



# Teematutkinta vaihtotöissä tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista – Vaihteen aukiajo Oulun Nokelassa 7.2.2020



## ALKUSANAT

Tämä on teematutkintaan R2019-S1 kuuluvan yksittäistapauksen tutkintaselostus.

Tutkijoina ovat toimineet Timo Kivelä, Eero Jaakola ja Martti Peräaho.

Tutkintaselostus sisältää selostuksen tapahtuman kulusta, tapahtumaan johtaneista tekijöistä ja tapahtuman seurauksista.

Tapahtumaan osallisille sekä tutkittavan tapahtuman alalla valvonnasta vastaaville viranomaisille on varattu tilaisuus antaa lausuntonsa tutkintaselostuksen luonnoksesta. Lausunnot on otettu huomioon tutkintaselostusta viimeisteltäessä.

Tutkintaselostus on julkaistu Onnettomuustutkintakeskuksen verkkosivuilla tutkinnan R2019-S1 liitteenä osoitteessa *www.turvallisuustutkinta.fi*.

## SISÄLLYSLUETTELO

|  |    |
|--|----|
| ALKUSANAT .....  | 2  |
| 1 TAPAHTUMAT .....   | 4  |
| 1.1 Tapahtumien kulku.....                                 | 4  |
| 1.2 Hälytykset ja pelastustoimet.....                      | 5  |
| 1.3 Seuraukset.....  | 5  |
| 2 TAUSTATIEDOT .....                                       | 6  |
| 2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät.....       | 6  |
| 2.2 Olosuhteet .....                                       | 9  |
| 2.3 Tallenteet.....  | 9  |
| 2.4 Henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen..... | 10 |
| 2.5 Viranomaisten ennaltaehkäisevä toiminta.....           | 10 |
| 2.6 Säädökset, määräykset ja ohjeet.....                   | 11 |
| 3 Tapahtuman tarkastelu.....                               | 12 |
| LÄHDELUETTELO .....  | 14 |

# 1 TAPAHTUMAT

## 1.1 Tapahtumien kulku

Henkilöjuna P270 saapui perjantaina 7.2.2020 Kolarista Ouluun kello 22.53.20 raiteelle 3. Junan vetureina oli kaksi Dr16-dieselveturia. Veturinkuljettajia oli kaksi, koska ajavana kuljettajana toiminut veturinkuljettaja oli perehtymässä Dr16-veturisarjaan ja veturinkuljettajan tehtäviin reitillä Oulu-Kolari-Oulu. Toinen kuljettaja toimi työnopastajana. Ouluun saapumisen jälkeen junan johtava konduktööri irrotti veturit ja niiden perässä olleen aggregaattivauunun junasta. Irrotuksen jälkeen junan molemmat konduktöörit siirtyivät etummaisen veturin ohjaamoon. Ajava kuljettaja toimi yksikön vaihtotyönjohtajana.

Vaihtotyöluvan saatuaan vaihtotyöyksikkö siirtyi asemalta raiteelle 399 ja jatkoi sitä ja edelleen raiteita 396 ja 394 pitkin kohti huoltohallin ulkotankkauspaikkaa raiteella 321. Lähellä huoltohallia kulkutie kulki vaihteiden V340, V342, V344, V346, V348 ja V350 kautta raiteelle 321. Ajava kuljettaja ajoi oikealta ja työnopastajana toiminut kuljettaja istui ohjaamossa vasemmalla puolella. Konduktöörit olivat ohjaamon takaosassa.

Ennen Ratamestarintien tasoristeystä vaihtotyöyksikkö pysähtyi ja johtava konduktööri kytki tasoristeyksen varoitusjärjestelmän toimimaan sekä asetti radan varressa olevista painiketauluista kulkutien painiketaululle PT350/3, joka sijaitsee huoltohallin edessä vaihteen V346 risteyksen kohdalla. Painiketaulusta PT350/3 asetetaan tarvittaessa kulkutie vaihteille V348 ja V350.

Ylitettyään Ratamestarintien tasoristeyksen vaihtotyöyksikkö jatkoi pysähtymättä hitaalla nopeudella painiketaulujen PT350/3 ohi kohti vaihdetta V350 tarkoituksenaan jatkaa raiteelle 321. Sekä ajavan kuljettajan että työnopastajan havaintojen mukaan kulkutie raiteelle 321 oli olemassa. Vaihteen V350 kohdalla kuljettaja havaitsi veturin kääntyvän kohti raidetta 322, jolloin hän pysäytti vaihtotyöyksikön liikkeen.



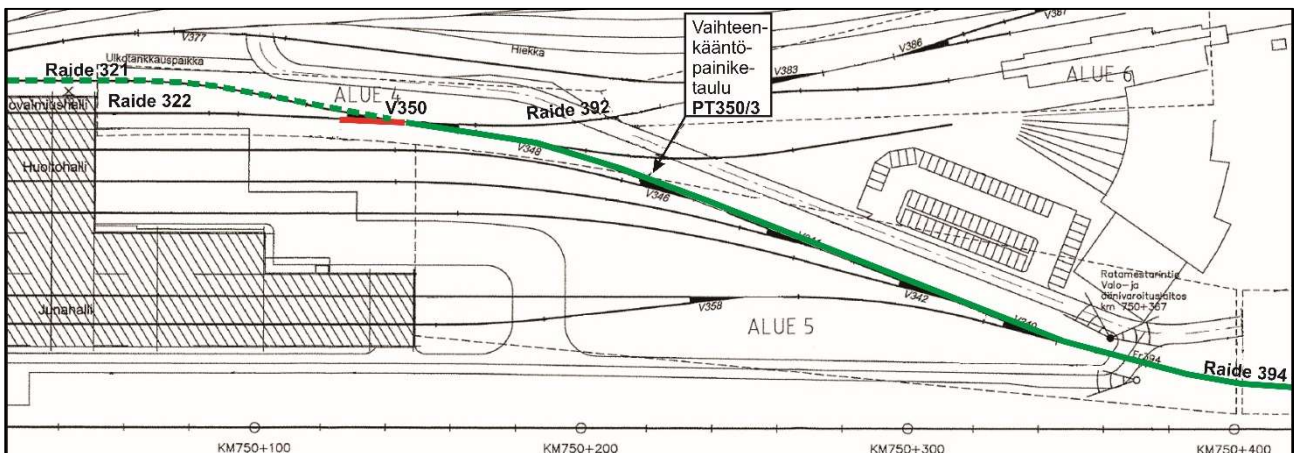
**Kuva 1.** Valvontakameran kuvat vaihteen V350 aukiajosta. Veturi kohdassa, jossa ensimmäinen akseli vaihtaa kielet a/b asennosta c-b asentoon d-b. (Kuva: VR FleetCare Oy)

Vaihtotyöyksikön pysähtyttyä johtava konduktööri siirtyi ulos tähystämään ja vaihtotyöyksikkö peruutettiin takaisin vaihteelle 348. Vaihteenkäännön painiketaulun PT350/3 valkoiset merkkivalot vilkkuivat vaihteen V350 molempien haarojen kohdilla, ilmaisten vaihteen aukiajon tapahtuneen. Veturinkuljettaja ja johtava konduktööri tulkitsivat vilkkumisen vaihteenkäännön toimintahäiriöksi ja käänsivät painiketaulusta kulkutien vaihteen V350 kautta raiteelle 321. Vilkkutoiminto loppui ja kulkutie raiteelle 321 muodostui. Sen jälkeen vaihtotyöyksikkö peruutettiin edelleen vaihteelle V346 ja siirrettiin suunniteltua reittiä raiteella 321 sijaitsevalle ulkotankkauspaikalle.

Poistuessaan työvuorosta veturinkuljettaja ja johtava konduktööri ilmoittivat mahdollisesta vaihteen käännön toimintahäiriöstä aluejärjestelijälle. Aluejärjestelijä ilmoitti asian kunnossapidolle, joka tarkisti vaihteen. Veturinkuljettajat ja konduktöörit eivät kertomansa mukaan tapahtumahetkellä havainneet, että oli tapahtunut aukiajo. He olivat siinä käsityksessä, että vaihteen kääntö- tai näyttölaitteessa oli ollut tilapäinen häiriö. He kuuluivat aukiajosta seuraavana päivänä esimiehiltään.



**Kuva 2.** Kuvasarja valvontakameran videosta, josta näkyy, että veturi saapuu vaihteen kielille a/b kello 23.14.56, kääntää kielet kulkusuuntansa mukaiseen asentoon, jatkaa vielä muutaman metrin matkan ja on pysähtynyt viimeistään kello 23.15.02. (Kuvat: VR FleetCare Oy)



**Kuva 3.** Vaihtotyöyksikön reitti. Vihreä ehyt viiva = toteutunut reitti ennen vaihteen aukiajoa, punainen viiva = ohjautuminen väärälle raiteelle ja vihreä katkoviiva = haluttu jatkoreitti. (Pohjakaavio: Väylävirasto, lisämerkinnät: OTKES)

## 1.2 Hälytykset ja pelastustoimet

Vaihteen aukiajon seurauksena ei tehty hälytyksiä eikä pelastustoimia. OTKES sai tiedon aukiajosta 8.2.2020 kello 0.12 VR:n Liito-poikkeamailmoituksella.

## 1.3 Seuraukset

Vaihteiden V348 ja V350 yhteiseen painiketauluun tuli ilmoitus aukiajosta, joka kuittaantui vaihteita kääntämällä. Auki ajettu vaihte tarkastettiin, mutta siinä ei havaittu vaurioita. Veturit ja aggregaattivaunu olivat tulossa tankkaukseen ja huoltoon eikä niihin tullut vaurioita. Aukiajosta ei aiheutunut myöhästymistä tai muuta haittaa liikenteelle.

## 2 TAUSTATIEDOT

### 2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät

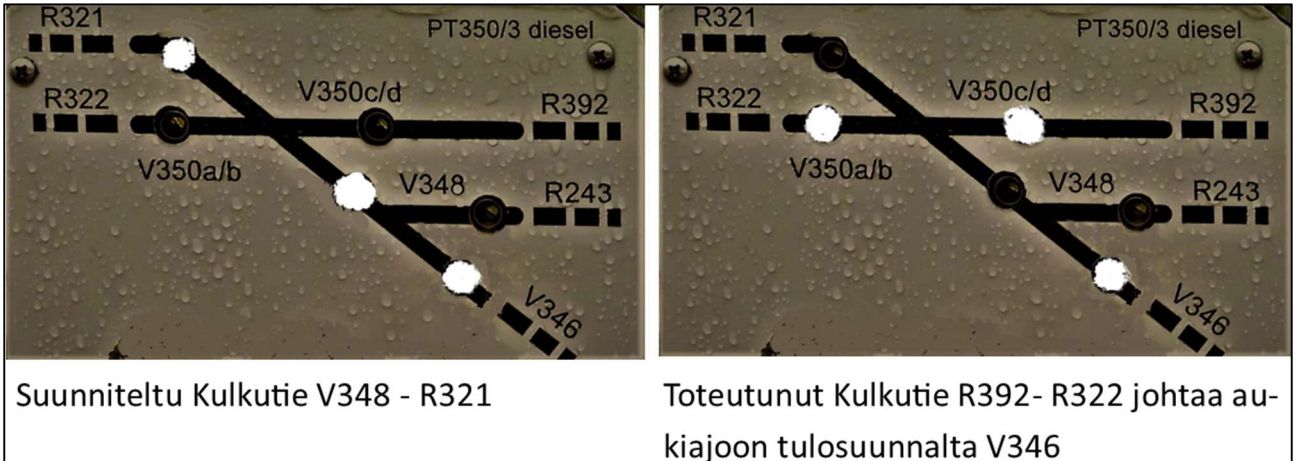
Vaaratilanne sattui VR FleetCare Oy:n Oulun varikolla VR-Yhtymä Oy:n raiteistolla huoltohallien alueella. Kolarista saapuneet kaksi Dr16-veturia ja aggregaattivaunu olivat siirtymässä vaihtotyöyksikkönä Oulun asemalta varikolle raiteelle 321 tankkaukseen ja huoltoon.

Varikon alueen vaihteista noin puolet on paikallisesti ohjattavia sähkökääntöisiä vaihteita. Loput varikon alueella olevat vaihteet ovat käsin mekaanisesti käännettäviä. Huoltohallien alue on jaettu kahdeksaan vaihteenkääntöpainikealueeseen, ja vaaratilanne sattui vaihteenkääntöpainikealueella 4. Vaihte V350 on kaksipuolinen rinnan kytketty risteysvaihte.

Vaihteenkääntöpainikealueen vaihteita käytetään sähköisistä vaihteenkääntöpainiketauluista, jotka on sijoitettu niin, että niitä voidaan käyttää sekä maasta, että veturista. Vaihteenkääntöpainiketaulussa olevat valot ilmaisevat muodostetun kulkutien, kääntymässä olevan vaihteen tai vaihteen aukiajon. Muodostettu kulkutie ilmaistaan jatkuvasti palavilla valkoisilla valoilla. Kääntymässä oleva vaihte ilmaistaan kyseisen haaran valkoisella vilkkuvalla valolla ja aukiajettu vaihte vaihteen molempien haarojen valkoisilla vilkkuvilla valoilla. Vaihteenkääntöpainiketaulun lisäksi vaihteiden vieressä on vaihteen asentoa ilmaiseva mekaaninen asennonilmaisinlaite, joka saa ohjauksen vaihteen kääntölaitteelta. Vaihteenkääntöpainiketaulun sekä mekaanisen asennonilmaisimen toiminnassa ei todettu toimintahäiriöitä. Laitteet olivat kunnossa myös tapahtuman jälkeen.



**Kuva 4.** Veturin ohjaamosta käytettävä vaihteenkääntöpainiketaulu PT350/3 ennen vaihdetta V348. (Kuva: OTKES)

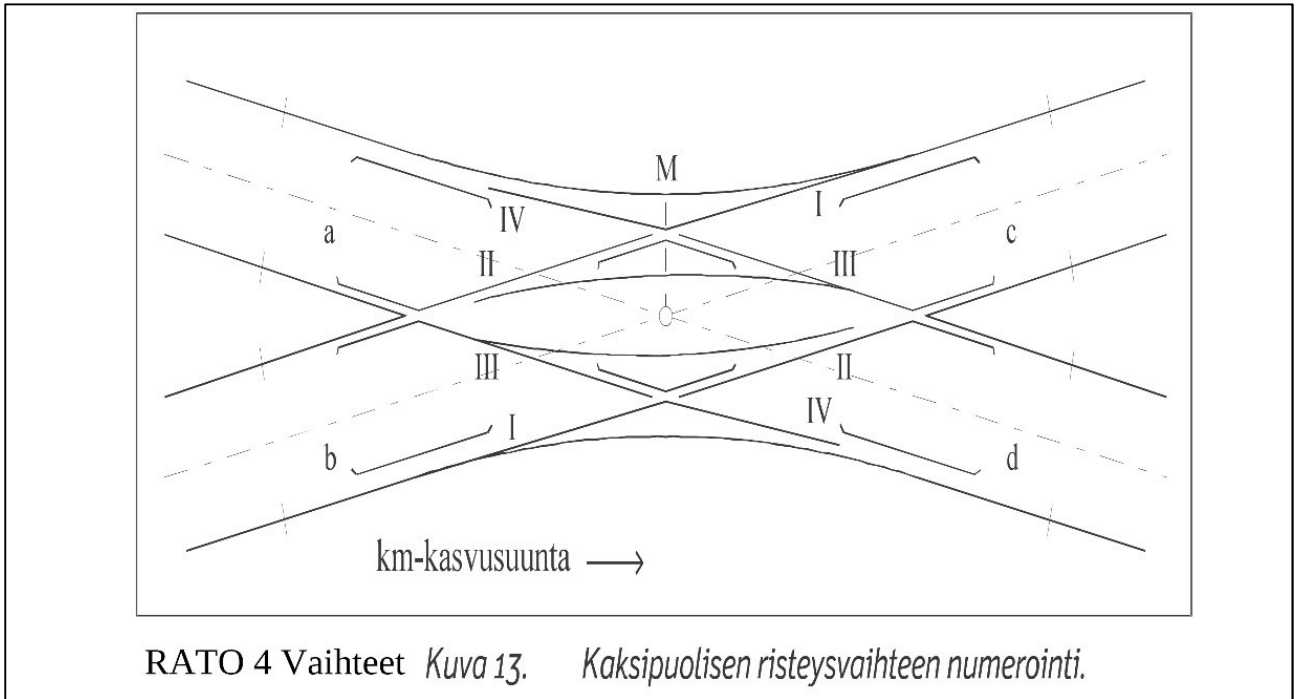


**Kuva 5.** Painiketaulun asetus olisi pitänyt olla vasemman kuvan mukainen, mutta valvontakameran kuvien perusteella asetus on ollut oikeanpuoleisen kuvan mukainen. (kuva OTKES)

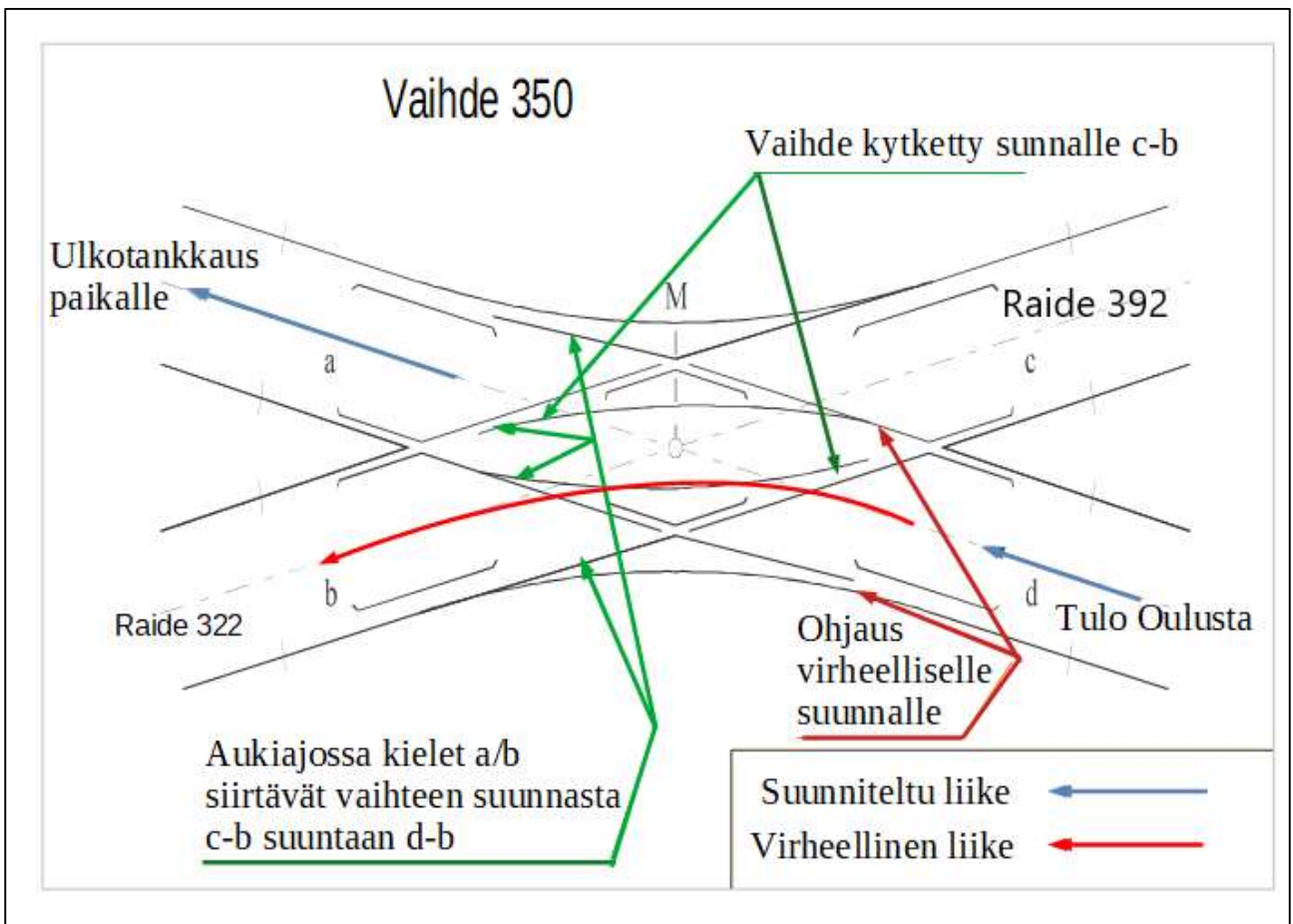
Vaihteenkääntöpainiketaulussa olevat merkkivalot ja kartta ovat selkeät, mutta pienet ja nähtävissä vasta kun veturin kuljettaja on aivan tarkasti taulun kohdalla. Niiden havainnointi edellyttää pysäyttämistä vaihteenkääntöpainiketaulun kohdalle. Vaihteella V350 olevassa mekaanisessa asennonilmaisimessa ei ole valoa eikä se näy kovinkaan selkeästi kuljettajan paikalta, ohjaamon oikealta puolelta katsottaessa. Erityisesti keskiohjaamoissa dieselveturissa (Dv12, Dr14 ja Dr16) näköyhteys kuljettajan paikalta vasemmalle kaartavan radan vaihteeseen, jonka asennonilmaisimien sijaitsee alhaalla, kulkusuunnassa vasemmalla puolella, on erittäin huono. Myös painiketaulun pienillä valkoisilla valoilla merkityt vaihteiden asennot ovat vaikeita havaita ja tulkita oikein, jos veturi liikkuu.



**Kuva 6.** Näkymä vaihteen V350 mekaaniselle asennonilmaisimelle Dv12-veturin oikealta puolelta, kuljettajan paikalta. Tämä näkymä on seisontakorkeudelta pyyhkimen puhdistaman alueen ulkopuolelta. Etäisyys asennon ilmaisimelle noin 80 metriä. (Kuva: OTKES)



**Kuva 7.** Kaksipuolisen risteysvaihteen (kuten V350) merkinnät. (Kuva: Väyläviraston RATO-ohje)



**Kuva 8.** Vaihtotyöyksikön tullessa vaihteeseen V350 vaihteen kulkutie oli asetettuna raiteelta 322 (b) raiteelle 392 (c). Vaihteen asennon takia vaihtotyöyksikkö ohjautui kohti raidetta 322 aiheuttaen vaihteen 350 kielten b(+a) aukiajon. (Kuva: Väyläviraston RATO-ohje, värilliset merkinnät: OTKES)



## 2.2 Olosuhteet



**Kuva 9.** Valaistus 17.2.2020 kello 21.38. Etualalla V348 ja V350 painiketaulut, taustalla 80 metrin etäisyydellä V350 (Kuva: OTKES)

Tapahtumahetkellä oli pimeää ja taivas oli täysin pilvien peitossa, mutta sää oli poutainen. Maassa oli lunta ja lämpötila oli  $-9,1$  °C. Ratapiha oli valaistu normaalilla yleisvalaistuksella. Veturin ohjaamossa oli ajavan kuljettajan lisäksi työnopastaja sekä kaksi konduktööriä.

## 2.3 Tallenteet

Tutkinnassa on käytetty veturien kulunrekisteröintilaitteiden tallenteita ja huoltohallin valvontakameratallenteita.

Valvontakameran tallenteesta näkyy, että vaihtotyöyksikön saapuessa vaihteelta V348 (vaihteen V350 merkinnöin suunnasta d) vaihteelle V350, vaihteen V350 mekaaninen asennonilmaisain näyttää kulkutietä raiteelta 392 (c) raiteelle 322 (b). Kulkusuunnassa ensimmäiset vaihteen kielet c/d, ohjasivat veturin raiteelle 322(c). Seuraavaksi veturin ensimmäinen akseli käänsi vaihteen kielet a/b siten, että kulkutie muodostui vaihteelta V348(d) raiteelle 322(b), eli vaihteen V350 merkinnöillä kulkutiekse kääntyi d-b. Mekaanisen asennonilmaisimen kääntymisen on havaittavissa valvontakameran videolla.

Veturin kulunrekisteröintitallenteen tietojen mukaan juna saapui Ouluun kello 22.53.20. Saapumisen jälkeen johtava konduktööri irrotti veturit ja aggregaattivaunun. Dr16-veturit ja aggregaattivaunu lähtivät vaihtotyönä liikkeelle kohti varikkoa kello 23.05.33. Kuljettuaan 1 821 metriä vaihtotyöyksikkö pysähtyi kello 23.12.09 ennen Ratamestarintien tasoristeystä. Pysähtymisen jälkeen johtava konduktööri kävi kytkemässä tasoristeysten turvalaitteen päälle. Vaihtotyöyksikkö lähti uudelleen liikkeelle kello 23.13.04 ja pysähtyi vaihteella V350, kun ajava veturinkuljettaja havaitsi vaihtotyöyksikön ohjautuvan väärälle raiteelle kello 23.14.31

kuljettuaan 254 metriä. Vaihtotyöyksikkö lähti peruuttamaan takaisin tulosuuntaansa kello 23.16.40 ja pysähtyi kello 23.17.14 kuljettuaan 24 metriä. Seuraavaksi se lähti uudelleen peruuttamaan kello 23.18.51 ja pysähtyi kuljettuaan 25 metriä vaihteenkääntöaluetaulun kohdalle kello 23.19.43. Kulkutien valmistuttua raiteelle 321 vaihtotyöyksikkö lähti liikkeelle kello 23.21.56 ja pysähtyi kello 23.23.40 ulkotankkauspaikalle raiteella 321 kuljettuaan 164 metriä. Veturinkuljettajien ja konduktöörin työvuoro päättyi tähän.

Veturien kulunrekisteröintilaitteiden tallenteista selviää, että vaihtotyöyksikkö ei pysähtynyt alueen 4 vaihteenkääntöpainiketaulun PT350/3 kohdalla ennen vaihteita V348 ja V350.

Pysähtymisaika 23.14.31 poikkeaa valvontakameran kellon ajasta noin 30 sekuntia. Matka 254 metriä sopii varsin tarkkaan tasoristeyksen edustalta vaihteen V350 kielille b. Veturi oli valvontakameran mukaan painiketaulun PT350/3 kohdalla noin 23.14.27. Tällöin matka tasoristeyksen etupuolelta on noin 175 metriä. Kulkutiedoista ilmenee, että ensin veturi peruutettiin pois vaihteelta V350 ja seuraavaksi myös vaihteelta V348. Pysähtyminen 23.23.40 sopii hyvin ensimmäiseen pysähdykseen ulkotankkauspaikalle, jossa kuljettajat poistuivat.

## **2.4 Henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen**

Vaihtotyöyksikön veturin ohjaamossa oli tapahtumahetkellä neljä henkilöä. Veturinkuljettajia oli kaksi, koska ajavana kuljettajana toiminut veturinkuljettaja oli perehtymässä Dr16-veturiin ja veturinkuljettajan tehtäviin reitillä Oulu-Kolari-Oulu. Toinen veturinkuljettaja toimi työnopastajana. Ajavalla kuljettajalla oli kaikkiaan yhdeksän vuoden kokemus veturinkuljettajan työstä. Hän oli aiemmin toiminut kuljettajana pääkaupunkiseudulla ja siirtynyt Oulun vetopalveluyksikköön alle vuosi sitten. Työnopastajana toimineella kuljettajalla oli kymmenen vuoden työkokemus veturinkuljettajana. Hän oli työskennellyt aluksi viisi vuotta Helsingissä ja sen jälkeen viisi vuotta Oulun vetopalveluyksikössä.

Johtavalla konduktöörillä oli lähes kahdeksan vuoden työkokemus konduktöörinä ja hänellä oli myös vaihtotyöpätevyys. Avustavalla konduktöörillä oli puolentoista vuoden työkokemus konduktöörin tehtävistä. Kaikilla toimintaan osallistuneilla henkilöillä oli tarvittava koulutus ja pätevyys suorittamiinsa tehtäviin.

Henkilökunnan työvuoro Oulu-Kolari-Oulu on pitkä. Työvuoro alkaa aamulla varikolla kello 4.35 ja päättyy varikolle illalla noin kello 23.30. Päivällä Kolarissa on kuuden tunnin lepoaika, jonka ajaksi työnantaja on järjestänyt lepotilan. Lepotila on kuulemisten perusteella sopiva ja lepoon on hyvä mahdollisuus.

Tapahtumahetkellä ajanut kuljettaja vastasi ajamisesta ja työnopastaja vetureista. Johtava konduktööri asetti kulkutien painiketaululle PT350/3 saakka ja kytki Ratamestarintien valo- ja äänivaroitustilanteen päälle auttaakseen kuljettajaa, vaikka se ei hänelle kuulunutkaan matkustajan ominaisuudessa. Avustava konduktööri ei osallistunut toimintaan vaihtotyön aikana. Konduktöörin työhjeessa heidät on merkitty vaihtotyöyksikön matkustajiksi aseman ja varikon välille. Konduktöörin matkustaminen veturin ohjaamossa on vakiintunut käytäntö.

## **2.5 Viranomaisten ennaltaehkäisevä toiminta**

Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom) on hyväksynyt rautatieliikenteen harjoittajan ja rataverkon haltijan turvallisuusjohtamisjärjestelmät. Liikenne- ja viestintävirasto valvoo toimintaa turvallisuusjohtamisjärjestelmien auditointien kautta.

## 2.6 Säädökset, määräykset ja ohjeet

Oulun huoltohallin alueen valo- ja äänivaroituslaitteistojen toiminnasta sekä vaihteenkääntölaitteistojen käytöstä on laadittu käyttöohje<sup>1</sup> laitteistot aikanaan rakentaneen VR Trackin toimesta. Ohje on rautatieliikenteen harjoittajien saatavilla Väyläviraston ratatiedon extranetissä. Tässä ohjeessa vaihteiden käyttö on kuvattu ohjeen kohdassa 3.3 seuraavasti:

*Käyttäjä kääntää vaihteita vaihteenkääntöpainiketaulun kääntöpainiketta painamalla. Vaihteen kääntäminen tapahtuu painamalla kääntöpainiketta noin 1-3s ajan. Jos painiketta painetaan pidempään tai lyhempään ei tapahdu vaihteen kääntymistä. Vaihteen kääntyessä käännettävän vaihteen ilmaisain alkaa vilkkua valkoisena. Vaihdetta käännettäessä, muiden vaihteiden samanaikainen kääntäminen on estetty.*

*Vaihteen käännön jälkeen, vaihteen saavutettua pääteasentonsa, käännettävän vaihteen kyseisen haaran ilmaisain palaa kiinteänä valkoisena.*

Käyttöohjeen kohta 4. käsittelee painikekääntölaitteen vikatilanteita, vaihteen pitkän käännön aikakatkaisua ja vaihteen aukiajoa. Vaihteen aukiajo on ohjeessa kuvattu seuraavasti:

*Mikäli vaihde aukiajetaan, kyseisen vaihteen molempien haarojen ilmaisimet vilkkuvat valkoisena. Vaihteen aukiajolaskuri sijaitsee turvalaitekaapeissa. Aukiajolaskuri on vaihteenkääntöpainiketaulualuekohtainen, toisin sanoen kaapeissa on yksi aukiajolaskuri. Vaihteen aukiajon jälkeen on vaihteelle suoritettava tarkastus vaihteen kunnossapidon toimesta. Tarkastuksen jälkeen vaihteen kääntäminen tehdään normaalisti laitteiston vaihteiden kääntöpainikkeista.*

VR Yhtymä Oy on laatinut Oulun liikennepaikan alueella liikennöivän ja työskentelevän henkilökuntansa käyttöön Oulun liikennepaikan työohjeen<sup>2</sup>. Tätä ohjetta käytetään uusien työntekijöiden perehdyttämiseen Oulun alueeseen. Ohjeen kohdassa kuusi esitetään Oulun varikon alueen laitteistojen käyttö sekä alueella liikennöintiä ja työskentelyä koskeva ohjeistus. Kohdassa 6.4 käsitellään alueen käsin ja sähköisesti käännettävien vaihteiden käyttöä sekä sähköisten ohjauspainiketaulujen merkkivalojen merkitystä. Ohjauspainiketaulujen käytöstä ja merkkivaloista on todettu seuraavasti:

*Vaihde käännetään yksi kerrallaan painamalla ko. vaihteen sinistä painiketta 2 sekunnin ajan. Vaihde kääntyy joka kerta, kun kääntöpainiketta painetaan. Kääntyvän vaihteen ilmaisinalvalo vilkkuu ja jää pysyväksi, kun vaihde on kääntynyt perille asti ja lukittunut. Kääntöpainiketaulusta on näköetäisyys käännettäviin vaihteisiin.*

Ohjeessa ei ole mainittu vaihteen aukiajotilannetta, eikä merkkivalojen toimintaa häiriötilanteissa.

Koska Oulun varikon raiteistolla liikennöi VR-Yhtymän lisäksi muitakin rautatieliikenteen harjoittajia, on edellä mainitusta VR-Yhtymän sisäisestä ohjeesta laadittu julkinen versio. Vaihteiden käytön osalta tämä ohje on sama kuin VR-Yhtymän sisäinen ohje.

Väyläviraston voimassa olevat Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt<sup>3</sup> ja ratateknisten ohjeiden osa 17<sup>4</sup> sisältävät yleisesti rata-alueella liikennöintiin ja työskentelyyn sovellettavat merkinnät ja ohjeet.

---

<sup>1</sup> VR Track, Oulun huoltohallit, vaihteiden painikekääntölaitteistot, käyttöohje 0400 109 E 23770 A, 28.10.2013

<sup>2</sup> VR Yhtymä, Oulun liikennepaikan työohje, Dnro Y 30260/040/17, 1.1.2019

<sup>3</sup> Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt), Väyläviraston ohjeita 26/2019, 31.10.2019, voimassa 1.1.2020 alkaen

<sup>4</sup> Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 17, Radan merkit ja merkinnät, Liikenneviraston ohjeita 8/2016, 7.4.2016, voimassa 1.6.2016 alkaen

### 3 TAPAHTUMAN TARKASTELU

Vaihteen aukiajo johtui virheellisestä vaihteen asennosta. Vaihteen virheellinen asento jäi puutteellisen havainnoinnin takia havaitsematta, minkä takia vaihde V350 jäi kääntämättä. Puutteellinen havainnointi saattoi olla seurausta ratageometriasta ja siitä, että veturin kone-suoja peitti osittain näkyvyyden vaihteen asennonilmaisimen suuntaan.



**Kuva 10.** Kaukaa vasempaan kaartuvalta raiteelta katsottuna virheellisen tulkinnan vaara on ilmeinen, koska kuvassa näkyvän, oikealta vasemmalle raiteelle ohjaavan ilmaisimen suuntaa on heikossa valossa vaikea määrittää riittävän etäältä. (Kuva: OTKES)

Tapahtumaan ja veturinkuljettajien toimintaan vaikutti todennäköisesti veturin ohjaamossa ollut henkilömäärä. Erityisesti tähystämisen suhteen vastuunjako jäi epäselväksi. Epäselvä vastuunjako saattoi altistaa tilanteeseen, jossa kaikki olettivat jonkun muun hoitavan tähystystä. Tämän välttämiseksi työnjaosta tulisi aina sopia ja matkustaminen suorittaa mahdollisuuksien mukaan matkustukseen sopivassa tilassa, tässä tapauksessa aggregaattivaunussa tai vaihtotyöyksikössä toisena kulkevan veturin ohjaamossa. Ohjetta tällaisesta menettelystä ei ilmeisesti ole. Vaihtotyönjohtajan pitäisi tarpeen vaatiessa huolehtia työnjaosta.

Johtava konduktööri asetti kulkutien ja tasoristeyksen varoituslaitteet Ratamestarintien tasoristeykseltä vaihteelle V346. Kuulemisten mukaan sen jälkeen syntyi lähestymisen aikana veturissa olleiden kesken yhteiseksi koettu näkemys siitä, että vaihteet V348 ja V350 olivat oikeassa asennossa ja että kulkutie oli kunnossa raiteelle 321. Kulkutie tähystettiin risteysvaihteen mekaanisesta asennonilmaisimesta ja seuraamalla visuaalisesti kiskoja. Vaihteiden yhteinen painiketaulu PT350/3 ohitettiin pysähtymättä niin että sitä korkeintaan vilkaistiin ja todettiin, että painiketaulun valot eivät vilkuta. Asennonilmaisimen katsottiin olevan suorassa asennossa ja osoittavan vasemmalta oikealle.

Painiketaulun näyttöä ei sen pienen koon takia pysty kunnolla tulkitsemaa, jos veturi liikkuu. Siten sen kohdalla tulisi aina pysähtyä, tai vaihtoehtoisesti tulisi näyttötaulun luettavuutta parantaa. Pysähtymättä ei nyt ehditty varmistamaan, että vaihteet ovat oikeassa asennossa. Li-

säksi asennonilmaisimesta on vaikea päätellä tarpeeksi kaukaa, kumpaa raidesuuntaa suoraan osoittava ilmaisin näyttää. Väärintulkinnan mahdollisuus kasvoi tässä tilanteessa, koska veturi ei ollut kohtisuoraan asennonilmaisinta kohti.

Aukiajotilanteen mukaisissa risteysvaihteissa vaihteen asennon visuaalinen havainnoiminen on tavanomaista vaikeampaa. Mekaanisen risteysvaihteen asennonilmaisoin saattaa olla vaikea tulkittava riittävän etäältä kaarteesta lähestyttäessä. Tämän vaihteen tapauksessa havainto pitäisi tehdä noin 80–100 metriä ennen vaihdetta, mikäli aiotaan ajaa painiketaulun PT350/3 ohi pysähtymättä. Lisäksi vaihdetyyppi paikallisesti ohjattavana on harvinainen ja useine kielineen muihin vaihdetyyppihin verrattuna vaikeasti hahmotettavissa.

Sellaisen veturin ohjaamosta, jossa on pitkä, korkea konesuoja, on näkyvyys oikealta radan vasemmalle puolelle huono. Koko näkymä konesuojan tason alapuolella on katveessa jopa luokkaa sadan metrin etäisyydelle, vasemmalle kaartavalla radalla pidemmällekin. Tässä tapauksessa katveeseen jäivät vaihteiden V348 ja V350 asennonilmaisimet ja muut radan laitteet. Kuva 11 havainnollistaa tilannetta.



**Kuva 11.** Veturinkuljettajan paikalta katveeseen jäävät opasteet ja muut laitteet ovat hyvin näkyvissä veturin vasemmalta puolelta. (Kuva: OTKES)

Vastaavia tapahtumia voitaisiin estää parantamalla kaksoisristeysvaihteen asennonilmaisimen havaittavuutta ja parantamalla teknisillä ratkaisuilla näkyvyyttä keskiohjaamoisten veturien ohjaamosta vasemmalle.

Vaihteen kääntöaluepainiketaulujen sisältämä informaatio on nykyisellään riittävä, kun niitä tarkastellaan noin metrin etäisyydeltä. Havaintojen tekeminen on mahdollista vain sillä hetkellä, kun ajava kuljettaja on taulun kohdalla ja pysähdyksissä. Havainnollisuutta olisi mahdollista parantaa siten, että sen voisi lukea ratapihanopeuksissa muutaman kymmenen metrin etäisyydeltä veturin tulosuunnasta katsottuna. Tämä on tärkeää erityisesti tilanteissa, joissa taulun ohittaminen aiheuttaa vaihteen aukiajon. Vaihteeseen asetetun väärän kulkutien aiheuttama vaaratilanne pitäisi olla yksiselitteisesti ja selkeästi havaittavissa ja ennakoitavissa riittävän etäältä. Tai pysähtyminen painiketaulun kohdalla pitäisi ohjeistaa aina pakolliseksi.

Käyttäjien ohjeistus vaihteiden kääntöaluepainiketaulujen merkkivalojen toiminnan osalta olisi myös syytä päivittää siten, että häiriötilanteiden ilmaisut sisältyvät ohjeeseen.

## **LÄHDELUETTELO**

### **Tutkinta-aineisto**

- 1) Paikkatutkinnan valokuvat, mitat ja muu aineisto
- 2) Sää tiedot
- 3) Kuulemisen tallenteet ja kuulemismuistiot
- 4) Puherekisteritallenteet
- 5) Veturin kulunrekisteröintilaitteen tallenne
- 6) VR Track, Oulun huoltohallit, vaihteiden painikekääntölaitteistot, käyttöohje 0400 109 E 23770 A, 28.10.2013
- 7) VR Yhtymä, Oulun liikennepaikan työohje, Dnro Y 30260/040/17, 1.1.2019
- 8) Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt), Väyläviraston ohjeita 26/2019, 31.10.2019, voimassa 1.1.2020 alkaen
- 9) Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 17, Radan merkit ja merkinnät, Liikenneviraston ohjeita 8/2016, 7.4.2016, voimassa 1.6.2016 alkaen