



Tutkintaselostus

B6/2009R

Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Vihdissä 14.7.2009

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



TIIVISTELMÄ

Vihdin Ojakkalassa Kotkaniementien vartioimattomassa tasoristeyksessä tapahtui tiistaina 14.7.2009 kello 11.17 kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus. Onnettomuus tapahtui, kun Kotkaniementietä pitkin tullut henkilöauto ajoi pysähtymättä Kirkniemestä Riihimäelle matkalla olleen tavarajunan eteen. Autossa matkustajana ollut 9-vuotias tyttö menehtyi. Henkilöauto romuttui onnettomuudessa korjauskelvottomaksi. Raidekalustolle ja radalle aiheutuneet kustannukset olivat 6 000 €.

Onnettomuuden syy oli se, että auton kuljettaja ei lainkaan havainnut lähestyvää tavarajunaa.

Johtuen Kotkaniementien vilkkaasta kotimaisesta ja myös ulkomaisesta ajoneuvoliikenteestä ja koska Kotkaniemen alueelle ei ole muuta kulkureittiä, tutkintalautakunta suosittaa, että Kotkaniemi 1-niminen tasoristeys tulisi varustaa puolipuumilaitoksella.

Muina huomioina ja ehdotuksina tutkintalautakunta esittää seuraavaa:

- Valistusta ja kampanjointia turvallisen tasoristeuksen ylittämiseen tulisi edelleen jatkaa.
- Työnjako ja määräajat tasoristeysten näkemien raivauksesta tulisi selkeästi ohjeistaa. Raivausten toteutusta tulisi lisäksi valvoa.
- Dv12-vetureita tulisi ajaa lyhyt keula edellä, jolloin veturinkuljettaja pystyisi havaitsemaan auton ja varoittamaan sen kuljettajaa äänimerkillä.
- Dv12-vetureiden hytin yläosan kirkkaampi väritys auttaisi omalta osaltaan lähestyvän junan havaittavuutta.
- Veturin äänimerkkiä tulisi käyttää aina lähestyttäessä vartioimatonta tasoristeystä, kun samanaikaisesti havaitaan ajoneuvon lähestyvän tasoristeystä.

SAMMANDRAG

PLANKORSNINGENS OLYCKA MED DÖDLIG UTGÅNG I VICTIS 14.7.2009

I den obehågade plankorsningen vid Kotkaniementie i Ojakkala i Vichtis inträffade en plankorsningsolycka som ledde till dödsfall tisdag 14.7.2009 klockan 11.17. Olyckan inträffade när en personbil som åkte längs Kotkaniementie körde utan att stanna framför ett godståg på väg från Gerknäs till Riihimäki. En 9-årig flicka som var passagerare i bilen avled. Personbilen totalförstördes vid olyckan. De kostnader som förorsakades rullande materielen och banan uppgick till 6 000 euro.

Orsaken till olyckan var att bilföraren inte uppfattade det godståg som närmade sig.

Beroende på den livliga både inhemska och även utländska fordonstrafiken längs Kotkaniementie och då annan rutt saknas i Kotkaniemiområdet, rekommenderar undersökningskommissionen att plankorsningen benämnd Kotkaniemi 1 utrustas med halvboomsanläggning.

Undersökningskommissionen framför som övriga observationer och förslag följande:

- Upplysningen om och kampanjerna för säker passage av plankorsningar bör fortsätta.
- Tydliga anvisningar bör finnas för den arbetsfördelning och de tidsfrister som gäller röjningen av frisksiktsområden. Röjningens utförande bör dessutom övervakas.
- Loken Dv12 bör framföras med korta fronten framåtriktad eftersom lokföraren då kan upptäcka en bil och varna bilföraren med ljudsignal.
- En tydligare färgsättning av hyttens övre del på loken Dv12 skulle bidra till upptäckten av ett tåg som närmar sig.
- Lokets ljudsignal bör alltid aktiveras när ett tåg närmar sig en obebakad plankorsning om lokföraren ser att ett fordon samtidigt närmar sig plankorsningen.

SUMMARY

FATAL LEVEL CROSSING ACCIDENT IN VIHTI, FINLAND ON 14 JULY 2009

At 11:17 a.m. on Tuesday 14 July 2009, a fatal level crossing accident occurred on the Kotkaniementie unprotected level crossing in Ojakkala in Vihti. The accident occurred when a car travelling along Kotkaniementie road drove without stopping in front of a freight train en route to Riihimäki. A nine-year-old girl in the car was fatally injured. The car was wrecked beyond repair. Damage totalling €6,000 was caused to the rolling stock and to the track.

The cause of the accident lay in the car driver's completely failing to observe the approaching freight train.

Considering that the Kotkaniementie road is busy with domestic and international traffic, and that no other route to the Kotkaniemi area is available, the investigation commission recommends that the Kotkaniemi 1 level crossing be equipped with half-barriers.

The investigation commission also makes the following points and proposals:

- Education and campaigns on safe level crossing practices should be continued.
- Clear instructions should be provided for the clearing of sightlines at level crossings, covering both the division of responsibilities and scheduled actions. Clearing actions should also be monitored.
- Dv12 locomotives should be driven with the short front ahead, better enabling locomotive drivers to see approaching cars and issue a warning signal.
- Making the cabin colour of Dv12 locomotives brighter would make approaching trains more conspicuous.
- A locomotive should issue a warning signal whenever the simultaneous approach of a vehicle towards an unprotected level crossing is observed.

YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY

Aika: Tidpunkt för händelsen: <i>Date and time:</i>	14.07.2009, 11.17		
Paikka: Plats: <i>Location:</i>	Vihti, Kotkaniementie / Kotkaniemi 1:n tasoristeys, vartioimaton Vichtis, Kotkaniementie / Kotkaniemi 1 plankorsning, obevakad <i>Vihti, Kotkaniemi / Kotkaniemi 1 level crossing, unprotected</i>		
Onnettomuustyyppi: Typ av olycka: <i>Type of accident:</i>	Tasoristeysonnettomuus, tavarajuna – henkilöauto. Plankorsningsolycka, godståg – personbil <i>Level crossing accident, freight train – car</i>		
Junan tyyppi ja numero: Tågtyp och tågnummer: <i>Train type and number:</i>	Tavarajuna 3647, kaksi Dv12-dieselhydraulista veturia Godståg 3647, två Dv12-diesellok <i>Freight train 3647, two Dv12 diesel locomotives</i>		
Ajoneuvo: Fordon: <i>Road vehicle:</i>	Henkilöauto Renault Megane 1,6, vuosimalli 2000 Personbil Renault Megane 1,6, årsmodell 2000 <i>Car Renault Megane 1.6, 2000 model</i>		
		Junassa, I tåget, In the train	Ajoneuvossa, I fordonet, In the road vehicle
Junassa ja ajoneuvossa: Antalet personer ombord: <i>Persons on board:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	1	1
	Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	1
Kuollut: Dödsfall: <i>Fatally injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	0	0
	Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	1
Vakavasti loukkaantunut: Allvarligt skadats: <i>Seriously injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	0	1
	Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	0
Lievästi loukkaantunut: Lindrigt skadats: <i>Slightly injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	0	0
	Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	0
Kalustovauriot: Skador på fordon: <i>Damages of rolling stock:</i>	Veturin keulaan tuli vähäisiä vaurioita, auto romuttui täysin. Lokets front fick obetydliga skador och personbilen totalförstördes <i>The front of the locomotive suffered minor damage and the car was entirely wrecked.</i>		
Ratavauriot: Skador på spåranläggning: <i>Damages on track equipment:</i>	Seuraavan (Kalatie) tasoristeyksen puisen kannen lankutus vaurioitui. Följande (Kalatie) plankorsnings plankning skadades. <i>Wooden cover of the next level crossing was damaged.</i>		
Muut vauriot: Övriga skador: <i>Other damages:</i>	Ei. Inga. None.		

ALKUSANAT

Vihdissä, Kotkaniemen tasoristeyksessä tapahtui 14.7.2009 kello 11.17 henkilöauton ja tavarajunan välinen tasoristeysonnettomuus, jossa henkilöauton matkustaja sai surmansa ja kuljettaja loukkaantui vakavasti. Veturinkuljettaja säilyi vammoitta.

Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnan (VALT) liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat tutkivat tie- ja maastoliikenneonnettomuuksista annetun lain (24/2001) mukaisesti kaikki kuolemaan johtaneet liikenneonnettomuudet. Myös Onnettomuustutkintakeskus on tutkinut vuoden 2007 alusta lähtien kaikki ajoneuvoille tapahtuneet kuolemaan johtaneet tasoristeysonnettomuudet kesäkuussa 2006 voimaan tulleen rautatieturvallisuudirektiivin mukaisesti. Onnettomuustutkintakeskus asetti onnettomuuksien tutkinnasta annetun lain (373/1985) 5 §:n nojalla tutkintalautakunnan tutkimaan onnettomuutta. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi nimitettiin Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija, tutkija Jari Auvinen ja jäseniksi erikoistutkija Erkki Hainari sekä Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat, erikoistutkija, dosentti Sirkku Laapotti ja komisario Pekka Laine. Tutkintalautakunnan tekniseksi sihteeriksi nimitettiin tekniikan ylioppilas Timo Naskali.

Tässä tutkintaselostuksessa esitetään tapahtumat ennen onnettomuutta, törmäyshetkellä ja sen jälkeen. Lisäksi tutkintaselostuksessa 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 vahingonkorvausky-symyksiin ei oteta kantaa.

Tutkintalautakunta teki paikkatutkinnan onnettomuuspaikalla tapahtumapäivänä. Länsi-Uudenmaan poliisilaitos suoritti rikostutkinnan ja laati onnettomuudesta esitutkintapöytäkirjan. Länsi-Uudenmaan tekninen rikostutkimuskeskus suoritti paikalla teknisen tutkinnan. Lisäksi Uudenmaan liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunta teki onnettomuudesta Tie- ja maastoliikenneonnettomuuksia koskevan lain mukaisen tutkinnan. Edellä mainitut aineistot ovat olleet myös Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintalautakunnan käytössä.

Tämä tutkintaselostus on ollut lausunnolla liikenne- ja viestintäministeriössä, Liikenteen turvallisuusvirastossa, Liikennevirastossa, VR-Yhtymä Oy:ssä sekä Vihdin kunnassa. Lausunnot ovat tutkintaselostuksen liitteessä 1. Lisäksi asianosaiset ovat saaneet kommentoida tutkintaselostusta. Tutkintaselostukseen on tehty muutoksia ja tarkennuksia lausuntojen ja kommenttien perusteella.

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

Vid plankorsningen i Kotkaniemi i Vichtis inträffade 14.7.2009 klockan 11.17 en plankorsningsolycka mellan en personbil och ett godståg. Vid olyckan omkom en passagerare i personbilen och föraren fick allvariga skador. Lokföraren klarade sig utan skador.

Undersökningskommissionerna för trafikolyckor vid Försäkringsbolagens trafiksäkerhetskommitté (VALT) undersöker alla trafikolyckor som leder till dödsfall i enlighet med lagen om undersökning av trafikolyckor på väg och i terräng (24/2001). Även Centralen för undersökning av olyckor har från början av 2007 undersökt alla fordonsolyckor i plankorsningar som har lett till dödsfall enligt direktivet om järnvägssäkerhet som trädde i kraft i juni 2006. Centralen för undersökning av olyckor tillsatte enligt 5 § i lagen om undersökning av olyckor (373/1985) en undersökningskommission för att undersöka olyckan. Till ordförande för undersökningskommissionen utsågs experten vid Centralen för undersökning av olyckor, utredaren Jari Auvinen och till medlemmar utredaren Erkki Hainari samt experterna vid Centralen för undersökning av olyckor specialforskaren, docent Sirku Laapotti och kommissarie Pekka Laine. Till undersökningskommissionens tekniska sekreterare utnämndes teknologie studerande Timo Naskali.

I denna undersökningsrapport beskrivs händelserna före olyckan, vid kollisionen 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.

Undersökningskommissionen utförde en platsundersökning på olycksplatsen samma dag som olyckan inträffade. Polisnärheten i Västra Nyland utförde en brottsutredning och upprättade ett förundersökningsprotokoll för olyckan. Västra Nylands tekniska brottsundersökningscentral utförde en teknisk undersökning på olycksplatsen. Dessutom utförde Nylands undersökningskommission för trafikolyckor en undersökning av olyckan i enlighet med lagen om undersökning av trafikolyckor på väg och i terräng. Undersökningskommissionen vid Centralen för undersökning av olyckor har haft tillgång till ovan angivna material.

Denna olycksfallsutredning har varit ute på remiss hos kommunikationsministeriet, Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket, VR-Group Ab och Vichtis kommun. Utlåtandena finns i undersökningsrapportens bilaga 1. Dessutom har sakägarna fått kommentera undersökningsrapporten. Ändringar och preciseringar har utförts i undersökningsrapporten enligt utlåtandena och kommentarerna.

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.

INTRODUCTION

At 11:17 a.m. on 14 July 2009, an accident involving a car and a freight train occurred on the Kotkaniemi level crossing in Vihti. A car passenger died and the driver was seriously injured. The driver of the train was uninjured.

In accordance with the relevant legislation on the matter (24/2001), the traffic accident investigation teams of the Traffic Safety Committee of Insurance Companies (VALT) of the Finnish Motor Insurers' Centre investigate all fatal road and terrain accidents in Finland. In accordance with the EU Railway Safety Directive in force since June 2006, the Accident Investigation Board has also investigated all fatal level crossing accidents involving road vehicles since the start of 2007. In compliance with section 5 of the Act on Accident Investigation (3.5.1985/373), the Accident Investigation Board appointed an investigation commission to investigate this accident. Investigator Jari Auvinen, an expert of the Accident Investigation Board was appointed investigator-in-charge, and Investigator Erkki Hainari, Special Researcher, Docent Sirkku Laapotti, and Police Inspector Pekka Laine were appointed members of the commission. Engineering student Timo Naskali was appointed technical secretary of the 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 investigation commission completed an on-site investigation on the day of the accident. The Länsi-Uusimaa police completed a criminal investigation and prepared a preliminary investigation report. The Länsi-Uusimaa technical crime Investigation centre completed an on-site technical investigation. In addition, the Uusimaa road accident investigation team under VALT completed an investigation of the accident, as stipulated in the relevant legislation on road and terrain traffic accidents. The documents produced by the above investigations were at the disposal of the Accident Investigation Board investigation commission.

This report has been circulated for comments within the Ministry of Transport and Communication, the Finnish Transport Safety Agency, the Finnish Transport Agency, VR Group Ltd and Vihti municipality. 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. The text of this investigation report has been reviewed based on the statements and comments received.



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	I
SUMMARY	II
YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY	III
ALKUSANAT	IV
FÖRORD	V
INTRODUCTION	VI
1 ONNETTOMUUS	1
1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka.....	1
1.2 Tapahtumien kulku.....	1
1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot	4
1.3.1 Henkilövahingot.....	4
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot.....	4
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA.....	6
2.1 Liikennevälineet	6
2.2 Paikkatiedot	7
2.3 Turvalaitteet	9
2.4 Viestintävälineet.....	9
2.5 Olosuhteet	9
2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt.....	9
2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius	10
2.8 Tallenteet	10
2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet	10
2.8.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri	11
2.8.3 Hätäkeskuksen puherekisteri	11
2.8.4 Muut pelastustoimen tallenteet.....	12
2.9 Asiakirjat	12
2.10 Määräykset ja ohjeet.....	12
2.11 Poliisitutkinta.....	12
3 ANALYYSI.....	13



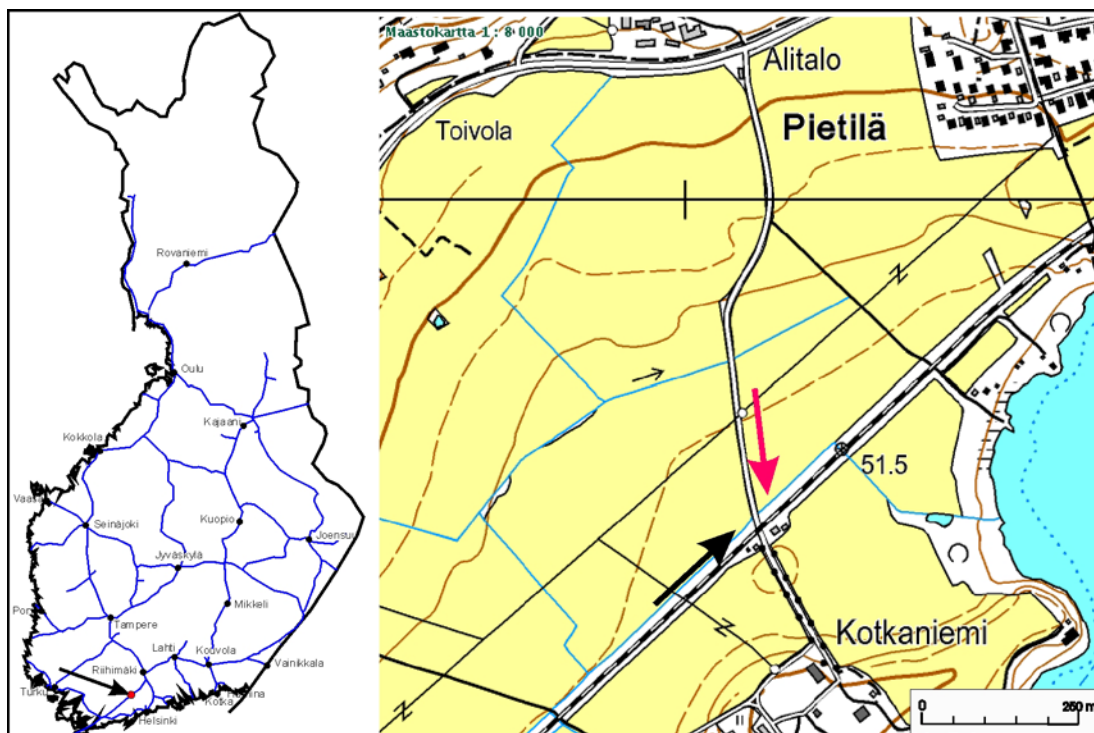
3.1	Onnettomuuden analysointi.....	13
3.2	Pelastustoiminnan analysointi.....	16
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	16
4.1	Toteamukset	16
4.2	Onnettomuuden syyt.....	17
4	SLUTSATSER	17
4.1	Konstateranden.....	17
4.2	Orsaker till olyckan.....	17
4	CONCLUSIONS.....	18
4.1	Statements.....	18
4.2	Causes of the occurrence	18
5	TOTEUTETUT TOIMENPITEET.....	18
5	VIDTAGNA ÅTGÄRDER.....	18
5	MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN	18
6	TURVALLISUUSSUOSITUKSET.....	19
6	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER.....	20
6	SAFETY RECOMMENDATIONS.....	21
	LÄHDELUETTELO	24
	LIITTEET	
	Liite 1. Lausunnot	
	Liite 2. Tasoristeyksiä koskevat säädökset ja ohjeet	

1 ONNETTOMUUS

1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka

Onnettomuus tapahtui tiistaina 14.7.2009 kello 11.17 Vihdin kunnan Ojakkalassa, Karjaa–Hyvinkää välisen radan ja Kotkaniementien Kotkaniemi 1-nimisessä vartioimattomassa tasoristeyksessä ratakilometrillä 104+356.

Tasoristeys oli yksiraiteisen radan ja yksityistien vartioimaton tasoristeys. Tie on kesäkuukausina kohtalaisen vilkkaasti liikennöity. Tasoristeyksen kohdalla radan suurin sallittu nopeus on 80 km/h ja tien 40 km/h.



Kuva 1. Onnettomuus tapahtui Vihdin Ojakkalassa, Kotkaniementien vartioimattomassa tasoristeyksessä. Junan kulkusuunta on merkitty mustalla nuolella ja auton kulkusuunta punaisella. (Kartta: KTJ/Oikeusministeriö/MLL)

Bild 1. Olyckan inträffade i Ojakkala i Vichtis vid den oövakade plankorsningen vid Kotkaniementie. Tågets rörelseriktning är utmärkt med svart pil och bilens rörelseriktning med röd pil. (Karta: FDS/Justitieministeriet/MLL)

Figure 1. The accident occurred on the Kotkaniementie unprotected level crossing in Ojakkala in Vihti. The black arrow indicates the train's direction of approach, and the red arrow the car's. (Map: KTJ / Ministry of Justice / MLL).

1.2 Tapahtumien kulku

Auton kuljettaja lähti työpaikaltaan ruuanvientimatalle asiakkaan luo kello yhdentoista aikoihin. Ruuan piti olla asiakkaan luona kello 11.30:een mennessä. Autossa oikealla



edessä oli matkustajana 9-vuotias tyttö. Kuljettajan päivä oli alkanut normaalisti. Hän oli herännyt kello 4.30. Kuljettajan työpaikalta oli ajomatkaa onnettomuustasoristeyskseen noin 4 kilometriä. Kuljettajan kääntynyt Ojakkalantieltä Kotkaniementielle hän ajoi varovasti hiljaisella nopeudella, jotta ruuat eivät läikkyisi astioista. Onnettomuuden silminnäkijän mukaan kuljettaja jatkoi hiljaisella nopeudella tasoristeyskseen, pysähtymättä ennen tasoristeystä olevalle STOP-liikennemerkillä.

Tavarajuna 3647 oli lähtenyt Kirkiniemestä kello 10.48.57 ja oli matkalla Riihimäelle. Veturi kulki pitkä keula edellä, jolloin veturinkuljettajan näköhavaintoja haittaavat suuret katvealueet. Juna törmäsi kello 11.17.39 henkilöauton oikeaan kylkeen. Kuultuaan räsäyksen ja kun juna alkoi kulkea epävakaasti, oli veturinkuljettaja suorittanut hätäjarrutuksen. Junan pysähtyttyä oli veturinkuljettaja mennyt selvittämään räsähdyksen syytä ja havainnut auton jääneen alle.

Veturinkuljettaja oli yrittänyt ottaa yhteyttä kauko-ohjaajaan, mutta koska ei saanut heti yhteyttä, hän soitti hätäkeskukseen ja teki hätäilmoituksen. Hätäpuhelun aikana kuljettaja oli käynyt katsomassa autoa ja nähnyt yhden henkilön autossa. Tämän jälkeen veturinkuljettaja oli saanut yhteyden myös kauko-ohjaukseen ja ilmoitti tapahtuneesta. Kauko-ohjaus oli tällöin jo saanut tiedon toista kautta.

Henkilöauton eturenkaat olivat törmäyshetkellä kiskojen välissä hieman yli puolenvälin ja takarenkaat vielä tasoristeyslankutuksen ulkopuolella. Auto takertui kiinni junan keulan alle ja raahautui mukana 604 metriä kunnes juna hätäjarrutettuna pysähtyi. Autoon takertui vielä osa seuraavan tasoristeyskannen lankutuksesta. Auto pysyi koko raahautumismatkan lähes samassa kohdassa kiskoihin nähden. Juna pysyi kiskoilla.

Junaa siirrettiin kello 15.38 noin 60 metriä eteenpäin, jotta onnettomuustasoristeys saatiin vapaaksi. Juna pääsi jatkamaan matkaa kello 16.54.



Kuva 2. Henkilöauto romuttui onnettomuudessa täysin ja raahautui junan edellä 604 metriä. Auton kattorakenteet on poistettu pelastustoimien yhteydessä.

Bild 2. Personbilen förstördes helt vid olyckan och drogs med 604 meter framför tåget. Bilens takkonstruktion avlägsnades under räddningsaktionen.

Figure 2. The car was completely wrecked and pushed in front of the train for 604 metres. The car roof structures were removed during rescue operations.

Hälytykset

Ensimmäisen hätäilmoituksen teki tasoristeyksen läheisyydessä työskennellyt silminnäkijä matkapuhelimella kello 11.18.21. Hän pystyi heti antamaan oikean osoitteen, ja kertoi, että juna pysähtyi näkyvässä olevalle matkalle. Lähes samanaikaisesti hätäpuhelun soitti myös toinen silminnäkijä. Välittömästi, kun hätäkeskuksen linjat vapautuivat, tuli vielä kaksi hätäpuhelua lisää.

Länsi-Uudenmaan hätäkeskuksen päivystäjä luokitteli onnettomuuden *raideliikenneonnettomuus, pieni* ja hälytti kello 11.19.15 Länsi-Uudenmaan pelastuslaitokselta yksiköt Lohja P3, Vihti 11, Vihti sopimus 12 ja Karkkila 11. Kello 11.21.02 hätäkeskus hälytti kaksi sairaankuljetusyksikköä Vihti 190 ja Vihti 191 A-tehtävänä kohteeseen. MediHeli MH01 hälytettiin kello 11.27. Tehtävään hälytettiin vielä lisähälytyksenä kello 11.38.17 Nummi-Pusulän NP191, jonka mukana tuli Hiiden alueen lääkintäesimies HIL4.

Pelastustoiminta

Onnettomuuspaikalle saapui ensimmäisenä Vihdin pelastusyksikkö VI11 kello 11.27.45. Ensimmäinen yksikkö saapui Kalatien tasoristeykselle, josta oli noin 230 metriä onnet-

tomuusauton luokse. Yksikkö aloitti pelastustyöt heti, kun oli kohteessa. Kohteeseen tulleet muut yksiköt tulivat onnettomuuspaikalle junan edessä olleen Kahiluston tasoristeuksen kautta. Vihdin sairaankuljetusyksiköt VI190 ja VI191 suorittivat lääkinälliset ensitoimenpiteet ja potilaan kuljetuskuntoon laiton sekä konsultoivat kohteeseen Nummi-Pusulan NP191:ssä tulevaa Hiiden alueen lääkintäesimiestä HIL4 sekä Lääkärihelikopterin (MH01) lääkäriä. Lääkärihelikopteri saapui kohteen välittömässä läheisyydessä olevalle pellolle kello 11.42. Johtovastuun tilanteesta otti kohteeseen hälytetty Lohjan päällystöpäivystäjä LP3, joka oli kohteessa kello 11.54.39. Kun selvisi, että autosta löytynyt lapsi oli menehtynyt ja autonkuljettaja voitiin siirtää sairaalaan ambulanssilla jatkohoitoa saamaan, vapautettiin lääkärihelikopteri tehtävästä kello 12.59.24. Lääkärihelikopterin lääkäri siirtyi sairaankuljetusyksikköön V191, jolla loukkaantunut autonkuljettaja siirrettiin sairaalaan.

1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

1.3.1 Henkilövahingot

Henkilöauton etupenkillä matkustanut lapsi menehtyi välittömästi onnettomuudessa saamiinsa vammoihin. Auton kuljettaja loukkaantui vakavasti.

Veturinkuljettaja ei loukkaantunut onnettomuudessa.

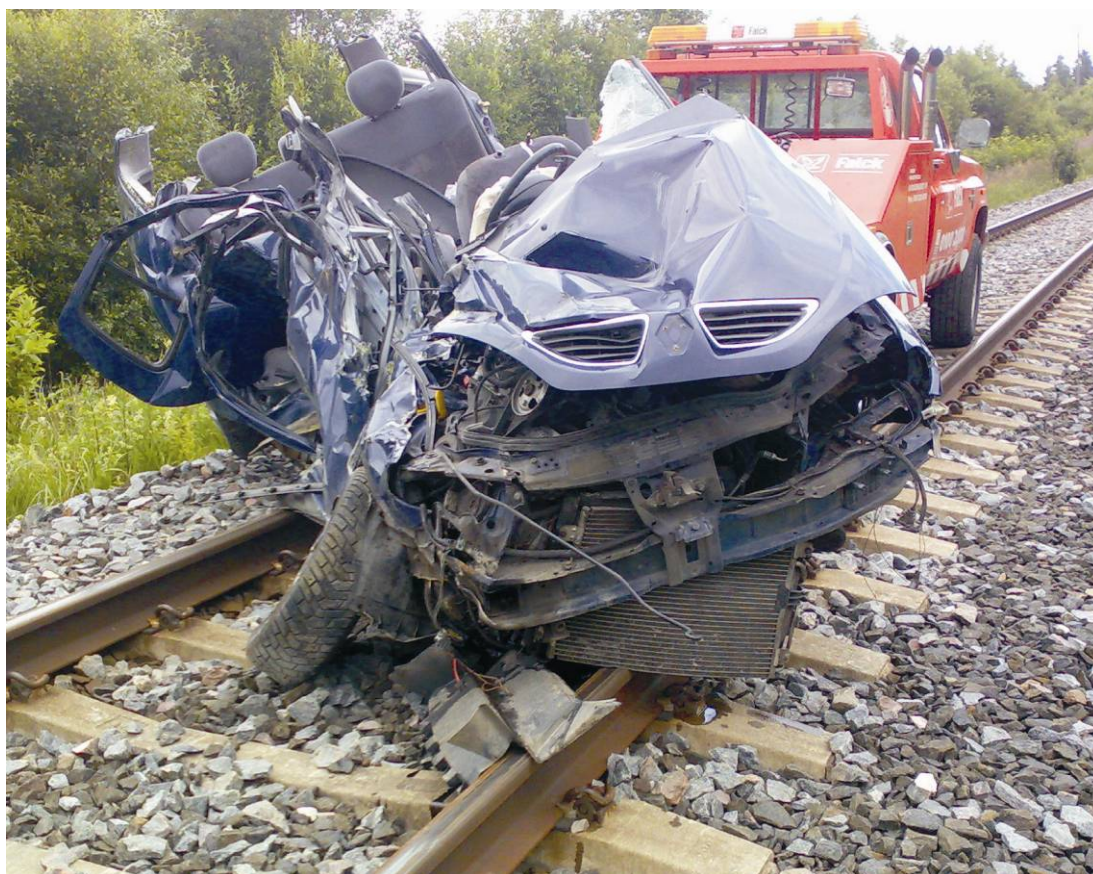
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

Juna

Onnettomuusjunassa ensimmäisenä olleen veturin keulaan tuli vähäisiä vaurioita. Veturin edessä ollut karjarauta oli irronnut ja vääntynyt. Veturin keulan pääsäiliön ja jarrujohdon venttiilit vaurioituivat niin pahoin, että ensimmäinen veturi jouduttiin hakemaan pois apuveturilla. Veturin vaihtotyökytkin vaurioitui myös törmäyksessä. Lisäksi tuli vähäisiä vaurioita vasemmanpuoleisiin astimiin ja niiden kaiteisiin. Törmäyksen jälkeen oli veturin ensimmäinen pyöräkerta hieman keventynyt henkilöauton alle kiilautumisen johdosta. Veturin korjauskustannukset materiaaleineen sekä seisontapäiväkuuluineen olivat yhteensä 5 900 €.

Ajoneuvo

Henkilöauto romuttui törmäyksessä korjauskelvottomaksi. Auto vaurioitui kauttaaltaan junan törmätessä siihen ja työntäessä sitä 604 metriä edessään siten, että auto oli osittain veturin keulan alla. Pahimmat vauriot olivat oikealla sivulla sekä katon oikealla puolella. Syvin painauma oikealla B-pilarin kohdalla oli kattotasossa 90 cm.



Kuva 3. Ajoneuvon vauriot. Juna osui auton oikeaan kylkeä, joka painui runsaasti sisään. Kuvasta puuttuvat auton kattorakenteet on poistettu pelastustoiminnan yhteydessä.

Bild 3. Fordonets skador. Tåget träffade bilens högra sida som trycktes in rejält. Bilens takkonstruktion som saknas på bilden avlägsnades under räddningsaktionen.

Figure 3. The damage to the car. The train collided directly with the right side of the car, which was crushed inwards. The car roof structures were removed during rescue operations.

Rata- ja laitevauriot

Onnettomuudessa osa onnettomuustasoristeystä seuraavan tasoristeuksen (Kalatie) puisesta kansirakenteesta irtosi ja kulkeutui auton mukana junan pysähtymispaikkaan saakka. Oy VR-Rata Ab:n kunnossapito korjasi kansirakenteen saman päivän aikana.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

2.1 Liikennevälineet

Juna

Onnettomuusjuna oli Kirkniemestä Riihimäelle matkalla ollut tavarajuna, jossa oli kaksi Dv12-veturia ja 40 vaunua, joista yhdeksän oli kuormassa ja 31 tyhjää. Junan pituus oli 721 metriä ja paino 1 373 tonnia. Junan jarrupaino oli 1 222 tonnia ja jarrupainoprosentti 89. Junassa oli henkilökuntana ainoastaan veturinkuljettaja.

	◀ Dv12	Dv12	Gbln	Sim	Gbln	Gbln	Gbln	Gbln	Gbln	Gbln	Sim
BRT	68 t	68 t	43 t	89 t	36 t	36 t	43 t	43 t	41 t	41 t	88 t
JP	46 t	46 t	30 t	57 t	30 t	30 t	30 t	30 t	30 t	30 t	57 t

	Hai	Hai	Hai	Hai	Hai	Hai-t	Hai	Hai-t	Hai	Hai	Hai
BRT	25 t	25 t	25 t	25 t	25 t	25 t	25 t	25 t	25 t	25 t	25 t
JP	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t

	Hai	Hai	Hai	Hai	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai	Hai-t	Hai	Hai
BRT	25 t	25 t	25 t	25 t	26 t	25 t	26 t	25 t	25 t	25 t	25 t
JP	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t

	Hai	Hai	Hai	Hai	Hai-t	Hai	Hai	Hai	Hai
BRT	25 t	25 t	25 t	25 t	25 t	25 t	25 t	25 t	25 t
JP	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t	26 t

Dv12 = dieselhydraulinen veturi

Gbln = 2-akselinen katettu paperirullavaunu, akselipaino 22,5 t

Hai = 4-akselinen katettu selluloosavaunu

Hai-t = 4-akselinen katettu selluloosavaunu

Sim = 4-akselinen siirtokatevaunu paperin kuljetukseen

◀ = liikesuunta

BRT = kokonaispaino

JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa

Ajoneuvo

Onnettomuusajoneuvo oli Renault Megane 1,6 vuosimallia 2000. Auto oli farmarimallinen, manuaalivaihteinen ja etuvetoinen. Se oli rekisteritietojen mukaan kuljettajan yrityksen hallinnassa. Ajoneuvo oli otettu käyttöön 31.1.2000 ja katsastettu viimeksi 30.1.2009.

Autossa oli istumapaikoilla turvavyöt, etuturvavöiden esikiristimet sekä kuljettajalla ja matkustajalla etuturvatyyny ja penkkien ulkoreunoissa sivuturvatyyny. Onnettomuuden tapahtuessa kuljettaja käytti turvavyötä. Myös matkustajalla oli turvavyö kiinni. Molemmat etuturvatyyny ja matkustajan puoleinen sivuturvatyyny olivat laenneet. Autossa oli nastarenkaat, joista nastat poistamalla oli tehty kesäkäyttöön sallitut.

2.2 Paikkatiedot

Tasoristeys

Onnettomuus tapahtui Vihdin Ojakkalassa vartioimattomassa Kotkaniemi 1-nimisessä tasoristeyksessä. Tasoristeys sijaitsee Hyvinkää–Karjaa välisellä rataosuudella ratakilometrillä 104+356, noin 5 km päässä Nummelan asemasta Hyvinkäälle päin. Rata on yksiraiteinen ja sähköistämätön. Junan tulosuunnasta ennen tasoristeystä on radassa noin 3 kilometriä pitkä suora osuus. Tasoristeyksessä on molemmin puolin yksiraiteisesta rautatien tasoristeyksestä varoittava merkki ja STOP-merkki. Auton tulosuunnassa 200 m ennen tasoristeystä on puomittomasta rautatiestä varoittava liikennemerkki yhdessä 40 km/h aluenopeusrajoitusmerkin kanssa. Kotkaniementiellä ei ole tasoristeuksen lähestymismerkkejä. Tie on sorapäälysteinen yksityistie, joka johtaa tutkimusasemana toimivalle maatilalle, neljälle vakitukselle asunnolle sekä muutamille kesäasunnoille. Yhteensä tiehoitokuntaan kuuluu 22 osakasta. Kyseisen Kotkaniemi 1-tasoristeuksen kautta kulkeva tie on ainoa reitti tutkimusasemalle, asunnoille ja mökeille. Tasoristeuksen kohdalla tien nopeusrajoitus on 40 km/h ja radan 80 km/h.

Näkemät auton tulosuunnasta 8 m ennen lähintä kiskoa olivat oikealle, eli junan tulosuuntaan, 624 m ja vasemmalle 756 m. Vastakkaiselta puolelta vastaavasti näkemät olivat oikealle 616 m ja vasemmalle 484 m. Junan tulosuuntaan katsottaessa molempien puolien näkemät rajoittuvat lopulta radan reunan kasvillisuuteen. Junan menosuuntaan näkemät puolestaan loppuvat, kun rata alkaa kaartua noin 600 m päässä onnettomuustasoristeyksestä. Onnettomuusauton tulosuunnan vastakkaisella puolella on kesäasuntona toimiva ratakartijan mökki ja ulkorakennuksia tien molemmin puolin.

Odotustasanteita on tienhoitokunnan toimesta parannettu vuonna 2006. Auton tulosuunnasta tien korkeusprofiili alkaa loivasti nousta junaradan tasolle 30 m ennen kiskoja. Tie ja rata risteävät 75°:een kulmassa.



Kuva 4. Kotkaniemi 1-tasoristeys auton tulosuunnasta. STOP-merkki ja yksiraiteisen rautatien tasoristeyksen varoitusmerkki ovat 7 metriä ennen rataa.

Bild 4. Plankorsningen Kotkaniemi 1 från bilens ankomstriktning. STOP-märket och varningsmärket för plankorsning med enkelspårig järnväg finns 7 meter före spåret.

Figure 4. The Kotkaniemi 1 level crossing from the direction of the approaching car. The STOP sign and the single-track warning sign are positioned 7 metres ahead of the crossing.

Vuonna 2001 julkaistussa VTT:n selvityksessä tasoristeyksien tilasta on käyty läpi Hyvinkää–Hanko välinen rataosa, jolla Kotkaniemi 1 sijaitsee. Tuolloin tasoristeyksen näkemiksi on mitattu 600 metriä kaikkiin suuntiin. Ne ovat olleet vaatimusten mukaiset. Samaisessa selvityksessä Kotkaniementie on määritelty liikenteellisesti merkittäväksi yksityistieksi ja tasoristeyksen odotustasanteille on annettu toimenpide-ehdotuksena kunnostuskehotus.

Rata ja ratalaitteet

Rataosuus Hyvinkää–Karjaa on sähköistämätön, yksiraiteinen ja pituudeltaan 99 kilometriä. Rataosalla on 77 tasoristeystä. Radan päällysrakenne on luokkaa C1. Radalla on betonipölkkyt, 54E1-kiskotus sekä raidesepleri. Rataosa on peruskorjattu vuonna 1987. Radan suurin sallittu nopeus on 80 km/h.

Rataosalla on tapahtunut viimeisen kolmen vuoden aikana viisi kuolemaan johtanutta tasoristeysonnettomuutta.

Liikennemäärät

Kyseisellä rataosuudella junaliikenteen määrä vaihtelee. Tavaraliikenteen sesonkiaikoina kulkee enimmillään 12 tavarajunaa vuorokaudessa. Onnettomuusajankohtana liikenne oli neljä junaa vuorokaudessa. Rataosalla ei ole henkilöjunaliikennettä.

Ajoneuvoliikennemäärä VTT:n vuonna 2001 julkaiseman selvityksen mukaan oli 80 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikenne koostuu pääosin henkilöautoista, mutta myös kuorma-autoista ja maatilalla käytettävistä työkoneista. Ajoneuvoliikennettä on enemmän kesäkaudella, jolloin liikennemäärät läheiselle tutkimusasemalle ja vapaa-ajan asunnoille kasvavat.

2.3 Turvalaitteet

Rataosa Hyvinkää – Karjaa on suojustamaton. Sitä ei ole kauko-ohjattu eikä sillä ole automaattista junien kulunvalvontaa JKV. Rataosa on varustettu junien kokonaisuuden ja sijainnin tarkastavalla radioloppuopastinjärjestelmällä. Pääradan kauko-ohjaaja antaa linjaradiolla veturinkuljettajalle lähtöluvan lupapaikoilta. Lupapaikkoja kyseiselle tavarajunalle Kirkniemestä Hyvinkäälle oli Lohja, Nummela, Otalampi, Röykkä ja Rajamäki.

Radioloppuopastinjärjestelmän tarkoituksena on junien sijainti-ilmaisujen välittäminen kauko-ohjauskeskuksen ilmaisimonitoriiin. Järjestelmä hallitsee usean suoritusvälin samanaikaisesti. Valvottavalla rataosalla voi olla samanaikaisesti useita junia, joiden lopullinen järjestys näytöllä määräytyy valvotulle osuudelle tulon mukaisesti. Ohjelmistot eivät sisällä junien kohtaamisten ja sivuutusten vaatimia valmiuksia.

Onnettomuustasoristeyksessä ei ollut varoituslaitteita.

2.4 Viestintävälineet

Rataosalla on käytössä linjaradiojärjestelmä, jolla veturinkuljettaja on yhteydessä liikenteenohjaajaan. Silminnäkijät ja veturinkuljettaja olivat yhteydessä hätäkeskukseen matkapuhelimilla. Pelastustoimen keskinäinen viestiliikenne ja yhteys hätäkeskukseen tapahtuivat viranomaisverkon (VIRVE) radiokanavilla.

2.5 Olosuhteet

Onnettomuushetkellä sää oli puolipilvinen, tyyni ja lämpötila +18 °C. Aurinko paistoi auton tulosuunnasta katsottuna takaviistosta. Tie onnettomuuspaikalla on sorapäällysteinen ja se oli tapahtumahetkellä kuiva.

2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

Liikenteenohjaaja ja veturinkuljettaja

Liikennettä ohjasi Helsingin ohjauspalvelukeskuksen liikenteenohjaaja.

Veturinkuljettaja oli VR Osakeyhtiön Riihimäen vetopalveluyksiköstä. Hänellä oli asianmukainen koulutus ja riittävä kokemus tehtävänsä. Veturinkuljettaja oli 52-vuotias ja hän oli toiminut 25 vuotta päätoimisena veturinkuljettajana. Kyseistä rataosaa hän on ajanut ollessaan Riihimäen vetopalveluyksikössä viimeiset neljä vuotta. Kuljettaja oli ensimmäistä vuoroa työssä lomansa jälkeen. Työvuoron hän oli aloittanut kello 5.30 Riihimäeltä. Hän oli ajanut junan Riihimäeltä Kirkniemeen ja oli palaamassa Kirkniemestä Riihimäelle. Veturinkuljettaja ei ollut poliisin tekemän puhalluskokeen mukaan alkoholin vaikutuksen alaisena.

Autonkuljettaja

Auton kuljettaja oli 27-vuotias nainen. Auton kuljettajalla oli ollut B-luokan ajo-oikeus vuodesta 2004. Hän oli suorittanut kuljettajatutkinnon Virossa. Ajokortti muutettiin suomalaiseksi tammikuussa 2005.

Auton kuljettajan päivä oli alkanut normaalisti. Hän oli herännyt kello 4.30 ja oli työpäivän alussa tehnyt normaaleja työtehtäviään. Kuljettaja lähti työpaikaltaan ruuanvienti-matkalle asiakkaan luo kello yhdentoista aikoihin. Mukanaan hänellä oli ollut koko päivän ajan 9-vuotias sukulaistyttö. Auton kuljettaja ei ollut alkoholin vaikutuksen alainen. Kuljettajalla ei ollut kiire.

2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius

Onnettomuuspaikka kuuluu Länsi-Uudenmaan hätäkeskuksen toimialueeseen ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen toimialueeseen. Lähin pelastuslaitoksen toimipaikka on Nummelan paloasema noin 10 kilometrin päässä. Rautatieonnettomuuden vastemuodostelma on osalähtö. Osalähtöön kuuluu päivystävä palomestari ja kolme tilanpaikka lähinnä olevaa sammutus- tai pelastusyksikköä. Mahdollisten loukkaantuneiden määrä onnettomuudessa sanelee sairaankuljetuskapasiteetin määrän. Onnettomuuspaikka kuuluu riskialueeseen IV, jolle ei ole määrätty tavoitettavuusaikaa. Perusteena on alueen vähäinen asutus ja vähäinen teollisuus. Nummelan paloaseman lähtövalmius on 24 tuntia varmistettu vahvuudelle 1+3 (paloesimies, ylipalomies ja kaksi palomiestä) sekä sopimuspalokunnan hälytysosasto. Lisäksi alueen kahdesta muusta pelastusyksiköstä lähtee hälytykselle sama vahvuus henkilöstöä ja alueen päällystöpäivystäjä.

2.8 Tallenteet

Tutkijoilla on ollut käytössään junan kulunrekisteröintilaitteen sekä liikenteenohjauksen ja hätäkeskuksen puherekisterin tallenteet sekä pelastustoimen hälytys- ja onnettomuusselosteet.

2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet

Tutkijoilla oli käytössään tavarajunan 3647 kulunrekisteröintilaitteen tallenteet junan pysähtymiseen saakka.

Kulunrekisteröintilaitteen tietojen mukaan junan kokonaispaino oli 1 368 tonnia, -pituus 721 metriä ja jarrupaino 1 222 tonnia. Junan jarrulaji oli G (tavarajuna-asento) ja suurin sallittu nopeus 80 km/h.

Kulunrekisteröintilaitteen tietojen mukaan juna lähti Kirkiniemestä kello 10.48.57. Kiihdytyksen jälkeen juna jatkoi matkaansa nopeuden vaihdellen välillä 57–85 km/h.

28 min 57 s (31,9 km) lähdön jälkeen, kello 11.17.44, jarrujohdon paine alkoi pudota voimakkaasti ja junan nopeus laskea 80 km/h:ssa kello 11.17.48. Vetotila poistui kello 11.17.57.

Juna pysähtyi kello 11.18.16. Juna kulki siitä hetkestä, jolloin jarrujohdon paine alkoi laskea vielä 32 sekuntia ja 499 metriä.

Mittausten mukaan juna pysähtyi 604 metrin päähän törmäyskohdasta, joten juna ehti kulkea törmäyksen jälkeen vielä 105 metriä (5 s) ennen jarrutuksen alkamista. Törmäys tapahtui siis kello 11.17.39 ja nopeus törmäyshetkellä oli 80 km/h.

2.8.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri

Veturinkuljettaja soitti liikenteenohjaukseen kello 11.25.16. Hän kertoi onnettomuuden tapahtuneen ja että oli jo soittanut hätäkeskukseen. Liikenteenohjaaja kertoi saaneensa tiedon jo toista kautta.

2.8.3 Hätäkeskuksen puherekisteri

Tutkimuskeskuksella on ollut käytettävissään Länsi-Uudenmaan hätäkeskuksen hätäkeskustallenteet, jotka sisälsivät sairaankuljetuksen, pelastustoimen ja poliisin viranomaisverkon puheluliikenteen tiedot sekä hätäkeskuspuheluiden tiedot.

Hätäkeskustallenteiden mukaan ensimmäinen hätäilmoitus tuli hätäkeskukseen kello 11.18.21. Hätäkeskuspäivystäjä teki ensimmäisen hälytyksen kello 11.19.15. Soittaja osasi kertoa riittävän tarkan osoitteen ja kertoi lisäksi junan pysähtyneen näkyvässä olevalle matkalle. Seuraavaksi hätäkeskukseen soitti toinen silminnäkijä onnettomuustasoristeyksen välittömästi läheisyydestä kello 11.20.55, jolle hätäkeskus kertoi saaneensa jo tapahtuneesta onnettomuusilmoituksen. Kolmas hätäpuhelu tuli hätäkeskukseen edelleen silminnäkijältä kello 11.22.11, jolle hätäkeskus kertoi myös onnettomuusilmoituksen saapuneen. Neljäs hätäpuhelu tuli veturinkuljettajalta kello 11.25.15. Veturinkuljettaja kertoi, että ainakin yksi ihminen on autossa ja auto rutistuneena veturin alla. Hätäkeskus kertoi pelastusyksiköiden olevan jo matkalla. Välittömästi hätäpuhelun jälkeen veturinkuljettaja otti yhteyden linjaradiolla kauko-ohjaajaan ja kertoi auton jääneen junan alle. Veturinkuljettaja kertoi kauko-ohjaajalle, että hätäilmoitus onnettomuudesta on juuri annettu hätäkeskukseen ja apu on jo matkalla.

2.8.4 Muut pelastustoimen tallenteet

Tutkijoilla oli käytössään Länsi-Uudenmaan hätäkeskuksen hälytysseleste ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen onnettomuusseleste. Selesteden mukaan hätäkeskus hälytti päällystöpäivystäjän (LP3), kolme pelastusyksikköä (VI11, KA11 ja VIS12), kolme ambulanssia (VI190, VI191 ja NP191) sekä pelastushelikopterin (MH01).

2.9 Asiakirjat

Tutkijoilla on ollut käytössään muun muassa seuraavat asiakirjat: Länsi-Uudenmaan poliisilaitoksen tutkintailmoitus ja esitutkintapöytäkirja, lähtöjunan 3647 vaunuluettelo sekä veturinkuljettajan laatima poikkeamailmoitus. Lisäksi lautakunnalla oli käytössä tiekunnan toimitsijamiehen laatima lausunto Kotkaniemen tasoristeyksestä sekä VTT:n rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkimus tasoristeysten turvallisuudesta Hyvinkää-Hankorataosalla (Tutkimusraportti RTE692/01).

2.10 Määräykset ja ohjeet

Tasoristeyksiä koskevat säädökset ja ohjeet on esitetty liitteessä 2, joka koostejulkaisussa esitetään koko julkaisun liitteenä.

Tätä selostusta koskevat erityisesti kohdat, jotka käsittelevät tasoristeysten näkemiä, tien ja radan välistä kulmaa, odotustasanteita, varoitustoimenpiteiden valintaa, tien- ja radanpitäjä vastuita tasoristeyksen ja näkemien kunnossapidosta sekä tienkäyttäjiä koskevia määräyksiä.

RATOn mukaan raiteiden suuntaiset näkemät mitataan 8 m päästä lähimmästä kiskosta. Näkemän tulee olla metreissä vähintään yksiraiteisessa vartioimattomassa tasoristeyksessä 6 x junan suurin sallittu nopeus. Kotkaniemi 1-tasoristeyksen kohdalla näkemävaatimus on 6 x 80 (km/h) = 480 metriä.

2.11 Poliisitutkinta

Länsi-Uudenmaan poliisilaitos suoritti rikostutkinnan. Länsi-Uudenmaan tekninen rikostutkimuskeskus suoritti paikalla teknisen tutkinnan. Poliisilaitos laati asiasta esitutkintapöytäkirjan. Asiakirjat olivat tutkintalautakunnan käytössä.

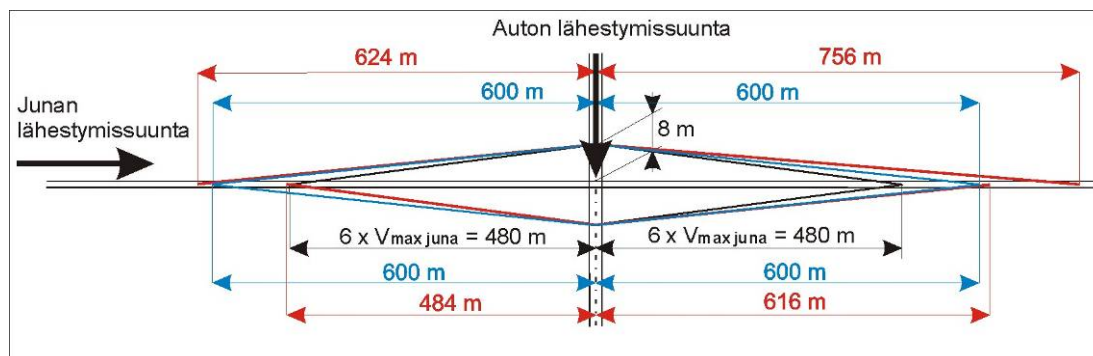
3 ANALYYSI

3.1 Onnettomuuden analysointi

Onnettomuuspaikka

Tien ja radan välisen kulman ja odotustasanteen osalta RATO:n ohjeiden mukaiset vaatimukset täyttyvät Kotkaniemi 1-tasoristeyksessä. Auton ja junan saapuessa onnettomuustapahtumaa vastaavista suunnista tulee niiden välisestä kohtauskulmasta tylppä, mikä parantaa autonkuljettajan mahdollisuuksia havaita tuleva juna.

Näkemät olivat kaikkiin suuntiin RATO:n vaatimusten mukaiset. Junan tulosuuntaan katsottaessa molempien puolien näkemät rajoittuvat lopulta radan reunan pensasiin. Junan menosuuntaan näkemät puolestaan loppuvat, kun rata alkaa kaartua noin 600m päässä onnettomuustasoristeyksestä. Tasoristeystä lähestyttäessä onnettomuusauton tulosuunnan vastakkaiselta puolelta, on kesä asuntona toimiva ratavartijan mökki ja ulkorakennuksia tien molemmin puolin, mikä tekee mahdolliseksi junien havaitsemisen vasta hyvin lähellä rataa.



Kuva 5. Näkemät onnettomuustasoristeyksessä. Mustalla RATO:n vaatimusten mukaan lasketut, sinisellä Ratahallintokeskuksen tasoristeystietoihin merkityt ja punaisella onnettomuuden jälkeen onnettomuuspäivänä mitatut näkemät.

Bild 5. Frisiktsområdet i olycksplankorsningen. Svart färg anger beräknat frisiktsområde enligt bantekniska anvisningarnas krav, blå färg visar det område som är angivet i plankorsningsinformationen hos Banförvaltningscentralen och röd färg det frisiktsområde som uppmättes efter olycksdagen.

Figure 5. Sightlines at the level crossing. RATO technical requirements are indicated in black, Finnish Rail Administration records in blue, and actual measurements on the day of the accident in red.

Kauempaa autoilijan tulosuunnasta katsottaessa näkyvyys tasoristeyksen alueelle on hyvä, mutta juna voi peittyä oikealla ja vasemmalla alkavien radan varren kasvustojen katveeseen tai näkyä ainoastaan vilaukselta. Paikoin korkeat, rataa reunustavat kasvut yhdessä pääosin radan tasoa matalammalla kulkevan tien kanssa muodostavat näköesteitä junien havaitsemiselle.

RATOn kohdassa 9.3.4 ohjeistetaan varoittamistoimenpiteiden valintaa. Tasoristeyksissä tulisi käyttää varoituslaitosta, jos jokin määritellyistä kuudesta ehdosta toteutuu. Kotkaniemi 1-tasoristeys täyttää ehdon 4: *Tieliikenteen määrä on yli 50 moottoriajoneuvoa vuorokaudessa.* Kotkaniemi 1 kautta kulkee vuorokaudessa noin 80 moottoriajoneuvoa.

Juna

Junassa olleet dieselveurit pitävät kohtalaista ääntä, joten autoilijan olisi ollut mahdollista tehdä äänihavaintoja paremmin kuin esimerkiksi hiljaisemmista sähkövetureista. Vetureiden puna-valkoinen väritys erottuu kohtuullisen hyvin, joskin Dv12-sarjan veturien yläosan väritys on saneeraustöiden yhteydessä muutettu harmaaksi, mikä saattaa osaltaan heikentää havaittavuutta. Veturien ja koko junan värityksen tulisi olla sellainen, että se on helposti havaittavissa ympäristöstä tai keliolosuhteista riippumatta.

Junan kulku törmäyksen jälkeen

Törmäyksessä henkilöauto kiilautui osittain veturin keulan alle. Veturin keulassa alhaalla ollut karjarauta oli vääntynyt ja irronnut jäaden junan ensimmäisen telin ja auton väliin. Tämä on saattanut estää autoa kiilautumasta itse telin ja junan pyörien alle. Veturin keulan ja telin alle kiilautuva auto muodostaa riskin veturin ja junan suistumiselle kiskoilta.

Henkilöauton raahautuessa junan keulan alla osittain ja sen kulkiessa yli seuraavan tasoristeuksen (Kalatie) lankutuksesta oli osa lankuista takertunut auton etupään alle nostaten auton vasenta etukulmaan hieman ylemmäs. Tämä saattoi osaltaan mahdollistaa sen, että auto pysyi tietyllä korkeudella eikä lähtenyt kiilautumaan syvemmälle veturin alle. Jos auto olisi kiilautunut veturin alle, auton kuljettajan selviytymismahdollisuudet olisivat olleet heikkommat.

Veturinkuljettajan toiminta

Onnettomuusjuna oli tavarajuna, joka koostui 40 vaunusta ja kahdesta Dv12-dieselveurista. Junan veturit olivat pidempi keula menosuuntaan päin, jolloin kuljettajan paikalle muodostuvat katvealueet junan etupuolelle ovat suuremmat. Kuljettaja ajoi junaa veturin oikealla puolella olevasta ajopöydästä, jolloin hän ei ollut havainnut tasoristeystä lähestyvää henkilöautoa lainkaan. Tämän takia veturinkuljettaja ei antanut äänimerkkiä ja suoritti hätäjarrutuksen vasta törmäyksen jälkeen. Junan kulunrekisteröintilaitteen tietojen mukaan jarrutus alkoi noin 5 sekuntia törmäyksen jälkeen.

Veturinkuljettaja otti junan pysähtyttyä yhteyden hätäkeskukseen todettuaan, että junan alle oli jäänyt henkilöauto. Menettely on hyvä, sillä näin toimittaessa hätäkeskus saa yhteyden onnettomuuspaikalle ilman välikäsiä ja varmuuden onnettomuus tapahtuman sisällöstä ja laajuudesta, jolloin kohteeseen voidaan heti hälyttää riittävän suuret resurssit.

Ajoneuvon kuljettajan toiminta

Onnettomuustasoristeys oli autonkuljettajalle entuudestaan tuttu, sillä hän toimitti ruokaa samaan paikkaan lähes päivittäin kesäkaudella. Käännyttyään Kotkaniementielle autonkuljettaja oli ajanut rauhallisesti. Lähestyessään tasoristeystä auton vauhti oli hiljentynyt

lähelle kävelyvauhtia. Kuljettaja ei kuitenkaan ollut jarruttanut eikä pysähtynyt tasoristeystä ennen olevalle STOP-merkille, vaan oli jatkanut samaa kävelyvauhtia tasoristeykseen.

Ruuankuljetuksen vuoksi kuljettaja pyrki ajamaan mahdollisimman tasaisesti käyttäen kertomansa mukaan yleensä 2-vaihdetta. Onkin todennäköistä, että kuljettaja tähysti junaradalle jo kaukaa pyrkien ennakoimaan pysähtymistarpeen ajoissa. Hänellä ei ollut tapana rutiinomaisesti pysähtyä STOP-merkille, vaan jatkaa hiljaisella nopeudella, mikäli juna ei ollut tulossa. Ennen STOP-merkkiä tähytettäessä juna on saattanut jäädä radanvarren kasvillisuuden vuoksi havaitsematta. Kuljettajalla oli havaintojen tekemisen kannalta vaarallinen tapa ajaa pysähtymättä radan yli.

Kuljettajalla ei ole onnettomuustapahtumasta lainkaan muistikuvia. Kuljettaja muisti aamupäivän tapahtumia siihen saakka, kunnes hän oli kääntynyt Kotkaniementielle. Tällöin hän oli keskustellut matkustajan kanssa. Onnettomuuspaikalta ei löytynyt jarrutusjälkiä eivätkä silminnäkijän mukaan auton jarruvalot olleet syttyneet.

Vaikka Kotkaniemi 1 oli hänelle tuttu muutamien viikkojen ajalta ennen onnettomuutta, kuljettajalla ei ollut paljoa kokemusta tasoristeysten ylittämisestä yleensä. Kuljettajalla oli mielikuva, että hänen aikaisemmassa kotimaassaan on vähemmän tasoristeyksiä kuin Suomessa ja että niissä on aina puomit. Noin 2 kuukauden säännöllisen kulkemisen ajan Kotkaniemi 1-tasoristeyksen yli kuljettaja kertoi 2–3 kertaa sattuneensa paikalle samaan aikaan kuin juna. Tällöin hän oli jäänyt odottamaan junan menoa. Aikaisempia vaaratilanteita hänelle ei ollut sattunut tasoristeyksissä. Valtaosassa aikaisemmista ylityksistä juna ei ollut näkynyt. Kuljettaja ei pitänyt Kotkaniemi 1-tasoristeystä erityisen vaarallisen tuntuiseena, vaan suhteellisen helpolta paikalta ajaa sekä näkemien että tien osalta. Vaarattomuuden tunne on saattanut vaikuttaa kuljettajan tarkkaavaisuuteen.

Kyseisessä tasoristeyksessä ei ole mitään kuljettajaa varoittavaa varoituslaitetta lähestyvistä junasta, joten turvallinen radan ylitys jää kuljettajan havaintojen varaan.

Johtuen auton hitaasta lähestymisnopeudesta tasoristeykseen olisi kuljettajalla ollut hyvät mahdollisuudet pysäyttää auto ennen tasoristeystä, vaikka hän olisi havainnut junan suhteellisen myöhäisessäkin vaiheessa. Mikäli auton nopeus olisi ollut esimerkiksi 10 km/h, olisi pysäyttämiseen tarvittava matka ollut noin 3,5 metriä ja havainto junasta pitänyt tehdä noin 1,5 sekuntia ennen risteystä. 1,5 sekuntia ennen törmäystä juna on ollut reilun 30 metrin päässä tasoristeyksestä. Todennäköisesti autonkuljettaja ei ollut havainnut oikealta lähestyvää tavarajunaa ollenkaan. Junan viheltimen käyttö myöhäisessäkin vaiheessa olisi saattanut herättää auton kuljettajan huomion, jolloin hänellä olisi vielä ollut hyvät mahdollisuudet pysäyttää auto.

Ajoneuvon turvavarusteet

Onnettomuusajoneuvossa oli turvavyöt, turvavöiden esikiristimet ja niskatuet kaikilla paikoilla. Edessä oli sekä kuljettajan että matkustajan puolella etuturvatyyny ja penkkien ulkoreunoissa olevat sivuturvatyynyt. Lähes kymmenen vuotta vanhan ajoneuvon kori-

tekniikan turvarakenteet olivat aikakautenaan hyvät, mutta verrattuna nykyaikaisiin ne ovat kuitenkin heikkomat.

Johtuen onnettomuuden rajuudesta, suurista voimista sekä auton ja junan massaerosta on epätodennäköistä, että uudestaan turvavarusteet tai rakenteet olisivat pelastaneet matkustajan henkeä. Kuljettajan tapauksessa on käytetyllä turvavyöllä ja etuturvatyynyllä ollut merkitystä selviytymisen kannalta. Turvavyöllä on ollut erityistä merkitystä siitä syystä, että onnettomuustapahtumien kesto auton raahautuessa junan edellä on ollut pitkä. On kuitenkin huomioitava, että passiivisista turvavarusteista muun muassa turvatyynyt suojaavat vain ensimmäisessä iskussa. Onnettomuuksissa joissa auto raahautuu junan edellä pitkään ja kokee mahdollisia uusia iskuja esimerkiksi osuessaan toisen tasoristeyksen rakenteisiin, eivät laenneet ja tyhjentyneet turvatyynyt enää suojaa matkustajia.

3.2 Pelastustoiminnan analysointi

Ensimmäinen hätäpuhelun tekijä osasi antaa nopeat ja sisällöltään riittävän luotettavat tiedot tapahtumasta. Pelastustyön aikana havaittiin, että autossa on kuljettajan lisäksi myös yksi matkustaja. Matkustajan auttamiseen ei voitu tehdä enää mitään. Hälytys annettiin 51 sekunnissa ensimmäisen hätäpuhelun alusta, joten se alittaa 90 sekunnin tavoiteajan. Ensimmäinen pelastusyksikkö oli paikalla 8 min 33 s kuluttua hälytyksestä, mikä on etäisyys huomioon ottaen todella lyhyt aika. Paikalle hälytetyt resurssit olivat riittävät.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Toteamukset

1. Tasoristeyksen näkemät, odotustasanne ja risteyskulma olivat RATO:n ohjeiden mukaiset.
2. Kotkaniemi 1-tasoristeyksessä ei ole varoituslaitteita.
3. Juna ajoi tasoristeykseen suurimmalla sallitulla nopeudella 80 km/h.
4. Veturi kulki pitkä keula edellä eikä veturinkuljettaja havainnut lainkaan vasemmalta lähestyvää henkilöautoa.
5. Henkilöauton kuljettaja ajoi tasoristeykseen hiljaisella nopeudella pysähtymättä.
6. Henkilöauton kuljettaja ei havainnut lainkaan oikealta lähestyvää junaa.
7. Juna törmäsi keskelle henkilöauton oikeaa kylkeä.
8. Henkilöauton matkustaja menehtyi välittömästi törmäyksessä saamiinsa vammoihin.

9. Karjaa–Hyvinkää-rataosalla on tapahtunut kolmen viime vuoden aikana viisi kuolemaan johtanutta tasoristeysonnettomuutta.

4.2 Onnettomuuden syyt

Onnettomuuden syy oli se, että autonkuljettaja ei havainnut lainkaan lähestynyttä junaa.

Kuljettaja keskittyi liikaa pitämään ajon tasaisena lähestyessään tasoristeystä.

4 SLUTSATSER

4.1 Konstateranden

1. Plankorsningens frsiktsområden, väntplan och korsningsvinkel motsvarade de ban-tekniska anvisningarna (RATO).
2. Plankorsningen Kotkaniemi 1 saknar varningsanordningar.
3. Tåget kom in i plankorsningen med högsta tillåtna fart, dvs. 80 km/h.
4. Loket körde med den långa fronten framåtriktad och lokföraren observerade inte personbilen som närmade sig från vänster.
5. Personbilens förare körde in i plankorsningen med låg hastighet utan att stanna.
6. Personbilens förare upptäckte inte tåget som närmade sig från höger.
7. Tåget stötte mot mitten av personbilens högra sida.
8. Passageraren i personbilen omkom omedelbart av de skador hon ådrog sig.
9. Under de tre senaste åren har fem plankorsningsolyckor med dödlig utgång inträffat på banavsnittet Karis–Hyvinge.

4.2 Orsaker till olyckan

Orsaken till olyckan var att bilföraren inte upptäckte tåget som närmade sig.

Föraren koncentrerade sig i för hög grad på jämn körning vid ankomsten till plankorsningen.

4 CONCLUSIONS

4.1 Statements

1. The sightlines, the wait platform and the crossing angle at the level crossing complied with technical regulations (RATO).
2. The Kotkaniemi 1 level crossing is not equipped with a warning installation.
3. The train drove onto the crossing at the maximum permitted speed of 80 kmph.
4. The locomotive was driving with the long front ahead, as a result of which the engine driver completely failed to observe the car approaching from the left.
5. The car driver drove slowly onto the level crossing without stopping.
6. The car driver completely failed to observe the train approaching from the right.
7. The train drove directly into the middle of the right side of the car.
8. A passenger in the car died instantaneously from her injuries.
9. Five fatal level crossing accidents have occurred along the Karjaa-Hyvinkää section of line during the last three years.

4.2 Causes of the occurrence

The cause of the accident was the car driver's complete failure to observe the approaching train.

The car driver was too focused on steady driving when approaching the level crossing.

5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Tasoristeyksessä ei ole toteutettu onnettomuuden jälkeen mitään turvallisuutta parantavia toimenpiteitä.

5 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

Inga åtgärder som förbättrar säkerheten har vidtagits vid plankorsningen efter olyckan.

5 MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN

No actions have been taken since the accident to improve safety at the level crossing.

6 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

S283 Tasoristeyksen varustaminen puolipuumilaitoksella

Tasoristeyksen yli kulkee erityisesti kesäaikana huomattavan paljon erilaista ajoneuvoliikennettä. Tasoristeyksen takana olevalla tutkimusasema Yara Suomi Oy:llä käy lähes 4 000 vierailijaa vuosittain (Kotkaniemen tiekunnan lausunto 5.11.2009). Tutkimusasemalle ei ole vaihtoehtoista tieyhteyttä. Lisäksi Kotkaniemen tiehoitokuntaan kuuluu neljä vakituista kiinteistöä ja kesäasuntoja niin että osakkaita on yhteensä 22. Johtuen Kotkaniementien vilkkaasta kotimaisesta ja myös ulkomaisesta ajoneuvoliikenteestä tutkintalautakunta suosittaa, että:

Kotkaniemi 1-niminen tasoristeys tulisi varustaa puolipuumilaitoksella. [B6/09R/S283]

Liikenteen turvallisuusvirasto toteaa lausunnossaan, että tienkäyttäjällä on oltava mahdollisuus ylittää rata turvallisesti tasoristeyksen kohdalta, vaikka tien liikennemäärä olisi vähäinenkin. Myös Vihdin kunta pitää lausunnossaan tasoristeyksen varustamista puolipuumilaitoksella ainoana oikeana ratkaisuna. Lisäksi Vihdin kunta esittää harkittavaksi Kotkaniemi 2-nimisen tasoristeyksen poistamista.

Muita huomiota ja ehdotuksia

Valistusta ja kampanjointia turvallisen tasoristeyksen ylittämiseen tulisi edelleen jatkaa ja suunnata erityisesti niille, jotka joutuvat ylittämään tasoristeyksen usein.

Kotkaniemi 1-tasoristeyksen näkemät olivat RATOn vaatimusten mukaiset, mutta radan varren kasvillisuus esti ajoittain junan havaitsemisen risteystä lähestyvistä ajoneuvosta. Radan ja tienvarren kasvillisuuden raivaus näkyvyyden parantamiseksi kuuluu nykyisellään kolmelle eri taholle: radanpitäjälle, tienpitäjälle ja maanomistajalle. Työnjako ja määräajat liittyen tasoristeysten näkemien raivaukseen tulisi selkeästi ohjeistaa. Raivausten toteutusta tulisi lisäksi valvoa. Vihdin kunta esittää kantanaan, että yleisellä tasolla vastuita tulisi selkeyttää. Vastuu siitä, että teiden näkemät ja profiili sekä liikenteenohjauslaitteiden riittävyys tulisi olla radanpitäjän vastuulla ja ohjauksessa. Ei voida kohtuudella olettaa, että yksittäisellä maanomistajalla tai tiekunnalla olisi selkeä käsitys vastuunjaosta.

Veturinkuljettaja ei havainnut vasemmalta lähestynyttä autoa missään vaiheessa ennen onnettomuutta, mikä johtui veturin pitkän konesuojan aiheuttamasta näkemäesteestä. Mikäli veturi olisi kulkenut lyhyt konesuoja edellä, veturinkuljettaja olisi pystynyt havaitsemaan auton ja varoittamaan sen kuljettajaa äänimerkeillä. Tässä tapauksessa auto lähestyi tasoristeystä hiljaisella nopeudella ja sen kuljettaja olisi mahdollisesti havahtunut äänimerkkiin ja ehtinyt pysäyttämään autonsa.

Dv12-vetureiden hytin yläosan väri on saneerauskorjausten yhteydessä muutettu keuhkaisesta harmaaksi, mikä on heikentänyt sen erottuvuutta ympäristöstään. Tässä tapauksessa veturin yläosan kirkkaampi väri olisi mahdollisesti auttanut omalta osaltaan lähestyvän junan havaittavuutta.

Myös veturin äänimerkin käytöllä voidaan lisätä junien havaittavuutta. Äänimerkkiä tulisi käyttää aina lähestyttäessä vartioimatonta tasoristeystä, kun samanaikaisesti havaitaan ajoneuvon lähestyvän tasoristeystä.

Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikenteen turvallisuusvirasto, Liikennevirasto, VR-Yhtymä Oy ja Vihdin kunta ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Tutkintaselostukseen on tehty muutoksia ja tarkennuksia lausuntojen ja kommenttien perusteella. Lausunnot ovat täydellisinä liitteessä 1.

6 SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

S283 Plankorsningen förses med halvboomsanläggning

Plankorsningen passeras särskilt under sommaren av en betydande och varierad fordonstrafik. Forskningsstationen Yara Suomi Oy som ligger på andra sidan av plankorsningen besöks av nästan 4 000 gäster årligen (utlåtande från Kotkaniemi vägförening 5.11.2009). Ingen alternativ vägförbindelse finns till forskningsstationen. Dessutom ingår fyra permanenta fastigheter samt sommarbostäder i Kotkaniemi vägförening. Föreningen har sammanlagt 22 medlemmar. Beroende på den livliga trafiken av inhemska och även utländska fordon på Kotkaniementie rekommenderar undersökningskommission att:

*Plankorsningen benämnd Kotkaniemi 1 utrustas med halvboomsanläggning.
[B6/09R/S283]*

Trafiksäkerhetsverket framhåller i sitt utlåtande att vägtrafikanterna ska ha möjlighet att passera järnvägen vid plankorsningen på ett säkert sätt även om vägens trafikvolym är låg. Även Vichtis kommun anser i sitt utlåtande att den enda rätta lösningen är att förse plankorsningen med halvboomsanläggning. Dessutom föreslår Vichtis kommun att den plankorsning som benämns Kotkaniemi 2 avlägsnas.

Övrigt att beakta och förslag

Upplysningen om och kampanjerna för säker passage av plankorsningar bör fortsätta och riktas särskilt till dem som måste passera plankorsningar ofta.

Frisiktsområdena vid plankorsningen Kotkaniemi 1 motsvarade kraven i de bantekniska anvisningarna men växtligheten längs banan förhindrade periodvis möjligheten för fordonet som närmade sig att upptäcka tåget. För närvarande har tre olika parter ansvaret för röjningen av växtligheten längs banan och vägrenen i syfte att förbättra sikten: banhållaren, väghållaren och markägaren. Tydliga anvisningar bör finnas för den arbetsfördelning och de tidsfrister som gäller röjningen av frisiktsområden. Röjningens utförande bör dessutom övervakas. Vichtis kommun framför som sin åsikt att ansvaret bör förtydligas på allmän nivå. Banhållaren bör ha ansvaret för och handla styrningen av vägnarnas frisiktsområden och profil samt se till att tillräcklig mängd trafikregleringsanordningar



finns. Det är inte skäligt att anta att en privat markägare eller en vägförening skulle ha tydlig uppfattning om ansvarsfördelningen.

Lokföraren observerade inte bilen som närmade sig från vänster i något skede före olyckan. Detta berodde på att lokets långa motorskydd utgjorde ett hinder för fri sikt. Om loket hade framförts med det korta motorskyddet framåtriktat skulle lokföraren ha kunnat upptäcka bilen och varnat bilföraren med ljudsignaler. I detta fall närmade sig bilen plankorsningen med låg hastighet och bilföraren skulle eventuellt ha hört ljudsignalen och då hunnit stoppa bilen.

I samband med upprustningsreparationer har färgsättningen på övre delen av hytten på lok av typen Dv12 ändrats till gulgrå vilket försämrar möjligheten att urskilja loket mot omgivningen. I detta fall skulle en tydligare färgsättning av lokets övre del eventuellt ha underlättat upptäckten av tåget som närmade sig.

Genom aktivering av lokets ljudsignal kan lokföraren bidra till upptäckten av tåg. Ljudsignal bör alltid aktiveras när ett tåg närmar sig en obehövad plankorsning om lokföraren ser att ett fordon samtidigt närmar sig plankorsningen.

Kommunikationsministeriet, Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket, VR-Group Ab och Vihtis kommun har gett utlåtanden om rekommendationerna. Ändringar och preciseringar har utförts i undersökningsrapporten enligt utlåtandena och kommentarerna. De fullständiga utlåtandena finns i bilaga 1.

6 SAFETY RECOMMENDATIONS

S283 Equipping the level crossing with a half-barrier

The level crossing is very busy with various kinds of traffic, especially during the summer. Each year, nearly 4,000 people visit the premises of Yara Suomi on the other side of the crossing (Kotkaniemi road maintenance committee statement 5 November 2009). There is no alternative route to these premises. In addition, the Kotkaniemi private road maintenance committee covers four properties and summer residences with a total of 22 shareholders. Considering the busy domestic and international traffic on the Kotkaniemi road, the investigation commission recommends the following:

The Kotkaniemi 1 level crossing should also be equipped with warning installation with half-barriers. [B6/09R/S283]

In its statement, the Finnish Transport Safety Agency notes that road users should be provided with the possibility to cross the track safely at the crossing, even if traffic volumes are low. The Vihti municipality notes in its statement that equipping the level crossing with half-barriers would be the only appropriate solution. Furthermore, the Vihti municipality suggests that the possible removal of the Kotkaniemi 2 level crossing be reviewed.

Other observations and proposals

Education and campaigning on safe level crossing practices should be continued and people who frequently cross level crossings should be targeted.

The sightlines on the Kotkaniemi 1 level crossing met technical requirements (RATO), but vegetation at intervals along the track blocked the visibility of the train from the approaching vehicle. Removing excess vegetation from the track and road is currently the responsibility of three parties: track maintenance, road maintenance and the landowner. Clear instructions should be provided for the clearing of sightlines at level crossings, covering both the division of responsibilities and scheduled actions. Such clearing actions should also be monitored. Vihti municipality emphasises that these responsibilities should be clarified. Overall responsibility for the road's visibility and profile, as well as the sufficiency of traffic control equipment, should rest with the party responsible for track maintenance. A single landowner or private road maintenance committee cannot be expected to take full responsibility for such a division of responsibilities.

The engine driver did not observe the car approaching from the left at any point before the crossing. This was because the locomotive's long machine cover blocked visibility. If the train would have been driving with the short machine cover in front, the engine driver would have been able to observe the car and issue a warning signal. In the case of this accident, the car approached the crossing at a low speed and the car driver would probably have heard the signal and stopped the car in time.

The top of Dv12 locomotives is now painted grey, as opposed to the previous yellow colour, due to locomotive modernisation measures. As a result, the locomotives are now less conspicuous. In this case, a brighter colour might have made it easier to observe the train.

Use of the locomotive's acoustic warning signal can also make it easier to observe an approaching train. A warning signal should be issued whenever a vehicle is observed to be simultaneously approaching an unprotected level crossing.

The following parties have issued a statement on the recommendations: the Ministry of Transport and Communication, the Finnish Transport Safety Agency, the Finnish Transport Agency, VR Group Ltd and the Vihti municipality. The text of this investigation report has been reviewed based on the statements and comments received. The statements are given in full in Appendix 1.



Helsingissä 15.10.2010

Jari Auvinen

Erkki Hainari

Sirkku Laapotti

Pekka Laine

LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta B6/2009R, kirje 301/5R, 15.7.2009
2. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Liikenne- ja viestintäministeriön lausunto LVM/1075/02/2010, 17.5.2010
Liikenteen turvallisuusviraston lausunto TRAFI/14510/07.02.00.02/2010, 2.6.2010
Liikenneviraston lausunto 2713/065/2010, 4.6.2010
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y 2742/023/10, 19.5.2010
Vihdin kunnan lausunto 188/811/2010, 9.6.2010
3. Tasoristeysten turvallisuus Hyvinkää-Hanko-rataosalla, VTT Rakennus ja yhdyskuntateknikka, Tutkimusraportti RTE692/01
4. Dieselveturi Dv12:n nro 2564 kulunrekisteröintilaitteen purku ajalta 14.7.2009 kello 11.17–15.38
5. Hälytysseloste nro 9512226 ja onnettomuusseloste nro 3440 (EI JULKINEN)
6. Länsi-Uudenmaan poliisilaitoksen tutkintailmoitus (EI JULKINEN)
7. Liikenteenohjauksen puherekisterin purku
8. Hätäkeskuksen hätäpuhelu- ja radioliikennetallenteiden purku

LAUSUNNOT



Liikenne- ja
viestintäministeriö

Lausunto

LVM/1075/02/2010

17.05.2010

SAAPUNUT

27-05-2010
203/5R

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00500 Helsinki

Viite Onnettomuustutkintakeskuksen lausunto- ja kommenttipyyntö 173/5R, 30.4.2010

Liikenne- ja viestintäministeriön lausunto Vihdissä 14.7.2009 kuolemaan johtaneesta tasoristeysonnettomuudesta

Liikenne- ja viestintäministeriö puoltaa Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselostusluonnoksessa B6/2009R/Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Vihdissä 14.7.2009 esittämiä turvallisuussuosituksia. Ministeriöllä ei ole lisättävää tutkintaselostusluonnokseen.

Minna Kivimäki
Osastopäällikkö,
ylijohtaja

Merja Rikkinen
Ylitarkastaja

Jakelu Esko Värttiö
Onnettomuustutkintakeskus

Tiedoksi Kirjaamo/LVM

3.0

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



SAFONUT

02-07-2010

276/5R

Päiväys/Datum/Date 2.6.2010

Dnro/Dnr/Ind.no. TRAFI/14510/07.02.00.02
/2010

Viite/Referens/Ref B6/2009R luonnos

ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS

Sörnäisten rantatie 33 C
00500 HELSINKI

KUOLEMAAN JOHTANUT TASORISTEYSONNETTOMUUS VIHDISSÄ 14.7.2009

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Liikenteen turvallisuusvirastolta 30.4.2010 onnettomuuden tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) 24 §:n nojalla lausuntoa tutkintaselostuksen B6/2009R luonnoksen suositusosasta.

Liikenteen turvallisuusviraston rautatieosasto katsoo, että suositus B6/09R/S1 on sinällään aiheellinen Kotkaniemi 1 -tasoristeyksen osalta, mutta vartioimattomien tasoristeysten kautta kulkevien teiden liikennemääriä tulisi seurata järjestelmällisemmin muidenkin tasoristeyksien osalta, jotta muutokset liikennemäärissä voitaisiin havaita ja tarvittaessa reagoida niihin turvallisuutta parantamalla. Liikenteen turvallisuusviraston rautatieosasto kuitenkin katsoo, että tienkäyttäjällä on oltava mahdollisuus ylittää rata turvallisesti tasoristeyksen kohdalta, vaikka tien liikennemäärä olisi vähäinenkin.

Muita huomioita ja ehdotuksia -kohdassa esitetään, että veturin äänimerkkiä tulisi käyttää aina lähestyttäessä vartioimatonta tasoristeystä, kun samanaikaisesti havaitaan ajoneuvon lähestyvän tasoristeystä. Liikenteen turvallisuusviraston rautatieosasto pitää esitystä suositeltavana, kun äänimerkin käyttö perustuu veturinkuljettajan omaan arvioon. Sen sijaan äänimerkin antamisen määrääminen pakolliseksi nähdään ongelmallisena, koska vartioimattomia tasoristeyskysymyksiä ei ole erikseen osoitettu radan merkillä, äänimerkin kuuluvuus ajoneuvon sisätiloihin voi olla vaihtelevaa sekä äänimerkin antamiseen liittyvät vastuukysymykset voisivat olla vaikeasti arvioitavissa erilaisissa ympäristöissä ja liikennöintimodoissa.

Liikenteen turvallisuusviraston rautatieosastolla ei ole muuta lausuttavaa tutkintaselostuksen suositusosaan.

Heidi Niemimuukko
yksikön päällikkö

Tomi Anttila
johtava asiantuntija

Anne Ahtiainen

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00500 HELSINKI

Lausuntopyyntö 30.4.2010

Tutkintaselostus B6/2009R: Tasoristeysonnettomuus 14.7.2009 Vihdissä

Rautatieturvallisuusdirektiivin mukaan onnettomuuden tai vaaratilanteen tutkinnasta on laadittava selostus sen luonteeseen ja vakavuuteen sekä tulosten merkitykseen nähden sopivassa muodossa. Tutkintaselostuksessa on tarvittaessa oltava turvallisuuteen liittyviä suosituksia. Suositukset on osoitettava turvallisuusviranomaiselle ja, jos se on suosituksen luonteen perusteella tarpeen, jäsenvaltion muille viranomaisille.

Suositus S1 on ristiriidassa direktiivin kanssa, koska turvallisuusviranomainen ei tee päätöstä tasoristeyksen varoituslaitteesta (ratalaki 89 §).

Suositus S1 ei sinällään myöskään takaa sitä, että tasoristeysonnettomuus voitaisiin välttää. Liikennevirasto viittaa tasoristeysonnettomuuteen, joka tapahtui Iisalmessa 25.9.2008 (Tutkintaselostus B6/2008R).

Kotkaniemi I -tasoristeys on sellaisenaan tasoristeys, jonka huolellinen tienkäyttäjä pystyy ylittämään omien aistien varassa. Tasoristeyksessä ei siten sellaisenaan ole sellaisia vaaratekijöitä, joka laukaisee Liikennevirastossa tarpeen varustaa tasoristeys varoituslaitteella.

Selostuksesta annettavat kommentit ovat epävirallisia ja siten lausunnon liitteinä; niitä ole tarkoitettu julkaistavaksi lopullisen raportin yhteydessä.

turvallisuuspäällikkö


Simo Sauni

ylitarkastaja


Anne Ahtiainen

LIITTEET: 1. Kommentit raporttiluonnoksesta



Onnettomuustutkintakeskus
Esko Värhtiö
Sörnäisten rantatie 33 C
00500 Helsinki

SAAPUNUT

21 -05- 2010

199/5R

Lausuntopyyntö 30.4.2010, B6/2009R

**Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Vihdissä
14.7.2009**

Tutkintaselostusluonnoksesta pyydettyä lausuntona VR-Yhtymä Oy toteaa, ettei sillä ole lausuttavaa ehdotetusta suosituksesta.

Turvallisuussuositukset -kohdan muissa huomioissa ja ehdotuksissa olevia mainintoja Dv12 -vetureiden ajosuunnasta, ohjauksen väriykestä ja viheltimen käytöstä emme pidä merkittävänä tämänkaltaisten onnettomuuksien estämiseksi. Onnettomuusanalyysin mukaan kuljettaja ylitti tasoristeyksen pysähtymättä risteyksessä olevasta STOP -merkistä huolimatta, kuten hänellä oli aina tapana tehdä. Tämänkaltaisen liikennesäännöistä ja liikenneturvallisuudesta piittaamattoman ajotavan seurauksia ei voida esittää VR:n toimenpitein.

VR-Yhtymä Oy


Yrjö Poutiainen
turvallisuusjohtaja

Vihdin kunta

Lausunto

SAAPUNUT ^{Sivu 1}

Tekninen ja ympäristökeskus

09.06.2010

14-06-2010

248/5R

ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS

Esko Värhtiö

Sörnäisten rantatie 33 C

00500 HELSINKI

188 / 811 / 2010**KUOLEMAAN JOHTANUT TASORISTEYSONNETTOMUUS VIHDISSÄ 14.7.2009
- LAUSUNTO**

Onnettomuustutkintakeskus on todennut otsikossa mainitun valitettavan onnettomuuden syyksi sen, että kuljettaja ei lainkaan havainnut lähestyvää tavarajunaa. Kuljettaja myös jätti noudattamatta pakollista pysähtymistä osoittavan merkin määräyksen. Voidaan perustellusti kysyä, olisiko onnettomuus voitu välttää, vaikka Kotkaniemen yksityistielle olisi asetettu rautatien tasoristeyksen lähestymismerkit. Tuskin, koska kuljettaja katsoi olevan tarkoituksenmukaista olla pysähtymättä, jotta kuljetettava ruoka ei läikkyisi.

Koska Kotkaniemen koetilalla käy vuosittain tuhansia ulkopaikkakuntalaisia ja ulkomaisia vierailijoita, tulisi Kotkaniemi I tasoristeys pikaisesti varustaa lähestymismerkein. Yara Suomen koetilan toiminta aiheuttaa myös paljon tilan sisäistä maatalousliikennettä, työmatkaliikennettä sekä tavarankuljetukseen liittyvää raskasta liikennettä.

Raportissa on esitetty Kotkaniemi I tasoristeyksen varustamista puolipuomilaitoksella. Tätä voidaan pitää myös kunnan näkemyksen mukaan ainoana oikeana ratkaisuna. Lisäksi tulisi harkita Kotkaniemi II tasoristeyksen poistamista kokonaan. Kotkaniemen laajat maa-alueet ovat Kemira Agro Eläkesäätiön omistuksessa. Pitkälläkään aikavälillä alueelle ei ilmeisesti ole tulossa sellaista maankäyttöä, jonka yhteydessä esitettäisiin esimerkiksi alikulkuratkaisua.

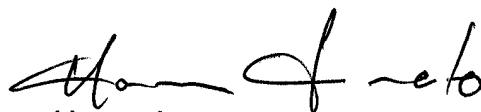
Ratahallintokeskus ja Vihdin kunta ovat määrätietoisesti pyrkineet poistamaan tasoristeysrakennelmia Hyvinkää-Hanko rataosalla. Jos verrataan nykytilannetta tutkimusraporttiin RTE692/2001 tasoristeysten turvallisuudesta Hyvinkää-Hanko rataosalla, voidaan turvallisuuden todeta parantuneen huomattavasti. Konsulin yksityistiellä tapahtuneen kuolonkolarin jälkeen kunta rakensi kustannuksellaan korvaavan tieyhteyden, jolloin tasoristeys voitiin poistaa.

RHK:n, kunnan ja tiehallinnon yhteistyönä Otalammen taajaman keskustaan v. 2010 valmistuvien tie- ja siltajärjestelyjen johdosta Pirkkola, Uutela ja Mustamäki voidaan poistaa kokonaan. Kunta on käynnistämässä Nummelassa Kuoppanummen alikulun rakentamista ehkä vuoden sisällä korvaamaan Kuoppanummentien tasoristeystä. Voidaan myös olettaa, että Nummela ja Mäyräntie poistuvat n. 5 vuoden aikajänteellä taajamarakentamisesta johtuen.

RHK on poistattanut vuosien mittaan useita lähinnä maatalouden käytössä olleita tasoristeys- ja toimita jatkua toivottavasti myös tulevaisuudessa.

Keskeneräisenä on toimitus, jossa tarkoituksena on poistaa Yli-Lankila, Laakus, Hemmilä ja Toimila. Hanke liittyy myös kunnan maankäytön suunnitteluun liittyvän rautatien alikulun suunnitteluun.

Yleisellä tasolla olisi toivottavaa, että selkeytettäisiin vastuita tienpitäjien, maanomistajien ja RHK:n kesken. Vastuu siitä, että teiden näkemät ja teiden profiili, sekä liikenteenohjauslaitteiden riittävyys tulisi laajemmassa määrin olla radanpitäjän vastuulla ja ohjauksessa. Ei voida kohtuudella olettaa, että yksittäisellä maanomistajalla, tieosakkailla tai tiekunnalla olisi selkeä käsitys vastuunjaosta tasoristeysten turvallisuuden ylläpitämisessä tai parantamisessa.



Hannu Luoto
toimistorakennusmestari

Yhteystiedot

Tekninen ja ympäristökeskus
Kunnallistekniikka

Puhelin: 0440-421 872
Faksi: 09-4258 3170
Sähköposti: Hannu.Luoto@vihti.fi

Tasoristeyksiä koskevat säädökset ja ohjeet

Maantielaissa säädetään muun muassa maanteiden näkemäalueista, tieliikennelaissa esitetään tienkäyttäjää koskevia määräyksiä, tieliikenneasetuksessa määrätään varoitusmerkkien sijoituksesta ja Rautatieviraston määräyksessä *Radan rakenteet ja kunnossapito* määrätään tasoristeyksistä ja niiden kunnossapidosta. Rautateiden suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa ohjaa Ratahallintokeskuksen (RHK) ohjekokoelma on nimeltään Rata tekniset ohjeet (RATO). RATO:n osassa 9 *Tasoristeykset* esitetään perusteet rautateiden tasoristeysten suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten.

1 Maantielaki ja liikenne- ja viestintäministeriön ohje yleisten teiden näkemäalueista

Maantielain (503/2005) 45 §:ssä säädetään maanteiden näkemäalueista. Lain 109 §:n mukaan liikenne- ja viestintäministeriö antaa ohjeet näkemäalueista. Liikenne- ja viestintäministeriön ohjeessa yleisten teiden näkemäalueista 24.1.2002 määritellään yleisen tien ja rautatien tasoristeyksen näkemäalue. Ohjeen mukaan lisäksi on noudatettava niitä ohjeita, jotka RHK antaa tien ja rautatien tasoristeyksen näkemäalueista.

Sekä maantielaki että liikenne- ja viestintäministeriön ohje koskevat maanteitä eli yleiseen liikenteeseen luovutettuja teitä, joiden ylläpidosta valtio huolehtii. Muiden teiden osalta näkemää ohjaavana normina on RATO, jonka kohdassa 9.2.1.3 annetaan näkemää koskevat ohjeet.

2 Tieliikennelaki

Tieliikennelain (267/1981) 7 §:n mukaan: "*Junalle on annettava esteetön kulku. Junalla tarkoitetaan tässä pykälässä jokaista rautatiekiskoilla kulkevaa laitetta. Rautatien tasoristeystä lähestyvän tienkäyttäjän on noudatettava erityistä varovaisuutta ja mahdollisista suojalaitteista huolimatta tarkkailtava, onko juna tulossa. Kuljettajan on tällöin käytettävä sellaista nopeutta, että ajoneuvon voi tarvittaessa pysäyttää ennen rataa. Rautatietä ei saa lähteä ylittämään, jos juna lähestyy, taikka valo-opaste velvoittaa pysähtymään, erityinen ääniopaste kuuluu, taikka puomi on alhaalla tai liikkuu. Tällöin on pysähdyttävä turvalliselle etäisyydelle radasta, ennen opastinta tai puomia. Kun rautatien saa ylittää, se on tehtävä viivyttämättä.*"

3 Tieliikenneasetus

Tasoristeyksen tieliikennemerkkit ja niiden sijoittaminen

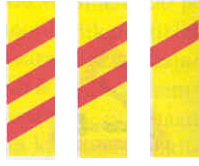

Tieliikenneasetuksen (182/1982) 3 luvun osan *Varoitusmerkit* 13 §:ssä määrätään varoitusmerkkien sijoituksesta siten, että varoitusmerkin tulee olla vähintään 150 ja enintään 250 metriä ennen vaaranpaikkaa. Taajamassa ja erityisestä syystä muuallakin varoitusmerkki voidaan sijoittaa myös lähemmäksi vaaranpaikkaa. Tällaista sijoittamista voidaan käyttää, jos nopeusrajoitus on enintään 60 km/h tai jos ajoneuvon nopeus muusta syystä on riittävän alhainen vaarallista tienkohtaa lähestyttäessä.

Ennen tasoristeystä tulee olla merkki 171 *Rautatien tasoristeys ilman puomeja* tai 172 *Rautatien tasoristeys, jossa puomit sekä Rautatien tasoristeyksen lähestymismerkki* 173, 174 ja 175. Tasoristeyksen lähestymismerkki tulee sijoittaa siten, että merkki 173 on kauimpana tasoristeyksestä merkin 171 tai 172 alla samassa pylväässä. Lisäksi välittömästi ennen lähintä kiskoa tulee olla joko merkki 176 *Yksiraiteisen rautatien tasoristeys* tai 177 *Kaksi- tai useam-
piraitaisen rautatien tasoristeys*.

Liite 2/2 (5)

Merkkejä 173–175 voidaan käyttää merkin 171 tai 172 lisäksi tehostamaan tasoristeyksen havaittavuutta. Jos tasoristeys on risteävällä tiellä, ei lähestymismerkkejä kuitenkaan käytetä. Merkit sijoitetaan siten, että merkin punaiset poikkijuovat ovat tielle päin kaltevia ja alareunan korkeus on enintään yksi metri ajoradan pinnasta. Merkki 173 sijoitetaan merkin 171 tai 172 alle samaan pylvääseen, merkki 174 noin $\frac{2}{3}$ etäisyydelle ja merkki 175 noin $\frac{1}{3}$ etäisyydelle tasoristeyksestä.

Merkkejä 176 ja 177 käytetään aina tien ja rautatien tasoristeyksissä, jollei junasta varoiteta käsiohjauksella. Merkki sijoitetaan 5–7 metrin etäisyydelle lähimmästä kiskosta siten, että sen alareunan korkeus ajoradan pinnasta on 2,4–3,0 metriä.

				
171. Rautatien tasoristeys ilman puomeja	172. Rautatien tasoristeys, jossa on puomit	173. 174. 175. Rautatien tasoristeyksen lähestymismerkit	176. Yksiraiteisen rautatien tasoristeys	177. Kaksi- tai useampi raiteisen rautatien tasoristeys

Kuva 1. Tasoristeyksen tieliikennemerkkit.

Tieliikenneasetuksen (182/1982) 14 §:n *Etujajo-oikeus- ja väistämismerkkit* mukaan etujajo-oikeus- ja väistämismerkkit sijoitetaan ajoradan oikealle puolelle. Erityisestä syystä voidaan samanlainen merkki lisäksi sijoittaa ajoradalla olevalle korokkeelle, ajoradan vasemmalle puolelle tai ajoradan yläpuolelle. Liikennemerkillä 232 *Pakollinen pysäyttäminen* osoitetaan, että risteykseen tai tielle tuleva ajoneuvo on aina pysäytettävä pysäytysviivan kohdalle. Missä pysäytysviivaa ei ole, ajoneuvo on pysäytettävä välittömästi ennen risteävää tietä sellaiseen kohtaan, josta on mahdollisimman hyvä näkemä risteävälle tielle. Rautatien tasoristeyksessä merkillä osoitetaan, että ajoneuvo on ennen tasoristeyksen ylittämistä pysäytettävä merkin kohdalle. Merkki sijoitetaan mahdollisimman lähelle risteystä. Merkkiä ei saa sijoittaa 25 metriä kauemmas risteävän tien ajoradan lähimmästä reunasta. Merkki sijoitetaan ajoradan oikealle puolelle. Jos tulosuunnassa on kaksi tai useampia ajokaistoja, sijoitetaan samanlainen merkki yleensä lisäksi ajoradalla olevalle korokkeelle, ajoradan vasemmalle puolelle tai ajoradan yläpuolelle.

4 Rautatieviraston määräys *Radan rakenteet ja kunnossapito*

Rautatieviraston määräystä *Radan rakenteet ja kunnossapito* (RVI/902/431/2009) sovelletaan uuteen, uudistettavaan ja parannettavaan rautatien tasoristeykseen ja rautatien tasoristeyksen kunnossapitoon sekä rekisteröintiin. Määräystä ei sovelleta rautatien tasoristeyksessä, jossa rautatien tasoristeykseen liittyvien raiteiden liikennöinti on estetty, tai jossa raiteen/raiteiden suurin nopeus on enintään 20 km/h eikä ratatyön tasoristeyksessä.

Rautatien tasoristeys, joka ei ole määräyksen mukainen, on saatettava määräyksen mukaiseksi vuoden 2030 loppuun mennessä, ellei rautatien tasoristeykseen liittyvää raidetta uudisteta tai paranneta tätä aiemmin. Rautatien tasoristeys, joka ei ole määräyksen mukainen viimeistään vuoden 2030 loppuun mennessä, on poistettava käytöstä.

Määräyksen tasoristeyksiä käsittelevän kohdan 7.1 *Rakennemääräykset* mukaan:

Rautatien tasoristeyksessä (jäljempänä tasoristeys) ei saa olla vaihdetta eikä raiteen sulkua.

Tasoristeyksen tien tai kulkuväylän suuntainen pituus saa olla enintään 60 m mitattuna uloimmaisten raiteiden uloimpien kiskojen ulkoreunoista tien tai kulkuväylän keskeltä.

Tasoristeyksen ja tien tai kulkuväylän välisen terävän kulman on oltava vähintään 70 astetta.

Tasoristeyksessä on oltava puomi laitos, kun tasoristeykseen liittyvän raiteen suurin nopeus on yli 100 km/h ja kun keskivuorokausiliikenne (KVL) on yli 2000 ajoneuvoa.

7.1.1 Raiteen suurin nopeus

800 m:n matkalla ennen tasoristeystä, ellei tasoristeyksen ylittämistä ole estetty lukitulla puomilla tai portilla. Lukitun puomin tai portin on oltava liikenteenohjauksen valvonnassa ja kytketty siten, että junakulkutien varmistaminen on estetty, jos puomi tai portti ei ole lukossa ja liikenteenohjauksen valvonnassa.

Tasoristeyksessä, jossa raiteessa on urakisko tai vastaava rakenne, saa raiteen suurin nopeus olla enintään 50 km/h.

7.1.2 Tasoristeykseen johtava tie tai kulkuväylä ja raiteen kallistus

Tasoristeykseen johtavan tien tai kulkuväylän on oltava suora vähintään 30 m:n matkalla ennen tasoristeystä (mitattuna tasoristeykseen johtavaa tietä lähimmän kiskon hamaran ulkoreunasta tien keskeltä).

Tasoristeykseen johtavan tien pituuskaltevuus 5 m:n matkalla ennen tasoristeyksen kantta saa olla enintään 0,2 %. Tätä edeltävällä 25 m:n matkalla tien pituuskaltevuus saa olla enintään 1,5 %, jos tasoristeyksen ylittäminen on sallittu yhdistelmäajoneuvolla. Jos ylittämistä ei ole sallittu yhdistelmäajoneuvolla, saa pituuskaltevuus 5-15 m:n matkalla ennen tasoristeystä olla enintään 1,5 %.

Raiteen kallistus taso risteyksessä saa olla enintään 100 mm.

Tien pituuskaltevuus raiteiden välissä saa poiketa tasoristeyksen kannen pituuskaltevuudesta enintään 0,2 %.

7.1.4 Kunnossapito, tarkastukset ja rekisteröinti

Tasoristeyksen näkemäalueella ei saa olla tien pinnasta mitattuna yli 1,1 m:n korkeuteen ulottuvia näkemäesteitä.

Tasoristeyksen näkemä ja rakenteet on tarkastettava vähintään kerran kalenterivuodessa ja aina, kun näkemäalueella tehdään näkemään vaikuttavia muutoksia.

Rataverkon haltijan on pidettävä tasoristeyksistä rekisteriä, josta käy ilmi tasoristeyksen näkemän ja rakenteiden tarkastaminen sekä kunnossapitotoimet.

Rekisteritietojen on oltava Onnettomuustutkintakeskuksen, poliisin, pelastusviranomaisen ja Liikenteen turvallisuusviraston käytettävissä.

Liite 2/4 (5)

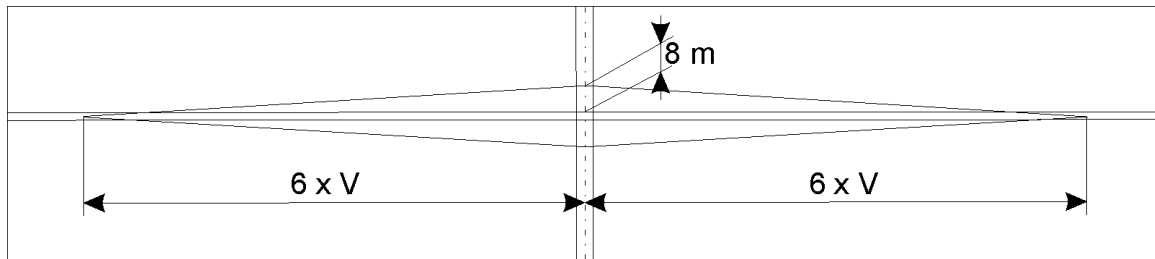
5 Ratatekniset ohjeet (RATO)

5.1 Tasoristeysten suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito

Perusteet tasoristeysten suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten on esitetty RATO:n osassa 9 *Tasoristeukset*.

Näkemät

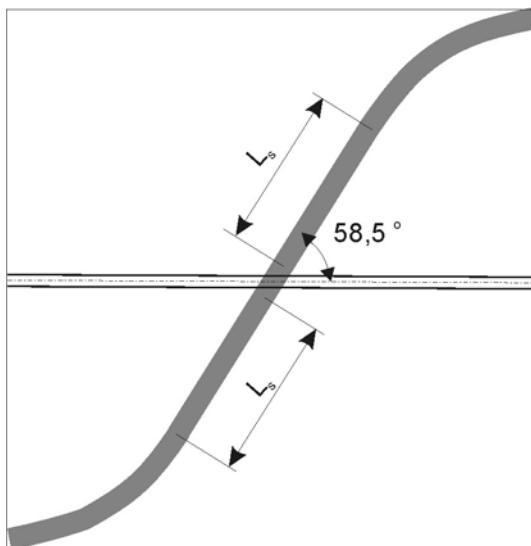
Tasoristeysnäkemä on tieltä ratalinjalle rataa pitkin mitattu matka 1,1 m korkeudella kiskon selästä olevaan esineeseen, jonka tasoristeuksen eteen pysähtyneen ajoneuvon kuljettaja näkee, kun silmäpisteen korkeus tien pinnasta on 1,1 m ja etäisyys lähimmästä kiskosta on 8 m. RAMO:n kohdassa 9.2.1.3 määritellään tien ja radan tasoristeyksessä oleva näkemäalue. Näkemäalue yksiraiteisella radalla 8 m etäisyydeltä ulommasta kiskosta tulee olla $6 \times V$, jossa V on raiteella kyseisellä paikalla käytettävä suurin nopeus km/h ja matka saadaan suoraan metreinä. Mikäli edellä mainittua vaatimusta ei voida toteuttaa, tasoristeykseen on asennettava varoituslaitos tai junan nopeus sovitettava näkemien mukaiseksi.



Kuva 2. Näkemäalue, kun radalla on yksi raide.

Tielinja ja risteyskulma

Tasoristeuksen risteyskulman tulee olla vähintään 65^{gon^1} ($58,5^\circ$), mutta yleensä $80\text{--}100^{\text{gon}}$. Yleisillä teillä tien tulee olla suora 60 metrin matkalla ennen risteystä. Tällä suoralla osuudella ei saa olla tieliittymiä.



Kuva 3. Tasoristeuksen risteyskulma ja tien linjaus. Piirroksessa: L_s = matka, jolla tien tulee olla suora tasoristeuksen molemmiin puolin; yleisillä teillä 60 m, kaduilla 35 m, yksityistiet (10...) 20 m, metsäteillä 35 m ja viljelysteillä.

¹ Gon = prosenttia suorasta kulmasta (suorakulma = 90°).

Tien tasausviiva²

Tien pituuskaltevuuden maksimiarvo on 1,5 % tasoristeyksen molemmin puolin niin pitkällä matkalla, että odotustasanne³ on riittävä mitoitusajoneuvon pysähtymistä varten. Mahdollisuuksien mukaan tien tulee olla radasta pois päin viettävä. Odotustasanteen vähimmäispituus on yleisillä teillä 30 m, yksityisteillä 10 m, metsäautoteillä 30 m ja viljelysteillä 15 m.

Tien poikkileikkaus

Tasoristeyksen kohdalla tien on oltava vähintään yhtä leveä kuin muuallakin, mutta vähintään 3,0 m. Puoli- tai paripuomein varustetuissa tasoristeyksissä tienpinnan minimileveys on 6,5 m.

Tasoristeyksen tieliikennemerkkit ja niiden sijoittaminen

RAMO:n osassa 17 *Radan merkit* esitetään radan merkkien vaatimukset. Kohdassa 17.16 määrätään, että tasoristeysmerkkien sijoittamisessa ja käytössä on noudatettava RAMO:n osaa 9 *Tasoristeykset*. RAMO:n kohdassa 17.16.1 sanotaan, että risteysmerkit 176 ja 177 mahdollisine lisäkilpineen asettaa Tieliikennelain 51 §:n mukaan radanpitäjä ja muut liikennemerkkit lisäkilpineen asettaa tien pitäjä. Yksityisillä teillä liikennemerkkit voi radanpitäjä asettaa tienpitäjän luvalla (RAMO:n kohta 9.2.5.1).

RAMO:n kohdan 9.2.5.1 mukaan tasoristeyksen merkitsemiseen käytetään tasoristeyksen lähestymismerkkejä (173, 174 ja 175) ja risteysmerkkejä (171 tai 172 sekä 176 tai 177). Sähköistetyn radan tasoristeyksessä käytetään lisäksi sähköistetyistä radasta varoittavaa lisäkilpeä 823 *Sähköjohdon korkeus*.

Tasoristeyksen kunnossapito

RAMO:n kohdan 9.2.7.2 mukaan tasoristeyksen kannen (ulottuu uloimman kiskon ulkopuolelle) kunnossapito kuuluu radanpitäjälle. Radan ja tien kunnossapitäjien vastualueiden raja on tasoristeyksen kannen reuna. Lumen auraus tasoristeyksen kohdalla kuuluu tien pitäjälle. Teiden aurauksen ja talvihöyläyksen synnyttämät vallit on tien kunnossapitäjän toimesta siirrettävä niin kauas, että ne eivät aiheuta haittaa raiteella liikkuvalla kalustolle tai radan kiinteille laitteille eivätkä muodosta näkemäestettä.

Tasoristeyksen turvallisuuden parantaminen

RAMO:n kohdassa 9.3 *TASORISTEYSTEN TURVALLISUUDEN PARANTAMINEN* on esitetty tasoristeyksen vaarallisuuden arviointi, tasoristeysten turvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä, turvallisuuden parantamistoimenpiteet sekä varoittamistoimenpiteen valinta.

RATOn kohdassa 9.3.4 ohjeistetaan varoittamistoimenpiteiden valintaa. Tasoristeyksissä tulisi käyttää varoituslaitosta, jos joku seuraavista ehdoista toteutuu:

1. Radan paikallinen nopeus tasoristeyksen kohdalla voi olla yli 120 km/h.
2. Radan ylittävä tie on yleinen tie.
3. Tasoristeyksen näkemiä ei kohtuullisesti saa ohjeiden mukaisiksi.
4. Tieliikenteen määrä on yli 50 moottoriajoneuvoa vuorokaudessa.
5. Risteyskulma on alle 80^{gon} ($100^{\text{gon}} = 90^{\circ}$).
6. Tieliittymä on liian lähellä tasoristeystä tai radan suuntainen tie on liian lähellä rataa.

² Tasausviiva tarkoittaa tien pinnan korkeusvaihtelua tien pituussuunnassa.

³ Odotustasanne on tasoristeyksen molemmilla puolilla oleva tasaukseltaan rajattu tiealue.