



## Tutkintaselostus

B3/2010R

# Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Karjaalla 14.4.2010

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

**Onnettomuustutkintakeskus**  
**Centralen för undersökning av olyckor**  
**Accident Investigation Board**

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

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

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

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

**Internet:** www.onnettomuustutkinta.fi

**Henkilöstö / Personal / Personnel:**

Johtaja / Direktör / Director Veli - Pekka Nurmi  
Hallintopäällikkö / Förvaltningsdirektör / Administrative Director Pirjo Valkama-Joutsen  
Osastosihteeri / Avdelningssekreterare / Assistant Sini Järvi  
Toimistosihteeri / Byråsekreterare / Assistant Leena Leskelä

Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents

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

Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Rail Accident Investigator Esko Värhtiö  
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

Raaseporin Karjaalla, Leskinen/Leppämäentien vartioimattomassa tasoristeyksessä tapahtui keskiviikkona 14.4.2010 kello 16.47 kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus. Onnettomuus tapahtui, kun tasoristeuksen lähellä olevalta metsänhakuutyömaalta poistuva maastohenkilöauto ajoi tasoristeyksessä Hangosta Karjaalle matkalla olleen taajamajunan (kiskobussin) alle. Henkilöautossa oli ainoastaan kuljettaja, joka kuoli välittömästi onnettomuudessa saamiinsa vammoihin. Onnettomuudessa raidekalustolle aiheutuneet kustannukset olivat 94 500 euroa. Maastohenkilöauto romuttui täysin.

Onnettomuuden syynä oli se, että auton kuljettaja havaitsi junan liian myöhään eikä enää ehtinyt pysähtyä ennen tasoristeystä.

Taustatekijöinä tähän olivat:

- kuljettajan tarkkaavaisuus oli todennäköisesti suuntautunut muuhun kuin tasoristeuksen turvalliseen ylittämiseen
- tasoristeys oli kuljettajalle melko tuttu, mikä yleensä vähentää varovaisuutta tasoristeeseen saavuttaessa
- tasoristeyksessä ei ollut varoituslaitteita
- tien nousu tasoristeykseen, odotustasanteiden puute, ratapenkereen korkeus ja tien varren puusto vaikeuttivat kuljettajan ajotehtävää ja heikensivät mahdollisuutta tasoristeuksen turvalliseen ylittämiseen.

Vastaavanlaisten onnettomuuksien välttämiseksi tutkintalautakunta suosittelee, että Leskinen/Leppämäen tasoristeys tulisi korvata eritasoliittymällä. Lisäksi lautakunta toistaa tutkintaselostuksessa B1/2005R esitetyn suosituksen S211 suorasta matkapuhelinyhteydestä onnettomuuspaikalta hätäkeskukseen.

## SAMMANDRAG

### PLANKORSNINGSSOLYCKA MED DÖDLIG UTGÅNG I KARIS 14.4.2010

En plankorsningsolycka med dödlig utgång inträffade vid en obehövad plankorsning vid Leskinen/Albackavägen i Raseborg, Karis onsdagen den 14 april 2010 klockan 16.47. Olyckan inträffade då en terrängpersonbil som kom från en skogsavverkningsplats nära plankorsningen blev påkörd i plankorsningen av ett lokaltåg (rälsbuss) på väg från Hangö till Karis. I personbilen fanns endast föraren som omkom omedelbart av skadorna från olyckan. De kostnader som olyckan förorsakade på spårmaterielen uppgick till 94 500 euro. Terrängpersonbilen förstördes fullständigt.

Orsaken till olyckan var att bilens förare upptäckte tåget för sent och inte hann stanna före plankorsningen.

Följande faktorer bidrog till detta:



- föraren hade troligen sin uppmärksamhet riktad på någonting annat än att passera genom plankorsningen på ett säkert sätt
- plankorsningen var tämligen bekant för föraren vilket i allmänhet minskar försiktigheten när man kommer till en plankorsning
- plankorsningen saknade varningsanordningar
- vägen gick uppför fram till plankorsningen, viloplanerna saknades, banvallen var hög och det fanns träd vid vägen som försvårade förarens köruppgift och försämrade möjligheten att korsa plankorsningen på ett säkert sätt.

För att förebygga motsvarande olyckor rekommenderar undersökningskommissionen att plankorsningen vid Leskinen/Leppämäki borde med en planskild anslutning. Dessutom upprepar kommissionen rekommendationen S211 i undersökningsrapporten B1/2005R om direkt mobiltelefonkontakt mellan en olycksplats och nödcentralen.

## SUMMARY

### FATAL LEVEL CROSSING ACCIDENT IN KARJAA, FINLAND, ON 14 APRIL 2010

On Wednesday 14 April 2010 at 4.47pm, a fatal level crossing accident occurred on the Leskinen/Leppämäentie unprotected level crossing in Raasepori, Karjaa. The accident occurred when an SUV<sup>1</sup> leaving a nearby logging site collided with a commuter train (railbus) en route from Hanko to Karjaa. The only person in the SUV was the driver, who died immediately. The damage caused by the accident to track equipment amounted to €94,500. The SUV was wrecked beyond repair.

The accident occurred because the car driver observed the approaching train too late and was no longer able to stop before the level crossing.

The factors contributing to this were:

- The driver was probably focused on something other than making a safe crossing.
- The crossing was quite familiar to the driver, which usually reduces vigilance when approaching.
- The level crossing was not equipped with warning installations.
- Driving and a safe crossing were hindered by the road being on an incline, the lack of wait platforms, high track embankment and trees surrounding the road.

In order to prevent similar accidents, the investigation commission recommends that the Leskinen/Leppämäki unprotected level crossing should be replaced by an interchange. In addition, the investigation commission reiterates recommendation S211 presented in investigation report

---

<sup>1</sup> Sports Utility Vehicle



B3/2010R

Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Karjaalla 14.4.2010

---

B1/2005R concerning the establishment of a direct mobile phone connection from accident site to the emergency response centre.

## YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANFATTNING – DATA SUMMARY

|  |   |                                       |   |
|--|---|---------------------------------------|---|
| <b>Aika:</b><br>Tidpunkt för händelsen:<br><i>Date and time:</i>                         | 14.4.2010, 16.47  |                                       |   |
| <b>Paikka:</b><br>Plats:<br><i>Location:</i>   | Karjaa, Leskinen/Leppämäentien tasoristeys, vartioimaton<br>Karjaa, Leskinen/Leppämentie plankorsning, obevakad<br><i>Karjaa, Leskinen/Leppämäentie level crossing, unprotected</i>   |                                       |   |
| <b>Onnettomuustyyppi:</b><br>Typ av olycka:<br><i>Type of accident:</i>                  | Tasoristeysonnettomuus, taajamajuna – henkilöauto<br>Olycka i plankorsning, lokaltåg – personbil<br><i>Level crossing accident, commuter train - car</i>  |                                       |   |
| <b>Junan tyyppi ja numero:</b><br>Tågtyp och tågnummer:<br><i>Train type and number:</i> | Taajamajuna 389, Dm12-dieselmoottorivaunu<br>Regionaltåg 389, Dm12-rälsbuss<br><i>Commuter train 389, Dm12-railbus</i>  |                                       |   |
| <b>Ajoneuvo:</b><br>Fordon:<br><i>Road vehicle:</i>                                      | Maastohenkilöauto Mitsubishi PAJERO, vuosimallia 1993<br>Terrängpersonbil Mitsubishi PAJERO, årsmodell 1993<br><i>SUV Mitsubishi PAJERO, model 1993</i>   |                                       |   |
|  |   | <b>Junassa, I tåget, In the train</b> | <b>Ajoneuvossa, I fordonet, In the road vehicle</b> |
| <b>Junassa ja ajoneuvossa:</b><br>Antalet personer ombord:<br><i>Persons on board:</i>   | <b>Henkilökuntaa:</b><br>Personal:<br><i>Crew:</i>  | 3                                     | 1   |
|  | <b>Matkustajia:</b><br>Passagerare:<br><i>Passengers:</i>   | ~ 30–40                               | 0   |
| <b>Kuollut:</b><br>Dödsfall:<br><i>Fatally injured:</i>                                  | <b>Henkilökuntaa:</b><br>Personal:<br><i>Crew:</i>  | 0                                     | 1   |
|  | <b>Matkustajia:</b><br>Passagerare:<br><i>Passengers:</i>   | 0                                     | 0   |
| <b>Vakavasti loukkaantunut:</b><br>Allvarligt skadats:<br><i>Seriously injured:</i>      | <b>Henkilökuntaa:</b><br>Personal:<br><i>Crew:</i>  | 0                                     | 0   |
|  | <b>Matkustajia:</b><br>Passagerare:<br><i>Passengers:</i>   | 0                                     | 0   |
| <b>Lievästi loukkaantunut:</b><br>Lindrigt skadats:<br><i>Slightly injured:</i>          | <b>Henkilökuntaa:</b><br>Personal:<br><i>Crew:</i>  | 0                                     | 0   |
|  | <b>Matkustajia:</b><br>Passagerare:<br><i>Passengers:</i>   | 0                                     | 0   |
| <b>Kalustovauriot:</b><br>Skador på fordon:<br><i>Damages of rolling stock:</i>          | Taajamajunan keula vaurioitui, maastohenkilöauto romuttui täysin.<br>Regionaltågets front skadades, terrängpersonbilen förstördes fullständigt.<br><i>The front of the commuter train was damaged; the SUV was wrecked beyond repair.</i> |                                       |   |
| <b>Ratavauriot:</b><br>Skador på spåranläggning:<br><i>Damages on track equipment:</i>   | Ei.<br>Inga.<br><i>None.</i>  |                                       |   |
| <b>Muut vauriot:</b><br>Övriga skador:<br><i>Other damages:</i>                          | Ei.<br>Inga.<br><i>None.</i>  |                                       |   |

## ALKUSANAT

Karjaalla 14.4.2010 sattuneen tasoristeysonnettomuuden selvittämiseksi Onnettomuustutkintakeskus asetti onnettomuuksien tutkinnasta annetun lain (373/1985) 5 §:n nojalla tutkintalautakunnan tutkimaan onnettomuutta. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi nimitettiin Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija, tutkija Kati Hernetkoski ja jäseniksi Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat, tutkija Jari Auvinen sekä ylikonstaapeli Tuomo Markoff.

Onnettomuustutkintakeskus on tutkinut vuoden 2007 alusta lähtien kaikki ajoneuvoille tapahtuneet kuolemaan johtaneet tasoristeysonnettomuudet kesäkuussa 2006 voimaan tulleen rautatie-turvallisuusdirektiivin mukaisesti. Myös Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnan (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.

Tutkintalautakunnan yksi jäsen kävi onnettomuuspaikalla tapahtumapäivänä kaksi tuntia onnettomuuden jälkeen. Koko lautakunta kävi onnettomuuspaikalla 16.4.2010 ja suoritti tuolloin paikkatutkinnan. Paikkatutkinnan yhteydessä suoritettiin erillinen onnettomuusajoneuvon silmämääräinen tarkastus karjaalaisen hinausyrityksen kalustohallissa. Tutkintalautakunta oli myös mukana 31.5.2010 normaaliliikenteessä olleen taajamajunan ohjaamossa välillä Tammisaari–Karjaa–Tammisaari. Lautakunta dokumentoi matkan sekä video- että digitaalisella kameralla molempiin suuntiin eli Tammisaaresta Karjaalle ja Karjaalta Tammisaareen. Länsi-Uudenmaan poliisilaitos suoritti onnettomuuden esitutkinnan ja laati onnettomuudesta esitutkintapöytäkirjan. Länsi-Uudenmaan tekninen rikostutkimuskeskus suoritti onnettomuuden teknisen tutkinnan ja onnettomuuspaikan dokumentoinnin. Uudenmaan liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunta suoritti onnettomuudesta tie- ja maastoliikenneonnettomuuksia koskevan lain mukaisen tutkinnan. Edellä mainitut aineistot ovat olleet myös tutkintalautakunnan käytössä.

Tämä tutkintaselostus on ollut lausunnolla liikenne- ja viestintäministeriössä, Liikenteen turvallisuusvirastossa (Trafi), Liikennevirastossa, VR-Yhtymä Oy:ssä, sisäasiainministeriön pelastusosastolla, Hätäkeskuslaitoksessa sekä Raaseporin kaupungissa. 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 turvallisuussuositukset 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 Karis 14.4.2010. Till ordförande för undersökningskommissionen utsågs experten vid Centralen för undersökning av olyckor, utredaren Kati Hernetkoski och till medlemmar experterna vid Centralen för undersökning av olyckor, utredaren Jari Auvinen och överkonstapel Tuomo Markoff.

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 kollisionögonblicket 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.

En medlem i undersökningskommissionen besökte olyckplatsen samma dag som olyckan inträffade, två timmar efter olyckan. Hela kommissionen besökte olycksplatsen 16.4.2010 och utförde då en platsundersökning. I samband med platsundersökningen utfördes en separat visuell kontroll av olycksfordonet i en fordonshall som tillhör ett bärgningsföretag i Karis. Den 31 maj 2010 var undersökningskommissionen också i förarhytten på ett lokaltåg på sträckan Ekenäs–Karis–Ekenäs när tåget körde i normaltrafik. Kommissionen dokumenterade resan både med video- och digitalkamera i båda riktningarna, dvs. från Ekenäs till Karis och från Karis till Ekenäs. Polisinspektionen i Västra Nyland utförde en förundersökning av olyckan och upprättade ett förundersökningsprotokoll om denna. Västra Nylands tekniska brottsundersökningscentral utförde en teknisk undersökning av olyckan och dokumenterade olycksplatsen. Kommissionen för undersökning av trafikolyckor i Nyland utförde en undersökning av olyckan i enlighet med lagen om undersökning av trafikolyckor på väg och i terräng. Även undersökningskommissionen har haft tillgång till det ovan angivna materialet.

Denna olycksfallsutredning har varit ute på remiss hos kommunikationsministeriet, Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket, VR-Group Ab, inrikesministeriets räddningsavdelning, Nödcentralsverket och Raseborg stad. Utlåtandena finns i undersökningsrapportens bilaga 1. Dessutom har sakägarna fått kommentera undersökningsrapporten. I undersökningsrapporten har ändringar och preciseringar gjorts utifrån 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 legislation currently in force (373/1985), the Accident Investigation Board appointed an investigation commission to investigate the accident that occurred in Karjaa on 14 April 2010. AIB Researcher Kati Hernetkoski was appointed investigator-in-charge, and AIB experts, senior police sergeant Tuomo Markoff and investigator Jari Auvinen were appointed as members of the 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 since the start of 2007. 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 also 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.

A member of the investigation commission visited the accident site two hours after the accident. The full investigation team visited the accident site on 16 April 2010, and also completed an on-site investigation. The on-site investigation included visual inspection of the car at the premises of a Karjaa-based towing company. The investigation commission on 31 May 2010 also rode in the cabin of a commuter train driving along the Tammisaari-Karjaa-Tammisaari route. The commission recorded the trip on video and digital camera in both directions, i.e. from Tammisaari to Karjaa and from Karjaa to Tammisaari. The Länsi-Uusimaa police completed a preliminary accident investigation and prepared a preliminary accident report. The Länsi-Uusimaa technical criminal investigation centre completed a technical investigation and documented the accident site. In addition, the Uusimaa road accident investigation team of VALT completed an investigation of the accident, as stipulated in the relevant legislation on road and terrain traffic accidents. The documentation mentioned above was also at the disposal of the investigation commission.

This report has been circulated for comments within the Ministry of Transport and Communications, the Finnish Transport Safety Agency, the Finnish Transport Agency, VR Group Ltd, the Rescue Department of the Ministry of the Interior, the Emergency Response Centre Administration and Raasepori Town. 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 amended 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 – SAMMANFATTNING – DATA SUMMARY .....        | IV  |
| ALKUSANAT .....   | V   |
| FÖRORD .....  | VI  |
| PREFACE.....  | VII |
| 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 .....                     | 4   |
| 1.3.3 Ympäristövahingot .....                                   | 5   |
| 1.4 Tiedottaminen .....   | 5   |
| 2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA .....                                  | 6   |
| 2.1 Liikennevälineet .....                                      | 6   |
| 2.2 Paikkatiedot .....  | 6   |
| 2.3 Turvalaitteet .....   | 9   |
| 2.4 Viestintävälineet.....                                      | 9   |
| 2.5 Olosuhteet.....   | 10  |
| 2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt.....     | 10  |
| 2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius..... | 12  |
| 2.8 Tallenteet .....  | 13  |
| 2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet.....                           | 13  |
| 2.8.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri .....                   | 13  |
| 2.8.3 Hätäkeskuksen puherekisteri.....                          | 13  |
| 2.8.4 Muut pelastustoimen tallenteet .....                      | 14  |
| 2.9 Määräykset ja ohjeet.....                                   | 14  |
| 2.10 Poliisin tekemä tutkinta .....                             | 15  |
| 2.11 Muut tutkimukset.....                                      | 15  |



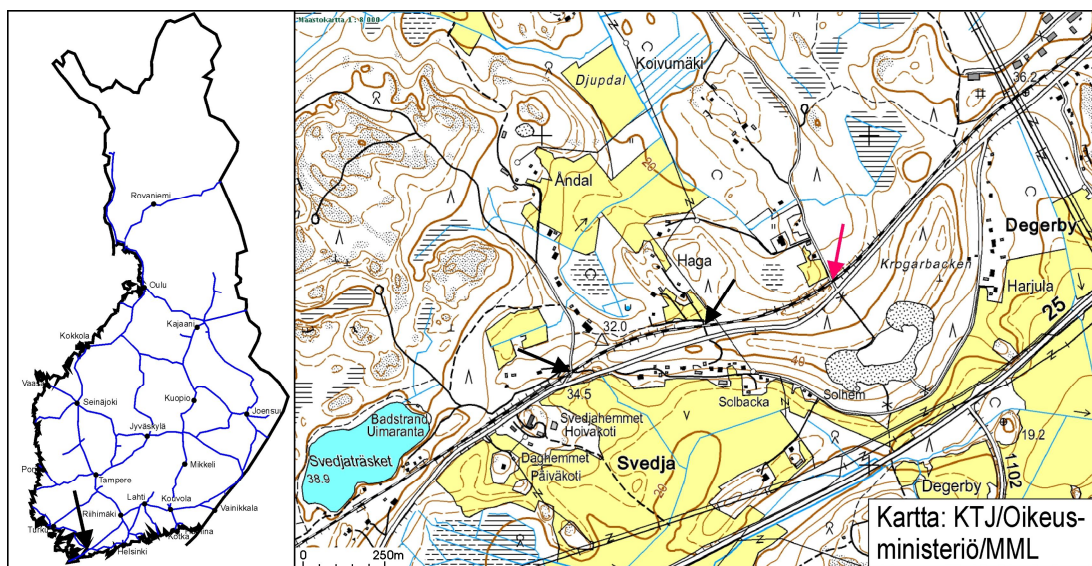
|      |  |    |
|------|--|----|
| 2.12 | Asiakirjat .....                                     | 15 |
| 3    | ANALYYSI .....                                       | 15 |
| 3.1  | Onnettomuuden analysointi.....                       | 15 |
| 3.2  | Pelastustoiminnan analysointi.....                   | 18 |
| 4    | JOHTOPÄÄTÖKSET .....                                 | 19 |
| 4.1  | Toteamukset.....                                     | 19 |
| 4.2  | Onnettomuuden syyt .....                             | 19 |
| 4    | SLUTSATSER .....                                     | 20 |
| 4.1  | Konstateranden .....                                 | 20 |
| 4.2  | Orsaker till olyckan .....                           | 20 |
| 4    | CONCLUSIONS .....                                    | 21 |
| 4.1  | Statements.....                                      | 21 |
| 4.2  | Causes of the occurrence.....                        | 21 |
| 5    | TOTEUTETUT TOIMENPITEET .....                        | 22 |
| 5    | VIDTAGNA ÅTGÄRDER .....                              | 22 |
| 5    | MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN.....                   | 22 |
| 6    | TURVALLISUUSSUOSITUKSET.....                         | 22 |
| 6    | SÄKERHETSREKOMMENDATIONER.....                       | 24 |
| 6    | SAFETY RECOMMENDATIONS.....                          | 26 |
|      | LÄHDELUETTELO .....                                  | 29 |
|      | LIITTEET   |    |
|      | Liite 1. Lausunnot                                   |    |
|      | Liite 2. Tasoristeyskiä koskevat säädökset ja ohjeet |    |

## 1 ONNETTOMUUS

### 1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka

Onnettomuus tapahtui keskiviikkona 14.4.2010 kello 16.47 Raaseporin Karjaalla Karjaa-Hanko -välisellä rataosuudella Leskinen/Leppämäentien vartiomattomassa tasoristeyksessä ratakilometrillä 161+39. Tasoristeys sijaitsee 3,2 kilometrin päässä Karjaan asemalta Tammisaaren suuntaan.

Tasoristeys on yksiraiteisen radan ja yksityistien vartioimaton tasoristeys. Tasoristeyksen kohdalla radan suurin sallittu nopeus oli 110 km/h ja tien 80 km/h.



*Kuva 1. Onnettomuus tapahtui Raaseporin Karjaalla Leskinen/Leppämäentien vartiomattomassa tasoristeyksessä Karjaan ja Hangon välisellä rataosuudella. Onnettomuustasoristeys on merkitty punaisella nuolella ja lähimmät tasoristeykset (Sundberg/Hakutie ja Torppari) mustalla nuolella.*

*Bild 1. Olyckan inträffade i en obehövad plankorsning vid Leskinen/Albackavägen i Raseborg, Karis, på banavsnittet mellan Karis och Hangö. Olycksplankorsningen är utmärkt med en röd pil och de närmaste plankorsningarna (Sundberg/Hakutie ja Torppari) med en svart pil.*

*Figure 1. The accident occurred in Raasepori, Karjaa on the Leskinen/Leppämäentie unprotected level crossing along the Karjaa-Hanko section of line. The crossing where the accident took place is marked by the red arrow and crossings in the vicinity (Sundberg/Hakutie and Torppari) by black arrows.*

### 1.2 Tapahtumien kulku

Metsäkonealan yrittäjä oli keskiviikkona 14.4.2010 liikkeellä maastohenkilöautolla. Hänellä oli omistuksessaan myös puutavara-ajoneuvoyhdistelmiä ja metsätyökoneita. Hän oli aamulla lähtenyt kotoaan noin kello yhdeksän aikaan ja ollut aamupäivän ja osittain iltapäivänkin neuvottelussa työasioissa Nummelassa. Tämän jälkeen hän oli käynyt kotonaan Lohjalla ja vaihtanut yllään metsätöihin sopivat vaatteet. Kuljettaja oli ajanut maas-

tohenkilöautolla Leppämäentien varrella oleviin metsätyökohteisiin. Hän kävi tarkastamassa kyseisiä työkohteita ja selvittämässä, miten niihin pääsee ajoneuvoyhdistelmällä. Tasoristeuksen läheisessä talossa asunut henkilö oli nähnyt auton ajavan läheiselle tukkipinolle ja jatkavan siitä edelleen matkaa Leppämäentietä eteenpäin. Jonkin ajan kuluttua hän oli nähnyt saman auton ajavan takaisin Leppämäentietä kohti tasoristeystä.

Taajamajuna 389 oli lähtenyt Tammisaaresta kohti Karjaata kello 16.37. Aikataulun mukainen saapumisaika Karjaalle oli kello 16.50. Juna lähestyi Leskinen/Leppämäentien tasoristeystä nopeudella 110 km/h. Kuljettaja antoi junan nopeuden laskea edessä olevan kaarteeseen vuoksi 100 km/h:iin. Leskinen/Leppämäentien tasoristeys alkaa näkyä veturinkuljettajalle junan ollessa kaarteeseen loppuosalla, matkaa tasoristeykseen on tuolloin 187 metriä. Saavuttuaan kaarteeseen jälkeiselle suoralle veturinkuljettaja huomasi vasemmalta puiden välistä vihreän maastohenkilöauton, joka lähestyi tasoristeystä tasaisella nopeudella. Kertomansa mukaan veturinkuljettaja käytti vihellintä varoittaakseen autonkuljettajaa lähestyvistä junasta ja aloitti samantien hätäjarrutuksen. Junan ohjaamossa ollut toinen veturinkuljettaja havaitsi lähestyvän auton samanaikaisesti vuorossa olleen veturinkuljettajan kanssa.

Veturinkuljettajien kertoman mukaan henkilöauto jatkoi matkaansa kohti tasoristeystä tasaisella nopeudella vihellyksenkin jälkeen. Taajamajuna törmäsi hätäjarrutuksesta huolimatta auton oikeaan etukulmaan ja kylkeen kello 16.46.57. Junan nopeus oli törmäyshetkellä 99 km/h. Törmäyksen voimasta henkilöauto raahautui junan edessä noin 7 metriä, minkä jälkeen auto sinkoutui radan vasemmalle puolella olevalle hakkuuaukealle noin 37 metrin päähän tasoristeyksestä. Taajamajuna pysähtyi hätäjarrutettuna 247 metrin päähän tasoristeyksestä. Henkilöauton kuljettaja pysyi autossa ja menehtyi saamiinsa vammoihin välittömästi. Taajamajunan henkilökunta ja matkustajat eivät loukkaantuneet onnettomuudessa. Leppämäentiellä oli 6 metriä pitkä jarrutusjälki, mikä kertoo siitä, että autonkuljettaja oli viime hetkellä havainnut oikealta lähestyvän taajamajunan ja koettanut jarruttamalla estää törmäyksen.



*Kuva 2. Maastohenkilöauto sinkoutui törmäyksen voimasta 30 metrin päähän tasoristeyksestä (auto kuvan oikeassa reunassa). Kuvanottohetkellä juna oli jo peruuttanut takaisin onnettomuuspaikalle.*

*Bild 2. Terrängpersonbilen slungades 30 meter bort från plankorsningen av kraften i kollisionen (bilen finns till höger på bilden). När bilden togs hade tåget redan backat tillbaka till olycksplatsen.*

*Figure 2. The force of the collision thrust the SUV 30 metres away from the level crossing (the car is shown in the right hand corner of the picture). At the time the photo was taken the train had reversed back to the accident site.*

## Hälytykset

Ensimmäisen hätäilmoituksen Länsi-Uudenmaan hätäkeskukseen teki onnettomuuspaikan ohi ajanut autoilija kello 16.48.54. Hän kertoi auton jääneen junan alle Karjaan kiertoliittymästä vähän matkaa Tammisaareen päin Tammisaaren vanhaa tietä. Autoilija tarkoitti tapahtumapaikan Leppämäentieksi kello 16.52. Junan pysähtyttyä veturinkuljettaja otti yhteyttä kauko-ohjaajaan ja ilmoitti onnettomuudesta.

Hätäkeskuspäivystäjä luokitteli onnettomuuden luokkaan *raideliikenneonnettomuus pieni*. Kohteeseen hälytettiin Länsi-Uudenmaan pelastuslaitokselta kello 16.52.39 lähin pelastusyksikkö, joka lähti Karjaan paloasemalta. Kello 16.53.24 lisähälytyksenä hätäkeskuspäivystäjä hälytti alueen päivystävän palomestarin, kaksi pelastusyksikköä ja kaksi ambulanssia.

## 1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

### 1.3.1 Henkilövahingot

Auton kuljettaja menehtyi välittömästi onnettomuudessa saamiinsa vammoihin. Taajamajunan kuljettaja ja ohjaamossa ollut toinen veturinkuljettaja sekä matkustajaosastossa

olleet konduktööri ja matkustajat eivät loukkaantuneet onnettomuudessa. Paikalle saapunut pelastushenkilöstö tarkasti tapahtumapaikalla junan matkustajat sekä henkilökunnan.

### 1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

#### Juna

Onnettomuuden jälkeen juna pystyi jatkamaan matkaansa Karjaalle, josta se siirrettiin myöhemmin Pieksämäelle korjattavaksi. Junan korjauskustannukset olivat 94 600 euroa, joista materiaalikustannusten osuus oli 76 100 euroa ja työkustannusten osuus 18 400 euroa.

Dm12-taajamajunan edessä oleva esteenraivaaja eli karja-aura vääntyi. Lisäksi päädyssä oleva automaattikytkin ja automaattikytkimen yhteydessä, sen alapuolella oleva junarungon läpimenevien sähköisten ohjausten kytkentärasia vaurioituivat. Taajamajunan puskimen ympärillä olevat keltaiset verhoukset saivat murtumia. Automaattikytkimen paineilman sulkuhana junan keulalla säilyi ehjänä, joten junan paineilmatoiminnot olivat käytettävissä ja jarrut toimivat, jonka vuoksi juna saatiin omin avuin onnettomuuspaikalta Karjaalle ja edelleen tarkastettavaksi.



Kuva 3. Taajamajunan keula vaurioitui onnettomuudessa.

Bild 3. Regionaltågets front skadades vid olyckan.

Figure 3. The train's front was damaged.



## Ajoneuvo

Maastohenkilöauton koko kori vääntyi ja vaurioitui pahoin onnettomuudessa. Erityisesti oikean puoleinen sivu vaurioitui pahoin. Edestä katsottuna vauriot ulottuivat tuulilasiin asti.



*Kuva 4. Maastohenkilöauto romuttui korjauskelvottomaksi onnettomuudessa.*

*Bild 4. Terrängpersonbilen blev totalförstörd vid olyckan och var omöjlig att reparera.*

*Figure 4. The SUV was wrecked beyond repair.*

## Rata- ja laitevauriot

Onnettomuudesta ei aiheutunut rata- eikä laitevaurioita.

### 1.3.3 Ympäristövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut ympäristövahinkoja.

## 1.4 Tiedottaminen

Poliisi tiedotti onnettomuudesta Länsi-Uudenmaan poliisin johtokeskukseen, josta tieto annettiin edelleen tiedotusvälineille. Poliisin tiedotteessa kerrottiin, että Raaseporissa Leppämäentien vartiomattomassa tasoristeyksessä oli sattunut tasoristeysonnettomuus. Onnettomuuden osapuolina olivat taajamajuna ja henkilöauto. Onnettomuudessa menehtyi mieshenkilö. Onnettomuus tapahtui henkilöauton ylittäessä Leppämäentien tasoristeystä.

## 2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

### 2.1 Liikennevälineet

#### Juna

Onnettomuusjuna oli Tammisaaresta Karjaalle matkalla ollut taajamajuna 389. Junassa oli yksi Dm12-tyyppinen dieselmoottorivaunu, eli kiskobussi, jonka pituus oli 25,2 metriä ja paino 55 tonnia. Junan jarrupaino oli 90 tonnia ja juna oli varustettu kiskojaruilla. Junan suurin sallittu nopeus oli 120 km/h ja suurin sallittu nopeus rataosalla Karjaa–Hanko oli 110 km/h. Kiskobussissa on 63 istumapaikkaa ja 60 seisomapaikkaa. Junassa oli onnettomuushetkellä noin 35 matkustajaa.

|     |   |      |
|-----|---|------|
|     | ◀ | Dm12 |
| BRT |   | 55 t |
| JP  |   | 90 t |
| KJ  |   | x    |

Dm12 = dieselmoottorivaunu (kiskobussi)

◀ = liikesuunta

BRT = kokonaispaino

JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa

KJ = kiskojaru

#### Ajoneuvo

Ajoneuvo oli nelivetoinen maastohenkilöauto Mitsubishi 5D PAJERO STW-TURBO GLS-0-V440-4x4273, vuosimallia 1993 ja se oli otettu käyttöön 17.2.1993. Ajoneuvon kori oli erittäin huonossa kunnossa ruostevaurioiden vuoksi. Autossa oli sekarengastus. Eturenkaat olivat erittäin huonokuntoiset, niissä oli kulutus pintaa jäljellä 1–2 mm. Takarenkaat olivat hyväkuntoiset, niissä oli kulutus pintaa 10 mm. Autossa oli kuljettajalle ja matkustajalle 3-pisteturvavyöt, mutta ei muita turvavarusteita tai -rakenteita. Autossa ei ollut lukkiutumattomia jarruja ja jarrujen kunto oli heikko. Ajoneuvo oli viimeksi katsastettu 28.9.2009.

### 2.2 Paikkatiedot

Onnettomuus tapahtui Raaseporin Karjaalla sorapäällysteisen Leppämäentie nimisen yksityistien ja Karjaa–Hanko-välisen radan Leskinen/Leppämäentie nimisessä vartioimattomassa tasoristeyksessä ratakilometrillä 161+39. Tasoristeyksessä on yksiraiteisen radan tasoristeyksimerkit. Leppämäentiellä ei ole tasoristeyksen lähestymismerkkejä. Tasoristeyksen kohdalla radan suurin sallittu nopeus on 110 km/h. Tiellä ei ole nopeusrajoitusmerkkejä, joten siinä on voimassa yleisnopeusrajoitus 80 km/h. Onnettomuuspaikka sijaitsee Karjaan asemalta 3,2 kilometriä Hangon suuntaan. Leppämäentie on pituudeltaan 2,2 kilometriä ja sen varrella on yhdeksän taloutta. Radan takana oleville taloille ei ole vaihtoehtoista kulkureittiä. Rataosalla on sekä henkilöjuna- (14 junaa vuorokaudessa) että tavarajunaliikennettä (12 junaa vuorokaudessa).

Leppämäentie kulkee tasoristeyksen yli lähes kohtisuoraan. Tie nousee tasoristeykseen molemmista suunnista. Onnettomuusajoneuvon kuljettajan tulosuunnasta katsoen tie nousee reilut kolme metriä viimeisten 40 metrin matkalla ennen tasoristeystä. Vastakkaisesta suunnasta tien nousu viimeisten 40 metrin matkalla on vajaat kaksi metriä. Varsinaista odotustasannetta ei ennen tasoristeystä ole.

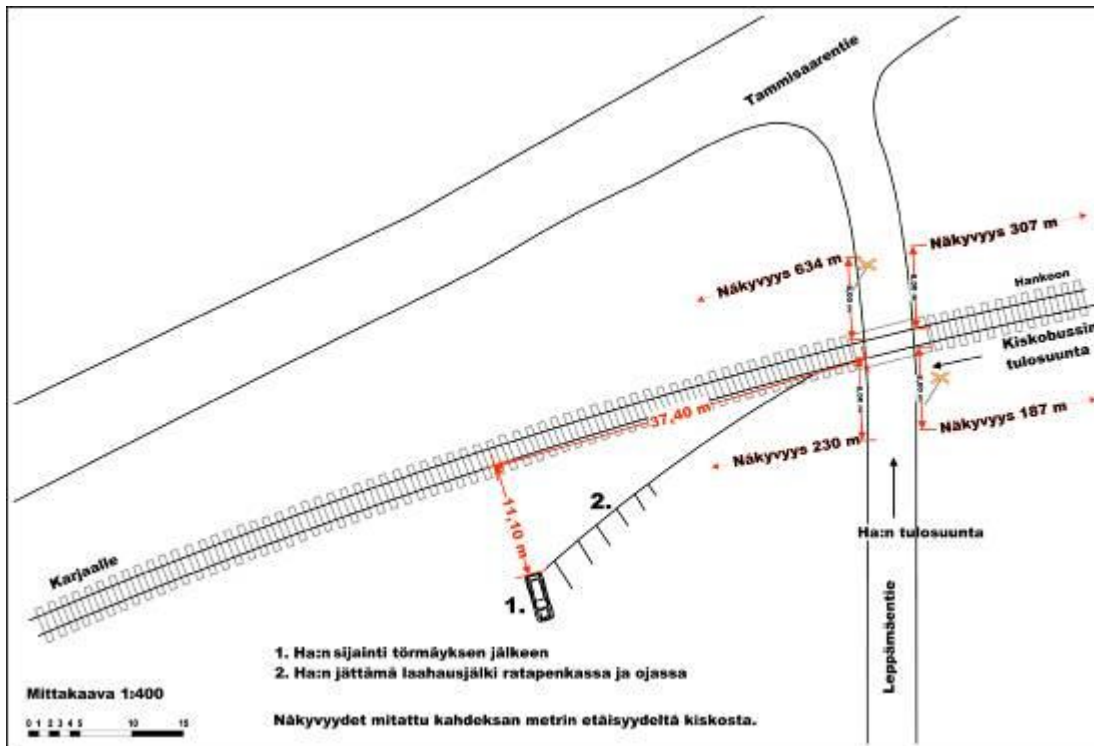
Onnettomuusajoneuvon kuljettajan tulosuunnasta katsoen Leppämäentien oikealla puolella on puustoa ja pensaikkoa, jotka estävät näkyvyyden radalle. Tämän lisäksi rata-penger on niin korkea, että käytännössä puuston raivaus ei juuri helpottaisi havaintojen tekoa. Näkemä oikealle, eli junan tulosuuntaan, oli henkilöauton tulosuunnasta katsottuna 8 metriä ennen lähintä kiskoja 187 metriä. Leppämäentien vasemmalla puolella on hakkuutyömaa, eli puusto ei rajoita näkemää radalle. Sen sijaan ratapenkereen korkeus haittaa havaintojen tekoa myös vasemmalle.



*Kuva 5. Näkymä kohti tasoristeystä henkilöauton tulosuunnasta noin 30 metriä ennen tasoristeystä*

*Bild 5. Vy mot plankorsningen från bilens ankomstriktning ca 30 meter före plankorsningen.*

*Figure 5. The view towards the level crossing from the direction of the approaching car about 30 metres before the crossing.*



Kuva 6 Mitatut näkemät tasoristeyksessä kahdeksan metriä ennen lähintä kiskoa (Länsi-Uudenmaan tekninen rikostutkimuskeskus). Piirroksessa näkyy lisäksi auton sijainti törmäyksen jälkeen.

Bild 6. Det frisksområde som uppmätts vid plankorsningen åtta meter före den närmaste rälsen (Västtra Nylands tekniska brottsundersökningscentral). I skissen syns även bilens position efter kollisionen.

Figure 6. Sightline measurements at the level crossing eight metres before the nearest rail (Länsi-Uusimaa technical criminal investigation centre). The drawing also shows the location of the car after the collision.

Radan päällysrakenne on luokkaa C1, radalla on betonipölkkyt, 54 E1-kiskotus sekä rai-desepeli. Rataosa on peruskorjattu vuonna 1987.

Ratahallintokeskus teetti VTT:llä vuonna 2000 Hyvinkää–Hanko-rataosan inventoinnin. Raportissa todetaan Leppämäentien keskimääräisen ajoneuvojen vuorokausiliikenteen olevan 35 ajoneuvoa. Vuoden 2000 tilanteeseen perustuvina toimenpide-ehdotuksina Leskinen/Leppämäentie tasoristeykseen ehdotettiin heti toteutettavina toimenpiteinä näkemien raivausta, vihellysmerkkiä Hangosta Hyvinkään suuntaan ajettaessa, yhdistelmäajoneuvojen ajokieltoa, junalle 100 km/h-nopeusrajoitusta Hangosta Hyvinkään suuntaan ajettaessa alkaen kilometriltä 161+414 päättyen kilometrille 161+39 sekä tielle hiekkaa saataville. Myöhemmin toteutettavina toimenpiteinä mainitaan tasoristeyksen poisto ja korvaavan tien rakentaminen Leskinen ja Sundbergin väliin rakennettavan eritasoristeykseen sekä junan pistemäisen nopeusrajoituksen poistoa.

## Kaksi edeltävää tasoristeystä

Onnettomuustasoristeuksesta noin 500 metrin päässä Hangon suuntaan sijaitsee Sundberg/Hakutie niminen vartioimaton tasoristeys. Myös tämä tasoristeys on ominaisuuksiltaan erittäin vaarallinen. Radan nopeusrajoitus on tämän tasoristeuksen kohdalla 110 km/h eivätkä vaaditut näkemävaatimukset täyty mihinkään suuntaan. VTT:n tekemässä tasoristeysraportissa todetaan lisäksi, että myöskään radan varren raivauksella näkemävaatimuksia ei saada täytettyä. Lisäksi tien korkeusprofiili on tienkäyttäjälle hyvin vaikea/ongelmallinen. Lähestyttäessä tasoristeystä etelän suunnasta tie laskee kohti tasoristeystä viimeisten 40 metrin matkalla yli kolme metriä. Vastakkaisesta suunnasta eli pohjoisen suunnasta tasoristeystä lähestyttäessä tie puolestaan nousee viimeisten 40 metrin matkalla lähes neljä metriä.

Seuraava tasoristeys Hangon suuntaan on nimeltään Torppari. Myös tämä tasoristeys on vartiomaton ja radan nopeusrajoitus on myös tällä kohdalla 110 km/h. Pohjoisen suunnasta näkemä 8 metriä ennen lähintä kiskoa on oikealle 512 metriä ja vasemmalle 279 metriä. Etelän suunnasta näkemä 8 metriä ennen lähintä kiskoa on vasemmalle 332 metriä ja oikealle 178 metriä. Tässä tapauksessa radan varren raivauksella näkemävaatimukset saataisiin täytettyä Tammisaaren suuntaan. Lähestyttäessä Torpparin tasoristeystä etelän suunnasta tie nousee tasoristeykseen yli neljä metriä viimeisten 40 metrin matkalla ja tämä nousu on ongelmallinen tienkäyttäjälle. Pohjoisen suunnasta katsottuna tie ei nouse tasoristeykseen. Lisäksi tasoristeuksen molemmin puolin on useita eri suuntiin lähteviä teitä ja kevyen liikenteen väylä. Muun liikenteen seuraaminen vie autoilijalta huomiota tasoristeuksen turvallisesta ylittämisestä.

## 2.3 Turvalaitteet

Rataosalla Hanko–Karjaa on käytössä junien automaattinen kulunvalvonta (JKV). Rataosaa kauko-ohjataan Helsingistä Pasilan virastokeskuksessa sijaitsevasta liikenteenohjauskeskuksesta. Raaseporin kauko-ohjaaja ohjaa kyseisen rata-osan liikennettä. Hänelle kuuluu rataosan Hyvinkää–Hanko välinen liikenteen ohjaus.

Tasoristeyksessä ei ollut varoituslaitteita.

## 2.4 Viestintävälineet

Veturinkuljettaja oli yhteydessä rataosan kauko-ohjaajaan linjaradiolla. Kauko-ohjaaja oli yhteydessä hätäkeskukseen RAILI<sup>2</sup>-verkon nauhoittavalla lankaverkon Dicora<sup>3</sup>-puhelimella. Pelastustoimi käytti VIRVE<sup>4</sup>-verkon puhelimia.

---

<sup>2</sup> RAILI = Rautateiden integroitu liikenneviestintäjärjestelmä.

<sup>3</sup> Dicora = Liikenteenohjauksen viestintäverkon puhelin.

<sup>4</sup> VIRVE = Suomen viranomaisradioverkko.

## 2.5 Olosuhteet

Onnettomuushetkellä sää oli kirkas ja aurinko paistoi autonkuljettajaan nähden etuoikealta. Ilman lämpötila oli +10 °C. Tie oli sorapintainen lukuun ottamatta tasoristeyksen ylikulkulankutusta. Tapahtumahetkellä tien pinta oli paljas ja kuiva.

## 2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

### Veturinkuljettaja

Veturinkuljettaja oli 34-vuotias mies. Hän on työskennellyt veturinkuljettajana kaksi vuotta. Veturinkuljettaja oli aloittanut työpäivän Karjaalta kello 14.42 ja ajanut taajamajunan Hankoon. Hangosta hän lähti ajamaan junaa takaisin Karjaalle kello 16.10. Veturinkuljettajan terveydentila oli saatujen tietojen mukaan hyvä eikä hän ollut poliisin tekemän puhalluskokeen mukaan onnettomuushetkellä alkoholin vaikutuksen alaisena.

Onnettomuusjunan ohjaamossa palasi Karjaalle matkustajana Hangossa työvuoronsa päättänyt veturinkuljettaja. Hänen työvuoroonsa kuuluu siirtyminen Karjaalle kyseisellä junavuorolla. Kuljettaja toimii oman työnsä ohella työnopastajana uusille kuljettajille, joten hän seuraa uuden kollegan ajosuoritetta ollessaan siirtymässä työvuoron aikana matkustajana työpisteestä toiseen.

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



*Kuva 7. Näkymä taajamajunan ohjaamosta noin 50 metriä ennen Leppämäentien tasoristeystä. Henkilöauto lähestyi tasoristeystä vasemmalta. Onnettomuuden tapahtumahetkellä puissa ei ollut vielä lehtiä, kuva otettu 31.5.2010.*

*Bild 7. Vy från regionaltågets förarhytt ca 50 meter före plankorsningen vid Albackavägen. Personbilen närmade sig plankorsningen från vänster. Vid tidpunkten för olyckan hade träden ännu inte löv. Bilden är tagen 31.5.2010.*

*Figure 7. The view from the train's cabin about 50 metres before the Leppämäentie crossing. The car approached from the left. At the time of the accident the trees did not yet have leaves (photo taken 31 May 2010).*

### Ajoneuvon kuljettaja

Maastohenkilöauton kuljettaja oli 48-vuotias lohjalainen mies. Hänellä oli ABECE-luokan ajo-oikeus, joka oli ollut voimassa 16.10.1984 alkaen. Kuljettajalla oli kolme omaa yritystä, joiden toimialana olivat erilaiset puutavarakuljetukset ja metsäkonetyöt. Yrityksillä oli useita ajoneuvoyhdistelmiä, joilla puutavara haettiin hakkuupaikoilta. Yleensä onnettomusajoneuvon kuljettaja tai joku hänen työntekijöistään kävi etukäteen tarkastamassa hakkuualueet ja varmistamassa miten niihin pääsee raskaalla ajoneuvoyhdistelmällä. Onnettomuushetkellä kuljettaja oli palaamassa juuri tällaiselta tarkastusmatkalta katsomassa useampia Leppämäentiellä sijaitsevia hakkuualueita. Leppämäentie päättyy noin kahden kilometrin päähän Leskinen/Leppämäen tasoristeyksestä eikä sieltä ole vaihtoehtoja reittiä.

Kuljettaja ajoi paljon työkseen ja hän oli ajanut myös ajoneuvoyhdistelmiä. Kuljettaja hoiti käytännössä työasioita lähes vuorokauden ympäri. Tutkinnassa kävi ilmi, että kuljetta-

jalla ei ollut tapana käyttää turvavyötä. Hän hoiti myös ajaessaan työasioitaan ja puhui paljon puhelimesta. Hänellä ei ollut käytössään handsfree-laitetta.

Tiettävästi hänelle ei ollut sattunut aiempia onnettomuuksia, läheltä piti tilanteita kylläkin. Kuljettaja oli saanut aiemmin sakkoja turvavyön käyttämättömyydestä ja puhelimeen puhumisesta ajon aikana.

Kuljettajan kuulo oli oikeasta korvasta heikentynyt ja omaisten kertoman mukaan hän ei kuullut sillä lähes lainkaan. Muutoin kuljettajan terveydentila oli saatujen tietojen mukaan hyvä eikä hänellä ollut käytössään mitään säännöllistä lääkitystä. Kuljettaja ei ollut alkoholin vaikutuksen alaisena onnettomuushetkellä.

## 2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius

Onnettomuuspaikka kuuluu Länsi-Uudenmaan hätäkeskuksen ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen toimialueeseen. Lähin pelastuslaitoksen toimipaikka on Karjaan paloasema, joka on 4,3 kilometrin päässä onnettomuuspaikasta. Raaseporin Karjaan paloasemalla on jatkuva lähtövalmius vahvuudella palo esimies ja kolmesta neljään palomiestä. Tarvittaessa lähtövalmiuteen kuuluu myös sopimuspalokunnan hälytysosasto. Seuraavaksi lähin, vakinaisesti miehitetty paloasema sijaitsee Tammisaaressa, 13,8 kilometrin päässä onnettomuuspaikasta.

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos on Espoon kaupungin hallinnossa toimiva liikelaitos, joka toimii kahdentoista kunnan alueella. Toimialueeseen kuuluvat Espoo, Kirkkonummi, Siuntio, Inkoo, Raasepori, Hanko, Lohja, Vihti, Nummi-Pusula, Karkkila, Kauniainen ja Karjalohja. Alueen kahdessatoista kunnassa asuu noin 422 000 ihmistä. Alueella on 12 paloasemaa ja 44 sopimuspalokuntaa. Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen johdossa toimii pelastusjohtaja, jonka toimipaikka on Espoossa.

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen toiminta on järjestetty kolmen aluepalopäällikön johtaman palvelualueen kautta (Espoo, Lohja ja Raasepori). Kullakin palvelualueella on kolme maantieteellistä palveluyksikköä, joita johtaa palopäällikkö. Espoossa on kolme palvelualueita: itäinen, läntinen ja eteläinen. Lisäksi on Lohjan ja Raaseporin palvelualueet.

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueella toimi ympäri vuorokauden päivystävä päällikkö sekä kolme päivystävää palomestaria. Espoon aluetta johtaa Espoon P3. Lohjan ja Raaseporin alueella toimii oma P3, joka voi olla joko Lohjalta tai Raaseporista. Leppämäentien tasoristeysonnettomuus tapahtui Raaseporin P3:n ollessa päivystäjänä, joten hän otti tilanteesta johtovastuun.

Onnettomuuspaikka kuuluu riskialueeseen IV, jolle ei ole määrätty tavoitettavuusaikaa.

*Raideliikenneonnettomuus, pieni* -vastemuodostelma on pelastusjoukkue. Hälytyksessä on mukana päivystävä palomestari ja kolme pelastusyksikköä. Yksiköiden määrää voidaan lisätä ensimmäisen yksikönjohtajan tekemän tiedustelun perusteella tai hätäkeskuksen tekemän arvion mukaan.



## **2.8 Tallenteet**

### **2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet**

Taajamajunan 389 kulunrekisteröintilaitteen tiedoista saatiin selville muun muassa junan nopeuden, jarrujohdon paineen ja suurimman käytetyn nopeuden muutokset, sekä veto-tilan päällä olo.

Kulunrekisteröintilaitteen mukaan juna lähti Tammisaaresta kello 16.37.39 aikataulun mukaisesti. Matkaa Tammisaaresta Dragsvikiin on 2,9 kilometriä. Tällä välillä junan nopeus vaihteli 98–108 km/h välillä. Juna saapui Dragsvikiin kello 16.40 ja lähti jatkamaan matkaa Dragsvikistä kello 16.40.41. Matkaa Dragsvikistä Leskinen/Leppämäentien tasoristeykseen on 10 kilometriä. Junan nopeus vaihteli tällä matkalla välillä 100–110 km/h.

Onnettomuus tapahtui kulunrekisteröintilaitteen tietojen mukaan kello 16.46.57. Jarrujohdon paine alkoi laskea nopeasti sekuntia ennen törmäystä eli kello 16.46.56. Juna törmäsi henkilöautoon nopeudella 99 km/h. Juna pysähtyi hätäjarrutettuna 247 metrin päähän törmäyskohdasta kello 16.47.16.

### **2.8.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri**

Puherekisterijärjestelmän sekä sen tallennusjärjestelmän muutoksesta johtuen oli tapahtunut unohdus, jonka vuoksi tutkintalautakunnalla ei ollut käytössään veturinkuljettajan ja liikenteenohjaajan välistä puherekisteriä.

### **2.8.3 Hätäkeskuksen puherekisteri**

Tutkijoilla on ollut käytössään Länsi-Uudenmaan hätäkeskuksen hätäkeskustallenteet, jotka sisälsivät sairaankuljetuksen, pelastustoimen ja poliisin viranomaisverkon puheliikenteen tiedot sekä hätäkeskuspuheluiden tiedot. Hätäkeskustallenteiden mukaan ensimmäinen hätäpuhelu tuli tapahtuman ohikulkevasta autostaan nähneeltä henkilöltä kello 16.48.54. Onnettomuuspaikan tarkka sijainti selvisi hätäpuhelun aikana kello 16.52.04, kun soittaja sai varmuuden siitä, että paikka on Leppämäentien tasoristeys. Hätäkeskuspäivystäjä hälytti ensimmäisen yksikön kello 16.52.39. Kohteen paikantamiseen hätäpuhelun alkamisesta kesti 3 minuuttia 45 sekuntia.

Tapahtuma-aikaan Länsi-Uudenmaan hätäkeskuksessa suoritettiin tietoteknisiä muutostöitä ja tästä johtuen kaikkea pyydettyä materiaalia ei ollut käytettävissä. Hätäpuhelu- sekä radioliikennenuhoitteiden ja hätäkeskustietojärjestelmän kellonajoissa on eroavaisuutta. Esimerkiksi ensimmäinen hätäpuhelu on puhelutalennejärjestelmän mukaan alkanut kello 16.48 ja hätäkeskustietojärjestelmän tehtävälomakkeelle tehtävä on kirjautunut alkamaan kello 16.49. Tämä johtuu osaltaan kyseisenä ajankohtana hätäkeskuksessa suoritetuista tietoteknisistä muutostöistä, ja osaltaan järjestelmien erilaisesta kellon-aikasykronoinnista.

#### 2.8.4 Muut pelastustoimen tallenteet

Tutkijoilla on ollut käytössä Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen tehtäväraportti sekä PRONTO- tietokannan hälytys- ja onnettomuusseloste.

Ensimmäisenä onnettomuuspaikalle saapui Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen Karjaan paloasemalta pelastusyksikkö R21 kello 16.58 (0+1+3) Sitten paikalle saapuivat pelastusyksiköt RP3 (1+0+0) kello 16.59.09 ja RS211 (0+1+3) kello 17.01.00. Sairaan- kuljetusyksiköt R293 (0+0+2) ja R191 (0+1+1) saapuivat kello 17.05 sekä pelastusyksikkö R11 (0+1+3) kello 17.07.32.

Länsi-Uudenmaan hätäkeskukselle (Louhi) oli mennyt tieto, että taajamajuna olisi pudonnut kiskoilta ja hätäkeskus aloitti suuronnettomuushälytykset, mutta kohteesta RP3:lta kello 17.01 saatu tarkempi tieto sai hätäkeskuksen perumaan hälytetyt lisäyksiköt. Lääkinnällinen johtovastuu kohteessa oli ambulanssin R191 esimiehellä, joka perui kohteeseen hälytetyt lääkinnälliset lisäyksiköt R294, MH01, I193 ja SJ191.

#### 2.9 Määräykset ja ohjeet

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

Tätä selostusta koskevat erityisesti kohdat, jotka käsittelevät tasoristeysten yleisiä periaatteita, näkemiä, odotustasanteita, 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 yksiraiteisessa vartioimattomassa tasoristeyksessä vähintään 6 x junan suurin sallittu nopeus. Tulos saadaan suoraan metreissä. Leskinen/Leppämäen tasoristeyksen kohdalla näkemävaatimus oli 6 x 110 km/h = 660 metriä.

RATOn mukaan tien **pituuskaltevuus** saa olla maksimissaan 1,5 % tasoristeyksen molemmin puolin niin pitkällä matkalla, että odotustasanne on riittävä mitoitusajoneuvon pysähtymistä varten. Koska Leppämäentietä käyttävät myös yhdistelmäajoneuvot, odotustasanteiden tulisi olla metsäteitä vastaava, eli 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.

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

## **2.10 Poliisin tekemä tutkinta**

Länsi-Uudenmaan poliisilaitos suoritti tapauksesta esitutinnan. Länsi-Uudenmaan tekninen rikostutkimuskeskus suoritti teknisen tutinnan ja dokumentoi onnettomuuspaikan sekä luovutti aineiston tutkintalautakunnan käyttöön.

## **2.11 Muut tutkimukset**

VALT:n Uudenmaan liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunta suoritti onnettomuudesta tie- ja maastoliikenneonnettomuuksia koskevan lain mukaisen tutinnan. Tämä aineisto on ollut tutkintalautakunnan käytettävissä.

Tutkintalautakunta oli mukana 31.5.2010 normaaliliikenteessä olevassa taajamajunan ohjaamossa välillä Tammisaari–Karjaa–Tammisaari. Lautakunta dokumentoi matkan sekä videokameralla että digitaalisella kameralla molempiin suuntiin, Tammisaaresta Karjaalle ja Karjaalta Tammisaareen. Lautakunta oli ensin mukana Tammisaaresta kello 14.37 lähteneessä taajamajunassa. Tuolloin veturinkuljettajana toimi sama kuljettaja, joka ajoi taajamajunaa onnettomuushetkellä. Lautakunta matkasi takaisin Tammisaareen Karjaalta kello 15.10 lähteneellä taajamajunalla. Seuraava vuoro Tammisaaresta Karjaalle lähti kello 16.37, eli kyseinen vuoro oli sama kuin onnettomuusjuna. Tässä junassa veturinkuljettajana toimi onnettomuusjunassa mukana ollut, tuolloin jo työvuoronsa päättänyt veturinkuljettaja. Olosuhteet rekonstruktioajon aikana olivat kutakuinkin samat kuin onnettomuuspäivänä, sillä poikkeuksella, että 31.5.2010 puissa oli jo lehdet.

## **2.12 Asiakirjat**

Lautakunnalla on ollut käytössään muun muassa seuraavat asiakirjat: ajoneuvon rekisteriotteen tekniset tiedot, oikeuslääketieteellinen ruumiinavauspöytäkirja, poliisin tutkintailmoitus ja esitutkintapöytäkirja sekä VALT:n liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnan jäsenkohtaiset tutkimuslomakkeet.

# **3 ANALYYSI**

## **3.1 Onnettomuuden analysointi**

### **Onnettomuuspaikka**

Leppämäentie on sorapäällysteinen, noin 4 metriä leveä vähäliikenteinen yksityistie. Tiellä ei ole nopeusrajoitusmerkkejä, joten siinä on voimassa 80 km/h yleisrajoitus. Leppämäentien varrella on tällä hetkellä kymmenkunta kotitaloutta, joilla ei ole muuta kulureittiä. Tulevaisuudessa asutus tulee lisääntymään.

Leppämäentiellä ei ole tasoristeuksen varoitus- ja lähestymismerkkejä, mikä osaltaan vähentää tasoristeuksen huomioarvoa. Tasoristeys oli auton kuljettajalle melko tuttu, joten merkkien puuttumisella ei todennäköisesti ole ollut vaikutusta onnettomuuteen.

Auton kuljettajan tulosuunnasta katsottuna Leppämäentie kulkee kohti tasoristeystä viimeisten 200 metrin ajan kutakuinkin suoraan. Tie nousee kohti tasoristeystä huomattavan jyrkästi. Tien oikealla puolella oleva puusto ja pensaikko estävät näkemisen radalle ja lisäksi ratapenkereen korkeus vaikeuttaa huomattavasti havaintojen tekoa radalle. Leppämäentien vasemmalla puolella on tehty metsähakkuuta, joten puusto ei haittaa näkemistä vasemmalle. Ratapenkereen korkeus haittaa kuitenkin havaintojen tekemistä tähänkin suuntaan.

Vastakkaisesta suunnasta, eli Tammisaarentieltä päin, tie nousee koko matkan kohti tasoristeystä. Matkaa Tammisaarentieltä tasoristeykseen on vain noin 30 metriä eli ajoneuvon kuljettajalta vaaditaan erityistä tarkkaavaisuutta saavuttaessa tasoristeykseen tästä suunnasta.

Tien nousu tasoristeykseen aiheuttaa myös sen, että ajoneuvonkuljettaja ei näe mahdollista vastaantulevaa ajoneuvoliikennettä kovinkaan pitkältä matkalta. Nousu ja keskittyminen mahdolliseen vastaantulevaan ajoneuvoliikenteeseen vähentävätkin kuljettajan tarkkaavaisuutta radan suuntaan tasoristeykseen saavuttaessa. Lisäksi talvikelillä tien nousu on niin jyrkkä, että kuljettaja ei uskalla pysähtyä tarkistamaan radan liikennettä peläten vaikeaa liikkeellelähtöä. Metsähakkuiden johdosta tietä käyttävät myös puutavara-ajoneuvoyhdistelmät ja raskas liikenne muodostaakin suurten riskitekijän myös juna-liikenteelle. Käytännössä raskaat ajoneuvoyhdistelmät eivät pysty ylittämään tasoristeystä turvallisesti hyvissä kesäolosuhteissakaan. Myös odotustasanteiden puute heikentää kuljettajan mahdollisuutta pysähtyä ennen tasoristeystä.

Leppämäki/Leskisen tasoristeyksessä näkemävaatimukset eivät täyty mihinkään suuntaan. Henkilöauton tulosuunnasta katsottuna näkemä oikealle, eli junan tulosuuntaan, oli 8 metriä ennen lähintä kiskoja 187 metriä ja vasemmalle 230 metriä. Lähestyttäessä tasoristeystä vastakkaisesta eli Tammisaarentien suunnasta näkemä 8 metriä ennen lähintä kiskoja on oikealle 634 metriä ja vasemmalle 307 metriä. Junan lähestyessä Hangon suunnasta 110 km/h-nopeudella autoilijalle jää aikaa havaintojen tekoon ja reagointiin vain pari sekuntia. Tämä aika on liian lyhyt.

Mikäli auto lähestyy tasoristeystä esimerkiksi 30 km/h nopeudella, se etenee 8,3 m/s. Tässä tasoristeyksessä näkemä 8 metriä ennen kiskoja oli junan tulosuuntaan 187 metriä. Jos oletetaan, että kuljettajan reaktioaika on optimitalanteessa kutakuinkin sekunnin luokkaa, niin 30 km/h-nopeudella ajava auto on sekunnin kuluttua jo tasoristeyksessä. Tasoristeuksen turvallinen ylittäminen vaatisikin sen, että auton kuljettaja pysähtyisi ennen tasoristeystä ja varmistaisi sen, ettei radalla ole liikennettä. Näkemäolosuhteiden vuoksi tässä tasoristeyksessä auton kuljettajalle jää maksimissaan kuusi sekuntia aikaa ylittää tasoristeys (juna etenee sallitulla 110 km/h nopeudella 30,6 m/s eli 187 metrin näkemäalueen kulkemiseen sillä menee 6,1 sekuntia). Optimaalisessa tilanteessa ajoneuvon kuljettaja voisi kenties tuon kuuden sekunnin aikana ehtiä näkemään lähestyvän junan, tulkitsemaan näkemänsä ja valitsemaan sopivan toimintatavan. Tie-

ympäristö (tien nousun jyrkkyys ja odotustasanteiden puute) ei kuitenkaan tue pysähtymistä ennen tasoristeyksen ylittämistä, eikä tasoristeyksessä ole myöskään pakollista pysäyttämistä edellyttävää STOP-merkkiä.

Myöskään veturinkuljettajalle ei juuri jää reagointiaikaa, mikäli auto lähestyy tasoristeystä samanaikaisesti. Vaikka veturinkuljettaja aloittaisikin jarrutuksen heti ajoneuvon huomattessaan, junan nopeus ei näin lyhyellä matkalla ehdi käytännössä laskea juuri lainkaan. Tien nousu tasoristeykseen, odotustasanteiden puute, ratapenkereen korkeus ja huonot näkemät tekevätkin Leppämäki/Leskisen tasoristeyksestä erittäin vaarallisen.

Veturinkuljettajien haastattelussa ja 31.5. tehdyssä rekonstruktioajossa kävi ilmi sekä Leskinen/Leppämäentie tasoristeyksen samoin kun kahden sitä edeltävän tasoristeyksen (Sundberg/Hakutie ja Torppari) vaarallisuus. Myös VTT:n vuonna 2000 tekemässä raportissa Hyvinkää–Hanko rataosalta todetaan, että kaikki kolme tasoristeystä tulisi poistaa ja korvata eritasoristeyksellä. Raportissa todetaan myös, että kaikissa kolmessa tasoristeyksessä tulisi olla yhdistelmäajoneuvojen ajokielto. Nykyisellään nämä tasoristeykset muodostavat suuren vaaran ajoneuvoliikenteelle. Riski suuronnettomuudelle ja junaturvallisuuden vaarantumiselle on myös erittäin suuri, mikäli tasoristeyksessä sattuisi yhdistelmäajoneuvon ja junan välinen yhteentörmäys.

Raaseporin kaupunki on tehnyt kaavaehdotuksen, jossa esitetään alikulun rakentamista Leppämäentien ja Almantien (jossa sijaitsee Sundberg/Hakutien tasoristeys) väliin. Tällä kaavaratkaisulla saataisiin poistettua myös Torpparin tasoristeys. Hankkeen toteuttamiseen menee kuitenkin aikaa, joten ennen alikulun rakentamista tasoristeysten turvallisuutta tulisi parantaa muilla keinoin.

### **Juna ja veturinkuljettajan toiminta**

Veturinkuljettajan on mahdollista nähdä Leppämäki/Leskisen tasoristeykseen silloin, kun hän saapuu kaarteeseen jälkeen suoralle rataosuudelle. Tuolloin matkaa tasoristeykseen on 187 metriä. Nyt käytössä olleella 100 km/h nopeudella taajamajuna kulkee noin 28 metriä sekunnissa eli teoriassa kuljettajalla on vajaa seitsemän sekuntia aikaa tehdä havainnot tasoristeyksen liikenteestä, tulkita tekemänsä havainnot ja tehdä päätös tilanteeseen sopivasta toiminnasta. Aika on käytännössä kuitenkin lyhyempi, koska Leppämäentien varrella oleva puusto haittaa havaintojen tekoa, silloin kun juna on 187 metrin etäisyydellä tasoristeyksestä. Molemmat haastatellut veturinkuljettajat (vuorossa ollut ja työvuoronsa päättänyt) toivat esiin Leskinen/Leppämäentien tasoristeyksen vaarallisuuden samoin kuin tätä edeltävien kahden muun tasoristeyksen vaarallisuuden.

### **Ajoneuvo ja sen turvavarusteet**

Ajoneuvo oli otettu käyttöön 17 vuotta sitten. Auton kori oli ruostevaurioiden takia erittäin huonossa kunnossa. Myös eturenkaat olivat erittäin huonokuntoiset. Jarrujen kunto oli myös heikko. Autossa ei ollut muita turvavarusteita tai -laitteita kuin 3-pisteturvavyöt. Ajoneuvon kunnolla ja katsastamattomuudella ei kuitenkaan ollut merkitystä kuljettajan kuoleman kannalta törmäyksen suurenergisyyden vuoksi.

## Ajoneuvon kuljettajan toiminta

Kuljettaja oli tarkastamassa Leppämäentien varrella sijaitsevia yrityksensä metsähakkuutyömaita ja oli poistumassa muihin työtehtäviinsä. Hän ajoi paljon työkseen ja oli ajanut myös ajoneuvoyhdistelmiä. Kuljettaja hoiti käytännössä työasioita lähes vuorokauden ympäri. Tutkinnassa kävi ilmi, että kuljettajalla ei ollut tapana käyttää turvavyötä. Hän hoiti työasioitaan myös ajaessaan ja puhui paljon puhelimesta. Hänellä ei ollut käytössään handsfree-laitetta.

Tutkinnassa saatiin selville, että kuljettaja oli juuri ennen onnettomuutta puhunut puhelimeen. Mahdollista on myös, että hän oli aloittanut uuden puhelun tai selailut autossa olleita työpapereita. Kuljettajan oikean korvan kuulo oli huomattavan heikko. Mikäli hän on puhunut puhelimeen, on todennäköistä, että puhelin on ollut sen vuoksi vasemmalla korvalla. Juna lähestyi tasoristeystä ajoneuvon kuljettajaan nähden oikealta eli huonopi-kuloisen korvan puolelta. Tämä saattaa osaltaan selittää sitä, miksi kuljettaja ajoi tasoristeyskseen samanaikaisesti oikealta saapuvan junan kanssa. Toisaalta Leppämäentien lä oli havaittavissa 6 metriä pitkä jarrutusjälki, mistä voi arvioida, että kuljettaja on viime hetkellä havainnut oikealta lähestyvän taajamajunan ja koettanut jarruttamalla estää törmäyksen siinä kuitenkin onnistumatta.

Myös tiennousu tasoristeyskseen, korkea ratapenger ja huonot näkemät ovat omalta osaltaan vaikeuttaneet kuljettajan liikennetilannetta ja edesauttaneet onnettomuuden syntymistä.

## 3.2 Pelastustoiminnan analysointi

### Hälytykset

Onnettomuus tapahtui kello 16.46.57. Ensimmäinen hätäilmoitus hätäkeskukseen tuli kello 16.48.54, eli aikaero onnettomuuden ja ensimmäisen hätäpuhelun välillä oli 1 minuutti ja 57 sekuntia. Ensimmäinen puhelu päättyi kello 16.55.59. Ensimmäinen hälytys tapahtui kello 16.52.39 eli 3 minuuttia 45 sekuntia hätäpuhelun alkamisesta. Hätäkeskuslaitoksen asettamaan kiireellisten tapausten hälytysaika tavoitteisiin ei päästy. Onnettomuuden lopputuloksen kannalta sillä ei ollut tässä tapauksessa merkitystä, koska onnettomuusajoneuvon kuljettaja menehtyi törmäyksessä välittömästi.

Veturinkuljettaja otti yhteyttä linjaradiolla rata-osan kauko-ohjaajaan ja kertoi onnettomuudesta. Kauko-ohjaajan soitto hätäkeskukseen tapahtui kello 16.57.39 eli 8 minuuttia 45 sekuntia ensimmäisen hätäpuhelun alkamisesta. Kauko-ohjaaja käytti taajamajunasta rautateille ominaista sisäistä termiä (kiskobussi), joka hetkellisesti ja tarkentamatta voi luoda väärää mielikuvaa bussin ja junan välisestä onnettomuudesta. Hätäkeskus olikin tämän jälkeen tekemässä suuronnettomuushälytystä olettaen, että taajamajuna oli suis-tunut raiteilta. Kauko-ohjaaja korosti kuitenkin, että kyseessä on henkilöjuna. Onnettomuuden todellinen tilanne varmentui myös onnettomuuspaikalle ehtineen P3:n ja hätäkeskuksen välisessä keskustelussa.

## **Pelastustoimi**

Onnettomuuspaikka kuuluu riskialueeseen IV, jolle ei ole määritetty tavoitettavuusaikaa. Perusteena on alueen vähäinen asutus ja teollisuus. Onnettomuuspaikalle hälytetyt resurssit olivat etupainoiset ja riittävät.

## **4 JOHTOPÄÄTÖKSET**

### **4.1 Toteamukset**

1. Tasoristeys oli auton kuljettajalle melko tuttu.
2. Tasoristeyksessä ei ollut varoituslaitteita.
3. Tie nousee tasoristeykseen jyrkästi, eikä tasoristeyksessä ole kunnollisia odotustasanteita. Ratapenkereen korkeus vaikeuttaa myös havaintojen tekoa radalle.
4. Tasoristeuksen lähestymismerkit puuttuivat.
5. Auton kuljettaja todennäköisesti havaitsi taajamajunan liian myöhään eikä enää ehtinyt pysähtyä ennen tasoristeystä.
6. Auton kuljettajalla oli huonompi kuulo oikeassa korvassa, joka oli junan tulosuunnan puolella. Mikäli auton kuljettaja puhui matkapuhelimeen onnettomuushetkellä, hän on todennäköisesti pitänyt puhelinta vasemmalla korvallaan, mikä on heikentänyt taajamajunan viheltimen äänen kuulemistä.
7. Tien ja tasoristeuksen ominaisuuksien vuoksi tasoristeuksen ylittäminen on raskailla ajoneuvoyhdistelmillä erittäin vaarallista ja tämä muodostaa suuren riskin myös junaanliikenteen kannalta.
8. Taajamajuna lähestyi tasoristeystä nopeudella 100 km/h.
9. Auton kuljettaja menehtyi välittömästi onnettomuudessa saamiinsa vammoihin.

### **4.2 Onnettomuuden syyt**

Onnettomuuden syynä oli se, että auton kuljettaja havaitsi junan liian myöhään eikä enää ehtinyt pysähtyä ennen tasoristeystä.

Taustatekijöinä tähän olivat:

- tasoristeys oli kuljettajalle melko tuttu, mikä yleensä vähentää varovaisuutta tasoristeykseen saavuttaessa
- kuljettajan tarkkaavaisuus oli todennäköisesti suuntautunut muuhun kuin tasoristeuksen turvalliseen ylittämiseen

- tasoristeyksessä ei ollut varoituslaitteita
- tien nousu tasoristeykseen, odotustasanteiden puute, ratapenkereen korkeus ja tien varren puusto vaikeuttivat kuljettajan ajotehtävää ja heikensivät mahdollisuutta tasoristeyksen turvalliseen ylittämiseen.

## 4 SLUTSATSER

### 4.1 Konstateranden

1. Plankorsningen var tämligen bekant för bilens förare.
2. Plankorsningens avståndsmärke saknades.
3. Vägen går brant uppför till plankorsningen, som saknar ordentliga, viloplaner. Även den höga banvallen gör det svårt att uppmärksamma vad som händer på banan.
4. Plankorsningen saknade avståndsmärken.
5. Bilens förare upptäckte troligen regionalståget för sent och hann inte stanna före plankorsningen.
6. Bilens förare hade sämre hörsel i det högra örat, vilket var samma sida som tåget kom ifrån. Om bilens förare pratade i mobiltelefon en vid tidpunkten för olyckan har han troligen hållit telefonen vid sitt vänstra öra, vilket gjorde att föraren hörde ljudet från regionalstågets vissla sämre.
7. På grund av vägens och plankorsningens egenskaper är det ytterst farligt att korsa plankorsningen med tunga fordonskombinationer, och detta utgör en stor risk även för tågtrafiken.
8. Regionalståget närmade sig plankorsningen med en hastighet på 100 km/h.
9. Bilens förare omkom omedelbart av skadorna från olyckan.

### 4.2 Orsaker till olyckan

Orsaken till olyckan var att bilens förare upptäckte tåget för sent och inte hann stanna före plankorsningen.

Följande faktorer bidrog till detta:

- plankorsningen var tämligen bekant för föraren vilket i allmänhet minskar försiktigheten när man kommer till en plankorsning
- föraren hade troligen sin uppmärksamhet riktad på någonting annat än att passera genom plankorsningen på ett säkert sätt
- plankorsningen saknade varningsanordningar



vägen gick uppför fram till plankorsningen, viloplanerna saknades, banvallen var hög och det fanns träd vid vägen som försvårare förarens köruppgift och försämrade möjligheten att korsa plankorsningen på ett säkert sätt.

## **4 CONCLUSIONS**

### **4.1 Statements**

1. The level crossing was quite familiar to the car driver.
2. The level crossing was not equipped with warning installations.
3. The road rises sharply before the level crossing and the crossing does not have proper wait platforms. The high track embankment also hinders sight of the track.
4. The level crossing did not have approach signs.
5. The car driver probably observed the train too late and no longer had enough time to stop before the crossing.
6. The car driver had poorer hearing in his right ear, which was on the side of the approaching train. If the car driver was talking on his mobile phone at the time of the accident, the mobile was probably held to his left ear, making it more difficult to hear the train's approach whistle.
7. The properties of the road and level crossing make it very dangerous to cross the level crossing with heavy vehicle combinations and this also poses a great risk to train traffic.
8. The train approached the crossing at 100 km/h.
9. The car driver died immediately from the injuries.

### **4.2 Causes of the occurrence**

The accident occurred because the car driver observed the approaching train too late and was no longer able to stop before the level crossing.

The factors contributing to this were:

- The crossing was quite familiar to the driver, which usually reduces vigilance when approaching.
- The driver was probably focused on something other than making a safe crossing.
- The level crossing was not equipped with warning installations.

Driving and a safe crossing were hindered by the road being on an incline, the lack of wait platforms, high track embankment and trees surrounding the road.

## 5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Tasoristeyksessä ei ole tehty turvallisuutta parantavia toimenpiteitä.

Liikennevirasto aikoo selvittää yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa mahdollisuudet tehdä muutoksia toimintatapoihin liittyen onnettomuudesta ilmoittamiseen onnettomuuspaikalta. Samalla selvitetään myös muutosten vaikutukset toimijoiden prosesseihin sekä mahdolliset muutoksista aiheutuvat riskit.

## 5 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

Inga åtgärder som förbättrar säkerheten har vidtagits vid plankorsningen.

Trafikverket tänker i samarbete med andra aktörer ta reda på möjligheter att ändra tillvägagångssätten angående rapporteringen av en olycka från olycksplatsen. Samtidigt tar man reda på hur förändringarna påverkar aktörernas processer samt vilka eventuella risker förändringarna kan innebära.

## 5 MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN

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

The Finnish Transport Agency will review in cooperation with other parties whether it would be possible to alter practices relating to making an emergency notification from the accident site. In the same time will be found out the impact of changes to the processes of relevant parties and the risks caused by them.

## 6 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

### **S302 Leskinen/Leppämäki tasoristeyksen korvaaminen eritasoliittymällä**

Tasoristeyksen huonojen näkemien, tien nousun ja radan nopeusrajoituksen vuoksi tutkintalautakunta suosittaa:

*Leskinen/Leppämäen tasoristeys tulisi korvata eritasoliittymällä. [B3/10R/S302]*

Raaseporin kaupunki on tehnyt kaavaehdotuksen, jossa esitetään alikulun rakentamista Leppämäentien ja Almantien (jossa sijaitsee Sundberg/Hakutien tasoristeys) väliin. Tällä kaavaratkaisulla saataisiin poistettua myös Torpparin tasoristeys. Hankkeen toteuttamiseen menee kuitenkin aikaa, joten ennen alikulun rakentamista tasoristeysten turvallisuutta tulisi parantaa muilla keinoin. Yhtenä vaihtoehtona on Raaseporin kaupungin lausunnossaan esittämä: ”Myös radan pohjoispuolelle on tehty alustava kaavaehdotus Leppämäentien yhteyteen, missä on esitetty tieyhteyden rakentamista itään Bäljarsin te-

*ollisuusalueelle ja edelleen maantielle 111.” Kaupunki toteaa myös, että tämä korvaava tieyhteys voitaisiin toteuttaa nopeammin kuin alikulun rakentaminen.*

## **Aikaisemmissa tutkintaselostuksissa annettujen suositusten toistaminen**

### **S211 Suora matkapuhelinyhteys onnettomuuspaikalta hätäkeskukseen.**

Tässä onnettomuudessa ensimmäinen hätäilmoitus tuli ohikulkijalta. Veturinkuljettajille ohjeistettu toimintatapa soittaa ensimmäisenä liikenteenohjaukseen hidastaa kiireellisen avun hälyttämistä paikalle.

Ilmoituksen tekeminen onnettomuuspaikalta ensimmäisenä suoraan hätäkeskukseen nopeuttaisi pelastusyksiköiden hälyttämistä ja samalla tarkentaisi tapahtumapaikkatietoa. Näillä toimenpiteillä voidaan varmistua siitä, että tieto onnettomuudesta sen oikeasta laajuudesta ja tarkasta tapahtumapaikasta välittyy hätäkeskukseen muuttumattomana. Lisäksi näillä toimenpiteillä helpotetaan selkeästi hätäkeskuspäivystäjän suorittaman riskinarvion tekemistä sekä nopeutetaan oikeanlaisen avun hälyttämistä tapahtumapaikalle.

*Hätäilmoituksen tekemiseen liittyviä ohjeita tulisi kehittää siten, että aina tarvittaessa kiireellistä pelastustoimen apua, tulisi onnettomuuspaikalta soittaa liikenteenohjaukseen tehdyn ilmoituksen lisäksi myös suoraan yleiseen hätänumeroon. [B1/05R/S211]*

Sisäasiainministeriön pelastusosasto edellyttää lausunnossaan, että hätäilmoituksen tekemiseen liittyvät ohjeet on muutettava siten, että ne täyttävät pelastuslain 28 §:n velvoitteet: *”Jokainen, joka huomaa tai saa tietää tulipalon syttyneen tai muun onnettomuuden tapahtuneen tai uhkaavan eikä voi heti sammuttaa paloa tai torjua vaaraa, on velvollinen viipymättä ilmoittamaan siitä vaarassa oleville, tekemään hätäilmoituksen sekä ryhtymään kykynsä mukaan pelastustoimintaan.”*

Myös Hätäkeskuslaitos yhtyy lausunnossaan suositukseen suorasta matkapuhelinyhteydestä hätäkeskukseen. Perusteluissaan laitos toteaa seuraavaa: *”VR-Yhtymä Oy:n liikenteenohjauskeskus voi sijaita eri hätäkeskuksen alueella, kuin onnettomuuspaikka. Tällöin liikenteenohjauskeskuksen puhelu joudutaan kääntämään onnettomuuspaikan hätäkeskukseen, jolloin syntyy viivettä yksiköiden hälyttämiseen. Lisäksi suora matkapuhelinyhteys onnettomuuspaikalta vähentäisi joka tapauksessa onnettomuuden tapahtumishetken ja avun hälyttämisen välistä viivettä, kun yksi vaihe jäisi välistä pois. Suora matkapuhelinyhteys onnettomuuspaikalta edesauttaisi myös sitä, että tieto onnettomuudesta ja sen tapahtumapaikasta välittyisi oikeana ja muuttumattomana hätäkeskukseen. Hätäkeskuspäivystäjä voisi myös kysyä veturinkuljettajalta mahdollisesti tarvitsemiaan lisätietoja.”*

## **Muita huomiota ja ehdotuksia**

Rautatieliikenteessä ja sen kaluston ja tekniikan suhteen on käytössä paljon sisäisiä termejä ja sisäistä slangia, jotka saattavat antaa virheellistä mielikuvaa hätäkeskukselle

onnettomuuteen osallisina olevasta kalustosta. Esimerkkinä voidaan mainita kiskobussi ja ratakuorma-auto, jotka yksilöimättä voivat nopeita päätöksiä tehdessä antaa väärän mielikuvan maantieliikenteen kalustosta. Rautatiehenkilökunnan soittaessa hätäkeskukseen tai ulkopuolisille tahoille tulisi käyttää nimityksiä henkilöjuna tai ratatyöyksikkö.

Onnettomuuden aikana Länsi-Uudenmaan hätäkeskuksessa suoritettiin tietoteknisiä muutostöitä ja kaikkia pyydettyjä tallenteita ei ollut saatavana. Hätäkeskuksen tietotekniset muutostyöt tulisi toteuttaa niin, että tarvittavat tallenteet ovat käytettävissä.

Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi), Liikennevirasto, VR-Yhtymä Oy, sisäasiainministeriön pelastusosasto, Hätäkeskuslaitos ja Raaseporin kaupunki ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Lausunnot ovat täydellisinä liitteessä 1. Tutkintaselostukseen on tehty muutoksia ja tarkennuksia lausuntojen ja kommenttien perusteella.

## 6 SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

### **S302 Att ersätta plankorsningen vid Leskinen/Leppämäki med en planskild anslutning**

På grund av det dåliga frisksiktområdet, vägens stigning och banans hastighetsbegränsning vid plankorsningen rekommenderar undersökningskommissionen följande:

*Plankorsningen vid Leskinen/Leppämäki borde ersättas med en planskild anslutning.  
[B3/10R/S302]*

Raseborg stad har utformat ett planförslag där det föreslås att man bygger en underfart mellan Albackavägen och Almas väg (där plankorsningen Sundberg/Hakutie ligger). Med denna planlösning skulle man även kunna ta bort Torpparis plankorsning. Det tar dock tid att genomföra projektet, vilket betyder att innan man bygger en underfart bör man förbättra säkerheten vid plankorsningarna på andra sätt. Ett alternativ är det som Raseborg stad presenterar i sitt utlåtande: "Det har även utformats ett preliminärt planförslag för området norr om banan, vid Albackavägen, där det har presenterats att man skulle bygga en vägförbindelse österut till Bäljars industriområde och vidare till *landsväg 111*." Staden konstaterar också att denna ersättande vägförbindelse kan genomföras snabbare än det går att bygga en underfart.

### **Upprepning av rekommendationer i tidigare undersökningsrapporter**

#### **S211 Direkt mobiltelefonkontakt från olycksplatsen till nödcentralen.**

Vid denna olycka kom det första larmet från en förbipasserande. Det tillvägagångsätt som lokförarna har blivit instruerade i, att först ringa till trafikledningen, gör att det dröjer innan brådskande hjälp kan tillkallas till platsen.



Om man som första åtgärd skulle göra en anmälan från olycksplatsen direkt till nödcentralen skulle räddningsenheterna larmas snabbare och man skulle samtidigt få exaktare uppgifter om vad som hänt. Med dessa åtgärder kan man försäkra sig om att informationen om olyckan, dess korrekta omfattning och den exakta platsen förmedlas oförändrad till nödcentralen. Dessutom är det tydligt att man med dessa åtgärder underlättar nödcentraloperatörens riskbedömning samt påskyndar tillkallandet av rätt sorts hjälp till olycksplatsen.

*Instruktionerna om att göra en nödanmälan borde utvecklas så att man från olycksplatsen utöver meddelandet till driftcentralen även ringer direkt till det allmänna nödnumret, om det behövs brådskande hjälp av räddningsväsendet på platsen. [B1/05R/S211]*

Inrikesministeriets räddningsavdelning förutsätter i sitt utlåtande att anvisningarna om hur nödsamtalet görs ska ändras så att de uppfyller bestämmelserna i 28 § i räddningslagen: "Var och en som märker eller får veta att en eldsvåda har brutit ut eller att någon annan olycka har inträffat eller är överhängande och som inte genast kan släcka branden eller avvärja faran är skyldig att utan dröjsmål underrätta dem som är i fara, göra nödsamtalet samt efter förmåga vidta räddningsåtgärder."

Även nödcentralsverket understöder i sitt utlåtande rekommendationen om direkt mobiltelefonkontakt från olycksplatsen till nödcentralen. Verket konstaterar följande i sin motivering: "VR-Group Ab:s trafikledningscentral kan ligga inom ett annat nödcentralområde än olycksplatsen. Då måste samtalet från trafikledningscentralen kopplas vidare till olycksplatsens nödcentral, vilket fördröjer larmandet av enheterna. Dessutom skulle en direkt mobiltelefonkontakt från olycksplatsen i varje fall förkorta fördröjningen mellan olyckstidpunkten och larmandet av hjälp, eftersom ett moment uteblir. En direkt mobiltelefonkontakt från olycksplatsen skulle dessutom bidra till att information om olyckan och olycksplatsen förmedlas korrekt och oförändrad till nödcentralen. Nödcentraloperatören kunde även ställa eventuella nödvändiga frågor till lokföraren för ytterligare information."

### **Övrigt att beakta och förslag**

Det används mycket interna termer och slang inom järnvägstrafiken och om materiel och teknik inom järnvägstrafiken som kan ge nödcentralen en felaktig bild av materiel som är inblandat i en olycka. Som exempel kan nämnas rälsbuss och banlastbil som utan precisering kan, när man fattar snabba beslut, ge en felaktig association på grund av materielen inom landsvägstrafiken. När järnvägspersonalen ringer nödcentralen eller externa instanser bör benämningarna persontåg eller banarbetsenhet användas.

Vid tidpunkten för olyckan genomfördes datatekniska förändringsarbeten vid Västra Nylands nödcentral, och alla önskade registreringar fanns inte tillgängliga. Datatekniska förändringsarbeten vid en nödcentral bör genomföras på ett sådant sätt att nödvändiga registreringar finns tillgängliga

Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket, VR-Group Ab, inrikesministeriets räddningsavdelning, Nödcentralsverket och Raseborg stad har gett utlåtanden om rekommendationer

na. De fullständiga utlåtandena finns i bilaga 1. I undersökningsrapporten har ändringar och preciseringar gjorts utifrån utlåtandena och kommentarerna.

## 6 SAFETY RECOMMENDATIONS

### **S302 Replacement of the Leskinen/Leppämäki level crossing by an interchange**

Considering the poor sightlines at the level crossing as well as the incline and track speed limits, the investigation commission makes the following recommendation:

*The Leskinen/Leppämäki level crossing should be replaced by an interchange. [B3/10R/S302]*

The Raasepori local authority plans to build an underpass between Leppämäentie and Almantie (the location of the Sundberg/Hakutie level crossing). The plan would also allow for the removal of the Torppari level crossing. Execution of this undertaking will take time, however, and therefore safety should be improved at the level crossing in the interim period. One possibility is presented by Raasepori local authority in its statement: "A plan has also been prepared for the north of the track in connection with Leppämäentie, whereby it is proposed that a road be built east to Bäjars industrial area and onwards to highway 111." The local authority notes also that this road could also be built more quickly than the underpass.

### **Reiteration of recommendations issued in previous investigation reports**

#### **S211 Direct mobile phone connection from accident site to the emergency centre.**

The first emergency call for this accident was made by a passer-by. The instruction given to train drivers that they should first call traffic control causes a delay in calling for urgent help to the scene of the accident.

Making the first emergency call directly to the relevant emergency response centre from the accident site would ensure that rescue units are informed of the accident faster and also make accident location information more precise. Such actions would ensure that information about the accident and its scope and location would be accurately relayed to the emergency response centre first hand. Such measures would also make it easier for the emergency response centre operator to make a risk assessment and therefore also alert the appropriate emergency response faster to the accident site.

*The instructions for the drawing up of an emergency notice should be developed to ensure that whenever urgent aid is needed from the rescue service, also the general emergency number is called from the incident scene, in addition to the notifying of the traffic control unit. [B1/05R/S211]*

The Rescue Department of the Ministry of the Interior notes in its statement that emergency call instructions should be changed in such a way that they fulfil the requirements of Section 28 of the Rescue Act: *“Anyone who notices or becomes aware that a fire has started or some other accident has occurred, or that there is a threat thereof, and cannot stop the fire or prevent the danger, is under the obligation to inform anyone who is in danger, to make an emergency call and to initiate rescue actions to the best of his or her ability.”*

The Emergency Response Centre Administration has also issued a statement indicating that there should be a direct mobile phone connection to the emergency centre. The reasons given are indicated in the following: *“VR Group’s traffic control might be located in an area other than the emergency response centre responsible for the accident scene. This means in practice that the call has to be transferred to the accident scene’s emergency response centre, which means that units are alerted with a delay. A direct mobile phone connection would in any case reduce the delay from the moment of an accident to the making of an emergency notification because it would do away with one stage of the process. A direct mobile phone connection would also help to ensure that the right information is communicated from the accident scene to the emergency response centre. The emergency response centre operator could ask the train driver for more information directly.”*

### **Other observations and proposals**

Railway traffic, including its rolling stock and technology, involves a significant amount of terminology and jargon that has the potential to provide the emergency response centre with a false impression of the rolling stock involved in an accident. For example, the Finnish terms *kiskobussi* (railbus) and *ratakuorma-auto* (railcar) might be wrongly understood when making quick decisions. When calling the emergency response centre or other outside parties, railway staff should use the terms *passenger train* and *railway work unit*.

At the time of the accident the Länsi-Uusimaa emergency response centre was completing teleinformatic improvement work and not all recordings were available. Such teleinformatic work should be implemented in such a way that recordings are available.

The following parties have issued a statement on the recommendations: the Finnish Transport Safety Agency, the Finnish Transport Agency, VR Group, the Rescue Department of the Ministry of the Interior, the Emergency Response Centre Administration and Raasepori Town. The statements are given in full in Appendix 1. The text of this investigation report has been amended based on the statements and comments received.



Helsingissä 25.5.2011

Kati Hernetkoski

Jari Auvinen

Tuomo Markoff



## LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta B3/2010R, kirje 151/5R, 19.4.2010
2. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:  
Liikenteen turvallisuusviraston lausunto  
Liikenneviraston lausunto  
VR-Yhtymä Oy:n lausunto  
sisäasianministeriön pelastusosaston lausunto  
Hätäkeskuslaitoksen lausunto  
Raaseporin kaupungin lausunto
3. Länsi-Uudenmaan poliisilaitoksen tutkintailmoitus 8180/R/13279/10 (EI JULKINEN)
4. Länsi-Uudenmaan hätäkeskuksen puherekisteritallenteet ajalta 14.4.2010 kello 16.48.54–17.50.37
5. Pronto-tietokannassa oleva Länsi-Uudenmaan hätäkeskuksen hälytysseoste (EI JULKINEN)
6. Pronto-tietokannassa oleva Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen onnettomuusseoste (EI JULKINEN)
7. Taajamajunan 389 kulunrekisteröintilaitteen tiedot



LAUSUNNOT



SAAPUNUT

15-02-2011

105/5R

Päiväys/Datum/Date 10.2.2011

Dnro/Dnr/Ind.no. TRAFI/958/07.02.03/2011

Viite/Referens/Ref B3/2010R

**ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS**  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00500 HELSINKI

**KUOLEMAAN JOHTANUT TASORISTEYSONNETTOMUUS KARJAALLA 14.4.2010**

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Liikenteen turvallisuusvirastolta 13.1.2011 onnettomuuden tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) 24 §:n nojalla lausuntoa tutkintaselostuksen B3/2010R luonnoksen suositusosasta.

Liikenteen turvallisuusvirastolla ei ole huomautettavaa tutkintaselostuksen luonnoksen suositusosaan.

Handwritten signature of Yrjö Mäkelä in black ink.

Yrjö Mäkelä  
osastonjohtaja

Handwritten signature of Tomi Anttila in black ink.

Tomi Anttila  
johtava asiantuntija

22.3.2011

Dnro 1273/065/2011

SAMMUNUT

23 -03- 2011

204/5R

Onnettomuustutkintakeskus

Onnettomuustutkintakeskuksen lausunto- ja kommenttipyyntö (13/5 R 13.1.2011) tutkintaselostukseen B3/2010/R, kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Karjaalla 14.4.

**Liikenneviraston lausuu tutkintaselostuksen suositukseen S211 'Suora matkapuhelinyhteys onnettomuuspaikalta hätäkeskukseen' liittyen seuraavaa:**

Liikennevirasto aikoo selvittää yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa mahdollisuudet tehdä muutoksia toimintatapoihin liittyen onnettomuudesta ilmoittamiseen onnettomuuspaikalta. Samalla selvitetään myös muutosten vaikutukset toimijoiden prosesseihin sekä mahdolliset muutoksista aiheutuvat riskit.

Toimintaympäristössä ja tekniikassa tapahtuneet viimeaikaiset muutokset ovat osaltaan vaikuttaneet nykyisen toimintamallin uudelleenarviointiin:

- Liikenteenohjauksien keskittämisen tuloksen onnettomuuspaikka voi olla eri hätäkeskusalueella kuin veturinkuljettajan ilmoituksen vastaanottava liikenteenohjaus, jolloin paikantamiseen liittyvät toimenpiteet saattavat pahimmassa tapauksessa myöhästyttää pelastustoimien aloittamista
- Veturinkuljettajilla on nykyään käytössä työtehtäviin liittyvät matkapuhelimet, jolloin suora ilmoittaminen onnettomuuspaikalta hätäkeskukseen on käytännössä lähes aina mahdollista.

Yksikön päällikkö

  
Atte Kanerva

Ylitarkastaja

  
Jari-Pekka Kitinoja

**VR GROUP**

Lausunto

1 (1)

Turvallisuusyksikkö

2.2.2011

Y 4782/021/11

**SAAPUNUT****03 -02- 2011**

61/5R

Onnettomuustutkintakeskus  
Esko Värttiö  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00500 Helsinki

Lausuntopyyntö 13.1.2011, B3/2010R

**Tasoristeysonnettomuus Karjaalla 14.4.2010**

VR-Yhtymä Oy:llä ei ole lausuttavaa tutkintaselostusluonnoksesta eikä siinä esitetystä suosituksesta.

VR-Yhtymä Oy

  
Jukka Poutiainen  
turvallisuusjohtaja

VR-Yhtymä Oy

PL 488 (Vilhonkatu 13)  
00101 HelsinkiP. 0307 10  
F. 0307 21 700etunimi.sukunimi@vr.fi  
www.vrgroup.fi

Y-tunnus 1003521-5

VR-Yhtymä Oy, Helsinki  
Vilhonkatu 13, 00100 Hki



14.2.2011

SAAPUNUT

16-02-2011

103/5R

Onnettomuustutkintakeskus

Sörnäisten rantatie 33 C  
00500 Helsinki

Lausunto ja kommenttipyyntö 13.1.2011 13/5R

**Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Karjaalla 14.4.2010**

Sisäasiainministeriö on tutustunut Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselostuksen B3/2010 R luonnokseen ja erityisesti turvallisuussuosituksiin.

Turvallisuussuosituksissa on toistettu eräs tärkeä aikaisemminkin annettu turvallisuussuositus S211 eli suora matkapuhelinyhteys onnettomuuspaikalta hätäkeskukseen.

Sisäasiainministeriö painottaa, että pelastuslain 28 §:n mukaan:

*"Jokainen, joka huomaa tai saa tietää tulipalon syttyneen tai muun onnettomuuden tapahtuneen tai uhkaavan eikä voi heti sammuttaa paloa tai torjua vaaraa, on velvollinen viipymättä ilmoittamaan siitä vaarassa oleville, tekemään hätäilmoituksen sekä ryhtymään kykynsä mukaan pelastustoimintaan."*

Näin ollen sisäasiainministeriö edellyttää, että hätäilmoituksen tekemiseen liittyvät ohjeet on muutettava siten, että ne täyttävät pelastuslain 28 §:n mukaisen velvoitteen.

Turvallisuussuositus S1 on sisäasiainministeriön mukaan perusteltu, koska eritasoristeykset ehkäisevät tämän tyyppiset onnettomuudet ennalta.

Valmiusjohtaja

Janne Koivukoski

Pelastusylitarkastaja

Taito Vainio



Liitteet

Jakelu

Onnettomuustutkintakeskus

Tiedoksi

Pelastusylijohtaja Pentti Partanen  
Hallitusneuvos Esko Koskinen  
Sisäasiainministeriön pelastusosaston yksiköt



**HÄTÄKESKUSLAITOS**  
NÖDCENTRALSYRKET

LAUSUNTO

SAAPUNUT

14-02-2011

101/5R<sup>1(2)</sup>

Hätäkeskuslaitos/AA

7.2.2011

Dnro HAK/2011/76

Onnettomuustutkintakeskus  
Johtava tutkija Esko Värttiö  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00500 HELSINKI

Viite: Onnettomuustutkintakeskuksen lausunto- ja kommenttipyyntö 13/5R 13.1.2011

KUOLEMAAN JOHTANUT TASORISTEYSONNETTOMUUS KARJAALLA 14.4.2010, TUTKINTASELOSTUS B3/2010R

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Hätäkeskuslaitokselta lausuntoa liittyen 14.4.2010 Karjaalla tapahtuneen kuolemaan johtaneen tasoristeysonnettomuuden tutkintaselostusuonnokseen. Hätäkeskuslaitos toteaa, että raportti on asianmukaisesti koostettu, ja lausuu annetuista turvallisuussuosituksista seuraavaa:

Tutkintaselostusuunnoksessa ei ole esitetty suosituksia Hätäkeskuslaitokselle. Hätäkeskuslaitos yhtyy Onnettomuustutkintakeskuksen antamaan suositukseen S211 Suora matkapuhelin yhteys onnettomuuspaikalta hätäkeskukseen. Kuten Hätäkeskuslaitoksen aiemmin antamissa lausunnoissa on todettu, suora matkapuhelinyhteys onnettomuuspaikalta yleiseen hätänumeroon on suositeltava useista syistä.

VR-Yhtymä Oy:n liikenteenohjauskeskus voi sijaita eri hätäkeskuksen alueella, kuin onnettomuuspaikka. Tällöin liikenteenohjauskeskuksen puhelu joudutaan kääntämään onnettomuuspaikan hätäkeskukseen, jolloin syntyy viivettä yksiköiden hälyttämiseen. Lisäksi suora matkapuhelinyhteys onnettomuuspaikalta vähentäisi joka tapauksessa onnettomuuden tapahtumishetken ja avun hälyttämisen välistä viivettä, kun yksi vaihe jäisi välistä pois. Suora matkapuhelinyhteys onnettomuuspaikalta edesauttaisi myös sitä, että tieto onnettomuudesta ja sen tapahtumapaikasta välittyisi oikeana ja muuttumattomana hätäkeskukseen. Hätäkeskuspäivystäjä voisi myös kysyä veturinkuljettajalta mahdollisesti tarvittavista lisätiedoista.

Hätäkeskuslaitos esittää poistettavaksi tutkintaselostusuunnoksen sivuita 17-18 toteamuksen siitä, että Hätäkeskuslaitoksen asettamaan kiireellisten tapausten hälytysaikataivoitteisiin ei päästy. Kyseisessä tehtävälajissa *raideliikenneonnettomuus, pieni* ei ole asetettu mitään tavoiteaikaa hälyttämiseksi. Hälyttäminen kiireellisissä tapauksissa on kuitenkin aina pyrittävä suorittamaan mahdollisimman nopeasti.

A D

| Osoite                                    | Adress   | Puhelin / Telefon | Faksi / Telefax | Internet   | e-mail   |
|---|--|-------------------|-----------------|------------|--|
| Hätäkeskusyksikkö<br>PL 112<br>28131 PORI | Nödcentralsenheten<br>PB 112<br>28131 BJÖRNEBORG | 071 4716 500      | 071 4716 503    | www.112.fi | hatakeskuslaitos@112.fi<br>etunimi.sukunimi@112.fi |





**HÄTÄKESKUSLAITOS**  
NÖDCENTRALSVERKET

2 (2)

Raideliikenneonnettomuuksien paikantamisessa ilmenneisiin puutteisiin on tulossa jatkossa merkittävä parannus, koska VR-Yhtymä Oy on ryhtynyt toimenpiteisiin varustaakseen kaikki junat asianmukaisilla paikantimilla, jolloin tieto onnettomuuden tapahtumapaikasta pystytään tulevaisuudessa välittämään hätäkeskukseen yksiselitteisin koordinaattitiedoin.

Tutkintaselostusluonnoksen sivulla 20 kohdassa Muita huomioita ja ehdotuksia on esitetty, että hätäkeskuksen tietotekniset muutostyöt tulisi toteuttaa niin, että tarvittavat tallenteet ovat käytettävissä. Suositus on asianmukainen, mutta Hätäkeskuslaitos toteaa, että asia kuuluu hallinnon tietotekniikkakeskus Haltikin vastuulle. Onnettomuustapausten tutkinnan turvaamisen lisäksi olisi myös oikeusturvanäkökohtien kannalta tärkeää, ettei teknisiin järjestelmiin tulisi sellaisia katkoksia, jotka estävät tietojen saatavuuden ja analysoinnin jälkikäteen.

Hallintojohtaja

Iiro Clouberg

Lakimies

Anna Alarautalahti

JAKELU

Onnettomuustutkintakeskus

TIEDOKSI

Sisäasiainministeriön pelastusosasto

Haltik



**RASEBORG  
RAASEPORI**

Samhällstekniska nämnden  
Yhdyskuntatekninen lautakunta

SAAPUNUT

15 -03- 2011

189/5R

11.2.2011

Onnettomuustutkintakeskus  
Sörnäisten Rantatie 33 C  
00500 Helsinki

Asia: Lausuntopyyntö

**Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Karjaalla 14.4.2010**

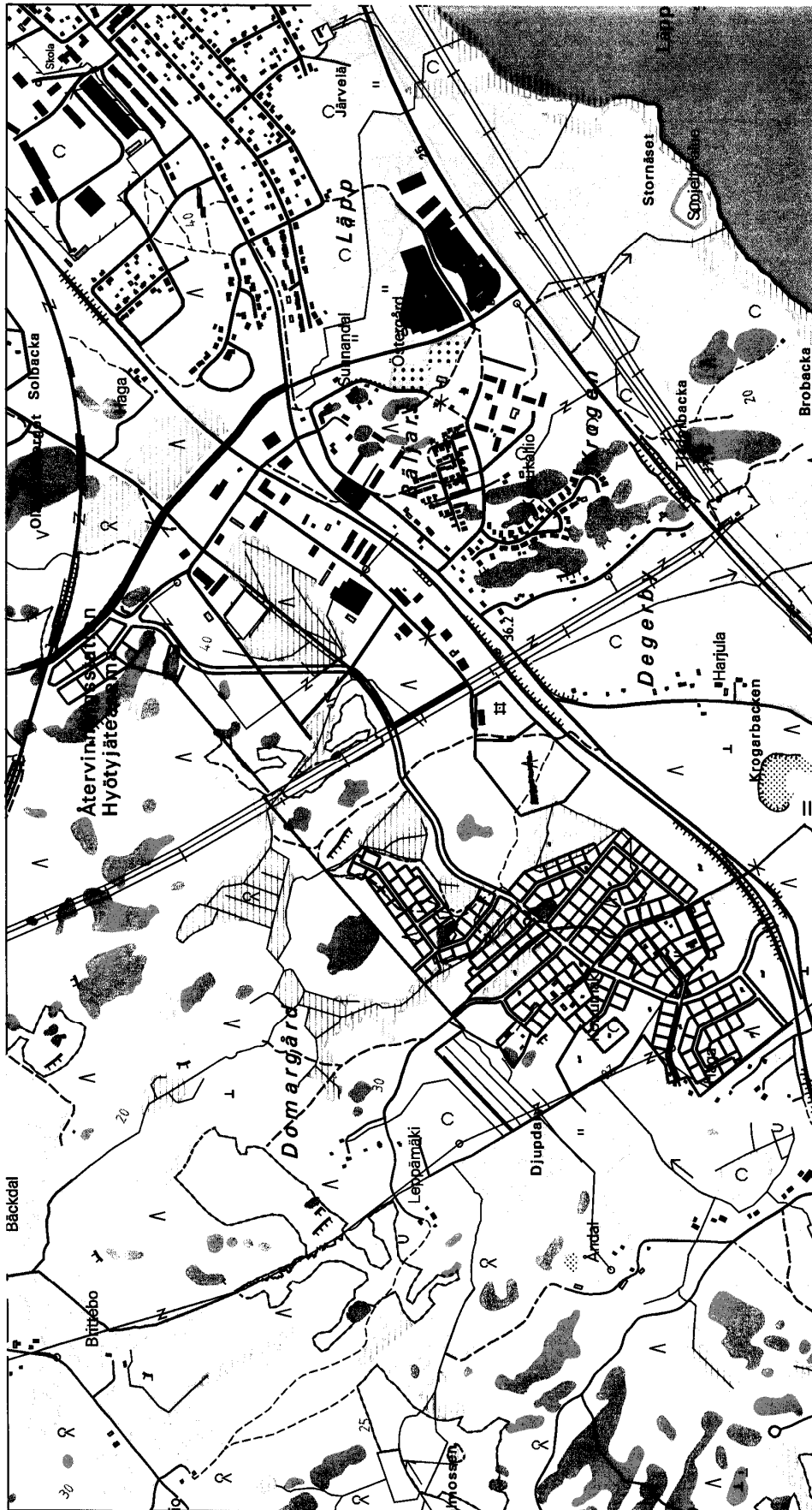
Raaseporin kaupunki toteaa, että Leppämäentien tasoristeys sekä kaksi seuraavaa tasoristeystä Tammisaaren suuntaan Hyvinkää – Hanko rataosuudella ovat erittäin vaarallisia ja kaikki kolme tasoristeystä tulisi poistaa ja korvata eritasoristeyksellä viimeistään rataosuuden sähköistyksen yhteydessä.

Raaseporin kaupunki on tehnyt kaavaehdotuksen radan eteläpuolelle ja sen yhteydessä on esitetty alikulun rakentamista Leppämäentien länsipuolelle.

Myös radan pohjoispuolelle on tehty alustava kaavaehdotus Leppämäentien yhteyteen, missä on esitetty tieyhteyden rakentamista itään Bäljarsin teollisuusalueelle ja edelleen maantielle 111. Tätä korvaavaa tieyhteyttä voitaisiin toteuttaa nopeammin kuin alikulun rakentaminen.

Rolf Söderström  
Kaupungininsinööri







## 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 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 viivyttelämättä.*"

### 3 Tieliikenneasetus

#### Tasoristeyksen tieliikennemerkkit ja niiden sijoittaminen



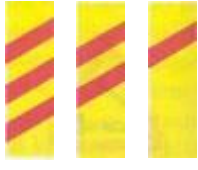


Tieliikenneasetuksen (182/1982) 3 luvun osan *Varoitusmerkit* 13 §:ssä määrätään varoitusmerkkien sijoituksesta siten, että varoitusmerkin tulee olla vähintään 150 ja enintään 250 metriä ennen vaaranpaikkaa. Taajamassa ja erityisestä syystä muuallakin varoitusmerkki voidaan sijoittaa myös lähemmäksi 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 lähestymismerkkit* 173, 174 ja 175. Tasoristeyksen lähestymismerkkit tulee sijoittaa siten, että merkki 173 on kauimpana tasoristeyksestä merkin 171 tai 172 alla samassa pylväässä. Lisäksi välittömästi ennen lähintä kiskoja 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 raiteiden/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)

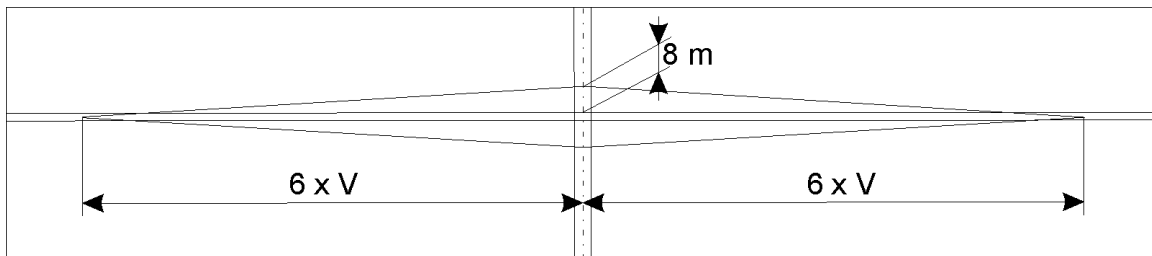
### 5 Ratatekniset ohjeet (RATO)

#### 5.1 Tasoristeysten suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito

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

#### Näkemät

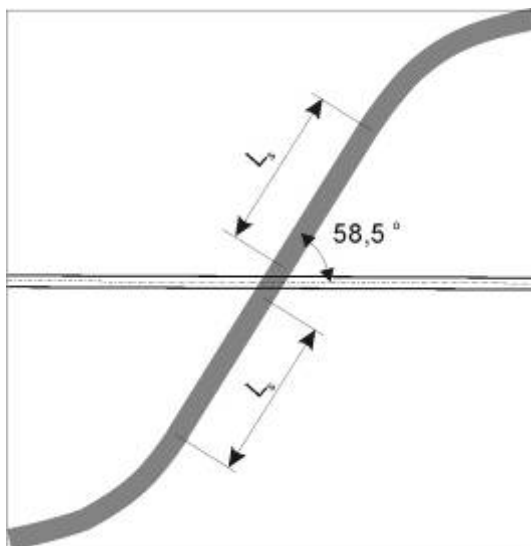
*Tasoristeysnäkemä* on tieltä ratalinjalle rataa pitkin mitattu matka 1,1 m korkeudella kiskon selästä olevaan esineeseen, jonka tasoristeuksen eteen pysähtyneen ajoneuvon kuljettaja näkee, kun silmäpisteen korkeus tien pinnasta on 1,1 m ja etäisyys lähimmästä kiskosta on 8 m. RATO:n kohdassa 9.2.1.3 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  $65^{\text{gon}^5}$  ( $58,5^{\circ}$ ), 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 molemmin puolin; yleisillä teillä 60 m, kaduilla 35 m, yksityistiet (10...) 20 m, metsäteillä 35 m ja viljelysteillä.

<sup>5</sup> Gon = prosenttia suorasta kulmasta (suorakulma =  $90^{\circ}$ ).



### Tien tasausviiva<sup>6</sup>

Tien pituuskaltevuuden maksimiarvo on 1,5 % tasoristeyksen molemmin puolin niin pitkällä matkalla, että odotustasanne<sup>7</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

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

RATOn 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

RATOn 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

RATOn 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<sup>gon</sup> (100<sup>gon</sup> = 90°).
6. Tieliittymä on liian lähellä tasoristeystä tai radan suuntainen tie on liian lähellä rataa.

<sup>6</sup> Tasausviiva tarkoittaa tien pinnan korkeusvaihtelua tien pituussuunnassa.

<sup>7</sup> Odotustasanne on tasoristeyksen molemmilla puolilla oleva tasaukseltaan rajattu tiealue.