

Elmeri Heiskanen

VAIHTOTYÖPOIKKEAMAT OULUN VARIKOLLA

VAIHTOTYÖPOIKKEAMAT OULUN VARIKOLLA

Elmeri Heiskanen
Opinnäytetyö
Kevät 2021
Konetekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Konetekniikan tutkinto-ohjelma, tuotantotekniikka

Tekijä: Elmeri Heiskanen

Opinnäytetyön nimi: Vaihtotyöpoikkeamat Oulun varikolla

Opinnäytetyön nimi englanniksi: Shunting deviations in Oulu depot

Työn ohjaajat: Juha Männistö (Oamk) ja Antti Makkonen (VR FleetCare)

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2021

Sivumäärä: 42 + 3 liitettä

Opinnäytetyössä analysoitiin kaikki VR FleetCaren Oulun varikolla sattuneet vaihtotyöpoikkeamat ajalla 1.1.2014 - 31.12.2020. Työn tavoitteena oli tehdä Oulun varikkoalueella suunnitelma parannuksista, jotka toteuttamalla yritys voi parantaa vaihtotyöturvallisuutta ja vähentää poikkeamia.

Vaihtotyöpoikkeamien analysoinnissa käytettiin apuna turvallisuuspoikkeamailmoituksiin liitettyjä tietoja tapahtumista, kuten turvallisuuspoikkeaman tutkintaraporttia, josta selvisi poikkeamaan johtaneet syyt ja seuraukset. Työssä hyödynnettiin myös yrityksen henkilökunnan kertomuksia sekä VR FleetCaren yhteisiä ja Oulun varikon yksikkökohtaisia toimintaohjeita. Juurisyiden tunnistamiseen apuna käytettiin syy- ja seurausanalyysiä. Syy- ja seurausanalyysin käyttäminen työssä helpotti vaihtotyöpoikkeamien syntyminen johtaneiden juurisyiden tunnistamista ja auttoi kehityskohdeiden ideoinnissa.

Vaihtotyöt tehdään aina manuaalisesti ihmisen toiminnan varassa, joten inhimillisen virheen riski on aina olemassa ja se oli myös selvitystyössä löydetty merkittävin vaihtotyöpoikkeamiin johtanut syy. Tuloksien perusteella Oulun varikkoalueelta löytyi kehityskohteita valaistuksesta, vaihteiden merkinnöistä ja sähköohjattujen rautatievaihteiden merkkivaloista. Kehityskohteiden parannuksien myötä työ- ja vaihtotyöturvallisuus paranee ja vaihtotyöntekijöiden havainnointi varikkoalueella helpottuu ja esimerkiksi häiriötilassa olevat vaihteet on helpompi huomata. Inhimillisen virheen riskin pienentämiseksi ja haitallisten rutiinien estämiseksi vaihtotöihin liittyvien koulutusten ja säännöllisten turvallisuustuokioiden lisääminen mahdollisuuksien mukaan olisi vaihtotyö- ja työturvallisuuden kannalta erinomainen lisä yritykselle.

Asiasanat: vaihtotyö, vaihtotyöpoikkeama, rautatie, rautatievaihde

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
1.1	VR FleetCare.....	6
1.2	Oulun varikko	7
2	RAUTATIE.....	9
2.1	Rautatiekalusto.....	9
2.2	Rautatievaihte	9
2.3	Vaihdetyypit.....	10
2.3.1	Yksinkertainen vaihde	11
2.3.2	Kaksois- ja risteysvaihde.....	12
2.4	Vaihteiden käyttö Oulun varikolla	13
3	VAIHTOTYÖT VARIKKOALUEELLA.....	16
3.1	Henkilöstön roolit vaihtotöissä	16
3.2	Vaihtotyöpoikkeama	18
3.2.1	Vaihteen aukiajo	18
3.2.2	Törmäykset ja suistumiset.....	19
3.2.3	Luvatön vaihtotyö.....	19
3.2.4	Seis-opasteen ohitus.....	20
3.2.5	Väärä kulkutie	20
3.2.6	Vaaratilanne vaihtotyössä.....	20
3.3	Turvallisuuspoikkeaman toimintamalli	21
3.4	Syy- ja seurausanalyysi.....	21
4	VAIHTOTYÖPOIKKEAMAT OULUN VARIKOLLA	23
4.1	Vaihteen aukiajot.....	23
4.2	Suistumiset raiteelta	24
4.3	Törmäykset.....	26
4.4	Muut turvallisuuspoikkeamat	27
5	VAIHTOTYÖPOIKKEAMIIN JOHTANEET SYYT JA SEURAUKSET	28
5.1	Vaihteen aukiajot.....	28
5.2	Suistumiset raiteelta	29
5.3	Törmäykset.....	29
5.4	Muut turvallisuuspoikkeamat	30

5.5	Syy- ja seurausanalyysi.....	30
5.6	Toimenpiteet.....	31
6	VAIHTOTYÖTURVALLISUUDEN KEHITTÄMINEN	33
6.1	Varikkoalueen valaistus.....	33
6.2	Sähköohjatun vaihteen häiriöilmaisuu.....	34
6.3	Suuntaillaisimet ja vaihteenkääntötaulut	35
6.4	Virrattoman raiteen merkinnät	37
6.5	Inhimillinen virhe ja turvallisuustuokit.....	37
7	YHTEENVETO	38
	LÄHTEET.....	40
	LIITTEET	
	Liite 1 Vaihdealueet	
	Liite 2 Vaihtotyöpoikkeaman tutkintaraportti	
	Liite 3 Kuulemismuistio	

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä VR FleetCaren kanssa. Työssä tutkitaan Oulun uuden varikon alueella tapahtuneita vaihtotyöpoikkeamia sekä niiden kehitystä ajalla 1.1.2014 - 31.12.2020. Tutkimuksessa otetaan huomioon kaikki varikkoalueella sattuneet vaihtotyöpoikkeamat. Vaihtotyöllä varikkoalueella tarkoitetaan yksittäisten vetureiden ja junanvaunujen siirtämistä eri raiteelle seisontaan, huoltoon tai tankkaukseen. Varikkoalueella myös saapuvien ja lähtevien junien liikkumiset luetaan vaihtotyöksi. Oulun varikkoalueella eli toisen luokan liikenteenohjauksen alueella vaihtotyöpoikkeamiin luetaan vaihteen aukiajo, törmäys, raiteelta suistuminen ja muut turvallisuuspoikkeamat. Työssä käydään läpi lyhyesti rautateiden, rautatievaihteiden ja vaihtotöiden teoria, kartoitetaan sattuneet vaihtotyöpoikkeamat, analysoidaan saadut tulokset sekä suunnitellaan ja kirjataan kehitysratkaisuja Oulun varikolla.

VR FleetCaren Oulun varikolla sattuu vuosittain huomattava määrä vaihtotyöpoikkeamia, joiden vuoksi tutkimus on ajankohtainen ja tarpeellinen. Poikkeamat aiheuttavat kaluston, ratalaitteiston ja infrastruktuurin rikkoontumisia, joista syntyy merkittäviä ylimääräisiä kustannuksia yritykselle. Poikkeamat voivat myös aiheuttaa häiriöitä junaliikenteen aikatauluihin. Yritykselle aiheutuvien haittojen vuoksi vaihtotyöpoikkeamia on tarpeellista saada vähennettyä minimoimalla poikkeamia aiheuttavat turvallisuusriskit.

Työssä tutkitaan yksityiskohtaisesti jokainen varikon alueella sattunut vaihtotyöpoikkeama sekä selvitetään tapahtumaan johtaneet syyt, poikkeamasta aiheutuneet seuraukset ja korjaavat toimenpiteet. Työssä analysoidaan saadut tulokset sekä kartoitetaan kehityskohteet ja niihin tehtävät parannusehdotukset, joita hyödyntämällä yritys voi tulevaisuudessa parantaa vaihtotyöturvallisuutta.

1.1 VR FleetCare

VR FleetCare (VR Kunnossapito Oy) on VR-Yhtymän tytäryhtiö, joka huolehtii ja vastaa raidekaluston kunnossapidosta. Yhtiöllä on konepaja Pieksämäellä ja varikoita ympäri Suomen Helsingissä, Tampereella, Kouvolassa, Joensuussa, Kokkolassa, Oulussa ja Pieksämäellä sekä toimipisteitä Kotkassa, Haminassa ja Imatralla. Yhtiö tarjoaa raiteilla liikkuvaan kalustoon ja raideinfraan sekä niiden järjestelmiin liittyviä asiantuntijapalveluja myös VR-Yhtymän ulkopuolisille asiakkaille.

(1.)

Yhtiön tarkoituksena on toimia itsenäisenä, kasvavana ja kilpailukykyisenä liiketoimintayksikkönä. Tulevaisuudessa yhtiön tavoitteena on etsiä kasvua muusta raidekalustosta ja tarkastella Suomen lähialueiden liiketoimintamahdollisuuksia. VR FleetCaren tärkeimmät sidosryhmät ovat raidekaluston omistajat, nykyiset ja tulevat matkustaja- ja tavaraliikenteen asiakkaat, palveluntarjoajat, kuten alihankintaverkosto ja materiaali- ja laiteomittajat. Tärkeimpiin sidosryhmiin kuuluu myös hallinnolliset ja valtio-omisteiset elimet, kuten liikenne ja viestintäviraston alaisuudessa toimiva kalustoyhtiö ja kiinteistöyhtiö, ja kunnossapitokiinteistöjä hallinnoivat tahot Suomessa ja ulkomailla. Henkilöstöä VR FleetCarella on yhteensä noin 1 000 työntekijää, joista toimihenkilöitä on noin 150 ja asentajia 850. Lisäksi oman työnjohdon alla työskentelee työkannan mukaan 100–200 vuokrahenkilöä. (1.)

1.2 Oulun varikko

VR FleetCaren Oulun uusi varikko toimii rautatieliikenteen Pohjois-Suomen tukikohtana. Varikolla huolletaan ja korjataan VR-Yhtymän käytössä olevaa vetokalustoa sekä matkustaja- ja tavaravaunuja. Vuonna 2014 käyttöönotetussa varikkorakennuksessa on kaksi vetokaluston huoltoraidetta, yksi vaunujen huoltoraide ja läpiajohalli, jossa kalustoon voidaan tehdä pieniä huolto- ja korjaustöitä. Lisäksi varikkorakennuksessa on 334 metriä pitkä junahalli, johon mahtuu neljä pendoliinijunaa yhtä aikaa halliin sisälle. Junahallissa matkustajajuniin voidaan tehdä alustan sulatuksia, ravintolavaunun täydennyksiä sekä pieniä kaluston korjaus- ja huoltotöitä lyhyen seisonnan aikana. Lisäksi Oulun varikolla on myös toinen huoltorakennus, jossa vaunuihin ja vetureihin voidaan vaihtaa pyöräkertoja tai telejä sekä tehdä Sr2-sähkövetureiden isoja määräaikaishuoltoja. Varikolta löytyy myös kaluston pyörien sorvaukseen vaadittava laitteisto ja kaluston automatisoitu pesuhalli. Vaihdotöitä varikolla tehdään ympäri vuorokauden vuoden jokaisena päivänä ja alueella liikkuu erilaista rautatiekalustoa jatkuvasti. (2.) Kuvassa 1 on Oulun uusi varikkorakennus.



KUVA 1. Oulun varikko (2)

2 RAUTATIE

Rautatiellä tarkoitetaan kokonaisuutta, johon kuuluvat rata sekä liikennöinnin varmistamiseen liittyvät laitteet, rakenteet ja rakennukset. Rautatiehen kuuluvat myös alueet, joita tarvitaan välittömästi liikennöintiin tai radanpitoon, kuten huoltotiet. (3, s.13.)

Rata on väylä, jonka rakenteeseen kuuluvat kaikki raiteet ja vaihteet niihin kuuluvine tukikerroksiineen, alus- ja pohjarakenteineen. Sillat, rummut, kuivatusrakenteet, rautatien tasoristeykset, turvalaitteet ja sähköistyksen vaatimat laitteet niihin kuuluvine maadoituksineen kuuluvat myös radan rakenteeseen. (3, s.12.)

Raiteella tarkoitetaan rakennetta, johon kuuluvat kiskot, kiskojenkiinnitykset, rata- tai vaihdepölkkyt ja niihin liittyvät laitteet. Raide on pituussuunnassa rautatievaihteiden välissä oleva osuus tai vaihteen ja ratakiskojen päättymiskohdan välinen osuus. (3, s.11.)

2.1 Rautatiekalusto

Rautatiekalusto tarkoittaa kaikkea rautatiekiskoilla liikkuvaa kalustoa, kuten vetureita, junanvaunuja ja junia (4). Junalla tarkoitetaan rautatiekiskoilla liikkuvaa yksikköä, joka koostuu veturin lisäksi määrittelemättömästä määrästä henkilö- tai tavaravaunuja (5). Veturi on kiskoilla liikkuva junan vetämiseen ja työntämiseen tarvittava kulkuneuvo ja se toimii myös miehistön työtilana ajamiseen tarvittavine hallintalaitteineen (6).

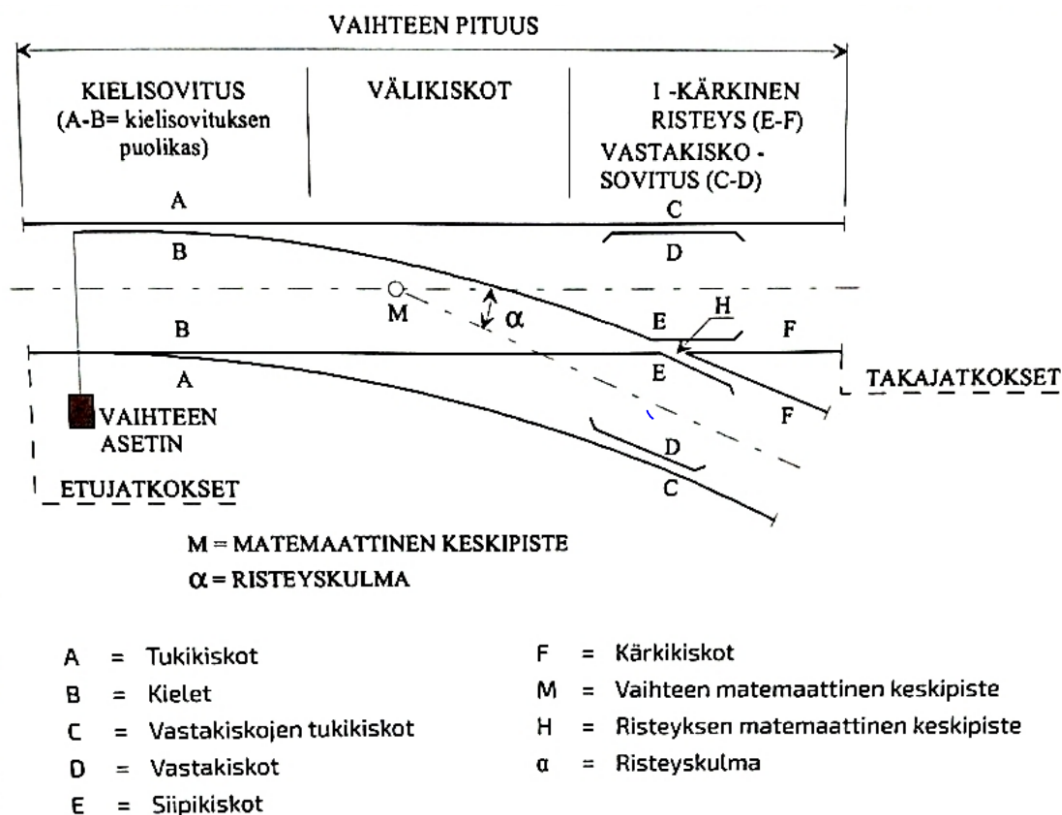
Junanvaunu on junaan liitettävä joko henkilöiden tai tavaroiden kuljetukseen rautatiellä tarkoitettu vaunu. Vaunuja voidaan kytkeä junan perään useita. Vaunussa ei ole omaa moottoria, vaan sen vetämiseen tai työntämiseen tarvitaan veturi. Vaunut liitetään veturiin kytkimen avulla. Kytkimiä on käytössä useita eri tyyppisiä. Yleisin on ruuvi- tai lenkkikytkin. Vaunut jaetaan käyttötarkoituksensa mukaisesti matkustaja-, tavaravaunu-, liite- ja ohjausvaunuihin. (7.)

2.2 Rautatievaihte

Vaihte on rautateillä raiteiden liityntäkohta, jossa kiskoilla liikkuvat yksiköt voidaan ohjata raiteelta toiselle. Vaihteisiin kuuluvat myös raideristeykset, joissa kaksi raidetta risteää toisistaan. Laitteet,

jotka vaativat rautatiekaluston pysäyttämistä raiteen vaihdossa, eivät ole rautatievaihteita, joten esimerkiksi kääntöpöydät ja siirtolavat eivät ole vaihteita. Vaihteet ovat koko ratatekniikan liityntäkohtia. Niissä yhdistyy peruselementit, ratakiskot ja ratapölkkyt kiinnitysosineen, erityisiin materiaalivaatimuksiin ja turvalaitetekniikkaan. (8, s. 12.)

Vaihteet koostuvat lukuisista kiskoista kiinnitysosineen sekä erikoisosista, kuten risteyksestä ja kääntölaitteista. Kiskot ovat usein miten normaaleja ratakiskoja, jotka on koneistettu osittain. Kielikiskot ja vastakiskot ovat omia erikoisprofillejaan. Vaihtepölkkyt poikkeavat linjaratapölkkyistä erityisesti järeydeltään ja pituudeltaan. (8, s. 12.) Kuvassa 2 on yksinkertaisen vaihteen perusrakenne.



KUVA 2. Yksinkertaisen vaihteen perusrakenne (8, s. 13)

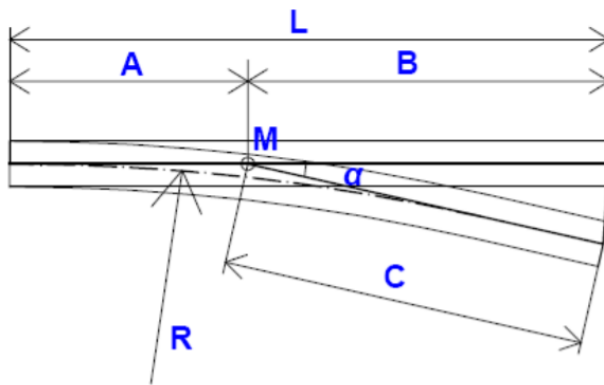
2.3 Vaihdetyypit

Suomessa on käytössä neljä vaihdetyyppiä: yksinkertaiset vaihteet (YV), kaksoisvaihteet (KV), risteysvaihteet (yksipuolinen YRV ja kaksipuolinen KRV) ja raideristeykset (RR). Yksinkertaisiin vaihteisiin kuuluvat myös kaarrevaihteet (sisäkaarrevaihde SKV ja ulkokaarrevaihde UKV) ja tasapuo-

liset vaihteet (TYV). Yleisimpiä vaihteita Suomessa ovat suorat yksinkertaiset vaihteet. Raideristeykset kuuluvat vaihteisiin, vaikka niiden kulkutiet ovat kiinteät eikä kalusto voi siirtyä raiteelta toiselle. (9, s. 10.)

2.3.1 Yksinkertainen vaihde

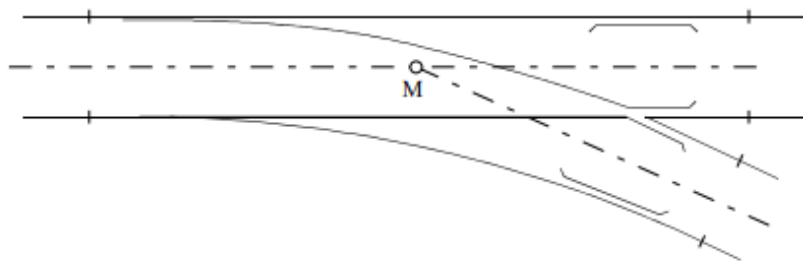
Yleisimmin käytetyissä yksinkertaisissa vaihteissa (YV) on suora ja poikkeava raide. Yksinkertaisen vaihteiden erikoismuotoja ovat tasapuoliset- ja kaarrevaihteet. Vaihteet jaetaan risteyskulman (α) ja vaihteen poikkeavan raiteen kaarresäteen (R) perusteella pitkiin ja lyhyisiin vaihteisiin. Pitkien vaihteiden poikkeavan raiteen suurin nopeus on yli 40 km/h ja lyhyiden vaihteiden enintään 40 km/h. (9, s. 10.) Kuvassa 3 on yksinkertaisen vaihteen päämitat.



- M = matemaattinen keskipiste
- L = vaihteen pituus
- A = etujatkos - matemaattinen piste
- B = matemaattinen piste - takajatkos
- C = matemaattinen piste - poikkeavan raiteen takajatkos
- α = risteyskulma
- R = poikkeavan raiteen kaarresäde

KUVA 3. Yksinkertaisen vaihteen päämitat (10, s. 38)

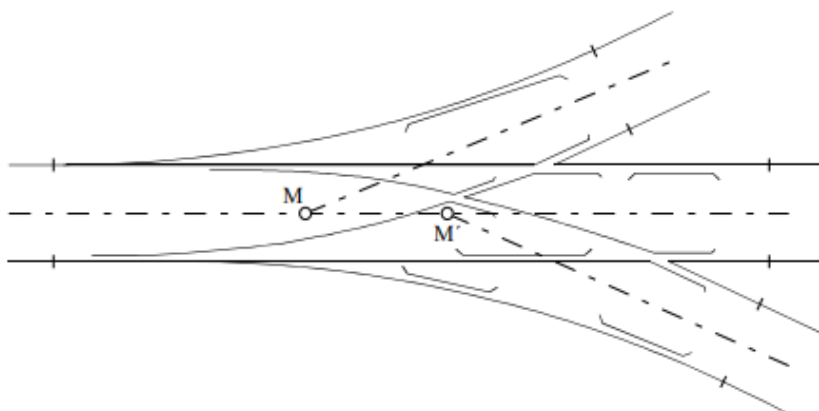
Yksinkertaisia vaihteita ovat vasenkätinen yksinkertainen vaihde, oikeakätinen yksinkertainen vaihde sekä tasapuolinen yksinkertainen vaihde, jossa molemmat raiteet ovat poikkeavia raiteita ja joiden kaarresäteet (R) ovat yhtä suuret. Sisä- ja ulkokaarrevaihteissa vaihteen kumpikin raide on poikkeava raide, joiden kaarresäteet ovat erisuuret. (9, s. 10.) Kuvassa 4 on oikeakätinen yksinkertainen vaihde.



KUVA 4. Oikeakätinen yksinkertainen vaihde (9, s. 11)

2.3.2 Kaksois- ja risteysvaihde

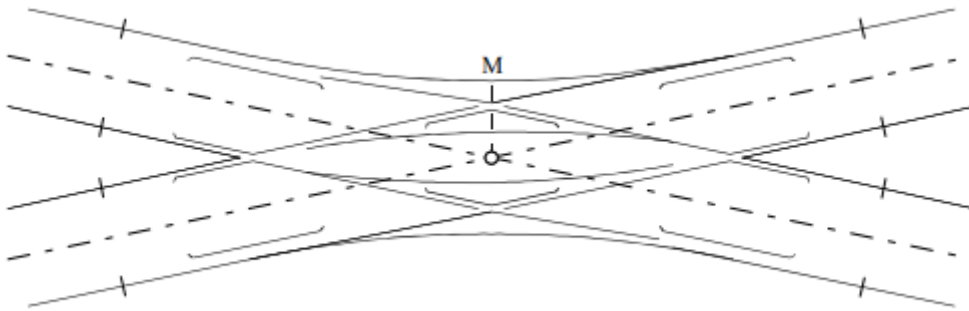
Kaksoisvaihteissa (KV) raide haarautuu yhdestä raiteesta kolmeksi raiteeksi. Vaihteen ensimmäinen kielisovitus on perusvaihteen kielisovitus, mutta toinen on aina erikoisrakenteinen. Kaksoisvaihteet sisältävät kolme risteystä, joista kahden tyyppi muotoutuu sen mukaan, minkälaisista yksinkertaisista vaihteista kaksoisvaihde on koottu, ja kolmas on tavallisesta poikkeava erikoisristeys. Erikoisristeyksen rakenne määräytyy siitä, kumpaan suuntaan kaksoisvaihteen ensimmäinen kielisovitus poikkeaa. Kaksoisvaihteen kätisyys määräytyy ensimmäisen poikkeavan raiteen mukaan. (8, s. 17.) Kuvassa 5 on vasenkätinen kaksoisvaihde.



KUVA 5. Vasenkätinen kaksoisvaihde (9, s. 12)

Risteysvaihteita ovat yksipuolinen risteysvaihde (YRV) ja kaksipuolinen risteysvaihde (KRV). Risteysvaihteet on koottu raideristeyksistä, joihin on asennettu joko kaksi yksipuolisen risteysvaihteen tai neljä kaksipuolisen risteysvaihteen kielisovitusta. Kaksipuolisessa risteysvaihteessa on kaksi poikkeavaa raideyhteyttä ja kulkumahdollisuus neljään suuntaan. Yksipuolisessa raideristeyksessä

on yksi poikkeava raideyhteys ja kulkumahdollisuus kolmeen suuntaan. (9, s.13.) Kuvassa 6 on kaksipuolinen risteysvaihde.



KUVA 6. Kaksipuolinen risteysvaihde (9, s. 13)

2.4 Vaihteiden käyttö Oulun varikolla

Oulun varikkoalue on jaettu kahdeksaan eri vaihteenohjausryhmään, joiden vaihteita ohjataan useasta kääntöpainiketaulusta, joita Oulun varikkoalueella on yhteensä 30. Vaihteiden kääntämisen tekee kaluston kuljettaja tai joku muu vaihtotyöhön osallistuva henkilö. Kääntöpainiketaulussa on vaihteenalue, vaihteiden numerot, vaihteenkääntöpainike vaihdenumeroineen ja ilmaisimet vaihteiden asennosta. (11.) Kuvassa 7 on kääntöpainiketaulu PT350/1 maa. Vaihteenohjausryhmät ovat liitteessä 1.



KUVA 7. Kääntöpainiketaulu

Vaihteenkääntöpainiketaulujen pylväät on merkitty punaisella ja keltaisella heijastinnauhalla, jotta ne ovat paremmin havaittavissa pimeällä. Kuvassa 8 on nähtävissä kääntöpainiketaulujen pylväiden merkkaukset.



KUVA 8. Pylväiden merkkaukset

Vaihteet käännetään yksi kerrallaan painamalla kyseessä olevan vaihteen painiketta kahden sekunnin ajan. Vaihteet kääntyy aina, kun kääntöpainiketta painetaan. Kääntyvän vaihteen ilmaisivalo vilkkuu ja jää pysyvästi palamaan, kun vaihte on kääntynyt perille asti ja lukittunut. Kääntöpainiketauluilta on näköetäisyys taulusta käännettäviin vaihteisiin. (11.)

Vaihteenohjausryhmien ulkopuolella olevat vaihteet ovat paikallisesti käsin asetettavia vaihteita, joita ei voida kääntää vaihdetauluista, vaan ne on käännettävä ja varmistettava käsin yksi kerrallaan. Kuvassa 9 on yksinkertainen vaihte käsiasettimella ja suuntanuolella.



KUVA 9. Yksinkertainen vaihde käsiasettimella ja suuntanuolella

3 VAIHTOTYÖT VARIKKOALUEELLA

Virallisesti vaihtotyöllä tarkoitetaan ratapihoilla tapahtuvaa vaunujen siirtelyä, junien kokoonpanoa sekä vaunujen toimittamista asiakkaiden käyttöön kuormaus- ja purkupaikoille (12). Varikkoalueella tehtäviin vaihtotöihin luetaan myös yksittäisten vetureiden ja junanvaunujen siirrot raiteelta toiselle seisontaan, tankkaukseen tai huoltoon. Matkustajajunien saapuminen ja lähteminen varikkoalueelta luetaan myös vaihtotyöksi.

Varikkoalue on liikenteenohjauksen toisen luokan alue. Alueella liikkuvan yksikön kuljettaja tai vaihtotyönjohtaja vastaa omasta tekemisestään ja liikkumisestaan Oulun varikkoalueella. Aluejärjestelijä kuitenkin koordinoi liikennettä (13). Valtion rataverkon, eli väyläviraston liikenteenohjaus ei vastaa eikä osallistu toisen luokan liikenteenohjauksen alueen liikennöintiin (14).

Varikkoalueen ratapihalla ja huoltohallissa liikkuvilla henkilöillä tulee olla asianmukaiset suojavausteet, huomiovaatteet tai huomioliivi päällä, henkilö- tai vierailijakortti näkyvillä ja työturvallisuusohjekoulutus suoritettuna. Jalkaisin, pyörällä tai autolla alueella liikkuva on aina väistämisvelvollinen junaradalla liikkuvaan kalustoon verrattuna ja liikkuminen tapahtuu vain autoille tai jalankulkijoille tarkoitetuilla reiteillä. Ulkopuolisilta pääsy varikkoalueelle on kielletty.

3.1 Henkilöstön roolit vaihtotöissä

Vaihtotyöt tehdään yhteistyöllä eri roolien kesken, jotta vaihtotyöt voidaan suorittaa turvallisesti ja toimintaohjeiden mukaan. Vaihtotöissä osallisena ovat tavallisimmin varikon aluejärjestelijä, vaihtotyönjohtaja ja kuljettaja, joka on yleensä junaliikenteen veturinkuljettaja tai kunnossapidon tai ajovalmiushuollon asentaja. Kuljettajan on tähystettävä ja havainnoitava ympäristöä, sekä keskityttävä hoitamaan ajotehtävä ohjeet ja määräykset huomioiden. Tähystäjän tarpeen vaihtotöissä määrittää se, pystyykö vaihtotyönjohtaja tai kuljettaja liikuttamaan yksikköä turvallisesti yksin ja näkemään kulkutien koko tehtävän ajan. Tähystäjänä voi toimia vaihtotyönjohtaja tai vaihtotyökoulutuksen saanut kunnossapidon tai ajovalmiushuollon asentaja. Vaihtotöissä tavallisimmin käytettävästä dv-12-dieselveturista löytyy yleensä myös radio-ohjaus, joten sitä voidaan ajaa kauko-ohjaimella. Radio-ohjattavalla veturilla vaihtotyönjohtaja voi toimia yksin kuljettajana ja tähystäjänä, mikä mahdollistaa vaihtotöiden tekemisen tarvittaessa yksin, aluejärjestelijän ohjeiden mukaan. Kuvassa 10 on veturin radio-ohjain.



KUVA 10. Dv-12-dieselveiturin radio-ohjain

Vaihtotyönjohtaja on henkilö, jolla on merkittävin rooli vaihtotöitä tehtäessä. Vaihtotyönjohtaja vastaa oman vuoronsa aikana tehtävien vaihtotöiden sujumisesta ja turvallisuudesta sekä vaihtotöiden aikana tapahtuvasta viestinnästä. Vaihtotyönjohtajan on huolehdittava siitä, että vaihtotyöhön on lupa ja tarvittavat työselostukset annettu kaikille vaihtotyöhön osallistuville ennen käskyjen antamista. Vaihtotyönjohtajan on varmistettava, että ennen vaihtotyön aloittamista jarrut ovat irti eikä liikkumiselle ole estettä. (15.)

Aluejärjestelijä on henkilö, joka koordinoi varikkoalueella tapahtuvaa juna- ja autoliikennettä sekä toimii yhteistyössä kunnossapidon työnjohtajan, liikenteenohjauksen ja vetopalvelun kanssa. Varikkoalueelle tulevan liikkuvan kaluston kuljettajan tai vaihtotyönjohtajan on otettava yhteyttä aluejärjestelijään, joka ohjaa kaluston oikealle raiteelle aikataulun mukaisessa järjestyksessä. Aluejärjestelijä järjestää hallien sisääntulot ja halleista lähdöt kaluston kuljettajan tai vaihtotyönjohtajan kanssa. Periaatteena on, ettei liikkuvaa kalustoa saa siirtää halliin sisään tai hallista ulos ilman aluejärjestelijän ohjausta. (13.)

Aluejärjestelijä, varikon työnjohto, ajovalmiushuolto ja vetopalvelun käytönohjaaja sekä varikkoalueella liikkuvat yksiköt käyttävät viestinnässään voimassa olevaa viestintäjärjestelmää ja ryhmäpuheluryhmää 311. Yhteydenotto kaikkien puhelimien välillä toimii ”ketä kutsutaan ja kuka kutsuu” -puhekutsulla. Puhelimen käytössä on noudatettava yleisten ohjeiden lisäksi yrityksen erillisohjeita.

Varikon sisäisissä siirroissa viestintä tehdään analogisella järjestelmällä, eli radiopuhelimilla ja kuunnellaan ryhmää 311. Saapuvat ja lähtevät junat käyttävät vaihtotyössä pääsääntöisesti yksilöpuhelua. (13.)

3.2 Vaihtotyöpoikkeama

Vaihtotyöpoikkeama tarkoittaa vaihtotöissä vaihtotyöyksikölle tapahtuvaa tapaturmaa tai vaaratilannetta. Vaihtotyöpoikkeamaksi yleisesti luokiteltavat tapahtumat ovat seuraavat:

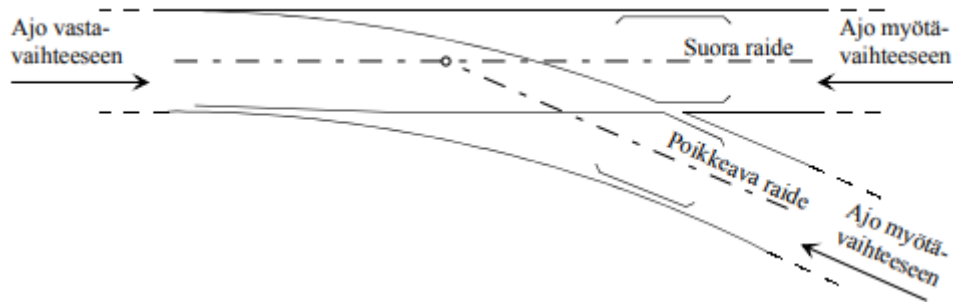
- vaihtotyöyksikön ja muun kalustoyksikön yhteentörmäys
- vaihtotyöyksikön törmäys esteeseen
- vaihtotyöyksikön suistuminen
- seis -opasteen ohitus vaihtotyössä
- luvaton vaihtotyö
- vaihteen aukiajo vaihtotyössä
- väärälle raiteelle ohjautuminen vaihtotyössä
- vaaratilanne vaihtotyössä.

Seuraavissa alaluvuissa vaihtotyöpoikkeamat on selitetty yleisine syineen. (16, s. 25.)

Oulun varikolla vaihtotyöpoikkeamaksi luetaan vaihtotyöyksikön törmäys esteeseen tai muuhun kalustoon, vaihtotyöyksikön suistuminen raiteelta ja vaihteen aukiajo. Muut poikkeamatyypit koskevat lähinnä ensimmäisen luokan liikenteenohjauksen alueella tapahtuvaa vaihtotyötä. Kaikki muut Oulun varikolla vaihtotöissä sattuneet poikkeamat on tässä työssä lueteltu 4.4 Muut turvallisuuspoikkeamat -luvussa.

3.2.1 Vaihteen aukiajo

Vaihteen aukiajolla tarkoitetaan ajamista myötä vaihteeseen, kun rautatievaihde on haluttuun kulkusuuntaan nähden väärässä asennossa. Vaihteen aukiajo on kielletty. Jos vaihteessa on tapahtunut aukiajo, liikennöinti vaihteessa on keskeytettävä välittömästi riippumatta vaihteen ja siinä olevien kääntölaitteiston tyypistä. Vaihteen saa avata liikenteelle vasta sitten, kun kääntölaite, vaihteenlukko ja vaihteen lukitsin on tarkastettu ja tarvittaessa säädetty sekä vaihteen toiminta on varmistettu. (17, s. 25.) Kuvassa 11 on esimerkki ajosta myötä- ja vastavaihteeseen.



KUVA 11. Ajo myötä- ja vastavaihteeseen (9, s. 10)

Kielen ja tukikiskon välissä oleva lumi, jää, kivi tai muu vastaava este voi estää vaihteen kääntymisen haluttuun asentoon ja vaihteen kielten lukittumisen, jolloin vaihteen valvonta oikein toimiessaan katkeaa ja antaa aukiajoa vastaavan ilmaisuuden. Veturinkuljettaja, konduktööri tai vaihtotyönjohtaja saa poistaa kielen ja tukikiskon välissä olevan vaihteen kääntymisen estävän esteen. Jos vaihde palautuu tämän jälkeen valvontaan, vaihteesta saa liikennöidä enintään nopeudella 5 km/h. Nopeusrajoitus 5 km/h on pidettävä voimassa, kunnes valtuutettu kunnossapitäjä on käynyt tarkastamassa vaihteen. (17, s. 25.)

3.2.2 Törmäykset ja suistumiset

Törmäys vaihtotöissä tarkoittaa vaihtotyöyksikön veturin tai vaunun osumista muuhun liikkuvaan tai pysäytettynä olevaan kalustoon, rakennukseen tai muuhun esteeseen radalla. Yhteentörmäykset tapahtuvat yleensä luvattoman liikkumisen, jarrulaitteiston häiriöiden tai liiallisen tilannenopeuden seurauksena. Muut törmäykset tapahtuvat usein liian suuren nopeuden tai huonon havainnoinnin seurauksena. Suistuminen raiteelta vaihtotöissä tarkoittaa vaunun tai veturin yhden tai useamman pyörän suistumista eli putoamista kiskoilta. Suistuminen tapahtuu yleensä aukiajetun vaihteen, huonojen sääolosuhteiden tai veturin tai junan alla olevan vaihteen kääntymisen takia. Suistumisen tapahtuminen vaihteessa aiheuttaa aina vaihteen tarkastuksen. (16, s. 26.)

3.2.3 Luvaton vaihtotyö

Luvaton vaihtotyö tarkoittaa ilman liikenteenohjaukselta saatua lupaa suoritettua vaihtotyötä. Luvaton vaihtotyö voi aiheuttaa jopa vakavan onnettomuuden, jos samalla raiteella on kaksi liikkuvaa yksikköä ja tapahtuu yhteentörmäys. Myös vaihteen aukiajo tai suistuminen raiteelta voi tapahtua

luvattoman vaihtotyön seurauksena, jos muut kuljettajat eivät tiedä toisen yksikön liikkeistä ja kääntävät vaihteita itselleen sopiviksi.

3.2.4 Seis-opasteen ohitus

Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä tarkoittaa punaisen valon tai muun seis- opasteen luvatonta ohitusta vaihtotyössä. Opasteen ohituksesta voi pahimmassa tapauksessa syntyä törmäys muuhun kalustoon, jos samalla raiteella liikkuu toinenkin yksikkö. Seis-opasteen ohitus voi johtua myös pitkäksi menneestä jarrutuksesta, opastimen huonosta näkyvyydestä tai muusta kuljettajan tekemästä virheestä. (16, s. 27.)

3.2.5 Väärä kulkutie

Väärälle kulkutielle, eli raiteelle ohjautuminen vaihtotyössä, tarkoittaa, että yksikkö ohjataan tai ohjautuu käynnissä olevan tehtävän kannalta väärälle raiteelle tai sähköveturilla virrattomalle raiteelle, jolloin koko ratapiha voi muuttua jännitteettömäksi. Yleensä ohjautuminen väärälle kulkutielle johtuu liikenteenohjauksen virheellisestä toiminnasta tai ohjeista, huonosta virrattoman raitteen merkinnästä sekä kuljettajan tai vaihtotyönjohtajan tekemän inhimillisen virheen seurauksena. (16, s.28.)

3.2.6 Vaaratilanne vaihtotyössä

Vaaratilanne vaihtotyössä tarkoittaa tilannetta, jota ei voida luokitella edellä mainittujen poikkeamattyyppien alle ja josta on aiheutunut vaaratilanne tai läheltä piti -tilanne vaihtotyöyksikölle. Vaaratilanne voi olla muun muassa samalle raiteelle ohjautuminen toisen yksikön kanssa, opasteen kääntyminen kesken vaihtotyön tai hankaluus saada toisen yksikön vaihtotyönjohtaja kiinni. Vaaratilanne ei yleensä aiheuta tapaturmaa tai taloudellisia menetyksiä yritykselle, mutta ne käsitellään kuitenkin samalla vakavuudella kuin kaikki muutkin poikkeamat, koska niistä voi pahimmassa tapauksessa aiheutua vakavampia onnettomuuksia. (16, s. 29.)

3.3 Turvallisuuspoikkeaman toimintamalli

VR FleetCarella on käytössään turvallisuuspoikkeamille omat ohjeet ja toimintamalli, jonka pohjalta tutkinta suoritetaan. Toimintamallin vaiheet läpi käytynä seuraavissa kappaleissa.

Turvallisuuspoikkeaman satuttua kirjataan Tuuma-ilmoitus (Turvallisuuspoikkeamailmoitus). Mikäli poikkeama on vakava ja siitä on aiheutunut esimerkiksi henkilövahinkoja tai suuria materiaalikustannuksia, on asiasta ilmoitettava erikseen turvallisuusyksikköön, minkä jälkeen turvallisuusyksikkö tekee päätöksen tutkintavastuusta. Vakavissa ja taloudellisesti mittavissa onnettomuuksissa vastuu tutkinnasta siirtyy automaattisesti onnettomuustutkintakeskukselle. Onnettomuustutkintakeskus tekee toisinaan myös teematutkintoja pienemmistäkin poikkeamista, kuten Oulun varikolla 7.2.2020 sattuneesta vaihteen aukiajosta. (18.)

Poikkeamaan johtaneet syyt tutkitaan VR FleetCaren tutkintaraporttilomaketta apuna käyttäen. Tarkoituksena on löytää poikkeamaan johtaneet juurisyyt, joiden perusteella päätetään tehtävät toimenpiteet. Lomake tallennetaan Tuuma-ilmoituksen liitteeksi. (18.)

Tutkintaraporttilomakkeessa käydään läpi tapaturman perustiedot, kuten tapahtuman ajankohta ja paikka, tapahtuman kuvaus, seuraukset sekä toimenpiteet. Vaihtotyöpoikkeamien tutkinnassa VR FleetCarella käytetään apuna inhimillisten ja organisaatiollisten tekijöiden (Human and Organizational Factors, HOF) tunnistamiseksi inhimillinen tekijä -analyysityökalua, jolla pyritään syventämään tutkintaa ja löytämään poikkeamaan johtaneet inhimilliset tekijät. (18.) Tutkintaraporttilomake liitteessä 2.

Tuuma-turvallisuuspoikkeama järjestelmä otettiin käyttöön vuonna 2021. Aikaisemmin turvallisuuspoikkeamat on kirjattu Tutti-turvallisuuspoikkeama järjestelmään, joka on poistunut käytöstä vuoden 2021 alussa.

3.4 Syy- ja seurausanalyysi

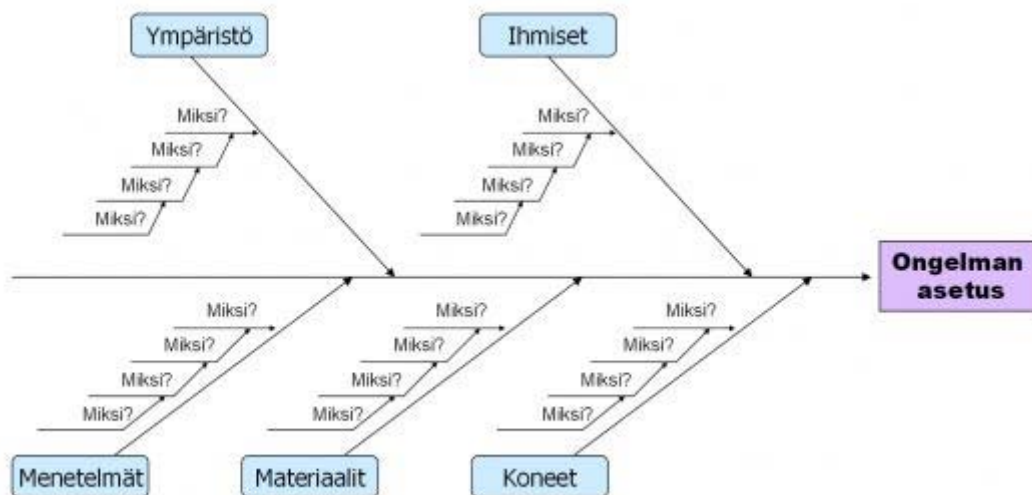
Syy- ja seurausanalyysi on laatujohtamisen työkalu, joka tunnetaan myös nimillä Ishikawa- tai kalanruotoanalyysi. Visuaalisesta kuvaajasta näkee kaikki vaikuttavat elementit, jotka näyttävät, miksi tai kuinka ongelma tapahtui. Analyysiä on helppo käyttää ja se toimii parhaiten, kun ongelma on

selkeästi kuvattu. Syy- ja seurausanalyysi helpottaa ongelman havainnollistamista. Yleensä analyysissä löydetään yllättäviäkin syitä, sillä ongelmaan paneudutaan analyysissä syvällisesti. (19, s. 35–36.)

Analyysin keksijä Kaoru Ishikawa jäsenteli seuraavat askeleet analyysin tekemiselle:

1. Päätä ja nimeä ongelma, jota parannetaan.
2. Kirjoita ongelma oikealle puolelle ja piirrä siitä nuoli vasemmalta oikealle ("selkäruoto").
3. Kirjoita päätekijät, jotka voivat aiheuttaa ongelman piirtämällä "poikkiruotoja". Ongelman perussyt ryhmitellään, eikä pidä valita liian montaa, 3–5 on sopiva määrä.
4. Analyysiä jatketaan piirtämällä "hiusruotoja", jotka ovat syitä, miksi tämä perussyt syntyy.
5. Varmista, että kaikki tekijät, jotka voivat vaikuttaa ongelman syntyyn ovat kirjattuna. Kysymällä toistuvasti kysymystä "miksi" saadaan mahdollisimman monta tekijää kirjattua.
6. Muodosta järjestys syille tunnistaaksesi ne, jotka todennäköisesti vaikuttavat ongelmaan.
7. Tee korjaavat toimenpiteet. (19, s. 35–36.)

Kuvassa 12 on esimerkki syy- ja seurausanalyysistä. Varsinainen vaihtotyöpoikkeamien juurisyiden tutkimuksessa käytetty analyysi esitellään myöhemmin luvussa 5.



KUVA 12. Esimerkki syy- ja seurausanalyysistä (20)

4 VAIHTOTYÖPOIKKEAMAT OULUN VARIKOLLA

Oulun varikolla tehdään vaihtotöitä vuoden jokaisena päivänä ympäri vuorokauden säästä riippumatta. Vaihtotyöt tehdään aina manuaalisesti ihmisen toiminnan varassa. Alueen jatkuva liikenne ja Pohjois-Suomen vaihtelevat, jopa haastavat sääolosuhteet sekä pimeys aiheuttavat riskitekijöitä ja voivat edesauttaa poikkeamien syntymistä. Vaihtotyöpoikkeamia aiheuttavat radan huono kunnoapito esimerkiksi kovalla lumisateella sekä inhimilliset virheet, kuten kuljettajan huono havainnointi.

Ajalla 1.1.2014 - 31.12.2020 Oulun varikolla sattui yhteensä 76 vaihtotyöpoikkeamaa. Poikkeamia sattuu vuosittain huomattavia määriä eri syistä, keskiarvollisesti 11 vuodessa. Sattuneet poikkeamat on luokiteltu neljään eri ryhmään, joita ovat vaihteen aukiajo, suistuminen kiskoilta, törmäys ja muut turvallisuuspoikkeamat. Ryhmät on esitelty tarkemmin seuraavissa luvuissa.

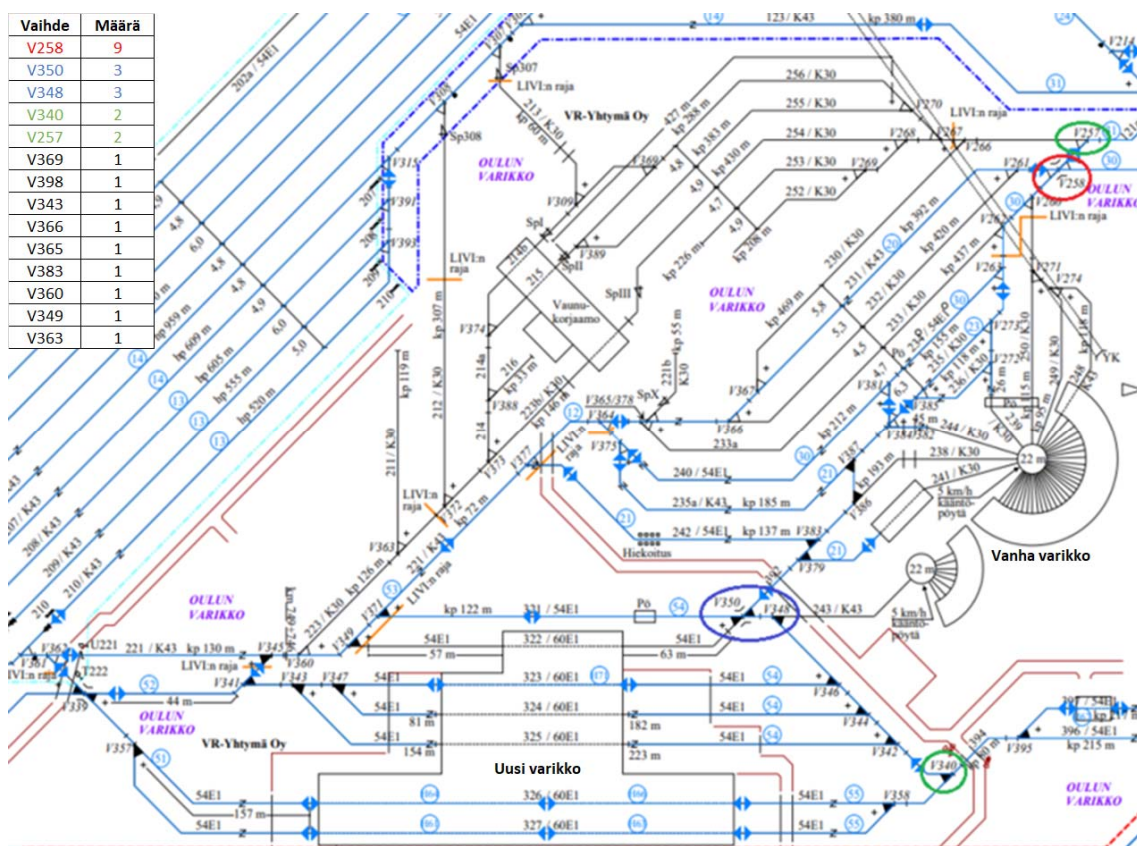
4.1 Vaihteen aukiajot

Vaihteen aukiajoja Oulun varikolla sattui 28 tutkitun tarkastelujakson aikana ja ne ovat määrällisesti merkittävin vaihtotyöpoikkeaman tyyppi Oulun varikon tilastoissa. Vuonna 2019 sattui seitsemän aukiajoa, joka on korkein vuosilukema tarkastelujaksolta, mutta myös muina vuosina aukiajoja sattui huomattava määrä. Kuvassa 13 on vaihteen aukiajojen määrät vuosittain.



KUVA 13. Vaihteen aukiajot

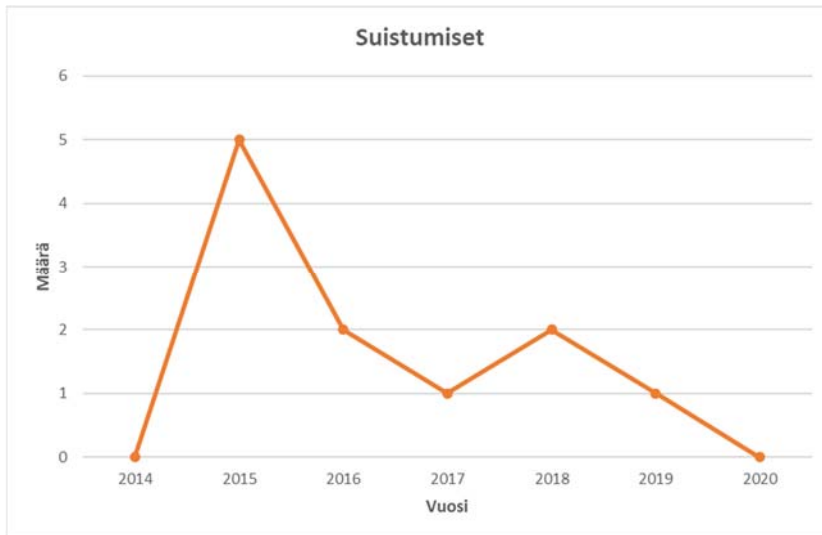
Yhdeksän Oulun varikon vaihteen aukiajoista tapahtui vaihteessa V258, joka on korkein vaihdekohtainen lukema tarkastelujaksolla. V258 on manuaalisesti käännettävä kaksipuolinen risteysvaihte ja se on ympyröity kuvassa 14 punaisella. Kuvassa 14 sinisellä ympyröidyissä vaihteissa V350, joka on sähkötoiminen kaksipuolinen risteysvaihte ja V348, joka on sähkötoiminen yksinkertainen vaihte, tapahtui yhteensä toiseksi eniten poikkeamia, molemmissa vaihteissa kolme aukiajoa. Kuvassa 14 vihreällä ympyröidyissä vaihteissa V340, joka on sähköohjattu yksinkertainen vaihte ja V257, joka on manuaalisesti käännettävä, yksinkertainen vaihte sattui yhteensä kolmannelle eniten poikkeamia, molemmissa vaihteissa kaksi aukiajoa. Muut sattuneet vaihteen aukiajot ovat olleet yksittäistapauksia eri vaihteissa, eikä niitä ole eritelty kuvaan.



KUVA 14. Vaihteet, joissa on sattunut eniten aukiajoja

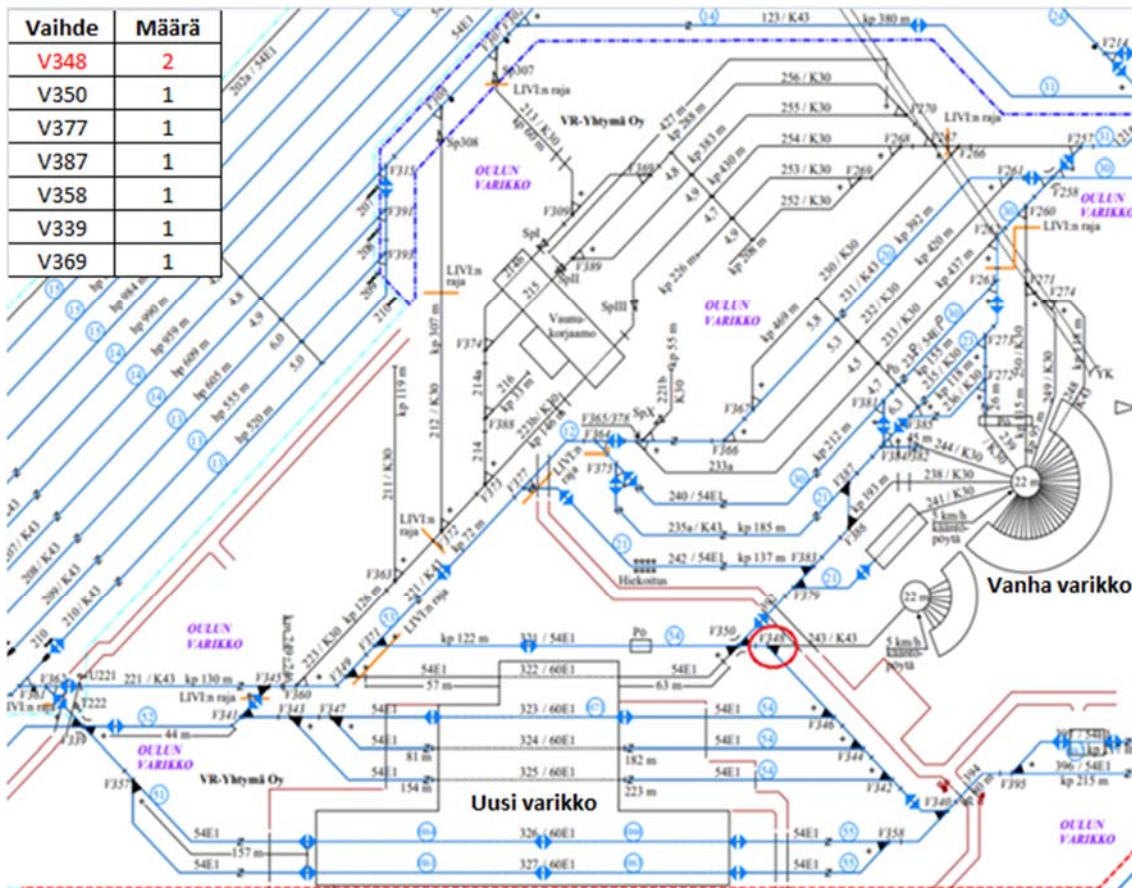
4.2 Suistumiset raiteelta

Suistumisia raiteelta tapahtui 11 tutkitun tarkastelujakson aikana. Vuonna 2015 sattui viisi suistumista, joka on korkein vuosilukema tarkastelujaksolla. Suistumiset tapahtuivat pääasiassa vaihteeseen ajaessa. Kuvassa 15 on suistumisten määrät vuosittain.



KUVA 15. Suistumiset

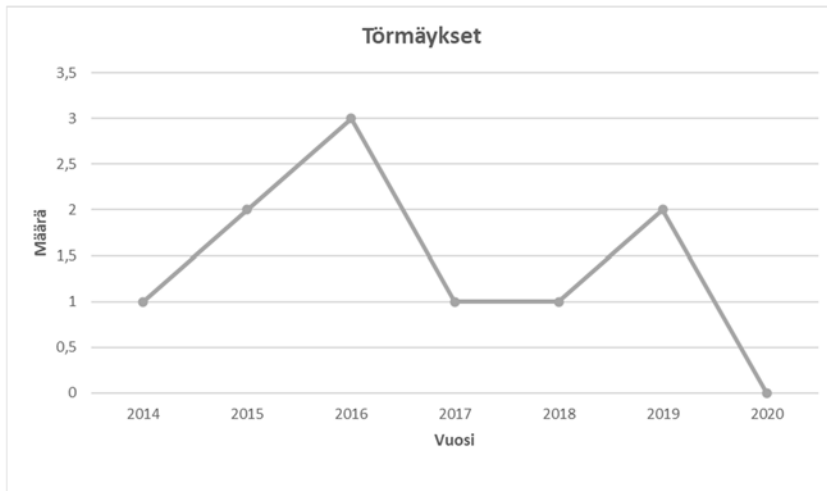
Suistumisista kaksi tapahtui vaihteessa V348, joka on korkein vaihdekohtainen lukema tarkastelujaksolla. Vaihte V348 on sähköisesti ohjattava yksinkertainen vaihte. Muuten vaihteissa tapahtuneet suistumiset olivat yksittäistapauksia eri vaihteissa, eikä niitä ole eritelty kuvaan. Kolme suistumisista sattui pelkästään suoralla raideosuudella liikkuesssa huonojen sääolosuhteiden tai raitteella olleen esteen takia. Kuvassa 16 on ympyröity vaihte V348, jossa on sattunut eniten suistumisia.



KUVA 16. Vaihde, jossa on sattunut eniten suistumisia

4.3 Törmäykset

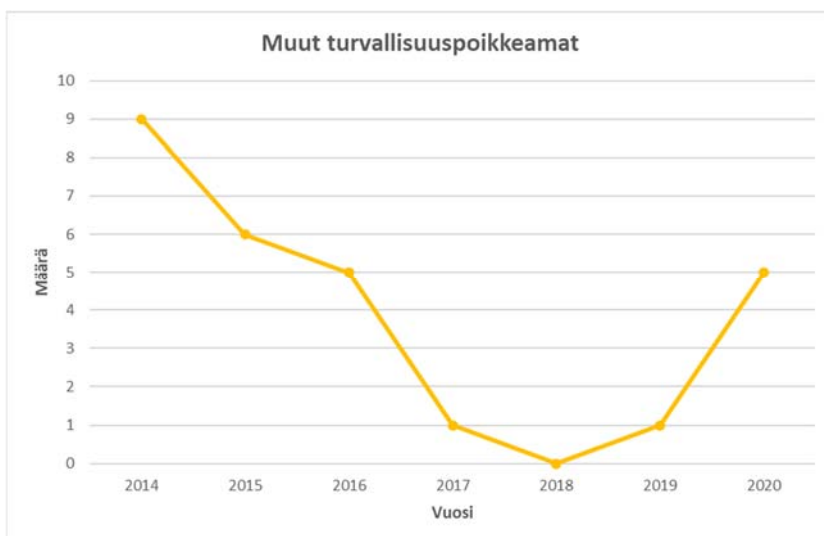
Törmäyksiä esteeseen tai muuhun kalustoon Oulun varikolla sattui yhteensä kymmenen tutkitun tarkastelujakson aikana. Pääasiassa törmäyksiä sattui vuosittain yhdestä kolmeen tapausta, mutta vuonna 2020 niitä ei sattunut yhtään tapausta. Törmäyksistä neljä on ollut kaluston yhteentörmäyksiä ja kuusi muuhun radalla olleeseen esteeseen tai rakennukseen. Kuvassa 17 on törmäysten määrät vuosittain.



KUVA 17. Törmäykset

4.4 Muut turvallisuuspoikkeamat

Muita Oulun varikolla vaihtotöissä sattuneita turvallisuuspoikkeamia on sattunut 27 tarkastelujakson aikana. Muihin turvallisuuspoikkeamiin on sisällytetty kaikki muut vaihtotöissä sattuneet ja raportoidut poikkeamat, kuten aluejärjestelijälle ilmoittamattomat liikkumiset varikkoalueella, hallista lähteminen tai saapuminen punaisen valon palaessa oviopasteissa, väärin kytketyt ja katkenneet vaunuvälit vaihtotyössä sekä virrattomalle raiteelle ajautuminen sähköveturilla. Kuvassa 18 on muiden turvallisuuspoikkeamien määrät vuosittain.



KUVA 18. Muut turvallisuuspoikkeamat

5 VAIHTOTYÖPOIKKEAMIIN JOHTANEET SYYT JA SEURAUKSET

Tässä luvussa käsitellään vaihtotyöpoikkeamiin johtaneet syyt ja niiden seuraukset yritykselle. Poikkeaman syntymiseen vaikuttaneet syyt ja siitä johtuneet seuraukset eritellään tyyppikohtaisesti seuraavissa alaluvuissa. Viimeisessä alaluvussa 5.6 käsitellään tämänhetkiset vaihtotyöpoikkeaman jälkeiset toimenpiteet Oulun varikolla.

5.1 Vaihteen aukiajot

Oulun varikolla sattuneet vaihteen aukiajot ovat johtuneet pääasiassa kuljettajan tai tähystäjän inhimillisestä virheestä, eikä kulkutien vaihteiden asentoja ole varmistettu riittävän hyvin tai ajoissa. Joissain tapauksissa huonot sääolosuhteet, kuten sankka räntäsade, ovat osaltaan vaikuttaneet vaihteen asennon varmistukseen tai lunta on kertynyt vaihteen kielien väliin, jolloin vaihde ei ole lukittunut perille käännettäessä. On myös tapauksia, joissa kommunikointi muiden yksiköiden kuljettajien tai aluejärjestelijän kesken on ollut puutteellista, eikä muiden liikkumisista ole ollut täyttä varmuutta. Tämän seurauksena toisen vaihtotyöyksikön kuljettajan kääntämiä vaihteita on käännetty itselle sopiviksi, jonka seurauksena toinen yksikkö on ajanut vaihteen auki. Tahallisesti vaihteita ei ole ajettu auki ainakaan turvallisuuspoikkeamien dokumentaation mukaan.

Vaihteen aukiajot aiheuttavat aina vaihteen tarkastuksen ja pahimmassa tapauksessa vaihteen kääntölaitteiston rikkoontumisen. Aukiajettua vaihdetta ei saa käyttää ennen kuin kunnossapitäjä on sen tarkistanut ja todennut liikennekelpoiseksi. Tarkastelujaksolla tapahtuneet vaihteen aukiajot eivät ole dokumentaation mukaan aiheuttaneet kalustoon vaurioita.

Vaihteen tarkastuksesta ja kunnossapidosta Oulun varikolla vastaa rata- ja raitiotieinfran kunnossapitoyhtiö NRC Group Finland Oy tai Destia Oy. Aukiajetun vaihteen tarkastuksen ja korjauksen hinta vaihtelee dokumentaation mukaan 100–5 000 euron välillä, sen mukaan, onko vaihteen siirtolaitteistoon tullut vaurioita vai riittääkö pelkkä tarkastus.

5.2 Suistumiset raiteelta

Suistumiset raiteelta ovat aiheutuneet myös pääasiassa kuljettajan tai tähystäjän inhimillisestä virheestä, eikä tarvittavan kulkutien vaihteiden asentoja tai radan kuntoa ole varmistettu riittävän hyvin. Osassa tapauksista vaihteita on käännetty kaluston alla, vaihtotöissä avustavan henkilön huomion herpaantuessa. Joissain tapauksissa toisen yksikön vaihtotyönjohtaja ei ole huomannut toisesta suunnasta vaihteeseen tulevaa kalustoa ja kääntänyt vaihteen sen alla, jolloin suistuminen on tapahtunut. Suistumisia on myös tapahtunut raiteella olleen esteen tai lumen paljouden takia.

Suistumisen tapahtuessa vaihteessa, on vaihde tarkastettava ja rikkoontuessa korjattava kunnossapitäjän toimesta. Vaihde on käyttökiellossa, kunnes tarkastus on suoritettu. Kaluston suistuessa kiskoilta vastuun raivaustyöstä ottaa vuorossa oleva raivauspäällikkö. Raivauspäällikkö hoitaa myös asian jatkokäsittelyn. Suistumisista aiheutuu usein myös kaluston pyöriin tai teleihin vaurioita, joten kustannukset nousevat huomattavasti esimerkiksi vaihteen aukiajoihin verrattaessa. Suistumisista aiheutuneet kustannukset ovat olleet 1 000–100 000 euroa per suistuminen riippuen täysin kalustoon ja vaihteeseen tulleiden vaurioiden sekä nostotöiden laajuudesta.

Kustannuksiltaan merkittävin suistuminen tutkintajaksolla tapahtui vuonna 2015 vaihteessa V358, kun varikolle saapuvan Pendolinojunan alla olevaa vaihdetta käännettiin ja junan yksi akseli suistui kiskoilta. Tapauksesta aiheutui merkittäviä kustannuksia kalustoon ja vaihteeseen tulleiden vaurioiden, nostotöiden ja juna aikataulujen myöhästymisen vuoksi.

5.3 Törmäykset

Törmäykset kalustoon tai muuhun esteeseen johtui huonosta kommunikaatiosta alueella liikkuvien kuljettajien tai vaihtotyönjohtajien ja aluejärjestelijän kesken, jolloin toisen yksikön liikkeistä ei ole ollut täyttä varmuutta, huonosta matalan kohdan merkinnästä, jolloin kaksikerros vaunu ei ole mahdunut alta sekä riittämättömästä kuljettajan tai tähystäjän havainnoinnista.

Törmäykset sattuvat varikkoalueella matalissa nopeuksissa, joten niistä ei ole aiheutunut suuria onnettomuuksia, eikä henkilövahinkoja ole aiheutunut. Törmäyksistä koituu yritykselle kalusto-, laite- tai materiaalivahinkoja. Törmäyksistä aiheutuneet kustannukset ovat olleet 0–5 000 euroa per törmäys, riippuen kalustoon tai materiaan tulleiden vaurioiden laajuudesta. Yleensä isoimmat vauriot ovat tulleet rakennuksiin.

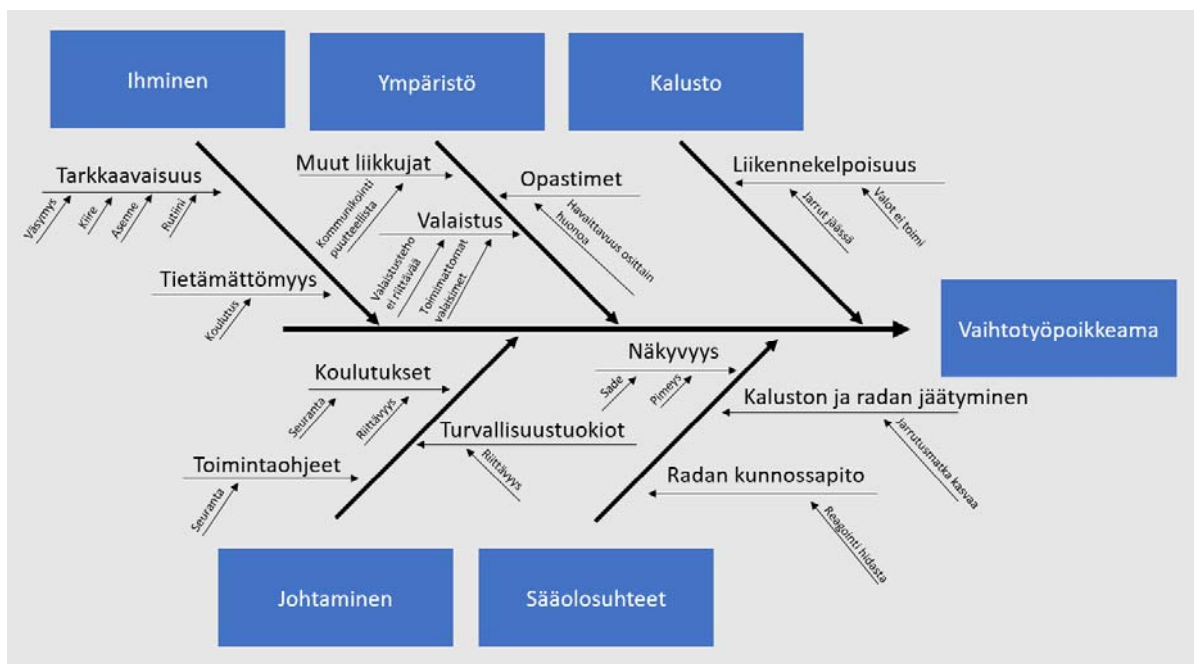
5.4 Muut turvallisuuspoikkeamat

Muut vaihtotöissä tapahtuvat turvallisuuspoikkeamat ovat johtuneet pääosin inhimillisestä virheestä. Varikon toimintatapojen tietämättömyys, ohjeiden laiminlyönti, huono tai puuttuva virratonman raiteen merkintä ja kommunikaation puutteellisuus varikolle tullessa tai sieltä lähtiessä on myös edesauttanut poikkeamien syntymistä.

Muista turvallisuuspoikkeamista ei ole aiheutunut sähköveturin virroittimen vaurioitumista tai 1500 v-syöttökaapelin katkeamista vakavampia seurauksia, joten aiheutuneet kustannuksetkin ovat pysyneet alhaisina. Neljästä raportoidusta ilmoittamattomasta liikkumisesta aiheutui törmäysvaara toisen samalla raiteella liikkuvan yksikön kanssa, mutta yhteentörmäyksiltä on välttytty kuljettajien tai konduktöörin hyvän havainnoinnin vuoksi.

5.5 Syy- ja seurausanalyysi

Vaihtotyöpoikkeamien juurisyyyn tunnistamiseksi käytettiin työkaluna syy-seurausanalyysiä. Analyysi helpotti poikkeamien syntyyn vaikuttavien tekijöiden ja syiden tunnistamista, jonka avulla kehityskohteiden ideointi helpottui. Kuvassa 19 on esitelty vaihtotyöpoikkeaman syy- ja seurausanalyysi.



KUVA 19. Vaihtotyöpoikkeaman syy- ja seurausanalyysi

Vaihtotyöpoikkeamista tehty syy- ja seurausanalyysi vahvisti juurisyyn aiheuttajaksi ihmisen toiminnan ja inhimillisen virheen. Ihmisen toiminta linkittyy jokaiseen päätekijään analyysissä ja omalla tekemisellään ja asenteellaan jokainen vaihtotyöntekijä ja esimies voi pienentää riskiä vaihtotyöpoikkeaman syntymiseen. Sääoloihin ei ihminen itsessään voi vaikuttaa, mutta vaihtotyöntekijät voivat huonolla säällä lisätä ennakointia ja sovittaa ajonopeuden säähän sopivaksi sekä huolehtia siitä, että vaihtotyö voidaan suorittaa turvallisesti ja radan kunnossapito on riittävää. Jos radan kunnossapito on riittämätöntä esimerkiksi kovalla lumisateella, tulee siitä informoida työnjohtoa tai aluejärjestelijää, joka informoi kunnossapitäjää.

5.6 Toimenpiteet

Vaihtotyöpoikkeaman sattuessa suoritetaan aina ensimmäisenä kuljettajien puhallutus sekä pidetään kuuleminen, johon osallistuu kuultava eli vaihtotyöntekijä, joka on poikkeaman aiheuttanut tai havainnut ja kuulemisen suorittaja, joka on varikon yksikönpäällikkö tai vaihtotyöntekijän lähiesimies. Kuulemisessa käydään läpi sattunut poikkeama sekä täytetään kuulemismuistio, jossa on työntekijän ja esimiehen arvio tapahtuneesta allekirjoituksineen. Kuulemismuistio on liitteessä 3.

Sattuneesta poikkeamasta pidetään tutkinnan päätyttyä turvallisuustuokiot yrityksen työntekijöille, joissa käydään sattunut poikkeama ja sen jälkeiset toimenpiteet läpi kaikille työntekijöille esimiehen esittämänä. Turvallisuustuokiolla tuodaan sattunut poikkeama ja sen sisältämät riskit kaikkien työntekijöiden tietoisuuteen ja ne ovat hyvä keino poikkeamien vähentämiseksi. Junaliikenteelle sattuvat poikkeamat varikkoalueella informoidaan myös junaliikenteen esimiehille, jotka hoitavat omalta osaltaan turvallisuustuokiot ja ohjeistukset henkilökunnalle sekä muut tarvittavat toimenpiteet.

VR FleetCaren turvallisuustilanteen kehitystä seurataan joka kuukausi tuotettavalla turvallisuusraportilla. Rautatie- ja kalustoturvallisuuden osalta turvallisuusraportti sisältää yhtiön toiminnasta johduneet juna- ja vaihtotyöliikenteessä tapahtuneet onnettomuudet ja vaaratilanteet. Raportissa käsitellään kuluvan vuoden tiedot ja vertailutietoina edellisen vuoden vastaavan ajanjakson tiedot. (21.)

VR tuottaa vuosittain EU:n yhteisten turvallisuusindikaattorien mukaiset rautatieliikenteen turvallisuusindikaattoritiedot oman toimintansa osalta. Turvallisuusindikaattorissa raportoitavat merkittävät tapahtumat kuten onnettomuudet on määritelty valtioneuvoston asetuksessa rautatieliikenteen

turvallisuudesta ja yhteistoimivuudesta (372/2011). Indikaattoritiedot toimitetaan Liikenne- ja viestintävirastolle osana VR:n vuotuista turvallisuuskertomusta. Kunnossapito raportoi VR:lle tarvittavat tiedot oman toiminnan osalta raportin kokoamista varten. (21.)

6 VAIHTOTYÖTURVALLISUUDEN KEHITTÄMINEN

Tässä luvussa käsitellään Oulun varikon vaihtotyöturvallisuuden kehittämiseen löytyneitä parannus- ja muutosehdotuksia. Vaihteen aukiajojen ja suistumisten paljouden takia vaihteet V258, V350, V348, V340 ja V257 olivat kehityskohteiden keskiössä, mutta myös yleisestä turvallisuudesta löydettiin kehityskohteita. Kehitysehdotusten toteutuksesta ja tarjouksen laatimisesta vastaa NRC Group Finland Oy.

6.1 Varikkoalueen valaistus

Valaistuksen tehokkuus ja oikea sijainti ovat tärkeä turvallisuustekijä vaihtotöissä. Tehokas ja oikein suunnattu valaistus helpottaa vaihtotyöntekijän havainnointia sekä parantaa työ- ja vaihtotyöturvallisuutta. Valaistuksen muuttaminen nykyaikaiseksi ja valotehollisesti tehokkaammaksi on suhteellisen helppoa ja edullisesti toteutettavissa. Kuvassa 20 on nähtävissä varikkoalueen valaistuksen nykytilanne.



KUVA 20. Valaistuksen nykytilanne

Alueen yleisvalaistusta voidaan parantaa päivittämällä nykyisiä valaisimia ja korjaamalla toimimat-
tomat valaisimet käyttökuntoon. Päivitystä kaipaavat erityisesti vanhan varikkoalueen ja vaihteen
V258 ympäristö, missä valaistuksen valoteho ei ole riittävää. Päivitykset toteutetaan nykyaikaisilla
ja tehokkailla led-valoilla. Yksi vaihtotöiden turvallisuuden kannalta keskeisellä paikalla oleva valo-
pylväs on tuntemattomasta syystä poissa käytöstä. Valopylvään toimimattomuuden syy selvitetään
ja se pyritään ottamaan uudelleen käyttöön, mikäli mahdollista. Kaikki muutkin varikkoalueella si-
jaitsevat valot käytiin läpi erillisessä ratapihan katselmuksessa ja suunniteltiin tarvittavat muutok-
set, jotta valojen hyöty saadaan maksimoitua ja vaihtotyöturvallisuutta näin ollen parannettua. Ku-
vassa 21 on nähtävissä toimimaton valopylväs.



KUVA 21. Toimimaton valopylväs

6.2 Sähköohjatun vaihteen häiriöilmaisuu

Vaihteen aukiajot ja suistumiset johtuvat usein vaihteessa olevasta häiriöstä tai kielien ja tukikiskon
välissä olevasta lumesta tai sorasta, jonka takia vaihde ei ole lukittunut perille asti. Häiriötilassa
oleva vaihde havaitaan usein liian myöhään vaihtotyöntekijän toimesta ja aukiajo tai suistuminen
pääsee tapahtumaan. Häiriössä olevan vaihteen havaitsemisen helpottamiseksi sähköohjattujen

vaihteiden kohdalle, esimerkiksi suunnanilmaisimen yhteyteen, olisi mahdollista asentaa merkkivalo, joka kertoo kyseisen vaihteen olevan häiriötilassa. Valon väri olisi punainen ja se syttyisi, kun vaihde on häiriötilassa, esimerkiksi kun vaihde ei ole lukittunut. Kuvassa 22 on esimerkki häiriön ilmaisevasta valosta.



KUVA 22. Esimerkki häiriön ilmaisevasta valosta

Vaihde V350 toimii kehitysidean testialustana, eli kyseiseen vaihteeseen asennetaan merkkivalo ensimmäisenä ja mikäli prototyyppi toimii odotetusti, asennetaan valo myös muihin varikon sähköjattuihin vaihteisiin. Käsien manuaalisesti käännettävissä vaihteissa kyseistä ratkaisua ei luonnollisesti voida käyttää, koska niissä ei ole sähköistä kääntölaitteistoa.

6.3 Suuntailmaisimet ja vaihteenkääntötaulut

Vaihteiden suuntailmaisimet, eli janat/nuolet sähköisten risteysvaihteiden ”tuulimyllyissä”, jotka ilmaisevat minne suuntaan vaihde on käännetty, päivitetään kaikissa varikko alueen sähköisissä risteysvaihteissa normaalista valkeasta maalista heijastinpintaiseen teippiin, jotta suuntailmaisimet

ovat helpompi havaita pimeällä ja näin ollen helpottavat vaihtotyöntekijää näkemään, minne suuntaan vaihte on käännetty tai onko vaihteen kääntyminen perille estynyt. Sähköohjattuja risteysvaihteita varikko alueelta löytyy kaksi, vaihteet V350 ja V339. Kuvassa 23 on risteysvaihteen ”tuulimylly”.



KUVA 23. Risteysvaihteen ”tuulimylly”

Vaihteenkääntötaulujen ilmaisivalot ovat osassa varikon painiketauluista liian kirkkaita ja häikäisevät taulun käyttäjää varsinkin pimeällä. Kirkkauden takia vaihteen asentoa on vaikea havaita taulusta ja se voi johtaa tai edesauttaa vaihtotyöpoikkeaman syntymistä. Korjaavana toimenpiteenä kaikki varikkoalueen vaihteenkääntötaulut käydään läpi ja liian kirkkaat ilmaisivalot muutetaan himmeämmiksi led-valoiksi.

PT350/1 painiketaulu siirretään vaihtotyön kannalta paremmalle paikalle, jotta siitä käännettävät vaihteet V348 ja V350 ovat paremmin nähtävissä painiketaululta ja näin ollen helpottaa vaihteen asennon varmistamista. Taulu myös korotetaan siten, että siitä käännettävät vaihteet voidaan kääntää veturin ohjaamon tasolta, josta vaihteelle näkee paremmin, eikä veturista tarvitse laskeutua alas. Veturista laskeutuessa yleisenä turvallisuusriskinä on vaihtotyöntekijän kaatuminen tai talvella liukastuminen, joka korotuksen myötä poistuu kyseisellä painiketaululla.

6.4 Virrattoman raiteen merkinnät

Sähköveturin ajautuessa virrattomalle raiteelle vaarana on, että koko ratapiha muuttuu jännitteettömäksi tai sähköveturin virroitin vaurioituu. Ratapihan muuttuessa jännitteettömäksi joudutaan kaikki liikkuminen sähkövetureilla keskeyttämään alueella. Keskeytys voi johtaa vaihtotyö- ja juna-aikataulujen myöhästymiseen. Ratkaisuksi ongelmaan asennetaan ”Ajolanka päättyy” -kyllit virralisen ja virrattoman raiteen risteyskohtaan, jotta vaihtotyöntekijän olisi helpompi havaita virraton raide. Raiteet, joihin kyllit ovat tarpeellista asentaa ovat Oulun varikon raiteet 322P, 322E ja 239.

6.5 Inhimillinen virhe ja turvallisuustuokit

Suurin osa poikkeamista syntyy inhimillisen virheen seurauksena. Prosessissa, jossa tekijänä on ihminen, ei kuitenkaan voida kokonaan välttyä inhimillisiltä virheiltä. Virheiden minimoimiseksi esimiesten tulee huolehtia, että työntekijöiden koulutukset ovat ajan tasalla, valvoa turvallisuussääntöjen noudattamista sekä puuttua mahdollisiin turvallisuusrikkeisiin ja laiminlyönteihin. Henkilöstön osallistaminen turvallisuusprosesseihin voi vähentää myös välinpitämättömyydestä johtuvia turvallisuusriskejä.

Tällä hetkellä yritys pitää vaihtotöistä turvallisuustuokioita vaihtotöistä vain poikkeamien satuttua. Näissä turvallisuustuokioissa käydään sattunut poikkeama ja siihen johtaneet syyt läpi. Poikkeamien jälkeen pidettävien turvallisuustuokioiden lisäksi toimeksiantajayritys voisi hyötyä säännöllisistä ennakoivista turvallisuustuokioista, joita pidettäisiin työntekijöiden ja esimiesten kesken. Turvallisuustuokioiden avulla henkilöstö pystyisi kertaamaan turvallisuussääntöjä ja esimiehet ottamaan vastuuta turvallisuusjohtamisesta. Säännöllisten turvallisuustuokioiden avulla pystyttäisiin parantamaan henkilöstön tietoisuutta oikeista työtavoista ja estää liian rutinoitunutta työskentelyä, jolloin virheet yleisesti sattuvat. Turvallisuustuokit, esimerkiksi viikoittain pidettyinä parantaisivat myös henkilöstön välistä kommunikointia ja niissä pystyttäisiin kartoittamaan myös sen hetkiset riskitekijät ja havaitut turvallisuusvaarat kuten sääolosuhteet. (22, s.4, 10–11.)

7 YHTEENVETO

Työssä tutkittiin VR FleetCaren Oulun varikolla sattuneita vaihtotyöpoikkeamia ja niiden kehitystä ajalla 1.1.2014 - 31.12.2020. Tavoitteena oli käydä läpi jokainen varikolla sattunut vaihtotyöpoikkeama, siihen johtaneet syyt ja siitä aiheutuneet toimenpiteet, joiden perusteella ideoitiin suunnitelma kehityskohteista vaihtotyöturvallisuuden parantamiseksi Oulun varikolla. Sattuneita vaihtotyöpoikkeamia oli tarkastelujaksolla yhteensä 76, joista määrällisesti merkittävimpiä olivat vaihteen aukiajot. Kustannuksiltaan merkittävimpiä poikkeamia olivat kaluston suistumiset raiteelta, mistä aiheutui vaihteiden lisäksi kalustoon vaurioita, mikä nosti poikkeamien kustannuksia huomattavasti.

Työssä saatiin selville, että suurimmat syyt Oulun varikon vaihtotyöpoikkeamiin olivat kuljettajan tai tähystäjän tekemä inhimillinen virhe, kuten havainnoinnin puutteellisuus tai huomion herpaantuminen, eikä kulkutien vaihteiden asentoja ollut varmistettu riittävän hyvin. Osassa tapauksista huonot sääolot, kuten sankka räntäsade ja kommunikation puutteellisuus eri ryhmien välillä, aiheuttivat tai edesauttoivat poikkeaman syntymistä. Vaihtotyöt tehdään aina manuaalisesti ihmisen toiminnan varassa, joten inhimillisen virheen mahdollisuus on aina olemassa.

Kehityskohteiksi pyrittiin löytämään vaihtotyöntekijöiden havainnointia helpottavia tekijöitä ja kohteita, jotta inhimillisen virheen riski pienenesi. Kehityskohteita löytyi varikkoalueen ja vaihteen kääntöpainiketaulujen valaistuksesta sekä virrattomien raiteiden merkinnöistä. Kehitysideaksi löytyi sähköhajuttuihin vaihteisiin asennettava merkkivalo, joka helpottaisi vaihtotyöntekijää havaitsemaan häiriötilassa oleva vaihde. Työssä myös pohdittiin ennaltaehkäisevien turvallisuustuokioiden ja koulutuksien merkitystä inhimillisten virheiden vähentämiseksi ja sitä, voisiko esimerkiksi vaihtotöihin liittyviä turvallisuustuokioita järjestää aiempaa useammin, joilla työntekijöiden tietoutta riskeistä pidettäisiin yllä ja estettäisiin liian rutinoitunutta työskentelyä. Juurisyyn tunnistamiseksi aputyökä-luna käytettiin syy- ja seurausanalyysiä.

Yrityksen ennestään hyvät toimintatavat ja turvallisuussäännöt, inhimillisille virheille altistava manuaalinen työ sekä sattuneiden vaihtotyöpoikkeamien määrä laajalla alueella hankaloittivat kehityskohteiden tunnistamista, mutta toimeksiantajayrityksen henkilökunnan avustuksella ne onnistuttiin löytämään ja kehittämään niihin sopivat parannusehdotukset. Työ onnistui kokonaisuutena hyvin ja tutkimustyö syvensi osaamista rautateistä ja vaihtotöistä sekä korosti turvallisuuden ja laatu- ja turvallisuusjohtamisen merkitystä rautateillä, mikä tulee hyödyttämään tutkimustyöntekijää tulevaisuudessa rautatiekaluston ja järjestelmien kanssa työskennellessä.

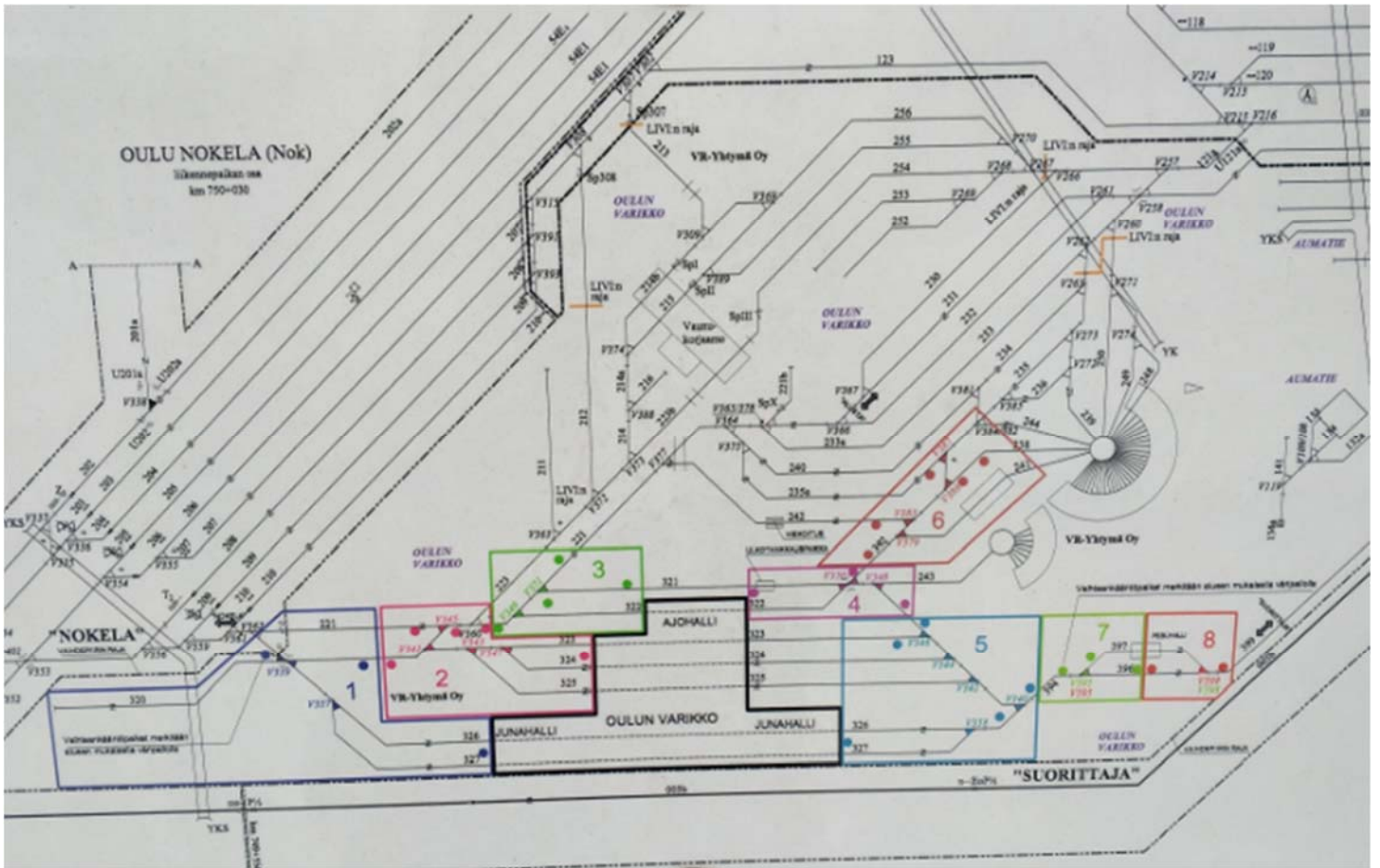
Opinnäytetyöstä saadut tulokset ja suunnitellut kehitysehdotukset tulevat hyödyttämään toimeksiantajayritystä toteutuessaan vähentämällä inhimillisen virheen riskiä ja vaihtotyöpoikkeamia. Kehityskohteiden toimiessa Oulun varikolla voidaan niitä hyödyntää myös muilla Suomen varikoilla mahdollisuuksien mukaan ja kehittää myös muiden varikoiden vaihto- ja työturvallisuutta. Kehitystyötä Oulun varikolla vaihtotyöturvallisuuden parantamiseksi tehdään jatkuvasti ja työssä esitetyjä kehitysideoita voidaan jatkojalostaa tulevaisuudessa ja löytää lisää kehityskohteita.

LÄHTEET

1. Yritysesittely VR FleetCare. 2021. VR Group. Saatavissa: VR Group SharePoint. Hakupäivä: 10.11.2020.
2. VR Oulu matkustajajunahallit 2012–2014. KVA Arkkitehdit Oy. Saatavissa: <https://kva.fi/reference/vr-oulu>. Hakupäivä 10.11.2020.
3. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 7. Rautatieliikennepaikat. 2011. Liikenneviraston ohjeita 13.2011. Helsinki: Liikennevirasto. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo_2011-13_rato_7_web.pdf. Hakupäivä 28.2.2021.
4. Rautatiekalusto. 2020. Wikipedia. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Rautatiekalusto>. Hakupäivä 28.2.2021.
5. Juna. 2020. Wikipedia. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Juna>. Hakupäivä 28.2.2021.
6. Veturi. 2019. Wikipedia. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Veturi>. Hakupäivä 28.2.2021.
7. Junanvaunu. 2013. Wikipedia. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Junanvaunu>. Hakupäivä 28.2.2021.
8. Nummelin, Markku 2020. Rautatievaihteet. Helsinki: Väylävirasto.
9. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 4. Vaihteet. 2012. Liikenneviraston ohjeita 22.2012. Helsinki: Liikennevirasto. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo_2012-22_rato_4_web.pdf. Hakupäivä 14.2.2021.
10. Taimela, Reijo 2011. Raidegeometrian suunnittelu. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 22.2011. Helsinki: Liikennevirasto. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/its_2011-22_raidegeometrian_suunnittelu_web.pdf. Hakupäivä 3.3.2021.

11. Oulun liikennepaikan työohje. 2018. VR Group. Saatavissa: VR Group SharePoint. Hakupäivä: 14.2.2021.
12. Sanasto. 2014. VR Group. Saatavissa: <https://2014.vrgroupraportti.fi/fi/vuosiraportti-2014/sanasto/>. Hakupäivä 10.11.2020.
13. Oulun varikon aluejärjestelijän ohje. 2015. VR Group. Saatavissa: VR Group SharePoint. Hakupäivä: 14.2.2021.
14. Ohje: Rautatieliikenteenohjauksen käsikirja. 2017. Liikennevirasto. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/ohje_2017_rautatieliikenteenohjauksen_kasikirja_web.pdf. Hakupäivä 4.3.2021.
15. Toimintaohje: Vaihtotyöt. 2020. VR Group. Saatavissa: VR Group SharePoint. Hakupäivä: 4.3.2021.
16. Rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamat 2018. 2019. Väyläviraston julkaisuja 24/2019. Helsinki: Väylävirasto. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2019-24_rautatietoimintojen_2018_web.pdf. Hakupäivä 12.11.2020.
17. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 14. Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito. 2013. Liikenneviraston ohjeita 7.2013. Helsinki: Liikennevirasto. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo_2013-07_rato14_web.pdf. Hakupäivä 12.11.2020.
18. Turvallisuuspoikkeaman toimintamalli. 2021. VR FleetCare. Saatavissa: VR Group SharePoint. Hakupäivä: 27.3.2021.
19. Dogget, Mark 2014. Root Cause Analysis: A Framework for Tool Selection. Saatavissa: https://www.researchgate.net/profile/Mark-Doggett/publication/42831418_Root_Cause_Analysis_A_Framework_for_Tool_Selection/links/02e7e5367ee85007b6000000/Root-Cause-Analysis-A-Framework-for-Tool-Selection.pdf. Hakupäivä 28.3.2021.
20. Luova ajattelu. 2007. Quality knowhow Karjalainen Oy. Saatavissa: <http://www.gk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/luova-ajattelu/>. Hakupäivä 27.3.2021.

21. Menettelyohje: VR FleetCaren rautatie- ja kalustoturvallisuuden johtamisjärjestelmä. 2020. VR FleetCare. Saatavissa: VR Group SharePoint. Hakupäivä: 3.3.2021.
22. Työturvallisuuden perusasiat kuntoon. 2011. Työturvallisuuskeskus. Saatavissa: https://ttk.fi/files/4998/tyoturvallisuuden_perusasiat_kuntoon_netti.pdf. Hakupäivä 3.3.2021.
23. Vaihtotyöpoikkeaman tutkintaraportti. 2020. VR FleetCare. Saatavissa: VR Group SharePoint. Hakupäivä: 27.3.2021.
24. Kuulemismuistiopohja. 2015. VR Group. Saatavissa: VR Group SharePoint. Hakupäivä: 27.3.2021.



Vaihtotyöpoikkeaman tutkintaraportti:

Sm4-juna suistui sorvilla

Tekijä: XxxX XxxXX

Pvm: xx.xx.2020

 FLEETCARE



**Tehdään työtä
turvallisesti**

Tapahtuma-aika ja -paikka
10.12.2020, Helsinki, Merikustajälkänteen kunnossapito

Lisätietoja:
Yksikön nimi

TUTTI-numero:
208011

Tapahtumaluokka

Sietämätön
Merkittävä
Kohtalainen
Vähäinen

Rautatieturvallisuuspoikkeama Tapahtuman nimi

Tapahtuman kuvaus ja seuraukset

Runko 6412 siirrettiin Ilmalan varikon single-sorvauspisteelle 10.12.2020 R770. Huoltokujeltajat vapauttivat käsijarrut sorvaushenkilökunnan ohjeistuksen mukaisesti. Tämän jälkeen runko oli lähtenyt valumaan ja törmännyt velorulaan ja tämän jälkeen suistunut raiteelta n. klo 14.05 sorvihalissa.

Syytekijät

- Syytekijöiden kuvaus



Opit ja korjaavat toimenpiteet

- Opit ja korjaavien toimenpiteiden kuvaus

 FLEETCARE

Perustiedot

Sisäinen

Pvm: 10.12.2020

Tulli-nro: 208011, 208012, 208013

Poikkeamatyyppi: Suistuminen, Vaihteen aukiajo, Seis opasteen ohitus, lärmäys tai muu tapahtuma

Tapahtumakuvaus

Runko 6412 siirrettiin Imlan varikon single-sorvauspisteelle 10.12.2020 R770.

Huoltokuljettajat vapauttivat käsijarrut sorvaushenkilökunnan ohjeistuksen mukaisesti. Tämän jälkeen runko oli lähtenyt valumaan ja törmännyt vetorullaan ja tämän jälkeen suistunut raiteelta n. klo 14:05 sorvihalissa.

Tapahtuman seuraukset

Henkilövahinkoja: Ei

Aineellisia vahinkoja:

Ympäristövahinkoja: Ei

xxx € (arvio/laskettu)

- Alustavan tarkastelun jälkeen todettiin, että teli on vaurioitunut ja se pitää vaihtaa. Tarkempi vaurion laajuus selviää kun teli on irrotettu.
- Kyseessä on moottoriteli STELI17766
- Ylimääräinen telinvaihto aiheuttaa häiriötä tuotannosuunnittelussa
- Sorvi mahdollisesti vaurioitunut

VR FLEETCARE

3

Sisäinen

Välttömät korjaavat toimenpiteet

Heti päätetyt toimenpiteet	Määräaika	Vastuhenkilö

Olivatko turvallisen työskentelyn edellytykset kunnossa?

Alue	Kyllä	Ei	Tarkennus
Onko henkilö perehdytetty kyseiseen työhön?			
Tunteeko henkilö työpaikan toimintaympäristön?			
Oliko toimintaohjeet saatavilla?			
Noudatettiin ohjeita?			
Oliko tapahtumassa ulkoisia vaikutteja?			
Vaikuttko tapahtuman syntyyn tekninen viika			

VR FLEETCARE

4

Poikkeaman HOF-tutkinta

Sisältö

Näitä vahvistetaan

Neutraali tapahtumaketju

Näistä opitaan

Sisältö

Tutkinnan pohjalta löydetyt keskeisimmät/tärkeimmät syyt tapauksen syntymiselle

- Yhteenveto tapauksen juurisista

Tutkinnan pohjalta määritetyt toimenpiteet:

Toimenpide	Aikataulu	Vastuuhenkilö

6



1 (2)

Turvallisuusyksikkö

4.1.2013

Sisäinen

MUISTIO HENKILÖN KUULEMISESTA TURVALLISUUSPOIKKEAMASSA

(liitetään TUTTI-ilmoitukseen)

TUTTI-ilmoitusnumero	
-----------------------------	--

Kuultava	
Kuulemisen suorittaja	
Kuulemisaika ja -paikka	

Tapahtuma-aika (pp.kk.vvvv tt:mm):	Tapahtumapaikka:
Tapahtumakuvaus:	
Tapahtumaolosuhteet:	
Tapahtumaan osallisen välittömät toimenpiteet tapahtuman jälkeen:	

Työntekijä arvioi:

Poikkeama tapahtui	Vuoron alussa <input type="checkbox"/>	Vuoron keskivaiheilla <input type="checkbox"/>	Vuoron lopussa <input type="checkbox"/>
Lepoaika ennen vuoron alkua (tt)	Lepoajan laatu		
Yhtäjaksoinen työskentelyaika ennen tapahtumaa (tt)			
Olitko väsynyt vuoron aikana?	Kyllä <input type="checkbox"/>		En <input type="checkbox"/>
Oma arvio sen hetkisestä terveydentilasta	Hyvä <input type="checkbox"/>	Kohtalainen <input type="checkbox"/>	Huono <input type="checkbox"/>

Tapahtuiko vuoronvaihto häiriöttä?	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>
Käytettiinkö vuoronvaihdon tarkistuslistaa?	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>
Unohtuiko vuoronvaihdossa jokin asia?	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>
Olivatko työohjeet ja viestintä selkeää?	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>
Mitä puutteita työohjeissa tai viestinnässä ilmeni?		
Ovatko toimintaan liittyvät ohjeet mielestäsi puutteelliset?	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>
Minkälaisia puutteita ohjeissa esiintyi?		
Onko tehtävään annettu koulutus riittävä?	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>
Jos ei, vaikuttivatko puutteet mielestäsi tapahtuman syntyyn?		

Oliko liikenteessä häiriöitä?	Ei <input type="checkbox"/>	Vähän <input type="checkbox"/>	Melko paljon <input type="checkbox"/>	Paljon <input type="checkbox"/>
Oliko varauksia/työkoneita?				
Tunnetko työ-/liikennepaikkakohtaiset työohjeet?	Kyllä <input type="checkbox"/>		Ei <input type="checkbox"/>	
Liittyykö tapahtumaan mielestäsi rikkomuksia (oman tai toisen), minkälaisia?	Kyllä <input type="checkbox"/>		Ei <input type="checkbox"/>	
Kooste tapahtumaan osallisen arvioista tapahtuman syntyyn vaikuttaneista tekijöistä?				

Esimies arvioi:

Noudatettiinkö voimassa olevia ohjeistuksia?	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>
Liittyykö tapahtumaan laiminlyöntejä tai piittaamattomuutta?	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>

Muuta aiheeseen mahdollisesti liittyvää:



2 (2)

Turvallisuusyksikkö

4.1.2013

Sisäinen

Allekirjoitukset

Paikka ja päivämäärä:	
Kuultava	Kuulemisen suorittaja