



## Tutkintaselostus

B9/2009R

# **Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Laukaassa 16.12.2009**

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

Laukaassa, Lemetilän vartioimattomassa tasoristeyksessä tapahtui keskiviikkona 16.12.2009 kello 13.26 kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus. Onnettomuus tapahtui, kun pakettiautolla matkassa ollut pariskunta ajoi tasoristeyksessä Jyväskylästä Äänekoskelle matkalla olleen tavarajunan alle. Pakettiautossa olleet kuljettaja ja matkustaja menehtyivät välittömästi törmäyksessä saamiinsa vammoihin. Onnettomuudesta raidekalustolle aiheutuneet kustannukset olivat 1 300 €.

Onnettomuuden syynä oli se, että pakettiauton kuljettaja ajoi pysäyttämättä tasoristeykseen, koska ei todennäköisesti havainnut oikealta lähestyvää junaa. Havainnointia vaikeutti se, että tasoristeystä lähestyttäessä se vaikuttaa näennäisen vaarattomalta. Kuitenkin se oli tien risteuksen ja tasoristeyksen läheisyyden, laskevan tieprofiilin, näkemien puutteiden sekä junan tulosuunnasta paistaneen auringon häikäisyn vuoksi poikkeuksellisen vaativa.

Vastaavanlaisten onnettomuuksien ehkäisemiseksi tutkintalautakunta suosittaa, että Lemetilän vartioimaton tasoristeys tulisi poistaa. Mikäli poistoa ei tehdä, tulee tasoristeys varustaa puoli-puomilaitoksella.

## SAMMANDRAG

### PLANKORSNINGSSOLYCKA MED DÖDLIG UTGÅNG I LAUKAS 16.12.2009

En plankorsningsolycka med dödlig utgång inträffade i en obehövad plankorsning i Lemetilä i Laukas onsdag 16.12.2009 klockan 13.26. Olyckan inträffade när ett par som färdades i en paketbil i plankorsningen körde framför ett godståg som var på väg från Jyväskylä till Äänekoski. Paketbilens förare och passageraren omkom omedelbart av de skador de ådrog sig i sammanstötningen. De kostnader som förorsakades spårmaterielen uppgick till 1 300 euro.

Orsaken till olyckan var att paketbilens förare körde in i plankorsningen utan att stanna eftersom föraren sannolikt inte upptäckte att ett tåg närmade sig från höger. Observationen försvårades av att plankorsningen ser skenbart ofarlig ut när man närmar sig den. Den var emellertid ytterst krävande på grund av nära varandra liggande väg- och plankorsningar, nedåtlutande vägprofil, bristfälliga frisksiktsområden och bländande solljus i tågets ankomstriktning.

För att förhindra liknande olyckor i framtiden rekommenderar undersökningskommissionen att den obehövade plankorsningen i Lemetilä avlägsnas. Om plankorsningen inte avlägsnas bör den utrustas med halvbomsanläggning.



## SUMMARY

### FATAL LEVEL CROSSING ACCIDENT IN LAUKAA, FINLAND, ON 16 DECEMBER 2009

On Wednesday 16 December 2009 at 13:26 p.m., a fatal level crossing accident occurred on the Lemetilä unprotected level crossing in Laukaa municipality. The accident occurred when a van with a couple inside drove in front of a freight train en route from Jyväskylä to Äänekoski. The van's driver and passenger died immediately from the injuries received. The damage caused by the accident to rolling stock amounted to € 1,300.

The cause of the accident was that the van driver drove onto the level crossing without apparently observing the train approaching from the right. A contributing factor was the fact that, when approached, the crossing looks safe, rendered observation more difficult. Special care should have been exercised, however, considering that the road slopes downwards before the level crossing, that there is a road crossing close to the level crossing and that the sun was shining directly towards the approaching van.

In order to prevent similar accidents, the investigation commission recommends the removal of the Lemetilä unprotected level crossing. Alternatively, the level crossing should be equipped with a half-barrier installation.



## YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY

<b>Aika:</b> Tidpunkt för händelsen: <i>Date and time:</i>	16.12.2009, 13.26		
<b>Paikka:</b> Plats: <i>Location:</i>	Laukaa, Lemettilänmäentie / Lemettilän tasoristeys, vartioimaton Laukas, Lemettilänmäentie / Lemettilä plankorsning, obehakad <i>Laukaa, Lemettilänmäentie / Lemettilä level crossing, unprotected</i>		
<b>Onnettomuustyyppi:</b> Typ av olycka: <i>Type of accident:</i>	Tasoristeysonnettomuus, tavarajuna – pakettiauto Olycka i plankorsning, godståg – paketbil <i>Level crossing accident, freight train – van</i>		
<b>Junan tyyppi ja numero:</b> Tågtyp och tågnummer: <i>Train type and number:</i>	Tavarajuna 3365, Dv12-dieselveturi ja 23 vaunua Godståg 3365, Dv12-diesellok + 23 vagnar <i>Freight train 3365, Dv12 diesel locomotive and 23 wagons</i>		
<b>Ajoneuvo:</b> Fordon: <i>Road vehicle:</i>	Pakettiauto Volkswagen Transporter, vuosimalli 1998 Paketbil Volkswagen Transporter, årsmodell 1998 <i>Van Volkswagen Transporter, model 1998</i>		
		<b>Junassa, I tåget, In the train</b>	<b>Ajoneuvossa, I fordonet, In the road vehicle</b>
<b>Junassa ja ajoneuvossa:</b> Antalet personer ombord: <i>Persons on board:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	2	1
	<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	1
<b>Kuollut:</b> Dödsfall: <i>Fatally injured:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	0	1
	<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	1
<b>Vakavasti loukkaantunut:</b> Allvarligt skadats: <i>Seriously injured:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	0	0
	<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	0
<b>Lievästi loukkaantunut:</b> Lindrigt skadats: <i>Slightly injured:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	0	0
	<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	0
<b>Kalustovauriot:</b> Skador på fordon: <i>Damages of rollingstock:</i>	Veturin keulaan tuli vaurioita, pakettiauto romuttui täysin. Lokets frontparti fick skador, paketbil blev total förstörd. <i>The front of the locomotive sustained some damage, the van was totally wrecked.</i>		
<b>Ratavauriot:</b> Skador på spåranläggning: <i>Damages on track equipment:</i>	Ei. Inga. <i>None.</i>		
<b>Muut vauriot:</b> Övriga skador: <i>Other damages:</i>	Ei. Inga. <i>None.</i>		

## ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus asetti onnettomuuksien tutkinnasta annetun lain (373/1985) 5 §:n nojalla Laukaassa 16.12.2009 sattuneen tasoristeysonnettomuuden selvittämiseksi tutkintalautakunnan. Lautakunnan puheenjohtajaksi nimitettiin kehittämispäällikkö Veli-Jussi Kangasmaa ja jäseniksi aluepäällikkö Timo Kivelä, ylikonstaapeli Antti Ikonen sekä neuropsykologi Pekka Kuikka.

Onnettomuustutkintakeskus on tutkinut vuoden 2007 alusta lähtien kaikki ajoneuvoille tapahtuneet kuolemaan johtaneet tasoristeysonnettomuudet kesäkuussa 2006 voimaan tulleen rautatie-turvallisuudirektiivin mukaisesti. Myös Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuuustoimikunnan (VALT) liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat tutkivat tie- ja maastoliikenneonnettomuuksista annetun lain (24/2001) mukaisesti kaikki kuolemaan johtaneet liikenneonnettomuudet.

Tässä tutkintaselostuksessa esitetään tapahtumat ennen onnettomuutta, törmäyshetkellä 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.

Teknisen tutkinnan onnettomuuspaikalla teki Keski-Suomen tekninen rikostutkimuskeskus. Tutkintalautakunnan puheenjohtaja ja jäsen tekivät oman paikkatutkinnan 17.12.2009. Poliisin esitutkinnan teki Keski-Suomen poliisilaitos. Keski-Suomen liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunta suoritti onnettomuudesta tie- ja maastoliikenneonnettomuuksia koskevan lain (24/2001) mukaisen tutkinnan. Sekä tutkijalautakunnan että poliisin tutkintamateriaali on ollut tutkintalautakunnan käytössä.

Tämä tutkintaselostus on ollut lausunnolla ja kommentoitavana Liikenteen turvallisuusvirastossa, Liikennevirastossa, VR-Yhtymä Oy:ssä sekä Laukaan 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](http://www.onnettomuustutkinta.fi).

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



## FÖRORD

Centralen för undersökning av olyckor tillsatte en undersökningskommission enligt 5 § i lagen om undersökning av olyckor (373/1985) för att undersöka den plankorsningsolycka som inträffade i Laukas 16.12.2009. Till ordförande för kommissionen utsågs utvecklingschef Veli-Jussi Kangasmaa och till medlemmar regionchef Timo Kivelä, överkonstapel Antti Ikonen och neuropsykolog Pekka Kuikka.

Centralen för undersökning av olyckor har från början av 2007 undersökt alla fordonsolyckor i plankorsningar med dödlig utgång enligt direktivet om järnvägssäkerhet som trädde i kraft i juni 2006. 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).

I denna undersökningsrapport beskrivs händelserna före olyckan, vid kollisionssögonblicket 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.

Den tekniska undersökningen av olycksplatsen utfördes av Mellersta Finlands tekniska brottsundersökningscentral. Undersökningskommissionens ordförande och en medlem utförde en egen platsundersökning 17.12.2009. Polisens förundersökning utfördes av Mellersta Finlands polisinsättning. Dessutom utförde undersökningskommissionen för trafikolyckor i Mellersta Finland en undersökning av olyckan enligt lagen om undersökning av trafikolyckor på väg och i terräng (24/2001). Undersökningskommissionen har haft tillgång till undersökningsmaterial både från undersökningskommissionen för trafikolyckor och från polisen.

Denna utredningsrapport har varit ute på remiss hos Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket, VR-Group Ab och Laukas kommun. Utlåtandena finns i undersökningsrapportens bilaga 1. Dessutom har parterna 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](http://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 accordance with accident investigation act (373/1985), the Accident Investigation Board appointed an investigation commission to investigate the accident that occurred in Laukaa on 16

December 2009. Development Director Veli-Jussi Kangasmaa was appointed investigator-in-charge, and Regional Director Timo Kivelä, Senior Constable Antti Ikonen and neuropsychologist Pekka Kuikka were appointed as members of the investigation commission.

In accordance with the EU Railway Safety Directive in force since June 2006, the Accident Investigation Board has investigated all fatal level-crossing accidents involving road vehicles from 2007 onwards. Also, 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 investigate all fatal road and terrain accidents in Finland.

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 Keski-Suomi technical crime investigation centre completed a technical investigation at the scene of the accident. The investigation commission's investigator-in-charge and members completed their own on-site investigation on 17 December 2009. The Keski-Suomi police department also completed their own police investigation. In addition, the Keski-Suomi road accident investigation team of VALT completed an investigation of the accident, as stipulated in the relevant legislation on road and terrain traffic accidents (24/2001). The investigation commission had access to the investigation materials of both the police and the VALT investigation team.

This report has been circulated for comments within the Finnish Transport Safety Agency, the Finnish Transport Agency, VR Group and Laukaa municipality. The statements provided by these parties can be found in Appendix 1 of this investigation report. The parties were also given the opportunity to comment on the contents of this investigation report. Specifications and changes to the text of this investigation report have been made 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](http://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
PREFACE.....	V
1 ONNETTOMUUS.....	1
1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka .....	1
1.2 Tapahtumien kulku.....	1
1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot .....	3
1.3.1 Henkilövahingot.....	3
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot .....	3
1.3.3 Ympäristövahingot.....	4
1.4 Tiedottaminen .....	4
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA .....	5
2.1 Liikennevälineet .....	5
2.2 Paikkatiedot.....	5
2.3 Turvalaitteet .....	8
2.4 Viestintävälineet.....	8
2.5 Olosuhteet.....	8
2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt .....	8
2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius .....	10
2.8 Tallenteet .....	11
2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet .....	11
2.8.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri .....	11
2.8.3 Hätäkeskuksen ja pelastustoimen tallenteet.....	11
2.9 Määräykset ja ohjeet .....	12
2.11 Poliisitutkinta .....	13
2.12 Muut tutkimukset.....	13
3 ANALYYSI .....	13



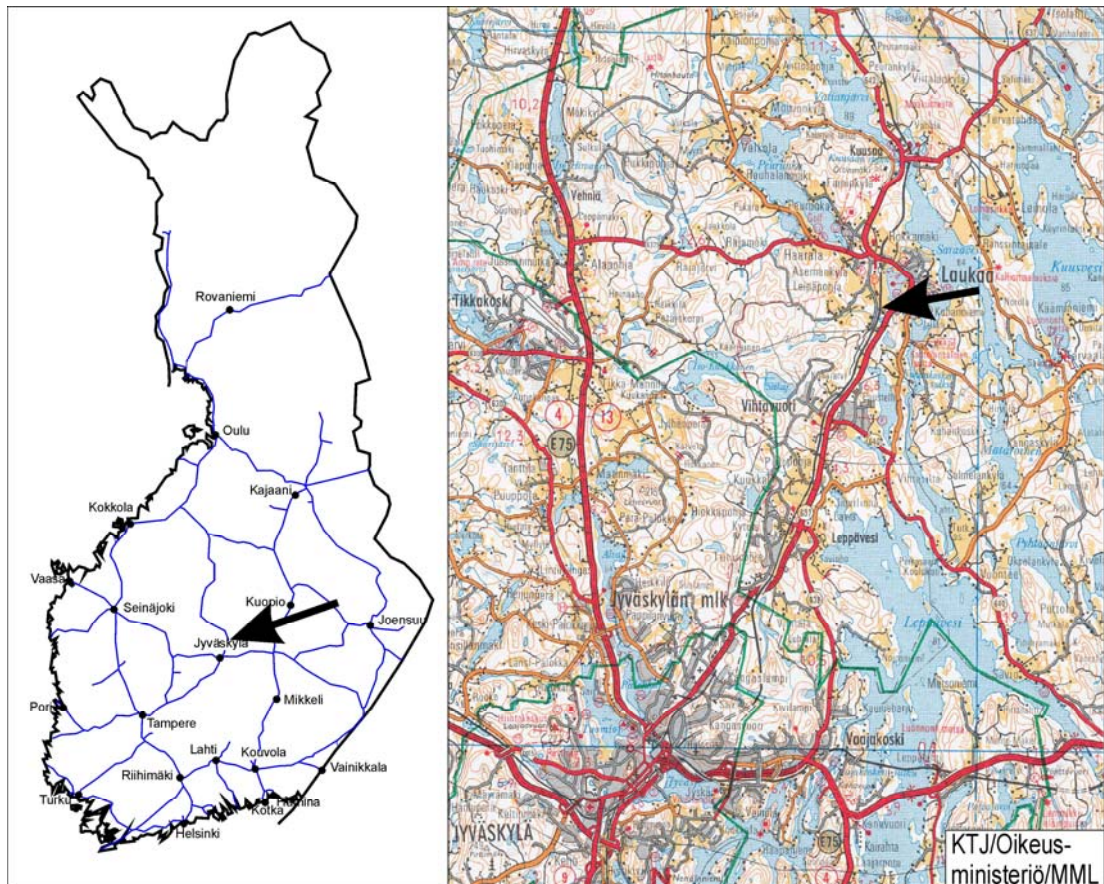
---

3.1	Onnettomuuden analysointi .....	13
3.2	Pelastustoiminnan analysointi.....	16
4	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	17
4.1	Toteamukset .....	17
4.2	Onnettomuuden syyt.....	17
4	SLUTSATSER .....	18
4.1	Konstateranden .....	18
4.2	Orsaker till olyckan.....	18
4	CONCLUSIONS .....	19
4.1	Statements.....	19
4.2	Causes of the occurrence .....	19
5	TOTEUTETUT TOIMENPITEET .....	20
5	VIDTAGNA ÅTGÄRDER .....	20
5	MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN.....	20
6	TURVALLISUUSSUOSITUKSET .....	20
6	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER .....	20
6	SAFETY RECOMMENDATIONS .....	21
	LÄHDELUETTELO .....	22
	LIITTEET	
	Liite 1. Lausunnot	
	Liite 2. Tasoristeyksiä koskevat säädökset ja ohjeet	

## 1 ONNETTOMUUS

### 1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka

Keskiviikkona 16.12.2009 kello 13.26 tapahtui Laukaassa, Jyväskylä–Haapajärvi välisellä rataosuudella sijaitsevassa Lemetilän vartioimattomassa tasoristeyksessä tavarajunan ja pakettiauton välinen tasoristeysonnettomuus. Tasoristeys sijaitsee 1,8 kilometriä Laukaan asemalta etelään ratakilometrillä 399+350.



*Kuva 1. Onnettomuuspaikka sijaitsee Laukaan kunnan Lemetilän kylässä.*

*Bild 1. Olycksplatsen ligger i Lemetilä by i Laukas kommun.*

*Figure 1. The accident scene is located in the village of Lemetilä in Laukaa municipality.*

### 1.2 Tapahtumien kulku

Pakettiautolla matkalla ollut pariskunta oli lähtenyt Laukaan Pitkäniemestä kohti Laukaan keskustaa. Tarkka lähtöaika ja matkan määränpää eivät ole tiedossa. Rokkakan kaan teollisuusalueen kohdalta he kääntyivät Kankaanpäantielle, joka on sorapäällysteinen tienhoitokunnan ylläpitämä yksityistie. Kankaanpäantieltä he kääntyivät vasemmalle Lemetilänmäntielle, joka niin ikään on sorapäällysteinen tienhoitokunnan ylläpitämä yksityistie.

Tavarajuna 3365 lähti Jyväskylästä kohti Äänekoskea kello 13.02. Tavarajunan veturissa oli poikkeuksellisesti kaksi veturinkuljettajaa, koska kouluttajakuljettaja oli perehdyttämässä varsinaista veturinkuljettajaa liikennöintiin kyseisellä rataosalla.

Tavarajuna lähestyi Lemetilän tasoristeystä 75 km/h nopeudella. Veturinkuljettajat huomasivat etuvasemmalta tasoristeystä lähestyvän valkoisen pakettiauton. Juna oli tällöin 100 metrin etäisyydellä tasoristeyksestä, joka junan käyttämällä nopeudella oli ajassa mitattuna noin viisi sekuntia. Pakettiauto hävisi juuri ennen tasoristeystä veturinkuljettajan näkökentästä veturin rakenteiden katveisiin, koska veturinkuljettaja ajoi junaa veturin ohjaamon oikealta puolelta.

Veturin ohjaamon vasemmalla puolella istuneen kouluttajakuljettajan mukaan pakettiauto jatkoi tasoristeykseen hiljaisella nopeudella ja autossa olleet henkilöt eivät välittömästi ennen onnettomuutta katsoneet junan tulosuuntaan vaan olivat kääntyneinä katsomaan vasemmalle Laukaan aseman suuntaan. Hän varoitti veturinkuljettajaa törmäyksestä. Veturinkuljettaja aloitti varoituksen jälkeen jarruttamisen.

Juna törmäsi kello 13.26.42 pakettiauton oikeaan etukulmaan, jonka seurauksena pakettiauto pyöri useita kertoja ympäri päätyen junan kulkusuunnassa vasemmalle ratapenkereelle 20 metriä törmäyskohdasta. Juna pysähtyi törmäyksen jälkeen 439 metrin päähän törmäyskohdasta.

Molemmat autossa olleet henkilöt menehtyivät välittömästi.

### **Hälytykset**

Ensimmäisen hätäilmoituksen Keski-Suomen hätäkeskukseen onnettomuuspaikalta teki veturissa mukana ollut kouluttajakuljettaja matkapuhelimellaan kello 13.28.16.

Keski-Suomen hätäkeskuksen päivystäjä luokitteli onnettomuuden luokkaan *Raideliikenneonnettomuus, keskisuuri* ja hälytti tehtävään Keski-Suomen pelastuslaitoksen ja Keski-Suomen sairaanhoitopiirin yksiköt kello 13.30.20. Hätäkeskuspäivystäjä teki hälytyksen myös Keski-Suomen keskussairaalan päivystyspoliklinikalle. Lisäksi paikalle hälytettiin poliisin ensivasteyksikkö sekä poliisipartioita ja poliisin tekninen tutkinta.

### **Pelastustoiminta**

Ensimmäisenä onnettomuuspaikalle saapui yksikkö L1 kello 13.36.00. Onnettomuuspaikalla selvisi, ettei kiireellisille pelastustoimille ollut tarvetta ja hälytettyjä pelastusyksiköitä peruttiin. Pelastustoiminta keskittyi onnettomuuspaikan raivaamiseen ja siivoukseen. Onnettomuuspaikka oli raivattu ja junaliikenteelle vapaa kello 16.57.14.



### **1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot**

#### **1.3.1 Henkilövahingot**

Pakettiauton kuljettaja ja matkustaja menehtyivät. Veturinkuljettaja ja veturissa ollut kouluttajakuljettaja eivät loukkaantuneet.

#### **1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot**

##### **Juna**

Onnettomuuden jälkeen veturi korjattiin Tampereen varikolla. Veturiin vaihdettiin veturiinnousuastimet ja pystykaiteet sekä junan kuulutus- ja monipistorasia. Veturin korjauskustannukset onnettomuudesta olivat 1 300 €.

##### **Ajoneuvo**

Pakettiauto romuttui onnettomuudessa täysin. Pakettiauton etuosa murskaantui junan törmätessä sen oikeaan etukulmaan. Auton oikea takakulma painui kasaan osuttuaan törmäyksen jälkeen veturin vasempaan kylkeen. Ohjaamon katon ja takaosan painumat syntyivät auton pyöriessä ratapenkereellä. Ohjaamon katto painui sisään oikealta puolelta, muuten ohjaamon sisätila säilytti muotonsa.



*Kuva 2. Pakettiauto sinkoutui ratapenkereelle 20 metrin päähän törmäyskohdasta. Veturin vasemman puskimen osumakohta on merkitty punaisella ympyrällä (kuva Keski-Suomen pelastuslaitos).*

*Bild 2. Paketbilens slungades ut på banvallen 20 meter från platsen för sammanstötningen. Träffpunkten på lokets vänstra buffert har markerats med en röd cirkel (bild Mellersta Finlands räddningsverk).*

*Figure 2. The van was thrust onto the track embankment 20 metres from the collision point. The locomotive's left buffer, which was the collision point, is indicated by the red circle (photo: Keski-Suomi Rescue Department).*

### **Rata- ja laitevauriot**

Tasoristeyksen aurasmerkki katkesi.

#### **1.3.3 Ympäristövahingot**

Onnettomuudesta ei aiheutunut ympäristövahinkoja.

#### **1.4 Tiedottaminen**

Keski-Suomen poliisilaitos laati onnettomuudesta ensitiedotteen 16.12.2009 kello 14.28 ja tarkensi tiedotetta myöhemmin iltapäivällä.



## 2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

### 2.1 Liikennevälineet

#### Juna

Onnettomuusjuna oli Jyväskylästä Äänekoskelle matkalla ollut tavarajuna. Junassa oli yksi Dv12-dieselveturi sekä 20 tyhjää ja 3 kuormattua tavaravaunua. Junan pituus oli 336 metriä ja paino 494 tonnia. Junan jarrupaino oli 436 tonnia ja jarrupainoprosentti 88. Junan suurin sallittu nopeus oli 80 km/h.

	< Dv12	Gbln	Gbln	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln
BRT	68 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t
JP	46 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t

	Gbln-t	Gbln-t	Gbln	Gbln-t	Gbln-t	Gbln-t	Gbln	Gbln	Gbln	Gbln-t	Gbln-t
BRT	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	43 t
JP	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	15 t	30 t

	Gbln-t	Gbln-t
BRT	43 t	43 t
JP	30 t	30 t

Dv12 = dieselhydraulinen veturi

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

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

< = liikesuunta

BRT = kokonaispaino

JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa

#### Ajoneuvo

Onnettomuusajoneuvo oli pakettiauto Volkswagen Transporter 2.4 D, joka oli otettu käyttöön 7.4.1998. Auto oli määräaikaikatsastettu 28.1.2009.

Pakettiautossa oli passiivisina turvavarusteina turvavyöt kuljettajan ja matkustajien paikoilla sekä etuturvatyyny kuljettajalle. Etuturvatyyny laukesi onnettomuuden seurauksena. Ajoneuvon kuljettaja ei käyttänyt turvavyötä, matkustaja käytti turvavyötä.

### 2.2 Paikkatiedot

Lemettilän vartioimaton tasoristeys sijaitsee Laukaan kunnan Lemettilässä, Lemettilänmäentien sorapintaisella yksityistiellä ja rataosalla Jyväskylä–Haapajärvi 1,8 kilometriä Laukaan asemalta etelään ratakilometrillä 399+350.

Tasoristeyksen molemmilla puolilla on alle 20 metrin etäisyydellä teiden risteykset. Radan länsipuolella Kankaanpääntie ja Kalliomäentie muodostavat risteuksen Lemettilänmäentien kanssa 17 metrin etäisyydellä tasoristeyksestä. Radan itäpuolella Lemettilänmäentiestä erkanee Miittisentie 18 metrin etäisyydellä tasoristeyksestä.



*Kuva 3. Kuvassa pakettiauton kulkusuunta on merkitty punaisella nuolella ja junan kulkusuunta mustalla nuolella.*

*Bild 3. På bilden är paketbilens färdriktning markerad med röd pil och tågets färdriktning med svart pil.*

*Figure 3. The red arrow shows the van's direction of travel, and the black arrow the train.*

Pakettiauton käyttämä Kankaanpääntie on sorapäälysteinen yksityistie, joka yhdistää Laukaassa sijaitsevan Rökkakankaan teollisuusalueen ja Lemettilän kylän.

Lähestyttäessä tasoristeystä pakettiauton tulosuunnassa on Kankaanpääntiellä 100 metriä ennen tasoristeystä vartioimattomasta tasoristeyksestä varoittava liikennemerkki, *Tasoristeys ilman puomeja ja lisäkilpi Kohde risteävällä tiellä*. Tasoristeuksen lähestymismerkkejä ei ole.

Noin 70 metriä ennen tasoristeystä tie kaartaa loivasti oikealle, eikä tasoristeystä ole näkyvissä. Kankaanpääntien suunnasta tultaessa radan vieressä oleva maavalli rajoittaa huomattavasti näkyvyyttä junan tulosuuntaan, eli oikealle. Kuljettajan on mahdollista havaita tasoristeys ollessaan 30 metrin etäisyydellä Kankaanpääntien ja Lemettilänmäentien risteyksestä. Kääntyessään vasemmalle Lemettilänmäentielle kohti tasoristeystä kuljettaja on väistämisvelvollinen vastakkaisesta suunnasta Kalliomäentieltä tulevien suhteen. Näkymä Kalliomäentien suuntaan on rajoittunut pienehkön mäen takia. Vasemmalle kääntymisen jälkeen tie laskee loivasti kohti tasoristeystä. Tasoristeyksessä on *Yksiraiteisen rautatien tasoristeys*-liikennemerkki.





*Kuva 4. Näkemä pakettiauton tulosuunnasta junan tulosuuntaan 8 metriä ennen kiskoja. Kuva on otettu onnettomuutta seuranneena päivänä samaan kellonaikaan.*

*Bild 4. Frisiktsområdet i paketbilens färdriktning mot tågets ankomstriktning 8 meter före spåren. Bilden är tagen dagen efter olyckan vid samma klockslag.*

*Figure 4. The sightline 8 metres before the track from the direction of the approaching van. The picture was taken the day after the accident at the accident time.*

Näkemä pakettiauton tulosuunnasta oikealle eli junan tulosuuntaan 8 metrin etäisyydellä kiskosta on 132 metriä ja vasemmalle 170 metriä. Näkemät ovat rajoittuneet radan vieressä olevien maavallien vuoksi. Vastakkaisesta suunnasta tasoristeystä lähestyttäessä näkemät ovat vasemmalle eli junan tulosuuntaan 625 metriä ja oikealle yli kilometrin. Ennen tasoristeystä tie laskee 14 metrin matkalla Kankaanpääntien suunnasta 6 % ja Lemetilänmäentien suunnasta 7 %.

Rataosuus Jyväskylä–Äänekoski on sähköistämätön yksiraiteinen ja pituudeltaan 47 kilometriä. Rataosalla on 50 tasoristeystä, joista 47 on vartioimattomia. Kolme tasoristeystä on varustettu puolipuumilaitoksilla.

Junaliikenne kyseisellä rataosuudella on 10 tavarajunaa arkipäivisin ja 4 tavarajunaa viikonloppuisin. Ratahallintokeskuksen VTT:lla vuonna 2005 teettämän inventoinnin mukaan keskimääräinen ajoneuvoliikenne tasoristeyksessä oli 70 ajoneuvoa vuorokaudessa.

### 2.3 Turvalaitteet

Jyväskylän ja Äänekosken välinen rataosuus on varustettu junan kulunvalvontajärjestelmällä (JKV). Liikenteenohjaus rataosalla hoidetaan radio-ohjauksella. Liikennettä ohjaa Pieksämäen liikenteenohjauskeskuksessa työskentelevä Keski-Suomen kauko-ohjaaja. Hän tarkkailee rataosuuden liikennettä monitorilta. Liikennepaikkojen vaihteet ovat sähkökäyttöisiä ja sähköisesti valvottuja. Kauko-ohjaaja antaa junalle lähtöluvan Jyväskylästä opastimella ja liikennepaikoilta lähtöluvan radiolla. Radalla ei ole näkyviä lähtösuunnan opastimia. Liikennepaikat on suojattu tulosuunnan opastimilla, joilla ohjataan sinne tulevaa liikennettä.

Lemetilän tasoristeyksessä ei ole varoituslaitteita.

### 2.4 Viestintävälineet

Liikenteenohjauksen ja veturikuljettajan väliset keskustelut käytiin ennen onnettomuutta linjaradiolla ja onnettomuuden jälkeen matkapuhelimella.

Kouluttajakuljettaja teki hätäilmoituksen matkapuhelimella.

### 2.5 Olosuhteet

Sää onnettomuushetkellä oli osittain pilvinen ja aurinko oli laskemassa junan tulosuuntaan katsottuna oikealle Kalliomäentien suuntaan. Ilman lämpötila oli  $-15\text{ C}^{\circ}$ . Tien pinta oli luminen. Tien pinnassa oli risteysalueella mursketta eikä tie ollut erityisen liukas.

### 2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

#### Auton kuljettaja

Pakettiauton kuljettaja oli 79-vuotias mies. Hänellä oli voimassaoleva AB-luokan ajo-oikeus vuodesta 1967. Ajokokemusta hänellä oli viime vuosina noin 30 000 km vuodessa. Ajokokemus on pääsääntöisesti kertynyt henkilöautolla, mutta kyseinen pakettiauto oli ollut kuljettajan käytössä viimeisen vuoden aikana useita kertoja kuukaudessa.

Kuljettaja työskenteli edelleen osa-aikaisesti yrityksessään. Kuljettajalla oli pitkäaikais-sairauksiin säännöllinen lääkitys. Lääkityksellä ei ollut heikentävää vaikutusta ajokykyyn. Hänen oli ajokorttiehtojen mukaan käytettävä silmälaseja.

Omaisten kertoman mukaan onnettomuuspaikka ei ollut auton kuljettajalle tuttu. Kuljettajalla oli puolisonsa kanssa tapana viettää lyhyitä lomiammoneissa eri puolilla Suomea. Pariskunta oli aloittanut viikon kestävän loman vieton Laukaan Pitkäniemessä viisi päivää aiemmin. Lomien aikana heillä oli tapana tutustua ympäristöön ja käyttää vaihtoehtoisia reittejä. Reittien suunnittelussa he käyttivät karttoja. Autossa ei ollut navigaattoria, jonka perusteella reittivalinta olisi valikoitunut Lemetilän tasoristeyksen kautta.



Auton kuljettajan ajotyyli oli omaisten kertoman mukaan tasainen ja rauhallinen. Paris-kunnalla oli autossa tapana kuunnella radiota ja keskustella, mutta kuljettaja sai rauhas-sa keskittyä ajamiseen. Auton kuljettajan tapana oli yleensä pitää turvavyö kiinnitettynä, mutta onnettomuushetkellä turvavyö ei ollut kiinnitettynä.

Oikeuslääketieteellisen tutkimuksen mukaan auton kuljettajalla oli toimintakykyyn mah-dollisesti vaikuttavia sairauksia. Auton kuljettaja ei ollut onnettomuushetkellä alkoholin vaikutuksen alaisena.

### **Veturinkuljettaja**

Veturinkuljettajana toimi 53-vuotias VR Osakeyhtiön Jyväskylän vetopalveluyksikön pal-veluksessa oleva mies. Hän on tullut VR Osakeyhtiön palvelukseen vuonna 1975 ja toi-minut veturinkuljettajana vuodesta 1982. Tallipäivystäjänä hän on toiminut vuodesta 2000 alkaen ja oli nyt siirtymässä takaisin veturinkuljettajan työtehtäviin. Hänellä on ajo-pätevyys nykyisiin veturityyppeihin Dv12 ja Sr1.

Veturinkuljettaja ei ollut poliisin tekemän puhalluskokeen mukaan alkoholin vaikutuksen alainen onnettomuushetkellä.

Veturinkuljettajan terveydentila oli normaali. Kuljettajalla oli pitkäaikaissairauksiinsa asianmukaiset lääkitykset eikä niillä ollut merkitystä onnettomuuden kannalta. Hänelle oli tehty edellisen kerran työterveystarkastus vuonna 2007.

Veturinkuljettajan työvuoroa edelsi kahden vuorokauden vapaajakso. Onnettomuuspäivän työvuoro alkoi kello 11.26. Hän oli ruokaillut ja nukkunut normaalisti. Oman näkemyk-sensä mukaan hän pystyi täyspainoiseen työskentelyyn.

Junassa oli onnettomuushetkellä meneillään perehdyttämistilanne, minkä vuoksi vetu-rissa oli veturinkuljettajan lisäksi kouluttajakuljettaja. Perehdyttämisen tarkoituksena oli tutustuttaa useita vuosia tallipäivystäjänä toiminutta veturinkuljettajaa liikennöintiin Jy-väskylä-Äänekoski rataosalla. Rataosa oli veturinkuljettajalle tuttu hänen toimiessaan veturinkuljettajana ennen siirtymistään tallipäivystäjäksi. Hän oli saanut edellisen kerran perehdytyksen rataosaan syksyllä 2008.

### **Kouluttajakuljettaja**

Kouluttajakuljettajana toimi 32-vuotias VR Osakeyhtiön Jyväskylän vetopalveluyksikön palveluksessa oleva mies. Hän on toiminut veturinkuljettajana vuodesta 2006. Hänellä on kuljetusoikeus veturityyppeihin Dv12, Sr1, Sm3, Dr14 ja Sr2. Hänellä on koulutuskul-jettajan pätevyys. Kouluttajakuljettajan terveydentila oli normaali.

Kouluttajakuljettajan edellinen työvuoro oli päättynyt 15.12.2009 kello 13.30. Onnetto-muuspäivän työvuoro alkoi kello 11.11. Hän oli ruokaillut ja nukkunut normaalisti. Oman näkemyksensä mukaan hän pystyi täyspainoiseen työskentelyyn.

Rataosa oli kouluttajakuljettajalle tuttu kahden vuoden ajalta, jonka aikana hän on ajanut kyseisellä rataosalla kahdesta kolmeen kertaan viikossa.

## Liikenteenohjaaja

Liikennettä ohjasi Kouvolan ohjauspalvelukeskuksen Pieksämäen ohjauspalveluyksiköstä Keski-Suomen kauko-ohjaaja. Ratapihaliikennettä Jyväskylässä ohjasi Jyväskylän liikenteenohjaaja, jonka toimipaikka on myös Pieksämäellä

Kaikilla tapahtumaan liittyvillä henkilöillä oli määräykset täyttävä koulutus ja riittävä kokemus tehtäväänsä.

## 2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius

Onnettomuuspaikka sijaitsee Keski-Suomen pelastuslaitoksen Laukaan paloaseman toiminta-alueella.

Laukaan paloasemalla toimivan henkilöstön kokonaismäärä on viisi vakinaista pelastustoimintaan osallistuvaa henkilöä. Päälystön vahvuus on kaksi, palopäällikkö ja palotar-kastaja. Miehistön vahvuus on kolme. Sivutoimisia palomiehiä on 17.

Lähtövalmius paloasemalta virka-aikana kello 7.00–16.00 on 0–1 min. Päivälähtö muodostuu työssä olevasta henkilöstöstä. Virka-ajan ulkopuolella varallaolovahvuus on 1+2. Varallaolijat ovat viiden minuutin lähtövalmiudessa.

Hätäkeskus hälyttää pelastuslaitoksen muodostelmat vastealueille eri tehtävälajeille pelastuslaitoksen ennalta suunnitteleminen vaste-ehtotusten mukaisesti. Onnettomuuskohte sijaitsee Laukaa vastealueella, III-riskialueella, johon pelastustoimen ensilähdön toimintavalmius tulee olla alle 20 minuuttia.

Keski-Suomen pelastuslaitos on antanut Keski-Suomen hätäkeskukselle raideliikenneonnettomuuksien vaste-ehtotukset. Tapahtuma-alueella vaste-ehtotukset ovat seuraavat: *Raideliikenneonnettomuus, muu* (johtoyksikkö L1, pelastusyksikkö L11), *Raideliikenneonnettomuus, pieni* (johtoyksikkö L1, pelastusyksikkö L11), *Raideliikenneonnettomuus, keskisuuri* (johtoyksikkö L1, pelastusyksikkö L11, ensivasteyksikkö L17, raivausyksikkö J15), *Raideliikenneonnettomuus, suuri* (johtoyksikkö L1, pelastusyksikkö L11, ensivasteyksikkö L17, raivausyksikkö J15, neljä sammutusyksikköä SAM4).

Sairaankuljetusyksiköiden hälyttämisohteet Keski-Suomen hätäkeskukselle on antanut Keski-Suomen sairaanhoitopiiri. Sen alueella toimii ensisijaisesti kolme lääkäriyksikköä, jotka ovat Ilmari, Pete ja Sepe. Lääkäriyksikkö hälytetään koko 30 minuutin lentosäteen sisällä tapahtuviin A-kiireellisyysluokan tehtäviin, joita ovat suurenerginen onnettomuus, välitön hengenvaara, peruselintoimintojen vakava häiriö tai ilmeinen uhka, arvioitu nopean kuljetuksen tarve ja mahdollinen lääkäritasoisien ensihoidon tarve.

Sairaankuljetus on järjestetty Keski-Suomen pelastuslaitoksen alueella kunnallisin ja yksityisin palveluin. Laukaan kunta on tehnyt sairaankuljetussopimuksen yksityisen toimijan kanssa.



## 2.8 Tallenteet

Tutkijoilla on ollut käytössään junan kulunrekisteröintilaitteen ja hätäkeskuksen puherekisterin tallenteet sekä tehtäväraportti. Lisäksi tutkijoilla on ollut käytössään PRONTO-tietokannan hälytys- ja onnettomuusseloste.

### 2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet

Junan kulunrekisteröintilaitteen tiedoista saatiin selville muun muassa junan nopeus ja jarrujohdon paine, vetotila sekä junatiedot. Kulunrekisteröintilaitteen tietojen mukaan juna 3365 lähti Jyväskylästä kello 13.02.22. Junan nopeus oli lähtökiihdytyksen jälkeen enimmillään 80 km/h.

Junan jarrujohdon paine alkoi pudota voimakkaasti junan kuljettua 21,6 km, kello 13.26.43 nopeudesta 77 km/h. Junan vetotila ei ollut päälle kytkettynä.

Juna pysähtyi jarrutettuna kello 13.27.10.

### 2.8.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri

Tutkijoilla ei ollut käytössään liikenteenohjauksen puherekisteriä.

### 2.8.3 Hätäkeskuksen ja pelastustoimen tallenteet

Hätäkeskuksen puherekisteritallenteiden mukaan ensimmäisen hätäilmoituksen Keski-Suomen hätäkeskukseen onnettomuuspaikalta teki veturissa mukana ollut kouluttajakuljettaja matkapuhelimellaan kello 13.28.16.

PRONTO-tietokannan selosteiden ja hätäkeskuksen tehtäväraportin mukaan yksiköt ottivat hälytyksen vastaan seuraavasti: raivausyksikkö J15 (0+1+3) kello 13.30.21, ensivasteyksikkö L17 (0+0+3) kello 13.30.22, ambulanssi J190 (0+0+2) kello 13.30.22, ambulanssi J191 (0+0+2) kello 13.30.23, ambulanssi J192 (0+0+2) kello 13.30.28, pelastushelikopteri Ilmari (0+1+2) kello 13.30.29, johtoyksikkö L1 (1+0+0) kello 13.30.37, pelastusyksikkö L11 (0+1+2) kello 13.31.07, ambulanssi L191 (0+0+2) kello 13.32.41 ja ambulanssi J190 (0+1+2) kello 13.33.56. Lisäksi hälytyksen vastaanottivat poliisin ensivasteyksikkö POLEVY kello 13.30.53 sekä poliisipartiot X270 kello 13.31.36, X748 kello 13.35.50, X746 kello 13.35.52 ja X161 kello 13.59.27.

Ensimmäisenä onnettomuuspaikalle saapui Laukaan päällystöpäivystäjä johtoyksiköllä L1 (1+0+0) kello 13.36.00. Seuraavana paikalle saapui pelastusyksikkö L11 (0+1+2) kello 13.36.52. Paikalla kävivät myös ambulanssit L191 (0+0+2) kello 13.47.00 ja J190 (0+1+2) kello 13.50.50

Hätäkeskuksen tehtäväraportin mukaan poliisipartioista paikalle saapuivat X270 kello 13.50.03, X746 kello 13.56.41, X748 kello 13.56.52 sekä X161 kello 14.15.37.

Hätäkeskus peruutti tarpeettomat yksiköt ensimmäisenä paikalle saapuneen päällystöpäivystäjän tekemän tilannearvioin perusteella.

## 2.9 Määräykset ja ohjeet

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

Tätä selostusta koskevat erityisesti kohdat, jotka käsittelevät tasoristeysten yleisiä periaatteita, näkemiä, tien ja radan välistä kulmaa, odotustasanteita, tieliittymien etäisyyttä tasoristeyksestä, varoitustoimenpiteen valintaa, tien- ja radanpitäjän 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. Lemetilän tasoristeyksen kohdalla näkemävaatimus on 6 x 100 (km/h) = 600 metriä.

Edelleen RATOn mukaan teitä rakennettaessa ja parannettaessa on tien **linjauksen** oltava suora tasoristeyksen molemmin puolin tien luokan asettaman vaatimuksen mukaan, eikä liittymiä saa olla edellä määritellyllä tien suoralla osuudella. Esimerkiksi suora osuus on yksityistiellä oltava vähintään 10–20 metriä tai enemmän kuin 20 metriä. Tieliittymän ja tasoristeyksen välinen etäisyys tulee suunnitella sellaiseksi, että liittymästä kääntynyt ajoneuvo pääsee ennen risteysmerkkiä kokonaan omalle kaistalleen. Koska kyseessä olevaa yksityistietä käyttävät myös yhdistelmäajoneuvot, tieliittymän tulisi olla vähintään 35 metriä radasta.

RATOn mukaan tien **pituuskaltevuus** saa olla maksimissaan 1,5 % tasoristeyksen molemmin puolin niin pitkällä matkalla, että odotustasanne on riittävä mitoitusajoneuvon pysähtymistä varten. Koska kyseessä olevaa yksityistietä käyttävät myös yhdistelmäajoneuvot, odotustasanteen tulisi olla metsäteitä vastaava vähintään 30 metriä.

Raiteiden viereen tulevan tasoristeyksen **risteysmerkit** mahdollisine lisäkilpineen asettaa radanpitäjä. Tasoristeyksen kannen **kunnossapito** kuuluu radanpitäjälle. Tienpitäjä vastaa muiden kuin tasoristeyksen risteysmerkkien asettamisesta. Näitä ovat rautatien tasoristeyksen varoitusmerkit, tasoristeyksen lähestymismerkit, nopeusrajoitusmerkit ja pakollista pysähtymistä osoittavat merkit. Yksityisellä tiellä liikennemerkit voi asettaa radanpitäjä tienpitäjän luvalla. Edelleen tienpitäjän vastuulle kuuluu tasoristeyksen näkemät muulla kuin Liikenneviraston hallitsemalla alueella sekä odotustasanteiden kunnossapito.

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  $80^{\text{gon}}$  ( $100^{\text{gon}} = 90^{\circ}$ ).
6. Tieliittymä on liian lähellä tasoristeystä tai radan suuntainen tie on liian lähellä rataa.

Lemetilän tasoristeuksen kohdalla edellä mainituista ehdoista toteutuvat kohdat 3, 4 ja 6.

Tieliikennelain mukaan junalle on annettava esteetön kulku ja rautatien tasoristeystä lähestyvän tienkäyttäjän on noudatettava erityistä varovaisuutta.

## 2.11 Poliisitutkinta

Poliisin esitutinnan teki Keski-Suomen poliisilaitos. Teknisen tutkinnan onnettomuuspaikalla teki Keski-Suomen tekninen rikostutkimuskeskus. Poliisin esitutkintamateriaali ja valokuvat ovat olleet tutkintalautakunnan käytössä.

## 2.12 Muut tutkimukset

Keski-Suomen liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunta suoritti onnettomuudesta tie- ja maastoliikenneonnettomuuksia koskevan lain mukaisen tutkinnan. Tutkijalautakunnan tutkintamateriaali on ollut tutkintalautakunnan käytössä.

# 3 ANALYYSI

## 3.1 Onnettomuuden analysointi

### Onnettomuuspaikka

Lemetilän tasoristeys on yksityisen tienhoitokunnan ylläpitämällä sorapintaisella Lemetilänmäentiellä sijaitseva tasoristeys. Tasoristeuksen kautta on lyhin reitti Lemetilän kylästä Laukaa—Jyväskylä tielle, joten se on päivittäin vilkkaasti liikennöity yksityistie. Tasoristeuksen läheisyydessä sijaitseva talomuseo lisää liikennettä kesäaikaan.

Lemetilään on olemassa kaksi muutakin tieyhteyttä. Toinen yhteys on Rökkäkankaan teollisuusalueen kautta ja toinen Kalliomäentien kautta. Rökkäkankaan teollisuusalueen kautta kulkeva yhteys on turvallisin, mutta se jatkaa matkaa Jyväskylään ja Laukaalle useita kilometrejä. Kalliomäentien kautta kulkeva tieyhteys on heikkokuntoinen ja silläkin on vartioimaton tasoristeys.

Lähestyttäessä tasoristeystä Kankaanpääntien, eli pakettiauton tulosuunnasta, on tasoristeuksen välittömässä läheisyydessä Kankaanpääntien, Kalliomäentien ja Lemetilänmäentien muodostama tienristeys. Kankaanpääntiellä on 100 metriä ennen tasoristeystä varoitusmerkki *Tasoristeys ilman puomeja* ja lisäkilpi *Kohde risteävällä tiellä*. Rautatien lähestymismerkkejä ei ole. Merkkien puuttuminen sekä tien sorapäällysteisyys saattavat aiheuttaa tienkäyttäjissä virheellisen vaikutelman vaaran vähäisyydestä.

Kankaanpääntien suunnasta tultaessa ja vasemmalle Lemetilänmäentielle kääntyessä on väistettävä suoraan Kalliomäentietä mäennyppylän takaa tulevaa liikennettä. Lemetilänmäentielle kääntymisen jälkeen näkyvyyttä junan tulosuuntaan radalle rajoittaa maavalli, minkä vuoksi näkemä 8 metriä ennen kiskoja on vain 132 metriä. Radan suurin sallittu nopeus on 100 km/h, joka on RATOn ohjeiden mukaan näkemään verrattuna liian suuri. Junan nopeuden ollessa 100 km/h se liikkuu 132 metrin matkan viidessä sekunnissa. Radan suurin sallittu nopeus saisi olla enintään 22 km/h, jotta näkemävaatimus 6 x radan suurin sallittu nopeus täytyisi.

Rata sijaitsee tasoristeyksessä siihen johtavia teitä alempana eli molemmista suunnista tie laskee tasoristeykseen. Lisäksi pakettiauton tulosuunnasta katsottuna Kankaanpääntien, Kalliomäentien ja Lemetilänmäentien risteys sijaitsee vain 17 metrin etäisyydellä tasoristeyksestä. Liikenneympäristö on normaalia haastavampi pakettiauton tulosuunnasta kolmen tien tasa-arvoisen risteuksen, laskevaprofiilisen tien, tasoristeyksen läheisyyden ja radalle molempiin suuntiin puutteellisten näkemien vuoksi. Kuljettajalle haastetta lisäsi onnettomuushetkellä Kalliomäentien ja junan tulosuunnasta matalalta paistanut aurinko.

Vuonna 2005 RHK:n VTT:lla teettämässä inventoinnissa junaliikenteen määräksi on ilmoitettu 10 tavarajunaa arkipäivisin ja 4 tavarajunaa viikonloppuisin. Ajoneuvoliikenteen määräksi inventoinnissa on ilmoitettu 70 ajoneuvoa vuorokaudessa. Inventoinnin yhteydessä on lisäksi todettu puutteelliset näkemät. Näkemiä ei ole parannettu vastaamaan RATOn näkemävaatimuksia.

Vuosina 2005–2007 tehdyissä turvallisuuskatselmuksissa tasoristeys on todettu vaaralliseksi puutteellisten näkemien ja odotustasanteiden vuoksi. Vuonna 2008 tehdyssä katselmuksessa (raportoitu 2009) tasoristeys on todettu turvalliseksi vaikka näkemää haittaavaa maavallia ei ole poistettu eikä odotustasanteita parannettu.

RATOn kohdassa 9.3.4 ohjeistetaan varoittamistoimenpiteiden valintaa. Lemetilän tasoristeyksen kohdalla tasoristeyksen näkemiä ei kohtuullisesti saada ohjeiden mukaisiksi, tieliikenteen määrä on yli 50 moottoriajoneuvoa vuorokaudessa ja tieliittymät radan molemmilla puolilla ovat liian lähellä tasoristeystä, joten tasoristeys tulisi varustaa varoituslaitoksella.

Tasoristeyksen vaarallisuudesta kertoo myös se, että tasoristeyksessä on sattunut aiemminkin vakava tasoristeysonnettomuus. Vuonna 2006 junan eteen liukkaalla tiellä liukunut invataksi vaurioitui pahoin. Invataksin kuljettaja loukkaantui, mutta selvisi onnettomuudesta hengissä. Myös onnettomuudessa olleiden veturinkuljettajien mielestä kyseinen tasoristeys on vaarallinen.

### **Juna ja veturinkuljettajan toiminta**

Dv12-dieselveturin väriytyks oli normaali kyseisen veturimallin väriytyks, vaalea yläosa ja punainen alaosa. Veturin maalipinta oli erinomaisessa kunnossa. Veturissa oli ajovalot päälle kytkettynä. Veturi ei kuitenkaan erottunut selvästi taustamaisemasta, koska veturi





tuli maavallin ja puuston varjosta sekä ajovalojen valovoima jäi mitättömäksi verrattuna lähes samasta suunnasta matalalta paistaneen auringon valoon.

Veturinkuljettajalla ei ollut toiminnallaan mitään mahdollisuutta estää onnettomuutta. Toiminta-aika auton havaitsemisesta törmäykseen oli lyhyt, noin viisi sekuntia. Tärkeimpänä syynä toiminta-ajan lyhyteen oli se, että pakettiauto oli radassa olevan kaarteeseen ja vasemmalla puolella olevan maavallin vuoksi havaittavissa vasta, kun veturi oli enää sadan metrin päässä tasoristeyksestä. Toiminta-aikaa vähensi myös se, että veturinkuljettaja arvioi alhaisella nopeudella kulkeneen auton aikovan pysähtyä ennen tasoristeystä. Vaikka veturinkuljettaja olisi aloittanut täysjarrutuksen heti pakettiauton havaittuaan, ei junan nopeus olisi ehtinyt juurikaan laskea ennen tasoristeystä.

Viheltimen käytön vaikutusta ei voitu arvioida, koska veturinkuljettajilla ei ole mielikuvaa käytettiinkö vihellintä ennen törmäystä.

### **Ajoneuvon kuljettajan toiminta**

Pakettiauton kuljettaja ajoi Kankaanpäätietä kohti etelää ja saapui Kankaanpäätien, Kalliomäentien ja Lemetiläntien risteykseen. Kuljettaja kääntyi risteyksessä vasemmalle, jolloin hänen tuli ensin varmistaa mahdollinen vastaantuleva liikenne Kalliomäentien suunnasta. Varmistuksen kannalta oli haasteellista, että kyseiseen aikaan aurinko paistoi matalalta Kalliomäen tien suunnasta.

Kuljettajalla oli mahdollisuus nähdä tasoristeys vasta vähän ennen kääntymistään vasemmalle Lemetilänmäentielle. Hänen oli heti Kalliomäentien suunnan liikenteen varmistamisen jälkeen käännäyttävä kohti rataa. Tulosuunnastaan hänellä oli periaatteessa mahdollisuus nähdä junan tulosuuntaan, mutta näkemä oli rajoittunut rataa reunustavan korkean maavallin takia. Lisäksi aurinko paistoi matalalta Kalliomäentien ja maavallin suunnasta, mikä saattoi aiheuttaa häikäistymistä tai kyseisen katsesuunnan välttämistä.

Kääntyttyään Kankaanpäätieltä vasemmalle, Lemetilänmäentien lyhyelle osuudelle, kuljettajan oli ennen tasoristeystä tarkistettava rataa myös kulkusuunnastaan vasemmalla, jonne näkymä niin ikään oli rajoittunut. Kouluttajakuljettajan kertoman mukaan auton kuljettaja ja matkustaja olivat juuri ennen tasoristeystä kääntyneinä katsomaan vasemmalle, jolloin heihin nähden oikealta samaan aikaan tullut juna jäi huomiotta. Vaikka näkymät radalle molempiin suuntiin olivat rajoittuneita, auton tulosuunnasta näkyvyys oikealle on huomattavasti parempi kuin vasemmalle. Autossa olleiden huomio kohdistui vasemmalle ilmeisesti siksi, että tien linjauksen ja auton aseman vuoksi näkyvyys vasemmalle aukesi vasta hyvin lähellä rataa.

Edellä kuvattu liikennetilanne oli poikkeuksellisen haasteellinen sinänsä riittävän ajokemuksen omaavalle kuljettajalle. Kuljettajan ikä ja verenkiertoelimistön sairaudet saattoivat osaltaan vaikuttaa kuljettajan havainnoinnin nopeuteen ja laaja-alaisuuteen. Lisäksi tasoristeyksen ennakkovaroitusmerkkien niukkuus, näkemien rajoittuneisuus kuljettajan tulosuunnassa molempiin suuntiin sekä tasoristeyksen sijoittuminen notkelmaan lähellä teiden risteystä saattoivat antaa paikkaa tuntemattomalle kuljettajalle virheellisen kuvan vaaran vähäisyydestä.

## Ajoneuvo ja sen turvavarusteet

Ajoneuvon turvavarusteet toimivat onnettomuudessa suunnitellusti. Pakettiauton ohjaamo säilytti törmäyksestä huolimatta muotonsa niin, että elintilaa ohjaamossa olisi ollut riittävästi. Ajoneuvon eturivatyyny laukesi pakettiauton pyöriessä ratapenkereellä. Pakettiauton kuljettaja ei käyttänyt onnettomuushetkellä turvavyötä. Törmäyksestä aiheutuneet voimat olivat kuitenkin niin suuret, etteivät turvavyöt olisi todennäköisesti estäneet menehtymistä. Turvavyön käyttö olisi kuitenkin estänyt kuljettajaa putoamasta autosta sen pyöriessä törmäyksen jälkeen.

## 3.2 Pelastustoiminnan analysointi

### Hälytykset

Hätäilmoituksesta hätäkeskuspäivystäjän tekemään ensimmäiseen hälytykseen kului aikaa 119 sekuntia. Hätäkeskuslaitoksen tavoite on saada tehtyä hälytykset 90 %:ssa kiireellisistä tapauksista 90 sekunnissa. Tällä viivästyksellä ei kuitenkaan ollut vaikutusta pelastustoiminnan kannalta.

Hätäilmoituksen perusteella tehty onnettomuuspaikan paikantaminen onnistui nopeasti vaikka ei ratakilometri- eikä tasoristeyksen nimitieto ollut käytössä. Hätäkeskuspäivystäjä määritteli tasoristeyksen sijainnin veturinkuljettajan kouluttajakuljettajan antaman paikkakuvauksen perusteella. Hätäkeskuspäivystäjä käytti hälytyksissä onnettomuuspaikasta nimitietoa *Rajamäki*, joka on karttapohjassa Lemetilän tasoristeyksen lähellä sijaitsevan alueen nimi.

Hätäkeskuspäivystäjä teki hätäilmoituksen perusteella tilannearvion ja luokitteli onnettomuuden luokkaan *Raideliikenneonnettomuus, keski-suuri*. Hälytetty vaste oli määritellyn vaste-ehdotuksen mukainen ja riittävä.

### Pelastustoiminta

Onnettomuuskohte sijaitsee Laukaa vastealueella, III-riskialueella, johon pelastustoimen ensilähdön toimintavalmius tulee olla alle 20 minuuttia. Ensimmäinen hälytetty pelastusyksikkö L1 oli onnettomuuspaikalla alle kuudessa minuutissa.

Toisena onnettomuuspaikalle saapunut pelastusyksikkö L11 oli vajaamiehitetty. Pelastusyksikkö L11:n vahvuus onnettomuuspaikalle tullessa oli 0+1+2, kun se tulisi olla 0+1+3. Vajaamiehitys johtui Laukaan paloaseman henkilöstöpulasta. Vajaamiehityksellä ei ollut pelastustoiminnan kannalta merkitystä tässä tapauksessa.

Koska välittömälle pelastustoiminnalle ei ollut tarvetta, pelastushenkilöstö keskittyi onnettomuuspaikan raivaamiseen ja siivoukseen.



## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

### 4.1 Toteamukset

1. Pakettiauto ajoi pysäyttämättä tasoristeykseen.
2. Juna törmäsi pakettiauton oikeaan etukulmaan.
3. Pakettiautossa olleet kuljettaja ja matkustaja menehtyivät välittömästi.
4. Tasoristeyksestä varoittavat liikennemerkit olivat puutteelliset
5. Tasoristeysympäristö ei antanut tienkäyttäjälle riittävää kuvaa tasoristeyksen vaarallisuudesta.
6. Tasoristeys ei ollut auton kuljettajalle tuttu.
7. Tasoristeyksessä ei ollut varoituslaitteita.
8. Tasoristeyksen turvallisuudessa oli puutteita. Näkemät, odotusasanteet sekä tienristeyksen ja tasoristeyksen välinen etäisyys eivät olleet RATOn ohjeiden mukaiset.
9. Liikenneympäristö vaati lyhyessä ajassa useita nopeita havaintoja ja päätöksiä, joten se oli poikkeuksellisen haastava.
10. Matalalta junan tulosuunnasta paistaneen auringon häikäisy lisäsi liikenneympäristön haasteellisuutta.
11. Pakettiauton kuljettajan iällä ja terveydentilalla saattoi olla merkitystä havainnoinnin nopeuteen ja laaja-alaisuuteen.
12. Reittivalinta vieraassa ympäristössä ei perustunut navigaattorin reititykseen.

### 4.2 Onnettomuuden syyt

Onnettomuuden syynä oli se, että pakettiauton kuljettaja ajoi pysäyttämättä tasoristeykseen, koska ei todennäköisesti havainnut oikealta lähestyvää junaa. Havainnointia vaikeutti se, että tasoristeystä lähestyttäessä se vaikuttaa näennäisen vaarattomalta. Kuitenkin se oli tien risteyksen ja tasoristeyksen läheisyyden, laskevan tieprofiilin, näkemien puutteiden sekä junan tulosuunnasta paistaneen auringon häikäisyn vuoksi poikkeuksellisen vaativa.

## **4 SLUTSATSER**

### **4.1 Konstateranden**

1. Paketbilen körde in i plankorsningen utan att stanna.
2. Tåget stötte mot paketbilens högra främre hörn.
3. Paketbilens förare och passageraren omkom omedelbart.
4. De trafikmärken som varnar för plankorsningen var bristfälliga.
5. Omgivningen kring plankorsningen gav inte vägtrafikanterna tillräcklig bild av hur farlig plankorsningen var.
6. Plankorsningen var inte bekant för bilföraren.
7. Plankorsningen saknade varningsanordningar.
8. Det fanns brister i plankorsningens säkerhet. Frisiktsområdena, väntplanerna samt avståndet mellan vägkorsningen och plankorsningen överensstämde inte med de bantekniska anvisningarna (RATO).
9. Trafikmiljön krävde flera snabba observationer och beslut på kort tid. Därför var den exceptionellt besvärlig.
10. Trafikmiljön försvårades ytterligare av att en bländande sol lyste lågt i tågets ankomstriktning.
11. Åldern och hälsan hos paketbilens förare kan ha haft betydelse för observationens snabbhet och omfattning.
12. Vägvalet i den främmande miljön byggde inte på en navigators vägrekommendation.

### **4.2 Orsaker till olyckan**

Orsaken till olyckan var att paketbilens förare körde in i plankorsningen utan att stanna eftersom föraren sannolikt inte upptäckte att ett tåg närmade sig från höger. Observationen försvårades av att plankorsningen ser skenbart ofarlig ut när man närmar sig den. Den var emellertid ytterst krävande på grund av nära varandra liggande väg- och plankorsningar, nedåtlutande vägprofil, bristfälliga frisiktsområden och bländande solljus i tågets ankomstriktning.



## 4 CONCLUSIONS

### 4.1 Statements

1. The van drove without stopping onto the level crossing.
2. The train collided with the right front of the van.
3. The van's driver and passenger died immediately.
4. The level crossing warning signs did not meet regulations.
5. The surroundings of the level crossing did not provide road users with sufficient understanding of the danger posed by the level crossing.
6. The van driver was unfamiliar with the level crossing.
7. The level crossing was not equipped with a warning installation.
8. The level crossing had safety shortcomings. The sightlines, wait platforms, and the distance between the road crossing and level crossing did not meet track safety regulations (RATO).
9. Driving towards the level crossing required that several observations and decisions had to be made within a very short period of time, which made the crossing exceptionally challenging.
10. The fact that the sun was shining low on the horizon made the crossing even more challenging.
11. The age and health of the van driver might have had an effect on the driver's observational faculties and reaction time.
12. The driver's route choice in the unfamiliar surroundings was not based on the use of a navigator.

### 4.2 Causes of the occurrence

The cause of the accident was that the van driver drove onto the level crossing without apparently observing the train approaching from the right. A contributing factor was the fact that, when approached, the crossing looks safe, rendered observation more difficult. Special care should have been exercised, however, considering that the road slopes downwards before the level crossing, that there is a road crossing close to the level crossing and that the sun was shining directly towards the approaching van.

## 5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Ei toteutettuja toimenpiteitä.

## 5 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

Inga åtgärder vidtagna.

## 5 MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN

No measures have been taken.

## 6 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

### S285 Lemetilän vartioimattoman tasoristeyksen poistaminen

Lemetilän vartioimattoman tasoristeyksen kautta tapahtuva liikenne voitaisiin ohjata tienpitäjän asettamin rajoituksin ja opastein kulkemaan turvallisempaa reittiä tasoristeyksen pohjoispuolella maantie 637:llä sijaitsevan ylikulkusillan kautta. Lisäksi, koska tasoristeyksen varustaminen puolipuumilaitoksella on kallista eikä se takaa, ettei uusia onnettomuuksia syntyisi, tutkintalautakunta suosittaa:

<i>Lemetilän tasoristeys tulisi poistaa. [B9/09R/S285]</i>
--

Mikäli tasoristeys halutaan kuitenkin säilyttää, tulee tasoristeys varustaa puolipuumilaitoksella.

Välittömänä toimenpiteenä tasoristeyksessä tulee näkemät raivata vastaamaan radan suurinta sallittua nopeutta tai alentaa radan suurinta sallittua nopeutta vastaamaan näkemiä.

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

## 6 SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

### S285 Avlägsnande av den obehakade plankorsningen i Lemetilä

Med hjälp av väghållarens begränsningar och vägvisare skulle den trafik som passerar genom den obehakade plankorsningen i Lemetilä kunna ledas via en säkrare rutt över den vägbro norr om plankorsningen som ingår i landsväg 637. Eftersom det är dyrt att förse plankorsningar med halvbomsanläggning och detta inte utgör någon garanti för att nya olyckor inte inträffar rekommenderar undersökningskommissionen följande:



*Plankorsningen i Lemetilä bör avlägsnas. [B9/09R/S285]*

Om det dock finns önskemål om att bevara plankorsningen bör den utrustas med halvbomsanläggning.

En omedelbar åtgärd vid plankorsningen är att röja frisksiktsområdena så att de motsvarar banans högsta tillåtna hastighet eller att sänka banans högsta tillåtna hastighet så att den motsvarar frisksiktsområdena.

Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket, VR Group Ab och Laukas kommun har lämnat utlåtanden om rekommendationerna. De fullständiga utlåtandena finns i bilaga 1.

## 6 SAFETY RECOMMENDATIONS

### **S285 Removal of the Lemetilä unprotected level crossing**

With the supply of relevant signs and within limitations set by the road maintainer, traffic passing through the Lemetilä unprotected level crossing could be redirected to cross the bridge on road 637 north of the crossing. In addition, given that equipping the crossing with a half-barrier installation is expensive and would not ensure that further accidents are prevented, the investigation commission recommends:

*The Lemetilä unprotected level crossing should be removed. [B9/09R/S285]*

Alternatively, if it is decided that this removal should not take place, the level crossing should be equipped with a half-barrier installation.

Relevant clearance work should be completed immediately to ensure that sightlines at the level crossing are in accordance with the track speed limit at the crossing, or alternatively the maximum speed limit should be reduced to match the sightlines.

The Finnish Transport Safety Agency (Trafi), the Finnish Transport Agency, VR Group and Laukaa Municipality have issued their statements on the recommendations. The statements are given in full in Appendix 1.

Helsingissä 13.12.2010

Veli-Jussi Kangasmaa

Timo Kivelä

Pekka Kuikka

Antti Ikonen

## LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta B9/2009R, kirje 467/5R, 18.12.2009
2. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:  
Liikenteen turvallisuusviraston lausunto  
Liikenneviraston lausunto  
VR-Yhtymä Oy:n lausunto  
Laukaan kunnan lausunto
3. Tavarajunan 3365 (Dv12 2550) kulunrekisteröintilaitteen tietojen purku ajalta 16.12.2009 kello 12.49.43–16.10.01
4. Pronto-tietojärjestelmän hälytys- ja onnettomuusseloste 9214355 (ei julkinen)
5. Keski-Suomen hätäkeskuksen onnettomuuteen liittyvät tallenteet ajalta 16.12.2009 kello 13.28–18.23
6. Keski-Suomen poliisilaitoksen esitutkintapöytäkirja (ei julkinen)



LAUSUNNOT



SAAPUNUT

27-09-2010  
429/5R

Päiväys/Datum/Date 21.9.2010

Dnro/Dnr/Ind.no. TRAFI/26996/07.02.00.02/  
2010

Viite/Referens/Ref B9/2009R luonnos

**ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS**Sörnäisten rantatie 33 C  
00500 HELSINKI**KUOLEMAAN JOHTANUT TASORISTEYSONNETTOMUUS LAUKAASSA 16.12.2009**

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Liikenteen turvallisuusvirastolta 15.9.2010 onnettomuuden tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) 24 §:n nojalla lausuntoa tutkintaselostuksen B9/2009R luonnoksen suositusosasta.

Liikenteen turvallisuusviraston rautatieosasto katsoo, että tasoristeys on tutkintaselostuksen perusteella vaarallinen ja siksi tulisi ryhtyä välittömiin toimenpiteisiin turvallisuuden parantamiseksi ja tasoristeuksen saattamiseksi nykyisten määräysten mukaiselle tasolle.

Liikenteen turvallisuusviraston rautatieosasto pitää suositusta Lemettilän tasoristeuksen poistamisesta turvallisuutta parantavana. Liikenneympäristöltään ja varustukseltaan vastaavanlaisten tasoristeysten turvallisuustaso tulisi ottaa tarkempaan arviointiin koko rataverkon osalta.

Liikenteen turvallisuusviraston rautatieosastolla ei ole muuta huomautettavaa tutkintaselostuksen luonnoksen suositusosaan.

Heidi Niemimuukko  
yksikön päällikkö

Tomi Anttila  
johtava asiantuntija

Anne Ahtiainen

Onnettomuustutkintakeskus  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00500 HELSINKI

Lausunto

1 (1)

Dnro 5101/065/2010

5.10.2010

**SAAPUNUT**

**15-10-2010**

471/5R

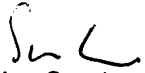
Lausuntopyyntö 15.9.2010

### Tutkintaselostus Bg/2009R: Tasoristeysonnettomuus, Laukaa

Liikennevirastolla ei ole huomautettavaa tutkintaselostusluonnoksen suositukseen S1.

Liikennevirasto on 20.9.2010 tehnyt hakemuksen Keski-Suomen maanmittaustoimistolle Lemetilän tasoristeyksen poistamiseksi. Tasoristeyksen poistoa on haettu niin, että kulkuyhteydet hoidetaan jatkossa olemassa olevan Laukaan ylikulkusillan (401+210) kautta.

turvallisuuspäällikkö

  
Simo Sauni

ylitarkastaja

  
Anne Ahtiainen

LIITTEET    Kommentteja



Lausunto

Turvallisuusyksikkö

29.9.2010

Y 3706/023/10

Onnettomuustutkintakeskus  
Esko Värhtiö  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00500 Helsinki

SAAPUNUT

01-10-2010  
446/5R

Lausuntopyyntö 15.9.2010, B9/2009R

**Tasoristeysonnettomuus Laukaassa 16.12.2009**

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

VR-Yhtymä Oy

  
Yrjö Poutiainen  
turvallisuusjohtaja

**VR-Yhtymä Oy**

PL 488 (Vilhonkatu 13)  
00101 Helsinki

P. 0307 10  
F. 0307 21 700

etunimi.sukunimi@vr.fi  
www.vr.fi

Y-tunnus 1003521-5

VR-Yhtymä Oy, Helsinki  
Vilhonkatu 13, 00100 Hki

Laukaan kunta

Lausunto

Sivu 1

Tekninen osasto

10.11.2010

SAAPUNUT

Onnettomuustutkintakeskus  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00500 HELSINKI

~~11-11-2010~~

505/5R

998 / 001 / 2010

**Lausunto- ja kommenttipyyntö: Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus  
Laukaassa 16.12.2009**

Onnettomuustutkintakeskuksen lähettämä tutkintaselostuksen luonnos on asianmukainen, eikä Laukaan kunnalla ole siitä huomautettavaa.

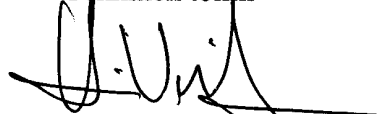
Kyseisessä tasoristeyksessä on viimeksi kuluneen kolmen vuoden aikana sattunut kaksi vakavaa tasoristeysonnettomuutta, joissa viimeksi sattuneessa kuoli kaksi henkilöä.

Laukaan kunnan tiedossa on, että Liikennevirasto on käynnistänyt toimet tasoristeyksen sulkemiseksi. Kunta on antanut asiasta lausuntonsa 10.8.2010 (tekninen lautakunta § 90).

Laukaan kunta katsoo, että prosessia tasoristeyksen sulkemiseksi tulee viipymättä jatkaa. Koska kyseinen yksityistie on kirkonkylän taajaman asukkaiden suosima ulkoilureitti, tulee kevyen liikenteen kulkumahdollisuus turvata tasoristeyksen moottoriajoneuvoliikenteen sulkemisesta huolimatta.

LAUKAAN KUNTA

Tekninen toimi



Kalevi Virtanen  
ympäristötoimenjohtaja

Yhteystiedot

Tekninen osasto  
Tekninen toimi  
Puhelin: 014 2675 830  
Faksi: 014 832 185  
Sähköposti: tekintoimi@laukaa.fi

## Tasoristeyksiä koskevat säädökset ja ohjeet

Maantielaissa säädetään muun muassa maanteiden näkemäalueista, tieliikennelaissa esitetään tienkäyttäjiä 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 Ratatekniset 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 tieliikennemerkit 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 lähestymismerkit* 173, 174 ja 175. Tasoristeyksen lähestymismerkit 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 3. Tasoristeyksen tieliikennemerkkit.

Bild 3. Vägtrafikmärken vid plankorsningar.

Figure 3. Level crossing road signs.

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)

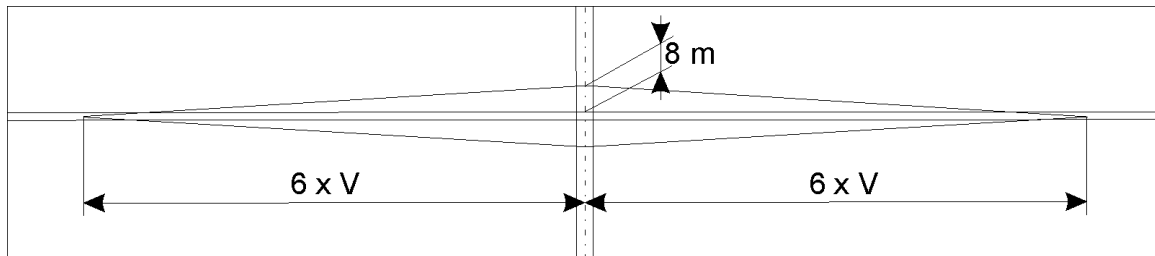
### 5 Ratatekniset ohjeet (RATO)

#### 5.1 Tasoristeysten suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito

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

#### Näkemät

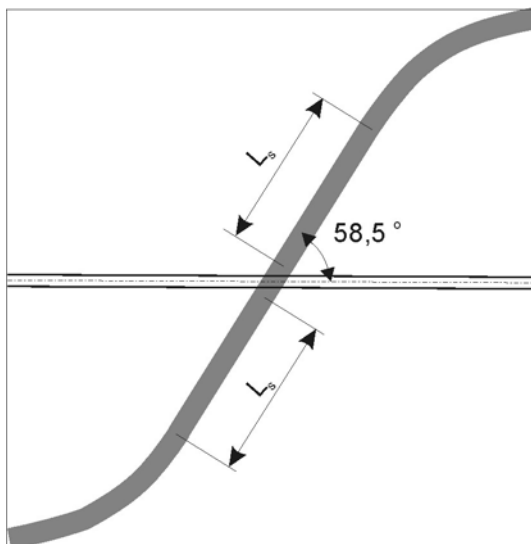
*Tasoristeysnäkemä* on tieltä ratalinjalle rataa pitkin mitattu matka 1,1 m korkeudella kiskon selästä olevaan esineeseen, jonka tasoristeuksen eteen pysähtyneen ajoneuvon kuljettaja näkee, kun silmäpisteen korkeus tien pinnasta on 1,1 m ja etäisyys lähimmästä kiskosta on 8 m. RATO:n kohdassa 9.2.1.3 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 1. Näkemäalue, kun radalla on yksi raide.

#### Tielinja ja risteyskulma

Tasoristeuksen risteyskulman tulee olla vähintään  $65^{\text{gon}^1}$  ( $58,5^\circ$ ), 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 2. 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.

<sup>1</sup> Gon = prosenttia suorasta kulmasta (suorakulma =  $90^\circ$ ).



## Tien tasausviiva<sup>2</sup>

Tien pituuskaltevuuden maksimiarvo on 1,5 % tasoristeyksen molemmin puolin niin pitkällä matkalla, että odotustasanne<sup>3</sup> 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

RATO:n osassa 17 *Radan merkit* esitetään radan merkkien vaatimukset. Kohdassa 17.16 määrätään, että tasoristeyksimerkkien sijoittamisessa ja käytössä on noudatettava RATO:n osaa 9 *Tasoristeykset*. RATO: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 (RATO:n kohta 9.2.5.1).

RATO: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

RATO:n kohdan 9.2.7.2 mukaan tasoristeyksen kannen (ulottuu uloimman kiskon ulkopuolelle) kunnossapito kuuluu radanpitäjälle. Radan ja tien kunnossapitäjien vastuualueiden 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

RATO: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  $80^{\text{gon}}$  ( $100^{\text{gon}} = 90^{\circ}$ ).
6. Tieliittymä on liian lähellä tasoristeystä tai radan suuntainen tie on liian lähellä rataa.

<sup>2</sup> Tasausviiva tarkoittaa tien pinnan korkeusvaihtelua tien pituussuunnassa.

<sup>3</sup> Odotustasanne on tasoristeyksen molemmilla puolilla oleva tasaukseltaan rajattu tiealue.