



Junayksiköiden törmäys vaihtotöissä Tampereen asemalla 12.12.2021



R2021-E2

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus aloitti 12.12.2021 turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 ja 18 §:n nojalla alustavan tutkinnan Tampereella 12.12.2021 tapahtuneesta kahden Sm3-junayksikön törmäämisestä vaihtotyössä. Toisen junayksikön yksi teli suistui kiskoilta. Onnettomuudesta ei aiheutunut henkilö- eikä ympäristövahinkoja, mutta kalusto ja rata kärsivät vaurioita. Alustavan tutkinnan perusteella arvioitiin, että tarvetta varsinaiselle tutkinnalle ei ole.

Alustavassa tutkinnassa kerätyt oleelliset tiedot on koottu tähän raporttiin. Raportti on julkaistu Onnettomuustutkintakeskuksen verkkosivustolla (www.turvallisuustutkinta.fi) 4.2.2022.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	2
1 TAPAHTUMAT	4
1.1 Tapahtumien kulku.....	4
1.2 Hälytykset ja pelastustoimet.....	5
1.3 Seuraukset.....	6
2 TAUSTATIEDOT	7
2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät.....	7
2.2 Olosuhteet	9
2.3 Tallenteet.....	9
2.4 Onnettomuuteen liittyvät henkilöt, organisaatiot ja turvallisuudenhallinta	10
2.5 Säädökset, määräykset ja ohjeet.....	10
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	12
4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET	13
LÄHDELUETTELO	14

1 TAPAHTUMAT

1.1 Tapahtumien kulku

Tampereen liikennepaikalla työskentelevän siirtokuljettajan työvuoro oli alkanut sunnuntaina 12.12.2021 kello 6.45. Työvuoron ensimmäinen työtehtävä oli junan 276 autonkuljetusvaunun siirto junan perästä autonkuljetusvaunun kuormausraiteelle. Kyseisenä aamuna juna 276 oli myöhässä noin 45 minuuttia. Tämän takia kuljettaja ja vaihtotyönjohtaja sopivat keskenään, että veturinkuljettaja ottaa käyttöön siirrossa käytettävän sähköveturin ja menee valmiiksi odottamaan junan 276 saapumista, jotta autonkuljetusvaunun siirtäminen voidaan aloittaa heti junan saavuttua. Junan 276 saavuttua Tampereelle veturinkuljettaja ja vaihtotyönjohtaja toteuttivat suunnitelman mukaisesti autonkuljetusvaunun siirron raiteelle 170, mikä on autonkuljetusvaunun kuormausraide Tampereen asemalla.

Junan 276 myöhästyminen aiheutti kiirettä seuraavan työn suorittamiseen, mikä oli Sm3-junayksikön siirtäminen raiteelta 006 raiteelle 004 lähteväksi junaksi. Veturinkuljettaja ja vaihtotyönjohtaja kävivät suullisesti seuraavan tehtävän työsisällön läpi edellisen vaihtotyön yhteydessä kello 8.08. Tässä yhteydessä sovittiin henkilöiden sijoittumisesta raiteella 006. Veturinkuljettaja ja vaihtotyönjohtaja sopivat, että siirto tehdään ratapihan Lielahden puoleisesta päästä, eli pohjoispäästä. Samalla he sopivat, että kuljettaja menee raiteella 006 olevan junayksikön eteläpään ohjaamoon ja vaihtotyönjohtaja ohjaa työntämisen aikana vaihtotyötä pohjoispään ohjaamosta. Keskustelussa ei tullut esille, että raiteella 006 oli kaksi Sm3-junayksikköä. Kuljettaja lähti kävelemään raiteelta 170 raiteiden 004 ja 005 välistä matkustajalaituria pitkin siirrettävän Sm3-junayksikön ohjaamo kohti.

Aiemmin aamulla oli siirretty Sm3-junayksikkö raiteelle 005 lähteväksi Pendolino-junaksi. Kävellessään matkustajalaituria pitkin kuljettaja ei havainnut, että raiteella 006 oli kaksi Sm3-junayksikköä, koska raiteelle 005 siirretty junarunko esti näkyvyyden niiden suuntaan. Raiteen 006 eteläpäässä seisoivat Sm3-junayksikkö 7016 ja raiteen pohjoispäässä junayksikkö 7013.

Päästyään raiteella 006 olleen junayksikön 7016 eteläpään ohjaamoon kuljettaja otti sen käyttöön suorittamalla tarvittavat toimenpiteet. Samalla hän käynnisti junan jarrujenkoetteluohjelman jarrujen toimintatilan testaamiseksi. Jarrujenkoetteluohjelman suorittama testaus kestää noin 15 minuuttia.

Tällä välin vaihtotyönjohtaja oli mennyt junayksikön 7013 pohjoispään ohjaamoon ja sopinut liikenteenohjauksen kanssa vaihtotyöhön tarvittavasta luvasta. Luvan saatuaan hän ilmoitti kuljettajalle, että lupa vaihtotyöhön on *"lupa ohi pääopastimien"*. Samalla hän kertoi, että raideopastimeen syytyi *"aja varovasti"*-opaste. Kun vaihtotyönjohtaja antoi käskyn *"työnnä"*, veturinkuljettaja ilmoitti, että jarrujenkoettelu on vielä kesken ja että liikkeelle lähtöön menee vielä hetki. Jarrujenkoettelun valmistuttua kuljettaja lähti työntämään, mutta koettuaan tilanteen epävarmaksi hän aloitti jarrutuksen ja kysyi vaihtotyönjohtajalta, onko tämä vielä paikalla. Tähän vaihtotyönjohtaja vastasi ja kertoi olevansa paikalla. Veturinkuljettaja irrotti jarrut ja jatkoi työntämistä. Samalla vaihtotyönjohtaja sanoi jo miettineensä miksi juna ei vielä ollut lähtenyt liikkeelle. Hiukan ennen törmäystä vaihtotyönjohtaja ehti kysyä, ovatkohan he samassa junayksikössä.

Yksikkö 7016 törmäsi kello 8.43.01 nopeudella 21 km/h raiteen 006 pohjoispäässä seiseseeseen yksikköön 7013 kuljettuaan 68 metrin matkan. Yksikkö pysähtyi hätäjarrutuksen ja törmäyksen yhteisvaikutuksesta kello 8.43.05. Törmäyksessä yksiköiden keulat painuivat kasaan ja yksikön 7013 etelästä katsoen toisen vaunun ensimmäinen teli suistui kiskoilta.



Kuva 1. Ilmakuva Tampereen aseman ratapihasta. Kuvaan on merkitty raide 006, ja sillä seissee Sm3-junayksiköt 7013 ja 7016 sekä raide 004 jonne toinen Sm3-junayksikkö oli tarkoitus siirtää pohjoisen (kuvassa ylhäällä) kautta. Työntöliike on esitetty punaisella nuolella ja törmäyspaikka punaisella pisteellä. (Ilmakuva ©Maanmittauslaitos 12/2021, Merkinnät: OTKES)

1.2 Hälytykset ja pelastustoimet

Vaihtotyönjohtaja soitti törmäyksen jälkeen liikenteenohjaukseen ja kertoi tapahtuneesta. Varsinaisille pelastustoimille ei ollut tarvetta. Väyläviraston raivausryhmä nosti suistuneen

telin kiskoille samana päivänä kello 23.57. Vaurioituneet junayksiköt saatiin siirrettyä Tampereen Viinikan ratapihalle 15.12. kello 15 jälkeen.

1.3 Seuraukset

Onnettomuudesta ei aiheutunut henkilö- eikä ympäristövahinkoja.

Sm3-junayksiköt kärsivät törmäyksessä merkittäviä vaurioita. Päätykytkimet irtosivat kiinnityksistään ja yksiköiden keularakenteet vaurioituivat. Vaunujen väliset kytkennät vaurioituivat, junayksiköiden sisällä irtosi verhoilulevyjä ja suistunut teli vaurioitui. Suistunut teli aiheutti myös vaurioita radan rakenteisiin.



Kuva 2. Raiteen 006 pohjoispäässä seisseen Sm3-junayksikön 7013 keulan vauriot. (Kuva: Fintraffic Raide Oy)

Törmäyksen takia Tampereen aseman ratapihan raide 006 oli poissa käytöstä sunnuntaista 12.12. keskiviikkoon 15.12. kello 15 asti. Lisäksi törmäysraiteen viereiset raiteet 005, 007 ja 008 olivat poissa käytöstä raivaustöiden ajan 12.12. klo 20.30–23.57. Nämä aiheuttivat muutoksia kaluston seisontaraiteisiin Tampereen asemalla ja vaikeuttivat kalustosiirtoja.

2 TAUSTATIEDOT

2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät

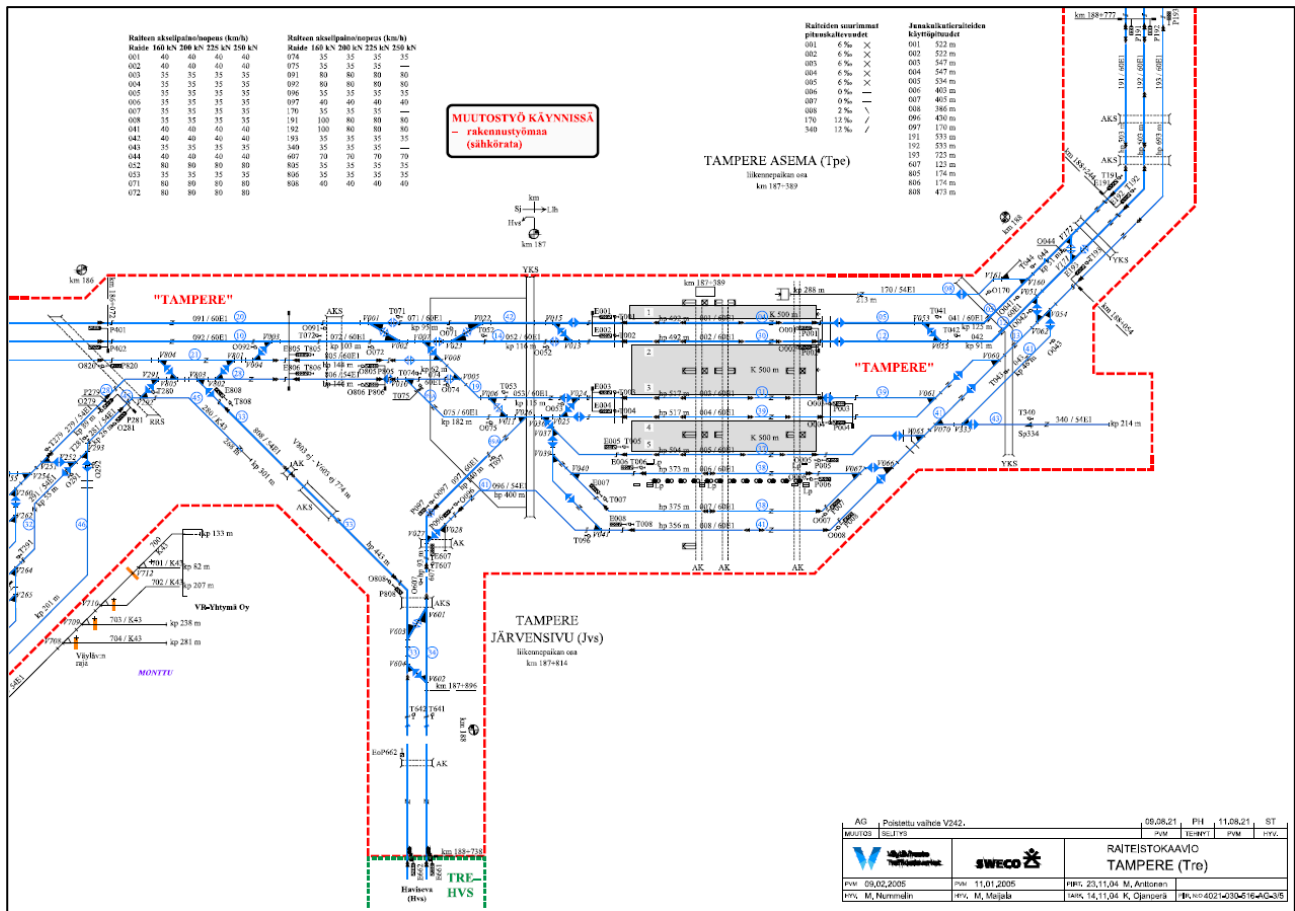
Kallistuvakorinen Fiat Ferroviarian (nykyisin osa Alstom:ia) valmistama sähkömoottorijuna Sm3 Pendolino muodostuu kuudesta yhteen kytketystä vaunusta. Junayksikön molemmissa päissä on keskenään yhdenmukaiset ohjaamot. Sm3-junayksiköt ovat varustettu automaattisilla päätykytkimillä, jotka mahdollistavat kahden junayksikön yhteen kytkemisen. Junayksiköissä olleet alkuperäiset päätykytkimet oli mahdollista ohjata junan keularakenteen sisään suojaluukun taakse. Myöhemmin muutostyönä on kaikkien Sm3-junayksiköiden päätykytkimet muutettu rakenteeltaan kiinteäksi. Nykyisin päätykytkimet ovat kaikissa käyttötilanteissa keularakenteen ulkopuolella. Junayksikön suurin rakenteellinen nopeus on 220 km/h. Korin kallistus- ja sivusiirtojärjestelmän vuoksi Sm3-junalla voidaan käyttää suurempia kaarrenopeuksia kuin perinteisellä kalustolla, jota ei ole varustettu vastaavilla järjestelmillä. Junayksikön pituus on 160 m ja paino 328 t. Istumapaikkoja yhdessä junayksikössä on 309. Sm3-junayksiköt ovat valmistettu 1995–2006 ja liikennöinti niillä aloitettiin 27.11.1995. Junayksiköitä on valmistettu 18 kappaletta.



Kuva 3. Sm3 Pendolino-sähkömoottorijuna. (Kuva: VR-Yhtymä)

Tampere asema on osa Tampereen liikennepaikkaan. Liikennepaikan osan raiteet 001–005 on tarkoitettu matkustajapalvelua varten ja ne on varustettu matkustajalaitureilla. Raiteita 006–007 käytetään yleensä kaluston seisontaraiteina ja raide 008 on varattu ratapihan kautta kulkevalle liikenteelle silloin kun muita raiteita ei ole liikennetilanteen takia käytettävissä. Kaikki raiteet ovat sähköistettyjä ja ne on varustettu pää- ja raideopastimilla. Tämä mahdollistaa sen, että vaihtotyössä liikkuminen voidaan ohjata pää- ja/tai raideopastimien opasteilla. Asetinlaitetekniikasta ja kulkuteiden turvaamisen edellytyksistä johtuen vaihtotyössä tapahtuva liikkuminen ohjataan yleensä raideopastimien opasteilla.

Tampereen liikennepaikan osa *Tampere asema* kuuluu ensimmäisen luokan liikenteenohjauksen alueeseen ja vaihtotyöhön on saatava liikenteenohjauksen lupa. Liikenteenohjauksesta vastaa Fintraffic Raide Oy ja liikenteen ohjaaminen tapahtuu keskitetysti Tampereen ohjauskeskuksesta. Rautatieliikenteenohjauksen tehtävänä on huolehtia raideliikenteen ohjaamisesta ja turvaamisesta valtion rataverkolla.



Kuva 4. Tampereen liikennepaikan osan Tampere asema raiteistokaavio. (Kuva: Väylävirasto)

Rautateiden liikenneviestinnässä käytetään kansallisten viranomaisten käyttämää VIRVE¹-verkkoa. Liikenneviestintäjärjestelmä on nimeltään RAILI²-palvelu ja sitä voidaan käyttää VIRVE- tai älypuhelimella. Junan kuljettamisessa viestintään käytetään ensisijaisesti VIRVE-ohjaamoradiopuhelinta. Vaihtotyössä voidaan VIRVE:n lisäksi käyttää RAPLI³-sovellusta. RAILI-käyttölupa mahdollistaa RAPLI-sovelluksella varustetun Android-älypuhelimien liittämisen RAILI-palveluun. RAPLI-sovellusta varten yrityksen on hankittava Android-älypuhelin sekä yleisen verkon liittymä. RAPLI-sovelluksella tehtävät puhelut tallennetaan RAPLI-sovellus toimii puhelinliittymän mukaisessa yleisessä verkossa ja VIRVE-puhelin erillisessä viranomaisverkossa. RAPLI-sovellusta käytettäessä voi verkon kuormittuminen aiheuttaa yhteysongelmia.

Alustavassa tutkimuksessa tuli esiin, että Tampere asemalla on havaittu yhteyskatkoja RAPLI-sovellusta käytettäessä. RAPLI-sovelluksella varustetun älypuhelimien käyttö vaihtotyöviestinnässä on normaali menettelytapa Tampereen asemalla tehtävissä vaihtotoissa. Sm3-junayksiköissä on kiinteä sisäpuhelinjärjestelmä, joka mahdollistaa

1 VIRVE on TETRA teknologiaan perustuva verkko, jolla tuotetaan korotetun turvallisuus- ja varautumistason radioviestintäpalveluja viranomaisten ja luvan saaneiden yhteiskunnan kriittisen infrastruktuurin toimijoiden yhteiskäyttöön. TETRA (Terrestrial Trunked Radio) on 380 – 400 MHz taajuusalueella toimiva korkean saatavuuden radioverkko

2 RAILI-palvelu (=rautateiden integroitu liikenneviestintäpalvelu) on rautatiekäyttöön suunniteltu puheviestintäpalvelu, jota voidaan käyttää sekä VIRVE- että älypuhelimilla. Älypuheliiniin tarvitaan RAPLI-sovellus RAILI-palvelua varten.

3 RAPLI on yleisen verkon älypuheliiniin tarkoitettu RAILI-palvelun käyttöä ja kirjautumista varten asennettava sovellus.

viestinnän vain junayksikön tai yhteen kytkettyjen junayksiköiden sisällä. Sisäpuhelinten käytöstä on luovuttu vaihtotöiden tekemisessä.

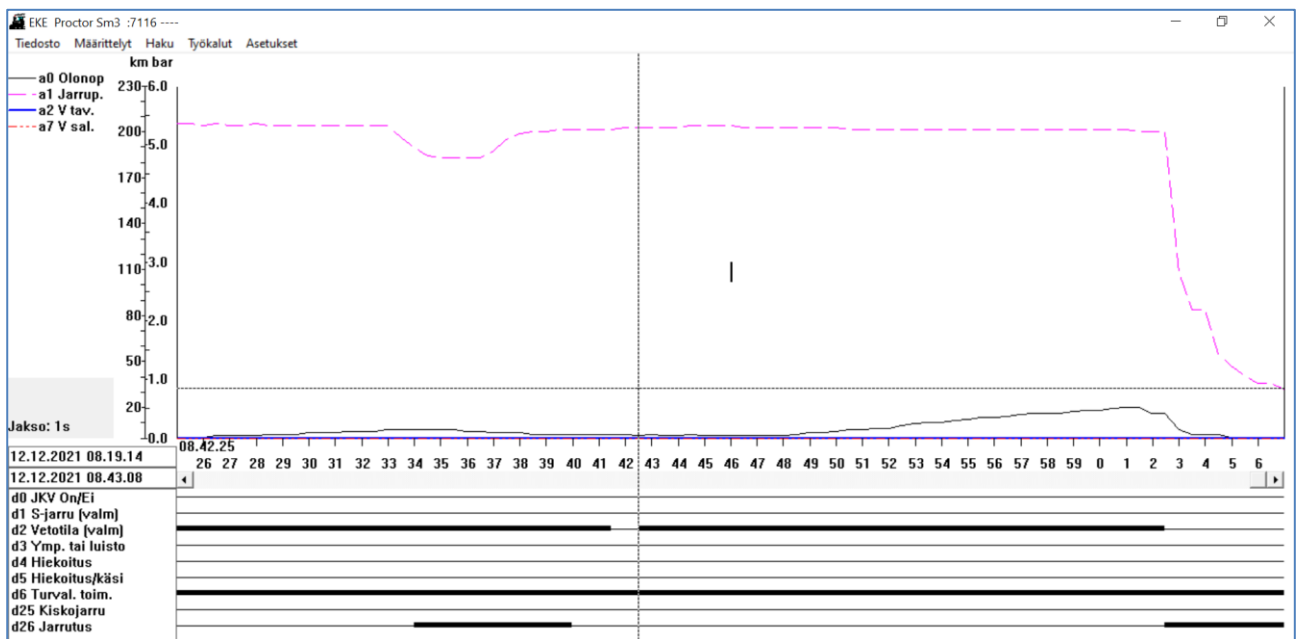
2.2 Olosuhteet

Tapahtumahetkellä ulkoilman lämpötila oli -2°C ja näkyvyyden osalta vallitsi talviaamun hämärä.

Junan 276 myöhästyminen aiheutti kiirettä seuraavien vaihtotöiden suorittamiselle. Sm3-junayksikön siirto oli tarkoitus tehdä ratapihan Lielahden puoleisesta päästä siten, että kuljettaja menee raiteella 006 olevan junayksikön eteläpään ohjaamoon ja vaihtotyönjohtaja ohjaa työntämisen aikana vaihtotyötä pohjoispään ohjaamosta. Tämä on normaali toimintatapa runkojen siirroissa, koska se nopeuttaa vaihtotyön suorittamista.

Tampere asemalla työskentelevä henkilöstö joutuu työtehtävien luonteesta johtuen liikkumaan kävellen ja siirtymään ratapihan alueella kalustosta ja raiteelta toiselle. Matkustajalaiturien raiteilla siirtyminen voidaan tehdä alikulkutunnelien kautta tai vaihtoehtoisesti laituritasolla. Matkustajalaitureille on asennettu askelmia helpottamaan laskeutumista ja nousemista laituritason ja raidetason välillä. Kaluston sijoittumisesta ja kulkureitistä riippuen henkilöstö voi valita itselleen sopivimman reitin.

2.3 Tallenteet



Kuva 5. Sm3-junayksikön 7016 kulunrekisteröintilaitteen tallenne törmäykseen päättyneestä työntöliikkeestä. (Kuva: OTKES)

Sm3-junayksikön 7016 kulunrekisteröintilaitteen purkutietojen mukaan vaihtotyöyksikkö lähti liikkeelle raiteella 006 kello 8.42.25. Se jarrutti liikkeen aikana kerran nopeuden ollessa 6 km/h kello 8.42.32 ja vetotilassa tehdyn paineilmajarrutuksen vuoksi vetovoimakahva käytettiin keskiasennossa nopeuden ollessa 2 km/h kello 8.42.42. Junayksikön nopeus nousi hitaasti kello 8.42.48. Kello 8.43.01 yksikön nopeus oli 21 km/h, joka oli todennäköinen törmäyshetki. Kello 8.43.02 yksikön nopeus laski 21 km/h:stä 17,5 km/h:iin ja nopeudessa 10 km/h jarrujohdon paine alkoi laskea voimakkaasti hätäjarrutuksen vuoksi. Yksikkö pysähtyi hätäjarrutuksen ja törmäyksen yhteisvaikutuksesta kello 8.43.05. Törmäyksen aikana, joka

kesti noin 5 sekuntia, liike oli noin 6 metriä, joka muodostui keularakenteiden muodonmuutoksesta, välikytkimien joustosta, telin suistumisesta sekä paikallaan olleen yksikön siirtymisestä.

Puherekisteritallenteiden mukaan vaihtotyö alkoi kello 8.42.23 ja jatkuvan puheyhteyden taukoon reagoitiin jarruttamalla kello 8.42.29. Jarrituksen jälkeen jatkuvan yhteyden toimivuus varmistettiin 2 km/h nopeudessa. Tämän jälkeen keskustelu jatkui törmäykseen saakka. Törmäys tapahtui kello 8.43.03.

Junayksikön kulunrekisteröintilaitteen ja puherekisteritallenteen lokitiedot poikkesivat kellonajoiltaan muutaman sekunnin. Tapahtumakuvauksessa käytetyt kellonajat ovat junayksikön kulunrekisteröintilaitteen aikoja.

2.4 Onnettomuuteen liittyvät henkilöt, organisaatiot ja turvallisuudenhallinta

Onnettomuudessa mukana olleet veturinkuljettaja sekä vaihtotyönjohtaja olivat kokeneita, pitkään rautatietehtävissä työskennelleitä henkilöitä, ja heillä oli hyvä paikallistuntemus Tampereen liikennepaikan osalta.

VR-Yhtymä Oy:llä on rautatieliikenteen harjoittajana käytössään turvallisuusjohtamisjärjestelmä, jolla pyritään ennalta tunnistamaan, ennakoimaan ja välttämään riskejä sekä lisäämään turvallisuutta toiminnassa.

2.5 Säädökset, määräykset ja ohjeet

Vaihtotyön suorittamista ohjaavat Liikenne- ja viestintäviraston määräykset ja Väyläviraston Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt). Tämän lisäksi voidaan antaa liikennepaikkakohtaisia tarkentavia määräyksiä. Tapahtuma-aikana *Tampere asemalle* ei ollut annettu liikennöintiin liittyviä tarkentavia ohjeita.

VR-Yhtymä Oy on antanut vaihtotyöhön liittyvänä ohjeistuksena henkilökunnalleen toimintaohjeen Menettelyohje Vaihtotyöt⁴. Ohjeeseen on sisällytetty Liikenne- ja viestintäviraston määräykset ja Väyläviraston Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt) vaihtotyön osalta.

Määräysten mukaan ensimmäisen luokan liikenteenohjauksen alueella vaihtotyöhön on oltava liikenteenohjauksen lupa. Vaihtotyönjohtajan tehtävistä on määrätty, että vaihtotyönjohtajan on hankittava lupa vaihtotyöhön, annettava tarvittavat työselostukset vaihtotyöhön osallistuville ja ennen käskyjen antamista on varmistuttava, että kaluston liikuttamiselle ei ole estettä. Työntöliikkeen yhteydessä vaihtotyönjohtajan on ennen käskyn antamista kerrottava, mihin työntöliike ulottuu. Viestintämääräysten mukaan työntöliikkeen yhteydessä annettava suullinen käsky annetaan sanalla "*Työnnä*" ja käsky tarkoittaa, että työntöliike tehdään.

Työntöliikkeen aikana vaihtotyönjohtajan ja kuljettajan välillä on oltava jatkuva yhteys. Jatkuva yhteys tarkoittaa vaihtotyönjohtajan ja kuljettajan välillä olevaa puheyhteyttä työntöliikkeen aikana. Vaihtotyönjohtajan on varmistettava puheellaan jatkuva yhteys koko työntöliikkeen ajan. Kuljettajan on pysäytettävä työntöliike, jos jatkuva yhteys katkeaa. Yli 25 metrin etäisyyksillä pysähtymiskohtaan katkos saa olla enintään viisi sekuntia. Alle 25 metrin etäisyyksillä pysähtymiskohtaan katkos saa olla enintään kaksi sekuntia. Mikäli yhteydessä on liian pitkä katkos, on kuljettajan aloitettava täysivoimainen käyttäjarrutus liikkeen

⁴ Y 23387/040/16.

pysäyttämiseksi. Kun työntöliikettä ohjataan jatkuvan yhteyden avulla, nopeus saa olla enintään 20 km/h.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

Johtopäätökset sisältävät onnettomuuden tai vaaratilanteen syyt. Syyllä tarkoitetaan erilaisia tapahtuman taustalla olevia tekijöitä ja siihen vaikuttavia välittömiä ja välillisiä seikkoja.

1. Onnettomuus tapahtui veturinkuljettajalle ja vaihtotyönjohtajalle tutussa ympäristössä rutiininomaisissa työtehtävissä. Aiempien työtehtävien myöhästyminen aiheutti siirrolle aikataulupaineita. Törmäyksen mahdollistaneet olosuhteet syntyivät puutteellisen työselostuksen ja virheellisen tilannekuvan takia.

Johtopäätös: *Tutussa ympäristössä asioiden varmistaminen jää erityisesti kiireessä usein tekemättä.*

2. Puutteelliset ennakkotiedot ja henkilöiden muodostama väärä tilannekuva yhdessä näköesteiden kanssa aiheuttivat sekaannuksen junarungoista, mikä johti törmäykseen. Siirrettävää kalustoyksikköä ei missään vaiheessa yksilöity. Toimintatavat olivat ohjeistuksen mukaiset.

Johtopäätös: *Vaihtotöiden suunnittelussa, ohjeistuksessa ja viestinnässä käytetään harvoin kalustoyksiköiden numeroita. Niiden käyttö olisi kuitenkin helpoin keino estää vastaavat tapaukset.*

3. Törmäys syntyi, kun kalustoa liikutettiin, vaikka oli varmistettu yhteys kuljettajan ja vaihtotyönjohtajan välillä, mutta tilanteessa ei tunnistettu toisen yksikön jo liikkuvan ja toisen olleen paikoillaan.

Johtopäätös: *Epäily henkilöiden sijoittumisesta eri yksiköihin syntyi liian myöhään, juuri ennen törmäystä.*

4. Vaikka kuljettajan ja vaihtotyönjohtajan välinen viestintä tapahtui vapaamuotoisesti, ei sillä tässä tapauksessa ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn.

Johtopäätös: *Määrämuotoinen viestintä on oleellinen osa rautatieliikenteen turvallisuutta.*

5. Suhteellisen alhaisella nopeudella tapahtunut törmäys aiheutti mittavat vauriot ja häyttasi liikennettä liikennepaikalla useiden päivien ajan.

Johtopäätös: *Vaikka vaihtotöissä ei juurikaan tapahdu henkilövahinkoja, ovat vaihtotyöonnettomuuksien aineelliset vauriot usein erittäin suuria. Lisäksi onnettomuuksilla on usein laajat vaikutukset junaliikenteeseen.*

4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Alustavassa tutkinnassa ei anneta turvallisuussuosituksia. Onnettomuustutkintakeskus toteaa kuitenkin tapauksessa olleen yhtäläisyyksiä useisiin teematutkinnassa R2019-S1, *Teematukinta vaihtotyöonnettomuuksista ja -vaaratilanteista*, tutkittuihin yksittäistapauksiin.

Kiinnittämällä huomioita teematutkinnassa esille tuotuihin asioihin ja annettuihin turvallisuussuositukseen, on mahdollista parantaa vaihtotöiden turvallisuutta merkittävästi.

LÄHDELUETTELO

Kirjalliset lähteet

Onnettomuustutkintakeskus (2020) *Teematutkinta vaihtotyöonnettomuuksista ja -vaaratilanteista*.
Tutkintaselostus R2019-S1.

Tutkinta-aineisto

- 1) Paikkatutkintojen valokuvat, mitat ja muu aineisto
- 2) Sää tiedot
- 3) Alustavat puhuttelut
- 4) Sm3 junayksiköiden kulunrekisteröintilaitteiden tallenteet
- 5) Liikenteenohjauksen puherekisteritallenteet
- 6) VR-Yhtymä Oy:n sisäiset ohjeet
- 7) Väyläviraston ohjeet