



Tutkintaselostus

B6/2010R

Tasoristeysonnettomuus Kyrössä 23.6.2010

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

Onnettomuustutkintakeskus
Centralen för undersökning av olyckor
Accident Investigation Board

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

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

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

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

Internet: www.onnettomuustutkinta.fi

Henkilöstö / Personal / Personnel:

Johtaja / Direktör / Director Veli-Pekka Nurmi

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

Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents

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

Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents

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

Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Marine accidents

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

Muut onnettomuudet / Övriga olyckor / Other accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Accident Investigator Kai Valonen



TIIVISTELMÄ

Keskiviikkona 23.6.2010 kello 15.44 tapahtui Pöytyän kunnan Kyrön taajamassa, Kyrön puoli-puomilaitoksella varustetussa tasoristeyksessä puutavara-ajoneuvoyhdistelmän ja tavarajunan välinen onnettomuus. Puutavarakuormassa ollut ajoneuvoyhdistelmä lähti kiertämään tasoristeyksen alhaalla olleita puomeja, jolloin Kyrön ratapihalta kohti Tamperetta lähtenyt tavarajuna törmäsi ajoneuvoyhdistelmän perävaunuun.

Onnettomuudesta ei aiheutunut vakavia henkilövahinkoja. Junan molemmat veturit suistuivat kiskoilta ja ensimmäisenä ollut veturi vaurioitui keulastaan sekä alustastaan. Ajoneuvoyhdistelmän perävaunu vaurioitui korjauskelvottomaksi. Lisäksi tasoristeyksen puomilaitokset vaurioituivat pahoin. Onnettomuudesta raidekalustolle ja tasoristeykselle aiheutuneet korjauskustannukset olivat 150 000 €.

Onnettomuuden syynä oli se, että puutavaralastissa ollut ajoneuvoyhdistelmä lähti kiertämään tasoristeyksessä alhaalla olleita puomeja, jolloin juna törmäsi sen perävaunuun.

Ajoneuvoyhdistelmän kuljettajan päätökseen lähteä kiertämään puomeja saattoi vaikuttaa jonossa seistessä syntynyt paine. Kuljettaja koki paineen syntyneen pitkästä odottelusta johtuneesta ajoaikakertymän ylittymisen pelosta sekä siitä, että hän koki painetta tukkiessaan pitkään isolla ajoneuvolla suojatien sekä osittain kauppaliikkeen tieliittymän. Päätökseen vaikutti todennäköisesti myös muiden autoilijoiden tilanteessa antama virheellinen esimerkki puomien kiertämisestä, mikä vahvisti kuljettajan käsitystä mahdollisesta häiriötilanteesta tasoristeyslaitteissa.

Tasoristeyksessä liian kauan alhaalla olleet puomien aiheuttamat autojonot johtuivat siitä, että veturinkuljettaja ei havainnoinut opastinta riittävän tarkasti eikä siten huomannut kauko-ohjaajan antamaa lähtölupaa. Määrämuotoisen viestinnän puuttumisen vuoksi kauko-ohjaajan ja veturinkuljettajan välillä tuli väärinymmärrys, eikä juna lähtenyt liikkeelle heti lähtöluvan saatuaan. Kauko-ohjaaja ei myöskään välittömästi pitkähälytyksen saatuaan ottanut yhteyttä veturinkuljettajaan tai ryhtynyt toimenpiteisiin tasoristeyksen autojonojen purkamiseksi ennen junan liikkeelle lähtöä.

Kyrön tasoristeyksen turvallisuuden parantamiseksi on käynnistetty useita selvityksiä ja hankkeita vuodesta 1996 alkaen. Hankkeet ovat keskittyneet alikulkusillan rakentamiseksi Kyrön tasoristeyksen kohdalle tai sen varustamiseksi paripuomilaitoksella. Tutkintalautakunta ei anna uusia suosituksia vaan kannattaa alikulkusillan pikaista rakentamista Kyrön nykyisen tasoristeyksen liikenneongelmien ratkaisemiseksi.

SAMMANDRAG

PLANKORSNINGSSOLYCKA I KYRÖ 23.6.2010

Onsdagen den 23.6.2010 kl. 15.44 inträffade en kollision mellan en fordonskombination lastad med virke och ett godståg vid en plankorsning försedd med en halvbomsanläggning i Kyrö tätort i Pöytis kommun. Fordonskombinationen körde kring de nedfällda bommarna när godståget, som startat från bangården i Kyrö mot Tammerfors, kolliderade med släpvagnen.



Olyckan orsakade inga allvarliga personskador. Tågets bägge lokomotiv spårade ur och det främre lokomotivet fick skador på fronten och på underredet. Släpvragnen totalförstördes. Därtill uppstod svåra skador på plankorsningens bomanläggningar. De kostnader som förorsakades spårmaterielen och plankorsningen uppgick till 150 000 euro.

Orsaken till olyckan var att den virkeslastade fordonskombinationen körde över korsningen genom att väja för de nedfällda bommarna, varvid tåget träffade släpvragnen.

Trycket från kön bakom fordonskombinationen kan ha påverkat förarens beslut att köra kring bommarna. Föraren kände sig pressad av rädslan för överskridning av körtiden på grund av den långa väntetiden samt av att hans stora fordon blockerade skyddsvägen och delvis även anslutningen till butiken. Hans beslut påverkades troligen även av att andra bilister föregick med fel exempel och körde kring bommarna, vilket stärkte förarens uppfattning om en eventuell störning i anläggningen.

Bilköerna, som uppstod i och med att bommarna var nedfällda för länge i plankorsningen, berodde på att lokföraren inte hade uppfattat signalanordningen tillräckligt väl och därmed inte märkt fjärrtågklararens signal om avgångstillstånd. På grund av att formbunden kommunikation saknades mellan fjärrtågklararen och lokföraren uppstod ett missförstånd, och tåget startade inte genast efter att avgångstillståndet hade getts. Fjärrtågklararen kontaktade inte heller lokföraren omedelbart efter att han hade fått långt larm och vidtog inte heller åtgärder för att avveckla bilköerna innan tåget startade.

Flera utredningar och projekt för att förbättra säkerheten vid plankorsningen i Kyrö har startats sedan år 1996. Projekten har fokuserat på att bygga en underfartsbro vid plankorsningen eller på att förse korsningen med en anläggning med dubbla bommar. Undersökningskommissionen ger inga nya rekommendationer utan understöder ett snabbt byggande av underfartsbron för att lösa trafikproblemen vid den nuvarande plankorsningen i Kyrö.

SUMMARY

LEVEL CROSSING ACCIDENT IN KYRÖ, FINLAND, ON 23 JUNE 2010

On Wednesday 23 June 2010 at 3.44pm, an accident involving a freight train and a timber-carrying articulated vehicle occurred at a half-barrier equipped level crossing in the Kyrö area of Pöytyä municipality. The timber-carrying articulated vehicle started to manoeuvre past the half barriers, which were in the lowered position, when the freight train, which had departed from Kyrö railway yard in the direction of Tampere, collided with articulated vehicle's trailer.

There were no serious personal injuries. Both locomotives of the train were derailed and the front and chassis of the frontmost locomotive was damaged. The articulated vehicle's trailer was damaged beyond repair. The barrier installations of the level crossing were also severely damaged. The repair costs arising from the damage to track equipment and the level crossing amounted to EUR 150,000.

The accident occurred because the articulated vehicle started to manoeuvre past the lowered half barriers, as a result of which the train collided with the vehicle's trailer.

The decision by the vehicle driver to start manoeuvring past the barriers was apparently influenced by the pressure resulting from being in a queue. The driver felt pressure building because the long wait in the queue put extra burden on schedules and also because the driver felt that the articulated vehicle was blocking the pedestrian crossing and partly also access to a nearby store. The decision to proceed was probably also made in part because other drivers were manoeuvring past the barriers, which gave confirmation to the notion that the barrier installations were not functioning properly.

The queues grew to a significant size while the barriers were lowered for too long because the engine driver did not give due regard to the signal and therefore did not notice that the remote controller had given permission to depart. Lack of formal communication between the remote controller and the engine driver led to a misunderstanding and the train did not depart as soon as permission was given. Once the alarm had been issued that the barriers had been lowered too long time, the remote controller failed to contact the engine driver or take any other action to ease the queue at the level crossing before the departure of the train.

Several studies and plans have been initiated from 1996 onwards with regard to improve safety at the Kyrö level crossing. These plans have focused on building an underpass at the Kyrö level crossing or equipping it with double barriers. The investigation commission is not issuing new recommendations but rather notes that an underpass should be built as soon as possible in order to solve the traffic problems now encountered at the crossing.

YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANFATTNING – DATA SUMMARY

Aika: Tidpunkt för händelsen: <i>Date and time:</i>	23.6.2010, 15.44		
Paikka: Plats: <i>Location:</i>	Kyrö, Kyröntie / Kyrön tasoristeys, vartioitu, puolipuomilaitos Kyrö, Kyröntie / Kyrö plankorsning, bevakad, plankorsning med halvbommar <i>Kyrö, Kyröntie / Kyrö level crossing, protected, equipped with half barriers</i>		
Onnettomuustyyppi: Typ av olycka: <i>Type of accident:</i>	Tasoristeysonnettomuus, tavarajuna – yhdistelmäajoneuvo Olycka i plankorsning, godståg – fordonskombination <i>Level crossing accident, freight train – articulated vehicle</i>		
Junan tyyppi ja numero: Tågtyp och tågnummer: <i>Train type and number:</i>	Tavarajuna 3507, kaksi Dv12-dieselveturia ja 22 tavaravaunua Godståg 3507, två Dv12-diesellok och 22 vagnar <i>Freight train 3507, two Dv12 diesel locomotives and 22 wagons</i>		
Ajoneuvo: Fordon: <i>Road vehicle:</i>	Kuorma-auto Volvo FH16, vuosimalli 2009 ja varsinainen perävaunu Briab, vuosimalli 2001 Lastbil Volvo FH16, årsmodell 1998 och släpvagn Briab, årsmodell 2001 <i>Truck Volvo FH16, model 2009 and trailer Briab, model 2001</i>		
		Junassa, I tåget, In the train	Ajoneuvossa, I fordonet, In the road vehicle
Junassa ja ajoneuvossa: Antalet personer ombord: <i>Persons on board:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	1	1
	Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	0
Kuollut: Dödsfall: <i>Fatally injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	0	0
	Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	0
Vakavasti loukkaantunut: Allvarligt skadats: <i>Seriously injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	0	0
	Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	0
Lievästi loukkaantunut: Lindrigt skadats: <i>Slightly injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	1	1
	Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	0
Kalustovauriot: Skador på fordon: <i>Damages of rolling stock:</i>	Ensimmäinen veturi vaurioitui keulastaan sekä alustastaan. Ajoneuvoyhdistelmän perävaunu vaurioitui pahoin. Det första loket fick skador både i fören och på underredet. Fordonskombinationens släpvagn totalförstördes. <i>The frontmost locomotive incurred damage to the front and the chassis. The articulated vehicle's trailer incurred substantial damage.</i>		
Ratavauriot: Skador på spåranläggning: <i>Damages on track equipment:</i>	Rataa vaurioitui 10 metrin matkalta. Spåret var skadade 10 meter. <i>The track was damaged 10 meters.</i>		
Muut vauriot: Övriga skador: <i>Other damages:</i>	Tasoristeyksen puomilaitokset vaurioituivat törmäyksessä. Svåra skador uppstod på plankorsningens bomanlåg. <i>The barrier installations of the level crossing were damaged as a result of the collision</i>		

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus asetti onnettomuuksien tutkinnasta annetun lain (373/1985) 5 §:n nojalla Kyrössä 23.6.2010 sattuneen tasoristeysonnettomuuden selvittämiseksi tutkintalautakunnan. Lautakunnan puheenjohtajaksi nimitettiin kehittämispäällikkö Veli-Jussi Kangasmaa ja jäseniksi ylikonstaapeli Teemu Äikäs, projektitutkija Martti Peräaho sekä hyötyajoneuvokouluttaja Pertti Mikkonen.

Tasoristeysonnettomuuksista Onnettomuustutkintakeskus tutkii kuolemaan johtaneet ajoneuvoille tapahtuneet tasoristeysonnettomuudet sekä sellaiset tasoristeysonnettomuudet, joissa juna on suistunut kiskoilta tai junan matkustajia tai henkilökuntaa on kuollut tai loukkaantunut vakavasti.

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 jäsen kävi onnettomuuspaikalla 24.6.2010. Tutkintalautakunnan puheenjohtaja teki paikkatutkinnan 7.7.2010. Varsinais-Suomen poliisilaitoksen Loimaan poliisiaseman poliisipartio teki esitutkintaan kuuluvan paikkatutkinnan. Poliisin esitutkinnan onnettomuudesta teki Varsinais-Suomen poliisilaitoksen Loimaan poliisiasema, joka laati myös esitutkintapöytäkirjan. Varsinais-Suomen liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunta suoritti onnettomuudesta tie- ja maastoliikenneonnettomuuksia koskevan lain mukaisen tutkinnan. Esitutkintapöytäkirja ja VALT:n tutkijalautakunnan aineisto on ollut tutkintalautakunnan käytössä.

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

Tutkintamateriaalista on luettelo tämän tutkintaselostuksen lopussa. Lähdemateriaalia säilytetään Onnettomuustutkintakeskuksessa.

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

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

FÖRORD

Centralen för undersökning av olyckor tillsatte en undersökningskommission enligt 5 § i lagen om undersökning av olyckor (373/1985) för att undersöka den plankorsningsolycka som inträffade i Kyrö 23.6.2010. Till ordförande för kommissionen utsågs utvecklingschef Veli-Jussi Kangasmaa och till medlemmar överkonstapel Teemu Äikäs, projektforskare Martti Peräaho samt nyttofordonsutbildare Pertti Mikkonen.

Av plankorsningsolyckorna undersöker Centralen för undersökning av olyckor sådana olyckor som har en dödlig utgång och där fordon är inblandade, liksom sådana olyckor där tåget har spårat ur eller tågpassagerare eller tågpersonal har omkommit eller skadats allvarigt.

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 24.6.2010. Undersökningskommissionens ordförande gjorde en platsundersökning 7.7.2010. En polispatrull från polisstationen i Loimaa, vilken hör till polisväsendet i Egentliga Finland, gjorde den platsundersökning som ska ingå i förundersökningen. Polisens förundersökning utfördes av Loimaa polisstation vid polisväsendet i Egentliga Finland, som även upprättade förundersökningsprotokollet. Kommissionen för undersökning av trafikolyckor i Egentliga Finland utförde en undersökning av olyckan i enlighet med lagen om undersökning av trafikolyckor på väg och i terräng. Undersökningskommissionen har haft tillgång till förundersökningsprotokollet och materialet från VALT:s undersökningskommission.

Denna utredningsrapport har varit ute på remiss hos Kommunikationsministeriet, Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket, VR-Group Ab, Nödcentralverket, Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland och Pöytis kommun. Utlåtandena finns i undersökningsrapportens bilaga 1. Dessutom har parterna fått kommentera undersökningsrapporten. Ändringar och preciseringar har utförts i undersökningsrapporten enligt utlåtandena och kommentarerna.

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

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

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 the legislation currently in force (373/1985), the Accident Investigation Board appointed an investigation commission to look into the accident that occurred in Kyrö on 23 June 2010. Development director Veli-Jussi Kangasmaa was appointed investigator-in-charge, and constable Teemu Äikäs, project researcher Martti Peräaho and utility vehicle instructor Pertti Mikkonen were appointed as members of the investigation commission.

The Accident Investigation Board investigates fatal level crossing accidents involving road vehicles as well as level crossing accidents involving the derailment of a train or the death of or severe injury to train passengers or staff.

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 scene of the accident on 24 June 2010. The investigator-in-charge of the investigation commission completed an on-site investigation on 7 July 2010. The local police inspected the site of the accident as a part of their preliminary investigation. The preliminary police investigation was completed by the Varsinais-Suomi Police, who also prepared the preliminary investigation report. In addition, the Varsinais-Suomi road accident investigation team of VALT completed an investigation of the accident, as stipulated in the relevant legislation on road and terrain traffic accidents. The investigation commission had access to the police's preliminary investigation report and the material produced by the VALT investigation team.

This report has been circulated for comment within the Ministry of Transport and Communication, the Finnish Transport Safety Agency (Trafi), the Finnish Transport Agency, VR Group, the Emergency Response Centre Administration, the Varsinais-Suomi Centre for Economic Development, Transport and the Environment and the Pöytyä Municipality. The statements provided by the above parties can be found at Appendix 1 of this investigation report. The parties above were given the opportunity to comment on the contents of this investigation report. Specifications and changes to the text of this investigation report have been made based on the statements and comments received.

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

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



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
YHTENVETOTAULUKKO – 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	5
1.3.1 Henkilövahingot.....	5
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot	5
1.3.3 Ympäristövahingot.....	6
1.4 Tiedottaminen	6
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA	7
2.1 Liikennevälineet	7
2.2 Paikkatiedot.....	8
2.3 Turvalaitteet	12
2.4 Viestintävälineet.....	12
2.5 Olosuhteet.....	12
2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt	12
2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius	13
2.8 Tallenteet	14
2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet	14
2.8.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri	14
2.8.3 Hätäkeskuksen puherekisteri.....	15
2.8.4 Muut pelastustoimen tallenteet	16
2.8.5 Muut tallenteet.....	16
2.9 Määräykset ja ohjeet	17
2.10 Poliisitutkinta	17



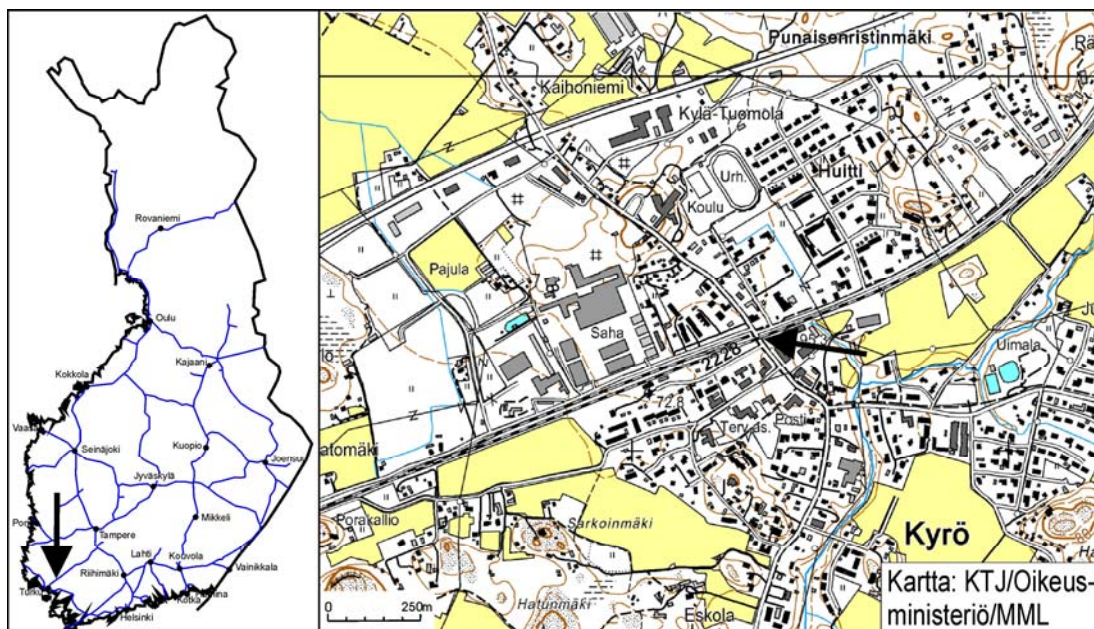
2.11 Muut tutkimukset.....	17
3 ANALYYSI	18
3.1 Onnettomuuden analysointi	18
3.2 Pelastustoiminnan analysointi.....	21
4 JOHTOPÄÄTÖKSET	22
4.1 Toteamukset.....	22
4.2 Onnettomuuden syyt.....	22
4 SLUTSATSER	23
4.1 Konstateranden	23
4.2 Orsakerna till olyckan.....	23
4 CONCLUSIONS	24
4.1 Statements.....	24
4.2 Causes of the occurrence	25
5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET	26
5 VIDTAGNA ÅTGÄRDER	26
5 MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN.....	26
6 TURVALLISUUSSUOSITUKSET	27
6 SÄKERHETSREKOMMENDATIONER	27
6 SAFETY RECOMMENDATIONS	28
LÄHDELUETTELO	29
LIITTEET	
Liite 1. Lausunnot	
Liite 2. Tasoristeyksiä koskevat säädökset ja ohjeet	
Liite 3. Tasoristeyksen turvalaitteita ja niiden toimintaa koskevat säädökset ja ohjeet	

1 ONNETTOMUUS

1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka

Onnettomuus tapahtui keskiviikkona 23.6.2010 kello 15.44 Pöytyän kunnan Kyrön taajamassa Toijala–Turku välisellä rataosuudella, Kyrön vartioidussa tasoristeyksessä. Tasoristeys sijaitsee Kyrön keskustassa ratakilometrillä 232+552.

Tasoristeys on ratapiha-alueen välittömässä läheisyydessä oleva yksiraiteisen radan ja maantien puolipuumilaitoksella sekä kevyen liikenteen kokopuomeilla varustettu tasoristeys. Tasoristeyksen kohdalla radan suurin sallittu nopeus on 60 km/h ja tien 40 km/h.



Kuva 1. Onnettomuus tapahtui Pöytyän Kyrössä, Kyrön vartioidussa tasoristeyksessä.

Bild 1. Olyckan inträffade i Kyrö, Pöytis, i en bevakad plankorsning.

Figure 1. The accident occurred on the Kyrö protected level crossing in Pöytyä.

1.2 Tapahtumien kulku

Puutavara-ajoneuvoyhdistelmän kuljettaja aloitti työpäivänsä kello 6.00 ja vei valmiiksi lastatun kuorman Raumalle. Palatessaan takaisin lastaamaan uutta Raumalle menevää kuormaa, tuli kuorma-auton ajoneuvopäätteelle ajomääräys, jossa oli kaksi tukkiuormaa vietäväksi Perniöstä Kyrössä sijaitsevalle sahalle. Kuljettaja lastasi osakuorman Kiikalasta ja loput Perniöstä, jonka jälkeen aloitti matkan Perniöstä kohti Kyröä.

Tavarajuna 3507 lähti Turusta kohti Tamperetta kello 13.58 ja saapui aikataulunsa mukaisesti Kyrön ratapihalle kello 14.40. Juna toi tyhjiä vaunuja lastattavaksi ja sen oli tarkoitus ottaa mukaansa valmiiksi lastattuja sahatavaralastissa olevia vaunuja.

Kyrön ratapihalla se teki vaihtotyöyksikkönä vaihtotöitä kello 15.00 saakka. Vaihtotöiden aikana yksikkö joutui ylittämään tasoristeyksen kolme kertaa. Tällöin tasoristeystä käytti manuaalisesti tasoristeyksen läheisyydessä ollut vaihdemies. Yksikön edestakaisista työntö- ja vetoliikkeistä johtuen tasoristeyksen puomit olivat alas laskeutuneena kolme kertaa vaihtotöiden aikana.

Vaihtotöiden valmistuttua veturinkuljettaja ilmoitti kello 15.10 kauko-ohjaajalle olevansa lähtövalmiina Kyröstä. Ennen lähtöluvan antamista kauko-ohjaaja odotti, että Turusta Pieksämäelle matkalla ollut pikajuna 921 ohitti Kyrön. Pikajunan ohitettua Kyrön turvasi kauko-ohjaaja tavarajunalle junakulkutien kello 15.31, jolloin tasoristeyksen puomit myös laskeutuivat alas. Puomien laskeuduttua junalle tuli ajon salliva opaste opastimeen. Kerromansa mukaan veturinkuljettaja oli lähtölupaa odottaessaan siirtynyt ohjaamon toiselle puolelle lukemaan lehteä, minkä vuoksi ei huomannut opastimeen tullutta lähtölupaa. Veturinkuljettaja havahtui siihen, että lähtöaika 15.42 oli ylittynyt ja opastimessa oli ajon salliva opaste. Juna lähti liikkeelle Kyrön raiteelta kaksi kello 15.43.28.

Kauko-ohjaaja havaitsi näyttötaulullaan tasoristeyksen pitkästä hälytyksestä¹ ilmoittavan punaisen valon arvioltaan viisi minuuttia ennen junan aikataulun mukaista lähtöaikaa. Kauko-ohjaaja totesi junan olevan edelleen Kyrön raiteella kaksi. Kauko-ohjaaja päätti odottaa vielä aikataulun mukaiseen lähtöaikaan, minkä jälkeen otti veturinkuljettajaan radiolla yhteyttä kello 15.43.32 ja tiedusteli, että onko lähdön kanssa ongelmia. Veturinkuljettaja vastasi, että ongelmia ei ole ja juna on jo liikkeellä.

Molemmille puolille tasoristeystä oli kertynyt autojono. Ajoneuvoyhdistelmä oli saapunut Kyrön tasoristeyksen autojonoon kello 15.36.31 ja jäi odottamaan. Veturinkuljettajan ja silminnäkijöiden mukaan useita autoja lähti kiertämään puomeja sekä jalankulkijoita ylitti tasoristeyksen. Autojonon edetessä myös ajoneuvoyhdistelmä eteni vähitellen kohti tasoristeystä. Kello 15.43.55 ajoneuvoyhdistelmä oli jonon ensimmäisenä ja lähti liikkeelle kiertääkseen tasoristeyksen puomit.

Junan kuljettua 220 metriä, eli junan ollessa 20 metrin päässä tasoristeyksestä veturinkuljettaja huomasi edessään tasoristeyksen puomeja kiertämään lähteneen ajoneuvoyhdistelmän. Veturinkuljettaja aloitti jarruttamisen ja meni matalaksi veturin lattialle juuri ennen törmäystä. Juna törmäsi kello 15.44.27 ajoneuvoyhdistelmän perävaunun etutelin takapuolelle ja työnsi ajoneuvoyhdistelmää edellään 25 metrin matkan. Junan nopeus törmäyshetkellä oli 26 km/h.

Molemmat veturit suistuivat törmäyksessä kiskoilta, mutta pysyivät pystyssä. Ajoneuvoyhdistelmän perävaunun tukkikuorma levisi törmäyksen jälkeen ojaan ja viereiselle tielle.

¹ Pitkän hälytyksen ilmaisu on tilanne, jossa varoituslaitos hälyttää yli viisi minuuttia eikä juna tule.



Kuva 2. Perävaunun pankot irtosivat törmäyksessä ja tukit levisivät ojaan sekä tielle (kuva poliisi).

Bild 2. Släpvagnens slädbankar lossnade vid kollisionen och stockarna spreds i diket och på vägen (bilden tagen av polisen).

Figure 2. The load supports of the trailer came loose in the collision and the logs scattered into the ditch and onto the road.



Kuva 3. Juna työnsi ajoneuvoyhdistelmää edellään 25 metriä ja molemmat veturit suitsuivat kiskoilta. Ajoneuvoyhdistelmä rikkoi tasoristeyksen puolipuomilaitoksen puomin ja kevyenliikenteenväylän puomilaitteiston (kuva poliisi).

Bild 3. Tåget skuffade fordonskombinationen 25 meter och båda lokomotiven spårade ur. Fordonskombinationen slog sönder bommen över plankorsningen och även bomanordningen vid cykel- och gångbanan (bilden tagen av polisen).

Figure 3. The train pushed the articulated vehicle 25 metres along the track and both locomotives were derailed. The articulated vehicle demolished the road barrier and also the pedestrian barrier installation (photo: police).

Hälytykset

Veturinkuljettaja ilmoitti onnettomuudesta linjaradiolla kauko-ohjaajalle kello 15.46.02 ja kertoi tukkirekan jääneen alle Kyrön tasoristeyksessä. Kauko-ohjaajan taustalla toiminut alueohjaaja otti onnettomuuden hoitaakseen ja teki onnettomuudesta hätäilmoituksen hätänumeroon 112, josta se ohjautui Pirkanmaan hätäkeskukseen kello 15.49.14.

Ensimmäisen hätäilmoituksen Varsinais-Suomen hätäkeskukseen teki onnettomuuden nähnyt henkilö kello 15.44.59. Onnettomuuspaikalta tuli tämän jälkeen vielä kolme muuta hätäilmoitusta. Hätäkeskuspäivystäjä teki tilannearvion ja luokitteli onnettomuuden luokkaan *Raideliikenneonnettomuus, keskisuuri* ja teki ensimmäisen hälytyksen kello 15.46.55.

Pelastustoiminta

Heti onnettomuuden jälkeen selvisi, ettei kiireellisille pelastustoimille ollut tarvetta. Veturinkuljettaja ja autonkuljettaja pääsivät omin avuin ulos ohjaamoistaan.

Ensimmäisenä pelastusyksikkönä paikalle saapui sammutusauto P21 kello 15.55.14. Pelastushenkilöstö rajasi onnettomuusalueen ja ohjasi liikennettä. Pelastushenkilöstö raivasi myös ajoneuvoyhdistelmän perävaunusta pudonneet tukit sekä tutki mahdolliset nestevuodot veturista ja ajoneuvoyhdistelmästä.

Onnettomuuspaikan raivaus

Koska veturit olivat suistuneena kiskoilta, tilasi alueohjaaja onnettomuuspaikalle VR-Yhtymä Oy:n raivausryhmän. Raivausryhmä saapui paikalle Turusta ja raivauspäällikkö Helsingistä. Paikalle kutsuttiin pyöräkuormaaja sekä toinen puutavara-auto, joka purki ajoneuvoyhdistelmässä olleet tukit ja siirsi ne viereiselle sahalle. Paikalle tuli myös hinausauto, joka vei ajoneuvoyhdistelmän vetoauton korjaamolle Turkuun.

Raivausryhmä tilasi paikalle kaksi ajoneuvonosturia, joiden avulla saatiin nostettua suistuneet veturit takaisin kiskoille sekä siirrettyä onnettomuudessa pahoin vaurioituneen perävaunun sivuun. Onnettomuuspaikka oli raivattu ja osittain auki liikenteelle kello 3.57.

1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

1.3.1 Henkilövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut vakavia henkilövahinkoja. Veturinkuljettaja loukkaantui lievästi maatessaan veturin lattialla ja veturin hypähtäessä törmäyksen voimasta. Autonkuljettaja loukkasi lonkkansa lievästi osuttuaan kiinnitettynä olleen turvavyön solkeen, kun juna työnsi ajoneuvoyhdistelmää edellään törmäykseen jälkeen.

1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

Juna

Onnettomuuden jälkeen junassa ensimmäisenä ollut veturi vaurioitui siten, että siihen jouduttiin vaihtamaan kulkusiltojen kulmat sekä askelmat eteen ja taakse vasemmalle. Lisäksi veturiin uusittiin kaiteita eteen ja sivulle. Veturiin vaihdettiin myös vetolaiteet, hiekkalaatikko ja hiekoitusputkia. Näiden korjausten lisäksi veturiin tehtiin myöhemmin vielä pyöräsorvaus. Toinen veturi ei vaurioitunut törmäyksessä.

Ajoneuvo

Ajoneuvoyhdistelmän perävaunu vaurioitui törmäyksessä pahoin. Sen runko vääntyi etutelin takapuolelta ja osa puutavarapankoista irtosi. Vetoauto vaurioitui lähinnä alustarakenteistaan, kun juna törmäyksen jälkeen työnsi ajoneuvoyhdistelmää edellään, jolloin kevyen liikenteen puomilaitteisto ja sen edessä ollut suojakaide jäivät vetoauton alle.

Rata- ja laitevauriot

Törmäyksen jälkeen ajoneuvoyhdistelmä katkaisi junan työntämänä puolipuumilaitoksen puomin sekä radan toisella puolella olleen kevyen liikenteen puomilaitteiston. Lisäksi tasoristeyksen kansi vaurioitui ja raiteet painuivat mutkalle 10 metrin matkalta.

Muut vauriot

Onnettomuudessa vaurioituivat myös radan viereisellä tiellä olleet henkilöauto ja mopo. Henkilöauton vasempaan etulokasuojaan tuli naarmuja siihen osuneista maa-aineksista ja mopo vaurioitui kaatuessaan kuljettajan pelästyttyä kuormasta pudonneita tukkeja.

Törmäyksessä vaurioituivat myös tasoristeyksen läheisyydessä ollut valaisinpylväs sekä tien varressa ollut liikennemerkki.

1.3.3 Ympäristövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut ympäristövahinkoja.

1.4 Tiedottaminen

Varsinais-Suomen hätäkeskus laati kello 16.01 onnettomuudesta mediatiedotteen: *"Pöytyän kunnassa Kyrön taajamassa vartioidussa tasoristeyksessä tavarajunan ja tukkirekan törmäys"*. Hätäkeskus ilmoitti onnettomuudesta lisäksi Liikenneviraston liikennekeskukseen kello 16.20 ja pyysi tekemään liikennetiedotteen: *"Kyröntie kokonaan poikki Tarvasjoen suuntaan toistaiseksi"*. Hätäkeskus ilmoitti liikennekeskukseen 24.6.2010 kello 4.04: *"Tie auki yhteen suuntaan kerrallaan"*.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

2.1 Liikennevälineet

Juna

Onnettomuudessa ollut juna oli Turusta Tampereelle matkalla ollut tavarajuna 3507. Junassa oli kaksi Dv12-dieselveturia ja 22 kuomassa ollutta tavaravaunua. Junan pituus oli 403 metriä ja paino 1 262 tonnia. Junan jarrupaino oli 804 tonnia ja jarrupainoprosentti 64. Junan suurin sallittu nopeus oli 80 km/h.

	<	Dv12	Dv12	Hbi	Hbi	Hbi	Hbi	Hbin	Hbi	Sp	Sp	Sp
BRT		68 t	68 t	39 t	37 t	36 t	36 t	31 t	32 t	70 t	70 t	70 t
JP		46 t	46 t	23 t	23 t	23 t	23 t	25 t	23 t	43 t	43 t	43 t

	Sp	Sp	Sp	Sp	Hkb	Hkb	Hkb	Hkb	Sp	Hkb	Hkb
BRT	70 t	70 t	70 t	70 t	38 t	38 t	38 t	38 t	64 t	34 t	34 t
JP	43 t	43 t	43 t	43 t	22 t	22 t	22 t	22 t	43 t	22 t	22 t

	Ocpp	Occ
BRT	74 t	74 t
JP	45 t	45 t

Dv12 = dieselhydraulinen veturi
Hbi = 2-akselinen katettu sahatavaravaunu
Hbin = 2-akselinen katettu sahatavaravaunu, akselipaino 22,5 t
Sp = 4-akselinen raakapuuvaunu
Hkb = 2-akselinen yleisavovaunu
Ocpp = 4-akselinen raakapuuvaunu
Occ = 4-akselinen yleisavovaunu
< = liikesuunta
BRT = kokonaispaino
JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa.

Ajoneuvo

Ajoneuvoyhdistelmä koostui kuorma-autosta ja perävaunusta. Kuorma-auto oli Volvo FH16 580 6x4, joka oli otettu käyttöön 9.3.2009. Auton mittarilukema oli 204 485 km. Kuorma-autossa oli onnettomuushetkellä kiinnitettynä hytillä varustettu Loglift 96S puutavaranosturi.

Perävaunu oli puutavaran kuljetukseen tarkoitettu Briab-merkkinen 4-akselinen ja akselistorakenteeltaan tyyppiä 2+2 oleva varsinainen perävaunu, joka oli otettu käyttöön 17.12.2001. Auto ja perävaunu oli määräaikaikatsastettu 5.12.2009.

Ajoneuvoyhdistelmä oli viemässä tukkeja Kyrössä sijaitsevalle sahalle. Sahan vastaanottotodistuksen mukaan kuormassa oli 46,6 m³ mäntytukkeja. Ajoneuvoyhdistelmän kuorma- ja rekisteriotetietoihin perustuva laskennallinen kokonaisuudessa oli onnettomuushetkellä 64 800 kg.

Tutkintalautakunnan jäsen teki 24.6.2010 ajoneuvoyhdistelmälle teknisen tarkastuksen. Ajoneuvoyhdistelmästä ei löytynyt sellaisia teknisiä vikoja, jotka olisivat vaikuttaneet onnettomuuden syntyyn.

2.2 Paikkatiedot

Kyrön tasoristeys on yksiraiteisen radan ja maantien välinen vartioitu ja puolipuumilaitoksella varustettu tasoristeys. Tasoristeys sijaitsee Pöytyän kunnan Kyrön taajamassa, Toijala–Turku-välisellä rataosuudella ratakilometrillä 232+552. Tasoristeys on Kyrön raitieman välittömässä läheisyydessä. Tasoristeuksen kohdalla radan suurin sallittu nopeus on 60 km/h ja tien 40 km/h.

Tasoristeyksessä on molemmilla puolilla yksiraiteisen rautatien tasoristeysmerkki, sekä varoitus- ja lähestymismerkit. Tasoristeyksessä radan yli lähes kohtisuoraan kulkevan kaksisuuntaisen, linjaukseltaan suoran ja tasaukseltaan vaakasuoran kaksikaistaisen Kyröntien ajorata on seitsemän metriä leveä. Päällystetyn pientareen leveys on molemmin puolin 0,2 metriä. Ajosuuntia ei ole eroteltu, eikä tiemerkintöjä ole.

Tie on profiililtaan tasainen. Välittömästi ennen tasoristeystä on ajoneuvoyhdistelmän tulosuunnasta katsoen vasemmalla Kyrön asemalle johtavan tien liittymä ja oikealla puolella on 40 metriä leveä liikekeskuksen pihaan johtava liittymä. Kyröntien vieressä kulkee molemmin puolin kevyen liikenteen väylä, jatkuen suojatienä yli liittymien ja edelleen yli radan. Molemmat kevyen liikenteen väylät on varustettu puomeilla. Ajoneuvoyhdistelmän tulosuunnasta katsottuna välittömästi tasoristeuksen jälkeen on molemmilla puolilla tien liittymät.



Kuva 4. Yleiskuva tasoristeyksestä, jossa näkyvät myös välittömässä läheisyydessä olevat liittymät.

Bild 4. Vy över plankorsningen som även visar de omedelbart närliggande anslutningarna.

Figure 4. A view of the level crossing showing the road junctions in the vicinity.

Lähestyttäessä tasoristeystä ajoneuvoyhdistelmän tulosuunnasta, näkyvyyttä radalle junan tulosuuntaan rajoittavat pensaat ja puut siten, että näkyvyys 25 metriä ennen kiskoja on 80 metriä. Edelleen lähestyttäessä näkyvyys radalle junan tulosuuntaan 15 metriä ennen kiskoja on 100 metriä ja 10 metriä ennen kiskoja 120 metriä.



Kuva 5. Näkyvyys ajoneuvoyhdistelmän tulosuunnasta junan tulosuuntaan 25 metriä ennen tasoristeystä.

Bild 5. Sikten i fordonskombinationens färdriktning mot tågets ankomstriktning 25 meter före plankorsningen.

Figure 5. Visibility 25 metres before the crossing from the direction of the approaching vehicle.

Tasoristeyksen ympäristö on tasaista keskusta-aluetta, jonka jakajina toimivat rata ja Kyröntie. Kolmen kilometrin säteellä asuu noin 1 800 asukasta. Kyröntie on Kyrön taajaman valtaväylä, minkä läheisyyteen liike- ja toimintakeskukset ovat keskittyneet. Kyröntien keskimääräinen ajoneuvoliikenne on Tiehallinnon vuonna 2009 tekemän laskelman perusteella 4 136 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista 130 raskasta liikennettä. Tasoristeyksessä on runsaasti kevyttä liikennettä muun muassa lähellä sijaitsevan koulun takia.



Kuva 6. Ilmakuva Kyrön taajaman keskustasta. Mustalla katkoviivalla on merkitty ajoneuvoyhdistelmän reitti tasoristeykseen ja punaisella katkoviivalla junan reitti lähtöpisteestä tasoristeykseen. Keltainen nuoli osoittaa opastinta, johon junalle tuli ajon salliva opaste.

Bild 6. Flygbild över Kyrö centrum. Fordonskombinationens färd mot plankorsningen visas med svart och tågets färd från startpunkten till plankorsningen med röd streckad linje. Den gula pilen visar signalanordningen till vilken tåget fick signal om tillåtelse att köra.

Figure 6. Aerial view of the centre of the Kyrö area. The broken arrow in black shows the route of the articulated vehicle towards the level crossing and the broken arrow in red the route of the train from departure towards the level crossing. The yellow arrow indicates the location of the sign that gave the train the clear for departure signal.

Tapahtumapaikka kuuluu rataluokkaan D. Radalla on sepelitukikerros, betoniset rata-pölkkyt ja 60 E1 -tyypin kiskotus. Rataosa on peruskorjattu vuonna 2008. Kyseisellä rataosalla on sekä matkustaja- että tavarajunaliikennettä. Junaliikenteen määrä Turku–Toijala välisellä rataosalla on 16 matkustaja- ja 14 tavarajunaa vuorokaudessa (www.tasoristeys.fi 29.9.2010). Kyrön ratapihalla harjoitettiin säännöllistä puutavaravau-nujen vaihtotyöhön liittyvää raideliikennettä. Kyseinen säännöllinen vaihtotyö lopetettiin 30.6.2010.

Tasoristeyksessä on ollut lukuisia tapauksia, joissa ajoneuvo on rikkonut puomin. Taulukkoon 1. on koottu turvalaitoksen käyttö- ja häiriöpäiväkirjaan merkityt ja Liikenneviraston tietoon tulleet tapaukset ajalta 1.1.2004–13.12.2010.

Taulukko 1. Turvalaitoksen käyttö- ja häiriöpäiväkirjaan merkityt ja Liikenneviraston tietoon tulleet puomien rikkiajot vuosilta 2004–2010.

Tabell 1. I drift- och störningsdagboken för säkerhetsanordningar införda och till Trafikverkets kännedom inkomna sönderkörningar av bommar mellan åren 2004 och 2010.

Table 1. Occurrences where vehicles have driven barriers broken as recorded in the drive and fault diary of the safety devices and as known by the Finnish Transport Agency, 2004–2010.

Vuosi	Turvalaitoksen käyttö- ja häiriöpäiväkirja	Liikennevirasto
2004	6	3
2005	4	3
2006	9	6
2007	6	4
2008	7	6
2009	7	5
2010	9	9
YHT	48	36

Veturinkuljettajat ovat ilmaisseet huolestuneisuutensa tasoristeyksen turvallisuudesta useiden vuosien ajan. Asiaa käsiteltiin junaturvallisuustoimikunnassa, jonka johdosta 10.4.2007 radan suurinta sallittua nopeutta laskettiin 140 km/h:stä 60 km/h:iin tasoristeyksen kohdalla. Vaikka radan nopeusrajoitusta laskettiin, ei varoituslaitoksen toiminta-aikoja ole lautakunnan saamien tietojen mukaan muutettu vastaamaan radan uutta nopeusrajoitusta. Turun suunnasta tultaessa tasoristeyksen hälytyksen aktivoiva akselinlaskentapiste on 1 200 metrin päässä tasoristeyksestä. Tästä teoreettisesti laskien hälytysaika nopeudella 140 km/h olisi 31 sekuntia ja nopeudella 60 km/h se olisi 72 sekuntia. Lautakunnan 13.12.2010 kello 10.30 suorittaman mittauksen mukaan hälytysaika ohiajaneelle pikajunalle 911 oli 56 sekuntia.

Kyrön tasoristeyksen turvallisuuden parantamiseksi on käynnistetty vuosien varrella useita selvityksiä ja hankkeita:

- yleissuunnitelma *Maantien 225 johtaminen rautatien ali Kyrön taajamassa*, Suunnittelukeskus Oy 1996
- liikennetekninen tarkastusmuistio edellä mainitun yleissuunnitelman ratkaisujen huomioon ottamisesta laadittavassa asemakaavamuutoksessa, Destia Oy 2008
- rataosan Toijala–Turku peruskorjauksen rakentamissuunnitelma, Oy VR-Rata Ab 2006–2007
- rakentamissuunnitelmat Kyrön puolipuumilaitoksen parantamisesta paripuomilaitokseksi sekä katu- ja kadunrakentamissuunnitelmat liian lähelle sijoittuvien maantieliittyneiden poistamiseksi ja korvaamiseksi katuliittymillä, Destia Oy 2008
- tiesuunnitelman *Maantien 2250, Kyröntien, parantaminen rakentamalla rautatien alikulkusilta nykyisen Kyrön tasoristeyksen kohdalle*, Ratahallintokeskus ja Turun tiepiiri 2009.

Vuonna 2008 laadittiin Kyrön taajaman asemakaavan muutosehdotus, joka oli vahvistuskäsittelyssä 2009. Asemakaavamuutos ei kuitenkaan vahvistunut, vaan Pöytyän kunta joutui aloittamaan kaavoitustyön alusta. Kaavamuutos olisi tehnyt mahdolliseksi liian lähellä puomeja olevien tie- ja tonttiliittymien siirron kauemmaksi tasoristeyksestä. Kaava olisi lisäksi mahdollistanut eritasojärjestelyn toteuttamisen jatkossa. Eritasojärjestely on kadunrakennussuunnitelmien ja asemakaavasuunnittelun lopullisena tavoiteratkaisuna.

2.3 Turvalaitteet

Toijala–Turku-välinen rataosa on suojastettu sekä varustettu kauko-ohjauksella ja junien automaattisella kulunvalvontajärjestelmällä. Rataosaa kauko-ohjataan Tampereen liikenteenohjauskeskuksesta.

Kyrön tasoristeys on varustettu puolipuumilaitoksella ja tasoristeyksessä on puomit myös kevyenliikenteen väylillä.

2.4 Viestintävälineet

Veturinkuljettajan ja kauko-ohjaajan väliset keskustelut käytiin rautatiejärjestelmän linjaradiolla. Alueohjaaja teki hätäilmoituksen hätäkeskukseen matkapuhelimella.

2.5 Olosuhteet

Onnettomuushetkellä kello 15.44 sää oli kirkas ja lämpötila + 20 °C. Aurinko paistoi ajoneuvoyhdistelmään nähden takavasemmalta. Tien pinta oli kuiva.

2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

Veturinkuljettaja oli 50-vuotias. Hän on toiminut VR:n palveluksessa 33 vuotta, joista veturinkuljettajana 18 vuotta vuodesta 1992 lähtien. Onnettomuusaamuna hän oli herännyt kello 4.00 ja aloittanut työvuoronsa kello 6.28. Hänen työvuoroonsa kuului siirtyminen matkustajana junakyydillä Tampereelta Helsinkiin ja Helsingistä Turkuun, minkä jälkeen hänen piti ajaa tavarajuna Turusta Tampereelle. Hänen aikaisemmassa työ- ja lepoaikahistoriassa ei ollut huomauttamista.

Toijala–Turku-rataosan junaliikennettä kauko-ohjasi Tampereen liikenteenohjauskeskuksessa työskentelevä liikenneohjaaja. Työkokemusta hänellä oli 31 vuotta, josta kauko-ohjaajana viisi vuotta. Toijala–Turku-rataosan kauko-ohjaajana hän oli toiminut vuoden 2010 alusta. Hän toimii ajoittain myös Tampere–Riihimäki-rataosan kauko-ohjaajana.

Puutavara-ajoneuvoyhdistelmän kuljettaja oli 26-vuotias. Kuljettajalla oli voimassa oleva BECE-luokan ajokortti. Hän on toiminut autonkuljettajana ammatikseen vuodesta 2003. Hän oli herännyt onnettomuusaamuna kello 5.00 ja aloittanut työvuoronsa kello 6.00. Hänen aloitti työvuoronsa viemällä valmiiksi lastatun kuorman Raumalle. Palatessaan

takaisin lastaamaan uutta Raumalle menevää kuormaa, tuli kuorma-auton ajoneuvo-pääteelle ajomääräys, jossa oli kaksi tukkikuormaa vietäväksi Perniöstä Kyrössä sijaitsevalle sahalle. Kuljettaja lastasi osakuorman Kiikalasta ja loput Perniöstä, jonka jälkeen hän aloitti matkan Perniöstä kohti Kyröä. Työvuoro olisi päättynyt tukkikuorman purun jälkeen tapahtuneeseen kuljettajanvaihtoon. Kuljettajan edellinen työvuoro oli päättynyt onnettomuutta edeltävänä päivänä kello 16.08.

Poliisin suorittaman puhalluskokeen mukaan autonkuljettaja ja veturinkuljettaja eivät olleet onnettomuuden sattuessa alkoholin vaikutuksen alaisena.

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

2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius

Onnettomuuspaikka kuuluu Varsinais-Suomen hätäkeskuksen ja Varsinais-Suomen aluepelastuslaitoksen toimialueeseen. Varsinais-Suomen aluepelastuslaitos on Turun kaupungin hallinnossa toimiva liikelaitos, joka toimii 28 kunnan alueella. Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen alueen kunnissa asuu noin 460 000 ihmistä. Alueella on 24 tunnin toimintavalmiudessa olevia paloasemia yksitoista ja 8 tunnin toimintavalmiudessa olevia paloasemia kolme. Sopimuspalokuntia Varsinais-Suomessa on 67.

Varsinais-Suomen aluepelastuslaitos on toiminnallisesti jaettu viiteen vastuualueeseen, joita ovat Turku, Loimaa, Parainen, Salo ja Uusikaupunki. Jokaisella edellä mainitulla alueella toimii operatiivisessa toiminnassa päällystöön kuuluva päivystävä palomestari, Turun alueella päivystäviä palomestareita on kaksi. Päivystävien palomestareiden lisäksi Varsinais-Suomen pelastuslaitoksella toimii päivystävä päällikkö, jonka vastuualueena on koko Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen toiminta-alue. Päivystävä päällikkö toimii korkeimpana pelastusviranomaisena omalla päivystysvuorollaan. Pelastuslaitoksen ylimpänä hallinnollisesti päättävänä elimenä toimii aluepelastuslautakunta. Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen johtajana toimii pelastusjohtaja ja hänen toimipaikkansa on Turku.

Onnettomuuspaikka sijaitsee Loimaan paloaseman alueella. Loimaan paloaseman toiminta-alueeseen kuuluvat Pöytyän, Oripään, Auran, Tarvasjoen, Kosken ja Marttilan kunnat sekä Loimaan kaupunki. Loimaan alueen asukasluku on 37 000. Alueella on lisäksi kahdeksan vapaapalokuntien paloasemaa. Näillä asemilla ei ole vakituista päivystystä. Lähin, eli Karinaisten VPK:n paloasema sijaitsee 600 metrin päässä onnettomuuspaikasta.

Keskisuuren raideliikenneonnettomuuden vastemuodostelma on joukkuelähtö. Hälytyksessä on mukana päivystävä palomestari, vakinainen pelastusyksikkö, kaksi lähintä sopimuspalokunnan pelastusyksikköä ja sairaankuljetusyksikkö. Loukkaantuneiden määrä sanelee sairaankuljetuskapasiteetin määrän. Yksiköiden määrää voidaan lisätä ensimmäisen yksikönjohtajan päivystävälle palomestarille tekemän selvityksen perusteella. Päätöksen vasteen muuttamisesta ja lisäyksiköiden hankkimisesta tekee päivystävä palomestari.

Onnettomuuspaikka kuuluu riskialueeseen II, jolle on määritetty 10 min tavoitettavuusai-ka. Riskialueluokituksen perusteena on alueen asukasluku tai rakennusten kerrosala. Loimaan paloasema on jatkuvassa minuutin lähtövalmiudessa vahvuudella 1+3 (pa-loesimies, ylipalomes ja kaksi palomiestä). Pöytyän kunnan alueella on kaksi pelastus-alueen sopimuspalokuntaa.

2.8 Tallenteet

2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet

Kulunrekisteröintilaitteen tietojen vaihtotyöt aloitettiin Kyrön ratapihalla 14.41.16 ja lope-tettiin kello 15.00.50. Tietojen mukaan:

- kello 14.41.16 ensimmäinen veto 285 metriä, kesto 1 min 6 s
- kello 14.42.43 työntö 155 metriä, kesto 1 min 36 s
- kello 14.44.28 veto 290 metriä, kesto 2 min 16 s
- kello 14.47.13 työntö 110 metriä, kesto 1 min 11 s
- kello 14.48.59 veto 160 metriä, kesto 1 min 14 s
- kello 14.50.29 työntö 185 metriä, kesto 3 min 45 s
- kello 14.55.30 veto 175 metriä, kesto 39 s
- kello 14.56.28 työntö 170 metriä, kesto 1 min 16 s
- kello 14.59.18 viimeinen työntö 30 metriä, kesto 1 min 32 s.

Juna 3507 lähti liikkeelle Kyrön asemalta kello 15.43.28. Kulunrekisteröintilaitteen tieto-jen mukaan juna ehti kulkea 225 metriä, kunnes junan jarrujohdon paine putosi 2,43 bar:iin kello 15.44.26. Junan nopeus oli ehtinyt nousta 26 km/h:iin. Kello 15.44.27 junan nopeuskäyrä alkoi laskea, joka on todennäköinen törmäysaika. Kello 15.44.30 ju-nan nopeuskäyrä laskee jyrkästi ja juna pysähtyi 265 metrin päähän lähtöpisteestään kello 15.44.31. Junan vetotila oli päälle kytkettynä loppuun saakka.

2.8.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri

Puherekisteristä saatiin selville muun muassa kauko-ohjaajan ja veturinkuljettajan väli-set linjaradiolla onnettomuudesta käydyt keskustelut.

Kello 15.09.04 veturinkuljettaja yritti ottaa yhteyttä kauko-ohjaajaan, mutta huonon kuu-luvuuden vuoksi ei saanut selvää puheyhteyttä häneen.

Kello 15.09.59 kauko-ohjaaja tiedusteli, että yrittikö joku tavoitella häntä, johon veturin-kuljettaja vastasi, että juna 3507 oli lähtövalmiina Kyrössä. Kauko-ohjaaja kuittasi vies-tin: *"No niin, hyvä juttu."*

Kello 15.43.32 kauko-ohjaaja tiedusteli veturinkuljettajalta, että oliko liikkeellelähdön kanssa ongelmia. Veturinkuljettaja vastasi, että ei: *"Kyllä tästä liikkeelle lähtee ja olen jo liikkeessä."*

Kello 15.46.02 veturinkuljettaja otti yhteyttä kauko-ohjaajaan ja kertoi, että tukkirekka jäi alle Kyrön ylikäytävällä ja että tie oli poikki ja ainakin toinen veturi oli pois kiskoilta.

Kello 15.48.38 kauko-ohjaaja otti yhteyttä veturinkuljettajaan ja kysyi, että oliko henkilövahinkoja. Veturinkuljettaja vastasi, että ei ollut henkilövahinkoja ja että hän ja rekan kuljettaja olivat kunnossa.

2.8.3 Hätäkeskuksen puherekisteri

Tutkijoilla on ollut käytössään Varsinais-Suomen hätäkeskuksen puhelin- ja viranomaisverkon tallenteet. Tallenteista saatiin selville muun muassa tiedot hätäilmoituksista, onnettomuuspaikan paikantamisesta, tehdyistä hälytyksistä ja pelastustoimen kulusta.

Hätäkeskustallenteiden mukaan ensimmäisen hätäilmoituksen onnettomuudesta teki onnettomuuspaikan läheisyydessä ollut henkilö kello 15.44.59. Ilmoittaja kertoi, että juna ajoi tukkirekkaa päin Kyrön tasoristeyksessä. Ilmoittaja kertoi myös, että kyseessä on tavarajuna. Puhelun kokonaiskesto oli 2 minuuttia 5 sekuntia. Onnettomuuspaikalta tuli myös kolme muuta sivullisten tekemää hätäpuhelua.

Kello 15.48.56 Medi-Heli otti yhteyttä hätäkeskukseen ja kertoi, että heillä oli tehtävä peruuntunut Aurassa ja että ovat myös matkalla Kyröön. Yhteydenoton aikana hätäkeskuspäivystäjä sai lisätietoja onnettomuudesta ja kertoi Medi-Helille, että paikalla on lääkäri, jonka jälkeen Medi-Heli ilmoitti palaavansa asemalle.

Kello 15.52.19 Pirkanmaan hätäkeskuspäivystäjä soitti Varsinais-Suomen hätäkeskukseen ja kertoi VR:n liikenteenohjauskeskuksen ilmoittaneen heille Kyrössä sattuneesta tasoristeysonnettomuudesta. Pirkanmaan hätäkeskuksen saamien tietojen mukaan henkilövahinkoja ei ollut ja molemmissa oli lastina tukkeja.

Kello 15.57.37 päivystävä pelastusviranomainen P3 otti yhteyttä hätäkeskukseen antaakseen lisätietoja onnettomuudesta ja pyysi hätäkeskuspäivystäjää ilmoittamaan VR:lle, että ajolanka pitäisi saada virrattomaksi.

Kello 16.00.45 hätäkeskuspäivystäjä otti yhteyttä P3:een, ja kertoi, että VR Tampereen liikenteenohjauksesta oli ilmoitettu, ettei ajolankoja tarvitse tehdä virrattomiksi, koska ne ovat viiden metrin korkeudessa ja suistuneet veturit ovat dieselvetureita. Ajolangat voidaan tarvittaessa tehdä virrattomiksi erityispyynnöstä.

kello 16.21.32 P3 soitti hätäkeskukseen ja antoi jatkotiedotteen onnettomuudesta. Hän kertoi, että onnettomuuspaikka sijaitti Pöytyän kunnassa, Kyrön taajamassa. Onnettomuudessa oli osallisena tavarajuna ja tukkirekka, ei henkilövahinkoja.

Kello 16.38.34 Hätäkeskuspäivystäjä otti yhteyttä P3:een ja kertoi, että VR:n raivausryhmä on hälytetty Turusta ja heidän paikalle tulonsa kestää jonkin aikaa. Hätäkeskuspäivystäjä kertoi myös, että ajolanka on tehty virrattomaksi.

Kello 3.57.35 onnettomuuspaikan raivauksessa ollut pelastusyksikkö P21 otti yhteyttä hätäkeskukseen ja kertoi, että onnettomuuspaikka on raivattu ja liikenne osittain auki.

2.8.4 Muut pelastustoimen tallenteet

Tutkijoilla on ollut käytössään PRONTO-tietokannassa olevat Varsinais-Suomen hätäkeskuksen hälytysseoste ja tehtäväraportti sekä Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen onnettomuusseoste.

Hätäkeskuksen hälytysseosteen ja tehtäväraportin mukaan onnettomuuspaikalle hälytettiin seuraavat yksiköt: sammutusauto P21 kello 15.46.55, sammutusauto LO11 kello 15.46.55, sammutusauto P11 kello 15.46.56, ambulanssi L291 kello 15.46.59, miehistönkuljetusauto P27 kello 15.47.00, Medi-Heli MH02 kello 15.47.00 ja johtoauto LO3 kello 15.47.11. Lisäksi paikalle hälytettiin poliisin yksikkö 444 kello 15.50.42.

Pelastuslaitoksen onnettomuusseosteen mukaan onnettomuuspaikalle saapuivat seuraavat yksiköt: P21 (0+1+5) kello 15.55.14, LO11 (0+1+3) kello 16.01.20, P11 (0+1+4) kello 16.02.34 ja LO3 (1+0+0) kello 16.02.59.

Onnettomuuspaikalle saapui myös muita hälytettyjä yksiköjä, mutta niiden kohteessa oloaikoja ei ollut kirjattu.

2.8.5 Muut tallenteet

Ajoneuvoyhdistelmän digitaalisen ajopiirturin tiedot

Ajopiirturin ja junan kulunrekisteröintilaitteen kellonajat poikkeavat toisistaan 37 sekuntia. Junan kulunrekisteröintilaitteen aika on merkitty suluissa.

Digitaalisen ajopiirturin mukaan ajoneuvoyhdistelmä saapui Kyröön kello 15.37.08 (15.36.31). Ajoneuvoyhdistelmä liikkui ensimmäisen pysähdyksen jälkeen kaksi kertaa. Ensimmäinen siirto tapahtui kello 15.39.46–15.40.23 (15.39.09–15.39.46), jolloin ajoneuvoyhdistelmä liikkui eteenpäin 52 metriä. Toisen kerran ajoneuvoyhdistelmä siirtyi kello 15.40.31–15.40.49 (15.39.54–15.40.12), jolloin ajoneuvoyhdistelmä liikkui 24 metrin matkan.

Kolmannen kerran ajoneuvoyhdistelmä lähti liikkeelle kello 15.44.32 (15.43.55). Ajoneuvoyhdistelmä ehti kulkea 32 sekuntia ja noin 50 metrin matkan ennen törmäyshetkeä. Ajoneuvoyhdistelmän nopeus liikkeellelähdon jälkeen vaihteli 3 km/h:sta 11 km/h:iin ja juuri ennen törmäystä ajoneuvoyhdistelmän nopeus nousi äkillisesti 17 km/h:iin. Kello 15.45.04 (15.44.27) näkyy ajoneuvoyhdistelmän nopeudessa jyrkkä pudotus, joka todennäköisesti on törmäyshetki.

Kuljettajan työaikatiedoista selvisi, että hän oli aloittanut työpäivänsä kello 6.03. Työhönsidonnaisuusaikaa työpäivän aloittamisesta onnettomuushetkeen oli kertynyt 9 tuntia 44 minuuttia, josta ajoaikaa oli 7 tuntia 46 minuuttia, taukoa 1 tunti 16 minuuttia ja kuormausta tai purkamista 40 minuuttia. Kuljettajan edellinen työvuoro oli päättynyt 22.6.2010 kello 16.08.

Asetinlaitelokitiedot

Asetinlaitelokitietojen mukaan ensimmäinen junakulku tie Kyrön raiteelta 431 Loimaalle asettui kello 15.25. Seuraava junakulku tie Kyrön raiteelta 432 Loimaalle asettui kello 15.31. Kello 15.38 tasoristeyksestä tuli pitkäaikahäiriöilmoitus liian pitkään alhaalla olleista puomeista. Kello 15.45 tasoristeys antoi häiriöilmoituksen lamppuhäiriöstä ja valvontahäiriöstä.

Tasoristeyksen turvalaitelokin mukaan kello 15.25 kytkeytyi opastimen P432 automaattivarmistus päälle. Kello 15.37 tasoristeyksestä tuli häiriöilmoitus. Kello 15.44 tasoristeyksestä tuli häiriöilmoitukset verkkovalvontahäiriöstä, tasoristeyksen lamppuvalvontahäiriöstä ja viallisesta tasoristeyksen valvonnasta.

2.9 Määräykset ja ohjeet

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

Tätä selostusta koskevat erityisesti kohdat, jotka käsittelevät tienkäyttäjiä koskevia määräyksiä. Tieliikennelain mukaan junalle on annettava esteetön kulku ja rautatien tasoristeystä lähestyvän tienkäyttäjän on noudatettava erityistä varovaisuutta.

Tasoristeyksen turvalaitteita, niiden toimintaa ja erityisesti niiden toiminta-aikoja koskevat ohjeet on esitetty liitteessä 3.

2.10 Poliisitutkinta

Varsinais-Suomen poliisilaitoksen Loimaan poliisiasema suoritti tapauksesta esitutkinnan. Loimaan poliisiaseman poliisipartio suoritti onnettomuuspaikan paikkatutkinnan. Poliisin paikalta ottamat valokuvat ovat olleet onnettomuustutkinnan käytettävissä.

2.11 Muut tutkimukset

VALT:n Varsinais-Suomen liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunta suoritti onnettomuudesta tie- ja maastoliikenneonnettomuuksia koskevan lain mukaisen tutkinnan. Tämä tutkinta-aineisto on ollut tutkintalautakunnan käytettävissä.

3 ANALYYSI

3.1 Onnettomuuden analysointi

Onnettomuuspaikka

Kyrön tasoristeyksen ympäristöön on keskittynyt merkittävä osa taajaman kauppa- ja palvelutoiminnoista. Tasoristeyksen ylittävä Kyröntie on taajaman valtavyäylä, eikä radan ylittämiseksi ole korvaavaa vaihtoehtoa. Tasoristeyksen molemmin puolin olevien liittymien, kevyenliikenteen väylien sekä liikekeskuksen takia paikalla on paljon risteävää liikennettä. Tie- ja tonttiliittymät sijaitsevat liian lähellä tasoristeystä, mikä tekee ympäristön sekavaksi. Tasoristeyksen puomien ollessa alhaalla syntyy helposti ruuhkaa, jolloin liittymät tukkeutuvat.

Lisäksi tie- ja tonttiliittymien läheisyys tasoristeykseen on omiaan aiheuttamaan vaaratilanteita. Tällainen tilanne voi muodostua esimerkiksi siitä, että valtatie 9:n suunnasta tasoristeyksen ylittänyt ajoneuvo tekee päätöksen kääntyä viime hetkellä vasemmalle kaupan pihaan eikä pääsekään välittömästi kääntymään vastaantulevan liikenteen takia. Tällöin takana tullut raskas ajoneuvoyhdistelmä joutuu äkkitalanteesta pysäyttämään ajoneuvon siten, että perävaunu jää tasoristeykseen aiheuttaen vaaratilanteen. Tämä voi olla yksi syy lukuisiin puomien rikkiajoihin.

Kyrön taajamassa on paikallisten kertoman mukaan muotoutunut tapa kiertää tasoristeyksen alhaalla olevia puomeja. Tähän on saattanut vaikuttaa ratapihalla säännöllisesti tehty vaihtotyö, jolloin tasoristeyksen puomit saattavat olla alhaalla vaikka juna ei ylitä tasoristeystä tai se, että tasoristeyksen varoituslaitoksen hälytysaika ennen junan tuloa tasoristeykseen on poikkeuksellisen pitkä. Lisäksi tasoristeyksen toimintaperiaate, että pitkistä hälytyksestä johtuen kevyen liikenteen puomit nousevat noin 30° kulmaan, saattaa viestiä tasoristeyksen häiriöstä ja houkutellessa kiertämään puomit.

Vaikutelmaa häiriötilanteesta tässä tapauksessa saattoi lisätä myös se seikka, että pikajunan ajettua ohi olivat puomit nousseet ja laskeutuneet heti uudelleen tavarajunan lähettä varten.

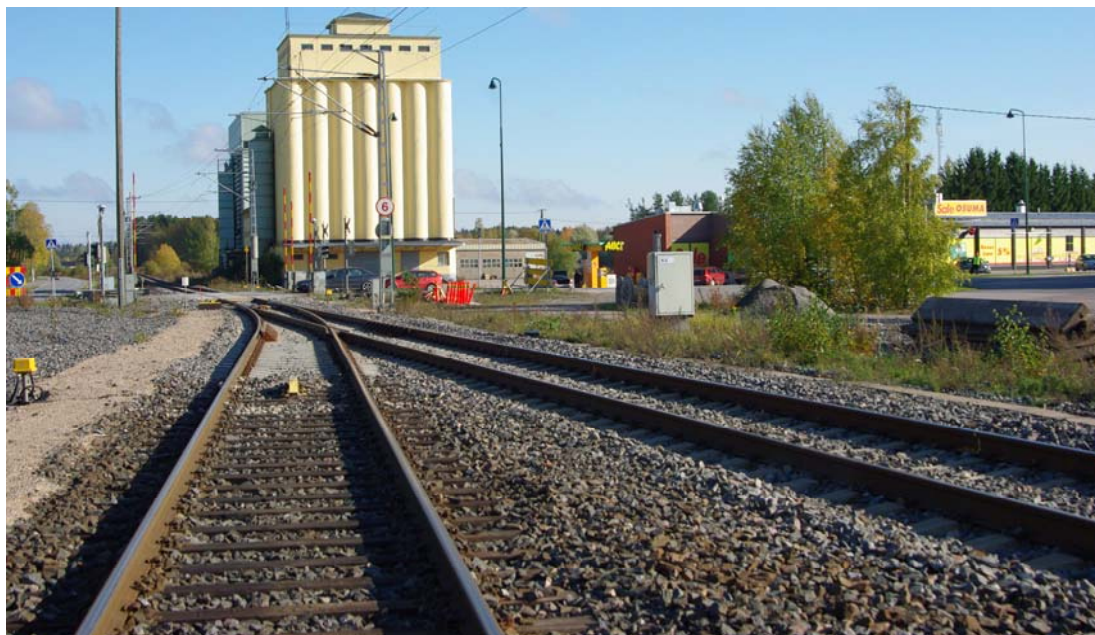
Onnettomuuspaikalle tehdyistä toimenpidesuunnitelmista alikulkusilta on paras vaihtoehto vaikka se vaatii mittavat kaavoitusjärjestelyt. Alikulkusillan rakentaminen parantaa liikenneturvallisuuden lisäksi myös liikenteen sujuvuutta. Paripuomilaitos estäisi puomien kiertämisen, mutta ei poistaisi mahdollisia ajoneuvojen pysähtymisiä tasoristeykseen puomien laskiessa.

Juna ja junan kuljettajan toiminta

Vaihtotöiden valmistuttua veturinkuljettaja ilmoitti kello 15.10 kauko-ohjaajalle olevansa lähtövalmiina Kyröstä. Koska lähtölupaa ei heti tullut, hän siirtyi ohjaamon toiselle puolelle lukemaan lehteä, eikä sen vuoksi havainnut ohiajanutta pikajunaa eikä sen jälkeen opastimeen tullutta lähtölupaa. Hän havahtui vasta aikataulun mukaiseen lähtöaikaan.

Tästä syystä tasoristeyksen puomit olivat alas laskeutuneena 13 minuutin ajan ennen törmäystä.

Rata lähestyy tasoristeystä Kyrön raiteelta kaksi sellaisessa kulmassa, että veturinkuljettaja huomasi tasoristeystä lähestyvän ajoneuvoyhdistelmän jo sen ollessa koukkaamassa vasemmalle kaistalle, mutta ei kiinnittänyt siihen enempää huomiota luultuaan sen olevan kääntymässä viereiseen pihaan.



Kuva 7. Tasoristeysnäkö näkösuunnasta 50 metriä ennen tasoristeystä.

Bild 7. Sikt mot plankorsningen i tågets färdriktning 50 meter före plankorsningen.

Figure 7. The view towards the level crossing from direction of the approaching train 50 metres before the crossing.

Vasta ollessaan noin 20 metrin etäisyydellä tasoristeyksestä veturinkuljettaja havahtui siihen, että hänen aikaisemmin näkemänsä ajoneuvoyhdistelmä olikin lähtenyt kiertämään tasoristeyksen puomeja. Tässä vaiheessa toiminta-aika onnettomuuden estämiseksi oli jo liian lyhyt. Huolimatta siitä, että junalle tulee antaa tasoristeyksessä esteetön kulku, olisi veturinkuljettajan tullut noudattaa erityistä varovaisuutta ajaessaan tasoristeykseen etenkin huomattuaan aiemmin tasoristeyksen puomeja kiertämään lähteneet autot ja jalankulkijat.

Kauko-ohjaajan ja veturinkuljettajan välinen viestintä

Kauko-ohjaajan ja veturinkuljettajan välisessä viestinnässä tuli väärinymmärrys. Kauko-ohjaaja oletti, että veturinkuljettaja seuraa opastinta ja lähtee sen mukaan liikkeelle. Koska veturinkuljettaja ei heti saanut opastimeen lähdön sallivaa opastetta, hän alkoi odottaa aikataulun mukaista lähtöaikaansa. Veturinkuljettajan ilmoitettua olevansa lähtövalmis olisi kauko-ohjaaja voinut kertoa veturinkuljettajalle, että hän asettaa opastimeen lähdön sallivan opasteen pikajuna 921:n ohitettua Kyrön.

Kauko-ohjaajan ja veturinkuljettajan välisissä keskusteluissa ei käytetty määrämuotoista viestintää, joka tässä tapauksessa olisi kuulunut: ”3507, lähtöluva Kyröstä”, jonka veturinkuljettajan olisi tullut saatuaan toistaa. Tällä määrämuotoisella viestinnällä olisi varmistettu lähtöluvan perillemeno. Lisäksi kauko-ohjaaja olisi voinut ottaa heti pitkähälytyksen huomattuaan veturinkuljettajaan yhteyttä ja kertoa tilanteesta sekä mahdollisesti myös päästää tasoristeykseen kertyneet autojonot ylittämään tasoristeyksen ennen junan liikkeelle lähtöä.

Ajoneuvo, sen turvavarusteet ja ajoneuvon kuljettajan toiminta

Kuorma-auton vauriot syntyivät lähinnä sen alustarakenteisiin törmäyksen jälkeen. Kuljettaja käytti ohjaamossa turvavyötä, joka piti kuljettajan paikallaan äkkinäisestä kulkusuunnan vaihdoksesta huolimatta.

Oman kertomansa mukaan ajoneuvoyhdistelmän kuljettaja ei autojonoon saapuessaan eikä siinä odottaessaan missään vaiheessa havainnut raiteella 2 seisovaa junaa. Vastakkaisesta suunnasta odottavia ajoneuvoja alkoi ajaa puomien välistä ja samoin ajoivat ajoneuvoyhdistelmän edessä odottaneet ajoneuvot vuoronperään puomien välistä. Ajoneuvoyhdistelmä eteni vaiheittain lähemmäksi tasoristeystä, jolloin oli lopulta jonon ensimmäisenä. Ajoneuvoyhdistelmä oli tässä vaiheessa liikekeskuksen liittymän kohdalla niin, että yhdistelmä tukki liittymästä noin puolet ja sen perävaunu oli suojatien päällä.

Tehtyään päätöksen kiertää alhaalla olleet puomit, kuljettaja ohjasi ajoneuvoyhdistelmän tien vasemmalla puolella olevan Kyrön vanhalle asemalle johtavan liittymän kautta niin, että ajoneuvoyhdistelmä pääsisi kulkemaan suoraan puomien välistä vastakkaisen puolen liittymän kautta koukaten takaisin Kyröntielle. Noin 10 metriä ennen kiskoja kuljettaja katsoi vielä kerran vasemmalle, mutta ei nähnyt lähestyvää junaa vaan jatkoi matkaa tasoristeykseen. Siinä vaiheessa, kun vetoauton ohjaamo oli ylittänyt kiskot, kuljettaja havaitsi takavasemmalta lähestyvän junan, mutta ei kiihdytyksestä huolimatta ehtinyt alta pois.

Ajoneuvoyhdistelmän kuljettajan päätökseen lähteä kiertämään alhaalla olleita puomeja vaikutti jonossa seistessään syntynyt painetilanne. Kertomansa mukaan kuljettaja koki paineen syntyneen pitkästä odottelusta johtuneesta ajoaikakertymän ylittymisen pelosta. Lisäksi hän koki painetta tukkiessaan pitkään isolla ajoneuvolla suojatien sekä osittain liikekeskuksen tieliittymän.

Ajoneuvoyhdistelmän kuljettajan päätökseen kiertää puomit saattoi vaikuttaa myös muiden autoilijoiden tilanteessa antama virheellinen esimerkki puomien kiertämisestä, mikä vahvisti kuljettajan käsitystä mahdollisesta häiriötilanteesta tasoristeyksessä. Päätökseen vaikutti todennäköisesti myös määränpään läheisyys, sillä tukki kuorma piti viedä tasoristeyksen toisella puolella sijaitsevalle sahalle.

3.2 Pelastustoiminnan analysointi

Hälytykset

Ensimmäisenä tapahtumasta ilmoitti Varsinais-Suomen hätäkeskukseen tapahtumapaikan läheisyydessä ollut henkilö. Tämän ilmoituksen aikana hätäkeskuksen päivystäjä pystyi paikantamaan tapahtumapaikan tarkasti. VR:n Tampereen liikenteenohjauskeskuksen alueohjaaja teki onnettomuudesta ilmoituksen soittamalla hätänumeroon 112, joka ohjautui Pirkanmaan hätäkeskukseen. Sieltä tieto ilmoitettiin edelleen Varsinais-Suomen hätäkeskukseen. VR:n ohjeistuksen mukaan ilmoitus onnettomuudesta tulisi tehdä aina kyseisen onnettomuusalueen hätäkeskukseen soittamalla ennalta jaettuun puhelinnumeroon.

Hätäkeskuspäivystäjä luokitteli onnettomuuden saamiensa ensitietojen perusteella luokkaan *Raideliikenneonnettomuus keskisuuri*, jonka vastemuodostelmaksi on määrätty joukkuelähtö. Paikalle hälytettyjen pelastusyksiköiden määrä oli onnettomuuden luokitusta vastaava ja riittävä.

Pelastustoiminta

Pelastustoiminta käynnistyi välittömästi ensimmäisen pelastusyksikön saavuttua perille. Heti pelastustoimien alussa kävi ilmi, että onnettomuus ei ole aiheuttanut henkilövahinkoja. Alkutoimenpiteinä pelastuslaitos rajasi onnettomuusalueen, tukki havaitsemansa vuodot onnettomuuden osallisesta kalustosta ja pyysi katkaisemaan vetureista virransyötön. Näiden toimenpiteiden jälkeen pelastuslaitokselle jäi tehtäväksi tukkien raivaus ja liikenteen ohjaus.

Onnettomuuspaikka kuuluu riskialueluokkaan II, jolle on määrätty 10 minuutin tavoitettavuusaika. Tässä onnettomuudessa pelastuslaitoksen toiminta-aika oli 8 minuuttia 19 sekuntia, joka on vasteen mukainen.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Toteamukset

1. Kauko-ohjaajan ja veturinkuljettajan välillä tuli väärinymmärrys, minkä vuoksi juna ei lähtenyt liikkeelle heti lähtöluvan saatuaan.
2. Kauko-ohjaajan ja veturinkuljettajan välinen viestintä ei ollut määrämuotoista.
3. Veturinkuljettaja ei seurannut opastinta riittävän tarkasti eikä huomannut opastimella annettua lähtölupaa.
4. Tasoristeyksen puomit ehtivät olla yhtäjaksoisesti alhaalla 13 minuutin ajan.
5. Useita henkilöautoja ja jalankulkijoita ylitti tasoristeyksen puomien ollessa alhaalla.
6. Ajoneuvoyhdistelmän kuljettaja koki painetta ajoaikakertymän ylittymisestä ja siitä, että hän tukki suojatien sekä läheisen kauppaliikkeen tieliittymän ja lähti kiertämään alhaalla olleita puomeja.
7. Ajoneuvoyhdistelmän kuljettaja huomasi vasemmalta lähestyvän junan vasta ollessaan jo tasoristeyksessä.
8. Juna törmäsi 26 km/h-nopeudella ajoneuvoyhdistelmän perävaunuun.
9. Onnettomuudesta ei aiheutunut vakavia henkilövahinkoja.
10. Tasoristeyksessä on viimeisen seitsemän vuoden aikana sattunut lähes viisikymmentä puomien rikkiajoja sekä vaaratilanteita.
11. Tasoristeyksen turvallisuuden parantamiseksi on tehty useita selvityksiä ja hankkeita, mutta ne eivät ole johtaneet toimenpiteisiin.

4.2 Onnettomuuden syyt

Onnettomuuden syynä oli se, että puutavaralastissa ollut ajoneuvoyhdistelmä lähti kiertämään tasoristeyksessä alhaalla olleita puomeja, jolloin juna törmäsi sen perävaunuun.

Ajoneuvoyhdistelmän kuljettajan päätökseen lähteä kiertämään puomeja saattoi vaikuttaa jonossa seistessä syntynyt paine. Kuljettaja koki paineen syntyneen pitkästä odottelusta johtuneesta ajoaikakertymän ylittymisen pelosta sekä siitä, että hän koki painetta tukkiessaan pitkään isolla ajoneuvolla suojatien sekä osittain kauppaliikkeen tieliittymän. Päätökseen vaikutti todennäköisesti myös muiden autoilijoiden tilanteessa antama virheellinen esimerkki puomien kiertämisestä, mikä vahvisti kuljettajan käsitystä mahdollisesta häiriötilanteesta tasoristeyksessä.

Tasoristeyksessä liian kauan alhaalla olleet puomien aiheuttamat autojonot johtuivat siitä, että veturinkuljettaja ei havainnoinut opastinta riittävän tarkasti eikä siten huomannut kauko-ohjaajan antamaa lähtölupaa. Määrämuotoisen viestinnän puuttumisen vuoksi kauko-ohjaajan ja veturinkuljettajan välillä tuli väärinymmärrys, eikä juna lähtenyt liikkeelle heti lähtöluvan saatuaan. Kauko-ohjaaja ei myöskään välittömästi pitkähälytyksen saatuaan ottanut yhteyttä veturinkuljettajaan tai ryhtynyt toimenpiteisiin tasoristeyksen autojonojen purkamiseksi ennen junan liikkeelle lähtöä.

4 SLUTSATSER

4.1 Konstateranden

1. Mellan fjärrtågklareraren och lokföraren uppstod ett missförstånd, och därför startade tåget inte genast efter att avgångstillståndet hade getts.
2. Kommunikationen mellan fjärrtågklareraren och lokföraren var inte formbunden.
3. Lokföraren följde inte signalanordningen tillräckligt noggrant och märkte därför inte den givna signalen för avgångstillstånd.
4. Bommarna vid plankorsningen hann vara nedfällda oavbrutet i 13 minuter.
5. Flera personbilar och fotgängare korsade plankorsningen medan bommarna var nere.
6. Fordonskombinationens förare kände sig pressad av att körtiden överskreds och av att han blockerade skyddsvägen och anslutningen till den närliggande butiken, och beslöt därför att köra kring bommarna.
7. Fordonskombinationens förare upptäckte tåget som närmade sig från vänster först när han var inne i korsningen.
8. Tåget träffade släpvagnen med en hastighet av 26 km/h.
9. Olyckan orsakade inga allvarliga personskador.
10. I plankorsningen har under de senaste 7 åren inträffat nästan 50 fall där bommarna körts sönder eller fara uppstått.
11. För att förbättra säkerheten vid plankorsningen har flera utredningar och projekt gjorts men dessa har inte lett till åtgärder.

4.2 Orsakerna till olyckan

Orsaken till olyckan var att den virkeslastade fordonskombinationen körde över korsningen genom att väja för de nedfällda bommarna, varvid tåget träffade släpvagnen.

Trycket från kön bakom fordonskombinationen kan ha påverkat förarens beslut att köra kring bommarna. Föraren kände sig pressad av rädslan för överskridning av körtiden på grund av den långa väntetiden samt av att hans stora fordon blockerade skyddsvägen och delvis även anslutningen till butiken. Hans beslut påverkades troligen även av att andra bilister föregick med fel exempel och körde kring bommarna, vilket stärkte förarens uppfattning om en eventuell störning i anläggningen.

Bilköerna, som uppstod i och med att bommarna var nedfällda för länge i plankorsningen, berodde på att lokföraren inte hade uppfattat signalanordningen tillräckligt väl och därmed inte märkt fjärrtågklararens signal om avgångstillstånd. På grund av att formbunden kommunikation saknades mellan fjärrtågklararen och lokföraren uppstod ett missförstånd, och tåget startade inte genast efter att avgångstillståndet hade getts. Fjärrtågklararen kontaktade inte heller lokföraren omedelbart efter att han hade fått långt larm och vidtog inte heller åtgärder för att avveckla bilköerna innan tåget startade.

4 CONCLUSIONS

4.1 Statements

1. There was a misunderstanding between the remote controller and the engine driver and as a result the train did not depart as soon as permission was given.
2. The communication between the remote controller and the engine driver was not formal.
3. The engine driver did not give sufficient notice to the signal and therefore did not observe that permission to depart had been given.
4. The barriers at the crossing had been lowered without interval for 13 minutes.
5. Several vehicles and pedestrians crossed the crossing while the barriers were down.
6. Feeling pressure due to the fact that the maximum permitted driving time was approaching and the vehicle was partly blocking the pedestrian crossing and junction to a nearby store, the driver of the articulated vehicle started to manoeuvre around the barriers.
7. The driver of the articulated vehicle noticed the train approaching from the left only when the vehicle was already on the crossing.
8. The train collided with the articulated vehicle at a speed of 26 km/h.
9. There were no serious personal injuries.
10. During the past seven years there have been nearly 50 incidents where vehicles have driven barriers broken and other dangerous situations.

11. Several studies and plans have been initiated to improve safety at the level crossing, but none have led to concrete action.

4.2 Causes of the occurrence

The accident occurred because the timber-carrying articulated vehicle started to manoeuvre past the lowered half barriers, and as a result the train collided with the vehicle's trailer.

The decision by the vehicle driver to start manoeuvring past the barriers was apparently influenced by the pressure resulting from being in a queue. The driver felt pressure building because the long wait in the queue put extra burden on schedules and also because the driver felt that the articulated vehicle was blocking the pedestrian crossing and partly also access to a nearby store. The decision to proceed was probably also made in part because other drivers were manoeuvring past the barriers, which gave confirmation to the notion that the barrier installations were not functioning properly.

The queues grew to a significant size while the barriers were lowered for too long because the engine driver did not give due regard to the signal and therefore did not notice that the remote controller had given permission to depart. Lack of formal communication between the remote controller and the engine driver led to a misunderstanding and the train did not depart as soon as permission was given. Once the alarm had been issued that the barriers had been lowered too long time, the remote controller failed to contact the engine driver or take any other action to ease the queue at the level crossing before the departure of the train.

5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Pöytyän kunta on lausunnossaan 14.3.2011 todennut seuraavaa: ”Kunnassa on vireillä Kyrön asemaseudun asemakaavan muutos. Muutosalue sijaitsee Turku–Toijala rautatien ja Kyröntien tasoristeyksen molemmin puolin olevissa kortteleissa. Kaavamuutoksen ensisijaisena tavoitteena on liikenneturvallisuuden parantaminen mahdollistamalla rautatien alikulun rakentaminen.” Kyrön asemanseudun asemakaavan muutoksen vireilletulosta kuulutettiin lokakuussa 2010.

5 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

Pöytis kommun konstaterar följande i sitt utlåtande 14.3.2011: ”I kommunen pågår en ändring av detaljplanen för stationsområdet i Kyrö. Ändringsområdet består av kvarteren på bägge sidor om järnvägen Åbo-Toijala och plankorsningen med Kyröntie. Det främsta målet med planändringen är att förbättra trafiksäkerheten genom att tillåta byggande av en underfart under järnvägen.” Anhängiggörandet av ändringen av detaljplanen för stationsområdet i Kyrö kungjordes i oktober 2010.

5 MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN

In its statement of 14 March 2011, the Pöytyä municipality notes the following: “The municipality has initiated action to renew the town plan for the area surrounding Kyrö station. The area of changes is situated in quarters on both sides of the Kyröntie level crossing and the Turku-Toijala track. The primary objective of the changes is to improve traffic safety and enable the construction of an underpass below the track.” Notification that changes would be made to the Kyrö town plan were issued in October 2010.”

6 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Kyrön tasoristeyksen turvallisuuden parantamiseksi on käynnistetty useita selvityksiä ja hankkeita vuodesta 1996 alkaen. Hankkeet ovat keskittyneet alikulkusillan rakentamiseksi Kyrön tasoristeyksen kohdalle tai sen varustamiseksi paripuomilaitoksella. Paripuomilaitos estäisi puomien kiertämisen, mutta ei poistaisi keskustan tieliittymien läheisyydestä aiheutuvia liikenteellisiä ongelmia ja edelleen mahdollisia vaaratilanteita. Tutkintalautakunta ei anna uusia suosituksia, vaan kannattaa alikulkusillan pikaista rakentamista Kyrön nykyisen tasoristeyksen liikenneongelmien ratkaisemiseksi.

Muita huomiota ja ehdotuksia

Mikäli määrämuotoista viestintää ei voida käyttää ja huolimatta siitä, että kauko-ohjaaja voi antaa veturinkuljettajalle lähtöluvan pelkästään opastimella, tulisi kehittää muita menetelmiä liikenteenohjauksen ja veturinkuljettajien välisen viestinnän perillemenon varmistamiseksi.

Liikenteen turvallisuusvirasto, Liikennevirasto, VR-Yhtymä Oy, Häätäkeskuslaitos, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja Pöytyän kunta ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Lausunnot ovat täydellisinä liitteessä 1. Tutkintaselostukseen on tehty muutoksia ja tarkennuksia lausuntojen ja kommenttien perusteella.

6 SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

Flera utredningar och projekt för att förbättra säkerheten vid plankorsningen i Kyrö har startats sedan år 1996. Projekten har fokuserat på att bygga en underfartsbro vid plankorsningen eller på att förse korsningen med en anläggning med dubbla bommar. En anordning med dubbla bommar skulle göra det omöjligt att köra kring bommarna, men skulle inte eliminera de trafikproblem som orsakas av de närliggande väganslutningarna i centrum och de faror som dessa medför. Undersökningskommissionen ger inga nya rekommendationer utan understöder ett snabbt byggande av underfartsbron för att lösa trafikproblemen vid den nuvarande plankorsningen i Kyrö.

Övrigt att beakta och förslag

Om formbunden kommunikation inte kan användas och trots att fjärrtågklararen kan ge lokföraren avgångstillstånd enbart med hjälp av en signal, borde andra metoder utvecklas för att säkra kommunikationen mellan trafikstyrningen och lokförarna.

Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket, VR Group Ab, Nödcentralverket, Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland och Pöytis kommun har gett utlåtanden om rekommendationerna. De fullständiga utlåtandena finns i bilaga 1. Ändringar och preciseringar har utförts i undersökningsrapporten enligt utlåtandena och kommentarerna.

6 SAFETY RECOMMENDATIONS

Several studies and plans have been initiated from 1996 onwards with regard to improving safety at the Kyrö level crossing. These undertakings have focused on building an underpass at the Kyrö level crossing or equipping it with double barriers. A double barrier installation would effectively prevent any manoeuvring past the barriers, but would not remedy the traffic problems arising from road junctions in the vicinity and also other possibly dangerous situations arising because of this. The investigation commission is not issuing new recommendations but rather notes that an underpass should be built as soon as possible in order to solve the traffic problems now encountered at the crossing.

Other observations and proposals

If it is not possible to establish formal communication, regardless of the fact that the remote controller can instruct the engine driver with a signal, other methods to direct train traffic should be developed in order to ensure that messages are properly relayed between the remote controller and engine drivers.

The Finnish Transport Safety Agency (Trafi), the Finnish Transport Agency, VR Group, the Emergency Response Centre Administration, the Varsinais-Suomi Centre for Economic Development, Transport and the Environment and Pöytyä Municipality have issued their statements on the recommendations. The statements are given in full at Appendix 1. Specifications and changes to the text of this investigation report have been made based on the statements and comments received.

Helsingissä 27.4.2011

Veli-Jussi Kangasmaa

Martti Peräaho

Teemu Äikäs

Pertti Mikkonen

LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta B6/2010R, kirje 306/5R, 13.7.2010
2. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Liikenteen turvallisuusviraston lausunto
Liikenneviraston lausunto
VR-Yhtymä Oy:n lausunto
Hätäkeskuslaitoksen lausunto
Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto
Pöytyän kunnan lausunto
3. Varsinais-Suomen poliisilaitoksen tutkintailmoitus 8420/R/35065/10 (EI JULKINEN)
4. Varsinais-Suomen hätäkeskuksen puherekisteritallenteet ajalta 23.6.2010 kello 15.45–24.6.2010 kello 4.01
5. Varsinais-Suomen hätäkeskuksen tehtäväraportti (EI JULKINEN)
6. Pronto-tietokannassa oleva Varsinais-Suomen hätäkeskuksen hälytysseleste nro: 10160237 (EI JULKINEN)
7. Pronto-tietokannassa oleva Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen onnettomuusseleste nro:10160237 (EI JULKINEN)
8. Tiesuunnitelma: Maantien 2250, Kyröntien parantaminen rakentamalla rautatien alikulkusilta nykyisen Kyrön tasoristeyksen kohdalle, Ratahallintokeskus ja Turun tiepiiri 2009
9. Liikenteenohjauksen puherekisterin purku ajalta 23.6.2010 kello 13.21.38–15.49.57
10. Junan 3507 kulunrekisteröintilaitteen tiedot
11. Ajoneuvoyhdistelmän vetoauton VAZ-584 ajopiirturin tallenteet
12. Kyrön tasoristeyksen turvalaitoksen käyttö- ja häiriöpäiväkirja ajalta 1.1.2004–13.12.2010
13. Asetinlaitelokitiedot ajalta 23.6.2010 kello 13.34.29–16.24.25

LAUSUNNOT



SAAPUNUT

28-02-2011

137/5R

Päiväys/Datum/Date 22.2.2011

Dnro/Dnr/Ind.no. Trafi/23302/07.02.00.02/2010

Viite/Referens/Ref B6/2010R

ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUSSörnäisten rantatie 33 C
00500 HELSINKI**TASORISTEYSONNETTOMUUS KYRÖSSÄ 23.6.2010**

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Liikenteen turvallisuusvirastolta 2.2.2011 onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) 24 §:n nojalla lausuntoa tutkintaselostuksen B6/2010R luonnoksen suositusosasta.

Liikenteen turvallisuusvirasto pitää suositusosassa mainittua tasoristeyksen poistamista turvallisuuden kannalta hyvänä ratkaisuna. Nopeana toimenpiteenä paripuomiratkaisu parantaisi turvallisuutta, koska ajoneuvolla ei ole tällöin mahdollisuutta lähteä kiertämään puomeja kuljettajan päätelmien perusteella.

Liikenteen turvallisuusvirastolla ei ole muuta huomautettavaa tutkintaselostuksen luonnoksen suositusosaan.

Yrjö Mäkelä
Osastonjohtaja

Tomi Anttila
Johtava asiantuntija

Liite 1/2 (6)

**Liik
enne
vira
sto**

LAUSUNTO

1 (1)

Dnro 1275/065/2011

22.3.2011

SAAPUNUT

23 -03- 2011

205/5R

Onnettomuustutkintakeskus

Onnettomuustutkintakeskuksen lausunto- ja kommenttipyyntö (58/5 R 2.2.2011) tutkintaselostukseen B6/2010/R, tasoristeysonnettomuus Kyrössä 23.6.

Liikennevirasto ilmoittaa, että sillä ei ole huomautettavaa yllä mainitun tutkintaselostuksen suosituksiin tai muuta huomautettavaa tutkintaselostukseen.

Yksikön päällikkö


Atte Kanerva

Ylitarkastaja


Jari-Pekka Kitinoja

VR GROUP

Lausunto

1 (1)

Turvallisuusyksikkö

9.2.2011

Y 4958/023/11

Onnettomuustutkintakeskus
Esko Värhtiö
Sörnäisten rantatie 33 C
00500 Helsinki

10-02-2011

96/5R

Lausuntopyyntö 2.2.2011, B6/2010R

Tasoristeysonnettomuus Kyrössä 23.6.2010

VR-Yhtymä Oy ei pidä tarpeellisena tutkintaselostusluonnoksen 6- kohdan (turvallisuussuositukset) muissa huomioissa ja ehdotuksissa olevaa esitystä uusien menetelmien kehittämistä liikenteenohjauksen ja veturinkuljettajien välisen viestinnän perillemenon varmistamiseksi tilanteissa, joissa määrämuotoista viestintää ei voida käyttää tai lähtölupa annetaan opastimella.

Sekä liikenneviestintä että lähtöluvan antaminen perustuvat Liikenteen turvallisuusviraston määräyksiin, joiden noudattamiselle ei ole vaihtoehtoja. Määrämuotoisen viestinnän noudattamisessa on vielä parantamisen varaa ja asia onkin jatkuvasti esillä liikenneturvallisuustehtävissä toimivien henkilöiden koulutuksessa.

Mielestämme tutkintaselostuksessa tulisi pikemminkin korostaa jo olemassa olevien määräysten noudattamisen tärkeyttä kuin esittää kehittämissuhteita, jotka ovat ristiriidassa rautatieliikennettä koskevien määräysten kanssa.

VR-Yhtymä Oy


Yrjö Poutiainen
turvallisuusjohtaja

VR-Yhtymä Oy

PL 488 (Vilhonkatu 13)
00101 Helsinki

P. 0307 10
F. 0307 21 700

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

Y-tunnus 1003521-5

VR-Yhtymä Oy, Helsinki
Vilhonkatu 13, 00100 Hki



HÄTÄKESKUSLAITOS
NÖDCENTRALSVERKET

SAAPUNUT

21-02-2011

121/5R

1 (1)

LAUSUNTO

Hätäkeskuslaitos/AA

16.2.2011

Dnro HAK/2011/140

Onnettomuustutkintakeskus
Johtava tutkija Esko Värttiö
Sörnäisten rantatie 33 C
00500 HELSINKI

Viite: Lausunto- ja kommenttipyyntö 58/5R 2.2.2011

TASORISTEYSONNETTOMUUS KYRÖSSÄ 23.6.2010 TUTKINTASELOSTUS B6/2010R

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Hätäkeskuslaitokselta lausuntoa liittyen Kyrössä 23.6.2010 tapahtuneen tasoristeysonnettomuuden tutkintaselostusluonnokseen. Hätäkeskuslaitos toteaa, että tutkintaselostus on asianmukaisesti koostettu. Hätäkeskuslaitoksen osalta tutkintaselostuksessa ei ole esitetty suosituksia.

Tutkintaselostusluonnoksen sivulla 19 on mainittu, että *VR:n ohjeistuksen mukaan ilmoitus onnettomuudesta tulisi tehdä aina kyseisen onnettomuusalueen hätäkeskukseen soittamalla ennalta jaettuun numeroon*. Hätäkeskuslaitoksen ohjeistuksen mukaan kyseinen toimintatapa ei ole asianmukainen, vaan VR:n sisäinen ohjeistus on tältä osin virheellinen. Hätäilmoitus tulee aina tehdä hätänumeroon 112. Ongelmana VR:n osalta on se, että hätäilmoitusta ei tehdä suoraan onnettomuuspaikalta matkapuhelimella. Hätäpuhelu soiteetaan VR:n liikenteenohjauskeskuksesta, joka saattaa sijaita eri hätäkeskusalueella kuin onnettomuuspaikka. Tällöin ilmoituksen vastaanottanut hätäkeskus siirtää vastaanottamansa puhelun käsiteltäväksi onnettomuuspaikan hätäkeskuksessa.

Hallintojohtaja

Iiro Clouberg

Lakimies

Anna Alarautalahti

JAKELU

Onnettomuustutkintakeskus

TIEDOKSI

Varsinais-Suomen hätäkeskus

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

SAAPUNUT

09 -03- 2011

173/5R

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskusOnnettomuustutkintakeskus
johtava tutkija Esko Värttiö
Sörnäisten rantatie 33 C
00500 Helsinki

LAUSUNTO

1 (1)

9.3.2011

470/2010/VAR/5

Lausunto- ja kommenttipyyntö 2.2.2011 58/5R

TASORISTEYSONNETTOMUUS KYRÖSSÄ 23.6.2010

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) yhtyy tutkintalautakunnan tutkintaselostusluonnokseen kirjaa-
miin turvallisuussuositukseen:

**” Tutkintalautakunta ei anna uusia suosituksia vaan kannattaa alikulku-
sillan pikaista rakentamista Kyrön nykyisen tasoristeyksen liikenneon-
gelmien ratkaisemiseksi.”**

Liikenneturvallisuusinsinööri

Jaakko Klang

LIITTEET

-

JAKELU

Esko Värttiö, Onnettomuustutkintakeskus

TIEDOKSI

Hanna Lindholm, Juha Mäki, Pauli Laivo, Antti Kärki, Vesa Virtanen,
Pekka Puurunen**Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**Liikenne ja infrastruktuuri
Yliopistonkatu 34
PL 636
20101 TURKUPuhelin
020 636 0060Telefaksi
0204 22 4998Sähköposti
kirjaamo.varsinais-suomi@ely-keskus.fi
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

www.ely-keskus.fi



SAAPUNUT

15 -03- 2011

190 / 5 R

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00500 Helsinki

LAUSUNTOPYYNTÖ TASORISTEYSONNETTOMUUDESTA KYRÖSSÄ 23.6.2010

Pöytyän kunnalla ei ole huomautettavaa tutkintaselostuksessa esitetyistä suosituksista.

Kunnassa on vireillä Kyrön asemaseudun asemakaavan muutos. Muutosalue sijaitsee Turku-Toijala rautatien ja Kyröntien tasoristeyksen molemmin puolin olevissa kortteleissa. Kaavamuutoksen ensisijaisena tavoitteena on liikenneturvallisuuden parantaminen mahdollistamalla rautatien alikulun rakentaminen.

Pöytyällä 14.3.2011


Kari Jokela
kunnanjohtaja


Paula Pekkola
hallintopäällikkö

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 viivyttämättä.*"

3 Tieliikenneasetus

Tasoristeyksen tieliikennemerkkit ja niiden sijoittaminen


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

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

Liite 2/2 (5)

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

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

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

Kuva 3. Tasoristeyksen tieliikennemerkkit.

Bild 3. Vägtrafikmärken vid plankorsningar.

Figure 3. Level crossing road signs.

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

4 Rautatieviraston määräys *Radan rakenteet ja kunnossapito*

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

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

Määräyksen tasoristeyksiä käsittelevän kohdan 7.1 *Rakennemääräykset* mukaan:

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

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

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

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

7.1.1 *Raiteen suurin nopeus*

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

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

7.1.2 *Tasoristeykseen johtava tie tai kulkuväylä ja raiteen kallistus*

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

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

Raiteen kallistus tasoristeyksessä 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)

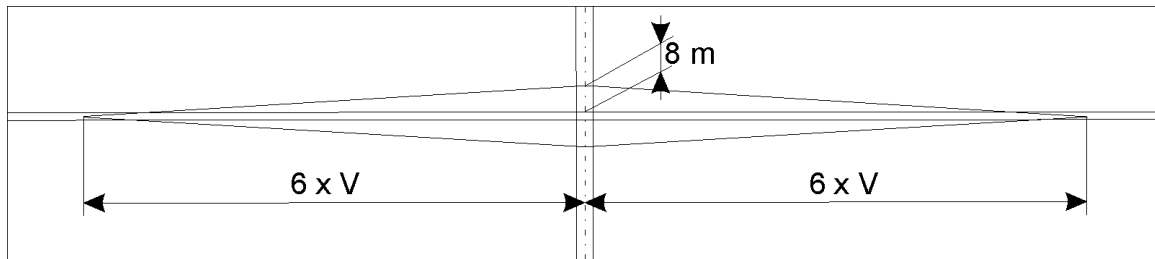
5 Ratatekniset ohjeet (RATO)

5.1 Tasoristeysten suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito

Perusteet tasoristeysten suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten on esitetty RATOn osassa 9 *Tasoristeukset*.

Näkemät

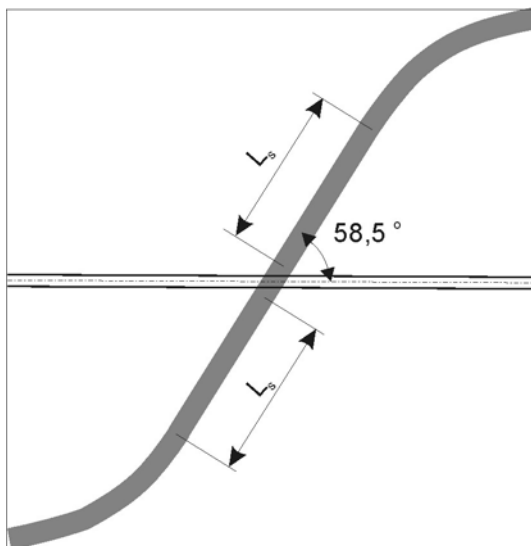
Tasoristeysnäkemä on tieltä ratalinjalle rataa pitkin mitattu matka 1,1 m korkeudella kiskon selästä olevaan esineeseen, jonka tasoristeuksen eteen pysähtyneen ajoneuvon kuljettaja näkee, kun silmäpisteen korkeus tien pinnasta on 1,1 m ja etäisyys lähimmästä kiskosta on 8 m. RATOn kohdassa 9.2.1.3 määritellään 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^{gon^2} ($58,5^\circ$), mutta yleensä $80\text{--}100^{\text{gon}}$. Yleisillä teillä tien tulee olla suora 60 metrin matkalla ennen risteystä. Tällä suoralla osuudella ei saa olla tieliittymiä.



Kuva 2. Tasoristeuksen risteyskulma ja tien linjaus. Piirroksessa: L_s = matka, jolla tien tulee olla suora tasoristeuksen molemmiin puolin; yleisillä teillä 60 m, kaduilla 35 m, yksityistiet (10...) 20 m, metsäteillä 35 m ja viljelysteillä.

² Gon = prosenttia suorasta kulmasta (suorakulma = 90°).

Tien tasausviiva³

Tien pituuskaltevuuden maksimiarvo on 1,5 % tasoristeyksen molemmin puolin niin pitkällä matkalla, että odotustasanne⁴ 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^{gon} ($100^{\text{gon}} = 90^{\circ}$).
6. Tieliittymä on liian lähellä tasoristeystä tai radan suuntainen tie on liian lähellä rataa.

³ Tasausviiva tarkoittaa tien pinnan korkeusvaihtelua tien pituussuunnassa.

⁴ Odotustasanne on tasoristeyksen molemmilla puolilla oleva tasaukseltaan rajattu tiealue.

Tasoristeyksen turvalaitteita ja niiden toimintaa koskevat ohjeet

TASORISTEYSTURVALAITTEIDEN TEKNISET TOIMITUSEHDOT (1035/732/99, 27.7.1999)

2.1.2 Varoitus

Varoitus junasta annetaan tietä kulkeville tieopastimien T1, T2 jne punaisilla nopeasti vilkkuvilla valoilla ja samanaikaisella soitto-opasteella. Tarvittavan etusoittoajan 7-9 sekunnin kuluttua alkavat puomit laskeutua. Laskeutumisaika on noin 8 sekuntia. Samalla syttyy puomivarren valoyksiköihin vilkkuva valo. Puomien laskeuduttua alas voidaan halluudessa myös varoituskellon soitto lopettaa.

Puomien laskeuduttua alas asettuvat tasoristeysopastimet R1 ja R2 asentoon ”tasoristeyksen varoituslaitos on varoittanut riittävästi”.

Varoituksen loputtua puomit nousevat ylös automaattisesti. Puomien noustua vaakatasosta noin 60 asteen kulmaan tieopastimien punaiset vilkkuvalot ja puomivarren valoyksiköt sammuvat. Varoituskellot sammuvat (mikäli niitä ei ole sammutettu aikaisemmin) heti, kun juna varaa tieosuuden.

2.1.3 Automaattinen toiminta

1. Tasoristeysturvalaitteet tehdään, mikäli teknisesti mahdollista, toiminnaltaan täysin automaattisiksi ja ainakin pääraiteiden kohdalla molempiin suuntiin kulkeville junille. Varoitus alkaa junan ensimmäisen pyöräparin tullessa laitoksen eristetylle raideosuudelle tai akselilaskenta-anturin kohdalle. Varoitus lakkaa automaattisesti junan viimeisen pyöräparin jättäessä tasoristeyksen kohdalla olevan eristetyn raideosuuden, akselilaskenta-anturin tai kiskosilmukan.
2. Jos juna jää varoituksen lakkaamisen jälkeen laitoksen toiminta-alueelle, alkaa varoitus noin 5 minuutin kuluttua uudestaan. Varoitus lakkaa, kun poistutaan laitoksen toiminta-alueelta tai käytetään poistopainiketta, poistokytkintä tai käyttökytkintä. Eräissä laitoksissa varoitus ei ala uudestaan, vaikka juna jää laitoksen toiminta-alueelle. Tästä mainitaan piirustuksessa.

2.1.4 Käsinkäyttö

Tasoristeysturvalaitteet voidaan asettaa varoittamaan myös käsinkäyttöisesti esim. vaihtotöiden aikana. Tarkoitusta varten asennetaan varoituspainikkeita ”TR” ja varoituskytkimiä ”TK”. Automaattinen varoitus saadaan tarvittaessa lakkaamaan poistopainikkeiden ”PP” avulla.

1. Varoituspainikkeet TR (ON/EI)

Tasoristeysturvalaitteet saadaan varoittamaan painamalla painiketta ”TR ON”, jolloin painikkeen luona sekä ilmaisintaulussa/näytössä olevaan ilmaisimeen ”TR ON” syttyy valo. Jos tasoristeyksen kohdalla on yksi raide, varoitus lakkaa automaattisesti, ja vastaavat ilmaisimet ”TR ON” sammuvat junan ylitettyä tasoristeyksen. Tarvittaessa, esim. junan lähdön peruuntuessa, varoitus voidaan lopettaa myös painamalla painiketta ”TR EI”.

2. Varoituskytkimet TK

Tasoristeysturvalaitteet saadaan varoittamaan kääntämällä varoituskytkintä ”TK”, jol-

Liite 3/2 (14)

loin vastaava ilmaisivalo sytty. Varoitus ei lopu automaattisesti, vaan se on lopetettava kääntämällä jälleen varoituskytkintä. Mikäli laitoksessa on useampia varoituskytkimiä, varoitus saadaan lakkaamaan kääntämällä jotakin näistä varoituskytkimistä, jolloin ilmaisivalot sammuvat.

3. Poistopainikkeet PP (ON/EI)

Eristettyjen raideosuuksien vaikutus laitoksen automaattiseen toimintaan esim. vaihtotöiden aikana saadaan poistetuksi painamalla painiketta "PP ON", jolloin vastaviin ilmaisimiin "POISTO ON" (painikkeen luona) ja "POISTO ON" (ilmaisintaulussa) syttyy punainen vilkkuva valo. Tällöin ei vastaavilla eristetyillä raideosuuksilla oleva juna aiheuta tarpeetonta varoitusta tasoristeyksessä. Laitos palautuu perusasentoon eli automaattiseksi, ja ilmaisimet sammuvat junan poistuttua eristetyltä raideosuudelta, joten siis poistopainiketta on käytettävä jokaista vaihtoliikettä varten erikseen. Tarvittaessa saadaan laitos automaattiseksi myös painamalla painiketta "POISTO EI", jolloin poistoilmaisimet sammuvat. Vaihtotyön loputtua on painiketta "PP ON" painettava uudestaan n. 5 sekunnin ajan, jolloin ilmaisimen vilkkuva valo muuttuu pysyväksi. Tällöin junalla on aikaa 5 minuuttia poistua eristetyltä raideosuudelta, minkä jälkeen tasoristeysturvalaitteet palautuu automaattiseksi.

4. Palautuspainike PAL

Jos tasoristeys- tai raideopastimilla varustettu laitos ei varoita eristetyssä raideosuudessa olevan vian vuoksi (raideopastimet ovat seis-asennossa ja ilmaisimessa "POISTO" on valo), saadaan varoitus alkamaan painamalla raideopastimen luona olevaa palautuspainiketta "PAL" (ilmaisimessa "POISTO" sammuu), jolloin puomien laskeuduttua myös raideopastimet asettuvat näyttämään opastetta "paikallisluvat".

2.2 Tasoristeysturvalaitteiden toimintavaatimukset

Tasoristeysturvalaitteilta vaaditaan, että

- varoitus alkaa suurimmilla junanopeuksilla n. 20...30s ennen junan saapumista ylikäytävälle;
- varoitus loppuu junan ylitettyä kokonaan tasoristeyksen;
- laitoksen toiminta-alueella seisova juna ei mikäli mahdollista aiheuta varoitusta;
- mikäli toiminta-alueella on samanaikaisesti kaksi tai useampia junia, niiden kunkin vaikutus laitoksen toimintaan on toisistaan riippumaton;
- laitteissa sattuvat viat ilmaisevat itsensä.

Näistä vaatimuksista johtuen suunnitellaan tasoristeysturvalaitteet yleensä siten, että

- laitteet toimivat automaattisesti molempiin suuntiin kulkeville junille;
- kaksi- tai useampiraiteisilla radoilla jokaisen raiteen laitteiden toiminta on toisistaan riippumaton;
- mikäli tasoristeyksen lähellä on ratapiha, jossa junat seisovat, joudutaan automaattisesti poistamaan tarvittaessa;
- mikäli tasoristeyksen lähellä ennen risteystä on junaliikenteen opastimia, joudutaan niistä järjestämään riippuvuus tasoristeysturvalaitteisiin;
- tarvittaessa voidaan käyttää myös käsinohjausta varoituksen aloittamiseen ja lopettamiseen;
- toimintavarmuuden takaamiseksi käytetään tärkeimmissä virtapiireissä ns. lepovirtaperiaatetta.

Suomessa ei tasoristeysturvalaitteiden yhteydessä yleensä käytetä ns. junaopastimia, jotka näyttävät veturinkuljettajalle, toimiiko tasoristeyslaitos vaiko ei. Täten siis laitteiden toimintavarmuudelle asetetaan erittäin suuret vaatimukset. Vain sellaisilla rataosuuksilla, joilla junien nopeus on pieni – 50 km/h, esim. satamaradoilla, on tasoristeyslaitosten yhteydessä opastimet myös junia varten.

Automaattisesti toimivissa tasoristeysturvalaitteissa käytetään tasoristeysopastinta junille. Opastin näyttää normaalitilassa yhtä valkoista valoa. Kun varoituslaitos on varoittanut riittävästi ja puomit ovat alhaalla, syttyy myös toinen valkoinen valo.

2.3 Tasoristeysturvalaitteiden lajit liitynnän suhteen

Tasoristeysturvalaitteet jaetaan liityntänsä suhteen:

- asetinlaitteeseen liittyviin ja
- linjalaitoksiin, jotka toimivat itsenäisinä tasoristeysturvalaitteina.

Molemmat lajit sisältävät kohdan 2.4 mukaiset tasoristeysturvalaitteet.

2.3.1 Asetinlaitteeseen liittyvät tasoristeysturvalaitteet

Asetinlaitteeseen tai suojustukseen liittyvät tasoristeysturvalaitteet liitetään toimintansa, ohjauksensa ja ilmaisujen osalta asetinlaitteen toimintoihin, ja niitä varten tarvittavat laitteet yhdistetään asetinlaitteen laitteistoon.

Asetinlaitteen tasoristeysturvalaitteiden ohjausosan on annettava erikseen hankittavien puomi-, tieopastin- ja varoituskellolaitteiden tarvitsema ohjaustieto. Tämä ohjaustieto on fail-safe- lepo virtaperiaatteella toteutettu, ohjausreleet ovat vetäneessä asennossa laitoksen ollessa perustilassa ts. kun se ei hälytä.

Kun tasoristeysturvalaitteet rakennetaan asetinlaitteen yhteyteen, tulee yleensä mukaan moninaisia toimintoja ja riippuvuuksia sekä lisälaitteita, joilta osin kyseinen laitos poikkeaa linjalaitoksesta:

- monitorin ilmaisut junasuorittajan toimistossa,
- varoituskytkimet ja -painikkeet vaihteilla,
- kulkutieriippuvuudet,
- releasetinlaitteen yhteydessä Er-releet sekä TRR3-ryhmä asemalla,
- miehittämätön käyttö.

Asetinlaitteeseen liittyvät tasoristeysturvalaitteet kuvataan asiakirjassa ”Elektronisen asetinlaitteen vaatimukset” RHK 1232/732/97 kohta 8.9.

2.3.2 Linjalaitokset

Linjalaitokset toimivat täysin itsenäisesti, joten niillä ei ole mitään riippuvuuksia. Niihin saattaa liittyä:

- linjavaihteita, joita ohjataan poistopainikkeilla (PP),
- vaihteenkosketin,
- tasoristeysopastin.

Liite 3/4 (14)

2.4 Puolipuumilaitos

Puolipuomit estävät radalle pääsyn oikeanpuoleista ajokaistaa pitkin, mutta eivät estä radalta poisääsyä. Puolipuumilaitoksiin liitetään myös aina valo-opastimet ja varoituskellot. Valo-opastimen valo muuttuu punaiseksi varoituksen alkaessa ja kellot alkavat soida. Puomien laskeutuminen alkaa ns. etusoittoajan kuluttua ja samalla syttyy puomivarren valoyksiköihin vilkkuva valo. Puomin laskeutumisaika on n. 8 sekuntia ja etusoittoaika 7...9 sekuntia. Kellojen soitto lopetetaan junan etuosan saavuttua tasoristeykseen. Puolipuomit lähtevät nousemaan junan jättäessä tieosuuden. Valo-opastimet ja puomivarren valot pysyvät punaisina niin kauan, kunnes puomit ylösnoustessaan ovat saavuttaneet n. 60E:n kulman.

Puomin varteen asennetaan valoyksiköitä, jotka näyttävät tielle päin punaista vilkkuvaa valoa puomien ollessa liikkeessä tai alas laskettuina. Puomin varren päähän lisäksi asennetaan valoyksikkö, joka näyttää keltaista vilkkuvaa valoa radalle päin puomien ollessa alas laskettuina. Puomin varsi päällystetään heijastuskalvolla vuorottain punakeltaisin 500 mm levein raidoin.

Puolipuomi tehdään sellaiseksi, että puomi ei aiheuta siihen törmäävälle ajoneuvolle suurta vastusta, vaan antaa periksi murtopultin tms. murruttua. Puomilaitteessa on kitkakytkin, joka luistaa, jos esim. puomi on laskeutunut ajoneuvon päälle.

Puolipuomin asennus- ja säätömitat ovat ohjeessa "Ratatekniset ohjeet ja määreet, 379/732/98", osa 6 "Turvalaitteet", liite 26 ja 27.

2.5 Kevyen liikenteen puomilaitos

Kevyen liikenteen väylä on usein ajotien vieressä ja liittyy tällöin puolipuumilaitokseen. Kevyen liikenteen väylällä puomit ovat kokopuomeja, jotka sulkevat koko väylän. Toiminta on sama kuin puolipuumilaitoksessa, paitsi puomien laskeuduttua alas kellojen soitto loppuu.

5.2.1.6 Laitoksen toiminta vikatilanteissa

Laittevikojen on aiheutettava hälytys tai alasajo.

Varmistettujen lähtöjen tai tulojen testauksen osoittaessa vikaa tai minkä tahansa logiikkaosan toiminnan pysäyttävän vian jälkeen on laitos saatettava seuraavanlaiseen tilaan (alajasjo):

- punaisten lamppujen varalangat sytytetään;
- puomit laskeutuvat magneettikytkimen ja ylösajokontaktorin kytkeytyessä virrattomaksi asentoon, joka on ilmoitettu ohjeessa "Ratatekniset määräykset ja ohjeet, RHK 379/732/98", kohta 6.8.3.2.2 ;
- vikailmaisuu ohjataan virrattomaksi (luokka 1, katso seuraava kappale);
- VIKAI-ilmaisulamppu sytytetään;
- mahdolliset tasoristeys- ja raideopastimet sammutetaan.

Muualle siirrettävää vikailmaisua varten laitteessa on oltava kolme lähtöä, jotka johtamattomina ollessaan (lepovirtaperiaate) ilmaisevat seuraavat vikaluokat:

1. kiireellinen vika (pitkä hälytys, alasajo, puomiviat, MS laukeamiset, vaihtosuuntaajavika)

2. verkkovika, virransyöttövikä
3. lamppuvika

Mahdollisuuksien mukaan on käyttökytkimellä voitava vikatilanteessa kytkeä laitos pois käytöstä, jolloin opastinvalojen on sammuttava, puomit vietävä yläasentoon ja vikailmaisut ohitettava.

Laitteessa on oltava riittävä vikadiagnostiikka ja ilmaisut viallisen rakenneosan paikallistamiseksi.

5.7 Viat ja häiriöt

Laitoksen toiminnassa sattuvien vikojen tai häiriöiden aikana on noudatettava jäljempänä esitettyjä ohjeita ja vaatimuksia.

5.7.1 Käyttövikä

Laitos varoittaa ja puomit laskeutuvat, vaikka junaa ei ole tulossa tasoristeykseen, eikä sitä ole asetettu varoittamaan painikkeella tai kytkimellä. Jos varoitus on kestänyt yli 5 minuuttia, on kevyen liikenteen väylän puomien vapauduttava lukituksestaan ja nouseva n. 30 asteen kulmaan. Samalla täytyy relekojun seinällä olevaan vikailmaisimeen syttyä valo.

5.7.2 Käytöstä poisto

Mikäli laitos varoittaa jatkuvasti eikä vikaa saada heti korjatuksi, on laitos väliaikaisesti poistettava käytöstä kääntämällä kaapissa relekojun seinällä olevaa käyttökytkintä KK, jolloin valo-opastimien on sammuttava, kellojen lakattava soimasta ja puomien nouseva ylös.

Jos puomit eivät tällöin nouse ylös, vaikka em. kytkintä on käytetty, on ne käännettävä ylös käsikammen avulla ja lukittava yläasentoon erillisen lukitustapin avulla.

Kiskon katketessa suojastamattomalla radalla tai yhdistysjohdon irtaantuessa on kiskon osat ensi tilassa yhdistettävä toisiinsa väliaikaisilla yhdistysjohdoilla, joita on säilytettävä kojussa.

5.7.3 Varmuusvikä

Laitos ei varoita, tai puomit eivät laskeudu silloin, kun sen tulisi varoittaa automaattisesti, painikkeella tai kytkimellä ohjattuna. Tällöin on laitos väliaikaisesti poistettava käytöstä menettelemällä siten kuin edellä kohdassa 5.7.2 on määrätty.

5.7.4 Läpisoitto

Junan ohitettua tasoristeyksen varoitus lakkaa (ja puomit nousevat) junan poistuttua kokonaan laitoksen toiminta-alueelta (laitos "soittaa läpi"). Laitosta ei tällöin poisteta käytöstä, vaan viasta on ilmoitettava korjausta varten sähköhuoltoon.

5.7.5 Lamppuvika

Valo-opastimissa käytetään varahehkulankalamppuja. Mikäli lampun päähehkulanka rikkoutuu, on virran kytkeydyttävä automaattisesti varahehkulankaan. Rikkoutunut lamp-

Liite 3/6 (14)

pu on ensi tilassa vaihdettava ehjään. Ohjeet lamppujen vaihtamiseksi on säilytettävä kojussa.

Mikäli opastimen punaisen valon päähehkulanka on rikkoutunut, vikailmaisun on jäätävä muistiin laitteiden palautuessa perusasentoon.

5.7.6 Verkkohäiriö

Tasoristeysturvalaitteet saa normaalisti virtansa verkosta, mutta verkkohäiriön sattuessa automaattisesti joko laitoksen omasta tai mahdollisen asetinlaitteen akkuparistosta. Verkkohäiriön aikana tai jos varausjännite katkeaa esim. sulakkeen palamisen tai muun syyn takia, täytyy vikailmaisinelamppuun syttyä punainen valo. Pitkäaikaisen (yli 10 tuntia kestävän) verkkohäiriön sattuessa on laitos kytkettävä pois käytöstä ja muutoin meneteltävä samoin kuin kohdassa 5.7.2 määrätään.

5.7.7 Puomivika

Puomimoottorien suojakytkimen lauetessa, sulakkeen palaessa tms. vian sattuessa on puomin jäätävä varoituksen loputtua sulkujousen vaikutuksesta ala-asentoon ja vikalamppuun sytyttävä valo. Samoin vika-häilytyksen on kytkeydyttävä, mikäli puomivarsi ajetaan poikki.

Puomivarressa olevien opastinelamppujen rikkoutumisesta ei tarvitse saada vikailmaisua.

RATATEKNISET OHJEET (RATO), Osa 6 Turvalaitteet

Ohjeet ovat voimassa Liikenneviraston tilaamissa turvalaitteiden suunnitteluun liittyvissä toimeksiannoissa ja kunnossapidossa 1.1.2010 alkaen. Ohjeet ovat voimassa turvalaitteiden rakentamiseen liittyvissä toimeksiannoissa, jotka ovat tilattu 1.1.2010 jälkeen.

6.5.3 Varoituslaitos

Varoituslaitos on tasoristeyksen tai laituripolun yhteydessä oleva järjestelmä, jolla varoitetaan kiskoilla liikkuvasta yksiköstä. Varoituslaitoksen toiminta on riippuvainen asetinlaitteen toiminnasta tai varoituslaitos on linjalaitos.

Vaatimukset varoituslaitoksen varustamisesta tasoristeysopastimella on esitetty kohdassa 6.4.8.2.

6.5.3.1 Varoituslaitosten tyypit

6.5.3.1.1 Puomilaitos

Puomilaitos on varustettava puomeilla, tieopastimilla ja varoituskelloilla. Puomit voivat olla koko-, puoli- tai paripuomit.

Puomilaitosta on käytettävä suunnitteluperusteissa määrätyllä tasoristeyksellä.

6.5.3.2 Varoituslaitoksen toiminta

Varoituslaitoksen hälytys voi alkaa usean eri ehdon ohjaamana. Hälytys ei saa päättyä, jos yksikin hälytystä edellyttävä ehto on voimassa. Useampiraiteisen tasoristeyksen varoituslaitoksen hälytys ei saa päättyä, jos yksikin hälytystä edellyttävä ehto on voimassa jonkin raiteen osalta.

6.5.3.2.1 Perustila

Varoituslaitos ei saa hälyttää varoituslaitoksen ollessa perustilassa.

Muun varoituslaitoksen kuin laituripolun varoituslaitoksen puomien on oltava ylhäällä, tieopastimien on näytettävä hitaasti vilkkuvaa valkoista valoa ja varoituskellot eivät saa soida, kun varoituslaitos ei hälytä.

Laituripolun varoituslaitoksen tieopastimet eivät saa näyttää mitään valoa, kun varoituslaitos ei hälytä.

6.5.3.2.2 Hälytys

Varoituslaitoksen on hälytettävä vähintään varoituslaitoksen tyyppin mukaisesti vaaditun ajan ennen hälytysosuuden nopeusrajoituksen tai nopeusrajoitusten mukaista nopeutta ajavan yksikön saapumista tasoristeykseen.

Hälytyksen pituuden ja varoituslaitoksen toimintojen järjestyksen on oltava puomilaitoksella taulukon 6.5:1 mukainen. Etusoittoaikaan on lisättävä 1 s jokaista metriä kohden, jolla radan eri puolilla olevien puomien keskinäinen tien suuntainen etäisyys ylittää 14 m.

Taulukko 6.5:1 Puomilaitoksen hälytyksen pituus ja toimintojen järjestys ennen raiteen nopeusrajoituksen mukaista nopeutta ajavan yksikön saapumista tasoristeykseen.

	Toiminto	Vaadittu aika	Huomautus
1.	Etusoittoaika	≥ 10 s	Huomioitava puomien keskinäinen etäisyys
2.	Puomien laskeutumiselle varattu aika	10 s	
3.	Tasoristeyksestä pois johtavan kaistan sulkevan puomin laskeutumiselle varattu aika	8 s	Vain paripuomeilla varustetulla varoituslaitoksella
4.	Varoaika	10 s	

Paripuomeilla varustetun varoituslaitoksen tasoristeykseen johtavien kaistojen puomit on ohjattava laskeutumaan etusoittoaajan jälkeen ja tasoristeyksestä pois johtavien kaistojen puomit on ohjattava laskeutumaan 10 s sen jälkeen, kun tasoristeykseen johtavien kaistojen puomit ovat alkaneet laskeutua.

Hälytyksen pituus varoituslaitoksessa, jota ei ole varustettu puomeilla, on oltava vähintään 20 s ennen hälytysosuuden nopeusrajoituksen tai nopeusrajoitusten mukaista nopeutta ajavan yksikön saapumista tasoristeykseen.

Tieopastimien on näytettävä punaista nopeasti vilkkuvaa valoa hälytyksen aikana. Tieopastimet on ohjattava näyttämään hitaasti vilkkuvaa valkoista valoa hälytyksen päättyessä tai puomeilla varustetussa varoituslaitoksessa silloin, kun puomit ovat nousseet yli 60° kulmaan vaakatasoon nähden.

Puomit on ohjattava laskeutumaan etusoittoaajan päätyttyä ja niiden on oltava alhaalla hälytyksen ajan. Puomit on ohjattava nousemaan hälytyksen päättyessä. Puomeissa olevien valojen on näytettävä hitaasti vilkkuvaa valoa puomien alkaessa laskea ja niiden on näytettävä sitä niin kauan kunnes puomit ovat nousseet hälytyksen päättymisen jälkeen vähintään 60° kulmaan vaakatasoon nähden.

Liite 3/8 (14)

Varoituskellon soitto on aloitettava varoituslaitoksen alkaessa hälyttää. Puomilaitoksen varoituskellon soitto on katkaistava tieosuuden varautuessa.

6.5.3.2.3 Automaattinen toiminta

Varoituslaitos on automaattisen toiminnan tilassa, kun

- hälytysosuuksilla olevat raideosuudet ja tieosuus ohjaavat hälytystä varoituslaitoksen toimintataulukossa määritettyjen ehtojen mukaisesti,
- varoituslaitosta ei ole asetettu hälyttämään käsikäyttöisesti,
- varoituslaitoksen automaattista toimintaa ei ole estetty yhden tai useamman raiteen osalta asetinlaitteen komennolla ja
- varoituslaitoksessa ei ole vikaa, joka estää varoituslaitoksen automaattisen toiminnan.

Varoituslaitos on ohjattava hälyttämään hälytysosuuden varautuessa, jos hälytyksen aloittamisen ehdot täyttyvät.

Hälytyksen aloittamista voidaan viivästyttää, jos taulukossa 6.5:1 vaaditut ajat varoituslaitoksen hälytykselle ylittyvät ennen hälytysosuuden nopeusrajoituksen tai nopeusrajoitusten mukaista nopeutta ajavan yksikön saapumista tasoristeykseen.

Hälytyksen aloittamista on viivästettävä, jos taulukossa 6.5:1 vaaditut ajat varoituslaitoksen hälytykselle ylittyvät yli 10 s ennen hälytysosuuden nopeusrajoituksen tai nopeusrajoitusten mukaista nopeutta ajavan yksikön saapumista tasoristeykseen.

Hälytyksen viiveaika on määritettävä siten, että hälytysosuuden nopeusrajoituksen tai nopeusrajoitusten mukaista nopeutta ajavan yksikön aloittama hälytys täyttää taulukossa 6.5:1 annetut vaatimukset hälytysajan pituudelle.

Hälytyksen on jatkuttava 40 s hälytysosuuden vapautumisen jälkeen, jos hälytysosuus on ollut varattuna sekä hälytysosuuksilla olevat raideosuudet ja tieosuus eivät vapaudu ja vapaudu yksikön kulkusuunnan mukaisessa järjestyksessä.

Hälytys ei saa päättyä, jos jokin hälytystä edellyttävä ehto tulee voimaan 40 s aikavaiheen aikana.

Hälytysosuuden varautumisen aiheuttaman hälytyksen on päätyttävä hälytysosuudella olevien raideosuuksien ja tieosuuden varautuessa ja vapautuessa yksikön kulkusuunnan mukaisessa järjestyksessä.

Hälytyksen on päätyttävä varoituslaitoksessa, jolla ei ole tieosuutta, 5 s yksikön kulkusuuntaan nähden ensimmäisen hälytysosuuden raideosuuksien vapautumisen jälkeen.

Varoituslaitos on ohjattava hälyttämään uudelleen, jos tasoristeyksen kautta kulkeneen yksikön kulkusuuntaan nähden tasoristeyksen jälkeinen hälytysosuus ei vapaudu 5 min kuluessa. Hälytyksen alkaminen uudelleen on estettävä linjalaitoksella niiden hälytysosuuteen kuuluvien raideosuuksien osalta, jotka voivat jäädä varatuiksi tasoristeyksen kautta kulkeneen yksikön pysähdyttyä opastimelle.

Hälytysosuuksien varautumisen vaikutusta varoituslaitoksen toimintaan voidaan ohjata tiedolla varmistetusta kulkutiestä tai vaihteen asennosta.

6.5.3.2.4 Käsikäyttöinen toiminta

Varoituskytkimen (TK) käyttämisen on aloitettava hälytys.

Laitetilassa tai laitetilän ulkoseinällä olevan varoituskytkimen käyttämisen aiheuttama hälytys saa päättyä vain kyseistä varoituskytkintä uudelleen käytettäessä. Muun kuin laitetilassa tai laitetilän ulkoseinällä olevan varoituskytkimen käyttämisestä aiheutuvan hälytyksen on päätyttävä millä tahansa muulla kuin laitetilassa tai laitetilän ulkoseinällä olevalla varoituskytkimellä.

Raidekohtaisen varoituspainikkeen (TR ON) käyttämisen on aloitettava hälytys.

Varoituspainikkeen käyttämisen aiheuttaman hälytyksen on päätyttävä käytettäessä kyseisen raiteen TR EI -painiketta, joka on varoituspainikkeen käyttämisen aiheuttaman hälytyksen päättävä raidekohtainen painike. Varoituspainikkeen käyttämisen aiheuttaman hälytyksen on päätyttävä kyseisen raiteen TR EI -painikkeen käyttämisen lisäksi varoituslaitoksen automaattisen toiminnan periaatteiden mukaisesti kyseisen raiteen osalta.

Varoituslaitos on voitava poistaa käytöstä käyttökytkintä (KK) käyttämällä. Poistettaessa varoituslaitos käytöstä tieopastimien valojen on sammuttava, tiepuomien on noustava ylös ja varoituskellojen soiton on päätyttävä.

Käyttökytkimen käyttäminen estää tai päättää hälytyksen. Varoituslaitos on ohjattava hälyttämään, jos yksikin hälytyksen aloittamisen ehto toteutuu palautettaessa varoituslaitos käyttöön käyttökytkimellä.

Palautuspainikkeen (PAL) käyttämisen on poistettava pitkän hälytyksen vika.

Varoituslaitos voidaan varustaa hälytyksen aloittavalla raidekohtaisella etäohjauksella. Etäohjauksella varustettu tasoristeys on varustettava tasoristeysopastimilla.

Etäohjauksella aloitetun raidekohtaisen hälytyksen on päätyttävä tieosuuden varauduttua ja vapauduttua tai antamalla hälytyksen päättävä raidekohtainen etäohjaukomento.

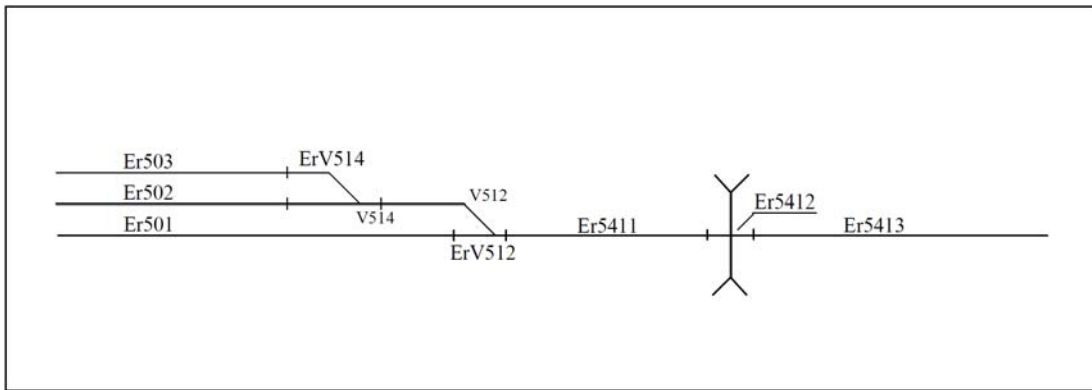
6.5.3.2.5 Poistotoiminta

Poistopainikkeen (PP) käyttämisen on estettävä tai päätettävä määrätyn raideosuuden tai raideosuuksien varautumisen aiheuttama hälytys, ellei jokin muu hälytyksen aloittamista tai jatkamista edellyttävä ehto ole voimassa tai tule voimaan.

Poistotoimintaa ei saa tehdä hälytysosuuteen kuuluvalla raideosuudelle, joka sijaitsee varoituslaitoksella varustettua tasoristeystä suojaavan opastimen edessä.

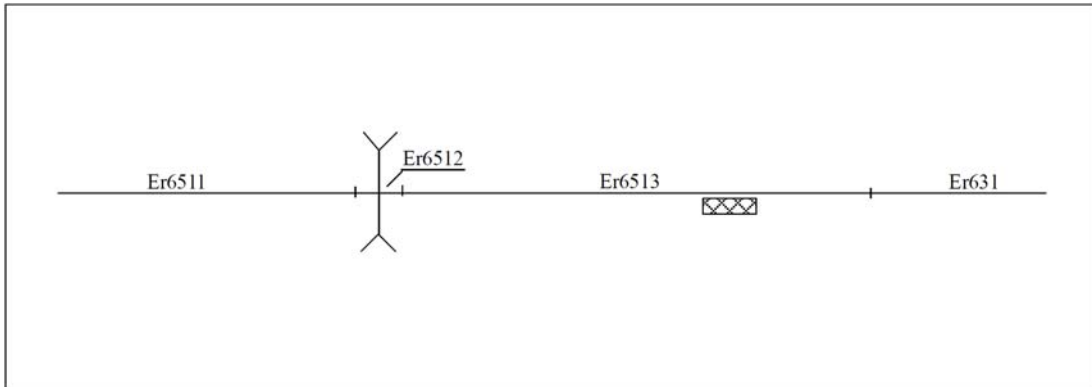
Varoituslaitoksella on oltava poistotoiminta raideosuuksilla, joilla on tarve varoituslaitoksen hälyttämättä pysäköidä kalustoa tai tehdä vaihtotyötä, joka ei ulotu tasoristeykselle. Kuvassa 6.5:2 poistotoiminta on oltava raideosuuksilla Er501, ErV512 ja Er5411, jos ne kuuluvat hälytysosuuteen. Poistotoiminnan on mahdollistettava tasoristeyskseen ulottumattoman vaihtotyön tekeminen varoituslaitoksen hälyttämättä.

Liite 3/10 (14)



Kuva 6.5:2 Poistotoiminta raideosuuksilla.

Varoituslaitoksella on oltava poistotoiminta niillä hälytysosuuteen kuuluvilla raideosuuksilla, joilla tasoristeyksen ylittäneen ja hälytysosuudelle pysähtyneen yksikön on tarve pysähtyä yli 5 min aloittamatta hälytystä uudelleen, jos pysähtymistarve ei johdu yksikön pysähtymisestä opastimelle. Kuvassa 6.5:3 raideosuudella Er6513 on oltava poistotoiminta, jotta yksikkö voi pysähtyä matkustajalaiturin kohdalle yli 5 minuutiksi aloittamatta hälytystä uudelleen.



Kuva 6.5:3 Poistotoiminta raideosuuksilla.

Poistotoiminnan on päätyttävä, jos

- PP EI -painiketta käytetään,
- raideosuuden, jonka poistotoiminta on päällä, ja tasoristeyksen kautta varmistetaan kulkutie,
- raideosuus, jonka poistotoiminta on päällä, vapautuu tai
- raideosuus, jonka poistotoiminta on päällä ja joka on vapaa poistotoiminnan alkaessa, ei varaudu 5 min kuluessa poistotoiminnan käytön alkamisesta.

Useampiraiteinen tasoristeys voidaan varustaa raidekohtaisella poistokytkimellä. Poistokytkimen käyttäminen on poistettava kyseisen raiteen hälytysosuuksien ja tieosuuden vaikutus varoituslaitoksen toimintaan.

6.5.3.2.6 Varoituslaitoksen viat ja vikailmaisut

Varoituslaitoksen viat jaetaan kriittisiin vikoihin ja vikoihin, jotka eivät ole kriittisiä.

Varoituslaitoksen kriittisen vian on aiheutettava tasoristeystä suojaavan opastimen Seis-opasteen näyttäminen tai tasoristeysopastimen Lähesty varovasti -opasteen näyttäminen. Varoituslaitoksen kriittisen vian on estettävä vaaditun hälytysajan toteutuminen. Vaaditun hälytysajan laskeminen on aloitettava alusta varoituslaitoksen hälyttäessä, kun kriittinen vika on poistunut.

Asetinlaitteeseen kytketyn varoituslaitoksen vioista on välitettävä tieto asetinlaitteen kautta liikenteenohjaukseen. Linjalaitoksen vioista on välitettävä tieto linjaa ohjaavaan liikenteenohjaukseen tai Liikenneviraston Rautatieosaston määräämään paikkaan.

Varoituslaitoksen kriittiset viat ovat

- varmuusvika,
- järjestelmävika,
- puomivika,
- puomin asennon valvontavika ja
- tieopastinvika.

Varoituslaitoksen viat, jotka eivät ole kriittisiä, ovat

- alijännitehälytys,
- lamppuvika,
- pitkän hälytyksen vika ja
- käyttövika.

Varmuusvika

Varoituslaitoksessa on varmuusvika, kun se ei hälytä tai puomit eivät laskeudu ala-asentoon silloin, kun hälytyksen tai puomien laskeutumisen ehdot toteutuvat.

Järjestelmävika

Järjestelmävika on tilanne, jossa varoituslaitoksen ohjausjärjestelmässä oleva vika estää varoituslaitoksen toiminnan.

Puomivika

Puomivika on tilanne, jossa puomin paikallaan olon valvonta ei toteudu puomin valvontapiiriin ilmaiseman vian vuoksi.

Puomin asennon valvontavika

Puomin asennon valvontavika on tilanne, jossa puomi ei saavuta ala-asentoa määrätyn ajan kuluessa siitä, kun puomi on ohjattu laskeutumaan.

Tieopastinvika

Tieopastinvika on tilanne, jossa tieopastimella ei voida näyttää punaista valoa.

Alijännitehälytys

Alijännitehälytys on tilanne, jossa varoituslaitoksen akkujen jännite on alhainen.

Lamppuvika

Lamppuvika on tilanne, jossa

- tieopastimessa on pää- tai varalangan vika,
- tieopastimessa on vika, joka estää valkoisen valon näyttämisen,
- tieopastimessa on vika, joka estää punaisen valon näyttämisen yhdellä punaisella valolla mutta punaista valoa voidaan näyttää tieopastimen toisella punaisella valolla tai
- tasoristeysopastimessa on pää- ja/tai varalangan vika.

Liite 3/12 (14)

Pitkän hälytyksen vika

Pitkän hälytyksen vika on tilanne, jossa varoituslaitos hälyttää automaattisen toiminnan tilassa yli 10 min siten, että tieosuus ei ole varautunut hälyttämisen aloittamisen jälkeen tai tieosuus on varattu hälytysosuuksien ollessa vapaat. Pitkän hälytyksen vikaa ei valvota, jos varoituslaitos on ohjattu hälyttämään käsin. Pitkän hälytyksen aikavalvonta on aloitettava alusta, jos varoituslaitoksen hälytysosuudelle saapuva toinen yksikkö aiheuttaa jo aikaisemmin toisen yksikön vuoksi aloitetun hälytyksen jatkumisen.

Pitkän hälytyksen viassa puomilaitoksen puomien on noustava puomimoottorin virratonta tilaa vastaavaan asentoon poikkeuksena paripuomilaitos, jossa ajoneuvoliikenteen käyttämien kaistojen puomien on pysyttävä alhaalla.

Useampiraiteisen varoituslaitoksen, joka on pitkän hälytyksen vikatilassa, puomien on laskeuduttava alas, jos hälytyksen ehdot toteutuvat muun kuin pitkän hälytyksen vian aiheuttaneen raiteen osalta. Varoituslaitoksen on palauduttava pitkän hälytyksen vikatilaan, jos pitkän hälytyksen vian ehdot ovat voimassa muun raiteen kuin pitkän hälytyksen aiheuttaneen raiteen aiheuttaman hälytyksen päättyessä.

Tasoristeysopastin on ohjattava näyttämään Lähesty varovasti -opastetta, kun varoituslaitoksessa on pitkän hälytyksen vika. Tasoristeysopastimella varustetun varoituslaitoksen hälytyksen on päättyttävä 20 s sen jälkeen, kun tasoristeysopastin on ohjattu näyttämään Lähesty varovasti -opastetta pitkän hälytyksen vian vuoksi.

Käyttövika

Käyttövika on tilanne, jossa varoituslaitos hälyttää siten, että mikään hälytystä edellyttävä ehto ei toteudu.

6.5.3.3 Varoituslaitoksen toiminnan riippuvuus muista turvalaitteista

Varoituslaitos on kytkettävä asetinlaitteen tai suojustusjärjestelmän toimintaan, jos hälytysosuudella on pää-, suojustus- tai raideopastin siten, että tasoristeys sijaitsee kyseisen opastimen takana.

Asetinlaitteeseen kytketyn varoituslaitoksen on välitettävä asetinlaitteelle tieto

- hälytyksestä ja hälytyksen aiheuttaneesta toiminnasta,
- tieopastimien ja puomien tilasta,
- kriittisistä ja ei kriittisistä vioista ja
- käyttökytkimen käyttämisestä.

6.5.3.3.1 Tasoristeystä suojaava opastin

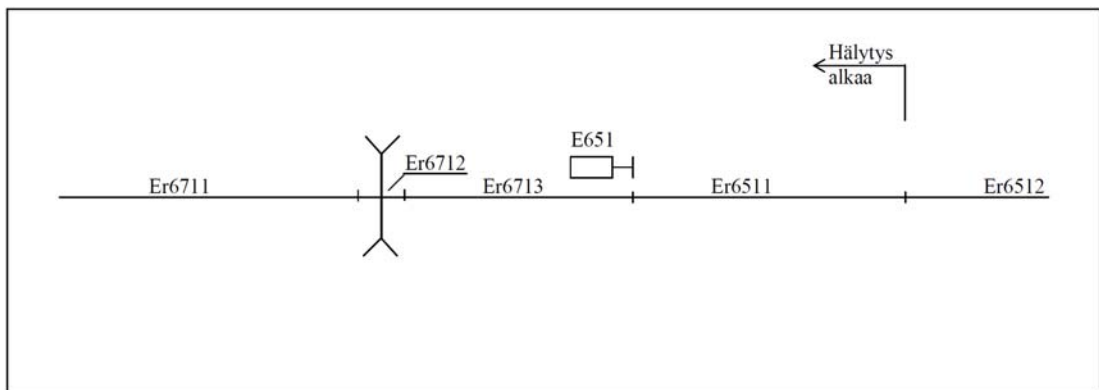
Tasoristeystä suojaava opastin on pää-, suojustus- tai raideopastin, joka sijaitsee varoituslaitoksen hälytysosuudella ja joka näyttää opasteita tasoristeysten suuntaan kulkeville yksiköille. Hälytysosuuden rajalla sijaitseva pää-, suojustus tai raideopastin on tasoristeystä suojaava opastin, jos tieosuus alkaa opastimen takana olevalta raideosuudelta. Hälytysosuuden rajalla sijaitseva pää-, suojustus tai raideopastin ei ole tasoristeystä suojaava opastin, jos hälytysosuus alkaa opastimen takana olevalta raideosuudelta.

Raideopastinta ei saa käyttää tasoristeystä suojaavana opastimena, jos opastimelta ei voi varmistaa vaihtokulkutietä tasoristeysten yli.

Tasoristeystä suojaavan opastimen ja varoituslaitoksen välisellä matkalla olevan raideosuuden varautumisen vaikutus varoituslaitoksen toimintaan on määritettävä kohdassa 6.5.3.2.2 esitettyjen vaatimusten mukaisesti käyttämällä hälytysosuuden nopeusrajoituksen nopeutena enintään nopeutta 50 km/h.

Varoituslaitoksen hälytys ei saa alkaa hälytysosuudella olevan raideosuuden varautessa, kun kyseisen raideosuuden ja tieosuuden välillä on Seis-opastetta näyttävä tasoristeystä suojaava opastin.

Kuvassa 6.5:4 opastin E651 on tasoristeystä suojaava opastin, koska se sijaitsee varoituslaitoksen hälytysosuudella siten, että varoituslaitos on opastimen takana. Raideosuuden Er6713 varautumisen on aloitettava hälytys varoituslaitoksen ollessa automaattisen toiminnan tilassa, jos poistotoiminta ei ole päällä kyseisellä raideosuudella. Raideosuuden Er6511 on aloitettava hälytys vain varoituslaitoksen ollessa automaattisen toiminnan tilassa ja opastimen E651 näyttäessä ajon sallivaa opastetta.



Kuva 6.5:4 Tasoristeystä suojaava opastin.

Seis-opastetta näyttävän tasoristeystä suojaavan opastimen ajon sallivan opasteen näyttämistä on hidastettava, jos

- opastimen edessä oleva edeltävä raideosuus on varattu,
- tasoristeystä suojaavan opastimen ja tasoristeuksen välillä ei ole muuta Seis-opastetta näyttävää tasoristeystä suojaavaa opastinta ja
- kaava 6.5.1 antaa positiivisen tuloksen.

Hidastus on toteutettava siten, että varoituslaitos ehtii hälyttää kohdan 6.5.3.2.2 mukaisesti vaaditun ajan kulkutien varmistumisen jälkeen ennen kuin ajon salliva opaste näytetään.

Hidastusaika on laskettava kaavalla 6.5.1.

$$t_{hid} = t_{häl} - \sqrt{\frac{s}{a}}, \text{ missä}$$

t_{hid} hidastusaika [s]

$t_{häl}$ kohdan 6.5.3.2.2 mukaisesti vaadittu aika, jonka varoituslaitoksen on hälytettävä ennen raiteen nopeusrajoituksen mukaista nopeutta käyttävän yksikön saapumista tasoristeukseen [s]

s opastimen etäisyys tasoristeyksestä [m]

a junan suurin kiihtyvyys, jonka arvona on käytettävä 1,0 m/s² [m/s²]

Liite 3/14 (14)

Alle 5 s hidastusaika on toteutettava 5 s hidastusaikana. Varoituslaitoksen hälyttäminen on valvottava tasoristeystä suojaavan opastimen ajon sallivan opasteen ehdoissa siten, että kriittinen vika varoituslaitoksessa aiheuttaa Seis-opasteen näyttämisen.

Puomien alhaalla oleminen on valvottava tasoristeystä suojaavan opastimen ajon sallivan opasteen ehdoissa jatkuvasti alkaen 12 s etusoittoajan päättymisestä.

6.5.3.3.2 Varoituslaitoksen hälytyksen ehdot

Varoituslaitoksen hälytys ei saa alkaa hälytysosuudella olevan raideosuuden varautuessa, kun kyseisen raideosuuden ja tieosuuden välillä on Seis-opastetta näyttävä tasoristeystä suojaava opastin eikä kulkutietä ole varmistettu tasoristeyksen kautta.

Hälytysosuuteen kuuluvan raideosuuden varautumisen tasoristeyksen kautta varmistettulla kulkutiellä on ohjattava varoituslaitos hälyttämään siten, että varoituslaitos hälyttää kohdan 6.5.3.2.2 mukaisesti vaaditun ajan ennen kulkutien mukaista suurinta nopeutta ajavan yksikön saapumista tasoristeykseen. Vaaditun hälytysajan mitoittamisessa on kulkutien mukaisena nopeutena käytettävä hälytysosuuden nopeusrajoituksen tai nopeusrajoitusten mukaista nopeutta, vaihtokulkutiellä kuitenkin enintään nopeutta 50 km/h.

Hälytysosuudella olevan raideosuuden varautumisesta johtuvan hälytyksen aloittamiselle voidaan asettaa seuraavia lisäehtoja:

- Varoituslaitos on ohjattava hälyttämään määrätyn hidastusajan jälkeen raideosuuden varautumisesta.
- Varoituslaitoksen on hälytettävä raideosuuden ollessa varattu ja junakulkutien ollessa varmistettu kyseisen raideosuuden ja tasoristeyksen kautta.
- Varoituslaitoksen on hälytettävä raideosuuden ollessa varattu ja vaihtokulkutien ollessa varmistettu kyseisen raideosuuden ja tasoristeyksen kautta.
- Varoituslaitoksen on hälytettävä raideosuuden ollessa varattu, ellei paikallislupaa, johon raideosuus kuuluu, ole annettuna.
- Varoituslaitoksen on hälytettävä raideosuuden ollessa varattu, ellei hälytysosuudella oleva vaihde ole asennossa, joka ei johda varatulta raideosuudelta tasoristeykseen.
- Varoituslaitos ei saa hälyttää raideosuuden ollessa varattu, jos kyseisen raideosuuden poistotoimintaa käytetään.
- Varoituslaitos ei saa hälyttää raideosuuden ollessa varattu, jos kyseiseen raideosuuteen liittyvä paikallislupa on annettuna.

Varoituslaitoksen on asetuttava perustilaan korvauskytkintä käytettäessä. Korvauskytkimen on poistettava käytöstä varoituslaitoksen toimintaan liittyvät asetinlaitteen ehdot.

