



Tutkintaselostus

C5/2008R

Veturin ja vaihteentukemiskoneen yhteentörmäys Jyväskylän ratapihalla 8.6.2008

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Tässä ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

TIIVISTELMÄ

Jyväskylän ratapihalla tapahtui 8.6.2008 kello 5.48 aikaan vaihteentukemiskoneen ohjaamossa olleen rataesimiehen lievään loukkaantumiseen johtanut onnettomuus. Kolmen Dv12-veturin yhdistelmä törmäsi vaihteentukemistyötä tekevään vaihteentukemiskoneeseen. Veturinkuljettaja teki hätäjarrutuksen, mutta veturit eivät ehtineet pysähtyä, ja ensimmäisen veturin oikea etukulma törmäsi vaihteentukemiskoneen vasempaan kylkeen. Törmäyksen voimasta oikean puoleinen kisko kaatui vaihteentukemiskoneen alla.

Törmäys aiheutti vaihteentukemiskoneelle vaurioita muun muassa runkoon, koriin, tietokoneeseen, teliin ja pyöräkertoihin. Veturiyhdistelmän ensimmäisestä veturista vaurioitui oikealta puolelta hoitotaso kaiteineen. Rataa vaurioitui noin 20 metrin matkalta. Onnettomuudesta aiheutuneet kalusto- ja ratavauriot olivat yhteensä 214 000 €.

Onnettomuuden välittömänä syynä voidaan pitää sitä, että vaihdetta V032 tukeneen tukemiskoneen keula ulottui niin lähelle vaihdetta V024, että veturiyhdistelmä ei mahtunut ohittamaan tukemiskonetta. Koska vaihde V032 oli koko ajan varattuna vaihteen vaihdon vuoksi, myös vaihde V024 oli varautuneena. Saadakseen vaihteen V024 valvontaan sen kääntämiseksi täytyi liikenteenohjaajan käyttää VHP¹-komentoa. Liikenteenohjaajalla ei kuitenkaan ollut tarkkaa tietoa vaihteentukemiskoneen sijainnista. Onnettomuuden syntyyn myötävaikutti myös se, etteivät vaihteentukemiskoneen esimiehenä toiminut rataesimies ja liikenteenohjaaja sopineet työskentelyalueen tarkoista rajoista.

Vastaavanlaisten onnettomuuksien välttämiseksi Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että rata-työilmoituksissa tulisi määritellä täsmällisesti työskentelyalueiden ääripäiden rajat ja että ennen VHP-komennon käyttämistä liikenteenohjaajan tulisi varmistaa, ettei vaihteella, jolle komento annetaan, tai sen välittömässä läheisyydessä ole muita yksiköitä. Lisäksi toistetaan tutkintaselostuksessa B1/2002R annettu suositus S180: *"Junasuorittajien perehdyttämiskoulutusta tulisi lisätä niin, että he tuntisivat kaikki vastuualueensa liikennepaikat voidakseen huolehtia liikenteen turvallisuudesta."*

SAMMANDRAG

KOLLISION MELLAN LOK OCH VÄXELBALLASTSTOPPNINGSMASKIN PÅ BANGÅRDEN I JYVÄSKYLÄ 8.6.2008

På bangården i Jyväskylä inträffade en olycka 8.6.2008 ca klockan 5.48 som medförde att en banförman i en växelsballaststoppningsmaskins förarhytt skadades lindrigt. En kombination av tre Dv12-lok stötte samman med en växelsballaststoppningsmaskin som utförde ballaststoppning av en växel. Lokföraren gjorde en nödbromsning men loken hann inte stanna utan det första lokets främre högra hörn stötte mot ballaststoppningsmaskinens vänstra sida. På grund av kraften i kollisionen välte den högra rälsen under ballaststoppningsmaskinen.

¹ VHP = vaihteen lukituksen hätävarainen purku.



Kollisionen orsakade skador bland annat på växelsballaststoppningsmaskinens ramverk, kaross, dator, boggi och hjulpar. På första loket i lokkombinationen skadades högra sidans plattform inklusive räcken. Cirka 20 meter av spåret skadades. Olyckan orsakade materiel- och spårskador för totalt 214 000 €.

Den direkta orsaken till olyckan kan anses vara att fronten på ballaststoppningsmaskinen som utförde ballaststoppningsarbete vid växel V032 nådde ut så nära växel V024 att utrymmet inte var tillräckligt när lokkombinationen passerade. Eftersom växel V032 hela tiden var reserverad på grund av växelbytet var även växel V024 reserverad. För att få växel V024 under kontroll i syfte att lägga om växeln måste trafikledaren använda VHP²-kommando. Trafikledaren saknade information om växelsballaststoppningsmaskinens exakta läge. En bidragande orsak till olyckan var, att den banförman som var växelsballaststoppningsmaskinens förman och trafikledaren inte hade kommit överens om arbetsområdets exakta gränser.

För att förebygga motsvarande olyckor rekommenderar Centralen för undersökning av olyckor att arbetsområdenas yttersta gränser fastställs i banarbetsmeddelanden och att trafikledaren kontrollerar att ingen annan enhet finns vid eller i omedelbar närhet av den berörda växeln innan trafikledaren ger ett VHP-kommando för växeln. Dessutom upprepas rekommendationen S180 i rapporten B1/2002R: "*Tågklarerarens orienteringsutbildning bör utökas så att klarerarna känner alla trafikplatser inom sitt ansvarsområde och kan svara för trafikens säkerhet.*"

SUMMARY

COLLISION OF A LOCOMOTIVE AND A TURNOUT TAMPING MACHINE AT THE JYVÄSKYLÄ RAILWAY YARD, FINLAND, ON 8 JUNE 2008

On 8 June 2008 at 5.48 a.m., a turnout tamping machine was involved in an accident at the Jyväskylä railway yard, leading to the slight injury of a track foreman in the driver's cab of the tamping machine. The accident involved the collision of a unit consisting of three Dv12 locomotives with a tamping machine involved in work. The engine driver applied the emergency brakes, but the locomotives were unable to stop in time and the front corner of the foremost locomotive collided with the left corner of the tamping machine. The force of the collision caused the right rail to collapse underneath the tamping machine.

The collision damaged the tamping machine in places including the chassis, body, automated controls, bogie and wheelsets. The foremost locomotive incurred damage on the right side of the maintenance deck and hand rails. About 20 metres of track were damaged. The total damage to track and equipment amounted to € 214,000.

The direct cause of the accident was that the front of the tamping machine, which was at work on turnout V032, extended so close to turnout V024 that the locomotives were unable to safely pass the tamping machine. Since turnout V032 was reserved because it was being replaced, turnout V024 was also reserved. In order to control and reverse turnout V024, the traffic controller had to

² VHP = nödfallsupplösning av växelförregling.

use the VHP³ command. The traffic controller was unaware of the precise location of the tamping machine. Another factor contributing to the accident lay in the fact that the tamping machine's foreman and the traffic controller had not agreed on the precise limits of the work area.

In order to prevent the occurrence of similar accidents, the Accident Investigation Board of Finland recommends that track job notifications precisely detail the dimensions of work areas and that the traffic controller ensure that no other units are within the vicinity of the turnout before giving the relevant VHP command. In addition, the recommendation S180 of investigation report B1/2002R is reiterated: "*The initiation training programmes for train operators should be extended to include all stations and railway yards within the area of responsibility of the train operators in question.*"

³ VHP = emergence release of point locking.

YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY

Aika: Tidpunkt för händelsen: <i>Date and time:</i>	8.6.2008, 5.48			
Paikka: Plats: <i>Location:</i>	Jyväskylän ratapiha Bangården i Jyväskylä <i>The Jyväskylä railway yard</i>			
Onnettomuustyyppi: Typ av olycka: <i>Type of accident:</i>	Veturin ja vaihteentukemiskoneen yhteentörmäys ratapihalla Kollision mellan lok och växelsballaststoppningsmaskin på bangården <i>The collision of the locomotive and the tamping machine at the railway yard.</i>			
Junan tyyppi ja numero: Tågtyp och tågnummer: <i>Train type and number:</i>	3 x Dv12-veturia – vaihteentukemiskone Ttk2-857 3 x Dv12-lok – växelsballaststoppningsmaskin Ttk2-857 <i>3 x Dv12 locomotive – turnout tamping machine Ttk2-857</i>			
Junassa: Antalet personer ombord: <i>Persons on board:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	1 – 4		
	Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0		
Henkilövahingot: Personskador: <i>Injuries:</i>	Kuollut: Dödsfall: <i>Fatally injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	0	
		Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	
	Vakavasti loukkaantunut: Allvarligt skadats: <i>Seriously injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	0	
		Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	
	Lievästi loukkaantunut: Lindrigt skadats: <i>Slightly injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	0 – 1	
		Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	
	Kalustovauriot: Skador på fordon: Damages of rolling stock:	Vaihteentukemiskoneeseen tuli vaurioita runkoon, koriin, teliin, pyöräkertoihin ja ohjaustietokoneeseen. Veturista vaurioitui oike-anpuoleinen hoitotaso kaiteineen. I växelsballaststoppningsmaskinen skadades ramverk, kaross, boggi, hjulpar och styrdator. På loket skadades högra sidans plattform inklusive räcken. <i>The tamping machine was damaged in the chassis, body, bogies, wheelsets and automated controls. The foremost locomotive's maintenance deck and hand rails were damaged on the right side.</i>		
	Ratavauriot: Skador på spåranläggning: Damages on track equipment:	Rata vaurioitui noin 20 metrin matkalta. Cirka 20 meter av spåret skadades. <i>About 20 metres of track was damaged.</i>		
Muut vauriot: Övriga skador: Other damages:	Ei. Inga. <i>None.</i>			

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SAMMANDRAG.....	I
SUMMARY	II
Collision of a locomotive and A TURNOUT TAMPING MACHINE at the Jyväskylä railWAY yard, FINLAND, ON 8 JUNE 2008	II
YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY	IV
1 ONNETTOMUUS.....	1
1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka	1
1.2 Tapahtumien kulku	1
1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot	2
1.3.1 Henkilövahingot.....	2
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot	3
1.3.3 Ympäristövahingot.....	3
1.4 Tiedottaminen	3
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA	4
2.1 Kalusto	4
2.2 Ratalaitteet	4
2.3 Turvalaitteet	4
2.4 Viestintävälineet	5
2.5 Olosuhteet.....	5
2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt	5
2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius	5
2.8 Tallenteet	5
2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet	5
2.8.2 Puherekisteri.....	6
2.8.3 Asetinlaitteiden tallenteet.....	7
2.8.4 Muut tallenteet.....	7
2.9 Asiakirjat.....	8
2.10 Määräykset ja ohjeet	8
2.11 Poliisitutkinta	10
3 ANALYYSI	11
3.1 Onnettomuuden analysointi.....	11

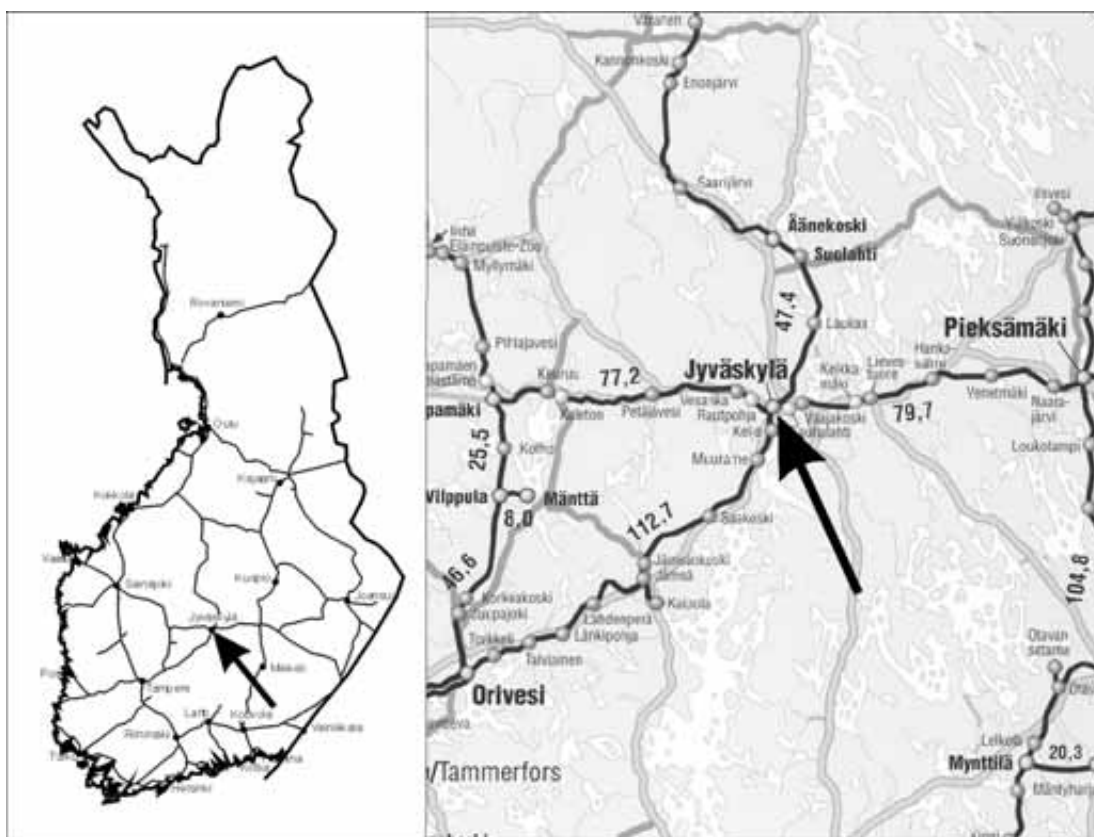


4	JOHTOPÄÄTÖKSET	13
4.1	Toteamukset	13
4.2	Onnettomuuden syyt.....	13
4	SLUTSATSER	14
4.1	Konstateranden	14
4.2	Orsaker till olyckan.....	14
4	CONCLUSIONS	15
4.1	Statements.....	15
4.2	Causes of the occurrence	16
5	TOTEUTETUT TOIMENPITEET	17
5	VIDTAGNA ÅTGÄRDER	17
5	MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN.....	17
6	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	17
6	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER	18
6	SAFETY RECOMMENDATIONS	19
	LÄHDELUETTELO.....	21
	LIITTEET	
	Liite 1. Lausunnot	

1 ONNETTOMUUS

1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka

Onnettomuus tapahtui sunnuntaina 8.6.2008 kello 5.48 Jyväskylän ratapihan Vaajakosken puoleisessa päässä.



Kuva 1. Onnettomuus tapahtui Jyväskylän ratapihalla.

Bild 1. Olyckan inträffade på bangården i Jyväskylä.

Figure 1. The accident occurred at the Jyväskylä railway yard.

1.2 Tapahtumien kulku

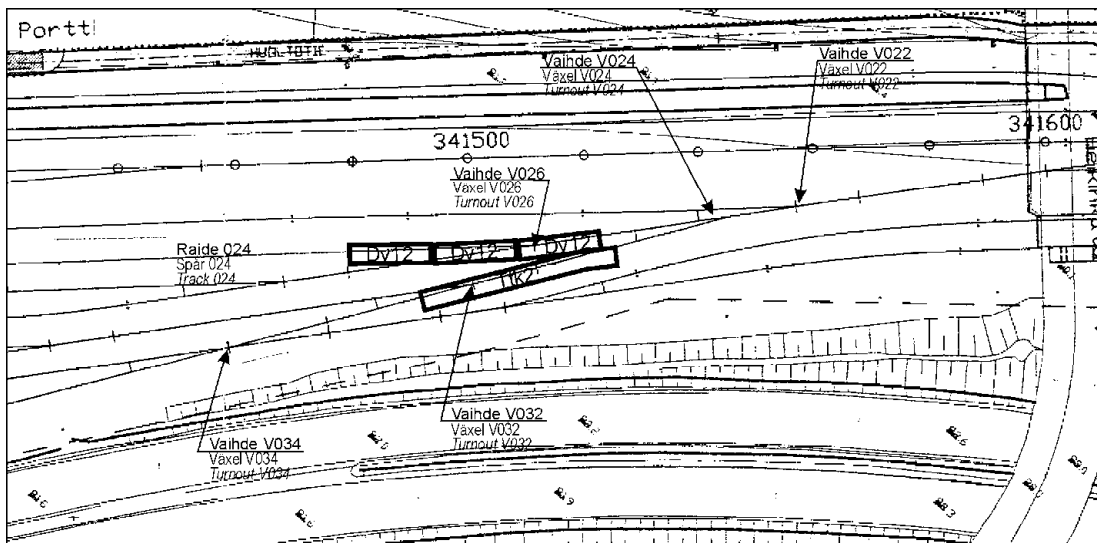
Jyväskylän ratapihalla oli meneillään vaihteen tukemistyöt vaihteentukemiskoneella. Vaihteen V032 tukemistyö alkoi kello 4.32. Tukemiskone liikkui työn aikana hitaasti vaihteen V024 suuntaan.

Raiteelta 24 oli lähdössä kello 5.37 kolmen Dv12-veturin yhdistelmä, jonka tarkoituksena oli noutaa puutavaravaunut raiteelta 2 ja viedä ne Äänekoskelle. Ensimmäinen veturi kulki ns. pitkä pää edellä. Veturinkuljettaja ajoi vetureita etummaisesta ohjaamosta.

Veturit ja vaihteentukemiskone liikkuivat samaan suuntaan ja lähestyivät samaa vaihdetta V024. Lähestyessään vaihdetta veturinkuljettaja huomasi edessä oikealla

puolellaan olevan tukemiskoneen. Vaihteentukemiskoneen etuosa oli tuolloin lähellä vaihdetta V024. Veturinkuljettaja teki hätäjarrutuksen, mutta veturit eivät ehtineet pysähtyä, vaan ensimmäisen veturin oikea etukulma törmäsi vaihteentukemiskoneen vasempaan kylkeeseen. Törmäyksen voimasta oikean puoleinen kisko kaatui vaihteentukemiskoneen alla.

Vaihteentukemiskoneen ohjaamossa ollut rataesimies lensi törmäyksen voimasta polvijeen ohjaamon lattialle. Tukemiskoneen miehistö ja veturinkuljettaja tulivat törmäyksen jälkeen ulos ratapihalle omatoimisesti.



Kuva 2. Onnettomuus tapahtui vaihteiden V032 ja V024 välillä.

Bild 2. Olyckan inträffade mellan växlarna V032 och V024.

Figure 2. The accident occurred between turnouts V032 and V024.

Veturinkuljettaja ilmoitti tapahtuneesta liikenteenohjaukseen ja tallipäivystäjälle. Onnettomuudesta ei ilmoitettu hätäkeskukseen eikä kohteessa käynyt pelastus- tai ensihoitoyksiköitä.

1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

1.3.1 Henkilövahingot

Vaihteentukemiskoneen työskentelystä vastannut rataesimies ja toinen tukemishytissä työskennellyt työntekijä menivät lääkärintarkastukseen Kyllön terveysasemalle ja sieltä edelleen Keski-Suomen keskussairaalan ensiapupoliklinikalle. Työntekijälle ei aiheutunut onnettomuudesta vahinkoja. Törmäyksessä lievästi loukkaantunut rataesimies joutui jäämään tapauksen jälkeen sairauslomalle. Veturinkuljettaja ei loukkaantunut, mutta kävi kuitenkin seuraavana päivänä työterveyshuollon tarkastuksessa.

1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

Törmäys aiheutti vaihteentukemiskoneelle Ttk2-857 vaurioita muun muassa runkoon, koriin, tietokoneeseen, teliin ja pyöräkertoihin. Vaihteentukemiskoneen vauriokustannukset olivat yhteensä 177 700 €. Veturiyhdistelmän ensimmäisestä veturista vaurioitui oikean puoleinen hoitotaso kaiteineen. Veturin korjauskustannukset olivat 4 300 €.

Rataa vaurioitui noin 20 metrin matkalta, kunnostuskustannukset olivat 32 000 €.



Kuva 3. Vaihteentukemiskone vaurioitui huomattavasti törmäyksessä.

Bild 3. Växelsballaststoppningsmaskinen skadades påtagligt vid kollisionen.

Figure 3. The turnout tamping machine was damaged considerably in the collision.

1.3.3 Ympäristövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut ympäristövahinkoja.

1.4 Tiedottaminen

Tapauksesta ei erikseen tiedotettu.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 18.6.2008 käynnistää onnettomuuden johdosta tutkinnan. Tutkijoina ovat toimineet Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat poliisiyli-tarkastaja Pekka Aho ja riskienhallintapäällikkö Jukka Koponen.

2.1 Kalusto

Onnettomuudessa oli mukana ratatyökone ja kolmen Dv12-veturin yhdistelmä. Vaihteentukemiskoneen pituus oli 34 metriä, paino 105 tonnia ja jarrupaino 60 tonnia. Kolmen Dv12-veturin muodostaman yhdistelmän pituus oli 42 metriä, paino 204 tonnia ja jarrupaino 138 tonnia.

	Dv12	Dv12	Dv12	➤
BRT	68 t	68 t	68 t	
JP	46 t	46 t	46 t	

	Ttk2	➤
BRT	105 t	
JP	60 t	

Dv12 = dieselhydraulinen veturi

Ttk2 = ratatyökone, vaihteentukemiskone

➤ = liikesuunta

BRT = kokonaispaino

JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa

Kalustolle aiheutui onnettomuudessa vaurioita. Kalustossa ei todettu sellaisia vikoja tai puutteita, jotka olivat voineet aiheuttaa onnettomuuden.

2.2 Ratalaitteet

Vaihte V032 on tyyppiä YV54-200-1:9-O, vaihte V026 tyyppiä YV54-200N-1:9-O ja yhdistelmävaihte V022/024 tyyppiä KV54-200N-1:9-O. Vaihteiden välinen kiskotus on 54 E1-kiskoa. Rata- ja vaihdepölköt ovat puiset ja kiinnitys on ruuvikiinnitys. Tukikerros on sepeliä.

2.3 Turvalaitteet

Jyväskylän ratapihan vaihteet ovat sähkökäyttöisiä ja niitä kauko-ohjataan Pieksämäen liikenteenohjauskeskuksesta.

Työmaan vuoksi vaihteen V032 raidevirtapiiri ei ollut toiminnassa ja vaihteet V024 ja V032 olivat tämän vuoksi koko ajan varautuneena.

2.4 Viestintävälineet

Tukemiskoneen miehistön jäsenillä sekä veturinkuljettajalla oli käytössä linjaradiot. Tukemiskoneen miehistö oli yhteydessä liikenteenohjaukseen matkapuhelimella ja veturinkuljettaja linjaradiokanavalla 1.

2.5 Olosuhteet

Sää oli tapahtumahetkellä aurinkoinen ja lämpötila +12 °C. Olosuhteilla ei ollut vaikutusta onnettomuuteen.

2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

Vaihteentukemiskoneen miehistöön kuului työskentelystä vastannut rataesimies, kaksi koneenkäyttäjää ja harjakoneen hoitaja. Tukemiskoneen miehistön jäsenet olivat Oy VR-Rata Ab Länsi-Suomen työntekijöitä.

Veturinkuljettaja oli onnettomuushetkellä yksin veturissa. Veturinkuljettaja oli VR Osakeyhtiön Vetopalvelukeskus Tampere, Vetopalvelut Jyväskylän työntekijä.

Kaikki tapahtumaan liittyvät henkilöt täyttivät liikenneturvallisuustehtäviin säädetyt kelpoisuus- ja terveydentilavaatimukset tehtäviensä osalta.

2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius

Onnettomuudessa ei tarvittu pelastustoimen yksiköitä, eikä onnettomuudesta tehty hälytystä pelastusviranomaisille.

2.8 Tallenteet

2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet

Tutkijoilla on ollut käytössään sekä veturin että tukemiskoneen kulunrekisteröintilaitteiden tallentamat tiedot. Kulunrekisteröintilaitteiden tiedoista voitiin selvittää kolmen veturin muodostaman yksikön liikkeet ennen onnettomuutta samoin kuin myös tukemiskoneen liikkeet ennen onnettomuutta.

Kolmen veturin muodostaman yksikön ensimmäisen veturin kulunrekisterilaitteiston tietojen mukaan veturit lähtivät liikkeelle kello 5.48.23 ja ne ennättivät kulkea yhtäjaksoisesti 30 sekunnin aikana noin 151 metrin matkan ennen yhteentörmäystä tukemiskoneen kanssa. Nopeutta veturiyhdistelmällä oli suurimmillaan tuon matkan aikana 27 km/h. Kulunrekisteröintilaitteen mukaan veturissa tehtiin hätäjarrutus viisi sekuntia ennen yhteentörmäystä. Tuon viiden sekunnin aikana veturiyhdistelmä ehti kulkea 24 metrin matkan ennen pysähtymistään. Nopeus törmäyshetkellä oli 11 km/h. Sen jälkeen veturit liikkivat vielä kahden sekunnin ajan (3 metriä).

Tukemiskoneen kulunrekisteröintilaitteen tietojen mukaan, siitä hetkestä lähtien, kun veturiyhdistelmä lähti liikkeelle, tukemiskone on ollut paikoillaan 18 sekunnin ajan ja liikunut ennen törmäystä edeltäneen 15 sekunnin aikana noin kaksi metriä. Tukemiskone käytti 1–2 km/h nopeutta. Juuri ennen törmäystä tukemiskone oli paikallaan yhdeksän sekunnin ajan. Tukemiskone liikkui törmäyksessä noin puolentoista metrin matkan.

2.8.2 Puherekisteri

Tutkijoilla on ollut käytössään puherekisterin tiedot. Ne sisältävät Jyväskylän ratapihalla työskennelleiden sekä Pieksämäen kauko-ohjauksen väliset keskustelut.

Tähän tapahtumaan liittyvä ensimmäinen yhteydenotto kauko-ohjaukseen tuli puherekisterin kellon mukaan tukemiskoneen miehistöltä kello 3.58.22 alkaen Muuramesta, kun tukemiskone oli matkalla Jyväskylän ratapihalle. Tuossa vaiheessa liikenteenohjaaja ilmoitti tukemiskoneen miehistölle, etteivät he vielä pääse töihin vaihteelle 32 ja että hän sijoittaa tukemiskoneen hetkiseksi raiteelle 141.

Seuraava yhteydenotto oli kello 4.20.49 alkaen kauko-ohjauksen ja tukemiskoneen miehistön välillä, kun tukemiskone saapui Jyväskylään ja liikenteenohjaaja antoi luvan tukemiskoneelle jäädä raiteelle yksi.

Seuraavan kerran liikenteenohjaaja ja tukemiskoneen miehistö olivat yhteydessä kello 4.33.25 alkaen, kun tukemiskoneen esimiehenä toiminut rataesimies pyysi lupaa päästä tukemaan vaihdetta V032. Liikenteenohjaaja antoi luvan ajaa ohi pääopastimen.

Seuraavaksi kello 4.40.11 alkaen rataesimies tiedusteli, oliko liikenteenohjaajalla mahdollisuus kääntää myös vaihde V034, joka oli vapaana, suoraan johtavaan asentoon. Liikenteenohjaajan käännettyä vaihteen rataesimies kysyi: ”Onko meillä työlupa alueelle?”. Liikenteenohjaaja vastasi myöntävästi kertoen samalla, että ”koko homma on työmaata”.

Veturinkuljettaja kysyi kello 5.44.37 alkaen veturiyhdistelmälle lupaa raiteelta 024 junan 3363 eteen. Liikenteenohjaaja antoi luvan, jonka veturinkuljettaja vahvisti toistamalla ”lupa”.

Seuraavaksi kello 5.48.39 alkaen veturinkuljettaja ilmoitti kauko-ohjaukseen: ”Nyt tämä törmäsi tuohon vaihtenvaihtajaan.” Tähän liikenteenohjaaja totesi: ”Eihän niiden siellä pitänyt olla kuin 32-vaihteella.” Siihen veturinkuljettaja vastasi: ”Joo, mutta nyt tuli kyllä kolari.”

Seuraavaksi 5.50.03 alkaen liikenteenohjaajaan oltiin yhteydessä ratapihalta. Tässä yhteydessä liikenteenohjaaja ihmetteli, että miten yhteentörmäys voi olla mahdollista, koska ”eihän sen pitänyt siellä olla”. Samalla liikenteenohjaaja ilmoitti: ”no kun siitä on ajelleet vaikka kuinka nuo toisetkin.”

Seuraavaksi käytiin keskustelu 5.56.22 alkaen Jyväskylän tallipäivystäjän ja liikenteenohjaajan välillä. Tässä yhteydessä liikenteenohjaaja hämmästeli sitä, että oli mah-

dollista varata kulkutie veturille, vaikka tukemiskone oli niin lähellä vaihdetta, eikä mestari ollut kieltänyt ajamista.

Liikenteenohjaaja soitti kello 6.02.28 alkaen rataesimiehelle, joka kertoi veturin tulleen heidän kylkeensä. Rataesimies vahvisti, että vaihteet olivat niin lähekkäin. Tähän liikenteenohjaaja ilmoitti: ”Sehän olisi näköjään silloin pitänyt sulkea koko kulmakunta”, johon rataesimies vastasi: ”No joo mulla oli sellainen käsitys, että tää koko kulmakunta oli sulussa.” Tähän liikenteenohjaaja vastasi kieltävästi ja kertoi, että sulku koski vain vaihdetta 32.

2.8.3 Asetinlaitteiden tallenteet

Tutkijoilla on ollut käytössään myös onnettomuusajankohdan ajalta tiedot liikenteenohjaajan käyttämistä komennoista (lokitiedot) Jyväskylän ratapihan vaihteistolle.

Asetinlaitteen tietojen mukaan kello 4.36.11 liikenteenohjaaja yritti saada vaihtokulkutietä vaihteentukemiskoneelle raiteelta 141 raiteelle 008, mutta vaihde V024 ei lukkiutunut, jonka vuoksi hän perui komennon ja käänsi vaihteen V024 VHP-komennolla kello 4.37.46. VHP-komennolla vaihde V024 meni valvontaan ja liikenteenohjaaja sai tehtyä vaihtokulkutien raiteelta 141 raiteelle 008 ja raideopastimeen T141 tuli ”aja varovasti”-opaste vaihteentukemiskoneelle.

Liikenteenohjaaja käänsi vaihteentukemiskoneen miehistön pyynnöstä VHP-komennolla vaihteen V034 kello 4.42.05.

Ennen onnettomuutta liikenteenohjaaja antoi uuden VHP-komennon vaihteelle V024 kello 5.47.57. Tällä jälkimmäisellä kerralla liikenteenohjaaja muodosti veturiyhdistelmälle kulkutien raiteelta 024 raiteelle 141. Raideopastimeen O024 tuli ”aja varovasti”-opaste kello 5.48.15. Raiteen sulun Sp049 raideosuus varautui kello 5.48.46 veturiyhdistelmän lähdettyä liikkeelle.

2.8.4 Muut tallenteet

Tutkijoilla on ollut käytössä sekä sivullisen henkilön että VR:n henkilökunnan tapahtumapaikalta ottamia valokuvia.

Lisäksi tutkijoilla on ollut käytössään muistioita ratatyömaan vastuuhenkilön kuulemisesta sekä muistio veturinkuljettajan kuulemisesta.

Tutkijoilla on ollut käytössä myös ratatyö- sekä suistumisilmoitukset.

Ratatyöilmoituksessa alueeksi oli merkitty Jyväskylä ja työajaksi 7–8.6.2008. Työn- ja liikenteenrajoitteen kuvauksessa oli merkitty: ”Pidettävänä vapaana raiteet 3, 4, 45, 46 sekä raiteet 142 ja 143. Ko tarve vaihteiden 17 ja 32 vaihtotyön työkonoiden työskentelyä varten.” Lisätietoina oli: ”Ei saa tuoda raiteille 3 ja 45, 46 koneita seisomaan viikonlopuksi (ainoastaan meidän työskentelyä varten raidenostin on raiteella kolme valmiudessa ko. viikonlopputyötä varten)”.

Toisessa samaa työmaata koskevassa ratatyöilmoituksessa työajaksi ilmoitettiin 7.6.2008 kello 19.00–8.6.2008 kello 12.00. Työn- ja liikenteenrajoitteen kuvauksessa oli merkitty: ”Vaihteiden vaihto n:ot 32 ja 17. Työssä mukana: raidenosturi, Tka, MOE- ja UAD-vaunut, kaksi kiskopyöräkaivuria, pyöräkuormaaja.” Lisätietoja: ”Raidenosturi ja Tka käyttää vaiht. 32 mentäessä vaiht.17 3:tta ja 4:ttä raidetta. Samoin 142 ja 143 raidetta vanhojen vaihteiden kuormaukseen”.

2.9 Asiakirjat

Tutkijoilla on ollut käytössään Jyväskylän ratapihan vaihde- ja opastinturvalaitospiirustus.

2.10 Määräykset ja ohjeet

Junaturvallisuussääntö Jt

Tapahtuma-aikaan voimassa olleen Junaturvallisuussäännön (Jt) osan 1 *Määritelmät* mukaan:

Ennakoilmoitus on ilmoitus, jolla ilmoitetaan liikenteeseen vaikuttavista poikkeuksellisista seikoista.

Kauko-ohjaaja vastaa kauko-ohjatun alueen liikenteenohjauksesta ja toimii junasuorittajana ohjaamaansa alueeseen nähden.

Liikenteenohjaus on rautatieliikenteen käyttämien kulkuteiden turvaamista. Liikenteen ohjaus käsittää kulkuteiden turvaamisen lisäksi junaturvallisuusilmoitusten sekä liikenteessä tarvittavien lupien antamista. Liikenteenohjaukseen sisältyy myös varausten toteuttaminen sekä lupien antaminen rautatiellä tehtävään työhön ja työn päättymisilmoitusten vastaanottaminen. Liikenteenohjauksesta vastaa kauko-ohjaaja tai junasuorittaja.

Liikenteenohjaaminen on radan liikenteen hallintaa.

Lähtölupa on liikenteenohjauksen junalle antama lupa lähteä lähtöpaikalta tai lupapaikalta.

Ratatyöilmoitus (Rt-ilmoitus) on ilmoitus ratatyöstä tai liikenteen rajoitteesta liikenteenohjaukselle.

Varaaminen on junaliikenteen keskeyttämistä ja tarvittavan alueen luovuttamista muuhun käyttöön.

Varattu raide on raide, joka ei ole kokonaisuudessaan vapaa junan kulkua varten.

Junaturvallisuussäännön osan 2 kohdan 2.2 *Junaturvallisuudesta yleensä* mukaan liikennöinti valtion rataverkolla jaetaan junaliikenteeseen, vaihtotyöhön ja rautatiellä tehtävään työhön. Junaliikenteessä ja vaihtotyössä on noudatettava kaikkia opasteita ja merkkejä, ellei säännöissä erikseen toisin määrätä. Jokainen liikenneturvallisuustehtävässä toimiva henkilö vastaa omalta osaltaan junaturvallisuuden toteutumisesta. Junaturvallisuuteen liittyvät toimenpiteet ovat ensisijaisia, ja ne on suoritettava huolella ja niihin keskittyen. Rautatieyrityksen tai radanpidon yrityksen palveluksessa olevan henkilön

on liikennettä uhkaavan vaaran havaitessaan ryhdyttävä torjumaan uhkaa kaikin käytettävissä olevin keinoin.

Rautatieyrityksen, radanpidon yrityksen tai muun toiminnan harjoittajan on valvottava junaturvallisuutta koskevien säännösten ja määräysten noudattamista.

Junaturvallisuussäännön osan 5 *Vaihtotyö*, kohta 5.1 *Yleistä* mukaan vaihtotyönjohtajan on aina saatava vaihtotyöhön liikenteenohjauksen lupa, ellei liikkuminen tapahdu vaihdepiirin ulkopuolella. Kohdan 5.2 *Lupa vaihtotyöhön* mukaan lupa vaihtotyöhön annetaan määrämuotoisilla viesteillä, esimerkiksi "Lupa", joka tarkoittaa, että työn saa tehdä ja vaihtotyössä on noudatettava kaikkia opasteita ja merkkejä.

Junaturvallisuussäännön osan 6 *Rautateillä tehtävä työ* mukaan ennen luvan antamista työn aloittamiseen liikenteenohjauksen on käytettävissään olevien järjestelmien mukaisesti suojattava työ asettamalla turvalaitokseen ajonestot ja lukitsemalla työmaalle johdavat vaihteet työmaata suojaavaan asentoon. Edelleen kohdan 6.1 mukaan ratatyöstä on annettava ratatyöilmoitus (Rt-ilmoitus), Lisäksi ennen työn aloittamista on saatava lupa liikenteenohjaukselta työn aloittamiseen. Ennen kuin lupaa pyydetään työn aloittamiseen, on tarkastettava kyseistä työtä koskevien ennakoilmoitusten oikeellisuus. Työn päättymisestä on ilmoitettava liikenteenohjaukseen.

Edelleen pyydettyessä lupaa ratatyön aloittamiseen on ilmoitettava muun muassa: 1) mitä työtä on tarkoitus tehdä, 2) mikä alue työhön tarvitaan ja 3) liikenteenohjaukseen vaikuttavat seikat. Ratatyön aikana kuljettaja vastaa liikkumisesta. Kuljettajan on käytettävä sellaista nopeutta, että liike voidaan pysäyttää puolella näkemämatkasta.

Junaturvallisuussäännön osan 7 mukaan liikenteenohjaus toteuttaa varaamisen harkintansa mukaan ja antaa luvan työn aloittamiselle. Varaamisessa on soveltuvien osin noudatettava junakuljetien turvaamisesta annettuja määräyksiä ja varaus on suojattava junaliikenteeltä ensisijaisesti teknisin keinoin. Tarvittaessa on varauksen eteen suojaksi jätettävä vapaata rataa.

Junaturvallisuussäännön osan 9 kohdan 9.5.7.2 *Raideopastimien opasteet vaihtotyössä* mukaan raidekohtaisen raideopastimen opasteet ovat "Seis" ja "Aja varovasti". "Aja varovasti" tarkoittaa, että opastimen saa ohittaa, mutta raiteella voi olla este.

VR Osakeyhtiön turvallisuusjohtamisjärjestelmä

VR Oy:n (VRO) turvallisuusjohtamisjärjestelmän tavoitteena on junaturvallisuuden jatkuva parantaminen ja erityisesti riskien hallinnan tehostaminen. Järjestelmä ohjaa junaturvallisuuteen liittyvää suunnittelua, kehitystyötä ja seurantaa ja järjestelmää noudatetaan kaikessa VRO:n toiminnassa.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaan liiketoimintayksiköiden johto vastaa siitä, että henkilöstö tuntee turvallisuuspolitiikan sisällön ja että turvallisuuspolitiikkaa toteutetaan organisaation kaikissa toiminnoissa sekä organisaatioon kuuluvissa yksiköissä. Turvallisuuspolitiikka ja sen toteuttaminen on osa VRO:n johtamistyötä. Junaturvallisuudesta huolehditaan toiminnan järjestelmällisellä seurannalla, junaturvallisuutta uhkaavat riskit

tunnistamalla sekä niiden hallintakeinot määrittelemällä ja korjaavat toimenpiteet toteuttamalla.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaan esimiehet varmistavat, että henkilöstö saa taroituksenmukaisen koulutuksen ja on pätevää tehtäviensä ja vastuittensa täyttämiseen. Lisäksi esimiesten tehtävänä on luoda organisaatiossaan valmiudet turvalliselle toiminnalle. Esimiehillä on myös junaturvallisuuden ensisijainen organisointi-, valvonta- ja kehittämisvastuu ja esimiesten tehtävänä on seurata junaturvallisuuden tilaa.

Edelleen turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaan kukin työntekijä vastaa omaan tehtäväänsä liittyvien muun muassa annettujen turvallisuusohjeiden ja vaatimusten noudattamisesta, turvallisuutta vaarantavista työtavoista sekä työtä vaarantavasta tai puutteellisesta ohjeistuksesta ilmoittamisesta, havaitsemiensa turvallisuuspoikkeamien ilmoittamisesta, sekä onnettomuustilanteissa hätäilmoitusmenettelyjen tuntemisesta,

Jyväskylän ratapiha, vaihteiden ja päällysrakenteen vaihto, Projektin 2923 RP3 turvallisuussuunnitelma

Jyväskylän ratapihalle vaihteiden ja päällysrakenteen vaihtoon oli laadittu oma turvallisuussuunnitelma. Suunnitelman tarkoituksena oli tuoda julki projektin vastuu- henkilöt, laajuus ja aikataulut sekä perehdyttää urakoitsijan työntekijät projektilla tehtäviin töihin ja niihin liittyviin turvallisuuskäsitteisiin sekä -riskien tiedottamiseen.

Turvallisuussuunnitelman mukaan työnantajan vastuulla oli muun muassa huolehtia, että: 1) työ ei aiheuta vaaraa hänen omille työntekijöilleen eikä muillekaan työmaalla työskenteleville tai työmaan lähetyillä oleville henkilöille ja 2) turvallisuusasioita käsitellään riittävästi työnantajan ja työntekijöiden kesken.

Työntekijän vastuulla oli turvallisuussuunnitelman mukaan muun muassa osallistua yhteistyöhön työnantajan kanssa työmaan työturvallisuuden aikaansaamiseksi sekä huolehtia saamansa opastuksen ja ohjeiden mukaan siitä, ettei hänen työskentelynsä aiheuta vaaraa hänelle itselleen eikä muillekaan työmaalla työskenteleville.

Lisäksi turvallisuussuunnitelmassa oli muun muassa laadittu riskien kartoitus, missä yhteydessä oli tehty riskienarviointimenettely.

2.11 Poliisitutkinta

Poliisi ei käynyt tapahtumapaikalla, eikä onnettomuuden johdosta ole tehty poliisitutkintaa.

3 ANALYYSI

3.1 Onnettomuuden analysointi

Tapahtuma-aikaan Jyväskylän ratapihan molemmissa päissä tehtiin korjaustöitä. Näiden lisäksi ratapihalla liikennöitiin normaalisti lähes koko ajan.

Ratatyökoneen siirryttyä tukemaan vaihdetta V032 ratapihan Vaajakosken puoleiseen päähän antoi liikenteenohjaaja rataesimiehelle luvan aloittaa työt tukemiskoneella toteamalla samalla, että "koko homma on työmaata". Tästä liikenteenohjaajan toteamuksesta rataesimies sai käsityksen, että koko vaihteen vaihtoon tarvittu alue oli sallittua työskentelyaluetta myös vaihteentukemiskoneelle. Tämä tapahtui kello 4.40 aikaan.

Ennen veturiin nousemista veturinkuljettaja näki ratapihalla vaihteentukemiskoneen. Veturinkuljettaja oletti tuolloin vaihteentukemiskoneen olevan paikallaan eikä työskentelevän. Kello 5.44 aikaan veturinkuljettaja pyysi liikenteenohjaajalta lupaa siirtyä raiteelta 24 raiteelle 2 noutamaan tavaravaunuja. Liikenteenohjaaja muodosti kulkutien veturiyhdistelmälle vaihteiden V026, V024 ja V022 kautta. Jotta hän sai vaihteen V024 valvontaan, hän joutui käyttämään VHP-komentoa. Liikenteenohjaaja ei tiedustellut tässä vaiheessa vaihteentukemiskoneen kuljettajalta, missä tukemiskone työskenteli kyseisellä hetkellä ja oliko radalla riittävästi tilaa, jotta veturiyhdistelmä pääsisi vaihteentukemiskoneen ohi.

Veturinkuljettaja lähti liikkeelle saatuaan luvan liikenteenohjaajalta siirtyä raiteelta 24 noutamaan tavaravaunuja raiteelta kaksi. Veturinkuljettaja ohitti raideopastimen, joka näytti "Aja varovasti". Kyseinen opaste tarkoittaa, että opastimen saa ohittaa, mutta raiteella voi olla este. Juuri ennen onnettomuuspaikkaa raide kaartaa loivasti vasemmalle. Se vaikeutti veturinkuljettajan arviointia siitä, oliko vaihteentukemiskone liian lähellä hänen käyttämäänsä raidetta. Kun veturinkuljettaja havaitsi vaihteentukemiskoneen vaihteiden V024 ja V026 lähetyvillä, ei veturinkuljettaja saanut kolmen veturin yhdistelmää enää pysähtymään hätäjarrutuksesta huolimatta, vaan veturiyhdistelmä törmäsi vaihdetta V032 tukeneen vaihteentukemiskoneen vasempaan kylkeen.

Vaihteentukemiskoneen esimiehenä toiminut rataesimies oli täysin siinä käsityksessä, että heille oli varattu koko se alue, mikä tarvittiin vaihteen V032 tukemiseksi. Tätä käsitystä vahvisti edellä mainittu liikenteenohjaajan toteamus: "Koko homma on työmaata." Tämän vuoksi rataesimies ei mieltänyt sitä, että vaihteentukemiskone saattaisi ulottua niin pitkälle, että se estäisi muuta liikennettä.

Myös koko vaihteiden vaihtotyömaata johtaneen henkilön käsitys asiasta oli, että koko alue oli varattu työmaaksi.

Liikenteenohjaajalla ei ollut käsitystä siitä, kuinka pitkälle vaihteentukemiskone ulottuu ja kuinka lähemmäs vaihteet Jyväskylän ratapihan Vaajakosken puoleisessa päässä todellisuudessa olivat. Liikenteenohjaajan mukaan hän oli varannut vain vaihteet V032 ja V034 tukemiskoneen työskentelyalueeksi.

Liikenteenohjaaja käytti VHP-komentoa vaihteelle V024, jotta hän sai tehtyä vaihtokuluttien veturiyhdistelmälle raiteelta 24 raiteelle kaksi. Liikenteenohjaaja oli muodostanut jo kertaalleen noin tuntia aiemmin samalla VHP-komennolla kulkutien samalla vaihteella. VHP-komentoa liikenteenohjaaja joutui käyttämään, koska vaihteen V032 raidevirtapiiri ei ollut toiminnassa työmaan vuoksi ja sen seurauksensa vaihteet V032 ja V024 olivat koko ajan varattuna.

Liikenteenohjaaja tiesi, että vaihteentukemiskone työskenteli vaihteella V032, mutta liikenteenohjaaja ei tiennyt, kuinka pitkä matka ratapihalla todellisuudessa on vaihteelta V032 vaihteelle V024. Hän ei myöskään tiennyt, kuinka pitkälle vaihteentukemiskoneen keula ulottui, jotta tukemiskone sai tuettua vaiheen V032 kokonaan.

Lautakunnan käsityksen mukaan ennen luvan antamista veturiyhdistelmälle liikenteenohjaajan olisi tullut olla yhteydessä vaihteentukemiskoneen miehistöön. Lisäksi liikenteenohjaajan olisi tullut sopia tukemiskoneen kuljettajana toimineen rataesimiehen kanssa työskentelyalueen täsmällisistä rajoista.

Vaikka työmaa oli suunniteltu yhdessä muun muassa kauko-ohjauksen kanssa, lautakunnan käsityksen mukaan työmaasta tehdyt ratatyöilmoitukset olivat liian ylimalkaiset työmaan rajauksien osalta. Ongelmaa lisäsi se, ettei niin kauko-ohjaus kuin vaihteentukemiskoneen miehistökään rajannut työmaa-aluetta tarkemmin työskentelyluvasta sovittaessa. Edelleen tukemiskoneen kuljettajana toimineen rataesimiehen olisi tullut sopia liikenteenohjaajan kanssa työskentelyalueen rajoista ennen työn aloittamista.

Lautakunnan näkemyksen mukaan veturinkuljettaja ei tähystänyt riittävän huolellisesti havaitakseen raiteentukemiskoneen olevan liian lähellä veturiyhdistelmän kulkutietä, eikä hän näin ollen saanut veturiyhdistelmää pysähtymään ajoissa. Vaikka ”Aja varovasti”-opaste onkin ainoa ajon salliva raideopastimen opaste, tarkoittaa se, että opastimen saa ohittaa, mutta raiteella voi olla este.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Toteamukset

1. Liikenteenohjaaja antoi vaihteentukemiskoneelle luvan tehdä vaihteen tuentaa vaihteella V032. Lisäksi liikenteenohjaaja käänsi vaiheen V034 tukemiskoneen miehistön haluamalla tavalla ja ilmoitti tukemiskoneen kuljettajalle: ”Koko homma on työmaata.”
2. Liikenteenohjaaja teki vaihtokulkutien veturiyhdistelmälle raiteelta 24 raiteelle kaksi ja antoi lähtöluvan veturinkuljettajalle.
3. Liikenteenohjaaja joutui käyttämään VHP-komentoa saadakseen vaihteen V024 valvontaan muodostaessaan kulkutien veturiyhdistelmälle.
4. Häätäjarrutuksesta huolimatta veturiyhdistelmä törmäsi tukemiskoneeseen lähestyessään vaihdetta V024.
5. Liikenteenohjaajan käytössä oleva näyttötäulu ja ratapihan kaaviokuvat eivät paljasta sitä, kuinka lähellä vaihteet V032 ja V024 ovat todellisuudessa toisiinsa nähden ratapihalla.
6. Tukemiskoneen sijainti, pituus ja vaihteiden V032 ja V024 läheisyys tulivat yllätyksenä liikenteenohjaajalle.

4.2 Onnettomuuden syyt

Onnettomuuden välittömänä syynä voidaan pitää sitä, että vaihdetta V032 tukeneen tukemiskoneen keula ulottui niin lähelle vaihdetta V024, että veturiyhdistelmä ei mahtunut ohittamaan tukemiskonetta.

Liikenteenohjaaja oli varannut vaihteen V032 vaihteen tukemista varten vaihteentukemiskoneelle. Koska vaihde V032 oli koko ajan varattuna vaihteen vaihdon vuoksi, myös vaihteen V024 varautuminen näkyi liikenteenohjaajalle liikenteenohjaustaulussa lyhyenä punaisena viivana.

Liikenteenohjaaja muodosti kulkutien veturiyhdistelmälle vaihteen V024 kautta VHP-komennolla ilman, että hänellä oli tarkkaa tietoa vaihteentukemiskoneen sijainnista. Ilman VHP-komennon käyttöä liikenteenohjaaja ei olisi saanut muodostettua kulkutietä veturiyhdistelmälle.

Vaihteentukemiskoneen miehistö oli saanut liikenteenohjaajalta luvan aloittaa vaihteentukeminen vaihteella V032. Työskentelyluvan saannin yhteydessä kumpikaan osapuoli ei puhunut työskentelyalueen rajoista. Liikenteenohjaaja oletti vaihteentukemiskoneen mahtuvan tukemaan vaihdetta V032 siten, ettei sen työskentely häiritse muuta liikennettä ratapihan Vaajakosken puoleisessa päässä.

Vaihteentukemiskoneen esimiehenä toimineella rataesimiehellä oli käsitys, että heille oli varattu koko se alue, missä he työskentelivät. Tämän johdosta rataesimiehelle tuli yllätyksenä törmäyksen jälkeen, ettei muita vaihteita kuin V032 ja V034 ollut varattu tukemiskoneen työskentelyalueeksi.

Saatuana luvan veturinkuljettaja lähti siirtymään raiteelta 024 raiteelle 2. Hän ohitti matkalle raideopastimen, joka näytti ”*Aja varovasti*”. Veturinkuljettajalle tuli yllätyksenä se, että vaihteentukemiskone oli niin lähellä vaihdetta V026. Veturinkuljettaja ei hätäjarrutuksesta huolimatta saanut veturiyhdistelmää pysähtymään riittävän ajoissa.

4 SLUTSATSER

4.1 Konstateranden

1. Trafikledaren gav växelsballaststoppningsmaskinen tillstånd att utföra växelriktningsarbete vid växel V032. Dessutom lade trafikledaren om växel V034 på det sätt riktmaskinens personal önskade och meddelade föraren: "Hela jobbet är arbetsplats."
2. Trafikledaren upprättade en alternativ passage för lokkombinationen från spår 24 till spår 2 och gav lokföraren starttillstånd.
3. Trafikledaren måste använda VHP-kommando för att få växel V024 under kontroll och upprätta passagen för lokkombinationen.
4. Trots en nödbromsning stötte lokkombinationen mot ballaststoppningsmaskinen när loken närmade sig växel V024.
5. Den informationstavla och de schematiska bilderna över bangården som trafikledaren använder visar inte hur nära varandra växlarna V032 och V024 faktiskt är på bangården.
6. Ballaststoppningsmaskinen läge, längd och det korta avståndet mellan växlarna kom som en överraskning för trafikledaren.

4.2 Orsaker till olyckan

Den direkta orsaken till olyckan kan anses vara att fronten på växelsballaststoppningsmaskinen som utförde ballaststoppningsarbete vid växel V032 nådde ut så nära växel V024 att utrymmet inte var tillräckligt när lokkombinationen passerade.

Trafikledaren hade reserverat växel V032 för ballaststoppningsarbetet med växelsballaststoppningsmaskinen. Eftersom växel V032 hela tiden var reserverad på grund av växelbytet visades även reserveringen av växel V024 på trafikledarens trafikledningstavla i form av en kort röd linje.



Trafikledaren upprättade en passage för lokkombinationen via växel V024 med VHP-kommando utan att känna ballaststoppningsmaskinens exakta läge. Utan VHP-kommando skulle trafikledaren inte ha kunnat upprätta en passage för lokkombinationen.

Ballaststoppningsmaskinens personal hade fått tillstånd av trafikledaren att inleda ballaststoppning vid växel V032 i samband med att arbetstillståndet lämnades diskuterade ingen av parterna arbetsområdets gränser. Trafikledaren antog att ballaststoppningsmaskinen hade utrymme att utföra ballaststoppning vid växel V032 utan att störa den övriga trafiken på den del av bangården som är riktad mot Vaajakoski.

Den banförman som var förman för ballaststoppningsmaskinen hade uppfattat att hela det område där de arbetade var reserverat för dem. Därför kom det som en överraskning för banförmannen efter kollisionen att endast växlarna V032 och V034 var reserverade som arbetsområde för ballaststoppningsmaskinen.

Efter att tillstånd hade lämnats startade lokföraren förflyttningen från spår 024 till spår 2. På vägen passerade lokföraren en dvärgsignal som visade "*Kör försiktigt*". Det kom som en överraskning för lokföraren att ballaststoppningsmaskinen befann sig så nära växel V026. Trots nödbromsning kunde lokföraren inte bromsa in lokkombinationen tillräckligt snabbt.

4 CONCLUSIONS

4.1 Statements

1. The traffic controller gave permission for the turnout tamping machine to perform tamping work on turnout V032. The traffic controller also reversed turnout V034 as requested by the crew and informed the driver of the tamping machine that: "It's all work area."
2. The traffic controller prepared a shunting route on track 24 for the unit consisting three locomotives and gave a "go" signal to the driver.
3. The traffic controller had to use the VHP command to gain command of turnout V024 when preparing the route for the locomotives.
4. Despite emergency braking, the locomotives collided with the tamping machine when approaching turnout V024.
5. The display and railway yard charts used by the traffic controller do not reveal how close to each other turnouts V032 and V024 actually are in the railway yard.
6. The position and length of the tamping machine and the proximity of the turnouts surprised the traffic controller.

4.2 Causes of the occurrence

The direct cause of the accident was that the front of the tamping machine, which was engaged in work on turnout V032, extended so close to turnout V024 that the locomotives were unable to pass the tamping machine safely.

The traffic controller had reserved turnout V032 for tamping work performed by the tamping machine. Turnout V032 was fully reserved due to replacement work, and therefore turnout V024's reservation was visible to the traffic controller by means of a red line on the traffic control display.

The traffic controller used the VHP command to prepare a route for the locomotive train without knowing the precise location of the tamping machine. Without the VHP command, it would not have been possible for the traffic controller to prepare a route for the locomotives.

The tamping machine's crew received authorisation from the traffic controller to start tamping work on turnout V032. When permission was given, neither party discussed the limits of the work area. The traffic controller assumed that the tamping machine could work on turnout V032 without disturbing traffic at the Vaajakoski end of the railway yard.

The track foreman working as the foreman of the tamping machine assumed that the entire area where they were working had been reserved for them. For this reason, after the collision the foreman was surprised to discover that only turnouts V032 and V034 had been reserved as the tamping machine's work area.

After receiving permission, the engine driver began to move from track 024 to track 2. The driver passed the shunting signal that displayed "*Careful shunting is permitted*". The closeness of the tamping machine to turnout V026 came as a surprise to the engine driver. Despite emergency braking, the driver was unable to stop the locomotives in time.

5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Ei toteutettuja toimenpiteitä.

5 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

Inga åtgärder vidtagna.

5 MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN

No measures have been taken.

6 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

S261 Varauksen rajaaminen ratatyöilmoituksessa

Yksi onnettomuuteen myötävaikuttaneista tekijöistä olivat ylimalkaisesti tehdyt ratatyöilmoitukset. Tutkinnassa puherekistereiden tallenteista kävi ilmi, että ratatyöilmoituksessa mainitun työn työskentelyalueen rajat olivat epäselvät niin vaihteentukemiskoneen esimiehelle kuin liikenteenohjaajalle. Sen vuoksi Onnettomuustutkintakeskus suosittaa:

*Ratatyöilmoituksissa tulisi määritellä täsmällisesti työskentelyalueiden ääripäiden rajat.
[C5/08R/S261]*

S262 Kulkutien tekeminen VHP-komennolla ratatöiden vuoksi varatulla työskentelyalueella

Juuri ennen veturiyhdistelmän ja vaihteentukemiskoneen yhteentörmäystä liikenteenohjaaja teki veturiyhdistelmälle kulkutien vaihteentukemiskoneen työskentelyalueen viereisen vaihteen kautta käyttäen VHP-komentoa. Turvallisuuden varmistamiseksi Onnettomuustutkintakeskus suosittaa:

*Ennen VHP-komennon käyttämistä liikenteenohjaajan tulisi varmistaa, ettei vaihteella, jolle komento annetaan, tai sen välittömässä läheisyydessä ole muita yksiköitä.
[C5/08R/S262]*

Mikäli vaihteentukemiskoneen sijainti olisi varmistettu ennen komennon antamista olisi yhteentörmäys vältetty.

Aikaisemmissa tutkintaselostuksissa annettujen turvallisuussuositusten toistaminen

S180 Junasuorittajien perehdyttämiskoulutus

Tutkinnassa kävi ilmi, että liikenteenohjaajan käytössä olevista näyttötaulusta ja ratapihan kaaviokuvista ei voi päätellä vaihteiden todellisia etäisyyksiä toisistaan. Sen vuoksi Onnettomuustutkimakeskus toistaa vuonna 2003 annetun suosituksen:

Junasuorittajien perehdyttämiskoulutusta tulisi lisätä niin, että he tuntisivat kaikki vastuualueensa liikennepaikat voidakseen huolehtia liikenteen turvallisuudesta.
[B1/02R/S180]

Perehdyttämiskoulutuksen lisäksi liikenteenohjaajien toimintaa tukisi ratapihoilla oleva kameravalvonta.

Rautatievirasto, Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Lausunnot ovat täydellisinä liitteessä 1.

6 SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

S261 Gränser för reservering i banarbetsmeddelande

En av de bidragande faktorerna till olyckan var inexakta banarbetsmeddelanden. Av de sparade samtalsregistren i undersökningen framgick att gränserna för det arbetsområde som anges i banarbetsmeddelandet var oklara både för förmannen och för trafikledaren. Därför rekommenderar Centralen för undersökning av olyckor följande:

Arbetsområdenas yttersta gränser bör fastställas exakt i banarbetsmeddelanden.
[C5/08R/S261]

S262 Upprättande av passager med VHP-kommando inom arbetsområden som är reserverade på grund av banarbeten

Precis före kollisionen mellan lokkombinationen och växelsballaststoppningsmaskinen upprättade trafikledaren en passage för lokkombinationen via en växel bredvid ballaststoppningsmaskinens arbetsområde med hjälp av ett VHP-kommando. För att säkerställa säkerheten rekommenderar Centralen för undersökning av olyckor följande:

Innan ett VHP-kommando ges bör trafikledaren kontrollera att inga andra enheter finns vid den växel som berörs av kommandot och inte heller i växelns omedelbara närhet.
[C5/08R/S262]

Kollisionen kunde ha undvikits om ballaststoppningsmaskinens läge hade kontrollerats innan kommandot gavs.

Upprepning av säkerhetsrekommendationer givna i tidigare undersökningsrapporter

S180 Tågklararnas orienteringsutbildning

Vid undersökningen framgick att det inte är möjligt att avgöra växlarnas faktiska avstånd från varandra via den informationstavla och de schematiska bilder över bangården som trafikledaren använder. Därför upprepar Centralen för undersökning av olyckor rekommendationen från 2003:

Tågklararnas orienteringsutbildning bör utökas så att klararna känner alla trafikplatser inom sitt ansvarsområde och kan svara för trafikens säkerhet. [B1/02R/S180]

Förutom orienteringsutbildningen skulle kameraövervakning av bangården stödja trafikledarens verksamhet.

Järnvägsverket, Banförvaltningscentralen och VR-Group Ab har gett utlåtanden om rekommendationerna. De fullständiga utlåtandena finns i bilaga 1.

6 SAFETY RECOMMENDATIONS

S261 Specifying the limits of the work area in rail work notifications

The practice of vaguely prepared rail work notifications contributed to the accident. During the investigation, a review of recorded conversations indicated that the rail work notification only vaguely defined the limits of the work area in question for both the foreman of the tamping machine and the traffic controller. Therefore, the Accident Investigation Board recommends the following:

Rail work notifications should precisely define the outermost limits of work areas. [C5/08R/S261]

S262 Creating routes with the VHP command in areas reserved for railway work

Just before the unit consisting locomotives and tamping machine collided, the traffic controller prepared a route for the locomotives through a turnout adjacent to the work area reserved for the tamping machine, using the VHP command. In order to ensure safety, the Accident Investigation Board recommends the following:

Before executing the VHP command, the traffic controller should ensure that there are no other units at or within the vicinity of the turnout for which the command is given. [C5/08R/S262]

The collision would have been avoided if the location of the tamping machine had been verified before the command was issued.

Reiteration of safety recommendations issued in previous investigation reports

S180 Orientation training for train operators

During the investigation, it emerged that it had not been possible to ascertain the actual distance between the turnouts from the display and railway yard charts used by the train operator. Therefore, the Accident Investigation Board reiterates the following recommendation issued in 2003:

The initiation training programmes for train operators should be extended to include all stations and railway yards within the area of responsibility of the train operators in question. [B1/02R/S180]

The work of traffic controllers would also be made easier through camera monitoring in railway yards.

The Finnish Rail Agency, the Finnish Rail Administration and VR Group have issued their statements on the recommendations. The statements are given in full in Appendix 1.

Helsingissä 6.8.2009


Pekka Aho


Jukka Koponen

LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C5/2008R, kirje 291/5R, 18.6.2008
2. Puherekisterin tallenteet onnettomuuden ajalta
3. Veturiyhdistelmän ja vaihteentukemiskoneen kulunrekisteröintitiedot onnettomuuden ajalta
4. Asetinlaitteen tiedot onnettomuusajankohdalta
5. Ratatyöilmoitukset (2 kpl)
6. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Rautatieviraston lausunto
Ratahallintokeskuksen lausunto
VR-Yhtymä Oy:n lausunto

LAUSUNNOT

RAUTATIEVIRASTO
JÄRNVÄGSVERKET

LAUSUNTO

1(1)

4.5.2009

RVI/526/94/2008

SAAPUNUT

07-05-2009

168/SR

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI

Lausuntopyyntöne 24.4.2009

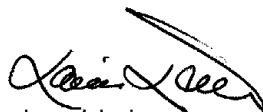
VETURIN JA TUKEMISKONEEN YHTEENTÖRMÄYS JYVÄSKYLÄN RATAPIHALLA
8.6.2008

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Rautatievirastolta lausuntoa tutkintaselostuksen C5/2008R luonnoksen suositusosaan.


Rautatievirasto pitää esitettyjä suosituksia turvallisuutta parantavina.

Rautatievirasto korostaa ratatyön turvallisuusasioiden suunnittelun merkitystä vastaavanlaisten onnettomuuksien välttämässä. Ratatyön turvallisuussuunnitelmassa tulisi ottaa huomioon tarvittavat toimintaohjeet luvan pyytämiseksi ratatyölle sellaisissa tilanteissa, jossa lupa ratatyölle tulisi pyytää tavallista laajemmalle alueelle. Turvallisuussuunnitelma tulisi olla erityisesti ratatyöstä vastaavan käytössä ja asiakirja tulisi olla laadittu käytännönläheisesti, jotta työn turvallisuussuunnittelu ei jäisi liian yleiselle tasolle.

Rautatievirastolla ei ole muuta lausuttavaa tutkintaselostuksen luonnoksen suositusosaan.



Lauri Leino
yksikön päällikkö



Tomi Anttila
tekninen asiantuntija

Onnettomuustutkintakeskus
Esko Värhtiö
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI

Tutkintaselostuksen C5/2008R luonnos, 24.4.2009

**TUTKINTASELOSTUS VETURIN JA TUKEMISKONEEN YHTEENTÖRRMÄYKSESTÄ
JYVÄSKYLÄSSÄ**

Ratahallintokeskus (RHK) lausuu tutkintaselostuksen luonnoksen suosituksesta seuraavaa:

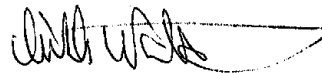
2.10 Määräykset ja ohjeet

Jyväskylän tapauksessa liikennöinti tapahtui vaihtotyönä (sekä ratatyökone että veturiyhdistelmä) ja veturille liikenteenohjauksen tekemät kulkutiet olivat vaihtokulkuteitä. Tällöin luvussa 2.10 mainitut viittaukset Junaturvallisuussääntöön (Jt) junaliikenteen ja junakulkuteiden osalta eivät ole relevantteja tämän tapauksen osalta.

S2: Ennen VHP-komennon käyttämistä liikenteenohjaajan tulisi varmistaa, ettei vaihteella, jolla komento annetaan, tai sen välittömässä läheisyydessä ole muita yksiköitä. [C5/08R/S2]

Turvallisuuden käyttöä säännöissä on seuraavanlainen maininta VHP-komennon käytöstä: ”Varmistettava, että vaihtealue on vapaa”

Liikenteenhallinta yksikön päällikön
sijainen



Mikko Natunen

Ylitarkastaja



Jari-Pekka Kitinoja



Lausunto

Turvallisuusyksikkö

13.5.2009

Y Tuy 1251/021/09

Onnettomuustutkintakeskus
Esko Värhtiö
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

SAAPUNUT

14 -05- 2009
182/5R

Lausuntopyyntö 24.4.2009, C5/2008R

Veturin ja tukemiskoneen yhteentörmäys Jyväskylän ratapihalla 8.6.2008

VR-Yhtymä Oy:llä ei ole lausuttavaa tutkintaselostusluonnoksessa esitetyistä uusista suosituksista.

Onnettomuuteen osallisen henkilökunnan virheellinen toiminta ja lalminlyönnit myötävaikuttivat merkittävästi onnettomuuden syntyyn. Tämän vuoksi olisi tutkintaselostusluonnoksen kohdassa 2.6 oltava selvitys siitä, täyttivätkö kyseiset henkilöt rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä annetun lain (1167/2004) mukaiset kelpoisuus- ja terveydentilavaatimukset kertauskoulutuksen ja terveystarkastusten osalta.

Tutkintaselostusluonnoksen kohdassa 1.3.1 mainittu rataesimiehen pitkä sairausloma ei aiheutunut tästä onnettomuudesta, vaan muusta syystä.

VR-Yhtymä Oy

Yrjö Poutiainen

VR-Yhtymä Oy

PL 488 (Vilhonkatu 13)
00101 Helsinki

P. 0307 22 300
F. 0307 22 140

yrjo.poutiainen@vr.fi
www.vr.fi

Y-tunnus 1003521-5

VR-Yhtymä Oy, Helsinki
Vilhonkatu 13, 00100 Hki