



Raportti

R2015-S1-02

Virheellinen kulkutie Hyvinkäällä 18.2.2015

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 käyttämisestä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

YHTEENVETOTAULUKKO

Aika:	18.2.2015 kello 10.58		
Paikka:	Hyvinkää		
Liikenteenohjaus:	Finrail Oy, Helsingin ohjauspalvelut, Monnin kauko		
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:	Matkustajajuna 9651, 3 x Sm4		
	☒ Saapuva juna ☐ Lähtevä juna		
Junan nopeus:	115 km/h		
		Henkilökuntaa:	Matkustajia:
Junassa:		3	kymmeniä
Henkilövahingot:	Kuollut:	0	0
	Vakavasti loukkaantunut:	0	0
	Lievästi loukkaantunut:	0	0
Kalustovauriot:	Ei.		
Ratavauriot:	Ei.		
Muut vauriot:	Ei.		
Häiriöt raideliikenteelle:	Juna saapui määräpaikalle (Ri) 4 minuuttia myöhässä.		

1 TAPAHTUMA

1.1 Tapahtumien kulku

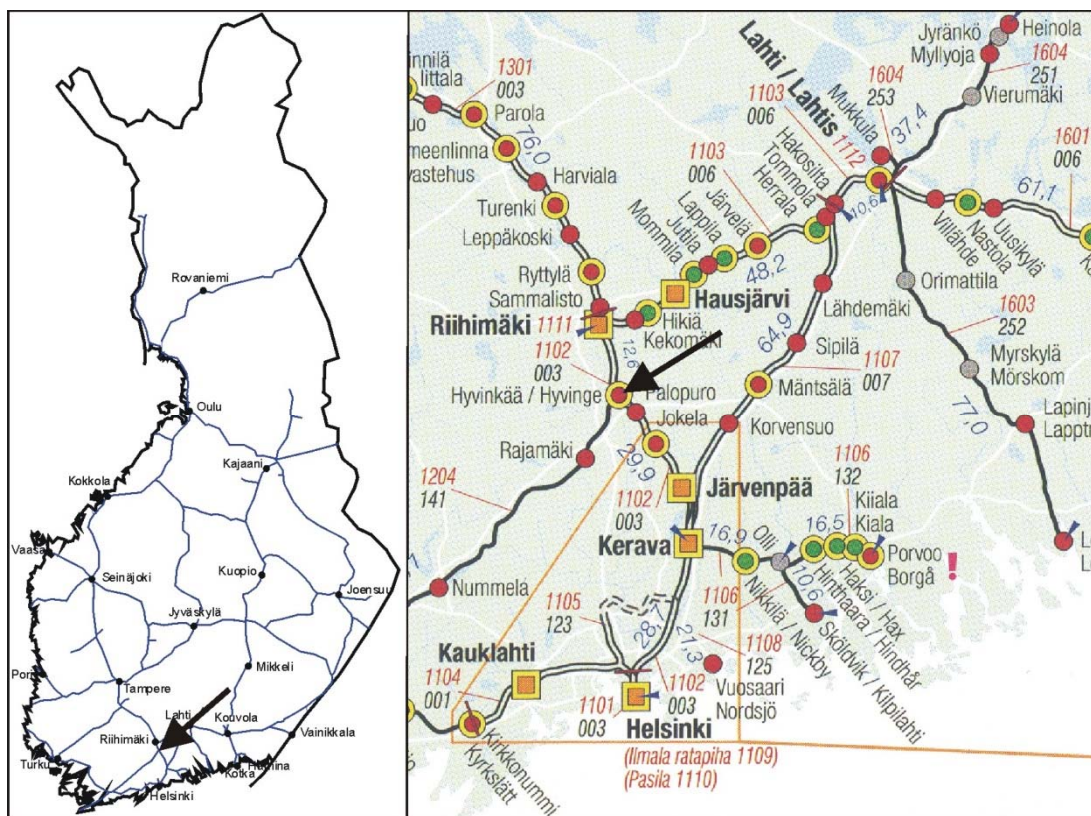
Keskiviikkona 18.2.2015 Sköldvikistä Riihimäelle junana 11767 kulkenut veturi oli aika-
taulustaan myöhässä noin 70 minuuttia. Junalle oli tehty kulkutie-/reittiautomaatioon reit-
ti Sköldvikistä Riihimäelle, ja pääradalle tulon jälkeen liikenteenohjausjärjestelmä ohjasi
junan 11767 kulkemaan matkustajajunan 9651 perässä. Junan 11767 lähestyessä
Monnin kauko-ohjausalueella Pääradan kaukon liikenteenohjaaja ilmoitti myöhässä kul-
kevasta junasta 11767 suullisesti viereisessä työpisteessä työskennelleelle Monnin kau-
kon liikenteenohjaajalle. Monnin kaukon liikenteenohjaaja kuittasi tiedon.

Matkustajajuna 9651 lähestyi Hyvinkään asemaa. Noin kolme kilometriä ennen päära-
dalla sivulle, laituriraiteelle johtavaa vaihdetta V303 veturinkuljettaja poisti vetotilan ju-
nan nopeuden ollessa 155 km/h. Kuljettaja kiinnitti huomiota opastimen P372 opasteen-
seen, joka oli poikkeuksellisesti *Aja – Odota aja*, vaikka hän oletti sen olevan *Aja –
Odota aja 35*. Kuljettaja teki pienen hiljennysjarrutuksen. Lähestyessään Hyvinkään lii-
kennepaikkaa suojaavaa opastinta P352 hän havaitsi siinä olevan opasteen olevan *Aja -
Odota aja 35*, vaikka hän oletti sen olevan *Aja 35 - Odota aja 35*. Tämän jälkeen kuljet-
taja edelleen hidasti junan nopeutta ja alkoi tarkkailla edessä olevan vaihteen V303 kie-
lien asentoa. Havaittuaan vaihteen kielten olevan suoraan johtavassa asennossa, eli rai-
teelle 303, hän aloitti jarrutuksen. Samanaikaisesti liikenteenohjaaja otti yhteyttä veturin-

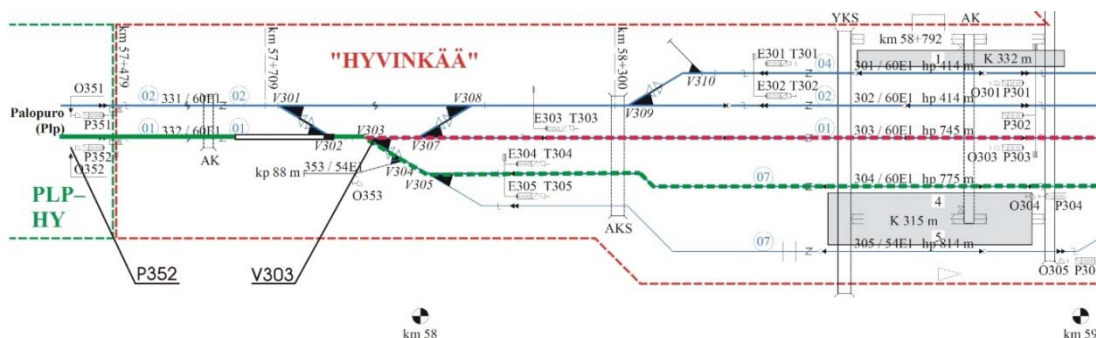
kuljettajaan RAILI-puhelimella kysyen, oliko tällä vielä mahdollista pysäyttää juna ennen vaihdetta V303. Kuljettaja sai junan pysähtymään käyttöjarrutuksella ennen vaihdetta.

Liikenteenohjaaja kertoi junan 9651 kuljettajalle, että aikaa kuluisi reilu minuutti virheellisen kulkutien purkamiseen ja uuden muodostamiseen raiteelle 304. Kuljettaja ilmoitti sisäpuhelimella asiasta konduktöörille.

Noin 1,5 minuutin kuluttua liikenteenohjaaja otti yhteyden junaan 9651 antaen luvan siirtyä raiteelle 304 ja jatkaa siitä opastimen P304 opasteiden mukaisesti. Juna siirtyi Hyvinkään raiteelle 304.



Kuva 1. Hyvinkään liikennepaikka.



Kuva 2. Ratapihakaavioon on merkitty vihreällä toteutunut kulkutie, vihreällä katkoviivalla oikea kulkutie ja punaisella katkoviivalla virheellinen kulkutie. Juna 9651 pysähtyi ennen virheelliselle kulkutielle siirtymistä ennen vaihdetta V303.

1.2 Tapauksesta aiheutuneet vahingot ja liikennehäiriöt

Tapauksesta ei aiheutunut vahinkoja. Juna 9651 saapui Hyvinkäälle noin 2 minuuttia myöhässä aikataulustaan. Muulle junaliikenteelle tapauksesta ei ollut häiriötä. Junan konduktöörin mukaan jarrutus ei vaikuttanut mitenkään häiritsevän voimakkaalta eikä siitä tullut asiakkailta palautetta.

2 TUTKINTA

2.1 Paikkatutkinta

Liikenteenohjauksen yleisjärjestelyt

Hyvinkään liikennepaikan liikennettä ohjataan Finrail Oy:n Helsingin ohjauspalvelusta. Rataosan Helsinki–Riihimäki liikenteenohjaus jakaantuu neljään osaan: Helsinki, Vantaan kauko, Pääradan kauko ja Monnin kauko. Hyvinkää on Monnin kauko-ohjausalueella. Sköldvikin rata liittyy rataosalle Pääradan kauko-ohjausalueen eteläosassa.

Tutkijoiden vieraillessa liikenteenohjauksessa selvisi, että Monnin kaukon liikenteenohjausta pidetään normaalitilanteessa ehkä työteliäimpänä kaikista Helsingin ohjauspalvelun työpisteistä. Riihimäen ratapihan vaihtotyöt työllistävät, ja liikenteen myöhässä olon kirjaukset kuuluvat Monnin liikenteenohjaajalle.



Kuva 3. Monnin kaukon työpiste.

Monnin kaukon työpisteessä on kahdeksan tietokonenäyttöä kahdessa rivissä (kuva 3). Liikenteenohjaajalla on mahdollisuus säätää näkymä mieleisekseen, vaikkakin käytännössä useimmilla näkymä on hyvin samankaltainen. Ylärivissä vasemmalla on Loki-järjestelmän näyttö, jossa muun muassa myöhästymiskirjaukset ja sitä seuraavana graafisen aikataulun näyttö. Ylärivin oikeassa laidassa on kahdella näytöllä yleiskuva

pääradan liikennetilanteesta muiden liikenteenohjaajien alueelta Monnin kaukon alueen eteläpuolelta. Alarivissä on neljällä rinnakkaisella näytöllä Monnin kaukon liikenteenohjausalue.

Tutkijoiden vierailun aikana vuorossa olleella liikenteenohjaajalla oli yllä kuvattu näkymä säädettyä siten, että yleiskuvan pohjoisin osuus (linja Jokelasta Palopuroon eli Monnin kauko-ohjausalueen rajalle) oli tietokonenäyttöjen alarivin vasemmassa reunassa. Tällä järjestelyllä Jokelan liikennepaikka oli ylärivissä aivan oikeassa reunassa.

Alarivillä oleva oma liikenteenohjausalue on mahdollista sijoittaa neljälle näytölle siten, että koko alue on nähtävissä. Tällöin merkinnät menevät niin pieniksi, että niitä voi olla vaikea nähdä. Jos korkeuden säätää maksimiin, jää leveyssuunnassa osa alueesta piiloon ja liikenteenohjaaja joutuu tällöin liikuttamaan hiirellä kokonaisuutta sivusuunnassa tarpeen mukaan. Alarivin tietokonenäytön korkeus-leveyssuhde ei ole optimaalinen.

Liikenneohjaajan mukaan Monnin kauko-ohjauksen yleisellä kiireellä ei ollut merkitystä tässä tapauksessa. Tietokonenäyttöjen näkymä oli ollut vastaavanlainen, kuin edellä on kerrottu.

Liikenneohjaajan mukaan matkustajajuna 9651 oli "kuolleessa kulmassa" oikealla ylhäällä saapumassa Jokelan liikennepaikalle ja alarivin alalaidassa vasemmalla oleva yleiskuvan viimeinen osuus Jokelasta Palopuroon näytti tyhjää. Hänelle oli jäänyt kuva, että matkustajajuna 9651 oli jo mennyt kohdan ohi ja että liikenteenohjausjärjestelmä ei vielä ollut tehnyt junana 11767 kulkeneelle veturille kulkutietä. Ajatuksena oli sujuvoittaa junan 11767 liikkumista muodostamalla sille kulkutie mahdollisimman aikaisin. Jos liikenteenohjaaja ei olisi tehnyt kulkutietä käsin, järjestelmä olisi hoitanut junan 11767 automaattisesti Riihimäelle saakka.

2.2 Kalusto

Matkustajajuna R-paikallisjuna 9651 oli matkalla Helsingistä Riihimäelle. Junassa oli kolme Sm4-junayksikköä.

2.3 Ratalaitteet

Päärata Hyvinkään aseman kohdalla kuuluu päällysrakenneluokkaan D. Hyvinkään liikennepaikalla on viisi läpiajettavaa raidetta. Liikennepaikan ohi pohjoisen suuntaan kulkevat junat käyttävät pääsääntöisesti raidetta 303 ja liikennepaikalla pysähtyvät junat raidetta 304. Molemmilla raiteilla on raidesepeli, betonipölkky ja 60E1-kiskotus.

2.4 Turvalaitteet

Hyvinkään asetinlaite on Siemens releryhmäasetinlaite SpDrs 60-VR. Asetinlaite on kauko-ohjattu. Etelä-Suomen liikenteenohjaus sijaitsee Pasilassa. Liikenteenohjaajalla on käytössään graafiset käyttöliittymät, joiden avulla liikenteenohjaaja muodostaa tilanekuvan rataverkolla kulkevista junista. Ohjauskuvassa esitetään junien liikkuminen raideosuudelta toiselle. Yksikön varaamiin raideosuuksiin liittyy junanumero, jolla liikenteenohjaaja voi tunnistaa liikkeellä olevan yksikön. Tosiaikaisten aikataulugrafiikoiden

avulla liikenteenohjaaja voi tarkastella kulkuun asetettujen junien suunniteltua ja toteutuksessa olevaa kulkua. Normaalisti aikataulun mukaisten junien liikkumista ohjataan junanumeroon perustuvan automatiikan avulla.

2.5 Viestintävälineet

Liikenteenohjaajan ja veturinkuljettajan välisessä viestinnässä oli käytössä rautateiden RAILI-verkon puhelimet. Kuljettaja oli yhteydessä konduktööriin junan sisäpuhelimella.

2.6 Olosuhteet

Hyvinkäällä oli normaali talvisää. Lämpötila oli +2 °C ja näkyvyys hyvä.

2.7 Tapaukseen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

Tapahtumapaikan liikenteenohjauksesta vastaa Finrail Oy Helsingin ohjauspalvelut. Hyvinkää kuuluu Monnin kauko-ohjausalueeseen. Liikenneohjaajalla oli noin 25 vuoden työkokemus liikenteenohjaustehtävistä.

Matkustajajunaa kuljetti VR-Yhtymä Oy:n Helsingin vetopalvelujen henkilöstöön kuuluva veturinkuljettaja. Työkokemusta veturinkuljettajan tehtävistä hänellä oli reilut kolme vuotta. Paikallisjunan reitti oli kuljettajalle tuttu.

2.8 Tallenteet

2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet

Junan 9651 kulunrekisteröintilaitteen tietojen mukaan veturinkuljettaja otti vetotilan pois päältä kello 10.57.20, jolloin junan nopeus oli 155 km/h. Veturinkuljettaja jarrutti kello 10.57.52 25 sekunnin ajan, minkä jälkeen junan nopeus oli 115 km/h. Veturinkuljettaja alkoi jarruttaa uudestaan kello 10.58.24, ja juna pysähtyi 550 metrin matkalla kello 10.58.56.

Juna jatkoi matkaansa kello 11.00.20 ja saapui Hyvinkään asemalle raiteelle 304 kello 11.02.33.

2.8.2 Asetinlaite- ja turvalaitetallenteet

Asetinlaitteen lokitiedoista selvisi muun muassa seuraavat tiedot:

- kello 10.51.05 liikenteenohjaaja muodosti komennolla kulkutien junalle 11767 Monnin liikenteenohjauksen rajalta Palopurosta (rkm 54) Hyvinkään liikennepaikan (rkm 62) läpi
- samanaikaisesti juna 11767 oli Järvenpään liikennepaikan Saunakalliossa (rkm 40) ja juna 9651 Jokelan liikennepaikan eteläpuolella Nuppulinnassa (rkm 44)
- kello 10.56.48 juna 9651 ohitti opastimen P392 Monnin liikenteenohjausalueella ja liikenteenohjausjärjestelmä ilmoitti: *9651 juna poissa reitiltä*
- tämän jälkeen juna 9651 liikkui vaihteelle V302 saakka, johon pysähtyi
- kello 10.58.51 alkaen liikenteenohjaaja purki kulkutien komennolla, muodosti uuden kulkutien ja lukitsi vaihteet
- kello 11.00.29 juna 9651 siirtyi vaihteelle V303 ja edelleen raiteelle 304 johtavalle kulkutielle.

2.8.3 Liikenteenohjauksen puhetallenteet

Liikenteenohjauksen puhetallenteen mukaan liikenteenohjaaja otti yhteyden junan 9651 veturinkuljettajaan kello 10.58.25 kysyen saako kuljettaja junan pysähtymään ennen seuraavaa vaihdetta. Junan pysähdyttyä liikenteenohjaaja kertoi kuljettajalle, että raidevarauksen purku ja uuden kulkutien muodostaminen vie aikaa reilun minuutin. Tallenteesta selviää, että veturinkuljettaja oli kiinnittänyt huomiota odottamattomaan opasteeseen, mutta oli ajatellut että "kenties lamppu oli palanut".

Tallenteesta kuuluu myös veturinkuljettajan konduktöörille sisäpuhelimella tekemä ilmoitus. Tallenteen mukaan liikenteenohjaaja ilmoitti kello 11.00.05, että vaihteet olivat lukossa, ja antoi matkustajajunalle 9651 luvan siirtyä raiteelle 304 ja jatkaa sieltä pysähtymisen jälkeen opasteiden mukaan.

2.8.4 Muut tallenteet

LIIKE-järjestelmän graafisen aikataulun mukaan junana 11767 kulkeneen veturin piti siirtyä Sköldvikin radalta pääradalle kello 9.35 ja sivuttaa Hyvinkää kello 9.50. LIIKE-järjestelmän mukaan juna 11767 siirtyi pääradalle kello 10.45 eli 70 minuuttia aikataulustaan myöhässä ja kulki 1–3 minuuttia junan 9651 perässä. Junan 11767 liike ei ollut tasaista, vaan se joutui aina välillä hidastamaan nopeutta, koska edellä kulkenut matkustajajuna 9651 pysähtyi osalle liikennepaikoista. Seuraava juna tuli noin 30 minuuttia junan 11767 perässä.

3 TAPAHTUMAN TARKASTELU

Reilun tunnin myöhässä kulkeneelle junalle 11767 oli muodostettu kulkutie koko matkalle Sköldvikistä Riihimäelle. Liikenteenohjausjärjestelmän automatiikka ohjasi sen kulkemaan matkustajajunan 9651 perässä. Automatiikka muodosti junalle kulkutietä aina heti, kun junan 9651 liike sen mahdollisti.

Monnin kauko liikenteenohjaaja sai viereiseltä Pääradan kaukon liikenteenohjaajalta suullisesti tiedon, että myöhässä oleva juna 11767 oli tulossa hänen alueelleen. Pääradan kaukon alueen viimeinen osuus alarivin näytön vasemmassa laidassa näytti tyhjää. Monnin kaukon liikenteenohjaajalle jäi käsitys, että matkustajajuna 9651 oli jo mennyt paikan ohi ja että junalle 11767 ei automatiikka ollut vielä muodostanut kulkutietä. Sujuvoittaakseen junan 11767 liikkumista liikenteenohjaaja päätti muodostaa sille kulkutien komennolla oman liikenteenohjausalueensa rajalta Hyvinkään liikennepaikan ohi. Todelisuudessa matkustajajuna 9651 oli vasta tulossa Pääradan kaukon viimeiselle osuudelle ja se oli ylärivin näytön oikeassa laidassa. Liikenteenohjaaja muodosti kulkutien, joka muodostui edellä kulkeneen matkustajajuna 9651 eteen.

Junan 9651 veturinkuljettaja havaitsi virheellisen kulkutien opastimen antamasta opasteesta, mutta ei kysynyt asiasta liikenteenohjaajalta vaan eteni varovasti kohti laituriin johtavaa vaihdetta. Nähtyään vaihteen olevan väärässä asennossa hän pysäytti junan. Liikenteenohjaaja havaitsi virheen, kun automatiikka ilmoitti junan 9651 olevan poissa reitiltään. Hän ilmoitti asiasta veturinkuljettajalle samaan aikaan, kun veturinkuljettaja oli aloittanut jarrutuksen. Tilanteesta ei aiheutunut vaaraa.

Tapahtuma olisi vältetty, jos Monnin kaukon liikenteenohjaaja ei olisi tehnyt kulkuteitä käsin, vaan odottanut, että liikenteenohjausjärjestelmä hoitaa kulkutiet ajallaan.

Tutkinnan sivuhuomiona tuli esiin, että Monnin kaukon näyttö ei ole optimaalinen. Alarivin neljän rinnakkaisen näytön korkeus-leveys-suhde ei mahdollista koko liikenteenohjausalueen näkymistä kerralla ilman että merkinnät menevät liian pieniksi. Tässä tapauksessa tällä ei ollut merkitystä.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Toteamukset

1. Junana 11767 kulkenut veturi kulki pääradalla junan 9761 perässä noin 70 minuuttia aikataulustaan myöhässä. Junalle oli tehty Skölvikistä Riihimäelle kulkutie-/reittiautomaatioon reitti, jota liikenteenohjausjärjestelmä muodosti automaattisesti.
2. Junien lähestyessä Monnin kaukon ohjausalueetta liikenteenohjaajalle muodostui väärä tilannekuva niiden sijainnista.
3. Sujuvoittaakseen junan 11767 liikkumista liikenteenohjaaja muodosti komennolla kulkutien liikenteenohjausalueensa rajalta Hyvinkään ohi. Koska edellä kulkenut matkustajajuna 9761 ei ollut vielä saapunut Monnin kaukon alueelle, komennolla tehty kulkutie muodostui sen eteen.
4. Veturinkuljettaja havaitsi tilanteen ajoissa ja pystyi pysäyttämään junan ennen virheelliselle kulkutielle johtanutta vaihdetta. Myös liikenteenohjaaja havaitsi tilanteen ja ilmoitti asiasta veturinkuljettajalle.
5. Väärän tilannekuvan muodostumista edesauttoi kauko-ohjausjärjestelmän näytön epäjatkuvuuskohta, jossa viereinen ohjausalue näkyy näyttöjen oikeassa yläkulmassa jatkuen näyttöjen vasemmassa alakulmassa.
6. Tilanteelta olisi välttytty, jos liikenteenohjaaja olisi antanut automatiikan huolehtia kulkutien muodostamisesta.
7. Junakalusto, ratalaitteet ja turvalaitteet (mukaan lukien liikenteenohjausjärjestelmä) toimivat suunnitellusti.
8. Virheellisestä kulkutiestä ei aiheutunut vaaraa tai vahinkoa eikä haittaa muulle juna-liikenteelle.

4.2 Syyt

Virheellinen kulkutie syntyi, kun liikenteenohjaaja muodosti komennolla kulkutien liikenteenohjausalueensa rajalta myöhässä kulkeneelle veturille. Koska veturin edellä kulkenut matkustajajuna ei ollut vielä saapunut alueelle, komennolla tehty kulkutie muodostui sille. Virhe aiheutui liikenteenohjaajan väärästä tilannekuvasta.

Myötävaikuttavana tekijänä oli liikenteenohjauksen tietokonenäyttöjen järjestely, jossa Monnin kaukon liikenteenohjausalueen eteläpuolinen alue näkyy pääsääntöisesti oikealla ylhäällä ja oma alue alkaa vasemmalta alhaalta

Helsingissä 18.3.2015

Ilkka Noranta

Kari Ylönen