



Raportti

R2015-S1-01

Virheellinen kulkutie Tuomiojalla 2.2.2015

Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkinnassa ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Raportin käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

YHTEENVETOTAULUKKO

Aika:	2.2.2015 kello 12.39		
Paikka:	Tuomioja		
Liikenteenohjaus:	Finrail Oy, Oulun Ohjauspalvelut, Oulu-Ylivieska kauko-ohjaus		
Riskitekijätyyppi:	☐ Väärä kulkutie, raiteella este ☒ Väärä kulkutie, raiteella ei estettä		
☐ matkustajajuna raiteelle, jossa ei ole matkustajalaituria			
☐ matkustajajuna väärälle raiteelle, joudutaan peräyttämään ennen kuin pääsee jatkamaan matkaa			
☐ matkustajajuna väärälle raiteelle, aiheutuu merkittävää haittaa muulle liikenteelle			
☒ tavarajuna väärälle raiteelle, joudutaan peräyttämään ennen kuin pääsee jatkamaan matkaa			
☐ tavarajuna väärälle raiteelle, aiheutuu merkittävää haittaa muulle liikenteelle			
Junan tyyppi ja numero:	Tavarajuna 3059, 2 x Sr1-sähköveturi ja 21 tavaravaunua		
	☒ Saapuva juna ☐ Lähtevä juna		
Junan nopeus:	80 km/h		
		Henkilökuntaa:	Matkustajia:
Junassa:		1	0
Henkilövahingot:	Kuollut:	0	0
	Vakavasti loukkaantunut:	0	0
	Lievästi loukkaantunut:	0	0
Kalustovauriot:	Ei.		
Ratavauriot:	Ei.		
Muut vauriot:	Ei.		
Häiriöt raideliikenteelle:	Ei.		

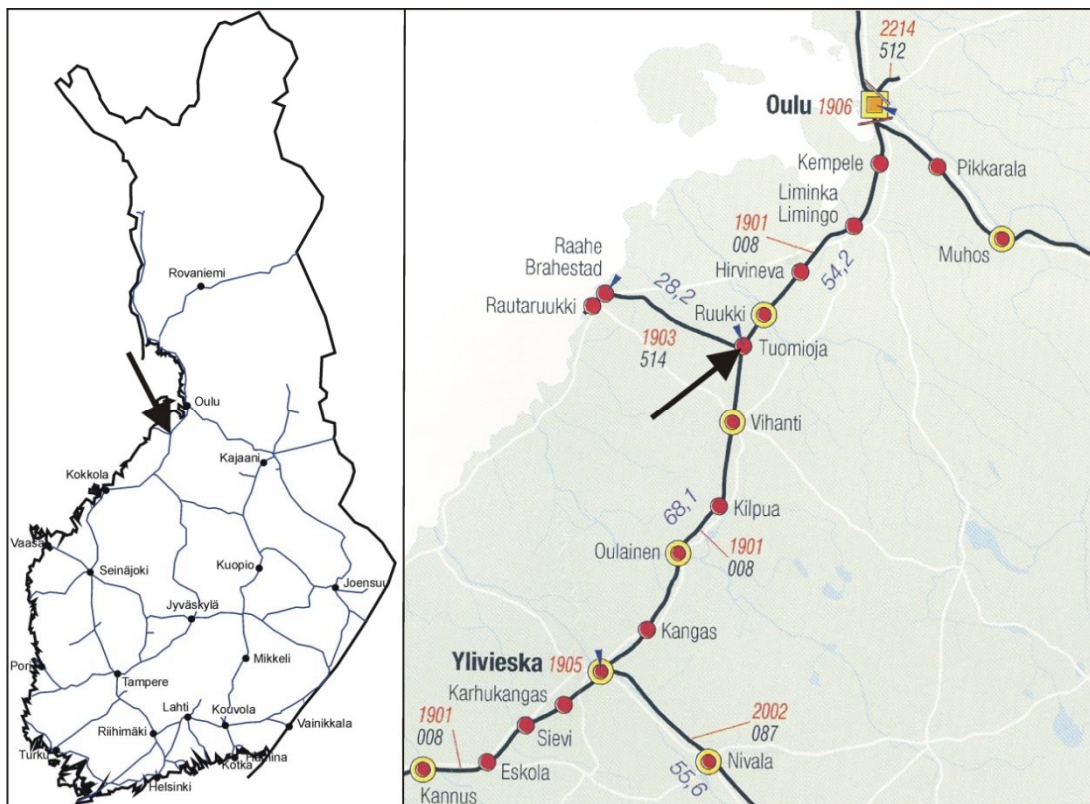
1 TAPAHTUMA

1.1 Tapahtumien kulku

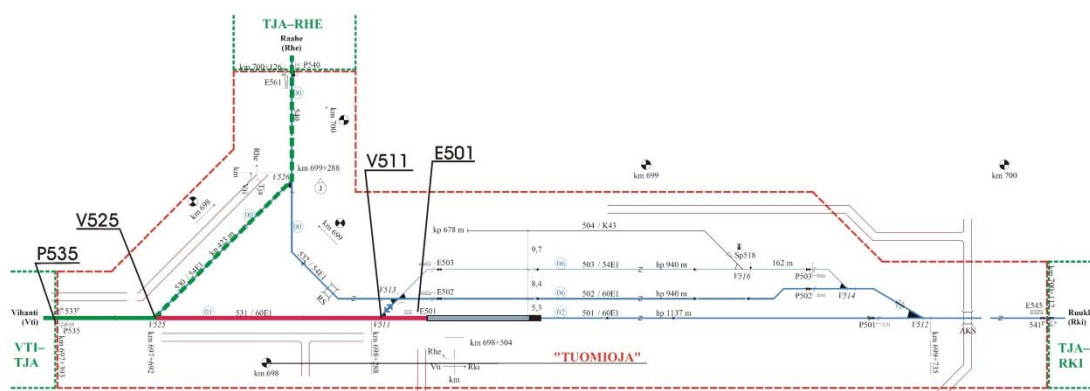
Maanantaina 2.2.2015 Hämeenlinnasta Raahen matkalla ollut tavarajuna lähestyi Tuomiojaa. Liikenteenohjaaja teki junalle tulokulkutien Tuomiojan raiteelle 501 ja sen jälkeen lähtökulkutien virheellisesti Ruukin suuntaan. Tavarajuna lähestyi Tuomiojaa nopeudella 80 km/h. Tuomiojan tulo-opastimessa oli *aja*-opaste. Ohitettuaan Raahen johtavan vaihteen veturinkuljettaja tajusi junan ohjatun virheelliselle kulkutielle. Veturinkuljettaja aloitti jarruttamisen. Samanaikaisesti hän otti yhteyttä liikenteenohjaajaan RAILI-puhelimella ja tiedusteli, että eikö juna olisi tullut ohjata Raahen suuntaan. Myös liikenteenohjaaja oli havainnut virheellisen kulkutien ja oli kertomansa mukaan juuri ottamassa yhteyttä veturinkuljettajaan pysäyttääkseen junan.

Liikenteenohjaaja ja perehdyttäjänä toiminut työnopastaja¹ alkoivat selvittää mahdollisuutta peräyttää juna takaisin Tuomiojan tulo-opastimen taakse, jotta junalle voitaisiin muodostaa kulkutie Raahen suuntaan. Varmistettuaan, että junan tulosuunnassa ei ole tasoristeyksiä, liikenteenohjaaja antoi junalle luvan peräyttää. Peräyttämisen jälkeen junalle muodostettiin kulkutie Raahen suuntaan ja juna pääsi jatkamaan matkaa.

¹ Oulu-Ylivieska kauko -liikenteenohjauspöydässä oli meneillään tämän rataosan ohjauksen perehdytystilanne.



Kuva 1. Tuomioja sijaitsee Oulu-Ylivieska-rataosalla. Tuomiojalta erkanee rata Raahen.



Kuva 2. Ratapihakaavioon on merkitty vihreällä värillä oikea kulkutie ja punaisella värillä virheellinen kulkutie. Juna pysähtyi raiteelle 501, josta se peräytettiin opastimen P535 taakse ja edelleen ohjattiin kohti Raahen.

1.2 Tapauksesta aiheutuneet vahingot ja liikennehäiriöt

Virheellisestä kulkutiestä ei aiheutunut vahinkoja. Liikennehäiriöitä ei syntynyt, koska juna peräytettiin takaisin ja oikea kulkutie Raahen suuntaan muodostettiin nopeasti. Tahtuma-aikaan Tuomiojalla ei ollut muuta junaliikennettä.

2 TUTKINTA

2.1 Paikkatutkinta

Tuomiojan liikennepaikalla tehtiin päivän aikana ratatöinä radan puhdistustöitä ja ne saatiin valmiiksi noin kymmenen minuuttia ennen tavarajunan 3059 saapumista Tuomiojalle. Ratatyökone oli odottamassa Tuomiojan raiteella 503 pääsyä Vihantiin.

Paikkatutkinnassa keskityttiin rautatieliikenteen ohjauspalveluita hoitavan Finrail Oy:n Oulun ohjauspalveluun. Oulun ohjauspalvelussa on kahdeksan liikenteenohjauspöytää, joista kuudella hoidetaan ohjausalueen liikennettä, yksi on alueohjaajan työpiste ja yksi on vara-/ koulutuspöytänä.

Tapahtumahetkellä liikennettä ohjasi perehdyttävänä ollut liikenteenohjaaja. Perehdyttävä oli toista työvuoroa Oulu-Ylivieska kauko -liikenteenohjauspöydässä ja ensimmäistä kertaa kyseisessä aamuvuorossa. Perehdyttäjänä toiminut työnopastaja oli tilapäisesti poistunut työpisteeltä sosiaaliloihin. Junan 3059 lähestyessä Tuomiojaa oli liikenteenohjaaja tehnyt sille kulkutien Ruukin suuntaan. Koska alueella oli ratatöitä, teki hän kulkutien automatiikan sijaan käsiohjauksella. Raahan suuntaan liikennöitäessä järjestelmässä ei ole automaattista kulkutien asetusmahdollisuutta.



Kuva 3. Oulu-Ylivieska kauko -liikenteenohjauspöytä.

Liikenteenohjaajan käytössä on kaksi rinnakkaista rataliikenteen ohjauksen suunnittelu-järjestelmää, joissa junan aikataulu esitetään graafisessa muodossa matka/aika-

akselilla. Järjestelmät ovat nimiltään LIIKE ja Mipron toimittamaan liikenteenohjausjärjestelmään (MISO) liittyvä GRATU. LIIKE-järjestelmässä junan kulkutieto tallentuu reaaliaikaisesti järjestelmän näytöllä näkyvään grafiikkaan. Liikenteenohjaajat kokevat LIIKE-järjestelmän esittämän grafiikan epätarkaksi ja sen avulla tehtävän liikenteen suunnittelun vaikeaksi. Vaikeakäyttöisyyden vuoksi liikenteenohjaajat tulostavat mieluummin MISO-järjestelmästä käyttöönsä paperisen graafisen aikataulun (GRATU) ja päivittävät siihen käsin piirtäen junien kulkutietoa. Graafisessa aikataulussa (GRATU) on ilmennyt viimeisen vuoden aikana puutteita. Esimerkiksi junan 3059 aikataulu päättyy tulosteessa Vihantiin, vaikka määräasema on Raahen. Sama ongelma esiintyy myös junalla 3057, joka on aikaisemmin aamulla Hämeenlinnasta Raahen kulkeva juna. Liikenteenohjaus on pyytänyt asiaan korjausta ja se on väliaikaisesti korjaantunut, mutta puute on ilmennyt pian uudelleen. LIIKE-järjestelmän grafiikassa junan 3059 aikataulutieto on oikea ja näkyy Ylivieskasta Raahen.

2.2 Kalusto

Tavarajuna 3059 oli matkalla Hämeenlinnasta Raahen terästehtaalle. Junassa oli kaksi Sr1-tyyppistä sähköveturia ja 21 kelankuljetus- ja konttivaunua. Kuusi vaunua oli kuormattuna ja loput olivat tyhjiä. Junan kokonaispituus oli 306 metriä ja paino oli 608 tonnia.

2.3 Ratalaitteet

Oulun ja Ylivieskan välinen rata kuuluu luokkaan D. Tuomiojan liikennepaikalla on kolme läpiajettavaa raidetta. Pääraiteella 501 sekä raiteella 502 radan päällysrakenne on raidesepeli, betonipölkkyt ja 60E1 -kiskotus. Raiteella 503 on 54 E1 -kiskotus. Tuomiojalta vaihteelta V525 Raahen johtava raiteella on 54 E1 -kiskotus.

2.4 Turvalaitteet

Tuomiojalla on Siemensin vapaakytkentäinen asetinlaite DrS, jota kauko-ohjataan Oulusta Mipron MISO-kauko-ohjausjärjestelmällä. MISO-kauko-ohjausjärjestelmä ohjaa myös suojustusta Tuomiojan ja Raahen välillä, sekä Raahen asetinlaitetta.

2.5 Viestintävälineet

Liikenneohjaajan ja veturinkuljettajan välisessä viestinnässä oli käytössä rautateiden RAILI-verkon puhelimet.

2.6 Olosuhteet

Tapahtuma-aikaan Tuomiojalla oli normaali talvisää. Lämpötila oli -10 °C ja näkyvyys hyvä.

2.7 Tapaukseen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

Tapahtumapaikan liikenteenohjauksesta vastaa Finrail Oy Oulun Ohjauspalvelut. Tuomioja kuuluu Oulu-Ylivieska kaukon ohjausalueeseen. Oulu-Ylivieska kauko - liikenteenohjauspöydässä oli 2.2.2015 meneillään työnopastus. Liikennettä ohjasi perehdytettävä liikenneohjaaja ja työnopastajana toimi työnopastajan koulutuksen saanut

toinen liikenneohjaaja. Molemmilla liikenneohjaajilla oli kahden vuoden työkokemus liikenteenohjauksen tehtävistä. Liikenteenohjaajien taustatukena tapauksen selvittämisessä oli vuoro esimiehenä toiminut alueohjaaja.

Tavarajunaa kuljetti VR-Yhtymä Oy Seinäjoen vetopalvelut, Kokkolan toimipisteen henkilöstöön kuuluva veturinkuljettaja. Työkokemusta veturinkuljettajan tehtävistä hänellä oli 19 vuotta.

2.8 Tallenteet

2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet

Junan kulunrekisteröintilaitteen tietojen mukaan veturinkuljettaja aloitti jarruttamisen sähköjarrulla kello 12.39.35 nopeudesta 80 km/h ohitettuaan tulosuunnan pääopastimen P535. Veturi ohitti Raaheen johtavan vaihteen V525 kello 12.39.49 nopeudella 70 km/h. Junan nopeuden laskettua 36 km/h:iin, alkoi junan jarrujohdon paine laskea kello 12.40.33 veturinkuljettajan paineilmajarrulla tekemän jarrutuksen vuoksi. Juna pysähtyi kevyesti jarrutettuna kello 12.41.21. Pysähtymisen jälkeen kello 12.41.33–12.42.41 välisenä aikana juna ajoi eteenpäin vielä 108 metrin matkan vapauttaen vaihteen V511 eristysosuuden.

Juna aloitti peräyttämisen kello 12.44.46 ja pysähtyi kello 12.49.33. Junan nopeus oli peräyttäessä enimmillään 25 km/h. Juna lähti uudelleen liikkeelle kohti Raahea kello 12.49.58.

2.8.2 Asetinlaite- ja turvalaitetallenteet

Asetinlaitteen lokitiedoista selvisi muun muassa virheellisen kulkutien muodostuminen, junan saapuminen ja pysähtyminen Tuomiojan raiteelle 501 sekä peräyttämisen aikaansaamat raideosuuksien varautumiset ja vapautumiset sekä oikean kulkutien muodostaminen Raaheen.

Alla olevassa taulukossa on asetinlaitteen lokitiedot purettuna tapahtumittain junan 3059 liikkeiden osalta. Kellonajat ovat asetinlaitteen kellonaikoja.

Taulukko 1. Asetinlaitteen lokitiedot junan 3059 liikkeiden osalta.

Kellonaika	Tapahtuma
12.29.54	Tulokulkutiekomento JK P535-Er501 Tuomiojalla annettu opastimelta P535 raiteelle 501
12.29.56	Opastin P535 asettui aja-asentoon annetun kulkutiekomennon jälkeen
12.29.57	Lähtökulkutie JK P501-Rki Tuomiojan raiteelta 501 Ruukin (Rki) suuntaan annettiin
12.29.59	Opastin P501 asettui aja-asentoon annetun lähtökulkutiekomennon jälkeen
12.34.13	Eristysosuus Er693/694 varautui linjalla, kun juna 3059 lähestyi Tuomiojaa
12.37.18	Er695/696 varautui linjalla, kun juna 3059 lähestyi Tuomiojaa

12.39.34	Er533 varautui junan 3059 ohitettua Tuomiojan tulo-opastimen P535
12.39.34	Tulo-opastin P535 meni seis-asentoon
12.40.43	Eristysosuus Er501 varautui Tuomiojalla junan tultua raiteelle 501
12.41.36	Liikenteenohjaaja antoi hätäpurun HP P501 osoittaen sen lähtöopastimelle P501
12.42.09	Vaihteen V511 eristysosuus junan perässä vapautui, kun juna 3059 saapui raiteelle 501
	Tässä vaiheessa juna on pysähtyneenä Tuomiojan raiteella 501
	Vaihteiden kulkutielukitukset Tuomiojalla purkautuivat
12.45.07	Vaihteen V511 osuus varautui uudestaan, kun juna 3059 peräytti takaisinpäin
12.47.28	Vaihteen V525 osuus varautui junan 3059 peräyttäessä
12.47.29	Er533 varautui junan 3059 peräyttäessä
12.48.25	Vaihte V525 vapautui junan 3059 peräyttäessä
12.49.09	Er533 vapautui junan 3059 päästyä opastimen P535 taakse
12.49.24	Liikenteenohjaaja antoi uuden lähtökulkutiekomennon JK P540-Rhe Raahan suuntaan
12.49.25	Opastin P540 vaihtui aja-asentoon
12.49.41	Liikenteenohjaaja antoi kulkutiekomennon JK P535-Er540 opastimelta P535 raiteelle 540 Raahan suuntaan
12.49.45	Opastin P535 vaihtui aja-asentoon
12.50.18	Er533 varautui, kun juna 3059 lähti uudelleen liikkeelle opastimelta P535
12.50.47	V525 varautui, kun juna 3059 saapui vaihteen eristysalueelle
12.50.56	Er530 varautui
12.51.23	Er533 vapautui
12.51.34	V525 vapautui
12.51.49	V526 varautui
12.51.59	Er540 varautui
12.52.26	Er530 vapautui
12.52.35	Er526 vapautui
12.53.38	Er540 vapautui junan 3059 ajettua Tuomiojalta linjalle Raahan suuntaan

2.8.3 Liikenteenohjauksen puhetallenteet

Liikenteenohjauksen puhetallenteiden mukaan veturinkuljettaja otti yhteyden liikenteenohjaukseen havaittuaan junan ohjatun väärälle kulkutielle kello 12.39.58. Liikenteenohjaaja pyysi veturinkuljettajaa pysäyttämään junan raiteelle 501 ja odottamaan lisäohjeita. Seuraavaksi liikenteenohjaaja pyysi kello 12.43.58 veturinkuljettajaa peräyttämään junan Tuomiojan tulo-opastimen P535 taakse. Junan peräytettyä opastimen taakse liikenteenohjaaja antoi veturinkuljettajalle luvan lähteä liikkeelle Raahan suuntaan kello 12.49.38.

2.9 Määräykset ja ohjeet

Liikenteenohjaajan siirtyessä uuteen liikenteenohjauspöytään tulee hänelle ohjeiden mukaan järjestää perehdytys kyseisen rataosan liikenteenohjaukseen. Perehdytys koos-

tuu päivän kestävästä teoriaosuudesta sekä kolmesta työvuorosta kyseisessä liikenteenohjauspöydässä perehdyttäjänä toimivan työnopastajan kanssa. Työvuorot suunnitellaan siten, että ne jakaantuvat eri vuorokauden ajoille.

3 TAPAHTUMAN TARKASTELU

Liikenteenohjaaja käytti Mipron MISO-järjestelmästä tulostettua graafista aikataulua, jossa junan 3059 aikataulua kuvaava viiva päättyi Vihantiin. LIIKE-järjestelmässä aikataulu olisi näkynyt oikein, jos hän olisi käyttänyt sitä.

Liikenteenohjaaja piirsi graafiseen aikatauluun viivaa junan 3059 toteuman perusteella. Grafiikassa oli lähes vierekkäin Ylivieskasta Ouluun menevän tavarajunan 5415 suunnitellun aikataulun viiva. Liikenteenohjaaja erehtyi luulemaan tavarajunan 5415 suunnitellun aikataulun viivaa junan 3059 suunnitelluksi aikataulun viivaksi, jonka vuoksi hän piirsi junan 3059 osalta graafiseen aikatauluun viivan Ruukkiin saakka ja teki sen takia kulkutien virheellisesti Ruukin suuntaan.

Liikenteenohjauksen aikataulugrafiikan käytössä on meneillään vaihe, jossa vallitsevaksi järjestelmäksi on tulossa ratakapasiteetin hallintajärjestelmä LIIKE. Pitkään ennen LIIKE-järjestelmää käytössä ollut Mipron MISO-liikenteenohjausjärjestelmään liittyvä GRATU-järjestelmä on ilmeisesti jäämässä pois käytöstä.

Graafisessa aikataulussa on etelästä Tuomiojan kolmioraiteen kautta Raaheen kulkevien junien osalta pitkään esiintynyt puutteita. Virhe syntyy systemaattisesti, kun junien aikatauluihin liittyviä tietoja siirretään automaattisten sanomien avulla Liike-järjestelmästä Mipron järjestelmiin. Tutkinnassa esille tulleiden tietojen mukaan, virheen syytä on yritetty selvittää muun muassa elokuussa 2014. Selvittely on kuitenkin syystä tai toisesta jäänyt kesken. Virhettä ei ole esimerkiksi vuoden 2012 loppupuolella tulostetuissa GRATU-tulosteissa.

Mikäli järjestelmässä esiintyvää virhettä ei korjata, on riski, että liikenteenohjaajien toiminta muuttuu muistinvaraiseksi. Kokeneelle liikenteenohjaajalle muodostuu rutiini, jonka perusteella hän muistaa junat ja niiden määränpään junanumerojen perusteella ulkoa. Perehdytettävä liikenteenohjaaja hoiti tapahtumahetkellä liikennettä ilman perehdyttäjän läsnäoloa pelkästään graafisen aikataulutiedon perusteella.

Liikenteenohjauksen työpisteissä on jo viime vuoden puolella aloitettu systemaattinen poikkeamien ja riskien kokoamistyö, jonka tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja nostaa toimenpiteiden kohteeksi myös liikenteenohjaukseen liittyvien tietojärjestelmien poikkeamia ja ominaisuuksia. Työstä vastaavat Finrail Oy:n turvallisuusasiantuntijat ja turvallisuuspäällikkö.

Veturinkuljettaja oli käynyt useita kertoja Raahessa aiemmin Oulun suunnasta. Tällä kertaa hän oli kuitenkin menossa ensimmäistä kertaa Raaheen Vihannin suunnasta. Mikäli veturinkuljettaja olisi tuntenut ympäristön ja osannut ennakoida Tuomiojalle saapumisen olisi hän mahdollisesti osannut kyseenalaistaa virheellisen kulkutien ja pystynyt pysäyttämään junan ennen Tuomiojan tulo-opastinta.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Toteamukset

1. MISO-järjestelmän graafisessa aikataulussa on pitkään jatkuneita puutteita etelän suunnasta Tuomiojan kolmioraitteen kautta Raaheen kulkevilla junilla.
2. Liikenteenohjaajana toiminut henkilö oli perehdytettävänä ko. rataosan ohjaukseen ja oli ensimmäistä kertaa kyseisessä työvuorossa.
3. Liikenteenohjaaja erehtyi luulemaan tavarajunan 5415 suunnitellun aikataulun viivaa junan 3059 suunnitelluksi aikataulun viivaksi.
4. Liikenteenohjaaja muodosti kulkutien virheellisesti Ruukin suuntaan raiteelle 501.
5. Liikenteenohjaaja muodosti kulkutien automatiikan sijasta käsiohjauksella, koska alueella oli ratatöitä.
6. Veturinkuljettaja huomasi virheellisen kulkutien ohitettuaan Raaheen johtavan vaihteen V525 ja otti yhteyden liikenteenohjaukseen.
7. Virheellisestä kulkutiestä ei aiheutunut vahinkoa tai haittaa muulle junaliikenteelle.
8. Liikenteenohjaajat kokivat LIIKE-järjestelmän grafiikan epätarkaksi ja sen avulla tehtävän liikenteen suunnittelun vaikeaksi.

4.2 Syyt

Liikenteenohjaajan käyttämässä graafisessa aikataulussa junan 3059 aikataulua kuvaava viiva päättyi Vihantiin, vaikka juna oli matkalla Raaheen. Grafiikassa oli lähes vierekkäin Ylivieskasta Ouluun menevän tavarajunan 5415 suunnitellun aikataulun viiva. Tämän seurauksena liikenteenohjaaja suunnitteli ja teki junalle 3059 kulkutien Ruukkiin junan 5415 aikataulun mukaisesti. Tilanteen syntymiseen saattoi myötävaikuttaa se, että suunnittelutyökaluna toiminut graafinen aikataulu oli puutteellinen sekä se, että työnopastaja oli hetkellisesti poissa ohjauspöydän äärestä.

Helsingissä 20.2.2015

Jussi Kangasmaa

Timo Kivelä