



Tutkintaselostus

B1/2010R

Henkilövaunujen törmäminen raidepuskimeen ja edelleen toimistorakennuksen seinään Helsingin asemalla 4.1.2010

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.

Onnettomuustutkintakeskus
Centralen för undersökning av olyckor
Accident Investigation Board

Osoite / Address: Sörnäisten rantatie 33 C **Address:** Sörnäs strandväg 33 C
FIN-00500 HELSINKI 00500 HELSINGFORS

Puhelin / Telefon: (09) 1606 7643
Telephone: +358 9 1606 7643

Fax: (09) 1606 7811
Fax: +358 9 1606 7811

Sähköposti: onnettomuustutkinta@om.fi tai etunimi.sukunimi@om.fi
E-post: onnettomuustutkinta@om.fi eller förnamn.släktnamn@om.fi
Email: onnettomuustutkinta@om.fi or first name.last name@om.fi

Internet: www.onnettomuustutkinta.fi

Henkilöstö / Personal / Personnel:

Johtaja / Direktör / Director Veli-Pekka Nurmi

Hallintopäällikkö / Förvaltningsdirektör / Administrative Director Pirjo Valkama-Joutsen
Osastosihteeri / Avdelningssekreterare / Assistant Sini Järvi
Toimistosihteeri / Byråsekreterare / Assistant Leena Leskelä

Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Air Accident Investigator Hannu Melaranta (vv)
Erikoistutkija / Utredare / Air Accident Investigator Markus Bergman
Tii-Maria Siitonen

Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Rail Accident Investigator Esko Värttiö
Erikoistutkija / Utredare / Rail Accident Investigator Reijo Mynttinen

Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Marine accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Marine Accident Investigator Martti Heikkilä
Erikoistutkija / Utredare / Marine Accident Investigator Risto Repo

Muut onnettomuudet / Övriga olyckor / Other accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Accident Investigator Kai Valonen

ISBN 978-951-836-308-1
ISSN 1239-5323

Multiprint Oy, Vantaa 2011



TIIVISTELMÄ

Maanantaina 4.1.2010 kello 8.28 törmäsi neljä junarungosta irronnutta vaunua noin 35 km/h-nopeudella Helsingin päärautatieasemalla raiteen päässä olevaan raidepuskimeen. Ensimmäisenä olleen kaksikerroksisen vaunun etupää nousi törmäyksessä rikkoutuneen raidepuskimen ja edelleen raiteen päässä olevan betoniesteen päälle ja törmäsi raiteen päässä olevan toimistorakennuksen seinään. Vaunu painui osaksi rakennuksen sisään. Junarunkoa oltiin siirtämässä saattoliikkeenä veturilla työntäen 4,5 kilometrin päässä olevalta Ilmalan varikolta lähtöraiteelleen Helsingin asemalle. Aseman järjestyksenvalvojat ehdivät evakuoida asemalaiturilla olleet ihmiset ennen törmäystä.

Vaunuissa törmäyksen aikana olleista kolmesta henkilöstä yksi loukkaantui lievästi. Raidepuskimeen ja edelleen toimistorakennuksen seinään törmännyt kaksikerroksinen vaunu vaurioitui niin pahoin, että se jouduttiin romuttamaan. Toisena, kolmantena ja neljäntenä olleisiin vaunuihin tuli vähäisempiä vaurioita. Viidennestä vaunusta rikkoutui 1 500 voltin sekä UIC-kaapeli ja irtosi jarrujohdon letku. Muut vaunut säilyivät vaurioitumattomina. Raiteen päässä ollut raidepuskin murskaantui täysin ja sen jälkeisen betonisen päätymuurin (betonieste) kulmiin tuli pieniä lohkeamia. Sähköradan pääteorsi, johon ajolangat tulevat kiinni, repeytyi irti. Liikerakennus, johon vaunut törmäsivät, kärsi huomattavia aineellisia vahinkoja. Rakennuksen primäärinen kantava runko ei kärsinyt merkittäviä vahinkoja, mutta ontelolaatat olivat halkeilleet ja liikkuneet jonkin verran. Törmäysalueella rakennuksen toisessa kerroksessa yksi neuvotteluhuone tuhoutui täysin ja katusen sisäänkäynti kärsi merkittäviä vaurioita. Lisäksi törmäysalueen välittömässä läheisyydessä olleet talo- ja turvallisuustekniikkaan liittyvät järjestelmät vaurioituivat. Vahinkojen kokonaiskustannukset olivat yhteensä 825 000 euroa.

Syynä onnettomuuteen oli kytkinlenkin irtoaminen vetokoukusta työnnön aikana. Tästä seurasi, että juna katkesi ja itsetoimiset paineilmajarrut menivät päälle jarruletken irrottua. Saattokonduktööri vapautti vaunujen jarrut saadakseen junan liikkeelle. Hän ei tajunnut junan olevan poikki. Syynä kytkinlenkin irtoamiseen oli se, että vaunuja työnnettäessä vaunujen puskimien painuessa kokoon jäykäksi jäätyneen ruuvikytkimen kytkinlenkki nousi pois koukusta. Irtoamista edesauttoi se, että ruuvikytkintä ei ollut kiristetty tarpeeksi kireälle. Välin jäisyys ja lumisuus sekä heikko valaistus tekivät kytkinlenkin havaitsemisen hankalaksi. Kyseinen junarunko oli käynyt viimeksi sulatuksessa yhdeksän päivää aikaisemmin ja vaunujen teleihin ja väleihin oli kertynyt paljon jäätä ja lunta. Lisäksi ravintolavaunusta seuraavan vaunun WC:n käsienpesualtaan poistoputkesta tullut vesi oli lisännyt jäänmuodostumista kyseiseen väliin.

Vastaavanlaisten onnettomuuksien välttämiseksi tutkintalautakunta suosittaa, että:

- ruuvikytkimen kiristämisestä tulisi laatia yksiselitteinen ohje eri vaunutyypeille
- tulisi laatia ohje käsijarrun käyttämisestä vaunujen paikallaan pysymisen varmistamiseksi "lypsettäessä"¹ jarrut irti
- myös ravintolavaunun henkilökunnalle tulisi järjestää turvallisuuden kannalta tärkeiden laitteiden käyttökoulutusta.

¹ "Lypsämisellä" tässä tarkoitetaan jarrujen vapauttamista irrotusventtiilin vetimellä.



Lisäksi tutkintalautakunta suosittelee, että liikenteenohjaukselle tulisi laatia varautumissuunnitelma poikkeustilanteita varten.

Tutkintalautakunta pitää hyvänä seuraavia jo toteutettuja tai toteutumassa olevia toimenpiteitä ja kannattaa niiden toteuttamista:

- Helsingin vaunuvarikolle Ilmalaan on hankittu glykolisulatuslaitteisto vaunujen alustojen uuden jäänmuodostuksen sekä lumen kiinnittymisen estämiseen.
- Helsingin aseman raiteille 13 ja 14 on hankittu uusia raidepuskimia. Puskimet voivat pysäyttää raskaankin junan jopa 35 km/h nopeudesta ilman, että hidastuvuus on riski vaunuissa mahdollisesti oleville henkilöille. Kaikki aseman raiteet tullaan varustamaan vastaavilla puskimilla.
- Aseman tulo-raiteet on varustettu JKV²-balliseilla³, joilla junien nopeus alennetaan asemaa lähestyttäessä 20 km/h:iin.
- Liikennevirasto on asennuttanut pysäyttävät raiteensulut saattoraiteille, jotka tulevat Ilmalan varikolta Helsingin asemalle. Poikkeustilanteessa junayksikkö voidaan pysäyttää näillä laitteilla.

Lisäksi tutkintalautakunta muistuttaa, että vaunut ja erityisesti vaunujen välit tulisi sulattaa ennakkoivasti riittävän usein, jotta myös tarkastukset pystyttäisiin tekemään määräysten mukaisesti. Vaununtarkastajia tulisi muistuttaa siitä, että jos väliä ei jään vuoksi pysty tarkastamaan, tulisi heidän aina ohjata vaunu sulatukseen.

SAMMANDRAG

KOLLISION AV PERSONVAGNAR MED EN SPÅRBUFFERT OCH DÄREFTER MED EN KONTORSBYGGNAD VID HELSINGFORS STATION 4.1.2010

Måndagen den 4.1.2010 kl. 8.28 kolliderade fyra vagnar som lossat från tågsättet med en spårbuffert i ändan av ett spår vid Helsingfors huvudjärnvägsstation. Vagnarna rörde sig med en hastighet av ca 35 km/h. Frontpartiet på den första, dubbeldäckade vagnen steg upp på spårbufferten som demolerades, och åkte därefter över betonghindret i ändan av spåret för att till sist träffa väggen på den kontorsbyggnad som står i ändan av spåret. Vagnen trängde delvis in i byggnaden. Olyckan inträffade när ett lok höll på att skjuta tågsättet från depån i Ilmala, som ligger på 4,5 km avstånd, till avgångsspåret vid stationen i Helsingfors. Ordningstvakterna på stationen hann evakuera människorna från perrongen innan kollisionen inträffade.

Av de tre personer som befann sig i vagnarna under kollisionen skadade sig en lindrigt. Den dubbeldäckade främsta vagnen som träffade spårbufferten och därefter kontorsbyggnaden fick så stora skador att den måste skrotas. Den andra, tredje och fjärde vagnen fick smärre skador. Den femte vagnen fick skador på 1 500 V-kabeln och på UIC-kabeln. Därtill lossnade slangen till bromsledningen. De övriga vagnarna fick inga skador. Spårbufferten i ändan av spåret demolerades och betongmuren (betonghindret) bakom denna fick små sprickor i hörnen. Ändregel av kon-

² JKV = Junien kulunvalvonta.

³ Ballisi on JKV-ratalaite, joka lähettää muistiinsa ohjelmoidun tai tiedonsiirtokaapelin kautta lähetetyn sanoman JKV-veturilaitteelle.



taktledningen, till vilken kontaktledningarna fastnas, slets loss. Byggnaden som vagnarna körde in i led betydande materiella skador. Byggnadens primära bärande stomme skadades inte nämnvärt, men hållplattorna sprack och försköts en aning. I den andra våningen av byggnaden förstördes ett konferensrum helt och hållet, och ingången på gatuplanet led stora skador. Därtill skadades hus- och säkerhetstekniksystemen i kollisionsområdets omedelbara närhet. Skadorna uppgick till sammanlagt 825 000 euro.

Orsaken till olyckan var att kopplingslänken hade glidit av dragkroken medan loket sköt vagnarna till avgångsspåret. Detta medförde att tåget brast och de automatiska tryckluftsbromsarna slogs på efter att bromsslangen hade lossnat. Växlingskonduktören frigjorde vagnarnas bromsar för att få tåget att röra på sig. Han märkte inte att tåget hade brustit. När vagnarna sköts framåt trycktes vagnbuffertarna samman, vilket fick den av kölden styvnade skruvkopplets kopplingslänk att glida av kroken. Att skruvkopplet inte var tillräckligt åtdragen bidrog till att länken lossnade. Is och snö mellan vagnarna och den svaga belysningen gjorde det svårt att upptäcka kopplingslänken. Det aktuella tågsättet hade senast genomgått avisning nio dagar tidigare och det hade samlats mycket is och snö mellan vagnarna och på vagnarnas boggier. Därtill hade vattnet från avloppsröret till tvättstället i toaletten i den vagn som var kopplad ihop med restaurangvagnen bidragit till isbildningen mellan denna vagn och restaurangvagnen.

För att undvika liknande olyckor rekommenderar undersökningskommissionen att:

- entydiga anvisningar för åtdragningen av skruvkopplet ska sammanställas för olika vagnstyper
- en anvisning för hur handbromsen ska användas för att säkerställa att vagnarna hålls på plats om bromsarna frigörs genom "mjölkning"⁴ borde utarbetas
- även restaurangvagnens personal borde få utbildning i hur man använder för säkerheten viktiga anordningar.

Därtill rekommenderar undersökningskommissionen att en beredskapsplan för exceptionella situationer utarbetas för trafikledningen .

Undersökningskommissionen betraktar följande redan vidtagna eller aktuella åtgärder som positiva och understöder slutförandet av dem:

- Till vagnsdepån i Ilmala har man skaffat en glykolavsningsanläggning som förhindrar att ny is bildas och snö fastnar på vagnarnas underreden.
- Spåren 13 och 14 vid stationen i Helsingfors har försetts med nya spårbuffertar. Buffertarna stoppar även ett tungt tåg som kör med en hastighet av upp till 35 km/h utan att uppbromsningen utgör en risk för eventuella personer i vagnarna. Alla spår vid stationen kommer att försetts med liknande spårbuffertar.
- Infartsspåren vid stationen har försetts med ATP⁵-baliser⁶, med vilka tågens hastighet sänks till 20 km/h när tågen närmar sig stationen.

⁴ Med "mjölkning" avses här att bromsarna frigörs med hjälp av lossningsventilen.

⁵ ATP = automatisk hastighetsövervakning för tåg.

⁶ En balis är en ATP-anordning som skickar ett inprogrammerat meddelande eller ett meddelande som skickats över en dataöverföringskabel till ATP-ombordutrustningen.



- Trafikverket har låtit ställa upp stoppande spårspärrar på växlingsspåren som går från depån i Ilmala till stationen i Helsingfors. I en exceptionell situation kan en tågenhet stoppas med dessa anordningar.

Vidare påminner undersökningskommissionen om att vagnarna och särskilt utrymmet mellan vagnarna bör avisas i förebyggande syfte tillräckligt ofta för att kontrollerna ska kunna utföras i enlighet med föreskrifterna. De som granskar vagnarna bör påminnas om att de, om en koppling mellan två vagnar inte kan kontrolleras på grund av isbildning, alltid bör se till att vagnen avisas.

SUMMARY

COLLISION OF PASSENGER CARS WITH A RAIL BARRIER AND EVENTUALLY THE WALL OF AN OFFICE BUILDING AT THE HELSINKI CENTRAL RAILWAY STATION, FINLAND, ON 4 JANUARY 2010

At 8:28am on Monday, 4 January 2010, four passenger cars that had become separated from a train collided with a rail barrier at the end of the track at the Helsinki Central Railway Station at a speed of approximately 35 km/h. The front end of the double-decker coach that was the first in the train was pushed onto the damaged rail barrier and then the concrete buffer stop at the end of the track, eventually hitting the wall of the office building at the end of the track. The car broke the wall and came to a stop partially inside the building. Pushed by a locomotive, the train was being shunted to its departure track at the Helsinki station from the Ilmala depot, 4.5 kilometres away. The security officers at the station managed to evacuate the people from the platform before the collision.

Of the three people in the cars during the collision, one was slightly injured. Having collided first with the rail barrier and then the wall of the office building, the double-decker coach was so badly damaged that it had to be scrapped. The second, third, and fourth cars in the train suffered minor damage. In the fifth car, a 1,500-volt cable and a UIC cable were broken, and a brake conduit came loose. The other cars were undamaged. The rail barrier at the end of the track was completely crushed, and the concrete buffer stop behind it suffered minor fractures in the corners. The horizontal end beam to which the contact wires are attached was torn off. The office building suffered substantial material damage. The load-bearing primary frame of the building did not suffer significant damage, but the hollow-core slabs were fractured, and they also moved slightly. A meeting room in the impact area on the second floor of the building was completely destroyed, and the street-level entrance suffered substantial damage. Additionally, the building maintenance and safety-technology-related systems in the immediate vicinity of the impact area were damaged. The total costs of the damage amounted to € 825 000.

The accident was caused by the coupling loop coming loose from the hook during the pushing movement. This caused the train to break into two, and the automatic air brakes engaged once the brake conduit had come off. The conductor released the brakes of the cars to get the train moving. He did not realise that the train had broken into two. The coupling loop came loose because, as the car buffers compressed, the coupling loop, which had frozen solid, rose off the



hook. The situation was aggravated by the fact that the screw coupling had not been tightened properly. Seeing the coupling loop was difficult because of poor lighting and the ice and snow in the space between the cars. The train in question had last been de-iced nine days previously, and there was a lot of snow on the bogies and between the cars. Additionally, the water coming from the outlet pipe of the sink in the WC of the car behind the restaurant coach had increased the formation of ice in this space.

In order to avoid similar accidents in the future, the Accident Investigation Commission recommends the following:

- Unambiguous instructions concerning the tightening of the screw coupling in various car types should be drawn up.
- To ensure that the cars remain stationary while the brakes are released by 'milking'⁷, instructions on the use of the handbrake should be drawn up.
- Training in the use of device, which are important for safety reason, should be organised for restaurant car personnel also.

The Investigation Commission further recommends that a preparedness plan for exceptional circumstances should be drawn up for traffic control.

The Investigation Commission considers the following measures, already taken or in the process of being carried out good and support them:

- To the Helsinki rail depot in Ilmala has been provided a glycol de-icing system to prevent the formation of ice and the accumulation of snow on the structures under the passenger cars.
- New rail barriers have been installed on tracks 13 and 14 at the Helsinki station. The rail barriers are capable of stopping even a heavy train travelling at 35 km/h without the deceleration posing a risk to any passengers in the cars. All tracks at the Helsinki station will be equipped with similar rail barriers.
- The arrival tracks in Helsinki are equipped with ATP⁸-balises⁹, which reduce the speed of an arriving train to 20 km/h.
- The Finnish Transport Agency has had emergency stops installed on the tracks that lead from the Ilmala depot to the Helsinki Central Railway Station. In an exceptional situation, a train can be stopped with this equipment.

Additionally, the Investigation Commission would like to issue a reminder that cars and spaces between cars in particular should be de-iced often enough to allow the requisite inspections to be

⁷ 'Milking' here refers to the release of the brakes by means of the handle of the decoupling valve.

⁸ ATP = Automatic Train Protection.

⁹ A balise is a ATP track device which sends its message to ATP device of the locomotive.



performed. Car inspectors should be reminded that if , because of ice, a space between cars cannot be inspected, the car should always be referred for de-icing..

YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANFATTNING – DATA SUMMARY

Aika: Tidpunkt för händelsen: <i>Date and time:</i>	4.1.2010, 8.28			
Paikka: Plats: <i>Location:</i>	Helsingin asema, raide 13 Helsingfors station, spår 13 <i>Helsinki Central Railway Station, track 13</i>			
Onnettomuustyyppi: Typ av olycka: <i>Type of accident:</i>	Törmäys esteeseen (päätepuskimeen ja edelleen rakennuksen seinään) Kollision mot hindret (spårbuffert och vidare mot byggnadens vägg) <i>Collision with an obstacle (with a rail barrier and thereafter the wall of a building)</i>			
Junan tyyppi ja numero: Tågtyp och tågnummer: <i>Train type and number:</i>	Vaihtotyöyksikkö: matkustajajunan IC71:n saattoliike lähtöraiteelle, Sr2-sähköveturi + 8 vaunua Växlingsenhet: passagerartåget IC71:s ledsagning till avgångsspåret, Sr2-ellok + 8 vagnar <i>Shunting unit: Passenger train IC71 during shunting to the departure track, Sr2 electric locomotive and 8 passenger cars</i>			
Junassa: Antalet personer ombord: <i>Persons on board:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	1+1+2+1		
	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>	1	
		Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	
	Kalustovauriot: Skador på fordon: <i>Damages of rolling stock:</i>	Yksi vaunu vaurioitui pahoin, neljään vähäisempiä vaurioita. En vagn skadades allvarligt, fyra vagnar mindre. <i>One car damaged badly and other four sustained some damage.</i>		
	Ratavauriot: Skador på spåranläggning: <i>Damages on track equipment:</i>	Raidepuskin, rataa ja ajojohtoja vaurioitui. Spårbufferten, banan och kontaktledningarna skadades. <i>A rail barrier, parts of the track and some electric track equipment damaged.</i>		
Muut vauriot: Övriga skador: <i>Other damages:</i>	Raiteen päässä olevaan rakennukseen tuli vaurioita. Byggnaden i ändan av spåret led också skador. <i>The building at the end of the track suffered damage.</i>			

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus asetti onnettomuuksien tutkinnasta annetun lain (373/1985) 5 §:n nojalla tutkintalautakunnan tutkimaan 4.1.2010 Helsingissä tapahtunutta onnettomuutta. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi nimitettiin johtava tutkija Esko Värttiö ja jäseniksi Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat psykologian tohtori Sirku Laapotti sekä palomestari Jaakko Niskala. Lautakunnan teknisiksi sihteereiksi nimitettiin vt. erikoistutkija Erkki Hainari ja Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija, tutkija Jari Auvinen.

Tässä tutkintaselostuksessa esitetään tapahtumat ennen onnettomuutta, onnettomuushetkellä ja sen jälkeen. Lisäksi siinä käsitellään pelastustoiminnan kulkua ja analysoidaan onnettomuuteen vaikuttaneita syitä. Lopuksi esitetään turvallisuussuosituksia, jotka toteuttamalla vastaavanlaiset onnettomuudet voitaisiin mahdollisesti välttää tai lieventää niiden seurauksia. Tutkinnan tarkoituksena on turvallisuuden parantaminen, joten syyllisyys- ja vahingonkorvauskysymyksiin ei oteta kantaa.

Onnettomuustutkintakeskus sai tiedon onnettomuudesta kello 8.45. Tutkintalautakunnan puheenjohtaja lähti välittömästi onnettomuuspaikalle ja lautakunnan tekniseksi sihteeriksi nimetty tutkija saapui jonkin ajan kuluttua avustamaan häntä paikkatutkinnassa. Helsingin poliisilaitoksen rikostutkintayksikkö avusti onnettomuuspaikan ja -kaluston dokumentoinnissa. Vaunut tutkittiin tarkemmin ja vaunujen jarrut testattiin Helsingin vaunuvarikolla Ilmalassa. Tapahtumien kulkua, koulutusta, pelastustoimintaa ja turvallisuusjohtamista selvitettiin tutkimalla useita eri tallenteita ja dokumentteja sekä kuulemalla asianosaisia. Vaunujen nopeus törmäyshetkellä saatiin laskettua tallenteista saatujen aikatietojen sekä radan profiiliin, muun radan geometrian ja kuljetun matkan perusteella.

Tämä tutkintaselostus on ollut lausunnolla liikenne- ja viestintäministeriössä, Liikenteen turvallisuusvirastossa, Liikennevirastossa ja VR-Yhtymä Oy:ssä. Lausunnot ovat tutkintaselostuksen liitteessä 1. Lisäksi asianosaiset ovat saaneet kommentoida tutkintaselostusta.

Tutkintamateriaalista on luettelo tämän tutkintaselostuksen lopussa. Lähdemateriaalia säilytetään Onnettomuustutkintakeskuksessa.

Tämä tutkintaselostus on myös Onnettomuustutkintakeskuksen internet-sivuilla osoitteessa www.onnettomuustutkinta.fi.

Tutkintaselostuksen tiivistelmä, alkusanat, yhteenvetotaulukko, johtopäätökset, toteutetut toimenpiteet ja turvallisuussuositukset sekä kuvien, kaavioiden ja taulukoiden otsikkotekstit ovat suomen lisäksi myös ruotsiksi ja englanniksi.

FÖRORD

Centralen för undersökning av olyckor tillsatte enligt 5 § i lagen om undersökning av olyckor (373/1985) en undersökningskommission för att undersöka olyckan som inträffade 4.1.2010 i Helsingfors. Till ordförande för undersökningskommissionen utsågs ledande utredare Esko Värt-



tiö och till medlemmar psykologie doktor Sirkku Laapotti och brandmästare Jaakko Niskala, bägge experter vid Centralen för undersökning av olyckor. Till kommissionens tekniska sekreterare utsågs tf. specialplanerare Erkki Hainari och utredare Jari Auvinen från Centralen för undersökning av olyckor.

I denna undersökningsrapport beskrivs händelserna före olyckan, vid olyckasögonblicket och efter kollisionen. Dessutom behandlas räddningsverksamhetens förlopp samt analyseras de orsaker som ledde till olyckan. Till slut lämnas säkerhetsrekommendationer om åtgärder som kunde förhindra motsvarande olyckor eller lindra följderna av olyckorna. Avsikten med undersökningen är att förbättra säkerheten, och därför tas ingen ställning till skuld- eller skadestandsfrågor.

Centralen för undersökning av olyckor underrättades om olyckan kl. 8.45. Undersökningskommissionens ordförande begav sig omedelbart till olycksplatsen och utredaren som utsetts till kommissionens tekniska sekreterare anlände något senare för att assistera ordföranden vid platsundersökningen. Brottsutredningsenheten vid polisrättningen i Helsingfors hjälpte till med dokumenteringen av olycksplatsen och materielen. Vagnarna undersöktes närmare och bromsarna testades på vagnsdepån i Ilmala. Händelsernas gång, utbildningen, räddningsverksamheten och säkerhetsledningen utreddes genom att man undersökte flera olika uppsättningar lagrat material och dokument samt hörde parterna. Vagnarnas hastighet vid kollisionensögonblicket räknades ut med hjälp av tidsangivelserna i materialet samt utifrån banans profil, banans övriga geometri och den avlagda sträckan.

Denna olycksfallsutredning har varit ute på remiss hos kommunikationsministeriet, Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket och VR-Group Ab. Utlåtandena finns i undersökningsrapportens bilaga 1. Dessutom har parterna fått kommentera undersökningsrapporten.

En förteckning över undersökningsmaterialet finns i slutet av denna undersökningsrapport. Undersökningsmaterialet förvaras vid Centralen för undersökning av olyckor.

Denna undersökningsrapport finns också på de webbsidor som upprätthålls av Centralen för undersökning av olyckor, www.onnettomuustutkinta.fi.

Sammandrag av utredningsrapporten, förordet, sammanfattningstabellen, slutsatserna, vidtagna åtgärderna, säkerhetsrekommendationerna samt texterna till bilderna, scheman och tabellerna finns förutom på finska även på svenska och engelska.

PREFACE

In compliance with Section 5 of the Act on Accident Investigation (373/1985), the Accident Investigation Board appointed an Investigation Commission to investigate the accident that occurred in Helsinki on 4 January 2010. Chief Accident Investigator Esko Värnttiö was appointed Investigator-in-charge, and Accident Investigation Board experts Sirkku Laapotti, Psy.D., and Fire Chief Jaakko Niskala members of the Commission. Acting Rail Accident Investigator Erkki Hainari and Investigator Jari Auvinen, an Accident Investigation Board expert, were appointed as technical secretaries to the Investigation Commission.



This investigation report presents the events before, during and after the accident. Moreover, it discusses the progress of the rescue operation and analyses the factors that had an impact on the accident. Lastly, this report presents safety recommendations that could provide assistance in averting similar accidents or alleviating their consequences. The objective of this investigation is the promotion of safety, meaning that no conclusions are drawn concerning responsibilities or compensation for damages.

The Accident Investigation Board was informed of the accident at 8:45am. The investigator-in charge immediately set off for the scene of the accident, and the investigator who was appointed as technical secretary to the Commission arrived soon to assist the investigator-in charge. A Crime Scene Investigation Unit from the Helsinki Police Department assisted the investigators in documentation of the scene of the accident and the train. The cars were investigated in more detail and their brakes tested at the Ilmala depot. The course of events, training and rescue activities, and safety management were investigated through the perusal of various recordings and documents, and those involved in the accident were interviewed for more information. The speed of the cars at the moment of impact was calculated on the basis of time data retrieved from various recordings as well as the track profile, other track geometry, and the distance travelled.

This report has been circulated for comments within the Ministry of Transport and Communications, the Finnish Transport Safety Agency, the Finnish Transport Agency and VR Group. The statements can be found in annex 1 of the investigation report. The involved parties were given the opportunity to comment on the investigation report.

Investigation material is listed at the end of this investigation report. The material has been archived by the Accident Investigation Board.

This investigation report can also be found on the Accident Investigation Board's website at www.onnettomuustutkinta.fi.

The summary, data summary, introduction, conclusions, measures that have been taken and recommendations, as well as the legends for the figures, charts and tables of this report are also available in Swedish and English.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SAMMANDRAG.....	II
SUMMARY	IV
YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANFATTNING – DATA SUMMARY	VII
ALKUSANAT	VIII
FÖRORD	VIII
PREFACE.....	IX
1 ONNETTOMUUS.....	1
1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka	1
1.2 Tapahtumien kulku.....	2
1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot	9
1.3.1 Henkilövahingot.....	9
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot	9
1.3.3 Ympäristövahingot.....	10
1.4 Tiedottaminen	10
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA	11
2.1 Kalusto	11
2.1.1 Junan jarrujen toimintaperiaate	11
2.1.2 Vaunujen tarkastus onnettomuuden jälkeen.....	12
2.2 Ratalaitteet.....	17
2.3 Turvalaitteet	19
2.4 Viestintävälineet.....	20
2.5 Olosuhteet.....	21
2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt	22
2.6.1 Koulutus	25
2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius	26
2.8 Tallenteet	28
2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet	28
2.8.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri	29
2.8.3 Häätäkeskuksen ja pelastustoimen tallenteet.....	31
2.8.4 Muut tallenteet.....	34

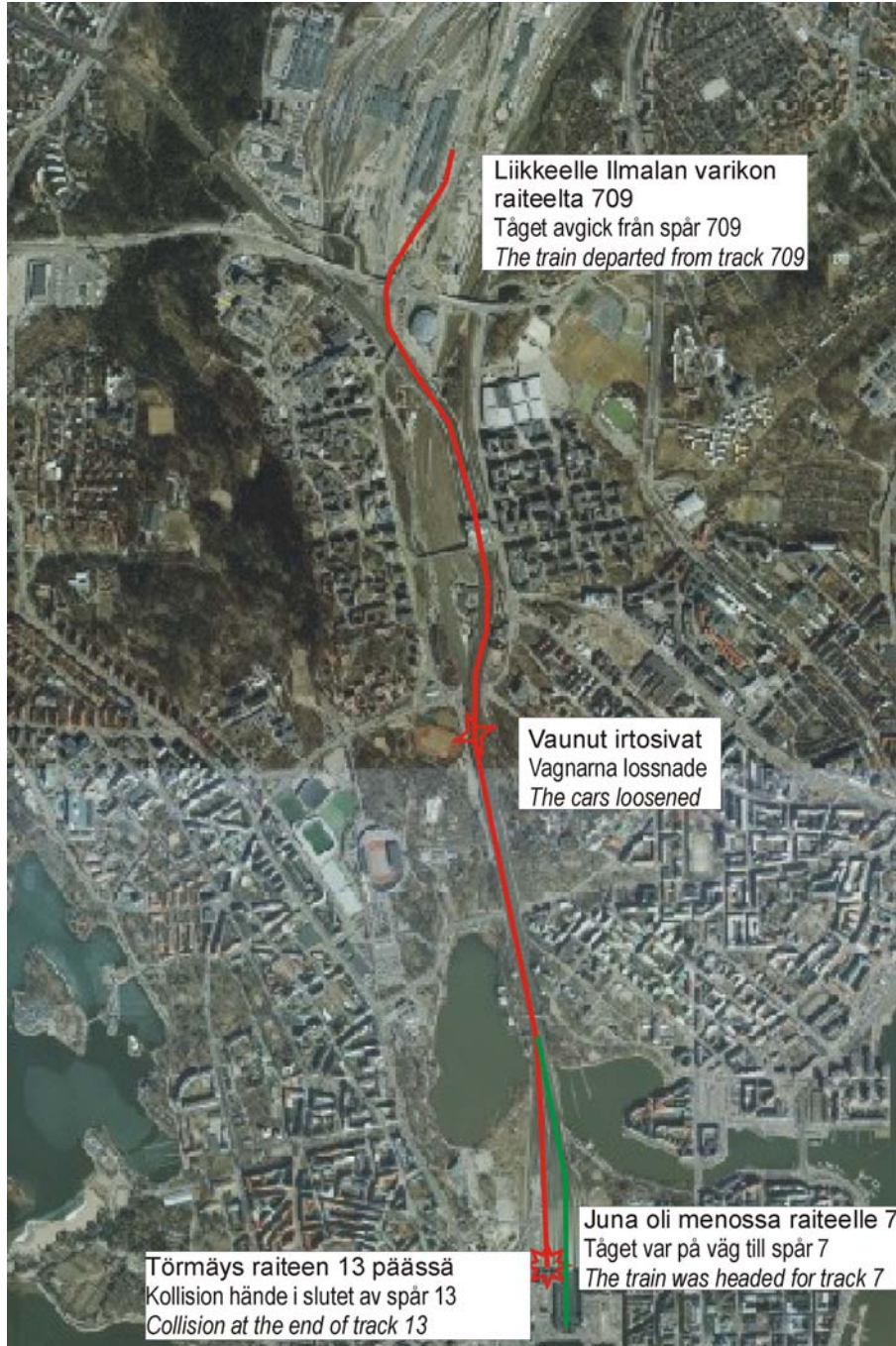


2.9	Turvallisuusjohtamisjärjestelmä	34
2.10	Määräykset ja ohjeet	36
2.10.1	Määräykset	36
2.10.2	Ohjeet	38
2.11	Poliisin tekemä tutkinta	42
2.12	Muut tutkimukset	42
3	ANALYYSI	43
3.1	Onnettomuuden analysointi	43
3.2	Pelastustoiminnan analysointi	49
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	50
4.1	Toteamukset	50
4.2	Onnettomuuden syyt	51
4	SLUTSATSER	51
4.1	Konstateranden	51
4.2	Orsaker till olyckan	52
4	CONCLUSIONS	53
4.1	Statements	53
4.2	Causes of the occurrence	54
5	TOTEUTETUT TOIMENPITEET	54
5	VIDTAGNA ÅTGÄRDER	56
5	MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN	58
6	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	61
6	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER	62
6	SAFETY RECOMMENDATIONS	64
	LÄHDELUETTELO	67
	LIITTEET	
	Liite 1. Lausunnot	

1 ONNETTOMUUS

1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka

Onnettomuus tapahtui maanantaina 4.1.2010 kello 8.28.30 Helsingin päärautatieasemalla. Junarunkoa oltiin siirtämässä saattoliikkeenä veturilla työntäen 4,5 kilometrin päässä olevalta Ilmalan varikolta.



Kuva 1. Onnettomuusjunan reitti.

Bild 1. Rutten för olyckståget.

Figure 1. The route of the train.

1.2 Tapahtumien kulku

Maanantaina 4. tammikuuta kello 7.37 aloitettiin Kajaaniin kello 8.12 lähteväksi tarkoitettu InterCity-junan 71 (IC71) saatto Helsingin Ilmalan ratapihan raiteelta 709 kohti Helsingin rautatieaseman lähtöraidetta 7. Junassa oli veturin lisäksi kahdeksan vaunua. Junassa oli veturinkuljettaja, junan saattamista laiturille valvova saattokonduktööri ja kaksi ravintolavaunun työntekijää. Lisäksi junassa oli konduktööri, joka oli työvuoron jälkeistä kotimatkaansa varten noussut junaan Ilmalassa. Junahenkilökunta ei tiennyt hänen junassa olostaan. Keskinäistä kommunikointia varten veturinkuljettaja ja saattokonduktööri käyttivät junaan kiinteästi kuuluvaa saattopuhelinta (sisäpuhelinta), VHF-radiopuhelinta ja matkapuhelinta. Vaunuille oli tehty yöllä käyttövalmiustarkastus, jarrujen täydellinen koettelu¹⁰ sekä matkakuntoisuustarkastus. Aamulla junalle tehtiin jarrujen yksinkertainen koettelu, kun veturi oli liitetty vaunuihin. Junan vaunut olivat tulleet samassa kokoonpanossa edellisiltana Kajaanista Helsingin kautta Ilmalaan IC78:na.



Kuva 2. Helsingistä Kajaaniin 4.1.2010 lähdössä ollut IC71-juna, jota oltiin siirtämässä työntämällä varikolta Helsingin asemalle. Juna katkesi vaunujen 4 ja 5 välistä.

Bild 2. IC71-tåget från Helsingfors till Kajana 4.1.2010. Tåget höll på att skjutas från depån till Helsingfors järnvägsstation. Tåget gick av mellan vagnarna 4 och 5.

Figure 2. IC71 departing for Kajaani on 4 January 2010 being pushed from the Ilmala depot to the Helsinki Central Railway Station. The train broke into two between cars 4 and 5.

Kello 7.46 IC71 pysähtyi hieman Pasilan aseman jälkeen raiteelle 425, kun junan 1 500 voltin sähköjärjestelmään tuli vika, joka avasi veturin pääkatkaisijan. Vastaan tulleen junan kuljettaja kertoi myös IC71:n kuljettajalle, että oli nähnyt voimakkaan välähdyksen keskellä juna. Kuljettaja pyysi saattokonduktööriä selvittämään ongelman alkuperän. Saattokonduktööri havaitsi neljännen ja viidennen vaunun, ravintolavaunun ja 1-kerroksisen 2.lk päivävaunun, välisen 1 500 voltin kaapelin olevan huonosti pistorasiasaan. Hän ei saanut työnnettyä pistotulppaa takaisin paikalleen. Saattokonduktööri päätti veturinkuljettajan kanssa, että juna työnnetään lähtölaituriiin, jossa vika korjataan. Samassa yhteydessä katkesi myös saattopuhelinyhteys saattokonduktöörin ja veturinkuljettajan väliltä. Tämän jälkeen konduktööri ja kuljettaja käyttivät matkapuhelinta saatto liikkeen yhteytenä. Junan ollessa paikallaan konduktööri ja kuljettaja keskustelivat radiopuhelimen ratapihakanavalla.

Kello 8.02 veturi lähti jatkamaan työntöä, mutta kuljettuaan 192 metriä juna pysähtyi junan paineilmatoimisten jarrujen mentyä päälle, jarrujohdon tyhjenemisen vuoksi. Saattokonduktööri lähti tarkistamaan syytä ja kuuli junan sisällä kulkiessaan paineilman ulospuhalluksesta johtuvaa suhinaa samasta vaunuvälissä, jossa 1 500 voltin kaapeli oli huonosti kiinni. Hän meni ulos ja havaitsi, että jarrujohdon letkukytkimet yhdistävät liittimet olivat auenneet ja pääsäiliöjohdon letkukytkin oli irronnut vaunun kytkinhanasta. Muuta poikkeavaa hän ei huomannut vaunujen välissä. Konduktööri totesi, ettei pysty korjaamaan letkujen kytkentöjä, koska vaunujen väli oli niin jäässä.

¹⁰ Jarrujen koettelu on määräyksiin perustuva junan jarrujen toimintakunnon tarkastaminen.



Kello 8.09 konduktööri keskusteli Helsingin liikenteenohjauskeskuksen kanssa jarrujen irrottamisesta ja ilmoitti laittavansa junan siihen kuntoon, että sen voisi siirtää asemalle. Hän haki ravintolavaunusta rautakangen, jolla käänsi veturinpuoleisen vaunun 5 (2.lk päivävaunu) kytkinhanat kiinni. Tällöin veturin puoleiseen neljään vaunuun saatiin palautettua jarrut toimintaan. Tämän jälkeen hän lähti irrottamaan eli "lypsämään" jarrut junan peräpäähän neljästä vaunusta.

Kello 8.24 konduktöörin irrotettua jarrut viimeisestä vaunusta, vaunut lähtivät hitaasti liikkeelle. Tällöin juna oli Nordenskiöldinkadun kohdalla noin kahden kilometrin päässä Helsingin asemalta. Konduktööri pyysi IC71:n kuljettajaa pysäyttämään junan. Kun veturinkuljettaja totesi, että IC71 oli paikallaan, tajusi konduktööri, että vaunut olivat lähteneet itsestään liikkeelle. Konduktööri ei enää päässyt liikkuviin vaunuihin. Konduktööri pyysi veturinkuljettajaa välittämään varoituksen tapahtuneesta. Lisäksi konduktööri pyysi soittamaan varoituksen myös ravintolavaunun työntekijöille. Veturinkuljettaja ilmoitti liikenteenohjaukseen, että junan runko oli poikki ja että irronneet vaunut olivat matkalla kohti Helsingin asemaa. Liikenteenohjaaja vastasi, että oli jo kuullut asian ja yrittää saada ohjattua junarungon jonnekin.

Hieman aiemmin junan vaunussa 6 matkustajana ollut konduktööri oli ihmetellyt junan pitkää pysähdystä Pasilan jälkeen. Hän päätti lähteä tiedustelemaan saattokonduktööriltä tilannetta. Hän käveli vaunujen läpi ja huomasi vaunumikron ilmoittavan junassa olevan neljä vaunua. Koska vaunumikroissa oli aiemminkin ollut virheellisiä ilmaisuja, ei hän kummastellut seikkaa. Kun hän tuli ravintolavaunun (vaunu 4) eteiseen, hän huomasi, että rautakanki oli lattialla ja vaunun ovilukitukset olivat *auki*-asennossa.

Hän tapasi ravintolavaunussa junatarjoilijan, jolta hän kysyi, että oliko tämä nähnyt saattokonduktööriä. Hän sai kieltävän vastauksen. Tämän jälkeen konduktööri jatkoi matkaa kohti ensimmäisenä kulkevaa vaunua. Ollessaan vaunussa 3 hän huomasi, että vaunut lähtivät liikkeelle. Hän kääntyi takaisin ja aikoi palata vaunuun 6. Ravintolavaunun päädyssä hän huomasi, että juna oli poikki ja ajatteli, että etupään vaunuja siirretään jonnekin. Hän lähti kävelemään takaisin kohti ensimmäisenä kulkevaa vaunua. Vaunussa 1 junatarjoilija tuli häntä vastaan ja sanoi, ettei etupäässä ollut ketään. Siinä vaiheessa konduktööri huomasi laiturialueen vilistävän ohi ja junan vauhdin olevan kova. Hän huusi junatarjoilijalle: "Me törmätään", jonka jälkeen molemmat juoksivat kohti vaunun takapäätä, ehtien vaunun takapäähän eteiseen ennen kuin törmäys tapahtui.

Liikenteenohjauskeskuksessa kuunneltiin kaiuttimien kautta ratapiharadion kanavaa 7, jolta kuuluivat saattokonduktöörin ja veturinkuljettajan väliset keskustelut. Siten liikenteenohjauksessa oltiin tietoisia vaunujen irtipääsystä jo hieman ennen kuin veturinkuljettaja ilmoitti siitä.

Kun liikenteenohjauksessa oli saatu tieto vaunujen karkaamisesta, alettiin siellä pohtia, että yritetäänkö vaunut suistaa vaihteessa, ohjataanko ne autojen lastauspaikalle vai ohjataanko ne asemalle tyhjänä olevalle raiteelle. Keskeisinä päätöksentekijöinä olivat alueohjaaja ja asetinlaitemies. He päätyivät ohjaamaan vaunut tyhjälle raiteelle. Tyhjänä olivat raiteet 4 ja 13. Parempana vaihtoehtona pidettiin raidetta 13, koska se ei johda aseman pääoville asti. Vaunujen ollessa asetinlaiterakennuksen kohdalla asetinlaite-

mies teki vaunuille kulkutien raiteelle 13. Välittömästi päätöksen jälkeen alueohjaaja pyysi käyttökeskuksen päivystäjää katkaisemaan junaliikenteen sähköt Helsingin aseman alueelta.

Samoissa tiloissa toimiva liikenteenohjauksen matkustajainformaatiosta vastaava henkilö kuuli, että vaunut olivat irti ja että ne ohjataan raiteelle 13. Hän antoi varoituskulutuksia sekä evakuoimiskehotuksia laiturille 13 lähestyvistä vaunuista. Kulutukset kuuluivat Helsingin rautatieasemalla ja laiturialueella.

Samaan aikaan paikalla ollut matkustajainformaatiossa ollut harjoittelija varoitti matkapuhelimella rautatieaseman turvallisuudesta ja järjestyksestä vastaavaa VR turvakeskusta. Kello 8.27 VR turvakeskus hälytti VIRVE-puhelimilla aseman pääaulassa olleet kolme järjestyksenvalvojaa tyhjentämään laiturialuetta ihmisistä. Järjestyksenvalvojat juoksivat aseman pääaulan läpi laiturialueelle ja olivat raiteen 13 laiturialueella kello 8.28. He ohjasivat kymmenkunta ihmistä pois vaara-alueelta. Ohjatessaan ihmisiä pois vaara-alueelta he huomasivat vaunujen jo lähestyvän. Järjestyksenvalvojat suojautuivat, ennen kuin vaunut törmäsivät raidepuskimeen.

Kuljettuaan 1 980 metriä vaunut törmäsivät raidepuskimeen kello 8.28.30. Vaunujen nopeus törmäyshetkellä oli noin 35 km/h¹¹. Vaunut työnsivät hydraulisen raidepuskimen edellään raiteen päässä olevaan betoniesteeseen ja rikkoivat raidepuskimen. Etummainen kaksikerroksinen vaunu nousi törmäyksessä rikkoutuneen raidepuskimen ja edelleen betonisteen päälle kulkien laiturialueen yli ja törmäsi raiteen 13 päädyssä olevan toimistorakennuksen seinään. Osa vaunusta tunkeutui rakennuksen sisään.

¹¹ Liikenneviraston yli-insinöörin laskelman mukaan nopeus oli 40 km/h. Kyseisessä laskelmassa ei ole huomioitu vaihteiden hidastavaa vaikutusta.



Kuva 3. Etummainen kaksikerroksinen vaunu nousi törmäyksessä rikkoutuneen raidepuskimen ja edelleen betoniesteen päälle kulkien laiturialueen yli ja törmäsi raitteen 13 päädyssä olevan toimistorakennuksen seinään. (kuva poliisi)

Bild 3. Den främsta, dubbeldäckade vagnen åkte över spårbufferten, som gick sönder i kollisionen. Vagnen fortsatte över betonghindret och plattformområdet tills den kolliderade med byggnaden som ligger bakom spår 13 (bilden tagen av polisen).

Figure 3. The front-most double-decker coach was pushed onto the rail barrier, which crashed in collision, and from there onto a concrete buffer stop, crossing the platform area and colliding with the wall of an office building at the end of track 13. (Photo: Police)



Kuva 4. Roskakorien kohdalla näkyy raiteen päässä oleva betonieste, jonka yli vaunu kulki. Osa vaunusta tunkeutui rakennuksen sisään ja rakennuksen ontelolaa-tasta tehty välipohja työntyi noin kolme metriä vaunun sisään. (kuva poliisi).

Bild 4. Bakom papperskorgarna syns betonghindret i ändan av spåret. Vagnen gick över hindret och en del av vagnen trängde in i byggnaden. Tre meter av byggnadens mellanbotten av hålbjälklag trängde in i vagnen (bilden tagen av polisén).

Figure 4. The concrete buffer stop at the end of the track is visible behind the dustbins. Some of the cars penetrated the building, and the intermediate floor of the building, made of hollow-core slabs, penetrated one of the cars for some three metres. (Photo: Police)

Törmäyksen jälkeen järjestyksenvalvojista yksi teki hätäilmoituksen, toinen alkoi eristää aluetta ja kolmas ohjasi vaunuista omatoimisesti ulos tulleet konduktöörin ja junatarjoilijat pois vaara-alueelta sekä myöhemmin ambulanssien luo. Lisäksi järjestyksenvalvojat tarkistivat alustavasti, ettei vaunuissa ollut muita sekä raportoivat ensitiedot pelastuslaitoksen edustajille.

Hälytykset

Kello 8.29.04 Helsingin hätäkeskus vastaanotti hälytyksen automaattisesta paloilmoitimesta Elielin liikerakennuksesta eli rakennuksesta johon juna törmäsi. Paloilmoituksen aiheutti sprinkleriventtiilin laukeaminen, mikä puolestaan aiheutui sprinkleriputkiston paineen alenemisestä. Paineen aleneminen johtui junan törmäämisestä rakennukseen, jossa se rikkoi muun muassa sprinkleriputkistoa. Kello 8.29.30 kohteeseen hälytettiin pelastusyksikkö H21 Erottajan pelastusasemalta.

Kello 8.29.43 Helsingin hätäkeskus vastaanotti ensimmäisen hätäpuhelun junaonnettomuudesta. Hätäpuhelu tuli rautatieaseman järjestyksenvalvojalta, joka ilmoitti junan menneen vauhdilla hotellin seinään. Hän ilmoitti myös, ettei loukkaantuneista ollut tietoa.



Saatujen tietojen perusteella pelastustoiminnan tapahtumatyypiksi hätäkeskus valitsi *raideliikenneonnettomuus suuri* sekä lääkinnällisen pelastustoiminnan tapahtumatyypiksi *monipotilastilanne, toinen aste*.

Kello 8.31.11–8.31.28¹² hätäkeskus hälytti kohteeseen vasteen¹³ mukaisesti vahvennetun pelastusjoukkueen. Tämän muodosti pelastustoimintaa johtanut päivystävä palomestari HP4 ja pelastusyksikkö H11 Kallion pelastusasemalta, raivausyksikkö H25 ja puomitikasauto H26 Erottajan pelastusasemalta, pelastusyksikkö H31 ja säiliöauto H33 Haagan pelastusasemalta sekä pelastusyksikkö H41 Käpylän pelastusasemalta.

Kello 8.32.47–8.34.22 hätäkeskus hälytti kohteeseen vasteen mukaisesti lääkäriambulanssin, sairaankuljetusesimiehen ja kolme ambulanssia. Nämä olivat Kallion pelastusasemalta lääkäriambulanssi H190, lääkintäesimies HL4 ja ambulanssit H191 ja H192. Ambulanssi H291 hälytettiin Erottajan pelastusasemalta.

Lisäksi HP4:n pyytämänä hätäkeskus hälytti Kallion pelastusasemalta kello 8.35.02 johtokeskuslinja-auton H10, kello 8.41.24 lääkinnän suuronnettomuuskonttiyksikön H19 sekä kello 8.42.41 pelastusyksikön H15 Kallion pelastusasemalta. Takapäivystäjänä toiminnut palomestari HP3 ilmoittautui tehtävään kello 8.46.14. Samanaikaisesti Kallion pelastusasemalle perustettiin pelastuspalvelun johtokeskus¹⁴ ja ylimääräisiä pelastusyksiköitä turvaamaan toimintavalmiutta sekä pelastustoiminnan johtamista.

Yhteensä varsinaiseen pelastustoimintaan kohteeseen hälytettiin kaksi palomestaria, johtokeskusauto, neljä pelastusyksikköä, kaksi raivausyksikköä, säiliöauto sekä puomitikasauto. Lääkinnällisestä pelastustoiminnasta kohteeseen hälytettiin lääkäriambulanssi, lääkintäesimies, kolme ambulanssia sekä lääkinnän suuronnettomuuskontti. Poliisi hälytettiin kello 8.31.49 ja paikalle saapuivat poliisipartiot 100, 102, 109, 121. Kunkin partion vahvuus oli kaksi poliisimiestä.

Pelastuslaitoksen toiminta kohteessa

Ensimmäinen pelastusyksikkö H21 oli kohteessa kello 8.34.54, eli alle kuudessa minuutissa automaattihälytyksestä ja alle neljässä minuutissa hälytyksestä rautatieonnettomuuteen. Paloesimies miehistöineen aloitti vartijoilta saatujen ensitietojen perusteella saattokonduktöörin etsimisen vaunuista. Ensitietojen mukaan vaunuissa oli ollut neljä henkilöä: saattokonduktööri, kaksi junatarjoilijaa ja matkustajana ollut konduktööri. Heistä kaksi junatarjoilijaa ja matkustajana ollut konduktööri olivat ulkona vaunuista.

Raskas pelastusyksikkö H25 saapui kohteeseen kello 8.36.29 eli noin viidessä minuutissa hälytyksestä. Kello 8.37.48 pelastustoiminnan johtaja HP4 oli paikalla ja pian tämän jälkeen myös pelastusyksikkö H11. Pelastusyksiköt H26, H31 ja H33 saapuivat kohteeseen kahdesta viiteen minuuttiin tästä, eli vahvennettu pelastusjoukkue oli koko-

¹² Aika, jolloin hätäkeskuspäivystäjä on avannut hälytysyhteyden puhuttua hälytystä varten.

¹³ Vaste on pelastuslaitoksen hätäkeskukselle toimittama onnettomuustyyppikohtainen hälytysohje, joka sisältää hälytettävien yksiköiden määrän ja laadun.

¹⁴ Pelastuspalvelun johtokeskus on pelastustoiminnan ylin johtamistaso.

naisuudessaan kohteessa yhdessätoista ja puolessa minuutissa hälytyksestä. Tämän jälkeen paikalle saapuivat vielä pelastusyksikkö H41 ja raskas pelastusyksikkö H15.

Pelastustoiminnan johtaja jakoi alussa voimavarat siten, että ensimmäisenä kohteessa olleet yksiköt H21 ja H25 jatkoivat saattokonduktöörin etsintää vaurioituneesta junavaunusta. Pelastusyksikkö H11 sai tehtäväkseen rakennuksen vaurioituneen toimistosan evakuoinnin ja vaurioiden kartoittamisen. Pelastusyksikkö H31 sai tehtäväkseen rakennuksen sprinkleri- ja vesijohtoputkistojen sulkemisen. Raskas pelastusyksikkö H15 sai tehtäväkseen hätämaadoituksen tekemisen ajojohtimiin yhdessä VR:n henkilökunnan kanssa.

Poliisi määrättiin tekemään onnettomuusalueen eristys. VR turvapalvelu eristi onnettomuusalueen poliisin antamien ohjeiden mukaan. Eristys ulottui laiturialueen lisäksi myös rakennuksen alla oleviin tiloihin eli maanalaiseen jalankulkutunneliin, ruokakauppaan ja pysäköintilaitokseen.

Noin kello 9.00 tuli tieto, että kadonneeksi luultu saattokonduktööri oli Ilmalan varikolla. Tämän jälkeen pelastuslaitoksen toiminta muuttui yhteistyössä muiden viranomaisten ja asianosaisten kanssa vahinkojen arvioimiseksi. Myöhemmin pelastuslaitos varmistui vaunujen irrottamista. Pelastuslaitos perusti toiminta-alueen johtoelimen johtokeskusautoon viranomaisyhteistyön ja tiedottamisen helpottamiseksi.

Lääkinnällinen pelastustoiminta

Ensimmäisenä onnettomuuspaikalle saapui lääkəriambulanssi H190 kello 8.38.54, eli vähän yli kuudessa minuutissa hälytyksestä. Tästä 1–2 minuutin sisällä ambulanssit H391, H191 ja H192 olivat onnettomuuspaikalla. Lääkintäesimies HL4 saapui paikalle myöhemmin.

Järjestyksenvalvojat ohjasivat vaunuissa olleet kolme henkilöä ambulanssien luo tarkastettavaksi. Yksi heistä oli lievästi loukkaantunut ja hänet kuljetettiin Haartmanin sairaalaan. Muut kaksi olivat saaneet kolhuja ja naarmuja. Lisäksi ambulanssilääkäri perusti sairaankuljetusesimiehen kanssa evakuointikeskuksen toimistorakennuksen hotellin aulaan rakennuksessa olleita varten. Heidän tilansa ei kuitenkaan edellyttänyt hoitotoimenpiteitä eikä psykososiaalisia tukitoimia.

Raivaustyö

Pelastuslaitos aloitti onnettomuusalueen valmistelun vaunujen irrottamista varten poistaen roikkuvia ja irrallaan olevia rakennuksen osia. Tämän jälkeen eri viranomaiset sekä VR:n ja kiinteistön edustajat tekivät katselmuksen. Tämän perusteella VR laati yhdessä rakennuksen suunnitelleen yrityksen edustajan kanssa rakennuksen tuentasuunnitelman, jonka rakennusvalvontaviranomainen hyväksyi. Kello 17.05 jatkotoimenpiteet siirrettiin VR:n vastuulle. Rakennuksen tuennan valmistuttua VR:n kaksi raivausyksikköä ja muu henkilökunta aloittivat vaunujen irrottamisen. Raivaustyö ja vaunujen irrotus päättyi seuraavana aamuna.



1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

1.3.1 Henkilövahingot

Ravintolavaunussa olleelle junatarjoilijalle törmäys tuli täytenä yllätyksenä. Hän loukkaantui lievästi äkillisen pysähdyksen aiheuttamasta kaatumisesta. Hän loukkasi niskansa ja hänen käteensä tuli ommeltava haava.

Ensimmäisessä törmäyksessä vaunussa olleet junaemäntä ja konduktööri saivat pieniä ruhjeita ja mustelmia. He ehtivät varautua törmäykseen.

1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

Kalusto

Raidepuskimeen ja edelleen toimistorakennuksen seinään törmännyt kaksikerroksinen vaunu vaurioitui niin pahoin, että se jouduttiin romuttamaan. Raidepuskimeen ja betoniesteeseen törmättyään vaunusta irtosivat muun muassa puskimet sekä vaunun alaosasta etumainen teli ja osa akustosta. Hotellirakennuksen välipohjan ontelolaatta työntyi noin kolme metriä vaunun sisään.

Toisena olleen kaksikerroksisen vaunun etupäätyyn tuli törmäyksessä painaumia. Kummankin päädyn puskimet painuivat törmäyksessä niin paljon, että ne jouduttiin vaihtamaan, päätyosastojen sisustukseen ja sähkökaappeihin tuli vaurioita. Lisäksi päätyovikoneistoihin ja osastojen ovien koneistoihin tuli vaurioita. Vaunun alla olevat akut vaurioituivat törmäyksessä.

Kolmantena olleen kaksikerroksisen vaunun alustaan tuli vaurioita ja vaunun puskimet vaihdettiin.

Neljäntenä olleesta yksikerroksisesta ravintolavaunusta rikkoutui takapään kulmakaappien ovet ja alustan luokkuja sekä jouduttiin vaihtamaan kaksi puskinda. Vaunun sisällä rikkoutui palveluosaston seinälevyjä, WC:n kynnys ja aggregaattipään käytävän kattoa. Ravintolavaunun keittiössä rikkoutui tai muuten tuhoutui keittiökalusteita ja myytävää tavaraa 3 400 euron arvosta.

Viidentenä olleesta 1-kerroksisesta 2.lk päivävaunusta rikkoutui 1 500 voltin sekä UIC-kaapeli ja irtosi jarrujohdon letku.

Muut vaunut säilyivät vaurioitumattomina.

Vaunujen vaurioiden kokonaiskustannukset olivat yhteensä 243 000 euroa.

Ratalaitteet

Raitteen 13 päässä ollut raidepuskin murskaantui täysin ja sen jälkeisen betonisen päätymuurin (betonieste) kulmiin tuli pieniä lohkeamia. Rakenteena betonieste kesti törmä-

yksen. Sähköradan pääteorsi, johon ajolangat tulevat kiinni, repeytyi irti. Radan ja rata-laitteiden korjauskustannukset olivat 102 000 euroa.

Rakennus

Liikerakennus, johon vaunut törmäsivät, kärsi huomattavia aineellisia vahinkoja. Rakennuksen primäärinen kantava runko ei kärsinyt merkittäviä vahinkoja, mutta ontelolaatat olivat halkeilleet ja liikkuneet jonkin verran. Törmäysalueella rakennuksen toisessa kerroksessa yksi neuvotteluhuone tuhoutui täysin ja katutason sisäänkäynti kärsi merkittäviä vahinkoja. Lisäksi törmäysalueen välittömässä läheisyydessä olleet talo- ja turvallisuustekniikkaan liittyvät järjestelmät vaurioituivat. Korjauskustannukset olivat yhteensä 480 000 euroa.

1.3.3 Ympäristövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut ympäristövahinkoja.

1.4 Tiedottaminen

Takapäivystäjänä toiminut palomestari HP3 antoi paikalle tulleille tiedotusvälineiden edustajille ensimmäisen lyhyen tiedotteen tapahtuneesta hieman kello 9.00 jälkeen. Kello 9.30 pelastuslaitos järjesti ensimmäisen tiedotustilaisuuden junan vahingoittaman rakennuksen toisessa päässä olevan hotellin aulatilaisissa. Paikalla olivat pelastuslaitoksen, VR:n, poliisin, onnettomuudessa vaurioita kärsineen rakennuksen sekä rakennusvalvontaviraston edustajat. Toisen tiedotustilaisuuden pelastuslaitos järjesti kello 11.00. Tiedotusvälineiden edustajille järjestettiin ohjattu kierros eristetyille onnettomuusalueelle.

Tutkintalautakunnan puheenjohtaja vastasi onnettomuuspäivänä tiedotusvälineiden kysymyksiin. Onnettomuustutkintakeskus antoi 18.1.2010 tiedotteen, jossa kerrottiin tutkimuksissa siihen mennessä selville saadut tiedot onnettomuudesta. Tiedotteen julkaisemisen jälkeen tutkintalautakunnan puheenjohtaja vastasi tiedotusvälineiden esittämiin kysymyksiin.



2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Liikenneviraston rataliikennekeskus ilmoitti onnettomuudesta kello 8.45 Onnettomuustutkintakeskukselle. Myös Kallion pelastusasemalle perustetusta pelastuspalvelun johtokeskuksesta annettiin ilmoitus Onnettomuustutkintakeskukseen ja aluehallintoviranomaiselle.

2.1 Kalusto

Helsingin asemalle työntämällä siirrettävän matkustajajunan IC71 kokonaispaino oli 548 tonnia ja -pituus 230 metriä. Junan jarrupaino oli 740 tonnia ja jarrupainoprosentti 135.

Vaunuista neljä ensimmäistä irtosi ja rullasi ilman veturia alamäkeen Helsingin asemalle. Irronneiden vaunujen yhteispaino oli 234 tonnia. Vaunujen jarrut oli jarrujohdon tyhjentymisen jälkeen irrotettu irrotusvetimellä, eli ”lypsetty” irti, joten ne eivät olleet toiminnassa. Irronneiden vaunujen käsijarrujen yhteisjarrupaino oli 74 tonnia.

Junassa oli normaalisti siinä olevien vaunujen lisäksi kaksi kaksikerroksista 2. luokan päivävaunua, jotka olivat suljettuna matkustajilta. Käytössä olevien päivävaunujen kokonaisistumapaikkamäärä oli 422. Alla olevat tiedot perustuvat lähtöjunan vaunuluetteloon sekä vaunujen teknisiin tietoihin.

MNo									
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Edb	Ed	Eds	Rx	Ex	Expt	Ed	Ed	Sr2
BRT	63 t	63 t	58 t	50 t	53 t	51 t	63 t	63 t	83 t
JP	84 t	86 t	82 t	72 t	68 t	68 t	86 t	86 t	108 t
KJ	X	X	X	-	X	X	X	X	-
RJ	20 t	20 t	20 t	14 t	14 t	14 t	20 t	20 t	

- Sr2 = sähköveturi
 Ex = 2.lk päivävaunu; InterCity-vaunu
 Expt = 2.lk päivävaunu; InterCity-vaunu; varustettu tupakkahytillä ja lemmikkiosastolla
 Rx = Ravintolavaunu; InterCity-vaunu
 Edb = 2-kerroksinen business/2. lk päivävaunu; InterCity-vaunu
 Ed = 2-kerroksinen 2. lk päivävaunu; InterCity-vaunu
 Eds = 2-kerroksinen 2. lk päivävaunu invapalveluilla; InterCity-vaunu
 < = liikesuunta
 MNo = vaunun myyntinumero
 BRT = kokonaispaino
 JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa
 KJ = kiskojaru
 RJ = käsijarrun jarrupaino.

2.1.1 Junan jarrujen toimintaperiaate

Junissa on paineilmalla toimivat käyttäjarrut. Vaunuissa on luistonestolaitteilla varustetut levyjarrut sekä kiskojarut. Kiskojarut toimivat ainoastaan hätäjarrutuksen aikana. Vaunuissa on lisäksi käsikäyttöiset seisontajarrut eli käsijarrut. Sähkövetureissa on paineilmajarrun kanssa yhdessä tai yksinään käytettävä vain veturissa vaikuttava sähköjaru. Sr2-vetureissa on jarrutusenergian ajojohtoon takaisinsyöttävä sähköjaru.

Junajarru

Junajarrussa eli koko junaan vaikuttavassa jarrussa, junarungon läpi on kytketty kaikkien vaunujen kautta kulkeva jarrujohto, jonka sisältämällä paineilmalla täytetään vaunujen apuilmasäiliöt täyteen käyttöpaineeseen, joka on Suomessa 5 bar. Tällöin vaunujen jarrut ovat irti. Kun juna halutaan jarruttaa, pienennetään veturissa olevalla kuljettajaventtiilillä jarrujohdon painetta. Vaunussa oleva toimintaventtiili havaitsee tämän ja päästää apusäiliöstä paineilmaa jarrusylinteriin, joka painaa joko jarrutönkät pyöriin tai jarrupalat jarrulevyihin kiinni. Maksimi jarrusylinterin paine (3,3–3,8 bar) saavutetaan, kun jarrujohdon paine on laskenut 3,5 bar:iin. Vaikka jarrujohdon paine laskisi vielä tämän arvon alle, ei jarruvoima enää lisäänty. Tällaisen järjestelmän etuna on se, että junan katketessa jarrut menevät automaattisesti päälle. Hätäjarru toimii jarrujohdon tyhjennyksellä.

Jarrujen irrotus tapahtuu jälleen nostamalla jarrujohdon painetta. Vaunun toimintaventtiili päästää jarrusylinterin tyhjenemään ja apusäiliön täyttymään uudelleen. Jarrut ovat täysin irronneet, kun jarrujohdon paine on noussut takaisin nimellispaineeseen.

Suoratoimijarru

Suoratoimijarru vaikuttaa vain veturiin. Suoratoimijarrua käytettäessä päästetään suoraan pääsäiliöstä (veturin ilmasäiliö) paineilmaa veturin jarrusylinteriin.

Jarrujen irrottaminen ”lypsämällä”

Jarrusylintereihin tulevaa painetta ohjaavissa toimintaventtiileissä on irrotusventtiilit. Irrotusventtiilin vetimestä vetämällä (”lypsämällä”) paineilmaa lasketaan pois toimintaventtiilin vertailupainesäiliöstä. Vertailupaineen laskiessa jarrujohdon painetta alhaisemmaksi irtoavat kyseisen vaunun jarrut. Jarrujohdon ollessa täysin tyhjä (paineeton) tulee myös vertailupainesäiliö ”lypsää” täysin tyhjäksi.

Toimintaventtiilin vertailupainesäiliön tyhjentämisen jälkeen ei paineilmajarruja saada toimimaan ennen kuin jarrujohdon ja edelleen vertailupainesäiliön paine on noussut takaisin nimellispaineeseen.

2.1.2 Vaunujen tarkastus onnettomuuden jälkeen

Helsingin varikolla Ilmalassa tehdyssä onnettomuuden tutkintaan liittyvässä vaunujen tarkastuksessa todettiin seuraavaa:

Vaunu 1 (2-kerroksinen business/2. Ik päivävaunu Edb 28428)

- vaurioitunut pahiten onnettomuudessa:
 - etupään teli irronnut ja alustan kotelo ja sen sisällä olevia laitteita rikkoutunut
 - vaunun etupäässä oli toimistorakennuksen lattian ontelolaatan tekemä painuma ensimmäiseen sivuikkunaan saakka



- vaunun sisäpuoli:
 - ensimmäinen väliseinä antanut myöten ja päätyrakenteet painuneet sisään
 - erityisesti törmäyspäässä irronnut seinä- ja kattolevyjä sekä muita rakenteita
 - yläkerta säilynyt melko ehjänä.

Vaunu 2 (2-kerroksinen 2. lk päivävaunu Ed 28072)

- jarrujen kokeilussa jarrut toimivat normaalisti (ei kokeiltu kiskoajarrun toimintaa missään vaunussa, koska akkukytkimet olivat auki)
- jarrulajiasetin oli P-asennossa (olisi pitänyt olla R+Mg-asennossa)
- vaunun päädyt ja alapuoli:
 - eteläpään pääty oli puhdas jäädästä ja lumesta
 - pohjoispään päädyssä oli vain jonkin verran lunta ja jäätä
 - telissä oli runsaasti jäätä ja lunta
- vaunun sisäpuoli:
 - alakerran molemmista hyteistä irronnut kummastakin kaksi kattoluukku
 - alakerran WC:n ovi irronnut ja peilikaappi rikkoutunut
 - WC:n toinen peilikaapin ovista rikkoutunut, pesuainepurkki on revennyt irti seinästä
 - päätyeteisen kattoluukku ja portaikon kattolevy repsottivat.

Vaunu 3 (2-kerroksinen 2. lk päivävaunu invapalveluilla Eds 28201)

- jarrujen kokeilussa jarrut toimivat normaalisti
- vaunun päädyt ja alapuoli:
 - o eteläpuoleinen pääty oli puhdas jäädästä ja lumesta
 - o pohjoispuolen päädyssä oli jonkin verran lunta ja jäätä
 - vetokoukun aukossa lunta; vetokoukku pääsi liikkumaan 140 mm
 - o eteläpään telissä paljon jäätä ja lunta
 - o pohjoispään telissä vähemmän lunta ja jäätä kuin eteläpään telissä
- vaunun sisäpuoli:
 - o eteisissä olevat kattoluukut repsottivat
 - o inva-WC:ssä lavuaarin huoltoluukku repeytynyt irti
 - o yläkerrassa leikkipaikan kirjahyllykön kaksi ylintä hyllyä irti
 - o portaiden yläpuolella oleva luukku ja seinälevy repsottivat.

Vaunu 4 (ravintolavaunu Rx 26708)

- jarrulajiasetin oli R+Mg-asennossa (vaikka lähtöjunan vaunuluettelossa oli merkintä, että kiskoajarrut eivät ole käytössä)
- jarrujen kokeilussa jarrut toimivat normaalisti
- vaunun päädyt ja alapuoli:
 - o eteläpään päädyssä oli melko vähän lunta ja jäätä
 - o pohjoispään pääty (pääty, josta junarunko katkesi)

- päädyssä huomattavan paljon jäätä ja lunta
 - päädyssä olevan WC:n lavuaarin poistoputken ympärillä ei ollut jäätä
 - ruuvikytkimen pituus 885 mm (ei ollut säädetty onnettomuuden jälkeen)
 - puskimien etäisyys kiskon pinnasta: vasen 1 053 mm, oikea 1 048 mm (nimellismitta 1 060 mm, käyttörajamitta 1 010 mm)
 - kummankin puskimen pituus oli 650 mm
 - vasen puskin oli ollut painuneena sisään 85 mm ja oikea 80 mm
- telit olivat vahvassa jäässä.



Kuva 5. Rx-vaunun pohjoispäädyssä (irronnut väli) oli paljon jäätä ja lunta. Kuva otettu Helsingissä raiteella 13 onnettomuuden jälkeen.

Bild 5. I Rx-vagnens norra ända (där kopplingen lossnade) fanns det mycket is och snö. Bilden har tagits vid spår 13 i Helsingfors efter olyckan.

Figure 5. There was a large amount of snow and ice at the northern end of the Rx car (where the train broke into two). The photo has been taken after the accident on track 13 in Helsinki.

- vaunun sisäpuoli:

- henkilökunnan WC:n puoleisessa päätyeteisessä sammutin lattialla; kiinnitys ei ollut rikkoutunut
- WC:n kansi repeytynyt irti ja ovi vaurioitunut
- konduktöörihytissä pudonnut tavaroita lattialle ja vaunumikro liikkinut kiinnityksissään
- ravintolasalin puolelle johtava ovi repeytynyt irti ja jalkalamppujen varjostinkuvut vaurioituneet
- kassakone pysynyt paikallaan

- o keittiössä oli tavaroita sikin sokin lattialla
- o kahvila-bistro-puolella vain joitain kiinnityksiä on vioittunut.

Vaunu 5 (1-kerroksinen 2.lk päivävaunu Ex 26225)

- jarrujen kokeilussa havaittiin, että eteläpään telin toinen jarrusylinteri vuosi
 - o jarrut eivät kiinnittyneet ko. telissä 0,7 bar jarrujohdon paineen alennuksella
 - o hätäjarrutuksessa jarrut kiinnittyivät
 - o jarrut irtosivat hitaammin kuin muissa vaunuissa ja saman vaunun toisessa telissä
- vaunun eteläpäätty (päätty, josta junarunko katkesi):
 - o päädyssä paljon jäätä ja lunta
 - o vetokoukku jäinen, jää oli kovaa



Kuva 6. Ex-vaunun eteläpäädyssä (irronnut väli) oli paljon jäätä ja lunta.

Bild 6. I Ex-vagnens södra ända (där kopplingen lossnade) fanns det likaså mycket is och snö.

Figure 6. At the southern end of the Ex car (broken connecting) there was plenty of ice and snow.



Kuva 7. Ex-vaunun eteläpään vetokoukku, josta kytkinlenkki oli irronnut, oli jäinen.

Bild 7. Dragkroken i Ex-vagnens södra ända, från vilken kopplingslänken hade lossnat, var nedisad.

Figure 7. The coupling hook of the southern end of the Ex car from which the coupling loop had loosened was covered in ice.



Kuva 8. Myös vetokoukun sisällä oli jäätä.

Bild 8. Det fanns is även på insidan av dragkroken.

Figure 8. There was ice on the inside of the hook, too.

- o vetokoukku oli vasemmassa reunassa eikä päässyt liikkumaan
 - o vetokoukulla oli tilaa liikua vasemmalla 5 cm ja oikealla 6 cm
 - o puskimien etäisyys kiskon pinnasta: vasen 1 020 mm, oikea 1 025 mm
 - o puskimien pituus: vasen 644 mm (ollut sisään painuneena 75 mm), oikea 650 mm (ollut sisään painuneena 110 mm)
 - o vetokoukussa olevan ruuvikytkimen niveltapin etäisyys puskinpalkista 155 mm (nimellismitta 150 mm)
 - o vetokoukku oli kulunut
- vaunun alapuoli:
- o teleissä jäätä
 - o WC:n lavuaarin poistoputken ympärillä oli voimakasta jäänmuodostusta.



Kuva 9. Ex-vaunun eteläpäädyn (irronnut väli) WC:n lavuaarin poistoputken ympäristössä oli paljon jäätä ja lunta. (kuva poliisi)

Bild 9. Kring avloppsroret från toalettens tvättstall i ex-vagnens södra ända (där kopplingen lossnade) fanns det mycket is och snö (bilden tagen av polisen).

Figure 9. There was a large amount of ice and snow around the outlet pipe from the basin in the toilet cubicle at the southern end (broken coupling) of the Ex car. (Photo: Police)

2.2 Ratalaitteet

Junarunko siirrettiin työntämällä Helsingin Ilmalan ratapihan raiteelta 709 kohti Helsingin rautatieasemaa. Junan käyttämällä kulkutiellä raiteet olivat 54E1- ja 60E1-kiskoa. Rata nousee aluksi Ilmalasta Pasilan asemalle yhteensä neljä metriä, josta laskee aluksi kymmenen metriä vaunujen irtoamiskohtaan. Irtoamiskohdasta rata laskee 1 500 metrin matkalla 13 metriä, sen jälkeen on noin sata metriä tasaista ja loppumatkalla Helsingin aseman laituriin 13 rata nousee noin kaksi metriä.

Vaunut lähtivät liikkeelle raiteelta 425. Liikkeellelähtöpaikasta 90 metrin päässä oleva ensimmäinen vaihde V425 (YV60-300-1:9-V) oli suoralle johtavaan asentoon asetettu vastavaihde¹⁵. Seuraava vaihde oli tästä 190 metrin päässä oleva suoralle johtavaan asentoon asetettu myötävaihde¹⁶ V451 (YV60-300-1:9-V), jossa raide vaihtuu raiteeksi 415. Seuraava vaihde on 420 metrin päässä oleva suoralle johtavaan asentoon asetettu myötävaihde V218 (YV60-300-1:9-O). Sen jälkeen 40 metrin päässä oli sivulle johtavaan asentoon asetettu vastavaihde V217 (YV60-300-1:9-V). Tästä 40 metrin päässä oli risteysvaihde V216 (KRV54-200-1:9), jossa vaunut ohjautuivat oikealle, raiteelle 226. Tätä raidetta vaunut etenivät 550 metriä risteysvaihteelle V037 (KRV54-200-1:9). Tämän jälkeen vaunut kulkivat sivulle johtavaan asentoon asetetun vastavaihteen V036 (YV54-200N-1:9-O), suoraan johtavaan asentoon asetettujen risteysvaihteiden V041 (KRV54-200-1:9), V073 (KRV54-200-1:9) ja V047 (KRV54-200-1:9) sekä suoraan johtavaan asentoon asetetun myötävaihteen V077 (YV60-300-1:9V) kautta raiteelle 13. Tämän jälkeen vaunut kulkivat 325 metriä raidetta 13 ennen törmäämistään raidepuskimeen.

Raiteen päässä oli hydraulinen raidepuskin. Hydraulisella raidepuskimella juna saadaan pysähtymään pienestä nopeudesta pehmeästi itse puskinen liikkumatta paikaltaan. Pysäyttäminen tapahtuu kahden hydraulisen sylinterin avulla. Puskin alkaa liikkua, kun törmäysenergia ylittää arvon, joka 120 t junalla vastaa törmäysnopeutta 6 km/h. Hydraulista raidepuskinta voidaan käyttää paikoissa, missä liukuva raidepuskin käyttäisi liikaa raiteen hyötöpotentiaalia.

Raiteen päässä ennen päätylaituria oli sepelin pinnasta mitattuna 1,53 m korkea, yläosastaan 0,79 m paksu ja 4,17 m leveä betoninen päätymuuri (betonieste), jolla oli tarkoitus pysäyttää raidepuskimeen mahdollisesti törmännyt juna ennen sen joutumista laiturialueelle.



Kuva 10. Viereisen raiteen betonieste ja hydraulinen raidepuskin.

Bild 10. Betonghindret och den hydrauliska spårbufferen på det intelligande spåret.

Figure 10. Concrete buffer stop and hydraulic rail barrier on the next track.

¹⁵ Vastavaihde on vaihde, jonka yli juna kulkee kielen kärjen suunnasta kielen kantaan päin.

¹⁶ Myötävaihde on vaihde, jonka yli juna kulkee kielen kannan suunnasta kielen kärkeen päin.

2.3 Turvalaitteet

Helsingin asetinlaite on valmistunut vuonna 1975 ja siinä on mukana junanumerojärjestelmä, joka helpottaa asetinlaitteen käyttöä. Kun juna lähtee liikkeelle asetinlaitteen alueella, laitteistoon syötetään kuusinumeroinen junanumero. Sen jälkeen juna itse automaattisesti varmistaa tarvitsemansa kulkutiet laitteeseen ennalta syötetyn ohjelman mukaisesti. Asetinlaitteen käyttäjä voi ohjata kulkuteitä myös suorilla ohjaustoimenpiteillä, mikäli tilanne sitä vaatii. Tähän voi olla tarvetta esimerkiksi junien ollessa myöhässä, ylimääräisten junien takia tai muissa poikkeustapauksissa. Käyttäjä seuraa automaattisesti ohjattua liikennettä edessään olevalta ilmaisintaululta. Junan kulkua ilmaisintaululla ilmaiseva junanumero auttaa tässä työssä.

Helsingin asetinlaite on niin sanottu releryhmäasetinlaite. Sen releistö on ryhmitelty ohjauskohteiden, esimerkiksi vaihteiden ja opastimien, mukaisiin ryhmiin, jotka yhdistetään raiteistokaavion mukaisilla kaapeleilla. Vastaavia asetinlaitteita on käytössä Suomessa useilla suurilla liikennepaikoilla.



Kuva 11. Asetinlaitemiehet antavat junien ohjaukseen liittyviä komentoja edessään olevilla ohjauslaitteilla. He seuraavat junien liikkeitä isolta ilmaisintaululta. Pääradan puolen liikenteenohjaajan työpiste sijaitsee asetinlaitemiesten työpisteen takana, kuvassa vasemmalla.

Bild 11. Tågväsklargörarna ger order för styrningen av tågen med de styranordningar de har framför sig. De följer tågens rörelse med hjälp av en stor kontrollpanel. Tågledaren av stambanan arbetar bakom ställverksvakterna till vänster i bilden.

Figure 11. The panel operators use the control devices in front of them to issue train control commands. They monitor the trains via the large indication table. The workstation of the main track traffic controller, visible on the left, is behind the panel operators' workstation.



Kuva 12. Asetinlaitteen ohjauslaite. Laitteella tehdään komennot asetinlaitteelle käyttäen numeronäppäimiä ja painikkeita.

Bild 12. Ställverkets styrningspanel. Med anordningen ges kommandon till ställverket med hjälp av siffer-tangenter och knappar.

Figure 12. Control panel of signal-box. The commands to the signal-box are keyed in via the keypads and buttons of the control panel.

Kulkutien turvaaminen tarkoittaa sitä, että turvalaitteen avulla varmistetaan junalle turvallinen reitti opastimelta maaliraiteelle vapaiksi valvottujen vapaiden raideosuukien kautta. Turvalaite kääntää ja valvoo myös tarvittavat vaihteet kulkutietä turvaavaan asentoon.

Juna oli pysähtynyt opastimen E425 ja vaihteen V425 välille. Sillä oli kulkutie, joka esti liikenteen molemmilla saattoraiteilla. Saaton sijainti ja sille oleva kulkutie estivät kaiken liikenteen Helsingin ja varikon välillä. Helsingin raiteet alkoivat olla täynnä, eikä saapuville junille ollut raiteita käytössä. Tapahtuma oli aiheuttamassa seuraavan 10 minuutin kuluessa vakavan liikennehäiriön.

2.4 Viestintävälineet

Veturinkuljettaja ja konduktööri käyttävät keskinäisessä viestinnässään kiinteästi junaan kuuluvaa saattopuhelinta, VHF-taajuuksia käyttävää ratapiharadiota (ratapihakanava 7) ja matkapuhelinta. IC71:n saattopuhelin ei toiminut ensimmäisen pysähdyksen jälkeen, joten saattotyö tehtiin siitä eteenpäin käyttäen saattokonduktöörin ja veturinkuljettajan



sopimuksen mukaisesti matkapuhelinta. Muut keskustelut he kävivät ratapihakanavalla 7.

Veturinkuljettaja ja liikenteenohjaaja käyttävät keskinäisessä viestinnässään VHF-taajuksia käyttävää ratapiharadiota ja matkapuhelinta.

Helsingin hätäkeskus, Helsingin pelastuslaitos sekä poliisi käyttävät viestinnässään viranomaisradioverkkoa (VIRVE). Pelastusyksiköt käyttivät puheryhmää *HelPeInfo* viestinnässään hätäkeskuksen kanssa. Pelastusyksiköiden keskinäisessä viestinnässä käytettiin puheryhmää *HelPalop4*. Lääkinnällisen pelastustoimen yksiköt käyttivät puheryhmää *HelTeInfo* sekä keskinäisessä että hätäkeskuksen kanssa käymässään viestinnässä. Kohde oli maantieteellisesti suppea, joten suuri osa viranomaisten keskinäisestä viestinnästä hoidettiin ilman viestivälineitä. Myös VR:n liikenteenohjauskeskuksella on VIRVE:n viranomaispuheryhmä käytössään, mutta liikenteenohjaus ei sitä tässä tilanteessa käyttänyt. Rataliikennekeskuksen liikennepäällikkö teki VIRVE:llä RT Info -puheryhmässä ennen törmäystä ilmoituksen.

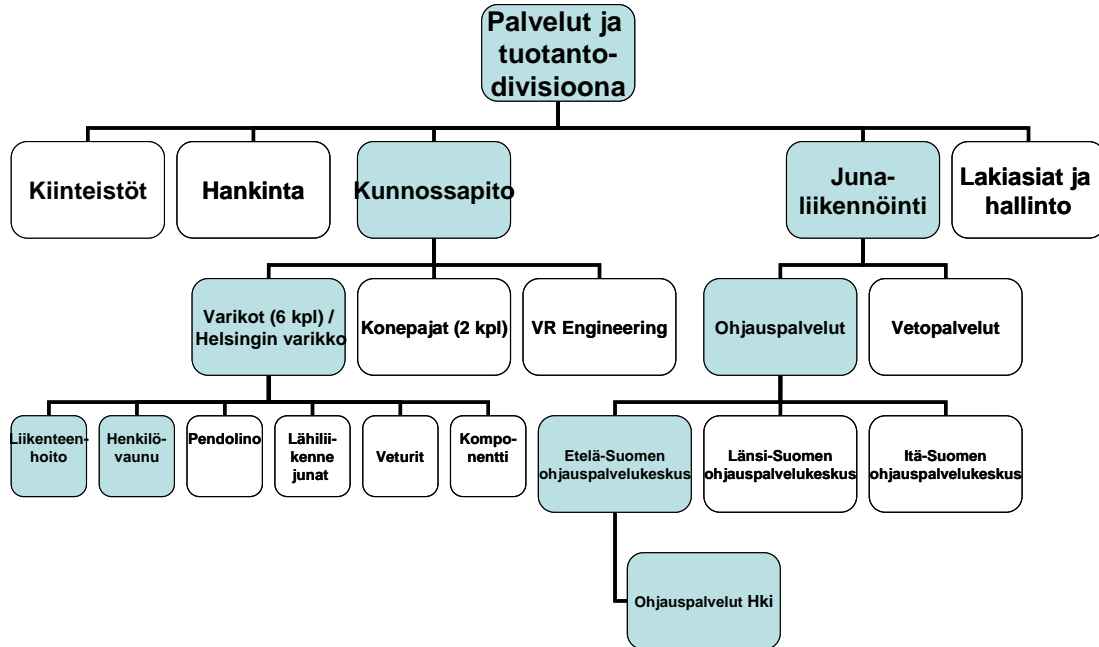
VR-turvapalvelut käytti keskinäiseen viestintäänsä VIRVE-puhelimia.

2.5 Olosuhteet

Maan itä- ja pohjoisosissa säätyyppi oli muuttunut nopeasti kylmempään suuntaan joulukuun 2009 alussa. Koko Suomessa pakkaspäiviä oli ollut joulukuussa tavanomaista enemmän. Yhtäjaksoinen pakkasjakso oli kestänyt onnettomuuspäivään mennessä Helsingissä seitsemän, Tampereella kahdeksan, Lappeenrannassa 31 ja Rovaniemellä 24 vuorokautta. Lisäksi lunta oli suurimmassa osassa maata tavanomaista enemmän ja vähäisten suoja-aiden vuoksi lumi oli pölyyävää pakkaslunta. Onnettomuushetkellä sää oli selkeä ja lämpötila oli -5 °C.

Onnettomuuspäivänä aurinko nousi kello 9.22, joten vaunujen irtoamisaikaan ulkona oli pimeä.

2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt



Kuva 13. VR-Yhtymä Oy:n Palvelut ja tuotantodivisioonan organisaatiokaavio. Sinisellä korostettu tutkittavaan onnettomuuteen liittyvät organisaation yksiköt.

Bild 13. Organisationsschema för VR:s Service- och Produktionsdivision. De enheter som berörs av den olycka som är föremål för undersökningen visas med blått.

Figure 13. Organisation chart for the VR Group Services and Products Division. The units relevant to the accident under investigation are highlighted in blue.

VR-Yhtymä Oy:n Helsingin varikko

Junan vaunut olivat tulleet samassa kokoonpanossa edellisiltana Kajaanista Helsingin kautta Helsingin varikolle Ilmalaan noin kello 23. Määräysten mukaan junalle tuli tehdä käyttövalmiustarkastus, koska vaunuilla oli ajettu yli 1 200 kilometriä sen jälkeen, kun ne viimeksi olivat olleet Helsingin varikolla. Lähtevän henkilöjunan vaunuille tuli lisäksi tehdä lähtötarkastus.

Vaunujen saavuttua Helsingin varikon huoltoraiteelle junalle tehtiin käyttövalmiustarkastus, jarrujen täydellinen koettelu sekä matkakuntoisuuden tarkastus. Yövuorossa oli 56-vuotias vaununtarkastaja, jolla oli työkokemusta VR:llä 40 vuoden ajan ja siitä vaununtarkastajana 35 vuoden ajan. Hän teki junalle kertomansa mukaan matkakuntoisuuden tarkastuksen jarrujen osalta. Hän teki junan jarrujen täydellisen koettelun koettelulaitteella ja totesi, että kaikki oli muutoin kunnossa, mutta vaunun numero 5 kiskojarju ei toiminut. Varikon tietokoneelle tallentuneiden, valvojan näytössä olevien tietojen mukaan jarrujen koettelu alkoi kello 22 ja päättyi kello 1.19.

Vaununtarkastaja katsoi myös vaunujen telit sekä silmämääräisesti tarkisti, että vaunujen väliset liitännät ja kytkennät olivat kiinni. Tämän lisäksi hän tarkasti junarungon sisältä, että valot, lämmitys, ovet ja WC toimivat. Lisäksi hän numeroi vaunut.



Aamuvuorossa kyseisen junarungon vaununtarkastajana toimi 53-vuotias henkilö. Hänellä oli työkokemusta VR:llä noin 35 vuoden ajalta ja siitä vaununtarkastajana 12 vuotta. Hänen työvuoronsa alkoi kello 7 ja hän oli työvuoronsa alussa kertomansa mukaan katsonut tietokoneelta raportin, jonka mukaan junarunko IC71 oli tarkastettu yöllä Helsingin varikolla, eikä näissä tarkastuksissa ollut havaittu mitään poikkeavaa.

Kun veturi saapui paikalle, vaununtarkastaja liitti veturin vaunuihin, eli liitti kytkentälengin, paineilmaletkut, kuulutuskaapelin sekä 1 500 voltin kaapelin kiinni junarunkoon. Tämän jälkeen hän teki kertomansa mukaan yksinkertaisen jarrujenkoettelun ja ilmoitti sen jälkeen veturinkuljettajalle, että jarrut toimivat, juna on listanmukainen, matkakuntoinen, ja että jarrujen koettelu on päättynyt. Vaununtarkastajan mukaan jarrujenkoettelun yhteydessä, kun kävellään junan sivulla veturista junan toiseen päähän, on tapana silmä määräisesti katsoa, että junavaunujen väliset liitännät ovat kunnossa. Kyseisenä aamuna hän ei havainnut junavaunujen välisissä liitännöissä mitään poikkeavaa.

Junan henkilökunta

Saattokonduktöörinä toimi 54-vuotias konduktööri VR-Yhtymä Oy:n Henkilöliikennedivisioonan Kuopion yksiköstä. Hän oli tuolloin toiminut VR:n palveluksessa noin 35 vuoden ajan aloittaen ratapihatehtävistä, siirtyen toimistotöihin ja myöhemmin konduktöörin tehtäviin matkustajaliikenteessä. Konduktöörin tehtävissä hän oli toiminut jo useamman vuoden ajan. Hänen edellinen työvuoronsa oli alkanut noin kello 16 ja päättynyt noin kello 23. Työvuoro oli hänelle ylimääräinen hälytysmatka. Saattokonduktööri oli nukkunut Helsingin varikon vaunuhallin lepohuoneessa kertomansa mukaan noin viiden tunnin ajan, välillä kuitenkin heräillen huoneeseen kuuluviin ääniin. Lepohuoneisiin tullaan ja lähdetään pitkin yötä ja yhdessä huoneessa on yleensä kaksi nukkumapaikkaa. Lisäksi vaunuhallista ja ratapihalta kuuluu ääniä majoitustiloihin. Saattokonduktööri kertoi olleensa työkykyinen, vaikkakin jonkin verran väsynyt.

Junan kuljettajana toimi 29-vuotias veturinkuljettaja VR-Yhtymä Oy:n vetopalveluyksiköstä Kouvolasta. Hänellä oli työkokemusta VR:llä veturinkuljettajana kaksi vuotta. Hänen työvuoronsa oli alkanut edellisenä iltana, jolloin hän oli ajanut IC12-junan Kouvolasta Helsinkiin. Junan aikataulun mukainen lähtöaika Kouvolasta oli kello 21.30 ja saapuminen Helsinkiin kello 23.04. Yön hän oli nukkunut Helsingin varikon vetokalustohallin lepohuoneessa. Onnettomuusaamuna työvuoro alkoi kello 6.41. Työt hän aloitti siirtämällä veturin junarungon IC71 eteen.

Irtipäässeissä vaunuissa oli lisäksi konduktööri, joka ei ollut työvuorossa. Hän oli 36-vuotias ja työskennellyt VR:llä konduktöörinä vajaan kahden vuoden ajan.

Ravintolahenkilökunta

Avecra Oy kuuluu VR-Yhtymä Oy:n Henkilöliikennedivisioonan alaisuuteen ja se vastaa matkustajajunien ravintolapalveluista. Irtipäässeissä vaunuissa oli kaksi junatarjoilijaa, 58-vuotias, joka oli Avecra Oy:n palveluksessa ja 24-vuotias, joka oli henkilöstövuokrausfirma StaffPoint Oy:n palveluksessa. Heistä edellisellä oli työkokemusta junaravintolassa työskentelystä noin 20 vuotta ja jälkimmäisellä reilun vuoden ajalta. Kumpikin ju-

natarjoilija oli saanut opastusta ravintolatyöhön ja siihen liittyvää turvallisuuskoulutusta sekä turvallisuuskoulutusta ratapihalla liikkumiseen, mutta ei lainkaan junaturvallisuuskoulutusta. Heistä kumpikaan ei esimerkiksi tiennyt, mistä löytyy junan käsijarru ja miten sillä jarrutetaan. Kummankin työvuoro oli alkanut kyseisenä aamuna kello 7.15.

Liikenteenohjaus

Liikennevirastolla on viranomaisvastuu sekä valtakunnallisesta että alueellisesta liikenteenohjauksesta. Liikennevirastossa toimiva Rataliikennekeskus eli valtakunnallinen liikenteenohjaus valvoo rautatieliikenteen sujumista ympäri vuorokauden, ratkaisee tarvittaessa häiriötilanteita ja tiedottaa häiriöistä.

Rautateiden alueelliset liikenteenohjauskeskukset (3 kpl) toteuttavat ja valvovat junaliikenteen kulkua siten, että liikenne sujuu aikataulun mukaisesti, turvallisesti ja kokonaisuus huomioon ottaen. Alueellista liikenteenohjausta hoitaa VR-Yhtymä Oy:n Palvelut ja tuotanto -divisioonan Junaliikennöinnin Ohjauspalvelu.

Saattoliikennettä Helsingin varikolta Ilmalasta Helsingin asemalle ohjaavat asetinlaitemiehet Ilmala 1 ja Ilmala 3 -asetinlaitteilta¹⁷ ja Helsingin liikenteenohjauskeskuksesta (keskusasetinlaitteelta).

Alueohjaaja toimii liikenteenohjauskeskuksessa operatiivisena johtajana. Hän auttaa liikenteen ohjaajia esimerkiksi häiriötilanteissa tekemällä ratkaisuja tärkeysjärjestyksistä ja hakemalla vaihtoehtoisia reittejä.

Vaunujen irtoamisen aikaan Helsingin liikenteenohjauskeskuksessa työskenteli 17 henkilöä. Normaali arki-aamun miehitys on kaksi asetinlaitemiestä, kaksi junasuorittajaa, neljä kauko-ohjaajaa, kaksi tauottajaa, alueohjaaja sekä yksi matkustajainformaatiohenkilö. Onnettomuusaamuna liikenteenohjauksessa oli lisäksi kolme liikenteenohjausharjoittelijaa, matkustajainformaatiojärjestelmän pääkäyttäjä ja matkustajainformaatioharjoittelija. Matkustajainformaation hoitajat ja liikenteenohjaajat työskentelevät fyysisesti samassa avokonttorissa.

Onnettomuusaamuna työvuorossa oli 57-vuotias asetinlaitemies VR:n Helsingin ohjauspalvelujen Helsingin työpisteestä. Hänellä oli työkokemusta VR:llä 37 vuotta. Hän oli käynyt konduktöörin kurssin 30 vuotta sitten ja toiminut asetinlaitemiehenä 26 vuotta, mistä ajasta viimeiset kaksi vuotta Helsingin työpisteessä. Onnettomuusaamuna asetinlaitemiehen työn tauottajana toimi 28-vuotias liikenteenohjaaja. Hänellä oli kokemusta liikenteenohjaustyöstä Helsingin ohjauspalveluissa noin 3 vuoden ajalta.

Alueohjaajana onnettomuusaamuna toimi 48-vuotias opastusliikenteenohjaaja, jolla oli kokemusta liikenteenohjauksesta 22 vuoden ajalta, josta Helsingissä noin 15 vuotta. Alueohjaajana hän oli toiminut 10 vuoden ajan.

¹⁷ **Asetinlaite** on turvalaite, jolla asetetaan keskitetysti yhdestä paikasta käsin junan käyttämällä kulkutiellä olevat vaihteet oikeisiin asentoihin ja opastimet ajon salliviin asentoihin. Asetinlaite voi olla joko mekaaninen tai sähköinen. Asetinlaite voi olla myös kauko-ohjattu.



Matkustajainformaatio

Matkustajainformaation hoitaja vastaa kuulutuksista asemille ja tiedotuksista asemien sähköisissä informaatiotauluissa Etelä-Suomen kauko-ohjausalueella Helsinki–Riihimäki, Helsinki–Turku ja Karjaa–Hanko -väleillä. Matkustajainformaation hoitajat vastaavat siis koko Helsingin lähiliikenteen ja muutamien kaukoliikenteen kuulutuksista ja tiedotuksista. Muualla Suomessa liikenteenohjaajat vastaavat matkustajainformaation välittämisestä.

Matkustajainformaatiossa työskenteli konduktööri- ja matkustajainformaatiokoulutuksen saanut 27-vuotias henkilö. Hän oli työskennellyt VR:llä 5 vuoden ajan, josta 2 viimeistä vuotta matkustajainformaation hoitajana. Työvuoroon hän oli tullut aamulla kello 8.

2.6.1 Koulutus

Henkilöstön koulutus jakaantuu nykyisellään veturinkuljettajien koulutuksen lisäksi rata-
pihahenkilöstön, junahenkilöstön, liikenteenohjaajan ja työkonkuljettajan koulutuslin-
jaan. Koulutus annetaan teorian osalta VR-koulutuskeskuksessa sekä työnopastuksen
osalta opiskelijan tulevassa työyksikössä. Koulutukseen pääsyn edellytyksenä on, että
koulutettava täyttää lain rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä (1664/2009)
edellyttämät terveydentilavaatimukset ja psykologisen soveltuvuusarvioinnin, sekä työn-
antajan mahdollisesti asettamat lisävaatimukset.

Ratapihahenkilöstön koulutus antaa 12 viikon koulutuksen jälkeen ratapihatyöntekijän
pätevyyden ja vuoden ratapihatyöskentelyn jälkeisen 4 viikon koulutuksen jälkeen vaihtotyöjohtajan pätevyyden. Vaihtotyöjohtajan päätehtäviä ovat vaihtotyön johtaminen
sekä kaluston turvallinen käsittely. Tämä käsittää muun muassa osaltaan kulkuteiden
turvaamisen sekä junakaluston tarkastamisen.

Koulutus on monimuoto-opetusta, jossa on teoriakoulutusta, kenttäharjoittelua, verkko-
oppimista ja tulevassa työyksikössä oikealla kalustolla tapahtuvaa työnopastusta. Työn-
opastusta, jossa yhdellä opiskelijalla on yksi työnopastaja, on kaikkiaan kolme neljäs-
osaa koko koulutuksesta. Eri tehtävistä on laadittu oma työnopastuskorttinsa. Osaami-
nen varmistetaan teoriakokeilla, työnopastuksen seurantakortein ja koulutuksen pääty-
essä ammattinäytöllä. Koulutus muodostuu kahden viikon perehdyttämisen jälkeen seu-
raavasti:

- Neljä viikkoa kestävä osa I, *Ratapihatyön perusteet*, sisältää määräykset, ohjeet ja ratapihatyön perustoiminnot.
- Kolme viikkoa kestävä osa II, *Ratapihaliikenne*, sisältää kulkuteiden turvaamisen, asetin- ja turvalaitteet sekä poikkeamatilanteet.
- Kolme viikkoa kestävä osa III, *Matkakuntoisuus*, sisältää vaunujen ja junien matka-
kuntoisuustarkastukset sekä jarrujen tarkastuksen ja koettelun.
- Vuoden työssäolojakson jälkeen tuleva osa IV, *Vaihtotyö*, keskittyy vaihtotyöjohta-
jan rooliin, työsuunnitteluun sekä ryhmätyöskentelytaitoihin.

Junahenkilökunnan koulutus antaa 16 viikon hyväksytyyn koulutuksen jälkeen pätevyyden henkilöliikenteen konduktöörin tehtäviin, johon kuuluu myös henkilöjunien siirtämistä raiteistoilla yhteistyössä veturinkuljettajan kanssa. Koulutus koostuu yhden viikon perehdyttämisen jälkeen 8 viikon teoriakoulutuksesta, *Konduktöörin työn perusteet ja poikkeustilanteet*. Jakso sisältää muun muassa jarrujärjestelmät ja jarrulaitteet, vaunujen välin kytkennän ja irrotuksen, junaturvallisuuden, vaihtotyöt ja junan 1 500 voltin sähköjärjestelmän kytkennän. Kolmen päivän myyntilaitte- ja ensiapukoulutuksen jälkeen on vuorossa noin 6–7 viikon työnopastusjakso omassa työyksikössä työnopastajan ohjauksessa. Osaaminen varmistetaan teoria- ja näyttökokeilla.

Liikenteenohjaajan koulutus kestää noin 6 kuukautta. Koulutus toteutetaan monimuoto-opetuksena, joka sisältää teoriaopetusta, perehdytystä ja käytännön työnopastusta. Koulutuksen päätteeksi koulutettava antaa hyväksytyyn ammattinäytön ja hän valmistuu VR Koulutuskeskuksesta liikenteenohjaajan ammattiin. Ammattinäytön ja ammattiin valmistumisen jälkeen seuraa vielä 3–5 viikon mittainen työharjoittelujakso sekä 2–9 viikon mittainen alueellisen tarpeen mukainen laitekoulutusjakso.

Aikaisemmin koulutus oli sisällöltään samankaltainen. Tyypillistä oli edetä ammatissa käytännön työkokemuksen sekä lisäkoulutuksen kautta vaativampiin tehtäviin.

2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius

Helsingin hätäkeskus

Hätäkeskuspalvelut Helsingissä tuotti valtiollinen Helsingin hätäkeskus. Hätäkeskuksen tehtävänä on ottaa vastaan hätäilmoituksia sekä välittää ne edelleen asianomaiselle viranomaiselle. Hätäkeskuslaitoksen tavoite on, että hätäkeskuspäivystäjä hälyttää viimeistään 90 sekunnin kuluttua hätäpuhelun alkamisesta joko pelastuslaitoksen, poliisin tai sairaankuljetuksen paikalle. Hätäkeskuksen suorittamat hälytykset perustuvat pelastuslaitoksen antamiin vaste-ehdotuksiin ja ohjeisiin.

Pelastustoiminta

Pelastuslain (468/2003) mukaan pelastustoimen palvelutason tulee vastata onnettomuusuhkia. Pelastustoimen palvelutasopäätöksen perusteena on uhkien arviointi pelastustoimen alueella. Uhkien arviointia kutsutaan riskianalyysiksi. Se antaa keskeiset perusteet pelastustoiminnan toimintavalmiuden järjestämiselle. Riskianalyysin lähtökohtana Helsingissä ovat sisäasianministeriön pelastusosaston antaman toimintavalmiuseräksen (A:71/2003) riskiluokitukset.

Helsingin pelastuslaitoksen palvelutasopäätöksen¹⁸ pohjana olevan riskianalyysin mukaan onnettomuuspaikka kuuluu I-riskialueeseen. Tällöin ensimmäisen pelastusyksikön tulee saavuttaa onnettomuuskohteeseen ja aloittaa ensitoimenpiteet kuuden minuutin kuluessa hälytyksen saatuaan. Pelastusjoukkueen, johon kuuluu päällystöviranhaltija ja vähin-

¹⁸ Pelastustoimen palvelutasopäätöksellä määritellään pelastustoimen tuottamien palvelujen taso pelastustoimen alueella. Helsingin pelastuslaitoksen palvelutasopäätös vuosille 2009–2012 on hyväksytty 24.8.2009



tään kolme pelastusyksikköä, tulisi olla kohteessa 20 minuutin kuluttua hälytyksestä. Pelastusasemat pyritään sijoittamaan niin, että pelastusyksikköjen ollessa asemalla ykkös-riskialue saavutetaan mahdollisimman tehokkaasti.

Helsingin pelastuslaitoksen jatkuva toimintavalmius jakautuu normaaliaikoina seitsemälle pelastusasemalle, joiden henkilöstö ja kalusto ovat 60 sekunnin lähtövalmiudessa hälytyksen saatuaan. Pelastusasemalla on minimissään pelastusyksikkö (paloauto kalustoineen ja miehistöineen) ja ambulanssi. Joillakin pelastusasemilla on erikoiskalustoa, kuten esimerkiksi raskas pelastusauto.

Yksilöllisemmin vasteet erityyppisiin onnettomuuksiin on määritelty pelastuslaitoksen hätäkeskukselle toimittamassa hälytysohjeessa. Esimerkiksi *raideliikenneonnettomuus suuri* onnettomuustyyppin vaste on päällystöviranhaltija, kolme pelastusyksikköä, raskas pelastusyksikkö, säiliöauto sekä puomitikasauto miehistöineen.

VR:n pelastustoiminta

VR:llä on Helsingissä Ilmalan varikolla jatkuvassa valmiudessa raskas pelastusauto, jonka esimiehenä toimii päivystävä raivauspäällikkö. Auton miehistö kootaan kulloinkin työvuorossa olevasta koulutuksen saaneesta henkilöstöstä. Erikseen oleva sähköpäivystys on hälytettävissä välittömästi.

Lääkinnällinen pelastustoiminta

Helsingissä pelastuslaitos huolehtii sopimus pohjalta ensisijaisesti kiireellisten sairaankuljetusten hoitamisesta. Sairaankuljetuksen lääketieteellisenä asiantuntijana ja lääkinällisen pelastustoiminnan kenttäjohtajana (lääkintäjohtaja) toimii Helsingin ja Uudenmaan Sairaanhoidopiirin (HUS) ensihoitoyksikön lääkäri. Pelastuslaitoksen yksitoista ambulanssia on sijoitettu jokaiselle pelastusasemalle sekä yhdelle erilliselle sairaankuljetusasemalle. Lisäksi ensihoitojärjestelmään kuuluvat lääkäriambulanssi ja sairaankuljetusesimies yksikköineen ovat valmiudessa Kallion pelastusasemalla.

Ambulanssien hälyttäminen perustuu hätäkeskuspäivystäjän tekemään riskinarviointiin sekä HUS:n ensihoitoyksikön hätäkeskukselle toimittamiin hälytysohjeisiin. Onnettomuuteen sovellettu hälytysohje oli *Monipotilastilanne-hälytysohje Helsingin hätäkeskukselle*. Ohje määrittelee monipotilastilanteet neljään luokkaan. Luokitus perustuu potilaiden määrään, loukkaantumisasteeseen ja onnettomuuden laatuun. Luokituksen perusteella hätäkeskuksen tulee hälyttää ohjeessa luokitusta vastaava lähtö. Ohjeen mukaan toisen asteen monipotilastilanteeseen tulee lähettää kolme ambulanssia, lääkäriambulanssi sekä sairaankuljetusesimies.

2.8 Tallenteet

2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet

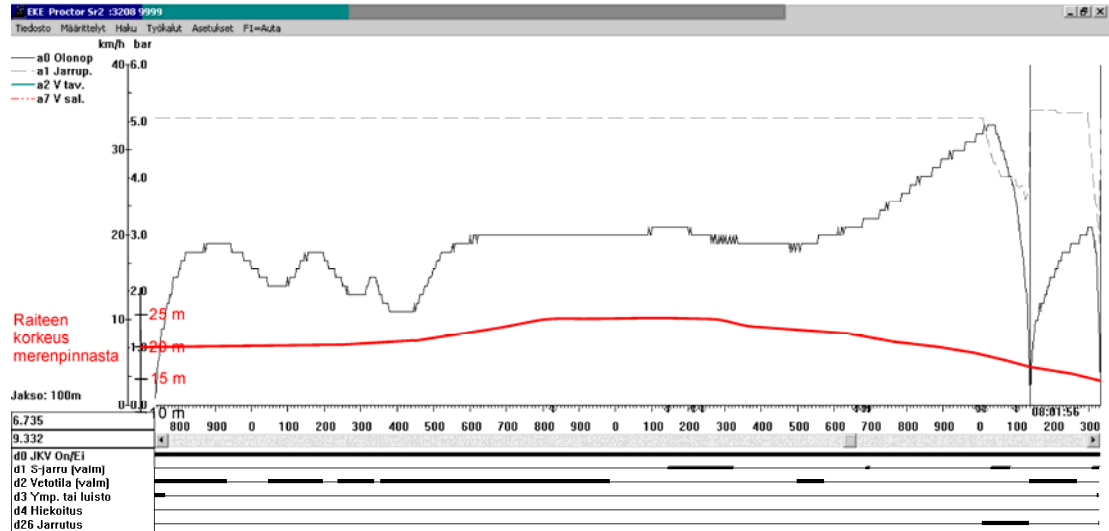
Veturin kulunrekisteröintilaitteen tietojen mukaan IC71:n saatto lähti liikkeelle Ilmalasta kello 7.37.57. Aluksi oli 21 sekunnin ajan (30 metrin matkan) ympärilyöntiä, eli sutimista nopeuteen 11 km/h saakka. Liike eteni seuraavasti:

- alkaen kello 7.37.57 vetotila päällä, eli veturi työnsi vaunuja 57 s (200 m) liikkeelle lähdöstä; nopeus nousi 19 km/h:iin
- alkaen kello 7.38.54 vetotila oli pois päältä 24 s (111 m) kuluttua; nopeus laski 14 km/h:iin
- alkaen kello 7.39.18 vetotila päällä 35 s (153 m); nopeus nousi 18 km/h:iin
- alkaen kello 7.39.53 vetotila pois päältä 8 s (38 m); nopeus laski 15 km/h:iin
- alkaen kello 7.40.01 vetotila päällä 27 s (101 m); nopeus vaihteli välillä 12–15 km/h
- alkaen kello 7.40.28 vetotila pois päältä 5 s (19 m); nopeus laski 13 km/h:iin
- alkaen kello 7.40.33 vetotila päällä 2 min 13 s (631 m); nopeus nousi 20 km/h:iin
- alkaen kello 7.42.46 vetotila pois päältä
- alkaen kello 7.43.14, eli 28 s:n (158 m) kuluttua, vetotilan ollessa edelleen pois päältä, 32 s (182 m) kestänyt jarrutus sähköjarrulla; nopeus 18–20 km/h
- alkaen kello 7.44.19 vetotila uudelleen päälle
- alkaen kello 7.44.33 vetotila pois päältä; nopeus 18–20 km/h
- alkaen kello 7.44.53, eli 20 s:n (135 m) kuluttua, vetotilan ollessa pois päältä, 2 s (12 m) jarrutus sähköjarrulla; nopeus jatkoi nousuaan ja oli noussut 22 km/h:iin jarrutuksen lopussa
- alkaen kello 7.45.37, eli 42 s:n (308 m) kuluttua alkoi jarrujohdon paine laskea, eli tapahtui jarrutus junajarrulla; nopeus oli noussut jarrutuksen alkuun mennessä 33 km/h:iin
- alkaen kello 7.45.39, eli 2 s:n (23 m) kuluttua alkoi 7 s (54 m) kestänyt jarrutus sähköjarrulla junajarrun ollessa edelleen päällä; nopeus laski 26 km/h:iin
- jarrutus junajarrulla jatkui vielä 12 s (51 m) ennen kuin yksikkö pysähtyi kello 7.45.58.

Työntö ehti kestää 8 min 1 s, kun yksikkö pysähtyi kello 7.45.58 kuljettuaan 2,4 kilometriä. Jarrujohdon paine laski junajarrulla tapahtuneen jarrutuksen aikana alimmillaan 3,64 baariin, alkaen jälleen nousta, ollen 3,78 baaria yksikön pysähtyessä.

Yksikkö lähti uudelleen liikkeelle kello 8.01.56. Veturissa oli vetotila päällä, eli se työnsi vaunuja 38 sekuntia ja nopeus nousi 19 km/h:iin. Vaikka vetotila ei ollut päällä, nopeus jatkoi nousuaan ja nopeus ehti nousta 21 km/h:iin, kunnes 4 s kuluttua jarrujohdon paine alkoi laskea. Jarrutus sähköjarrulla alkoi 3 s kuluttua jarrujohdon laskun alkamisesta. Jarrujohdon paine ehti laskea 2,53 baariin ennen yksikön pysähtymistä. Jarrujohdon paineen alenemisesta johtuva jarrutus ja sähköjarru olivat päällä yksikön pysähtymiseen saakka. Veturinkuljettaja teki jarrutuksen kuljettajaventtiilillä juuri ennen yksikön pysäh-

tymistä. Yksikkö pysähtyi kello 8.02.47 kuljettuaan 192 metriä uudelleen liikkeellelähdön jälkeen.



Kuva 14. Veturin kulunrekisteröintilaitteen tietojen graafinen tulostus matkan funktiona liikkeellelähdestä vaunujen täydelliseen irtoamiseen. Kuvaan lisätty punaisella raiteen korkeusprofiili.

Bild 14. Grafisk kurva utskrivnen av den automatiska tågkontrollen. Kurvan visar förloppet från tågets avgång tills förbindelsen bröts mellan vagnarna. Den lodräta axeln beskriver hastigheten och trycket i bromssystemet. Den vågräta axeln visar avståndet. Spårets höjdprofil anges med röd linje.

Figure 14. Graphical representation of the data from the event recorder as a function of distance from the starting point of the train to where the cars became totally separated from the train. Track elevation profile (in metres above sea level) added in red.

Kello 8.20.03 jarrujohdon paine alkoi nousta nolllasta.

Veturi lähti uudelleen liikkeelle kello 9.33.15.

2.8.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri

Onnettomuuteen liittyvät, puherekisteriin tallentuneet keskustelut oli käyty radiopuhelimen kanavalla 7.

Puherekisterin tallenteiden mukaan asetinlaite Ilmala 1:n liikenteenohjaaja antoi lähtöluvan IC71:n saattoliikkeelle Ilmalan ratapihan raiteelta 709 kello 7.36.57. Veturinkuljettaja toisti saadun luvan.

Kello 7.47.40 veturinkuljettaja ilmoitti Helsingin liikenteenohjaukseen 1 500 voltin sähköjärjestelmään tulleesta viasta. Vastaaan tulevan, Helsingistä Ilmalaan saatettavan junan veturinkuljettaja kertoi havainneensa IC71:n keskivaiheilla erikoisen näköisen välähdyksen. Veturinkuljettajat arvelivat 1 500 voltin kaapelin irronneen. Liikenteenohjauksesta tiedusteltiin IC71:n veturinkuljettajalta, että pääseekö juna liikkumaan. Veturinkuljettaja ilmoitti, että liikkumaan kyllä pääsee, mutta hän ei saa yhteyttä saattokonduktööriin.

Saman tien konduktööri tuli kanavalle 7 ja tiedusteli veturinkuljettajalta, mikä oli vikana. Veturinkuljettaja arveli junarungossa olevan jotakin vikaa 1 500 voltin järjestelmässä, ja veturin pääkatkaisija oli auennut eikä sitä voinut kytkeä takaisin. Konduktööri ilmoitti lähtevänsä selvittämään vikaa. Samalla hän ilmoitti matkapuhelimensa olevan ohjelmoituna junalle. Veturinkuljettaja kertoi vastaan tulleen junan veturinkuljettajan nähneen välähdysten rungon puolivälissä.

Kello 7.51.07 liikenteenohjaus otti yhteyttä konduktööriin ja ilmoitti, että opastimesta otetaan pois ajon salliva opaste, koska oli odotettavissa, että he eivät heti pääse jatkamaan matkaa. Konduktööri oli samaa mieltä ja totesi, että ravintolavaunun ja seuraavan vaunun välissä savusi.

Kello 7.54.57 konduktööri ilmoitti kuljettajalle, ettei näkynyt mitään päällepäin, kunnes hän havaitsi, että 1 500 voltin pistoke ei ollut kiinni. Konduktööri pyysi jännitekatkoa ja laskemaan virroittimen, jotta voisi laittaa pistotulpan paremmin paikalleen. Veturinkuljettaja ilmoitti jännitekatkoksesta kello 7.56.36.

Kello 7.57.18 konduktööri kertoi veturinkuljettajalle, että ei pysty korjaamaan vikaa, koska väli oli umpijäässä. Hän ehdotti, että jatkettaisiin laituriiin, jossa vaunumies voisi korjata vian. Veturinkuljettaja kuuli tämän ja ilmoitti nostavansa virroittimen. Konduktööri kertoi menevänsä junan etupäähän, jonka jälkeen oltaisiin valmiita jatkamaan ilman 1 500 voltin kytkentää asemalle. Konduktööri ja veturinkuljettaja totesivat, että saattopuhelin-yhteys ei enää toiminut. He keskustelivat, että käytetäänkö radiopuhelinta vai matkapuhelinta. Konduktööri ei muistanut saattotyöhön käytettävää radiopuhelinkanavaa. Veturinkuljettaja pyysi konduktööriä soittamaan työmatkapuhelimeensa ja antoi puhelinnumeron.

Kello 8.00.49 veturinkuljettaja ilmoitti liikenteenohjaukseen IC71:n olevan valmis jatkamaan Helsingin laituriiin. Liikenteenohjaus lupasi antaa ajon sallivat opasteet.

Kello 8.02.25 veturinkuljettaja pyysi liikenteenohjausta varmistamaan, että aseman vaunumies tulee tarkistamaan 1 500 voltin kaapelin.

Kello 8.09.06 liikenteenohjaus otti yhteyttä IC71:een ja kysyi, että olivatko he paikallaan. Veturinkuljettaja ilmoitti, että he olivat uudelleen paikallaan, koska jarrujohto oli jostain syystä tyhjentynyt ja että he hakivat syytä paraikaa. Ja siinä samassa konduktööri ilmoitti, että vaunujen välissä oli pudonnut jäitä ja että sekä jarru- että pääsäiliöjohdon letkut olivat irronneet ja vuosivat. Hän kertoi, että toiset letkut olivat niin jäässä, että niiden kytkemiseen menisi vähintään puoli tuntia ilman kunnon työkaluja. Liikenteenohjaus toteaa, että juna on todella pahassa paikassa, mutta eihän sille mitään voi, jos ei se liiku. Siihen konduktööri totesi, että ainoa keino oli irrottaa etupään vaunujen jarrut ja mennä puolijunan jarruilla asemalle. Liikenteenohjauksen mielestä se olisi todella hyvä ajatus. Konduktööri ilmoitti ryhtyvänsä toimeen, jonka jälkeen liikenteenohjaus kertoi, että heille oli vapaa kulkutie opastimelle 226 ja että he voivat jatkaa matkaa, kun ovat valmiit.

Kello 8.13.57 konduktööri pyysi veturinkuljettajaa tekemään jännitekatkon, mutta veturinkuljettaja ei kuullut sitä.



Kello 8.20.11 veturinkuljettaja ilmoitti konduktöörille, että veturipäässä jarrujohto ja pääilmasäiliö ovat kunnossa. Konduktööri kertoi olevansa junan ulkopuolella ottamassa ilmoja pois etupään vaunujen jarruista.

Kello 8.23.53 konduktööri ilmoitti, että nyt juna rullaa hyvin, kun se lähti omia aikojaan liikkeelle ja pyysi veturinkuljettajaa pysäyttämään junan. Veturinkuljettaja vastasi, että juna on paikoillaan koko ajan. Tähän konduktööri vastasi epäuskoisena, että eihän se voi olla paikallaan, mutta siinä samassa hän totesi, että väli on poikki ja etuosan vaunut olivat lähteneet liikkeelle. Veturinkuljettaja vastasi siihen, että nyt vain nopeasti käsijarrulle. Konduktööri ilmoitti yrittävänsä kyytiin, mutta puheesta ymmärtää, että hän ei onnistu. Sitten hän ilmoittaa hengästyneenä, että nyt tuli katastrofi asemalla. Veturinkuljettaja ilmoitti liikenteenohjaukseen hätäpunaisen kaikille, koska junan 71 vaunut olivat lähteneet valumaan asemalle päin sen jälkeen, kun konduktööri oli vapauttanut jarrut ja vaunujen väli oli ollut poikki. Liikenteenohjaus vastasi, että oli jo kuullut asian ja yrittää saada ohjattua junarungon jonnekin. Konduktööri pyysi, että joku soittaisi ravintolavaunun henkilökunnalle. Liikenteenohjauksessa käydyssä keskustelussa joku kysyi, että lähtikö konduktööri ottamaan irronneita vaunuja kiinni, johon toinen totesi siihen, että ei hän saanut niitä kiinni. Veturinkuljettaja ilmoitti liikenteenohjaukseen, että junan 71 irronneissa vaunuissa ei ole konduktööriä lainkaan. Konduktööri vahvasti hengästyneenä saman asian.

Kello 8.26.08 konduktööri pyysi, että joku ilmoittaisi ravintolavaunun työntekijöille, että nämä menisivät istumaan jonnekin.

Kello 8.26.58 puherekisterin tallenteista kuulee, että ajolankojen jännitteet oli otettu pois päältä.

Kello 8.27.45 liikenteenohjauksessa pyydettiin varoittamaan Helsingin asemalla, että siellä tulee juna laiturista läpi. Saman tien asetinlaitemies varoitti kanavalla 7: "Huomio! Varokaa raiteella 13 tulee vaunuja pukkia päin, hallitsematon tilanne!"

2.8.3 Hätäkeskuksen ja pelastustoimen tallenteet

Tutkijoilla on ollut käytössään Helsingin hätäkeskuksen hätäilmoituksiin ja hälytyksiin liittyvä puherekisteri. Puherekisteristä selviävät muun muassa onnettomuuden paikka ja suuruusluokka sekä pelastuslaitoksen ja poliisin hälyttäminen. Lisäksi tutkijoilla on ollut käytössään pelastustoimen onnettomuustietokannan (PRONTO) selosteet. PRONTO:n selosteet jakautuvat hälytysselesteeseen ja onnettomuusselesteeseen. Selosteista käy ilmi muun muassa hätäpuhelun alkamisaika, hälytyslinjojen avaaminen hälytettäville yksiköille sekä hälytetyt yksiköt. Lisäksi selosteista käy ilmi se, milloin ja millä vahvuudella hälytetyt yksiköt ovat lähteneet matkalle ja milloin ne ovat olleet kohteessa.

Puherekisteristä otetut hälytysajat ovat keskimäärin 20 sekuntia jäljessä PRONTO:n aikoja johtuen puheyhteyksien avaamisen kirjautumiseroista. Tutkintaselostuksessa käytetään hätäilmoitusten ja hälytysten osalta ensisijaisesti PRONTO:n tietoja.

Hätäkeskuksen puherekisteri

Kello 8.29.30 hätäkeskus hälytti Elielinaukion liikerakennukseen pelastusyksikkö H21:n tarkastamaan automaattisen paloilmoittimen hälytystä.

Kello 8.29.43 teki laiturialueen evakuointiin osallistunut järjestyksenvalvoja ensimmäisen hätäilmoituksen. Hän kertoi, että juna oli tullut vauhdilla raiteen 13 päätylaiturin yli ja mennyt hotellin seinään. Puhelun aikana selvisi, että loukkaantuneista ei ollut vielä tietoa.

Kello 8.31.11 hätäkeskus hälytti vahvennetun pelastusjoukkueen Helsingin rautatieasemalle.

Kello 8.32.47 hätäkeskus hälytti kohteeseen ambulanssilääkärin ja kolme ambulanssia.

Kello 8.32.14 paloiesimies HP21 kysyi hätäkeskukselta, liittyykö automaattihälytys juna-onnettomuuteen. Tähän hätäkeskus vastasi, että todennäköisesti kyllä, mutta selvittelyt ovat kesken.

Kello 8.33.02 hätäkeskus ilmoitti pelastustoiminnan johtajalle HP4:lle, että rautatieaseman laiturilla 13 juna oli tullut hotellin seinään noin 15 metriä, ja että junasta kaikki olivat ulkona eikä ollut tietoa loukkaantuneista tai oliko ketään puristuksissa. HP4 pyysi hälyttämään vielä sairaankuljetusesimiehen HL4:n. Samaan aikaan johtokeskusauton H10 kuljettaja ilmoittautui tehtävään.

Hätäkeskus hälytti kello 8.34.22 HL4:n, kello 8.35.02 H10:n, kello 8.41.24 lääkintäkontti-kuorma-auton H19:n.

Kello 8.42.08 H4 pyysi hätäkeskusta hälyttämään H15:n ja kello 8.42.41 hätäkeskus hälytti H15:n.

Muut pelastustoimen tallenteet

Taulukko 1. Onnettomuustietokannan rekisterin alkutiedot arvioidusta onnettomuushetkestä alkaen.

Kellonaika	Aika onnettomuudesta	Tapahtuma
8.28.30		Onnettomuus tapahtui (aika on arvioitu)
8.29.04	+ 0.34	Automaattinen paloilmoitus Elielin liikerakennuksesta
8.29.30	+ 1.00	Hätäkeskus hälytti H21:n Elielin liikerakennukseen
8.29.43	+ 1.13	Ensimmäinen hätäpuhelu alkoi
8.31.11	+ 2.41	Aloitettiin yksiköiden HP4, H11, H31, H41, H33, H25 ja H26 hälyttäminen
8.32.47	+ 4.17	Aloitettiin yksiköiden H190, H191, H192, H291 ja HL4 hälyttäminen
8.34.54	+ 6.24	H21 kohteessa
8.36.29	+ 7.59	H25 kohteessa
8.37.48	+ 9.18	HP4 kohteessa
8.38.15	+ 9.45	H11 kohteessa

8.38.54	+10.24	H190 kohteessa
8.39.45	+ 11.15	H291 kohteessa
8.40.30	+ 12.00	H26 kohteessa
8.40.41	+12.11	H191 kohteessa
8.41.00	+12.30	H192 kohteessa
8.41.24	+12.54	H31 kohteessa, H19 hälytettiin
8.42.37	+14.07	H33 kohteessa
8.42.41	+14.11	H15 hälytettiin
8.43.27	+14.57	HL4 kohteessa
8.43.55	+15.25	H41 kohteessa
8.44.55	+16.25	H15 kohteessa

Tabell 1. Räddningsväsendets olycksstatistiska data från den uppskattade tidpunkten för olyckan.

Klockslag	Tid från olyckan	Händelse
8.28.30		Olyckan inträffade (uppskattad tidpunkt)
8.29.04	+ 0.34	Automatiskt brandlarm från Eliels fastigheten
8.29.30	+ 1.00	Larmcentralen larmade H21 till Eliels fastigheten
8.29.43	+ 1.13	Första nödsamtalet inleddes
8.31.11	+ 2.41	Enheterna HP4, H11, H31, H41, H33, H25 och H26 larmades
8.32.47	+ 4.17	Enheterna H190, H191, H192, H291 och HL4 larmades
8.34.54	+ 6.24	H21 på plats
8.36.29	+ 7.59	H25 på plats
8.37.48	+ 9.18	HP4 på plats
8.38.15	+ 9.45	H11 på plats
8.38.54	+10.24	H190 på plats
8.39.45	+ 11.15	H291 på plats
8.40.30	+ 12.00	H26 på plats
8.40.41	+12.11	H191 på plats
8.41.00	+12.30	H192 på plats
8.41.24	+12.54	H31 på plats, H19 larmades
8.42.37	+14.07	H33 på plats
8.42.41	+14.11	H15 larmades
8.43.27	+14.57	HL4 på plats
8.43.55	+15.25	H41 på plats
8.44.55	+16.25	H15 på plats

Table 1. Rescue Services statistics register data from the estimated time of the accident

Time	Time elapsed since the accident	Event
8.28.30		The accident takes place (estimated time)
8.29.04	+ 0.34	Automatic fire alarm received from the Eliel commercial building
8.29.30	+ 1.00	Emergency Response Centre dispatches H21 to the Eliel commercial building
8.29.43	+ 1.13	First emergency call received
8.31.11	+ 2.41	Alerts given to units HP4, H11, H31, H41, H33, H25, and H26
8.32.47	+ 4.17	Alerts given to units H190, H191, H192, H291, and HL4
8.34.54	+ 6.24	H21 arrives at the scene of the accident

8.36.29	+ 7.59	H25 arrives at the scene
8.37.48	+ 9.18	HP4 arrives at the scene
8.38.15	+ 9.45	H11 arrives at the scene
8.38.54	+10.24	H190 arrives at the scene
8.39.45	+ 11.15	H291 arrives at the scene
8.40.30	+ 12.00	H26 arrives at the scene
8.40.41	+12.11	H191 arrives at the scene
8.41.00	+12.30	H192 arrives at the scene
8.41.24	+12.54	H31 arrives at the scene, H19 alerted
8.42.37	+14.07	H33 arrives at the scene
8.42.41	+14.11	H15 alerted
8.43.27	+14.57	HL4 arrives at the scene
8.43.55	+15.25	H41 arrives at the scene
8.44.55	+16.25	H15 arrives at the scene

2.8.4 Muut tallenteet

Helsingin rautatieaseman turvakameroiden kuvista näkyy muun muassa kolmen järjestyksenvalvojan juoksu kello 8.27.30–8.28.00 asemahallista kohti raidetta 13. Lisäksi kello 8.28.20 näkyy kolme henkilöä poistuvan ripeästi onnettomuuskohtan laituralueelta. Kuvista on myös nähtävissä, että törmäyshetken aikoihin noin yhdeksänkymmentä henkilöä oli raiteiden 4–11 takana olevilla päätylaitureilla ja asemahallissa. Itse törmäystä raiteella 13 ei tallenteista näy.

2.9 Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Kokonaisuutena turvallisuuden varmistaminen VR-Yhtymässä perustuu turvallisuuspolitiikan lisäksi turvallisuuden johtamisjärjestelmiin, riskienhallintaan ja poikkeuksellisten tapahtumien jatkuvaan seurantaan.

VR-Yhtymässä on rautatielain (555/2006) 30 §:n edellyttämä turvallisuusjohtamisjärjestelmä, joka on osa VR:n johtamisjärjestelmää. Voimassaoleva VR:n junaturvallisuuden johtamisjärjestelmää koskeva menettelyohje on tullut voimaan 25.11.2009. Junaturvallisuuden johtamisen lähtökohtana on junaturvallisuutta uhkaavien riskien tunnistaminen ja arviointi, sekä riskien hallintakeinojen määrittely. Tavoitteena on junaturvallisuuden jatkuva parantaminen. Riskien hallinnalla tarkoitetaan tietoisuuden ylläpitämistä toiminnan ja toimintaympäristön muutoksien vaikutuksista turvallisuuteen. Säännöllisissä riskienarvioinneissa tunnistetaan toimintaa uhkaavat riskit ja määritellään keinot niiden hallitsemiseksi. Turvallisuutta vaarantaviin poikkeuksellisiin tapahtumiin tulee reagoida välittömästi. Jokainen yhtiön työntekijä on velvollinen ilmoittamaan tällaisesta tapahtumasta esimiehelleen, jonka on käsiteltävä saamansa ilmoitus välittömästi.

VR:n turvallisuustoiminta perustuu yhtiön turvallisuuspolitiikkaan. Turvallisuuspolitiikan toteutuminen varmistetaan kolmivuotiskautisella turvallisuusohjelmalla ja vuosittain asetettavilla turvallisuustavoitteilla.

Junaturvallisuuden johtamisjärjestelmän lisäksi VR:llä on erillinen kalustoturvallisuusjärjestelmä.



Divisioonat tuottavat tapahtuneista onnettomuuksista ja uhkatilanteista kuukausittain junaturvallisuus- ja vaihtotyöturvallisuusraportit. Divisioonien ja yksiköiden johtoryhmät käsittelevät turvallisuuskehitystä säännöllisesti. Junaturvallisuusraportti käsitellään kuukausittain VR:n hallituksessa.

Yhteistyö henkilöstön kanssa tapahtuu neljässä alueellisessa junaturvallisuustoimikunnassa sekä VR:n pääkonttorin junaturvallisuustoimikunnassa, jonka puheenjohtajana toimii turvallisuusjohtaja.

Turvallisuusvastuut on määritelty toimitusjohtajalle, turvallisuusjohtajalle ja turvallisuusyksikölle, junaturvallisuusvastaaville ja junaturvallisuusasiantuntijoille, esimiehille ja asiantuntijoille sekä työntekijöille.

Junaturvallisuuden varmistaminen

Turvallisuuden varmistamisella tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla varmistetaan junaturvallisuuden johtamisjärjestelmän mukainen toiminta ja liikenneturvallisuustehtävien suorittaminen määräysten ja ohjeiden mukaisesti sekä oikeiden työtapojen noudattaminen. Johdon katselmukset, sisäiset auditoinnit, junaturvallisuuden valvonta sekä esimiesvalvonta ovat keskeiset tekijät junaturvallisuuden varmistamisessa.

VR:n johtoryhmä, divisioonat sekä alueyksiköt tekevät vuosittain junaturvallisuuden johtamisjärjestelmän katselmuksen. Johdon katselmuksista on annettu erikseen ohje (Y Tuy 20/040/03). Katselmuksen kohteena ovat muun muassa:

- turvallisuuspolitiikka
- turvallisuustavoitteet, auditointi- ja esimiesvalvontasuunnitelma
- onnettomuus- ja häiriötilannevalmiuksien riittävyys
- riskienarvioinnit
- sisäiset auditoinnit
- turvallisuuden seuranta ja esimiesvalvonta
- alemman organisaatiotason johdon katselmukset
- Onnettomuustutkimuskeskuksen suositukset ja niiden toteutuminen
- onnettomuus- ja uhkatilannekehitys
- johtoryhmän arvio turvallisuustavoitteiden toteutumisesta.

Sisäisten auditointien tarkoituksena on selvittää, vastaako toiminta junaturvallisuuden johtamisjärjestelmän kuvausta. Divisioonat ja niiden yksiköt tekevät auditoinnit vuosittain auditointisuunnitelmien mukaisesti. Johtamisjärjestelmän osa-alueet ja kaikki yksikön toimipisteet ovat auditoinnin kohteena kerran kolmessa vuodessa. Auditointeihin on annettu erillinen ohje (Y Tuy 19/040/03, 1.9.2003).

Turvallisuustoimintaan kohdistuvalla valvonnalla varmistetaan, että liikenneturvallisuustehtävissä toimivat henkilöt noudattavat junaturvallisuudesta annettuja määräyksiä ja oikeita työtapoja ja ovat työkuuntoisia (Y Tuy 31/040/04, 8.1.2009). Henkilöliikenne, VR Cargo, Junaliikennöinti ja Kunnossapito tekevät yksikkökohtaiset kolmivuotiset seuranta-suunnitelmat, joilla seurataan junaturvallisuuden edellytysten täyttymistä.

Esimiesten on valvottava liikenneturvallisuustehtävissä toimivien alaistensa toimintaa ja puututtava viipymättä määräysten tai ohjeiden vastaiseen toimintaan (esimiesvalvonta-ohje O 15/040/06, 1.1.2007). Esimiesvalvonnan teemat ja kohteet määritellään esimiesvalvontasuunnitelmissa. Esimiesvalvontatapahtumat raportoidaan ja yksiköt tekevät koosteen esimiesvalvontaraporteista johdon katselmukseen.

Riskienhallinta

Riskienhallinta tapahtuu kahdella tasolla. Normaalisti poikkeavien, ei-toivottujen tapahtumien jatkuvalla seurannalla sekä toiminnan ja toimintaympäristön riskienarvioinnilla. Poikkeuksellisella tapahtumalla tarkoitetaan esimerkiksi onnettomuuden uhkaa, rautatieliikenteessä tapahtunutta onnettomuutta tai muuta henkilö-, ympäristö- tai omaisuusvahinkoihin johtanutta tapahtumaa. Poikkeamat ilmoitetaan PORA-järjestelmään (poikkeamien raportointi- ja hallintajärjestelmä).

Riskienarvioinnin tarkoituksena on tiettyyn kohteeseen tai toimintaan liittyvien vaaratekijöiden tunnistaminen sekä näiden vaaratekijöiden todennäköisyyden ja seurausten vakavuuden arviointi. Junaturvallisuusriskien hallintaa varten on annettu menettelyohje (Y Tuy 5/040/04). Ohjeessa kuvataan, milloin riskienarviointi on tehtävä, miten se toteutetaan ja dokumentoidaan sekä miten arvioinnin tuloksiin suhtaudutaan.

2.10 Määräykset ja ohjeet

2.10.1 Määräykset

Liikenteen turvallisuusviraston tehtävänä on huolehtia liikennejärjestelmän yleisestä turvallisuudesta. Vuonna 2009 voimaan tullut laki Liikenteen turvallisuusvirastosta kumosi lain Rautatievirastosta, mutta jätti voimaan muun muassa Rautatieviraston nimissä annetut junaturvallisuutta koskevat määräykset. Seuraavassa onnettomuuteen liittyviä määräyksiä:

LIIKENNÖINTI JA RATATYÖ RAUTATIEJÄRJESTELMÄSSÄ (RVI/1092/412/2009)

Määräyksen kohta 5 käsittelee vaihtotyötä. *Vaihtotyöllä* tarkoitetaan ratapihalla tai rautatielinjalla suoritettavaa junaliikenteestä erillään tapahtuvaa vaunujen siirtelyä ja järjestelyä vaihtotyöstä annettujen määräysten mukaan. Vaihtotyötä on esimerkiksi vaunujen kokoaminen juniksi sekä saattoliikenne, jossa lähtövalmis juna siirretään lähtöraiteelle. Vaihtotyötä johtaa vaihtotyönjohtaja, joka hankkii tarvittavat luvat vaihtotyön tekemiseen. Vaihtotyöhön on liikenteenohjauksen piirissä olevalla alueella oltava liikenteenohjauksen lupa.

Vaunujen ilmajarrua on käytettävä, eli vaunujen ilmajarrujohto on kytkettävä silloin, kun vaihtotyö kohdistuu kalustoon, jossa on henkilöitä, jotka eivät ole vaihtotyöhön osallistuvaa henkilökuntaa.



Kohdassa 5.1 *NOPEUS VAIHTOTYÖSSÄ* määrätään, että vaihtotyö on tehtävä siten, että liike voidaan pysäyttää näkyvässä olevalla matkalla. Yksikön nopeus saa olla enintään 35 km/h, kun liike tehdään työntämällä.

Kohdan 5.2 *VAIHTOTYÖN JOHTAMINEN* mukaan Vaihtotyönjohtajan on huolehdittava siitä, että:

- vaihtotyöhön on lupa,
- tarvittavat työselostukset annetaan ennen opasteiden antamista kaikille vaihtotyöhön osallistuville,
- vaunuja liikuteltaessa jarrut ovat irti ja
- liikkumiselle ei ole estettä.

JUNAN JARRUTUSKYKY SEKÄ JARRUJEN TARKASTUS JA KOETTELU (RVI/363/412/2008)

Määräyksen kohdassa 3 *JUNAN JARRUTUSKYKY* on muun muassa:

Jarrulajiasennot¹⁹:

- R + Mg = Nopea ja voimakas, lisäksi kiskojaru
- R = Nopea ja voimakas
- P (M) = Nopea
- G (T) = Hidas.

Junassa on kaikkien vaunujen oltava kytkettynä junan jarrujohtoon sekä junan kaikkien toimivien ilmajarrujen on oltava auki.

Junaan ei saa viimeiseksi liittää jarrutonta vaunua tai muuta jarrutonta kalustoa.

Junan jarrutuskyky on määritettävä junan jarrupainon ja junan kokonaispainon (vaunut + veturit) avulla.

Määräyksen kohdan 4 *VÄHIMMÄISJARRUPAINOPROSENTTI* mukaan junan jarrupainoprosentti ja jarrulaji määrittävät nopeuden, jota juna enintään voi käyttää. Junalla, jonka suurin sallittu nopeus on 160 km/h, tulee jarrupainoprosentin olla vähintään 125.

Kohdassa 5 on määritelty junan jarrulajin, suurimman sallitun nopeuden, junarungon akseliluvun, junan pituuden ja kaluston jarrulajiasentojen välinen keskinäinen riippuvuus. Junalla, jonka suurin sallittu nopeus on 160 km/h, jarrulaji on R, jolloin Sr2-sähköveturin jarrulajiasento tulee olla P ja vaunujen R+Mg tai R.

Kohdan 6 *JARRUJEN TARKASTUS JA KOETTELU* mukaan:

Matkustajajunan jarrujen tarkastus ja jarrujen täydellinen koettelu on tehtävä junarungon muodostamisen jälkeen ja vähintään kerran vuorokaudessa. Jarrujen koettelulla tarkoitetaan ilmajarrujen koettelua ja se voidaan jaotella yksikertaiseen ja täydelliseen koetteluun. Jarrujen tarkastus ja koettelu on tehtävä kävellen. Jarrut on koeteltava tekemällä koejarrutus ja -irrotus kuten jäljempänä määrätään.

¹⁹ Jarrulaji on jarrujen toimintanopeutta ja voimakkuutta ilmaiseva käsite.

Jarrujen tarkastuksessa on todettava, että:

- vaunujen seisontajarrut on täysin irrotettu ja jarruanturat ovat irti pyöristä,
- jarruanturat eivät ole kuluneet käyttörajamittaansa,
- jarrujohto ja pääsäiliöjohto on oikein kytketty,
- jarrujohdon ja tarvittaessa pääsäiliöjohdon kytkinhanat on avattu lukuun ottamatta johtojen viimeisiä hanoja, jotka on pidettävä suljettuina,
- vapaina olevat letkukytkimet on ripustettu umpikytkimiinsä tai ripustimiinsa ja niiden kytkinhanat on suljettu,
- junan hätäjarruhanat, -venttiilit ja -kytkimet on suljettu,
- jarrulaji- ja kuormajarruasettimet ovat määräysten mukaisessa asennossa,
- Ep-jarrujen liitäntäjohdot on oikein kytketty ja
- Ep-jarrujen vapaana olevat johdot on kiinnitetty lepopistorasioihinsa.

Jarrujen yksinkertaisessa koettelussa on todettava viimeisen toimivan ilmajarrullisen vaunun jarrujen kiinnittyminen ja kaikkien vaunujen jarrujen irrottuminen.

Jarrujen täydellisessä koettelussa on jarrujen koettelijan todettava kaikkien toimivien ilmajarrullisten vaunujen jarrujen kiinnittyminen ja irrottuminen.

2.10.2 Ohjeet

VR Kunnossapitopalvelujen menettelyohje TARKASTUSOHJE, HENKILÖVAUNUT (SHK 120-050-001, 31.12.2005)

Kohdassa 2 *Vaununtarkastusohjeiden määritelmät ja käsitteet* on muun muassa:

Käyttövalmiustarkastus on suoritettava junan vaunuille, jotka ovat kulkeneet yli 1200 km ennen saapumistaan tarkastuspaikalle. Tarkastus sisältää vaunujen ulkopuolisen teknisen turvallisuustarkastuksen, jonka avulla pyritään havaitsemaan vaunuissa ilmevät viat, valvotaan vaunujen teknistä kuntoa sekä juna-, työ-, ja matkustajaturvallisuutta.

Määräaikaistarkastus on saapuvalle junalle 4 viikon välein huoltovarikolla tehtävä tarkastus. Tarkastus koostuu alustan laitteiden tarkastuksesta ja vaunujen sisäpuolisesta tarkastuksesta.

Matkakuntoisuus. Vaunun ja junan matkakuntoisuus on määritelty junaturvallisuussäännössä (Jt)²⁰ IV.1-2.

Kohdassa 3. *TARKASTUKSEN YLEISOHJEET* sanotaan:

Henkilöjunille tehdään lähtötarkastus lähtöasemalla, käyttövalmiustarkastus Helsingin varikon määrittelemällä tarkastuspaikalla ja määräaikaistarkastus huoltovarikolla. Lisäksi tehdään ennen lähtötarkastusta tai sen yhteydessä LISO²¹ 2.3 mukainen tarkastus. Tässä ohjeessa mainitut tekniset tarkastukset voi suorittaa vain tarkastuspätevyuden omaava henkilö.

Kohdassa 4. on ohje *HENKILÖJUNAN LÄHTÖTARKASTUKSESTA*

Lähtötarkastus tehdään kaikille lähtevän junan vaunuille. Se käsittää matkakuntoisuuden (Jt IV.1-2), liitäntöjen ja kokoonpanon tarkastamisen sekä jarrujen tarkastuksen ja

²⁰ Junaturvallisuussääntö on kumottu 5.6.2005.

²¹ LISO on lyhenne sanoista Liikkuvan Kaluston Sähkömääräykset. Ohje on kumottu 31.12.2009.



koetteluun.(Jt IV.3). Jos vaunu ei ole liikenne- tai 1500 V kytkentäkelpoinen se ohjataan kunnossapitoon.

Kohdassa 5. *HENKILOJUNAN KÄYTTÖVALMIUSTARKASTUS*

Käyttövalmiustarkastus tehdään Helsingin varikon tarkastuspaikkaluettelossa määritellyille junille, Helsingin varikon määrittelemillä tarkastuspaikoilla.

Käyttövalmiustarkastus tehdään henkilöjunien vaunuille tarkastuspaikalla ennen seuraavaa matkaa, kun vaunulla on ajettu ennen tarkastuspaikkaa yli 1 200 km. Pääteasemalta, joka ei ole Kunnossapitopalvelut -osaston määrittelemä tarkastuspaikka, käyttövalmiustarkastus voidaan siirtää lähimmälle luettelossa merkitylle tarkastuspaikalle. Tarkastus voidaan tehdä junan tuloraitteella, huoltoratapihalla tai huoltoraitteella. Tarkastus on pääsääntöisesti aistinvarainen. Mikäli vaunu ei ole liikennekelpoinen, se ohjataan kunnossapitoon.

Suoritettu käyttövalmiustarkastus kirjataan tarkastuksen suorittaneen henkilön toimesta tarkastuspäiväkirjaan. Kirjauksesta tulee ilmetä päivämäärä, kellonaika, junan numero, tehty tarkastus ja tarkastuksen tekijä. Tarkastuspäiväkirja voi olla tietokonepohjainen, kunhan tiedostojen säilyminen on riittävällä tavalla varmistettu. Huoltovariakoilla tehdyissä käyttövalmiustarkastuksissa havaitut viat kirjataan VETAHE-järjestelmään²².

Kohdassa 5.1. *VAUNUJEN KÄYTTÖVALMIUSTARKASTUKSESSA TARKASTETAAN SEURAAVAT KOHTEET AISTINVARAISESTI VAUNUN SIVULTA* määritellään tarkastettavat kohteet.

Pyörästölaitteista

- pyörien lovet ja laakeripesät.

Teleissä

- kierrejouset, kehtopalkkien kannatuslaitteet, lattajouset, laakeripesän ohjaimet, telin sivukannattimet, generaattorit, iskunvaimentimet ja 1 500 V paluujohtimet.

Vaunujen jarrulaitteista

- jarrujohdot, jarrujärjestelmä, luistonestolaitteiden ja kiskojarrujen ilmaletkut sekä sähköjohdot.
- irrotusventtiilien vetimet
- jarruvalvontajärjestelmien vaunujen osalta liitteen 16 mukaiset toimenpiteet

Veto- ja puskinlaitteista

- peräkkäisten vaunujen puskinen korkeuksien ero
- puskimet eivät ole pohjassa
- ruuvikytkimet on kiristetty ja vapaat ruuvikytkimet on ripustettu lepokoukkuihinsa

Vaunun alusrakenteista

- vaunun alla olevat laitteet ja niiden kiinnityselimet
- akuston nestepintaindikaattorit
- vaunun vesi- ja WC- laitteet

Vaunun korista

- ensimmäisen ja viimeisen vaunun ulommaisten päätyovien lukitus

²² VETAHE = Kunnossapitopalveluiden tuotannonohjausjärjestelmä.

- vapaana olevien kaapelien asianmukainen kytkentä kaappeihin ja kaappien ovien sulkeminen
- junan viimeisen vaunun loppuopastimet

Talvikaudella

- kehtojousien joustovara sekä telin kehyksen sivupalkin ja kehtopalkin jousikotelojen välinen liikevara
- pyörät (kello-osaan kertynyt jää)
- telikehyksen sivupalkin ja aluskehyksen liikevara
- kiskojarujen tekninen kunto
- kiskojarumagneettien alapinnan jäisyys, jääkerrostuman paksuus ei saa ylittää 5 mm kiskojarun kitkapinnalla. Mikäli havaitaan jääkerrostumaa, tarkistetaan onko magneettien lämmitys kytketty päälle.
- portaat ja käsikaiteet eivät saa olla jäiset
- vaunun alapuolinen raitisilmapuhallin sekä Rkt-vaunun keskikompressorin lauhdutin (eivät ole jäässä)
- raitisilmasäleiköt eivät ole tukkeessa
- sivuovien toiminta (toimintaa haittaava lumi ja jää)

Mikäli tehdyn tarkastuksen perusteella osoittautuu, että kertynyt jää ja lumi heikentävät vaunun liikenneturvallisuutta tai vaikuttavat haitallisesti vaunun kulkuominaisuuksiin, on tarkastajan ryhdyttävä toimenpiteisiin lumen ja jään poistamiseksi tai ellei tähän ole mahdollisuutta ilmoitettava ko. lumi- ja jääongelmista esimiehelle, joka määrää tarvittavista toimenpiteistä.

Ohjeen kohdassa 6. **MÄÄRÄAIKAISTARKASTUS** on tarkastuksista seuraavaa:

Henkilöjunan vaunuille tehdään 4 viikon välein määräaikaistarkastus huoltovarikolla (toleranssi + 2 viikkoa). Tarkastus tehdään huoltohallin raiteella.

Hallikäynnin yhteydessä vaunuille tehdään kalustokirjassa määritellyt sarjakohtaiset huollot. Huollot voivat olla kilometri- tai aikapohjaisia ja niitä seurataan VETAHE:n tuotannonohjausjärjestelmän avulla. Määräaikaistarkastuksen yhteydessä korjataan alustan (AT) ja sisäpuolisessa etukäteistarkastuksessa (ET) havaitut viat. Mikäli vaunussa on sellainen vika, jota ei kyetä korjaamaan vaunun luontaisena seisonta-aikana, se irrotetaan junasta ja toimitetaan korjattavaksi vaunukorjaamoon. Määräaikaistarkastuksessa tarkastetaan käyttövalmiustarkastuksen lisäksi kohdassa (6.1) mainitut kohteet.

Kohdassa 6.1. **MÄÄRÄAIKAISTARKASTUKSESSA TARKASTETAAN KÄYTTÖVALMIUSTARKASTUKSEN LISÄKSI SEURAAVAT KOHTEET AISTINVARAISESTI** (sisältää ET-tarkastuksen) on muun muassa:

Telit

- varakannattimet, ilmajouset, t-kallistuksenvakaajat ja niiden kiinnitys, kehtopalkin liikerajoittimet ja niiden kiinnitys, MD-telien jarruvivuston kannatinpalkin ja telirungon välinen hitsaussauma sekä SIG-telin pyöräkerran ohjaimen kumilaakeri.

Jarrulaitteet

- kitkapäälysteet, jarrulevyt, jarrujen osoitinlaitteisto, jarruvivusto, paineilmasylintereiden suojojalkeet, kuormajarruventtiilit, letkukytkimet ja niiden tiivisteet
- kiskojarujen toiminta



- luistonestolaitteen koestus
- vedenpoisto pääsäiliöjohdon keskipakosuodattimesta ja toimintaventtiilistä
- ruuvijarrun toiminnan koettelu käsipyörästä
- hätäjarrulaitteiden sinetöinti

Alustan laitteet ja varusteet

- sähköjohdot, ruuvikytkinten lepokoukut, vetolaitteiden käyttörajamat (liite 4), raitisilmaputkistot ja polttoaineen täyttöjärjestelmä

LVIS- ja viestintäjärjestelmät

- akusto ja suojamaadoitus, 1 500 V muuntaja ja paluujohtimet, vikavirran valvontarele, valojen toiminta, pistorasiat, kuulutuslaitteet, informaatiolaitteet, lämmitys, ilmastointi, konduktöörimikro, painevesijärjestelmä sekä WC-laitteet

Turva- ja ovilaitteet

- ovien toiminta, lukitus ja sähkölukkojen tarkastus, loppuopastimet, sammuttimet, hätävasarat, hätävalaistus

Muut kohteet

- kartat, mainostelineet, informaatiotarrat, ikkunat, ylimenosuojat, ylimenosillat, invanostimet, käsikaiteet, nurkkakaapit ja niiden lukitus, välilyhdot

Helsingin varikko antaa sarja -, kausi ja laitekohtaisia ohjeita tarvittaessa.

Kohdassa 7 **VAUNUN ASETTAMINEN KÄYTTÖKIELTOON** määritellään:

Mikäli ennakkohuolto tai määrävälitarkastus on tekemättä ja huolto- tai tarkastusväli toleransseineen on ylittynyt, asettaa kunnossapidon vastuuvarikko vaunun käyttökieltoon. Samoin mikäli tarkastuksessa havaitaan työ-, matkustaja- tai liikenneturvallisuukselta vaarantava vika, asettaa tarkastaja / työnjohto ko. kaluston käyttökieltoon kirjaten tarvittavat tiedot VETAHE-järjestelmään.

VR työhjeessä *Junan matkakuntauaisuuden tarkastaminen* (3726/041/08, 17.11.2008)

Junan matkakuntauaisuus on tarkistettava aina junan lähtöpaikalla. Junan matkakuntauaisuuden tarkastuksessa on varmistettava muun muassa, että:

- *junan ruuvikytkimet on kiristetty ja vapaat ruuvikytkimet ripustettu lepokoukkuihinsa*
- *vapaana olevat letkukytkimet on ripustettu umpikytkimiinsä tai ripustimiinsa ja niiden kytkinhanat on suljettu,*
- *kahdessa peräkkäisessä vaunussa puskin korkeuksien ero ei ylitä 100 mm,*
- *vapaan olevat kaapelit on asianmukaisesti kytketty ja kaappien ovet on suljettu,*
- *vaunut ovat liikennekelteisessä kunnossa.*

Tehdystä matkakuntauaisuuden tarkastuksesta on ilmoitettava veturinkuljettajalle jarrujen tarkastuksen ja koettelun yhteydessä.

VR Koulutuskeskuksen työnopastajille laatiman työnopastuskortin *Henkilövaunujen välin kytkentä* (1.15/30.8.1999) mukaan välin kytkeminen tapahtuu siten, että veturilla painetaan puskimet kiinni ja puristetaan niin, että saadaan ruuvikytkin *sopivalle kireydelle*. Perustelu välin sopivalle kireydelle kiristämiseksi on, että liian löysä väli vaikuttaa matkustusmukavuuteen, ja liian kireä väli vaikeuttaa välin avaamista.

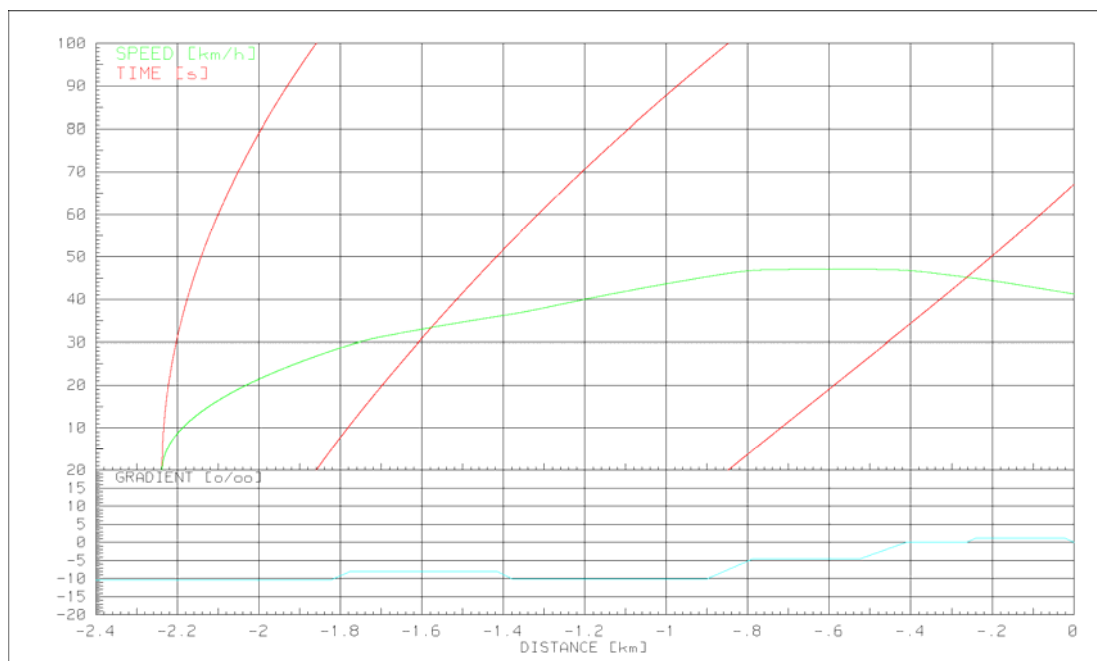
2.11 Poliisin tekemä tutkinta

Helsingin poliisilaitos on tutkinut tapausta nimikkeellä liikenneturvallisuuden vaarantaminen. Onnettomuustutkintakeskuksen tutkijoilla on ollut käytössään osa poliisin tutkinta-aineistosta.

Helsingin poliisilaitoksen tekninen rikostutkintayksikkö suoritti paikkatutkinnan sekä avusti Onnettomuustutkintakeskuksen tutkijoita onnettomuuspaikan ja -kaluston dokumentoinnissa.

2.12 Muut tutkimukset

Liikenneviraston yli-insinööri laski junan nopeuden simulointiohjelmalla. Laskelman perusteella vaunujen nopeus törmäyshetkellä oli noin 40 km/h (alla laskelman tuloksena syntynyt graafinen tulostus). Laskelmassa ei ole otettu huomioon vaihteiden hidastavaa vaikutusta.



Kuva 15. Graafinen esitys vaunujen nopeudesta vaunujen liikkeellelähdestä törmäykseen. Vaunujen nopeus on esitetty vihreällä viivalla.

Bild 15. Grafisk presentation över vagnarnas hastighet från avgången till kollisionen. Vagnarnas hastighet visas med grön linje.

Figure 15. Graphical representation of the speed of the cars from the loosening point to the collision. The green line represents the speed of the cars.



3 ANALYYSI

3.1 Onnettomuuden analysointi

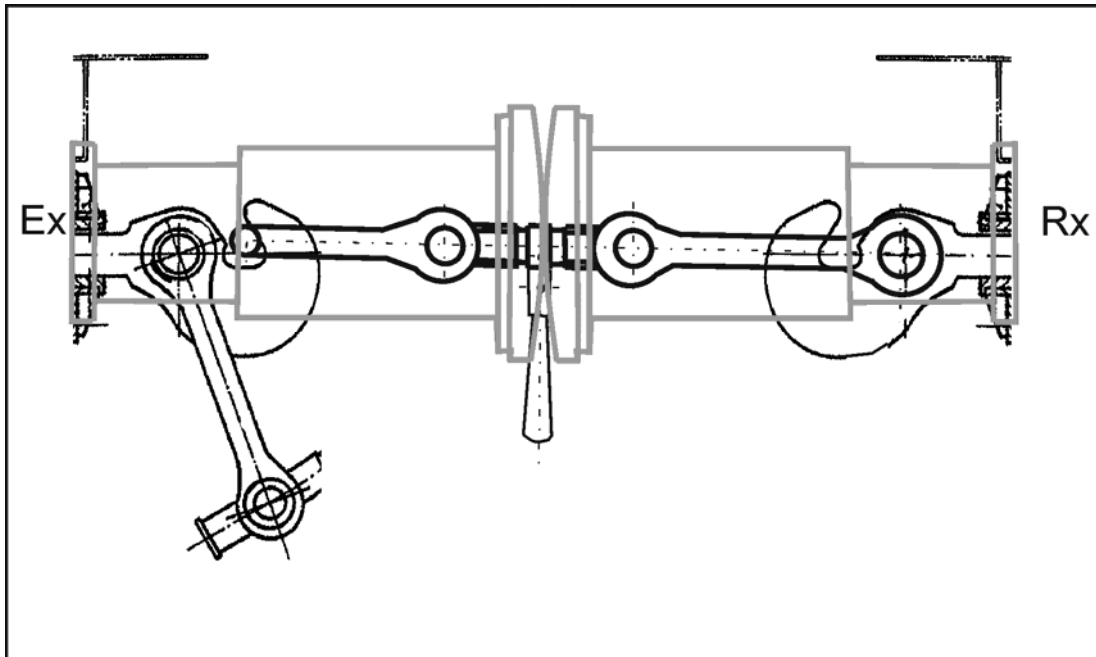
Tutkinnassa selvisi, että Ex- ja Rx-vaunut oli kytketty yhteen 17.12.2009 Ilmalassa. Junarunko oli ollut määräaikaistarkastuksessa vaunuhallissa 25.12.2009 kello 22.30–26.12.2009 kello 6.30. Vaunut olivat tällöin sisällä yhdeksän tuntia. Tänä aikana vaunuissa ollut jää ja lumi sulivat ainakin osittain. Vaunujen telien sulattamiseen kiinnitettiin erityistä huomiota. Vaunujen välejä ei erikseen sulatettu, vaan ne sulivat sen verran, minkä hallin lämpö ehti niitä sulattaa.

Viimeksi vaunut olivat sisällä hallissa 29.12.2009 kello 8.30–12.00 välisen ajan, jona aikana vaunuihin tehtiin infojärjestelmän tarkastus. Tänä aikana vaunuissa ollut lumi ja jää eivät juuri ehtineet sulaa.

Junarunko oli tullut samassa kokoonpanossa edellisenä iltana Kajaanista. Vaunut olivat yön ulkona vaunuhallin vieressä olevalla huoltoraiteella. Vaunuille tehtiin täydellinen jarrujenkoettelu koettelulaitteella. Vaununtarkastajan mukaan kaikki oli muuten kunnossa, mutta Rx-vaunun kiskojarru ei toiminut. Tämän perusteella vaunuluetteloon merkittiin, että Rx-vaunun kiskojarru ei ole toiminnassa. Tämä ei aiheuttanut muita toimenpiteitä, koska junassa oli riittävästi toimivia kiskojarruja eikä Rx-vaunun kiskojarrun toimimattomuudella ollut vaikutusta junan nopeuteen eikä vaunua tarvinnut vaihtaa.

Koska junan vaunut olivat kulkeneet edestakaisen matkan Kajaaniin, eli kulkeneet yli 1 200 kilometriä, tuli vaunuille tehdä käyttövalmiustarkastus Ilmalassa sekä jarrujen täydellinen koettelu ja matkakuntoisuustarkastus. Käyttövalmiustarkastuksessa tulee tarkastaa muun muassa, että ruuvikytkimet on kiristetty. Koska vaunujen välit (erityisesti Ex- ja Rx-vaunujen väli) olivat niin jäässä, ruuvikytkimen kireyttä ei ole voinut varmuudella nähdä.

Onnettomuuden jälkeen tehtyjen mittausten perusteella ruuvikytkin oli kiristetty siten, että puskimet koskettivat toisiaan, mutta eivät olleet lainkaan puristuneet kokoon. Työnopastajien käyttämässä työnopastuskortissa mainitaan välin kytkemisestä, että veturilla painetaan puskimet kiinni ja puristetaan siten, että saadaan ruuvikytkin ”sopivalle kireydelle”. Kireyttä ei ole täsmällisesti määritetty. Veto- ja puskinlaiteasiantuntijan mukaan ruuvikytkintä tulisi kiristää 1–3 kierrosta (14–42 mm) vielä sen jälkeen, kun puskimet ovat koskettaneet toisiaan.

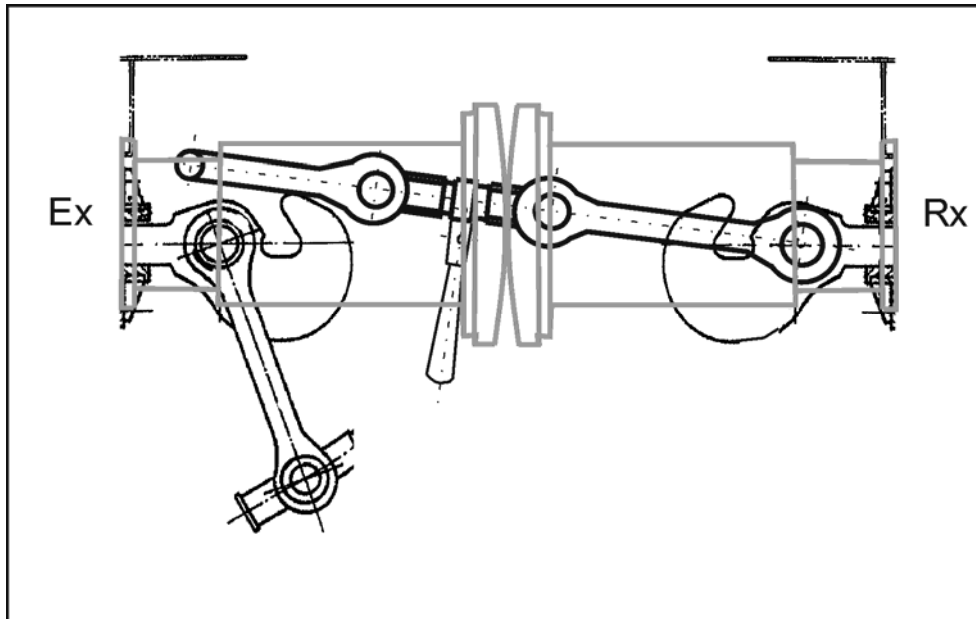


Kuva 16. Ex- ja Rx-vaunun välin kytkentä mittausten perusteella. Puskimet koskettivat toisiaan, mutta eivät olleet puristuneet lainkaan kokoon. Kytkinlenkki on piirretty irti koukun pohjasta, koska koukun pohjalla oli jäätä.

Bild 16. Kopplingen mellan Ex- och Rx-vagnen enligt mätningar. Buffertarna var i kontakt med varandra, men de var inte ihoppressade mot varandra. Kopplingslänken har avbildats lossnad från bottnen av kroken för att det fanns is i bottnen av kroken.

Figure 16. The coupling between the Ex and Rx cars, on the basis of measurements. The buffers touched but had not been compressed at all. The coupling loop has drawn off the hook because there was ice on the bottom of the curve of the hook.

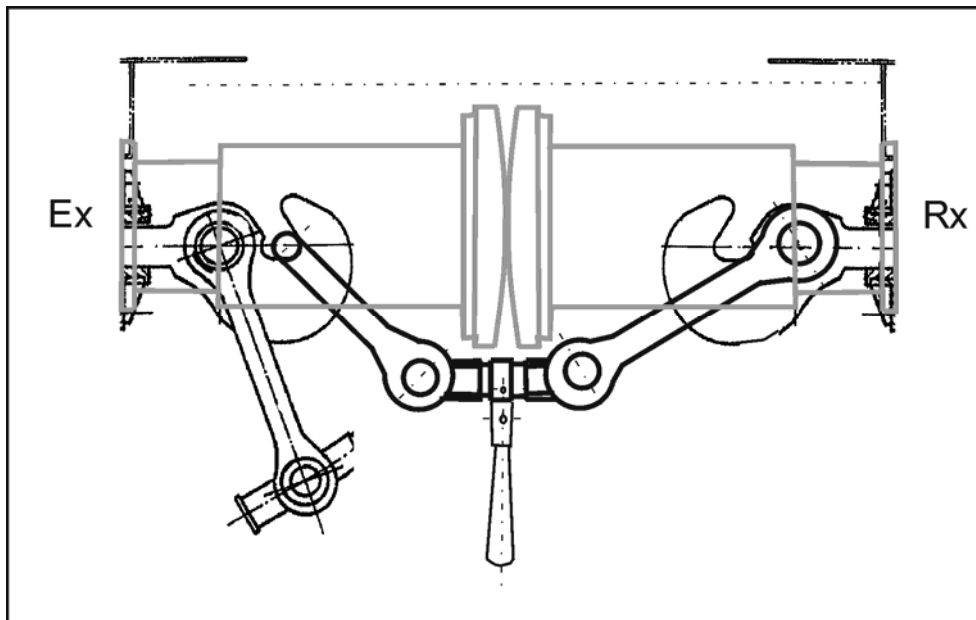
Jossakin vaiheessa työnnettäessä vaunuja kohti Helsingin asemaa puskimet painuivat niin paljon kokoon, että jäykäksi jäätyneen ruuvikytkimen kytkinlenkki nousi pois koukusta eikä enää pudonnut takaisin koukuun. Tämä tapahtui ennen 1 500 voltin kaapelin vaurioitumista ja junan saattopuhelinyhteyden katkeamista. Mahdollisia kytkinlenkin koukusta nousemishetkiä olivat liikkeellelähtö sekä vetotilan päälle laitot, eli kun veturi on alkanut työntää vaunuja 1 min 21 s, 2 min 4 s, 2 min 36 s ja 6 min 22 s lähdön jälkeen. Liikkeellelähtö on todennäköisin, koska silloin tapahtui veturissa ympärilyöntiä, eli veturin pyörät sutivat 21 sekunnin ajan. Kytkimen lenkki jäi lopullisesti putoamatta vetokoukkuun joko 5 min 17 s tai 6 min 56 s liikkeellelähdön jälkeen sähköjarrulla, vain veturiin vaikuttavalla jarrulla, jarrutettaessa. Tällöin neljä ensimmäistä vaunua jatkoivat matkaa entisellä nopeudella veturin ja siihen kytkettyjen 5.–8. vaunun nopeuden hidastuessa.



Kuva 17. Välin katkeamisen syy oli se, että puskimien painuessa kokoon jäykäksi jäätyneen ruuvikytkimen kytkinlenkki nousi pois koukusta.

Bild 17. Orsaken till att kopplingen mellan vagnarna bröts var att skruvkopplet kopplingslänk som hade stelnat av kolden steg upp ur kroken när buffertarna pressades ihop.

Figure 17. The coupling broke because the screw coupling loop, frozen solid, rose off the hook as the buffers were compressed.



Kuva 18. Ruuvikytkimen suunniteltu toiminta. Puskinen painuessa kokoon ruuvikytkin laskeutuu alas eikä lenkki lähde nousemaan pois koukusta.

Bild 18. Så här är skruvkopplet avsedd att fungera. När buffertarna pressas ihop sänker sig skruvkopplet och kopplingslänken hålls på kroken.

Figure 18. The intended operation of the screw coupling. As the buffers are compacted, the screw coupling moves down and the loop does not rise off the hook.

Saattokonduktööri ei kummankaan pysähdyksen aikana nähnyt, että väli oli poikki. Hän ei nähnyt ensimmäisessä pysähdyksessä mitään muuta poikkeavaa kuin 1 500 voltin kaapelin pistotulpan löysällä olon ja toisessa pysähdyksessä lisäksi jarruletkujen irtoamisen. Junan pysähtyessä oli vaunujen väli painunut kummallakin kerralla kiinni, koska etupää hidastui jarrutuksessa nopeammin kuin takapää. Jälkimmäisellä kerralla saattokonduktöörin täytyi mennä vaunujen väliin, jotta sai suljettua kytkinhanat. Hän sulki kytkinhanat kuitenkin vain Ex-vaunun puolelta. Ruuvikytkin, jos se oli jo pudonnut alas, oli Rx-vaunun puolella.

Saattokonduktööri ei osannut aavistaa, että väli oli irti, joten saadakseen vaunut siirrettyä pois toisten junien tieltä, hän ryhtyi irrottamaan etupään vaunujen jarruja. Hän ei tajunnut varmistaa vaunujen paikallaan pysymistä, koska luuli, että vaunut olivat kiinni veturissa kiinni olevissa vaunuissa. Vaunujen paikallaan pysymisen olisi voinut varmistaa vaunuissa olevilla käsijarruilla.

Turvallisuusjohtaminen ja riskienhallinta

Riskienarvioinnin menettelyohjeessa todetaan, että riskienarviointi on jatkuvaa toimintaa, mutta se on tehtävä aina muutostilanteissa, joilla voi olla merkittäviä vaikutuksia junaturvallisuuteen. Olosuhteet talvella 2009–2010 olivat poikkeukselliset. Lunta ja jäätä oli alkanut kertyä junakalustoon niin, että se teki muun muassa vaununtarkastajien ohjeidenmukaisen työskentelyn osittain mahdottomaksi. Tutkinnassa ei selvinnyt, olivatko työntekijät raportoineet ongelmista junaturvallisuuden johtamisjärjestelmän mukaisesti ja olivatko esimiehet ryhtyneet tarvittaviin toimenpiteisiin. Ryhmää riskien arviointiin lumen ja jään kertymisestä junakalustoon ei ollut perustettu.

Junaturvallisuuden johtamisjärjestelmässä todetaan muun muassa, että jokainen esimies vastaa omalla toimialallaan siitä, että henkilöstö on perehdytetty turvallisiin työtapoihin sekä toimimaan onnettomuus- ja häiriötilanteissa. Kumpikaan junatarjoilijoista ei ollut saanut turvallisuuden kannalta tärkeää kalustokoulutusta esimerkiksi hätäjarrun ja käsijarrun käyttöön.

Junaturvallisuuden johtamisjärjestelmässä todetaan, että liikenneturvallisuustehtävissä toimivien henkilöiden työ- ja lepoajat perustuvat työaikalainsäädäntöön ja työehtosopimukseen ja että esimiehet vastaavat työvuorojen ja työajan päivittäisestä hallinnasta. Junien myöhästymiset vaikuttavat usein myös työntekijöiden lepoaikojen lyhenemiseen. VR:n työntekijöiden on mahdollista yöpyä Helsingin varikon vaunu- tai vetokalustohallin lepoahuoneissa, mutta niiden ongelmana on rauhattomuus. Uneen pääsy voi olla vaikeaa eikä uni ole virkistävä, mikäli se katkeaa toistuvasti. Väsymyksen on todettu olevan usein virhetoimintojen ja onnettomuuksien taustatekijänä.

Riskienarvioinnin menettelyohjeessa on konkreettiset ohjeet toimintatavoille. Keskeisiä arvioitavia seikkoja ovat muun muassa tapahtuman esiintymistäajuus sekä seurausten vakavuus. Voidaan todeta, että vaunujen irtipääsy on harvinainen (esiintyy ainakin kerran 100 vuodessa, mutta harvemmin kuin kerran 10 vuodessa), mutta seurausten vakavuus saattaa olla erittäin suuri. Edellisen kerran jarruttomien vaunujen syöksyminen Hel-



singin asemalle sattui lokakuussa 1990. Varautumissuunnitelmaa vastaavien onnettomuuksien estämiseksi ei kuitenkaan ollut tehty.

Yhteenvedona todetaan, että turvallisuusjohtamisjärjestelmä toimintaohjeineen on hyvin dokumentoitu ja menettelyohjeissa on pyritty konkreettisuuteen (esimerkiksi riskienhallinnan menettelyohje). Henkilöiden sitoutumisessa turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaiseen toimintaan voidaan kuitenkin havaita puutteita organisaation eri tasoilla.

Ihmisten toiminta

Poikkeuksellisen pitkä koko maan kattava pakkasjakso oli aiheuttanut häiriöitä junaliikenteeseen joulukuun 2009 puolivälistä lähtien: junaliikenteessä oli tapahtunut huomattavan paljon myöhästymisiä ja junavuoroja oli jouduttu myös perumaan. Tiedotusvälineissä raportoitiin junaliikenteen vaikeuksista. Asiakkaat olivat tyytymättömiä. Tämä kaikki lisäsi rautatieliikenteessä toimivien työntekijöiden paineita yrittää saada junaliikenne kulkemaan aikataulun mukaisesti. Paineenalaisena ja kiireessä tehdyt päätökset perustuvat helposti liian kapeaan tai olemattomaan pohdintaan eri vaihtoehtoista ja niiden mahdollisista seurauksista.

Vaununtarkastajien sekä yövuorossa (käyttövalmiustarkastus) että aamuvuorossa (matkakuntoisuus) tuli tarkastaa muun muassa vaunujen väliset kytkennät. Suuret lumi- ja jäämuodostumat vaunujen väleissä tekivät kuitenkin määräysten mukaisen tarkastuksen mahdottomaksi. Määräysten mukaan näissä tarkastuksissa tulee tarkastaa, että ”ruuvikytkimet on kiristetty ja vapaat ruuvikytkimet on ripustettu lepokoukkuihinsa”. Työtä jatkettiin, vaikka määräysten mukaista tarkastusta ei voitu tehdä.

Vaununtarkastajien esimiehen ja myös varikon päällikön tiedossa oli ollut jään kertyminen teleihin ja vaunujen väleihin. Vaunujen sulatusaikataulu pidettiin ennallaan ja vaunujen käyttämistä liikenteessä jatkettiin, koska vaunujen sitoutuminen liikenteeseen oli suurempi joulun ja loppiaisen välillä. Lisäksi joulun ja loppiaisen välinen liikenne vaati kaiken vaunukaluston täyden hyödyntämisen. Talven sääolosuhteiden ja olosuhteisiin nähden pitkän sulatusvälin vuoksi vaunut olivat jo niin jäätyneitä, että niiden sulattaminen olisi vienyt liikaa aikaa, jotta olisi pystytty jatkamaan liikennöintiä aikataulun mukaisesti. Mikäli sulatuskriteerejä olisi haluttu tiukentaa, tämä olisi johtanut junavuorojen peruuttamiseen. Lisäksi vaunujen sulatuksessa keskityttiin telien sulattamiseen eikä vaunujen väleihin kertynyttä jäätä nähty turvallisuusongelmana.

Saattokonduktöörillä oli tarve tehdä nopea ratkaisu, koska juna oli jo myöhässä. Lisäksi liikenteenohjaus totesi, että juna oli pysähtynyt pahaan paikkaan, mikä lisäsi konduktöörin painetta saada juna nopeasti liikkeelle. Jälkeenpäin selvitettyinä voidaan kuitenkin todeta, että kun juna on opastimen E425 ja vaihteen V425 välillä, se estää läntisen saattoraiteen liikenteen täysin, mutta itäistä saattoraidetta voi liikennöidä. Kyseisessä paikassa oleva kalusto ei liikenteenohjauksen mukaan aiheuta kyseiseen aikaan vakavaa liikennehäiriötä.

Koska junissa oli esiintynyt sähkö- ja kaapelivikoja runsaasti pakkaskauden aikana, saattokonduktööri oletti, että tässäkin tilanteessa olisi kyse ensisijassa jään ja lumen ai-

heuttamasta viasta. Hän oli kertomansa mukaan tarkastanut myös vaunujen välisen kiinnityksen, mutta ei havainnut siinä mitään poikkeavaa. Havaitsemattomuuteen vaikutti vahva lumi- ja jääkerros vaunujen välissä, pimeys sekä todennäköisesti myös vaunujen välin itsestään tapahtuvan irtoamisen harvinaisuus. Saattokonduktööri ei todennäköisesti ottanut vaunujen irti olemisen mahdollisuutta lainkaan huomioon. Väsymys saattoi olla myös yksi taustatekijä päätöksenteon kaventumiseen.

Tapahtumien etenemistä vakavaan onnettomuuteen edisti ratapihalla ollut niinkin suuri kuin kymmenen promillen lasku Helsingin aseman suuntaan, jolloin irti olleet ja jarruista vapautetut vaunut lähtivät kiihtyvällä nopeudella rullaamaan kohti asemaa.

Liikenteenohjauksessa tehtiin analyysi siitä, mitä vaihtoehtoja heillä oli onnettomuuden seurausten minimoimiseksi sen jälkeen, kun vaunut olivat päässeet irti. Lisää aikaa päätöksentekoon antoi se, että liikenteenohjauksessa oltiin ratapiharadion välityksellä tietoisia tapahtumien kulusta jo hieman ennen virallista yhteydenottoa heihin. Hyviä vaihtoehtoja ei enää ollut, vaan kaikkiin sisältyi suuria riskejä. Päätös pyrittiin perustamaan kuitenkin siihen vaihtoehtoon, johon sisältyisi vähiten riskejä. Informaatiohenkilöiden nopea toiminta asemalla olevien ihmisten varoittamiseen ja vartijoiden informoimiseen edesauttoi onnistuneesti seurausten minimoointia. Oli kuitenkin pelkästään sattumaa, että informaatiohenkilökuntaa oli riittävästi paikalla niin, että myös järjestyksenvalvojat saivat nopeasti tiedon tapahtuneesta.

Irtipäässeessä vaunuissa olleet henkilöt eivät saaneet etukäteen mistään tietoa uhkavasta vaarasta. Junatarjoilijoilla ei myöskään ollut koulutusta vaaratilanteesta toimimiseen. Oli osittain sattumaa, että kukaan vaunuissa olleista ei ollut törmäyshetkellä ensimmäisen vaunun etuosassa. Viimehetkessä konduktööri tajusi tilanteen ja hän sekä toinen junaemäntä ehtivät juosta vaunun takapäähän ja varautua törmäykseen.

Työntekijöiden koulutus

Aikaisemmin rautateiden ammattilaiset etenivät urallaan ”tyvestä puuhun” saaden kokemusta laajasti eri työtehtävistä. Nykyisin koulutus on täsmäkoulutusta tiettyyn tehtävään ja työntekijät ovat kapeamman sektorin ammattilaisia. Tällöin organisaation työntekijät eivät välttämättä tiedä muiden työntekijöiden tehtävistä paljoakaan, vaan yhteistyö ja toiminnan turvallisuus perustuu siihen, että jokainen hoitaa oman työnsä täsmällisesti ja määräysten mukaisesti. Samaan aikaan yksittäisten työtehtävien ja toimintaympäristön vaatavuus ovat kasvaneet niin, että todellinen moniosaaminen on käynyt yhä vaikeammaksi. Organisaatiossa on kuitenkin sekä ”vanhan polven” moniosaajia että ”uuden polven” täsmäosaajia, mikä parhaimmillaan voi olla toisiaan täydentävää yhteistyötä, mutta voi toisaalta aiheuttaa myös ristiriitoja ja vaarantilanteita. Moniosaajalta voidaan odottaa enemmän kuin mitä hänen nykyinen työtehtävänsä edellyttäisi. Hän saattaa itse myös asettaa toiminnalleen suuremmat vaatimukset. Se, mikä moniosaamisen laajuudessa voitetaan, saatetaan menettää yksityiskohtien täsmällisyydessä.



3.2 Pelastustoiminnan analysointi

Hälyttäminen

Hätäilmoituksesta saatujen ensitietojen perusteella hätäkeskuspäivystäjä arvioi onnettomuustyypiksi *raideliikenneonnettomuus suuri*, mikä oli riittävä. Onnettomuustyypin mukainen vasteen hälyttäminen aloitettiin hätäpuhelun aikana minuutin ja 28 sekunnin kuluttua hätäpuhelun alkamisesta. Tämä alittaa hälyttämiselle hätäkeskuslaitoksen asetaman tavoiteajan.

Lääkinnällisen pelastustoimen hälytysohjeen mukaan hätäkeskuspäivystäjä arvioi onnettomuustyypiksi *toisen asteen monipotilastilanne*, mikä oli riittävä. Lääkinnällisen pelastustoiminnan yksiköiden hälyttäminen aloitettiin hätäpuhelun aikana kolmen minuutin ja neljän sekunnin kuluttua hätäpuhelun alkamisesta.

Pelastustoiminta

Aseman järjestyksenvalvojat saivat tiedon liikenteenohjauskeskuksessa toimivasta matkustajainformaatiosta. Järjestyksenvalvojat toimivat ripeästi ja ehtivät evakuoida laituri-alueen. Törmäyksen jälkeen järjestyksenvalvojat tutkivat vaunut alustavasti ja saattoivat kolme lievästi loukkaantunutta ambulansseille.

Toimistorakennuksen automaattisen paloilmoittimen ilmoituksen perusteella hälytetty pelastusyksikkö oli onnettomuuskohteessa alle viidessä minuutissa saamastaan hälytyksestä ja alle neljässä minuutissa hälytyksestä raideliikenneonnettomuuteen. Onnettomuustyypin mukainen vaste, vahvistettu pelastusjoukkue, oli kohteessa alle kahdessa toista minuutissa hälytyksen alkamisesta. Näin sekä ensimmäinen pelastusyksikkö että pelastusjoukkue saavuttivat pelastustoimen palvelutasopäätöksessä asetetut riskialueen mukaiset toimintavalmiusajat.

Pelastustoiminta alkoi kadonneeksi luullun konduktöörin etsimisellä vaunuista, toimistorakennuksen tutkimisella ja evakuoinnilla sekä lisävahinkojen estämisellä. Pelastustoiminta sujui järjestäytyneesti ja jatkui myöhemmin raivaustoimintana sekä vaunujen irrotuksen aikana raivaustoiminnan varmistamisena.

Ambulanssilääkäri miehistöineen oli kohteessa ensimmäisenä lääkinnällisen pelastustoiminnan yksiköistä hieman yli kuudessa minuutissa hälytyksestä. Onnettomuustyypin mukainen vaste oli kokonaisuudessaan kohteessa 11 minuuttia 40 sekuntia hälytyksestä. Vaunuissa olleet kolme lievästi loukkaantunutta potilasta tutkittiin ja yksi heistä kuljettiin Haartmanin sairaalaan. Lääkinnällinen pelastustoiminta sujui järjestäytyneesti ja resurssit olivat riittävät.

Viestiliikenne ja tiedottaminen

Pelastustoiminnan viestiliikenne sujui viranomaisradioverkon kautta sekä suoraan kasvokkain viestimällä, koska onnettomuuskohteeseen oli maantieteellisesti suppea. Pelastuslaitos järjesti voimavaroja mediatiedottamisen järjestämiseen ja tiedotustilaisuuksia järjestettiin riittävästi.



4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Toteamukset

1. Talvella 2009–2010 yhtäjaksoinen pakkasjakso oli kestänyt koko Suomessa pitkään. Lisäksi lunta oli suurimmassa osassa maata tavanomaista enemmän ja vähäisten suojasäiden vuoksi lumi oli pölyyävää pakkaslunta.
2. Lunta ja jäätä oli alkanut kertyä junakalustoon. Kalustoa ei ollut pystytty sulattamaan riittävästi.
3. Junarunko tuli samassa kokoonpanossa edellisenä iltana Kajaanista. Runko oli yön ulkona olevalla huoltoraiteella.
4. Vaunuille tehtiin yöllä käyttövalmiustarkastus ja matkakuntoisuustarkastus sekä jarrujen täydellinen koettelu. Aamulla veturin liittämisen jälkeen junalle tehtiin yksinkertainen jarrujen koettelu.
5. Määräysten mukainen vaununtarkastus oli jään ja lumen vuoksi osittain mahdotonta.
6. Junan saatto tehtiin veturilla työntämällä.
7. Työnnön aikana juna katkesi 4. ja 5. vaunun välistä.
8. Saattokonduktööri ei havainnut kytkinlenkin olevan irti.
9. Jotta vaunut olisi saatu siirrettyä asemalle, saattokonduktööri irrotti (lypsi) irronneiden vaunujen jarrut, jotka olivat menneet päälle junan katkeamisen yhteydessä.
10. Saattokonduktööri ei varmistanut vaunujen paikallaan pysymistä ennen jarrujen irrottamista.
11. Koska vaunujen irtoamispaikalla oli alamäki, vaunut lähtivät itsestään liikkeelle jarrujen irrottamisen jälkeen.
12. Irronneissa vaunuissa oli kaksi junatarjoilijaa sekä vapaavuorossa ollut konduktööri, jotka eivät tienneet vaunujen olevan irti.
13. Liikenteenohjauksessa tehtiin päätös ohjata vaunut vapaana olleelle raiteelle.
14. Asetinlaitemies ohjasi vaunut raiteelle 13.
15. Matkustajainformaatiosta hälytettiin aseman järjestyksenvalvojat evakuoimaan raiteen 13 läheisyydessä olevat laiturit.
16. Järjestyksenvalvojat ehtivät evakuoida ihmiset ennen vaunujen törmäystä.
17. Kuljettuaan 1 980 metriä (4,5 min) vaunut törmäsivät 35 km/h nopeudella raidepuskimeen.



18. Etummainen kaksikerroksinen vaunu nousi törmäyksessä rikkoutuneen raidepuskimen ja edelleen betoniesteen päälle kulki laiturialueen yli törmäten raiteen 13 päädyssä olevan toimistorakennuksen seinään. Osa vaunusta tunkeutui rakennuksen sisään.

19. Onnettomuudesta ei aiheutunut vakavia henkilövahinkoja.

4.2 Onnettomuuden syyt

Syynä onnettomuuteen oli kytkinlenkin irtoaminen vetokoukusta työnnön aikana. Tästä seurasi, että juna katkesi ja itsetoimiset paineilmajarrut menivät päälle jarruletkun irrottua. Saattokonduktööri vapautti vaunujen jarrut saadakseen junan liikkeelle. Hän ei taannut junan olevan poikki.

Syynä kytkinlenkin irtoamiseen oli se, että vaunuja työnnettäessä vaunujen puskimet painuivat kokoon ja jäykäksi jäänyt ruuvikytkimen kytkinlenkki nousi pois koukusta. Irtoamista edesauttoi se, että ruuvikytkintä ei ollut kiristetty tarpeeksi kireälle. Välin jäisyys ja lumisuus sekä heikko valaistus tekivät kytkinlenkin havaitsemisen hankalaksi.

Kyseinen junarunko oli käynyt viimeksi sulatuksessa yhdeksän päivää aikaisemmin ja vaunujen teleihin ja väleihin oli kertynyt liian paljon jäätä ja lunta. Lisäksi ravintolavauvunusta seuraavan vaunun WC:n käsienpesualtaan poistoputkesta tullut vesi oli lisännyt jäänmuodostumista kyseiseen väliin.

4 SLUTSATSER

4.1 Konstateranden

1. Vintern 2009–2010 hade en sammanhängande köldperiod pågått länge i hela Finland. Största delen av landet hade mer snö än vanligt och eftersom det mycket sällan var blidväder var snön uppvirvlande torrsnö.
2. Snö och is hade börjat samlas på tågmaterialen. Materialen hade inte kunnat avisas tillräckligt.
3. Tågsättet hade kommit i samma sammansättning föregående kväll från Kajana. Tågsättet stod ute på ett servicespår under natten.
4. Under natten gjordes kontroller av vagnarnas driftsberedskap och körduglighet och ett komplett test av bromsarna. På morgonen, efter att vagnarna hade anslutits till loket, gjordes ett enkelt bromstest.
5. På grund av is och snö var det delvis omöjligt att genomföra den föreskriftsenliga vagnkontrollen.
6. Avsikten var att loket skulle skjuta vagnarna till avgångsspåret.

7. Under förflyttningen brast tåget mellan fjärde och femte vagnen.
8. Växlingskonduktören märkte inte att kopplingslänken hade lossnat.
9. För att kunna flytta vagnarna till stationen frigjorde (mjölkade) växlingskonduktören bromsarna på de vagnar som hade lossnat. Bromsarna hade slagit på när tåget brast.
10. Växlingskonduktören säkerställde inte att vagnarna skulle hållas på plats innan han frigjorde bromsarna.
11. Eftersom tåget hade brustit i en nedförsbacke, började vagnarna rulla iväg av sig själv när bromsarna frigjordes.
12. I vagnarna befann sig två tågserverörer samt en konduktör som för tillfället var ledig. Dessa personer visste inte att vagnarna hade lossnat.
13. Trafikledningen beslöt att styra vagnarna till ett ledigt spår.
14. Tågvägsklargöraren styrde vagnarna till spår 13.
15. Passagerarinformationen larmade stationens ordningsvakter att evakuera perrongerna i närheten av spår 13.
16. Ordningsvakterna hann evakuera människorna innan vagnarna körde in i byggnaden.
17. Efter att vagnarna hade rullat 1 980 meter (4,5 min) kolliderade de med spårbuffer-ten med en hastighet på 35 km/h.
18. Den främsta, dubbeldäckade vagnen gick över spårbuffer-ten, som demolerades, betonghindret och perrongområdet och körde slutligen in i väggen på den kontorsbyggnad som står i ändan av spår 13. Vagnen trängde delvis in i byggnaden.
19. Olyckan orsakade inga allvarliga personskador.

4.2 Orsaker till olyckan

Orsaken till olyckan var att kopplingslänken hade glidit av dragkroken medan loket sköt vagnarna till avgångsspåret. Detta medförde att tåget brast och de automatiska tryckluftsbromsarna slogs på efter att bromsslangen hade lossnat. Växlingskonduktören frigjorde vagnarnas bromsar för att få tåget att röra på sig. Han märkte inte att tåget hade brustit.

När vagnarna sköts framåt trycktes vagnbuffertarna samman, vilket fick den av kölden styvnade skruvkopplets kopplingslänk att glida av kroken. Att skruvkopplet inte var tillräckligt åtdragen bidrog till att länken lossnade. Is och snö mellan vagnarna och den svaga belysningen gjorde det svårt att upptäcka kopplingslänken.



Det aktuella tågsättet hade senast genomgått avisning nio dagar tidigare och det hade samlats mycket is och snö mellan vagnarna och på vagnarnas boggier. Därtill hade vattnet från avloppsröret till tvättstället i toaletten i den vagn som var kopplad ihop med restaurangvagnen bidragit till isbildningen mellan denna vagn och restaurangvagnen.

4 CONCLUSIONS

4.1 Statements

1. In winter 2009–2010, there was a long uninterrupted period of subzero temperatures in Finland. Additionally, there was more snow on the ground than usual in the whole of Finland, and, because of low temperatures, snow was of the kind that easily whirls around in the air.
2. Snow and ice had started to accumulate on the trains and rolling stock. There had not been enough resources to melt snow effectively enough.
3. The train arrived from Kajaani on the previous night with the same complement of cars. The train remained outdoors on a maintenance track for the night.
4. During the night, the cars were inspected to verify that they were ready for use, and the brakes were tested thoroughly. After the locomotive was coupled to the train in the morning, another, simpler brake test was performed.
5. Because of the excessive snow and ice, the requisite inspection of the cars could not be carried out fully in accordance with the regulations.
6. The train was shunted by pushing with the locomotive.
7. During the shunting work, the train broke in two between the fourth and the fifth car.
8. The shunting conductor did not realise that the coupling loop had slipped off.
9. To get the cars into the station, the shunting conductor released ('milked') the brakes of the cars that had become separated from the train. The brakes had engaged when the train broke into two.
10. The shunting conductor did not make sure that the cars would remain stationary before releasing the brakes.
11. As there was a downhill slope of the track where the cars became separated from the rest of the train, the cars started moving on their own after the brakes had been released.
12. In the separated cars were two waitresses and a conductor who was off duty; none of them knew that the cars had become separated from the train.

13. Traffic control made the decision to steer the cars onto a vacant track.
14. The panel operator steered the cars onto track 13.
15. Passenger information officials requested that the security officers evacuate the platforms near track 13.
16. The security officers had enough time to evacuate everybody before the collision took place.
17. Having travelled a distance of 1,980 metres (4.5 min), the cars collided with a rail barrier at 35 km/h.
18. The front-most double-decker car was pushed onto the rail barrier, which was damaged, and from there onto a concrete buffer stop, crossing the platform area before colliding with the wall of an office building at the end of track 13. A part of the train penetrated the wall of the building.
19. The accident resulted in no serious injuries.

4.2 Causes of the occurrence

The accident was caused by the coupling loop coming loose from the hook during the pushing movement. This caused the train to break into two, and the automatic air brakes engaged once the brake conduit had come off. The conductor released the brakes of the cars to get the train moving. He did not realise that the train had broken into two.

The coupling loop came loose because, as the car buffers compressed, the coupling loop, which had frozen solid, rose off the hook. The situation was aggravated by the fact that the screw coupling had not been tightened properly. Seeing the coupling loop was difficult because of poor lighting and the ice and snow in the space between the cars.

The train in question had last been de-iced nine days previously, and there was a lot of snow on the bogies and between the cars. Additionally, the water coming from the outlet pipe of the sink in the WC of the car behind the restaurant coach had increased the formation of ice in this space.

5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

VR-Yhtymä Oy laati 11.1.2010 voimaan tulleen ohjeen: *"Ilmajarrujen irrottaminen on sallittu ainoastaan, jos vaunujen ja Helsingin aseman välissä on joko veturi tai toinen jarrullinen junarunko."*

Helsingin vaunuvarikolle Ilmalaan on hankittu glykolisulatuslaitteisto vaunujen alustojen uuden jäänmuodostuksen sekä lumen kiinnittymisen estämiseen.

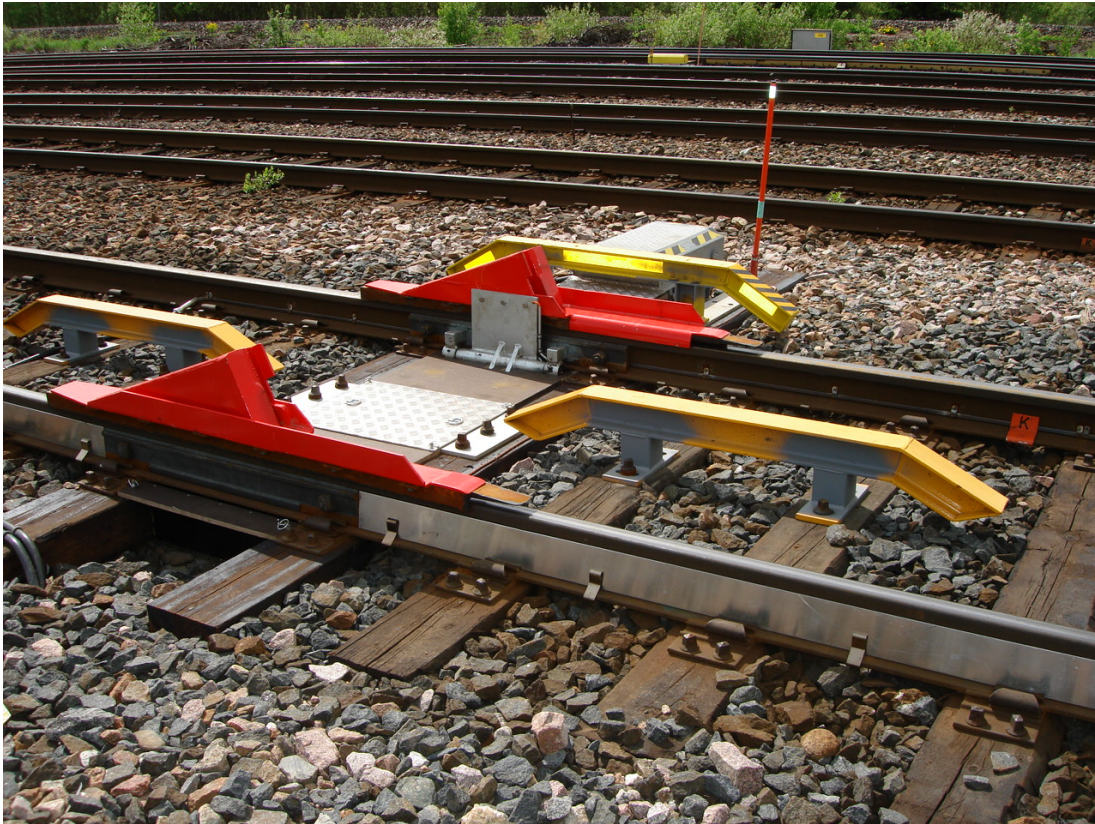
Helsingin aseman raiteille 13 ja 14 on hankittu uusia raidepuskimia. Puskimet voivat pysäyttää raskaankin (400 tonnia painavan) junan jopa 35 km/h nopeudesta ilman, että hidastuvuus on riski vaunuissa mahdollisesti oleville henkilöille. Kaikki aseman raiteet tullaan varustamaan vastaavilla puskimilla.



Kuva 19. Raiteella 13 oleva uusi raidepuskin.

Aseman tulo- ja lähtöraiteet on varustettu JKV-baliiseilla, joilla junien nopeus alennetaan asemaa lähestyessä 20 km/h:iin.

Liikennevirasto on asennuttanut pysäyttävät raiteensulut saattoraiteille, jotka tulevat Ilmalan varikolta Helsingin asemalle. Poikkeustilanteessa junayksikkö voidaan pysäyttää näillä laitteilla. Pysäyttävään raiteensulkuun liittyvät pysäytyskengät käännetään kiskoille ja pois kiskoilta vaihteenkääntömootoria ja sen ohjauksia käyttäen. Kun liikkuva yksikkö törmää raiteensulkuun, pysäytyskengät irtoavat kääntömekanismista ja lähtevät yksikön mukaan pysäyttäen sen tehokkaasti. Pysäytyskenkien kitkamateriaalina käytetään kumia.



Kuva 20. Pysäyttävä raiteensulku kiskoille käännettynä. (Kuva: Konepaja Mankinen Oy)

5 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

VR-Group Ab utfärdade 11.1.2010 följande anvisning: *”Det är tillåtet att frigöra tryckluftsbromsarna endast om antingen ett lok eller ett annat bromsförsett tågsätt befinner sig mellan vagnarna och Helsingfors station.”*

Till vagnsdepån i Ilmala har man skaffat en glykolavsningsanläggning som förhindrar att ny is bildas och snö fastnar på vagnarnas underreden.

Spåren 13 och 14 vid stationen i Helsingfors har försetts med nya spårbuffertar. Bufferterna stoppar även ett tungt (400 ton) tåg som kör med en hastighet av upp till 35 km/h utan att uppbromsningen utgör en risk för eventuella personer i vagnarna. Alla spår vid stationen kommer att förses med liknande spårbuffertar.



Bild 19. Ny spårbuffert på spår 13.

Infartsspåren vid stationen har försetts med ATP-baliser, med vilka tågens hastighet sänks till 20 km/h när tågen närmar sig stationen.

Trafikverket har låtit ställa upp stoppande spårspärrar på växlingsspåren som går från depån i Ilmala till stationen i Helsingfors. I en exceptionell situation kan en tågenhet stoppas med dessa anordningar. Bromsskorna i spårspärrarna kopplas på och från rälsarna med hjälp av ett växelomläggningsmotor och dess manöveregenskaper. När en enhet som är i rörelse träffar en spårspärr frigörs bromsskorna från växelmekanismen och bromsar effektivt upp enheten tills den stannar. Friktionsmaterialet på bromsskorna är gummi.



Bild 20. Stoppande spårspärr vänt på rälsen.

5 MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN

On 11 November 2010, the VR Group issued the following regulation: *“The release of air brakes is allowed only if there is either a locomotive or another train with brakes between the cars and the Helsinki railway station.”*

To the Helsinki rail depot in Ilmala has been provided a glycol de-icing system to prevent the formation of ice and the accumulation of snow on the structures under the passenger cars.

New rail barriers have been installed on tracks 13 and 14 at the Helsinki station. The rail barriers are capable of stopping even a heavy train travelling at 35 km/h without the deceleration posing a risk to any passengers in the cars. All tracks at the Helsinki station will be equipped with similar rail barriers.



Figure 19. New rail barrier on track 13.

The arrival tracks in Helsinki are equipped with ATP-balises, which reduce the speed of an arriving train to 20 km/h.

The Finnish Transport Agency has had emergency stops installed on the tracks that lead from the Ilmala depot to the Helsinki Central Railway Station. In an exceptional situation, a train can be stopped with this equipment. The shoes of the emergency stops are placed on the tracks and lifted away from them by means of the switch motor and its controls. When a moving train unit collides with the emergency stop, the shoes become disconnected from the switch mechanism, accompanying the unit and stopping it efficiently. The shoes of the emergency stop are made of rubber.



Figure 20. Emergency stop turned on the track.



6 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

S296 Ohje ruuvikytkimen kiristämiseen

Koska ruuvikytkin on ohjeistettu kiristettäväksi ”sopivalle kireydelle”, antaa se liikaa tulokinnanvaraa. Sen vuoksi tutkintalautakunta suositaa Liikenteen turvallisuusvirastolle, että se varmistaisi, että VR-Yhtymä Oy ryhtyisi toimenpiteisiin seuraavan suosituksen toteuttamiseksi:

Ruuvikytkimen kiristämisestä tulisi laatia yksiselitteinen ohje eri vaunutyypeille. [B1/10R/S296]

S297 Käsijarrun käyttäminen

Käsijarrun käyttämisestä ei ollut ohjetta tilanteessa, jossa vaunujen jarrut joudutaan irtottamaan ”lypsämällä” junan saamiseksi liikkeelle. Jotta vaunujen paikallaan pysyminen varmistettaisiin aina, tutkintalautakunta suositaa Liikenteen turvallisuusvirastolle, että se varmistaisi, että VR-Yhtymä Oy ryhtyisi toimenpiteisiin seuraavan suosituksen toteuttamiseksi:

Tulisi laatia ohje käsijarrun käyttämisestä vaunujen paikallaan pysymisen varmistamiseksi ”lypsettäessä” jarrut irti. [B1/10R/S297]

Jos on olemassa vaunuja, joiden käsijarru rikkoutuu käytettäessä sitä ilmajarrujen ollessa päällä, tulisi näiden rakenne korjata sellaiseksi, että vaurioita ei synny.

S298 Ravintolahenkilökunnan koulutus poikkeustilanteita varten

Junatarjoilijoilla ei ollut tietoa siitä, miten vaunut voidaan hätätilanteessa pysäyttää. Jotta koko junahenkilökunta tietäisi miten toimia poikkeustilanteissa, tutkintalautakunta suositaa Liikenteen turvallisuusvirastolle, että se varmistaisi, että VR-Yhtymä Oy ja AVECRA Oy ryhtyisivät toimenpiteisiin seuraavan suosituksen toteuttamiseksi:

Myös ravintolavaunun henkilökunnalle tulisi järjestää turvallisuuden kannalta tärkeiden laitteiden käyttökoulutusta. [B1/10R/S298]

Koulutettavia asioita olisivat esimerkiksi hätäjarrutus, käsijarrun käyttö ja ovien hätäavaus eri vaunutyypeillä. Koulutus tulisi järjestää koko henkilökunnalle ja täydentää uuden kaluston tullessa käyttöön.

S299 Liikenteenohjauksen toimintasuunnitelma poikkeustilanteisiin

Varautumissuunnitelmaa tämän tyyppisen tilanteen hoitamiseen ei ollut olemassa ja irtipäässeet vaunut ohjattiin pikapalaverin jälkeen tyhjälle raiteelle. Jotta tiedettäisiin ennalta, miten toimia, tutkintalautakunta suositaa Liikenteen turvallisuusvirastolle, että se

varmistaisi, että Liikennevirasto ryhtyisi toimenpiteisiin seuraavan suosituksen toteuttamiseksi:

Tulisi laatia liikenteenohjaukselle varautumissuunnitelma poikkeustilanteita varten. [B1/10R/S299]

Varautumissuunnitelman tulisi sisältää suunnan sekä Ilmalasta Helsinkiin että Helsingistä Ilmalaan. Suunnitelman tulisi sisältää myös yhteydenpito vaunuissa oleviin henkilöihin sekä matkustajainformaation.

Toimintaa poikkeustilanteessa tulisi harjoitella säännöllisesti.

Liikenteen turvallisuusvirasto esittää lausunnossaan, että varautuminen tulisi kohdistua etenkin sellaisten liikenteenohjauksen käytössä olevien teknisten järjestelmien ja toimintojen kehittämiseen, joita voidaan käyttää apuna vaaran uhatessa. Liikenteen turvallisuusvirasto toteaa lisäksi, että liikenteenohjauksen tulisi vastaisuudessa toimia, kuten tässä tapauksessa toimitettiin, eli arvioida sillä hetkellä vallitseva tilanne ja olosuhteet sekä ryhtyä arvion perusteella toimenpiteisiin. Liikenteenohjauksen tulee myös hallita käytettävissä olevat menetelmät vaaratilanteen hoitamiseksi.

Muita huomiota ja ehdotuksia

Tutkintalautakunta pitää hyvänä jo toteutettuja tai toteutumassa olevia toimenpiteitä ja kannattaa niiden toteuttamista.

Lisäksi tutkintalautakunta muistuttaa, että vaunut ja erityisesti vaunujen välit tulisi sulattaa ennakoivasti riittävän usein, jotta myös tarkastukset pystyttäisiin tekemään määräysten mukaisesti. Vaununtarkastajia tulisi muistuttaa siitä, että jos väliä ei jään vuoksi pysty tarkastamaan, tulisi heidän aina ohjata vaunu sulatukseen.

Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikenteen turvallisuusvirasto, Liikennevirasto ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Lausunnot ovat täydellisinä liitteessä 1.

6 SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

S296 Anvisning för åtdragning av skruvkopplet

Anvisningen om att skruvkopplet ska dras åt "till lämplig spänning" ger för stort utrymme för tolkning. Därför rekommenderar undersökningskommissionen för Trafiksäkerhetsverket att verket ska säkerställa att VR-Group Ab vidtar åtgärder för att verkställa följande rekommendation:

Entydiga anvisningar för åtdragningen av skruvkopplet ska sammanställas för olika vagnstyper. [B1/09R/S296]



S297 Användningen av handbromsen

Det fanns ingen anvisning för hur man ska använda handbromsen i en situation där man blir tvungen att frigöra vagnarnas bromsar genom "mjölkning" för att få tåget att röra på sig. För att säkerställa att vagnarna alltid hålls på plats rekommenderar undersökningskommissionen för Trafiksäkerhetsverket att verket ska säkerställa att VR-Group Ab vidtar åtgärder för att verkställa följande rekommendation:

En anvisning för hur handbromsen ska användas för att säkerställa att vagnarna hålls på plats om bromsarna frigörs genom "mjölkning" borde utarbetas. [B1/09R/S297]

Om det finns vagnar vars handbroms skadas, om den används när tryckluftsbromsarna är påslagna, ska dessa handbromsars konstruktion ändras så att inga skador uppkommer.

S298 Utbildning för restaurangpersonalen för exceptionella situationer

Tågsvitörerna visste inte hur man kan stoppa vagnarna i en nödsituation. För att hela tågpersonalen ska veta hur man ska förfara i exceptionella situationer rekommenderar undersökningskommissionen för Trafiksäkerhetsverket att verket ska säkerställa att VR-Group Ab och Avecra Oy vidtar åtgärder för att verkställa följande rekommendation:

Även restaurangvagnens personal borde få utbildning i hur man använder för säkerheten viktiga anordningar. [B1/09R/S298]

Utbildningen bör omfatta t.ex. nödbromsning, användning av handbromsen och nödöppning av dörrarna i olika vagnstyper. Utbildning borde anordnas för hela personalen och kompletteras då ny materiel tas i bruk.

S299 Trafikledningens handlingsplan för exceptionella situationer

Det fanns ingen beredskapsplan för hur man hanterar situationer av det här slaget och vagnarna som hade lossnat styrdes efter en kort rådplägning till ett tomt spår. För att personalen i förväg ska veta hur man ska förfara rekommenderar undersökningskommissionen för Trafiksäkerhetsverket att verket ska säkerställa att Trafikverket Ab vidtar åtgärder för att verkställa följande rekommendation:

För trafikledningen bör en beredskapsplan för exceptionella situationer utarbetas. [B1/10R/S299]

Beredskapsplanen bör omfatta både riktningen från Ilmala till Helsingfors och från Helsingfors till Ilmala. I planen bör ingå anvisningar för hur man håller kontakt med personerna i vagnarna och passagerarinformationen.

Hur man ska handla vid exceptionella situationer bör övas regelbundet.

Trafiksäkerhetsverket framför i sitt utlåtande att beredskapen särskilt bör inriktas på utvecklandet av sådana för trafikledningen tillgängliga tekniska system och funktioner som kan vara till hjälp om fara hotar. Trafiksäkerhetsverket konstaterar därtill att trafikledningen även i framtiden ska förfara likadant som vid denna incident, dvs. bedöma den rådande situationen och förhållandena och vidta åtgärder utifrån bedömningen. Trafikledningen ska också behärska de tillgängliga metoderna för hantering av tillbud.

Övriga iakttagelser och förslag

Undersökningskommissionen betraktar redan vidtagna eller aktuella åtgärder som positiva och understöder slutförandet av dem.

Vidare påminner undersökningskommissionen om att vagnarna och särskilt utrymmet mellan vagnarna bör avisas i förebyggande syfte tillräckligt ofta för att kontrollerna ska kunna utföras i enlighet med föreskrifterna. De som granskar vagnarna bör påminnas om att de, om en koppling mellan två vagnar inte kan kontrolleras på grund av isbildning, alltid bör se till att vagnen avisas.

Kommunikationsministeriet, Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket och VR-Group Ab har gett utlåtanden om rekommendationerna. De fullständiga utlåtandena finns i bilaga 1.

6 SAFETY RECOMMENDATIONS

S296 Instructions for tightening the screw coupling

The current instructions for tightening of the screw coupling, 'to be tightened sufficiently', leave too much room for interpretation. This is why the Investigation Commission recommends to the Finnish Transport Safety Agency that it ensure that the VR Group take the necessary steps to implement the following recommendation:

Unambiguous instructions concerning the tightening of the screw coupling in various car types should be drawn up. [B1/10R/S296]

S297 Use of the handbrake

Currently there are no instructions concerning use of the handbrake in a situation where cars have to be released by 'milking' them to get the train moving. To ensure that cars remain stationary at all times, the Investigation Commission recommends to the Finnish Transport Safety Agency that it ensure that the VR Group take the necessary steps to implement the following recommendation:

To ensure that the cars remain stationary while the brakes are released by 'milking', instructions on the use of the handbrake should be drawn up. [B1/10R/S297]



If there are cars in use whose handbrake breaks down if used when the air brakes are engaged, they should be modified to prevent such damage from occurring.

S298 Training of restaurant personnel for exceptional circumstances

The train waitresses had not been instructed in how to stop the cars in an emergency. To ensure that all train personnel knows how to act in exceptional situation, the Investigation Commission recommends to the Finnish Transport Safety Agency that it ensure that the VR Group and AVECRA Oy take the necessary steps to implement the following recommendation:

Training in the use of device, which are important for safety reason, should be organised for restaurant car personnel also. [B1/10R/S298]

The training should address matters such as how to stop a train in an emergency, how to use a handbrake, and how to open the doors in various car types in an emergency. The training should target all personnel, and it should be updated whenever new stock is introduced.

S299 Preparedness plan for traffic control in exceptional circumstances

There was no preparedness plan in existence for dealing with a situation of this type, and after a brief discussion, the separated cars were steered onto a vacant track. To ensure that a preparedness plan exists, the Investigation Committee recommends to the Finnish Transport Safety Agency that it ensure that the Finnish Transport Agency take the necessary steps to implement the following recommendation:

A preparedness plan for exceptional circumstances should be drawn up for traffic control. [B1/10R/S299]

The preparedness plan should address both directions: from Ilmala to Helsinki and from Helsinki to Ilmala. The plan should also include communication with people in the cars, as well as passenger information.

Regular drills should be arranged to ensure that everything flows smoothly even in exceptional circumstances.

In its statement, the Finnish Transport Safety Agency suggests that preparedness activities should focus especially on the development of technical systems and functions that can be utilised in an emergency. The Finnish Transport Safety Agency further states that in future, traffic control should act as it did in this case – i.e., assess the situation and take the necessary action on the basis of this assessment. Those in traffic control should also master the methods available for dealing with a potentially hazardous situation.



Other observations and suggestions

The Accident Investigation Commission considers the measures already taken or in the process of being carried out good and supports them.

Additionally, the Investigation Commission would like to issue a reminder that cars and spaces between cars in particular should be de-iced often enough to allow the requisite inspections to be performed. Car inspectors should be reminded that if, because of ice, a space between cars cannot be inspected, the car should always be referred for de-icing.

The following parties have issued a statement on the recommendations: the Ministry of Transport and Communications, the Finnish Transport Safety Agency, the Finnish Transport Agency and VR Group. The statements are given in full in Appendix 1.

Helsingissä 5.5.2011

Esko Värttiö

Sirkku Laapotti

Jaakko Niskala



LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta B1/2010R, kirje 4/5R, 12.1.2010
2. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Liikenne- ja viestintäministeriön lausunto LVM/338/02/2011, 7.3.2011
Liikenteen turvallisuusviraston lausunto TRAFI/1150/07.02.00.02/2010, 22.2.2011
Liikenneviraston lausunto 644/065/2011, 30.3.2011
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y 5018/021/11, 23.2.2011
3. Helsingin hätäkeskuksen hälytysselosteet (Ei julkinen)
4. Helsingin pelastuslaitoksen onnettomuusseloste (Ei julkinen)
5. VR turvakeskuksen tapahtumailmoitus ja raportti 4.1.2010
6. Henkilöjunan 71 muutamien vaunujen jarrujen toimintakokeet, VR Engineering 20/3410658, 15.1.2010
7. Taltio Ilmalan varikon vaununtarkastajien näytöstä 4.1.2010
8. Ilmalan ratapihan halliraiteiden käyttö ajalla 14.12.2009–10.1.2010
9. Lähtöjunan vaunuluettelot 3.1.2010 ja 4.1.2010
10. Onnettomuusjunan vaunujen kulkutiedot ajalta 1.11.2009–4.1.2010
11. Henkilövaunujen jarrulaitekaavioita, VR Engineering
12. Raiteistokaaviot väliltä Ilmalan ratapiha Helsingin asema
13. Aikataulu Helsinki–Kajaani 13.12.2009 alkaen
14. Liikenteenohjauksen puherekisterin tallenteen purku 4.1.2010 kello 7.30–9.27
15. Helsingin hätäkeskuksen puherekisterin tallenteen purku 4.1.2010 kello 8.30–10.31
16. Helsingin rautatieaseman turvakameroiden tallenteet 4.1.2010 kello 7.15–7.40 (Ei julkinen)
17. IC71:n kulunrekisteröintilaitteen tulostus 4.1.2010 kello 7.37–9.33
18. Ratapihahenkilöstön ja junahenkilökunnan opetussuunnitelmat ja koulutusohjelmat 2009
19. Liikennöinti ja ratatyö rautatiejärjestelmässä (RVI/1092/412/2009)



20. Junan jarrutuskyky sekä jarrujen tarkastus ja koettelu (RVI/363/412/2008)
21. VR Kunnossapitopalvelujen menettelyohje. Tarkastusohje henkilövaunut (SHK120-050-001, 31.12.2005) (Ei julkinen)
22. VR työohje. Junan matkakuntoisuuden tarkastaminen (3726/041/08, 17.11.2008) (Ei julkinen)
23. VR koulutuskeskuksen työnopastajille laatima työnopastuskortti. Henkilövaunujen välin kytkentä (1.15/30.8.1999) (Ei julkinen)
24. Liikenneviraston yli-insinöörin simulaatiolaskelma junan törmäysnopeudesta 5.1.2010
25. Ilmatieteen laitoksen ilmastokeskuksen säätila- sekä tilastotiedot. 10.8.2010
26. VR-Yhtymä junaturvallisuuden johtamisjärjestelmä (O13/040/99) 25.11.2009 (Ei julkinen)
27. Junaturvallisuusriskien hallinta VR-konsernissa (YTuy 5/040/04) (Ei julkinen)

LAUSUNNOT



Liikenne- ja
viestintäministeriö

Lausunto
LVM/338/02/2011

07.03.2011

SAAPUNUT

10-03-2011
174/SR

Onnettomuustutkintakeskus

Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselostus junan törmäämisestä raidepuskimeen ja edelleen toimistorakennuksen seinään Helsingin asemalla 4.1.2010 (B1/2010 R)

Liikenne- ja viestintäministeriö toteaa, että tutkintaselostuksen luonnoksessa kohdassa 2.9 Turvallisuusjohtamisjärjestelmä viitataan jo kumottuun rautatielakiin (198/2003) voimassa olevan rautatielain (555/2006) asemasta. Eduskunta on 1.3.2011 hyväksynyt uuden rautatielain, joka on tarkoitettu tulemaan voimaan 1 tai 15 päivänä huhtikuuta 2011. Ministeriöllä ei ole muuta huomautettavaa luonnokseen tai tutkijalautakunnan suosituksiin, joita ministeriö pitää kannatettavina.

Yksikön päällikkö,
hallitusneuvos


Silja Ruokola

Hallitusneuvos


Hannu Pennanen

34104 0.1

Liikenne- ja viestintäministeriö

Käyntiosoite
Yliopistonkatu 5 (kirjaamo)
Helsinki

Postiosoite
PL 31
00023 Valtioneuvosto

Puhelin
(09) 160 02

www.lvm.fi
etunimi.sukunimi@lvm.fi
kirjaamo@lvm.fi



28-02-2011
135/5R

Päiväys/Datum/Date 22.2.2011

Dnro/Dnr/Ind.no. TRAFI/1150/07.02.00.02/2010

Viite/Referens/Ref B1/2010R

ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS

Sörnäisten rantatie 33 C
00500 HELSINKI

**HENKILÖVAUNUJEN TÖRMÄÄMINEN RAIDEPUSKIMEEN JA EDELLEEN
TOIMISTORAKENNUKSEN SEINÄÄN HELSINGIN ASEMALLA 4.1.2010**

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Liikenteen turvallisuusvirastolta 12.1.2011 onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) 24 §:n nojalla lausuntoa tutkintaselostuksen B1/2010R luonnoksen suositusosasta.

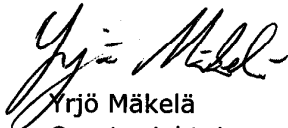
Liikenteen turvallisuusvirasto pitää suositusta [B1/10R/S3] kannatettavana. Vaaran uhatessa liikkuvassa kalustossa työskentelevällä henkilökunnalla tulisi olla tehtävästä riippumatta valmiuksia hätäjarrutuksen tekemiseen sekä ovien avaamiseen. Poikkeuksellisissa tilanteissa tällaiset valmiudet voivat vähentää syntyviä vahinkoja sekä myös parantaa matkustajaturvallisuutta. Tällaiset turvallisuuteen liittyvät prosessit tulisi selkeyttää yhteistyössä eri toimijoiden kanssa ja laatia ne puhtaasti riskitarkastelun pohjalta.

Liikenteen turvallisuusvirasto katsoo, että suosituksen S4 [B1/10R/S4] varautuminen tulisi kohdistua etenkin sellaisten liikenteenohjauksen käytössä olevien teknisten järjestelmien ja toimintojen kehittämiseen, joita voidaan käyttää apuna vaaran uhatessa. Liikenteenohjauksen tulisi vastaisuudessa toimia kuten tässä tapauksessa toimittiin, eli arvioida sillä hetkellä vallitseva tilanne ja olosuhteet sekä ryhtyä arvion perusteella toimenpiteisiin. Liikenteenohjauksen tulee myös hallita käytettävissä olevat menetelmät vaaratilanteen hoitamiseksi.

Liikenteen turvallisuusvirasto katsoo, että liikkuvaan kalustoon kiinnittynyt lumi ja jää muodostavat merkittävän turvallisuusriskin, joihin suosituksissa olisi ollut syytä kiinnittää myös huomiota. Lumi ja jää vaikuttavat turvallisuutta heikentävästi mm. liikkuvan kaluston jarrujärjestelmän, kiinnityslenkkien sekä paineilma- ja sähkölaitteiden toimintaan. Tässä tilanteessa kalustoa oltiin siirtämässä varikolta lähtöraiteelle kaluston ollessa jo lähtökohtaisesti lumen ja jään peittämänä ennen liikennöintiä junana. Kaluston turvallisuutta parantavaan talvikunnossapitoon tulisi etsiä ratkaisuja yhteistyössä muiden rautatiealan toimijoiden kanssa.

Liikenteen turvallisuusvirasto toteaa vielä suosituksien antamisesta yleisesti, että rautatieturvallisuusdirektiivin (2004/49/EY) 25 artiklan 2 kohdan mukaan onnettomuustutkintaelimen "turvallisuutta koskevat suositukset" on osoitettava kansalliselle turvallisuusviranomaiselle, jonka tehtävänä on varmistaa, että kyseiset suositukset otetaan asianmukaisesti huomioon, ja että niiden perusteella ryhdytään tarvittaessa toimenpiteisiin. Turvallisuutta koskeviin suosituksiin liittyvät rautatieturvallisuusdirektiivin säännökset täytäntöönpannaan eduskunnan käsiteltävänä parhaillaan olevilla turvallisuustutkintalailla (HE 204/2010 vp) ja rautatielaililla (HE 262/2010 vp). Liikenteen turvallisuusvirasto esittääkin, että rautatieturvallisuusdirektiivissä tarkoitetut turvallisuussuositukset osoitettaisiin Liikenteen turvallisuusvirastolle.

Liikenteen turvallisuusvirastolla ei ole muuta lausuttavaa tutkintaselostuksen luonnoksen suosituksiin.



Yrjö Mäkelä
Osastonjohtaja



Tomi Anttila
Johtava asiantuntija

Liite 1/4 (5)

**Liik
enne
vira
sto**

Simo Sauni

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00500 HELSINKI

Lausunto

1 (1)

Dnro 644/065/2011

30.3.2011

SAAPUNUT

31 -03- 2011

217/5R

Lausunto- ja kommenttipyyntö 97/5R 10.2.2011

Tutkintaselostus B1/2010R Henkilövaunujen törmäminen raidepuskimeen ja edelleen toimistorakennuksen seinään Helsingin asemalla 4.1.2010

Liikennevirasto pitää esitettyjä suosituksia perusteltuina.

Liikennevirastolla ei ole muuta kommentoitavaa tutkimusselostukseen.

johtaja



Markku Nummelin

turvallisuuspäällikkö



Simo Sauni



23.2.2011

Y 5018/021/11

SAAPUNUT

24-02-2011

127/5R

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten Rantatie 33 C
00500 Helsinki

HENKILÖVAUNUJEN TÖRMÄÄMINEN HELSINGIN ASEMALLA 4.1.2010


Pyydettyinä lausuntona tutkintaselostuksen B1/2010R luonnoksesta totean VR-Yhtymä Oy:n (VR) puolesta seuraavaa:

Suositus S1, ohje ruuvikytkimien kiristämisestä voi olla yksiselitteisenä ja kattavasti eri vaunutyyppejä koskevana vaikea toteuttaa. Uusi, vähemmän tulkinnanvaraa jättävä ohje on kuitenkin tarpeen.

Suosituksen S2 mukainen ohje käsijarruun käyttämisestä on tarpeen ja sen puuttuminen on ollut aukko nykyisessä ohjeistuksessa.

Suosituksen S3 toteuttaminen vaatii aikaa, mutta toteuttaminen käynnistetään yhteistyössä AVECRA Oy:n kanssa.

Tutkintaselostuksen luonnoksesta ei ole muuta lausuttavaa.


Yrjö Poutiainen
turvallisuusjohtaja
VR-Yhtymä Oy