



## Tutkintaselostus

C1/2007R

# Vaihtotyöonnettomuus Joensuun ratapihalla 2.2.2007

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



## TIIVISTELMÄ

Joensuun ratapihalla tapahtui perjantaina 2.2.2007 kello 9.01 vaihtotyönjohtajan hengen vaatinut onnettomuus. VR Cargo Joensuun työntekijänä toiminut vaihtotyönjohtaja menehtyi välittömästi jäätyään tavaravaunun pyörän alle.

Ratapihalla oli tarkoitus työntää automaattikytkimellä varustetulla venäläisellä vaunulla kotimaista, ruuvikytkinvetolaitteellista konttivaunua. Vaihtotyönjohtaja oli ilmeisesti mennyt ohjaamaan hitaasti liikkuvan venäläisen vaunun automaattikytkintä kohti konttivaunun vetokoukkuun. Vaihtotyönjohtaja oli kaatunut kiskon päälle, jolloin hänen takanaan tulleen vaunun pyörä kulki hänen ylitseen. Vaihtotyönjohtajan kaatumisen välitön syy ei selvinnyt tutkinnassa, mutta kaatuminen on ilmeisesti aiheutunut liukastumisesta tai työntävän vaunun tönäisystä.

Vastaavanlaisten onnettomuuksien ehkäisemiseksi Onnettomuustutkimuskeskus suosittaa turvallisen ratapihatyöskentelyä koskien ohjeiden täydentämistä siten, että liikkuvien vaunujen väliinmeno olisi aina kiellettyä. Ratapihatyöskentelyssä käytettävien jalkineiden pitävyyttä olisi myös parannettava. Lisäksi Onnettomuustutkimuskeskus suosittaa, että Häätäkeskuksen tulisi käyttää onnettomuustyyppiä vastaavaa hälytysvastetta. Kiireellisessä tehtävässä on tärkeää saada onnettomuuskohteeseen nopeasti riittävä määrä tarkoituksenmukaisia yksiköitä. Onnettomuustutkimuskeskus myös toistaa tutkintaselostuksessa B1/2005R annetun suosituksen hätäilmoituksen tekemisestä suoraan onnettomuuspaikalta.

## SAMMANDRAG

### OLYCKA VID VÄXLINGSARBETE PÅ BANGÅRDEN I JOENSUU 2.2.2007

På bangården i Joensuu inträffade fredagen 2.2.2007 klockan 9.01 en olycka som krävde en växlingsförmans liv. Växlingsförmannen, som var anställd vid VR Cargo i Joensuu, omkom omedelbart när han kom under hjulet på en godsvagn.

På bangården var avsikten att med hjälp av en rysk vagn med automatkoppelanordning skjutsa en inhemsk containervagn med skruvkoppelanordning. Växlingsförmannen hade sannolikt för avsikt att styra automatkoppelanordningen på den långsamt rullande ryska vagnen mot containervagnens dragkrok. Växlingsförmannen ramlade på ett räil, varvid hjulet på den ankommande vagnen bakom honom passerade över honom. Den direkta orsaken till att växlingsförmannen föll kunde inte fastställas vid undersökningen, men sannolikt halkade förmannen eller så stöttes han av den skjutsade vagnen.

I syfte att förhindra motsvarande olyckor rekommenderar Centralen för undersökning av olyckor en komplettering av anvisningarna för säkert bangårdsarbete så att det alltid är förbjudet att gå in mellan vagnar i rörelse samt en förbättring av greppet på de skodon som används vid bangårdsarbete. Dessutom rekommenderar Centralen för undersökning av olyckor att Nödcentralen använder larmrespons som motsvarar olyckstypen. Vid skyndsamma uppdrag är det viktigt att



snabbt få tillräckligt antal ändamålsenliga enheter till olycksobjektet. Centralen för undersökning av olyckor upprepar dessutom den rekommendation som lämnas i undersökningsrapporten B1/2005R om att nödmeddelande ges direkt på olycksplatsen.

## SUMMARY

### ACCIDENT DURING SHUNTING WORK AT THE JOENSUU RAILWAY YARD, FINLAND, ON 2 FEBRUARY 2007

An accident claiming the life of a shunting unit foreman occurred at the Joensuu railway yard on Friday 2 February 2007 at 9.01 a.m. The foreman, employed by VR Cargo Joensuu, perished instantly after being run over by one of the wheels of a freight car.

The aim was to shunt a domestic container wagon equipped with a screw switch pulling device using a Russian wagon equipped with an automatic coupling. Apparently, the shunting unit foreman intervened to move the slowly moving Russian wagon's automatic coupling towards the coupling hook of the container wagon. He fell on his stomach onto the tracks, where he was run over by the wheel of the wagon coming from behind. The direct cause of the foreman's fall was not revealed by the investigations, but is likely to have been the result of slipping or being nudged by the shunting wagon.

In order to prevent similar accidents from occurring again, the Accident Investigation Board of Finland recommends that the instructions for safe working in a railway yard be supplemented to forbid employees from placing themselves between moving wagons in all situations, and improving the grip of footwear used in yard work. The Accident Investigation Board further recommends that the Emergency centre use an emergency response that corresponds to the type of accident. In urgent cases, it would be important to have a sufficient number of appropriate units attend the scene of the accident quickly. The Accident Investigation Board also repeats its recommendation issued in its investigation report B1/2005R on making the emergency call directly from the scene of the accident.

## YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY

<b>Aika:</b> Tidpunkt för händelsen: <i>Date and time:</i>	2.2.2007, 9.01			
<b>Paikka:</b> Plats: <i>Location:</i>	Joensuun ratapihan Pelto-vaihdepiiri Pelto-växlingsområde på bangården i Joensuu <i>Pelto switch area at the Joensuu rail yard</i>			
<b>Junan tyyppi ja numero:</b> Tågtyp och tågnummer: <i>Train type and number:</i>	Vaihtotyöyksikkö, Dr14-dieselveturi + 7 tavaravaunua Växlingsenhet, Dr14-diesellok + 7 vagnar <i>Shunting unit, Dr 14 diesel locomotive and 7 wagons</i>			
<b>Onnettomuustyyppi:</b> Typ av olycka: <i>Type of accident:</i>	Vaihtotyöonnettomuus ratapihalla Olycka vid växlingsarbete på bangården <i>Accident during shunting work</i>			
<b>Junassa:</b> Antalet personer ombord: <i>Persons on board:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	1+3		
	<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0		
<b>Henkilövahingot:</b> Personskador: <i>Injuries:</i>	<b>Kuollut:</b> Dödsfall: <i>Fatally injured:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	1	
		<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	
	<b>Vakavasti loukkaantunut:</b> Allvarligt skadats: <i>Seriously injured:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	0	
		<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	
	<b>Lievästi loukkaantunut:</b> Lindrigt skadats: <i>Slightly injured:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	0	
		<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	
<b>Kalustovauriot:</b> Skador på fordon: <i>Rolling stock damage:</i>	Ei Inga <i>None</i>			
<b>Ratavauriot:</b> Skador på spåranläggning: <i>Railway installation damage:</i>	Ei Inga <i>None</i>			
<b>Muut vauriot:</b> Övriga skador: <i>Other damage:</i>	Vaihtotyönjohtajan radiopuhelin vaurioitui käyttökelttomaksi. Växlingsförmannens radiotelefon totalförstördes. <i>The shunting unit foreman's radio telephone got unuseable broken.</i>			

**SISÄLLYSLUETTELO**

TIIVISTELMÄ .....	I
SAMMANDRAG .....	I
SUMMARY .....	II
YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY .....	III
1 ONNETTOMUUS .....	1
1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka.....	1
1.2 Tapahtumien kulku.....	1
1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot .....	4
1.3.1 Henkilövahingot.....	4
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot.....	4
1.3.3 Ympäristövahingot .....	5
1.4 Tiedottaminen .....	5
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA.....	5
2.1 Kalusto.....	5
2.2 Ratalaitteet ja ratapiha .....	5
2.3 Turvalaitteet .....	6
2.4 Viestintävälineet.....	6
2.5 Olosuhteet .....	6
2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt.....	6
2.7 Pelastustoiminnan organisaatiot ja niiden toimintavalmius .....	6
2.8 Vaihtotyönjohtajan varusteet.....	7
2.9 Tallenteet .....	7
2.9.1 Kulunrekisteröintilaitteet .....	7
2.9.2 Puherekisteri .....	7
2.9.3 Muut tallenteet.....	8
2.10 Asiakirjat .....	8
2.11 Määräykset ja ohjeet.....	8
2.12 Poliisitutkinta .....	10
2.13 Muut tutkimukset.....	10
3 ANALYYSI.....	11
3.1 Onnettomuuden analysointi .....	11
3.2 Pelastustoiminnan analysointi.....	13



4	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	13
4.1	Toteamukset .....	13
4.2	Onnettomuuden syyt .....	14
5	TOTEUTETUT TOIMENPITEET .....	14
6	SUOSITUKSET.....	14
	LÄHDELUETTELO .....	17

#### LIITTEET

Liite 1. Lausunnot

Liite 2. Jalkineiden liukkauden testaus

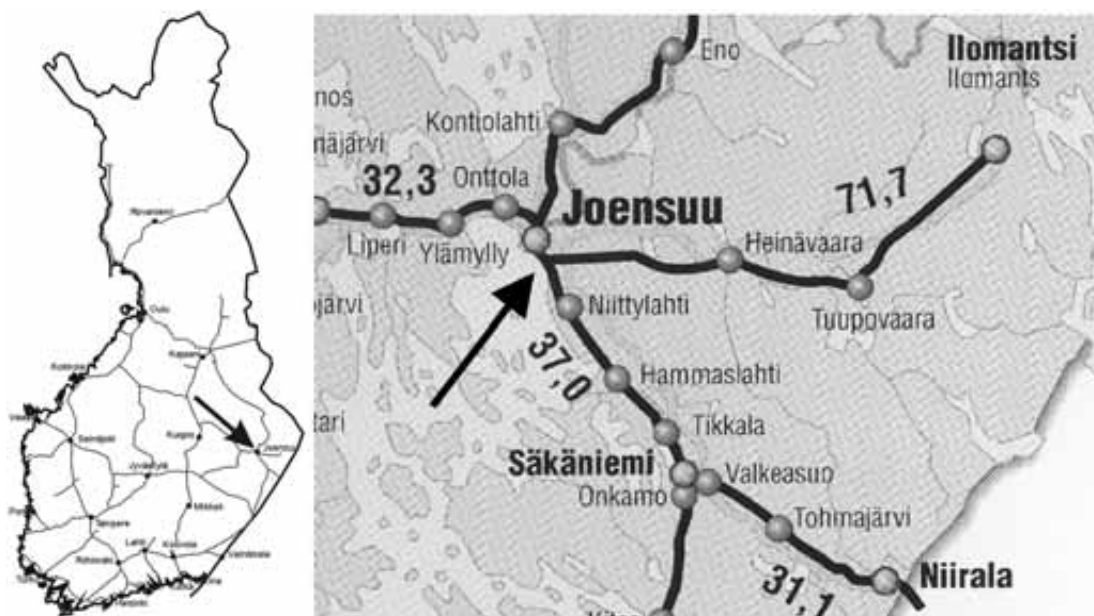




# 1 ONNETTOMUUS

## 1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka

Onnettomuus tapahtui Joensuun ratapihalla perjantaina 2.2.2007 kello 9.01. Onnettomuushetkellä vallitsivat talviset olosuhteet. Joensuun ratapiha toimii Pohjois-Karjalan alueen järjestelyratapihana, jossa käsitellään alueen kuljetuksiin liittyviä vaunuja ja Niiralan kautta kulkevia idänliikenteen vaunuja. Ratapiha muodostuu kolmesta vaihdepiiristä. Kaksi eteläisintä muodostavat tavararatapihan ja pohjoisin matkustajaratapihan. Onnettomuuspaikka sijaitsee tavararatapihan keskivaiheilla Pelto-vaihdepiirissä.



Kuva 1. Onnettomuus tapahtui Joensuun ratapihalla.

Bild 1. Olyckan inträffade på bangården i Joensuu.

Figure 1. The accident occurred at the Joensuu railway yard.

## 1.2 Tapahtumien kulku

Joensuun vaihtotyöyksikkö työskentelee pääasiassa ratapihan, sataman ja tehtaiden raitteistoilla. Vaihtotyöyksikön perustehtäviin kuuluu lajittelu, junamuodostus, asiakasraiteille vienti ja asiakasraiteilta nouto.

Vaihtotyöyksikön miehistönä onnettomuusaamuna oli vaihtotyönjohtaja, veturinkuljettaja ja kaksi junamiestä. Työt alkoivat työvuoroluettelon mukaisesti veturinkuljettajalla kello 5.30, vaihtotyönjohtajalla kello 5.45 ja junamiehillä kello 6.00. Vaihtotyöt oli tarkoitus aloittaa kello 6.59 saapuvan tavarajunan 5072 jakamisella. Juna 5072 oli myöhässä noin 5 minuuttia. Vaunujen 1–6 määränpää oli Niirala, vaunujen 7, 10, 12 ja 16–27 Joensuu sekä vaunun 11 Uimaharju. Vaunut 8 ja 9 sekä 13–15 olivat matkalla Niiralan kautta rajan yli Venäjälle. Vaihtotyöyksikön veturi sammui ennen työn aloittamista veturin jäähdy-

työjärjestelmän nestevajauksen vuoksi. Veturin huoltotoimet aiheuttivat 45 minuutin viivästyksen. Työt pääsivät käyntiin noin kello 6.45.

Veturin palattua ratapihalle työjärjestystä muutettiin ja vaihtotyöyksikkö työnsi 13 Hai-vaunua raiteelta 066 Syväsatamaan raiteelle 184. Samalla vaihtotyöyksikkö työnsi viisi talkkivaunua raiteelta 160 raiteelle 183.

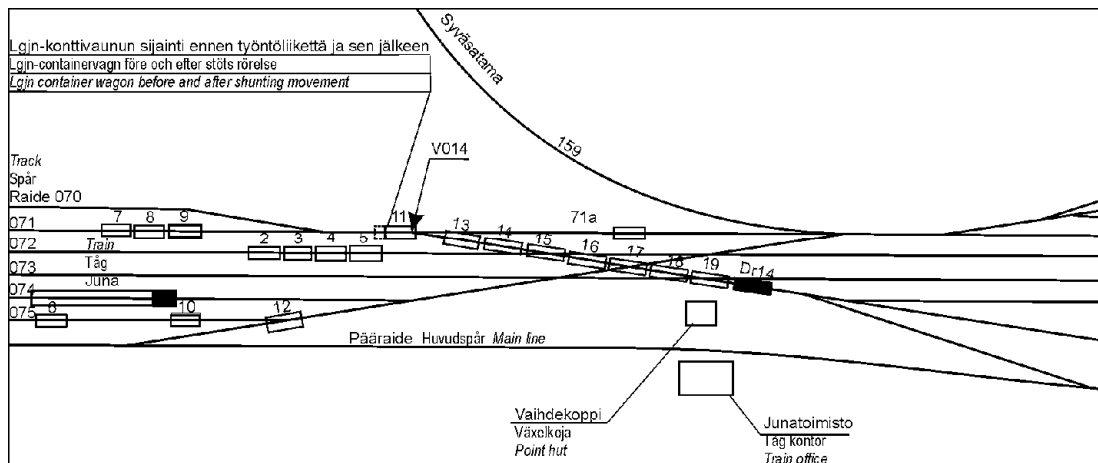
Seuraavaksi vaihtotyöyksikön tarkoituksena oli vetää pääraiteelle raiteelta 072 kahdeksan junan 5072 Hbi-vaunua. Nämä vaunut (20–27) piti viedä raiteelle 094. Vaunut laskettiin kulkemaan kohti raidetta 001. Vaunut eivät kuitenkaan menneet perille saakka. Veturi joutui kiertämään Tallin kääntöpöydän kautta, jotta se pääsi vetämään vaunut raiteelle 001. Veturin kiertäessä kääntöpöydän kautta sen niin sanottu pitkä pää vaihtui etelän suuntaan.

Aseman raiteella 001 työskennellessään vaihtotyöyksikön miehistö huomasi, että heillä oli mukanaan kolme ylimääräistä Hbi-vaunua (17–19). Teollisuusraiteelle menossa olleet kahdeksan Hbi-vaunua työnnettiin raiteelle 094 ja kolme ylimääräistä Hbi-vaunua nykäistiin takaisin raiteelle 072.

Vaihtotyön jatkuessa huomattiin jälleen, että raiteelta 072 vaunustoon oli lähtenyt mukaan neljä ylimääräistä Vgk-vaunua ja yksi Hkba-vaunu. Ylimääräiset Vgk-vaunut (2–5) heitettiin<sup>1</sup> takaisin raiteelle 072 ja Hkba-vaunu (10) raiteelle 075. Lgjn-konttivaunu (11) oli tarkoitus heittää raiteelle 070, mutta se jäi vaihteen V014 kielen kärjen kohdalle. Vaunu 12 heitettiin raiteelle 075.

Raiteelle 072 tavarajunassa 5072 tulleet vaunut 1–19:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Hkba	Vgk	Vgk	Vgk	Vgk	Hkba	Hkba	VGobo	Vgobo	Hkba	Lgjn	Hkba	Vgk	Vgk	Vgk	Hkba	Hbi	Hbi	Hbi



Kuva 2. Raiteistokaavio. Lgjn-konttivaunu (vaunu 11) oli tarkoitus työntää raiteelle 070.

Bild 2. Spårsystemschema. Avsikten var att skjuta Lgjn-containervagnen till spår 070.

Figure 2. Track chart. Lgjn container wagon (wagon 11) was to be shunted to track 070.

<sup>1</sup> Heitto tarkoittaa vaunun tai vaunuryhmän työntämistä liikkeelle, jonka jälkeen ne liikkuvat yksinään.

Lgjn-konttivaunu (11) oli tarkoitus työntää raiteelle 070 vaihtotyöyksiköllä, jossa oli seitsemän vaunua. Vaunusto muodostui veturista katsottuna kolmesta Hbi-vaunusta (17–19), yhdestä Hkba-vaunusta (16) ja kolmesta Vgk-vaunusta (13–15). Työntäminen aiottiin toteuttaa automaattikytkimellä varustetulla venäläisellä Vgk-vaunulla vasten ruuvi-kytkinvetolaitteella varustettua Lgjn-konttivaunua.

Työntöliikkeen aikana vaihtotyönjohtaja käveli hitaasti vaihtotyöyksikön vasemmalla puolella ensimmäisenä kulkeneen vaunun (13) vierellä. Vastaanottava junamies oli Lgjn-konttivaunun (11) jarrulla ja hän seiso i kulma-astimella vaihtotyönjohtajasta katsottuna säiliön takana oikealla puolella. Toinen junamies oli veturin lähellä vaihdekopin takana, eikä hänellä ollut näköyhteyttä vaihteen V014 luokse. Vaihdemies seurasi tilannetta vaihdekopin läheisyydessä, josta hänellä oli näköyhteys vaihtotyönjohtajaan.

Vaihtotyönjohtaja antoi veturinkuljettajalle radiopuhelimen välityksellä opasteen: ”80 vaunuun, työnnä”. Viimeiset ilmoitukset hitaasti liikkuvan yksikön lähestyessä konttivau-nua olivat: ”50, 40, 30, 20, 10, 5, 4, 3, 2, hiljennä vähän, 1, varovasti kiinni”. Veturinkuljettajalla ei ollut työntöliikkeen aikana näköyhteyttä vaihtotyönjohtajaan.

Vaihdekopin läheisyydessä ollut vaihdemies näki vaihtotyönjohtajan kävelevän hänestä pois päin ensimmäisenä kulkeneen vaunun (13) vierellä. Hetken kuluttua vaihtotyönjohtaja käveli vaunujen välissä siten, että vaihdemies näki hänet vain osittain. Seuraavaksi vaihdemies näki vaihtotyönjohtajan maahan kaatuneena. Vaihdemies antoi radiopuhelinta käyttäen seis-opasteen sanoilla ”punainen, punainen” ja yksikkö pysähtyi kello 9.01.34. Mentyyään vaihtotyönjohtajan luokse vaihdemies näki vaihtotyönjohtajan makaavan kiskolla vaunun pyörän alla. Hän pyysi ratapiharadiolla junasuorittajaa hälyttämään ambulanssin paikalle. Konttivaunun jarrulla ollut junamies kuuli tapahtumasta radiopuhelimestaan ja hän tuli myös vaihdemiehen luokse. Vgk-vaunun automaattikytkin oli tällöin lähellä Lgjn-konttivaunun vetokoukkuu. Vaihtotyöyksikkö oli ehtinyt työntää Lgjn-konttivaunua noin kolmen metrin matkan eteenpäin.

Vaihtotyönjohtaja oli kaatunut kiskon päälle, jolloin hänen takanaan tulleen Vgk-vaunun pyörä kulki hänen ylitseen pysähtyen niskan päälle. Vaihtotyönjohtaja menehtyi välittömästi jäätyään vaunun pyörän alle. Vaihdemies siirsi vaihtotyönjohtajan jalan pois kiskolta ja pyysi veturinkuljettajaa vetämään hyvin varovasti pienen liikkeen, jolloin vaunu saatiin pois hänen päältään.

### **Hälytykset ja pelastustoiminta**

Onnettomuuspaikalta otettiin kello 9.02.13 yhteyttä ratapiharadiolla junasuorittajan toimistoon, mistä soitettiin kello 9.02.50 hätäpuhelu Pohjois-Karjalan hätäkeskukseen.

Hälytyspäivystäjä päätyi käyttämään hätäilmoituksesta saadun tiedon perusteella tehtäväkoodia *tajuttomuus* ja hälytti kello 9.05.19 onnettomuuspaikalle A-kiireellisyysluokassa kaksi ambulanssia Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen Joensuun paloasemalta sekä poliisipartion Joensuun kihlakunnan poliisilaitokselta. Kohteeseen ei hälytetty pelastustoimen yksiköitä.

Ensimmäinen ambulanssi oli onnettomuuspaikalla kello 9.10.30 ja toinen ambulanssi kello 9.12.01. Sairaankuljettajat totesivat vaihtotyönjohtajan kuolleeksi.

Poliisin kenttäjohtajalla ei ollut irrottaa poliisipartiota onnettomuuspaikalle, mutta hän hälytti paikalle Joensuun poliisilaitokselta rikostutkinnan partion. Partio saapui paikalle noin 20 minuutin kuluttua hätäkeskukseen tulleesta hätäilmoituksesta.



*Kuva 3. Onnettomuuspaikka. Vgk-vaunu on vedetty pois uhrin päältä.*

*Bild 3. Olycksplatsen. Vgk-vagnen har dragits bort från den förolyckade.*

*Figure 3. The scene of the accident. The Vgk wagon has been pulled off the victim.*

### **1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot**

#### **1.3.1 Henkilövahingot**

Onnettomuudessa kuoli VR Cargo Joensuun työntekijänä toiminut vaihtotyönjohtaja.

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

Onnettomuudesta ei aiheutunut kalusto- eikä ratavaurioita. Vaihtotyönjohtajan radiopuhelin vaurioitui käyttökelvottomaksi.

### 1.3.3 Ympäristövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut ympäristövahinkoja.

### 1.4 Tiedottaminen

Onnettomuuden johdosta ei järjestetty tiedotustilaisuutta eikä keskitettyä tiedottamista. Onnettomuuden paikatutkintaan osallistuneet viranomaiset vastasivat tiedotusvälineiden esittämiin kysymyksiin.

## 2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 2.2.2007 käynnistää onnettomuuden johdosta tutkinnan. Tutkijoina ovat toimineet Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat riskienhallintapäällikkö Jukka Koponen, erikoistutkija Sirkku Laapotti ja komisario Pekka Aho.

### 2.1 Kalusto

Onnettomuudessa oli mukana Dr14-tyyppinen dieselhydraulinen veturi sekä siihen kiinnitettynä olleet kolme Hbi-tyyppistä sahatavaravaunua, Hkba-tyyppinen välivaunu sekä kolme Vgk-tyyppistä katettua vaunua. Yhdistelmällä oli tarkoitus työntää Lgin-tyyppistä konttivaunua.

Vaihtotyöyksikön pituus kyseessä olevassa työntöliikkeessä oli 117 metriä ja paino 400 tonnia. Jarrujohto oli kytkettynä ja yksikön jarrupaino oli 190 tonnia. Viimeisessä työntöliikkeessä ei käytetty junajarrua, vaan yksikköä jarrutettiin veturin suoratoimijarrulla.

	➤	Dr14	Hbi	Hbi	Hbi	Hkba	Vgk	Vgk	Vgk	Lgin
BRT		84 t	14 t	15 t	14 t	13 t	84 t	89 t	87 t	45 t
JP		64 t	14 t	14 t	14 t	12 t	24 t	24 t	24 t	32 t

Dr14 = dieselhydraulinen veturi  
 Hbi = 2-akselinen katettu sahatavaravaunu  
 Hkba = 2-akselinen automaattikytkimillä varustettu välivaunu  
 Vgk = venäläinen 4-akselinen katettu vaunu  
 Lgjn = 2-akselinen konttivaunu, akselipaino 22,5 t

➤ = liikesuunta  
 BRT = kokonaispaino  
 JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrustehoa laskettaessa

Kalustolle ei aiheutunut onnettomuudessa vaurioita.

### 2.2 Ratalaitteet ja ratapiha

Raiteen kiskotus on 43 E1-kiskoa ja siinä on puiset ratapölkyt naula-/ruuvikiinnityksellä. Raiteen tukikerros on sepeliä.

### **2.3 Turvalaitteet**

Joensuun ratapihan Pelto-raiteiston vaihteet ovat käsin käännettäviä.

Turvalaitteilla ei ollut vaikutusta onnettomuuteen.

### **2.4 Viestintävälineet**

Vaihtotyöyksikön jäsenillä oli käytössä ratapiharadiot. Vaihtotyömiehistö liikennöi kanavalla 10 ja vaihdemies kanavalla 6.

Vaihdemies ilmoitti onnettomuudesta ratapiharadiolla junasuorittajalle, joka teki hätäilmoituksen puhelimitse hätäkeskukseen.

### **2.5 Olosuhteet**

Sää oli tapahtumahetkellä talvinen ja ratapihalla pakkasta oli kello 9 aamulla -24 °C.

Olosuhteilla oli vaikutusta kaluston liikkuvuuteen. Pakkanen muun muassa jäykisti laakereita ja jarruvivustoja. Lisäksi kiskojen pinnat olivat jäiset.

### **2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt**

Vaihtotyöyksikön miehistöön kuului veturinkuljettaja, vaihtotyönjohtaja ja kaksi junamiestä. Lisäksi Pelto-vaihdepiirissä työskenteli vaihdemies.

Vaihtotyöyksikön miehistö ja vaihdemies olivat VR Cargo Joensuun työntekijöitä, veturinkuljettaja oli VR Osakeyhtiön Joensuun vetopalvelun työntekijä.

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

Vaihtotyönjohtajalla oli yhteensä yli 25 vuoden työkokemus. Hänellä oli yli kymmenen vuoden työkokemus vaihtotyöstä ja lisäksi hän oli valmistunut työhön perehdyttäjäksi syksyllä 2006.

### **2.7 Pelastustoiminnan organisaatiot ja niiden toimintavalmius**

Pohjois-Karjalan maakunnan alueella toimii Pohjois-Karjalan pelastuslaitos, Pohjois-Karjalan hätäkeskus, viisi kihlakuntaa ja yksi sairaanhoitopiiri. Asukkaita 16 kunnan muodostamassa maakunnassa on noin 167 000.

Pohjois-Karjalan pelastuslaitos on kuntien yhteinen pelastusorganisaatio, jonka keskuspaikka sijaitsee Joensuun kaupungissa. Pohjois-Karjalan pelastuslaitos on jaettu kolmeen toimialueeseen, joissa jokaisessa päivystää (24 h) päällystöviranomainen. Joensuun toimialueeseen kuuluvat kunnat ovat: Eno, Ilomantsi, Joensuu, Kiihtelysvaara, Kontiolahti, Liperi, Outokumpu, Polvijärvi, Pyhäselkä ja Tuupovaara. Yksiköiden toimin-

tavalmiusaika on alle kuusi minuuttia hälytyksestä kohteeseen Joensuun keskustan alueella. Pohjois-Karjalan pelastuslaitos tuottaa pelastustoimen palveluiden lisäksi ensihoitopalvelua sopimusten mukaisesti onnettomuus- ja sairaustilanteissa. Pelastuslaitos vastaa ensihoidosta Enon, Ilomantsin, Juuan, Kontiolahden ja Liperin kunnissa sekä Joensuun, Lieksan ja Outokummun kaupungeissa. Ensivastetoimintaa pelastuslaitos tuottaa koko maakunnan väestölle. Ensihoitojärjestelmään kuuluvat: hätäkeskus, ensivasteyksiköt, perus- ja hoitotason sairaankuljetusyksiköt sekä lääkäriyksikkö (pelastushelikopteri Ilmari).

Joensuussa sijaitseva hätäkeskus vastaanottaa Pohjois-Karjalan alueelta soitetut hätäpuhelut. Hätäpuhelun aikana saatujen tietojen perusteella hälytyspäivystäjä tekee riskinarvion, jonka mukaisesti se hälyttää potilaan luo tarvittavat ensihoito- ja sairaankuljetusyksiköt. Hälytykset viranomaisille välitetään viranomaisradioverkon (VIRVE) välityksellä.

## **2.8 Vaihtotyönjohtajan varusteet**

Vaihtotyönjohtajalla oli onnettomuuden sattuessa päällään ratapihatyöntekijän talviasu. Päässään hänellä oli villapipo. Vaihtotyönjohtajalla oli jalassaan ratapihajalkineet ja kässissään nahkasormikkaat. Vaihtotyönjohtajalla oli kantohihnalla varustettu radio. Varusteet olivat työnantajan hänelle antamia.

## **2.9 Tallenteet**

### **2.9.1 Kulunrekisteröintilaitteet**

Tutkijoilla on ollut käytössään veturin kulunrekisteröintilaitteen tallentamat tiedot. Kulunrekisteröintilaitteen tiedoista voitiin selvittää vaihtotyöyksikön liikkeet kyseessä olleen työvuoron aikana.

Ennen onnettomuutta vaihtotyöyksikkö oli tehnyt 80 vaihtotyöliikettä. Liikkeiden pituudet vaihtelivat muutamasta metristä 1,5 kilometriin.

Kulunrekisteröintilaitteen tietojen mukaan viimeinen työntöliike alkoi kello 9.00.06, kesti ensin yhtäjaksoisesti minuutin (matkana 106 metriä) ja jatkui sitten 15 sekunnin kuluttua hyvin hiljaisena ja kesti 13 sekuntia (matkana 3,5 metriä). Seuraavan kerran yksikköä on liikutettu neljän ja puolen minuutin kuluttua 3 metriä.

### **2.9.2 Puherekisteri**

Tutkijoilla on ollut käytössä puherekisterin tiedot, joissa on vaihtotyöyksikön ja junasuorituksen keskustelut. Puherekisteritallenne sisältää myös junasuorittajan tekemän hätäilmoituksen hätäkeskukseen.

Puherekisterin tallenteista selvisi muun muassa se, että viimeisissä heitoissa vaunut eivät menneet riittävän pitkälle. Tallenne sisälsi viimeisen työnnön radiolla annetut opas-

teet kello 8.59.59 annetusta opasteesta "80 vaunuun, työnnä" siihen saakka, kun vaihtotyönjohtaja pyytää työntämään varovasti kello 9.01.03. Kello 9.01.12 kuuluu epämääräistä ääntä, jonka jälkeen veturinkuljettaja kysyy "tuliko punanen". Melkein heti sen jälkeen vaihdemies antaa opasteen "punanen, punanen" ja toteaa, että vaihtotyönjohtajalle oli käynyt pahasti.

Onnettomuuspaikalta ilmoitetaan kello 9.02.13 junasuoritukseen onnettomuudesta ja pyydetään soittamaan ambulanssi. Junasuorituksesta tehdään hätäilmoitus hätäkeskukseen kello 9.02.50 alkaen. Puhelu kesti 8 minuuttia. Puherekisterin tallenteista kuuluu kello 9.14.11:n kohdalta, että ambulanssienkilöstö oli paikalla.

### 2.9.3 Muut tallenteet

Tutkijoilla on ollut käytössä Joensuun ratapihalta Peltovaihteistoalueelta onnettomuspäivänä nauhoitettua materiaalia. Liiketunnistimella varustettu kamera ei kuitenkaan kuvannut itse onnettomuutta, koska vaihtotyöyksikön nopeus onnettomuushetkellä oli niin hiljainen.

Tutkijoilla on ollut käytössä Joensuun poliisin teknisen rikostutkimuskeskuksen ottamia valokuvia ja tapahtumapaikkapiirros. Tutkijoilla on ollut myös käytössä onnettomuuden rekonstruktion yhteydessä nauhoitettu tallenne.

Edelleen tutkijoilla on ollut käytössä Hätäkeskuksen puhelintallenne sekä hätäkeskuspäivystäjän laatima tehtävailmoitus.

### 2.10 Asiakirjat

Tutkijoilla on ollut käytössä Joensuun ratapihan vaihde- ja opastinturvalaitospiirustus.

Lisäksi käytössä on ollut Joensuun kihlakunnan poliisin tutkintailmoitus, Itä-Suomen työsuojelupiiriin laatima tapaturmaselostus sekä VR Cargo Joensuun laatima selvitys onnettomuudesta.

Edelleen tutkijoilla on ollut käytössä Pohjois-Karjalan hätäkeskuksen käyttämät hälytysvasteet.

### 2.11 Määräykset ja ohjeet

#### Junaturvallisuussääntö

Junaturvallisuussäännön (Jt) kohdan 1 mukaan *vaihtotyöllä* tarkoitetaan kaluston siirtämistä vaihtotyöstä annettujen määräysten mukaan sekä *vaihtotyönjohtajalla* henkilöä, joka vaihtotyössä hankkii luvat vaihtotyön tekemiseen sekä antaa työselostukset ja käskyt vaihtotyöhön osallistuville. Muutoin vaihtotyötä käsitellään Junaturvallisuussäännön kohdassa 5.



Junaturvallisuussäännön kohdan 2.2 mukaan jokainen liikenneturvallisuustehtävässä toimiva henkilö vastaa omalta osaltaan junaturvallisuuden toteutumisesta. Junaturvallisuuteen liittyvät toimenpiteet ovat ensisijaisia. Ne on suoritettava huolella ja niihin keskittyen.

### **VR Osakeyhtiön turvallisuusjohtamisjärjestelmä**

VR Osakeyhtiön (VRO) turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaan VR-konsernin arvoja ovat muun muassa turvallisuus ja vastuullisuus. Turvallisuusjärjestelmän tavoitteena on junaturvallisuuden jatkuva parantaminen ja erityisesti riskien hallinnan tehostaminen. Järjestelmää noudatetaan kaikessa VRO:n toiminnassa.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaan esimiehet varmistavat, että henkilöstö saa taroituksenmukaisen koulutuksen, on pätevää tehtäviinsä ja vastuittensa täyttämiseen. Lisäksi esimiesten tehtävänä on luoda organisaatiossaan valmiudet turvalliseen toiminnalle. Esimiesten tehtävänä on myös seurata junaturvallisuuden tilaa.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaan kukin työntekijä vastaa omaan tehtäväänsä liittyen muun muassa annettujen turvallisuusohjeiden ja vaatimusten noudattamisesta, turvallisuutta vaarantavista työtavoista sekä työtä vaarantavista tai puutteellisista ohjeistuksista ilmoittamisesta sekä onnettomuustilanteissa hätäilmoitusmenettelyjen tuntemisesta.

### **Ohjeita turvalliseen ratapihatyöskentelyyn**

Ohjeissa turvalliseen ratapihatyöskentelyyn kohdassa neljä puhutaan työturvallisuuden vastuista. Sen mukaan työnjohto huolehtii turvallisen työn teon valvonnasta ja työnopastuksesta. Työntekijän on puolestaan noudatettava työnantajan toimivaltansa mukaisesti antamia määräyksiä ja ohjeita. Lisäksi työntekijän on käytettävä hänelle tapaturmien ja terveyden haitan estämiseksi määrättyjä suojavälineitä.

Edelleen ohjeissa turvalliseen ratapihatyöskentelyyn kohdassa yhdeksän käsitellään liikumista työpaikalla. Ratapihatyöskentelyssä on noudatettava erityistä varovaisuutta ja tarkkaavaisuutta. Lisäksi liikuttaessa ratapihalla on aina käytettävä raiteiden sivussa olevia kävelykulkuteitä. Edelleen ohjeen mukaan raiteita ylitettäessä ei tule astua kiskojen päälle.

Erityisesti kohdassa yhdeksän muistutetaan, että jos vaihtotyöyksikön jäsen, tai muu ratapihalla työskentelevä henkilö, kulkiessaan tai toimiessaan poikkeaa sovitusta menettelytavasta, hänen tulee ilmoittaa siitä muille yksikön jäsenille, tai muille työhön osallistuville.

Ohjeissa turvalliseen ratapihatyöskentelyyn kohta 11 koskee vaihtotöitä. Sen mukaan kytkentä- ja irrotustilanteissa on liikkuvien vaunujen väliin meno ja sieltä poistulo kielletty. Vaunujen väliin saa mennä tai sieltä poistua vasta kun liike on kokonaan pysähtynyt. Edelleen kohdan 11 mukaan vaihtotyöt on ensisijaisesti tehtävä saattaen.

Ohjeen kohta 13 koskee onnettomuustilanteissa toimimista. Sen mukaan jokaiselle työpaikalle on laadittu omat työpaikkakohtaiset palo- ja pelastusohjeet. Onnettomuustilanteissa tulee muun muassa hätäilmoitus tehdä työpaikkakohtaisen ohjeen mukaan. Kohdassa 13 on myös ohje hätänumeroon soittamisesta.

### **Ohje toimenpiteistä rautatieonnettomuuksien varalta**

Ohjeissa toimenpiteistä rautatieonnettomuuksien varalta (OTRO) kohdassa kaksi käsitellään johtosuhteita. Ohjeen mukaan välittömiä ensitoimenpiteitä onnettomuuspaikalla johtaa veturinkuljettaja tai paikalla olevista VR:n henkilökuntaan kuuluvista henkilöistä se, joka asemansa puolesta joutuu johtamaan toimintaa (esimerkiksi konduktööri, vaihtotyönjohtaja, järjestelymestari, työnjohtaja).

Ohjeen kohta kolme koskee toimenpiteitä rautatieonnettomuuden sattuessa. Sen mukaan tilannetta johtavan on selvitettävä onnettomuuden laajuus ja vaaratekijät sekä huolehdittava, että välittömät ensitoimenpiteet tehdään viivytyksettä. Näitä toimenpiteitä ovat muun muassa lisäonnettomuuksien estäminen sekä onnettomuus- ja hätäilmoituksen tekeminen.

Ohjeen mukaan ilmoitus poikkeuksellisista tapahtumista on aina tehtävä ensiksi puhelimella tai radiolla lähimmälle junasuorittajalle tai kauko-ohjaajalle.

### **Cargo Joensuun työohjeet**

Cargo Joensuu on laatinut omat työohjeet edellä mainittujen ohjeiden mukaisesti.

Cargo Joensuun omissa toimintaohjeissa onnettomuus- ja vaaratilanteissa ohjeistetaan tekemään onnettomuusilmoitus ratapihalla sattuneesta onnettomuudesta junasuorittajalle, joka tekee edelleen ilmoituksen hätäkeskukseen.

## **2.12 Poliisitutkinta**

Joensuun kihlakunnan poliisilaitokselta tapahtumapaikalla kävi poliisipartio. Onnettomuuden johdosta Joensuun poliisi on kirjannut sekalaisilmoituksen. Joensuun poliisi on tutkinut onnettomuutta kuolemansyyn ja työtapaturman tutkintoina ja päättänyt asian käsittelyn 16.4.2007.

## **2.13 Muut tutkimukset**

### **Rekonstruktio**

Onnettomuustutkintalautakunta teetti Joensuun ratapihalla tapauksen rekonstruktion 11.5.2007.

### **Työtapaturmaselvitys**

Cargo Joensuu on laatinut onnettomuuden johdosta 8.2.2007 oman työtapaturmaselvityksen.

## **Työsuojelupiirin tapaturmaselostus**

Itä-Suomen työsuojelupiiri on laatinut 20.2.2007 onnettomuuden johdosta oman tarkastuskertomuksen ja päättänyt asian käsittelyn 20.3.2007. Työsuojelupiirin näkemyksen mukaan asiassa ei ole tullut esille sellaisia työnantajan laiminlyöntejä tai muita seikkoja, joiden vuoksi poliisin olisi syytä käynnistää asiassa esitutkinta. Työsuojelupiiri esittää tapaturmaselostuksessaan, että ohjeistusta tarkennettaisiin niissä tilanteissa, joissa erilaisilla puskin- ja kytkinlaitteilla varustettuja vaunuja siirretään.

## **Jalkineiden liukkauden testaus**

Onnettomuustutkintalautakunta selvitytti Työterveyslaitoksella ratapihajalkineiden talviominaisuuksia. Testauksessa keskityttiin erityisesti liukkausmittaukseen ja ergonomisten ominaisuuksien arviointiin. Testattavana oli samanlainen käytetty jalkine, jota vaihtotyönjohtaja käytti onnettomuushetkellä (vuorellinen puolivarsisaapas). Lisäksi testattiin myös toinen työpaikalla käytössä oleva erimerkkinen jalkinepari (vuorellinen puolivarsisaapas) sekä vertailujalkineena käyttämätön (uusi), vaihtotyönjohtajan käyttämän jalkineen kanssa samanlainen jalkine.

Työterveyslaitoksen pitävyyssuokituksen mukaan testatut jalkineet ovat pitävyydeltään ulkojalkineiden keskimääräistä tasoa. Työterveyslaitoksen mukaan pohjamateriaalin kovuus ja kovettuminen ovat tärkeimpiä jalkineen pitoon vaikuttavia ominaisuuksia. Kengän voimakas kuluminen heikentää tuloksia lopulta jo materiaalin kovuudesta riippumatta. Vaihtotyönjohtajan käyttämän jalkinemallin pohjan taipuisuuteen ei pakkasella ollut juurikaan vaikutusta.

## **3 ANALYYSI**

### **3.1 Onnettomuuden analysointi**

#### **Työtehtävä**

Kyseisenä aamuna vaihtotyössä oli esiintynyt monenlaisia ongelmia. Työn aloitus oli viivästynyt veturivian vuoksi ja lisää viivästystä aiheutti se, että vaihdettavaan runkoon oli jäänyt vahingossa väärä vaunu ja vaunujen heitot jäivät pakkasesta johtuen liian lyhyiksi. Vaikka vaihtotyöhön osallistuneet kertoivat, että heillä ei ollut kiirettä, on töiden viivästyminen saattanut vaikuttaa valittuihin työtapoihin. Vaihtotyöyksikkö oli ennen onnettomuutta tehnyt jo 80 vaihtotyöliikettä.

Automaattikytkimellä varustetulla sivupuskimettomalla venäläisellä vaunulla oli tarkoitus työntää suomalaista vetokoukullista vaunua. Tehtävää pidettiin hieman hankalana, koska automaattikytkimen ja koukun kohdakkain sopiminen ei ollut varmaa. Työntekijöillä oli kuulemisten mukaan myös erilaisia näkemyksiä toimintatavan luvallisuudesta. Vastavänlaisiä tilanteita, jolloin venäläisellä vaunulla oli työnnetty suomalaista vaunua, oli kuulemisten perusteella kuitenkin ollut Joensuun ratapihalla silloin tällöin. Tällä kertaa työn-

nettävä vaunu oli lisäksi vaihteen kohdalla kaarteessa, joten kohdakkain osuminen oli tavallistakin vaikeampaa.

Työnnettäessä automaattikytkimellä varustetulla sivupuskimettomalla venäläisellä vaunulla suomalaista vetokoukullista vaunua olisi pitänyt käyttää Hkba-välivaunua.

### **Turvallisuuskulttuuri**

Ohjeet venäläisten vaunujen kanssa työntämisestä olivat osin epäselvät työntekijöille ja myös heidän esimiehilleen. Ohjeissa ja määräyksissä ei ole selkeää toimintatapaohjetta kyseiseen tehtävään.

Venäläisellä vaunulla suomalaisen vaunun työntäminen ei ollut toivottu toimintatapa, koska oli vetokoukun rikkoontumisen vaara. Ohjeissa pitäisi korostaa tehtävän vaarallisuutta, koska työtilanteessa työntekijä joutuu ohjaamaan automaattikytkintä ja menemään vaunujen väliin yksikön ollessa vielä liikkeessä. Työntävä yksikkö jää työntöliikettä ohjaavan työntekijän selän taakse. Vaunun kulma saattaa tällöin huomaamatta tönäistä työntekijää. Tönäisy voi aiheuttaa tasapainon menetyksen tai liukastumisen, joka voi johtaa työntekijän kaatumiseen. Tämä työtapa pitäisi joko selkeästi kieltää kokonaan tai kehittää sopiva työkalu, millä kytkintä voisi ohjata kauempaa.

Kyseinen toimintatapa oli Joensuun ratapihalla myös työnjohdon tiedossa. Vaikka ohjeet työntekijän toimintaan työntötilanteessa (ei saa mennä liikkuvien vaunujen väliin, ei saa astua kiskoille, ei saa ylittää raiteita vaihteiden ja risteysten kohdalla) olivat selkeät, työntekijä joutuu kalustovaurioita välttääkseen toimimaan työturvallisuutta vaarantavalla tavalla työnnettäessä venäläisellä vaunulla suomalaista vaunua.

Vaaratilanteita, kuten liukastumisia, oli työntekijöiden mukaan sattunut paljon. Niistä ei kuitenkaan ollut raportoitu. Työturvallisuuden parantamiseksi vaaratilanteet tulisi tunnistaa ja raportoida ohjeiden mukaisesti.

Käytännöt eri ratapihoilla vaihtelevat. Heittovuorossa olevat työntekijät joutuvat siksi osittain muuttamaan työtapaansa ratapihalla toiselle siirtyessään.

### **Ratapihajalkineiden liukkaus pakkasella**

Työntekijöiden mukaan ratapihakengät kovettuivat pakkasessa ja muuttuivat liukkaiksi. Onnettomuushetkellä Joensuun ratapiha-alueella oli pakkasta -24 astetta.

Työterveyslaitoksen tekemän jalkinetestin mukaan vaihtotyönjohtajan käyttämien jalkineiden kannan sivuttaispito oli pakkasella (-20 °C) huono.

Vaihtotyönjohtajan käyttämien jalkineiden pohjien kulumisen ja kovettumisen on saattanut olla myötävaikuttamassa vaihtotyönjohtajan mahdolliseen liukastumiseen ja kaatumiseen radalle. Jalkineiden kannan huono sivuttaispito on todennäköisesti vaikuttanut vaihtotyönjohtajan tasapainoon hänen ohjatessaan vaunun automaattikytkintä oikeaan asentoon. Ohjattaessa automaattikytkintä oikeaan asentoon kohdistuu tukijalkaan sivut-

taisvoimia, jotka ovat saattaneet aiheuttaa jalkineen pitokyvyn menettämisen liukkaalla alustalla.

Kengän liukkaustestin mukaan käytössä olleen ratapihajalkineen pitävyys oli ulkojalkineiden pitävyyden keskimääräistä tasoa. Lautakunnan käsityksen mukaan ratapihatyökentelyssä jalkineen pitävyyden tulisi olla keskimääräistä tasoa parempi.

### 3.2 Pelastustoiminnan analysointi

Hätäpuhelu Pohjois-Karjalan hätäkeskukseen kesti kahdeksan minuuttia. Hätäkeskus hälytti onnettomuuspaikalle kaksi ambulanssia ja poliisipartion, mutta pelastusyksiköitä ei hälytetty ollenkaan. Pohjois-Karjalan hätäkeskuksessa on käytössä raideliikenneonnettomuuksien varalle pelastustoimen ja terveystoimen hälytysvasteet. Onnettomuuspäivänä hätäkeskuspäivystäjä ei kuitenkaan käyttänyt edellä mainittuja vasteita, vaan hän päätyi käyttämään koodia *tajuttomuus*. Hätäkeskuspäivystäjä tiedusteli uhrin irrotusavun tarpeellisuutta. Hätäkeskuksella olisi ollut mahdollisuus hälyttää pelastuslaitoksen kalustoa Joensuun paloasemalta samaan aikaan ambulanssien ja poliisin kanssa. Junasuorittajan ilmoituksen mukaan kyseessä oli ratapihalla tapahtunut vaihtotyöväurio, jossa oli tapahtunut vakava työtaturma. Pelastustoimen yksiköt olisi pitänyt hälyttää etupainotteisesti kohteeseen, vaikka tilannekuva olikin hieman epäselvä. Hätäpuhelun kestänyt lähes kuusi minuuttia selvisi, että irrotusapua ei tarvita. Hätäpuhelun aikana, noin kahden ja puolen minuutin kuluttua puhelun alkamisesta, hätäkeskuspäivystäjä hälytti ambulanssit kohteeseen.

## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

### 4.1 Toteamukset

1. Lgjn-konttivaunun heitto jäi liian lyhyeksi. Konttivaunu jäi kaarteeseen osaksi vaihteen päälle.
2. Suomalaista ruuvikytkimellä ja sivupuskimilla varustettua konttivaunua työnnettiin automaattikytkimellä varustetulla venäläisellä Vgk-vaunulla, jossa ei ollut sivupuskimia.
3. Vaihtotyönjohtaja seurasi työntöliikettä ja joutui menemään liikkuvien vaunujen väliin ohjaamaan automaattikytkintä ja vetokoukkuja kohdakkain.
4. Vaihtotyönjohtajan kaatui kiskon päälle, jolloin välittömästi hänen takanaan tulleen Vgk-vaunun pyörä kulki hänen ylitseen. Vaihtotyönjohtaja kuoli heti saamiinsa vammoihin.

## 4.2 Onnettomuuden syyt

Vaihtotyönjohtaja kuoli kaaduttuaan kiskolle ja jäätyään liikkuvan yksikön yliajamaksi. Vaihtotyönjohtajan kaatumisen syytä ei voida täydellä varmuudella esittää, mutta seuraavat tekijät ovat todennäköisesti vaikuttaneet onnettomuuden syntyyn:

- Vaihtotyössä käytetty työmenetelmä oli vaarallinen, koska työntekijä joutui menemään vaunujen väliin yksikön liikuessa ohjatessaan automaattikytkintä kohti vetokoukkuja.
- Kuluneiden jalkineiden sivuttaispitokyky lumisella alustalla oli huono, jolloin kytkimen ohjaustilanteessa liukastumismahdollisuus oli suuri.
- Liikkuva yksikkö on ollut vaihtotyönjohtajan selän takana. Vaunun kulma on saattanut osua vaihtotyönjohtajaan siten, että hän menetti tasapainonsa tai liukastui ja kaatui kiskolle.
- Onnettomuusaamuna vaihtotyössä oli esiintynyt monenlaisia ongelmia. Työn aloitus oli viivästynyt ja lisää viivästystä aiheutti vaihdettavaan runkoon vahingossa jääneet väärät vaunut sekä pakkasesta johtuen liian lyhyiksi jääneet vaunujen heitot.

## 5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

VR Cargo Joensuun asiakaspalvelualueella on aloitettu helmikuussa 2007 junaturvallisuuden kertauskoulutukset. Tilaisuuksissa on käyty läpi *VR Osakeyhtiön turvallisuusjohtamisjärjestelmää* (O 13/040/99), *VR:n turvallisuustavoitteita vuodelle 2007*, *VR Cargon turvallisuusvastuut esimiesvalvontaraportteineen* sekä *Ohjeita turvalliseen ratapihatyöskentelyyn*. Lisäksi VR Cargolla on korostettu havainnointilomakkeiden käyttöä muun muassa läheltä piti-tapausten esille tuomisessa.

## 6 SUOSITUKSET

Onnettomuus olisi voitu välttää sillä, että liikkuvien vaunujen väliin ei olisi menty.

### S231 Vaihtotyön turvallisuus

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

*Ratapihatyöskentelyn ohjeita tulisi täydentää siten, että liikkuvien vaunujen väliin meneminen kielletään kaikissa tilanteissa. [C1/07R/S231]*

Myös venäläisen sivupuskimettoman vaunun työntäminen automaattikytkimettömällä vaunulla tulisi yksiselitteisesti kieltää.

### S232 Oikeiden vasteiden käyttö

Hätäkeskuksen tehtävänä on vastaanottaa hätäilmoituksia ja välittää ne edelleen niille yksiköille, joita tehtävässä tarvitaan. Hätäkeskus arvioi tehtävän kiireellisyyden ja tilanteessa tarvittavat yksiköt.

Jotta onnettomuuspaikalle saataisiin riittävä määrä tarkoituksenmukaisia yksiköitä, Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

*Hätäkeskuksen tulisi käyttää onnettomuustyyppiä vastaavaa hälytysvastetta.  
[C1/07R/S232]*

### S233 Jalkineiden pitävyys

Ohjeessa turvalliseen ratapihatyöskentelyyn todetaan, että työjalkineiden tulee olla vaihtotyöhön sopivat ja erityistä huomiota on kiinnitettävä siihen, että jalkineet ovat nilkkaa tukevat sekä pohjamateriaaliltaan liukastumisvaaraa vähentävät. Testaustuloksen mukaan onnettomuushetkellä käytössä ollut kenkämalli oli pitävyydeltään vain keskimääräistä tasoa. Jalkineen pitävyyden luokka oli tapahtumahetken olosuhteissa ”epävarma” ja kannan sivuliun osalta ”liukas”.

*Ratapihatyöskentelyssä käytettävien jalkineiden pitävyyden tulisi olla kaikissa sää- ja työolosuhteissa keskimääräistä tasoa parempi. [C1/07R/S233]*

Lisäksi tutkintalautakunta toistaa aikaisemmin annetun suosituksen:

### S211 Suora matkapuhelinyhteys onnettomuuspaikalta hätäkeskukseen

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

Ilmoituksen tekeminen suoraan hätäkeskukseen onnettomuuspaikalta sekä nopeuttaisi että tarkentaisi avunsaamista. Esimerkiksi tässä tapauksessa tieto onnettomuudesta välitettiin onnettomuuspaikalta ratapiharadiolla junasuorittajalle ja junasuorittaja välitti tiedon hätäkeskukseen. Hätäkeskuspäivystäjän tiedustellessa lisätietoja onnettomuudesta jouduttiin junasuorittajan toimistosta tiedustelemaan asiat ratapiharadiolla onnettomuuspaikalla. Tilanteen aikana tieto kulki kahden välikäden kautta.

Rautatievirasto, Ratahallintokeskus, VR-Yhtymä Oy ja Pohjois-Karjalan hätäkeskus ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Tutkintaselostuksen suosituksia on korjattu ja täydennetty saatujen lausuntojen perusteella. Lausunnot on esitetty liitteessä 1.



Helsingissä 7.12.2007

  
Jukka Koponen

  
Pekka Aho

  
Sirkku Laapotti



## LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkimuskeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C1/2007R, kirje 78/5R, 26.2.2007
2. Junan 5072 vaihtomääräys 2.2.2007
3. Veturin Dr14 (1859) kulunrekisteröintilaitteen tietojen purku ajalta 2.2.2007 kello 8.42.38–9.06.14
4. Ratapiharadion kanavien 6 ja 10 puherekisterin purku ajalta 2.2.2007 kello 8.56.48–9.14.48
5. VR:n tekemä onnettomuusilmoitus Onnettomuustutkimuskeskukselle 2.2.2007 kello 10.19
6. Ratapihajalkineiden liukkauden testausseleste, Työterveyslaitos 28.8.2007
7. Pöytäkirja poliisin teknisestä tutkinnasta, Itä-Suomen läänin tekninen rikostutkimuskeskus, Joensuun yksikkö 1.3.2007
8. Esitutkintapöytäkirja 6140/S/10380/07, Joensuun poliisilaitos 26.2.2007
9. Tapaturmaselostus 07/303, Itä-Suomen työsuojelupiiri, Joensuun toimipiste 20.2.2007
10. Oikeuslääketieteellinen kuolemansyyselvitys, lausunto PK 40/07, Itä-Suomen lääninhallitus 7.3.2007 (Salassa pidettävä, laki kuolemansyyn selvittämisestä 15 §)
11. Työtapaturmaselvitys, VR Cargo Asiakaspalvelukeskus Joensuu 8.2.2007
12. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
  - Rautatieviraston lausunto
  - Ratahallintokeskuksen lausunto
  - VR-Yhtymä Oy:n lausunto
  - Pohjois-Karjalan hätäkeskuksen lausunto



## LAUSUNNOT

RAUTATIEVIRASTO  
JÄRNVÄGSVERKET



LAUSUNTO

25.09.2007

RVI/412/99/2007

SAAPUNUT

26-09-2007

414/5R

Onnettomuustutkintakeskus  
Esko Värhtiö  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00580 HELSINKI

Viite Onnettomuustutkintakeskuksen lausuntopyyntö 406/5R 19.9.2007

LAUSUNTO ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUKSEN TUTKINTASELOSTUKSEN  
C1/2007R LUONNOKSESTA

Rautatievirasto on perehtynyt Onnettomuustutkintakeskuk-  
sen tutkintaselostuksen C1/2007R "Vaihtotyöonnettomuus  
Joensuun ratapihalla 2.2.2007", luonnokseen.

Luonnoksen suositukseen Rautatievirasto lausuu seuraavaa:

### S1 Vaihtotyön turvallisuus

Suositus on asiana hyvä.

Suositus on kytkentätöiden turvallisuuden kannalta hyvä,  
mutta siitä aiheutuu käytännön ongelma vaihtotyön tekemi-  
selle. Esimerkiksi vaunujen kytkeminen kaarteissa tai kun  
kytkedytään kevyeen vaunuun, joka ns. pyrkii karkaamaan  
edessä, edellyttää kytkijän välissäoloa.

Vaarallisin vaihe kytkentätöissä on väliin meno ja sieltä  
poistulo, joihin työvaiheisiin ohjeistuksessa tulisi kiinnittää  
huomiota. Myöskään kytkijän työjalkineet eivät saisi muut-  
tua liukkaaksi lämpötilan laskiessa talvella.

  
Kari Alppivuori  
Ylijohtaja

  
Mauno Pajunen  
Johtava asiantuntija



RATAHALLINTOKESKUS  
BANFÖRVALTNINGSCENTRALEN

LAUSUNTO

1 (1)

Dnro 430/65/07

15.10.2007

SA 2007

17 -10- 2007

455/5R

Onnettomuustutkintakeskus  
Sörnäisten rantatie 33C  
00580 Helsinki

Lausuntopyyntönne 406/5R 19.9.2007

### LAUSUNTO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA C1/2007R

Ratahallintokeskus toteaa lausuntonaan Joensuussa 2.2.2007 sattuneesta vaihtotyöonnettomuudesta tehdyssä tutkimusselostusluonnoksessa C1/2007 R esitetystä suosituksesta seuraavaa.

Ratahallintokeskus ei katso olevansa tutkituissa tapahtumissa mitenkään osallinen eikä siksi ota kantaa suosituksiin.

Muilta osin tutkimusselostusluonnokseen ei ole huomauttamista.

Simo Sauni  
turvallisuuspäällikkö

Pentti Haapala  
ylitarkastaja



15.10.2007

Y Tuy 331/021/07

1 (1)

SAAPUNUT

17-10-2007

456/52

Johtava tutkija Esko Värtilä  
Onnettomuustutkintakeskus  
Sömäisten rantatie 33 C  
00580 Helsinki

## LAUSUNTO TUTKINTASELOSTUKSEN C1/2007 R LUONNOKSESTA

Pyydettyinä lausuntona tutkintaselostuksen suosituksista VR-Yhtymä Oy toteaa seuraavaa:

Tutkinnassa ei ole täydellä varmuudella pystytty selvittämään onnettomuuden välitöntä syytä. Todennäköistä kuitenkin on, että surmansa saanut vaihtotyönjohtaja on mennyt liikkuvien vaunujen väliin ohjaamaan venäläisen vaunun auto-maattikytkintä ja suomalaisen vaunun vetokoukkuja kohdakkain.

VR:n voimassa olevat ohjeet turvalliseen ratapihatyöskentelyyn kieltävät yksiselitteisesti liikkuvien vaunujen väliin menemisen kytkentä- ja irrotustilanteissa. Asiaa korostetaan myös kaikessa koulutuksessa. Ohjeen on katsottu kattavan itsestään selvytenä kaikki vaihtotyötapahtumat, esimerkiksi työntöliikkeet ilman vaunujen kytkemistä toisiinsa.

Suosituksen S1 mukainen täydennys ratapihatyöskentelyn ohjeisiin on kuitenkin syytä toteuttaa, ettei epäselvyyttä kielletyistä työtavoista voisi käytännön työssä missään tilanteessa syntyä. Ohjetta täydennettäessä tullaan selkeästi kieltämään myös venäläisellä vaunulla tapahtuva suomalaisen vaunun työntäminen, ellei käytössä ole ns. välivaunu.

VR-Yhtymä Oy:llä ei ole luonnoksesta muuta huomautettavaa.

VR-YHTYMÄ OY

  
Pertti Saarela

  
Yrjö Poutiainen



Pohjois-Karjalan hätäkeskus/rpu

Dnro 16.10.2007  
264/5.2.3.7./2007

**ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS**

Sörnäisten rantatie 33 C  
00580 Helsinki

**Viite : LAUSUNTOPYYNTÖ 406/5R , 19.9.2007 ; Vaihtotyöonnettomuus Joensuun ratapihalla 2.2.2007**

Onnettomuustutkintakeskus on varannut Pohjois-Karjalan hätäkeskukselle mahdollisuuden antaa lausuntonsa tutkintaselostuksen C1/2007R luonnoksen suosituksiin. Suosituksia on kaksi : S1 Vaihtotyön turvallisuus , ”Ratapihatyöskentelyn ohjeita tulisi täydentää siten, että vaihtotyön aikana meno liikkuvien vaunujen väliin olisi kiellettyä kaikissa tilanteissa.” [C1/07R/S1] ja S2 Oikeiden vasteiden käyttö, ”Hätäkeskuksen tulisi käyttää onnettomuustyyppiä vastaava hälytysvastetta.” [C1/07R/S2]

Suosituksen S1 [C1/07R/S1] Pohjois-Karjalan hätäkeskuksella ei ole lausuttavaa.

Suosituksen S2 [C1/07R/S2] Pohjois-Karjalan hätäkeskus toteaa seuraavaa:

**1. Hätäkeskustoiminnasta**

1.1 Säädöspohja

Hätäkeskuksen toimintaa ohjaa hätäkeskuslaki (157/2000) ja valtioneuvoston asetus hätäkeskuslaitoksesta (990/2000). Hätäkeskuksen tehtävät on määritelty hätäkeskuslain 4 §:ssä seuraavasti :

*”Hätäkeskuksen tehtävänä on vastaanottaa hätäilmoituksia, välittömiä poliisin toimenpiteitä edellyttäviä ilmoituksia ja muita ihmisten, omaisuuden ja ympäristön turvallisuuteen liittyviä välittömiä toimenpiteitä edellyttäviä ilmoituksia sekä välittää ne edelleen niille yksiköille, joille tehtävä voimassa olevan lainsäädännön mukaan kuuluu. Lisäksi hätäkeskus toimii pelastus-, poliisi- sekä sosiaali- ja terveystoimen viestikeskuksena, tukee ja avustaa näiden viranomaisten tehtäviä hoitavia yksiköitä sekä hoitaa sille muussa laissa säädetyt tehtävät.*

*Hätäkeskus voi hoitaa myös muita sen toimialaan soveltuvia tehtäviä, jos ne eivät haittaa 1 momentissa tarkoitettujen tehtävien hoitamista. Yksityisistä turvallisuuspalveluista annetun lain (282/2002) soveltamisalaan kuuluvia valvontatehtäviä ja hälytysten välitystehtäviä hätäkeskus saa kuitenkin hoitaa ainoastaan, jos tärkeä yleinen etu sitä edellyttää taikka tehtävät liittyvät kunnan tai valtion omistamien tai hallitsemien kiinteistöjen kiinteistövalvonta- tai rikosilmoitinlaitteisiin taikka vastaaviin laitteisiin. (12.4.2002/286) ”*

Hätäkeskusasetuksen 4 §:ssä tehtäviä yksilöidään seuraavasti :

*” Hätäkeskukset huolehtivat hätäkeskuspalvelujen tuottamisesta, saatavuudesta ja laadusta hätäkeskusalueilla.*

*Sen lisäksi mitä hätäkeskuslain 4§:ssä säädetään, hätäkeskuksen tehtävänä on erityisesti :*

*1) ilmoituksen perusteella arvioida tilanteen edellyttämät käytettävissä olevat voimavarat ja tehtävän kiireellisyys;*

*2) välittää tehtävä asianomaiselle yksikölle tai jos tilanne ei selvästi edellytä tehtävän välittämistä, tehdä tältä koskeva päätös;*

Osoite	Adress	Puhelin / Telefon	Faksi / Telefax	Internet	e-mail
Pohjois-Karjalan hätäkeskus PL 28 80101 JOENSUU	Norra Karelen's nödcentral PB 28 80101 JOENSUU	(013) 268 6800	(013) 268 6616	www.112.fi	joensuu.virka@112.fi etunimi.sukunimi@112.fi



**HÄTÄKESKUSLAITOS**  
NÖDCENTRALSVERKET

- 3) mahdollisuuksien mukaan neuvoa ja ohjata hätätilanteisiin liittyvissä yhteydenotoissa;
- 4) huolehtia, että sillä on tiedot käytettävissä olevista poliisi-, pelastus-, sosiaali- ja terveystoimen voimavaroista sekä niiden hälytys- ja käyttöperiaatteista, asiantuntijoista ja johtamisjärjestelyistä sekä niiden valmiudesta;
- 5) välittää meripelastuspalvelua koskeva avunpyyntö asianomaisen merivartioston johtokeskukselle;
- 6) välittää kiireettömät sairaankuljetuspyynnöt asianomaisille yksiköille;
- 7) käynnistää väestön varoittamistoimenpiteet äkillisessä vaaratilanteessa;
- 8) huolehtia tilanteen edellyttämistä ilmoituksista viranomaisille ja muille yhteistoimintatahoille suunnitelmien ja ohjeiden sekä toimintaa johtavan viranomaisen ohjeiden mukaisesti;
- 9) toimia tarvittaessa laitoksen toisten hätäkeskusten varakeskuksena;
- 10) kehittää alueellaan toimivien viranomaisten yhteistyötä hätäkeskustoiminnassa;
- 11) hoitaa muut hätäkeskukselle soveltuvat tehtävät. ”

### 1.2 Riskinarvio ja hälyttäminen

Hätäkeskuspäivystäjä tekee riskinarvion ja hälytyspäätöksen hätäilmoituksesta saatujen tietojen perusteella. Riskinarviointi perustuu vastuuviranomaisten antamiin riskinarviointiohjeisiin ja hälytyspäätös vastaavasti vastuuviranomaisen antamiin hälytysohjeisiin. Käytännössä ns. hälytysvaste muodostuu riskinarvion pohjalta valitun tehtäväkoodin, tehtävälle arvioidun kiireisyyden ja kohdeosoitteen yhteisvaikutuksesta. Kullekin tehtäväkoodille, kiireisyydelle ja kullekin hälytysalueelle on pelastusviranomainen määritellyt ennakkoon hälytettävät yksiköt, jotka on syötetty ns. hälytysvasteena tietojärjestelmään. Tarpeen vaatiessa, tilanteen edellyttäessä ja niin arvioidessaan voi päivystäjä hälyttää onnettomuuspaikalle lisäyksiköitä.

### 1.3 Hätäilmoituksen tekeminen

Viranomaisten yhteinen kansalaisille suunnattu ohjeistus hätäilmoituksen tekemisestä on seuraava (lähde : [www.112.fi](http://www.112.fi)) :

#### ” Hätätilanteessa soita 112

*Hätäkeskus suositaa soittamaan hätänumeroon 112 kiireellisissä, todellisissa hätätilanteissa hengen, terveyden, omaisuuden tai ympäristön ollessa uhattuna tai vaarassa, tai jos on syytä epäillä näin olevan.*

*Hätätilanteessa on tärkeintä muistaa hätänumero 112 ja soittaa siihen mahdollisimman nopeasti, jotta apu saadaan pikaisesti paikalle. Hätänumeroon soittamista ei tarvitse pelätä, eikä siihen soittamiseen tarvitse opetella mitään erityistä ohjetta. Ammattitaitoiset hätäkeskuspäivystäjät kysyvät tarvittavat kysymykset ja antavat neuvoja sekä opastavat soittajaa.*

**Alla on selitetty pääpiirteittäin, miten hätäpuhelu etenee.**

#### 1. SOITA HÄTÄPUHELU ITSE, JOS VOIT.

Tärkeää olisi, että hätäpuhelun soittaisi hän, jota asia koskee. Hänellä on sellaisia tietoja, joita päivystäjä tarvitsee määritelllessään mitä apua hän paikalle lähettää. Välikäsien kautta tuleva puhelu voi viivästyttää avun paikalle tuloa.

#### 2. KERRO, MITÄ ON TAPAHTUNUT.

Hätäkeskuspäivystäjä kysyy soittajalta tietoja tapahtuneesta, jotta hän osaa tarvittaessa lähettää juuri siihen tilanteeseen oikean avun.

#### 3. KERRO TARKKA OSOITE JA KUNTA.

Hätäkeskuksen alueella saattaa olla useita samoja osoitteita eri kunnissa. Siksi on tärkeää kertoa osoitteen lisäksi tapahtumapaikkakunta. Kirjoita kotiisi näkyvälle paikalle osoitteesi, jotta ilmoitat sen hätätilanteessa varmasti oikein.



#### 4. VASTAA SINULLE ESITETTYIHIN KYSYMYKSIIN.

Päivystäjän esittämällä kysymyksillä on tarkoituksensa. Kysymykset eivät viivästytä avun hälyttämistä. Kiireellisessä tapauksessa päivystäjä hälyttää jo puhelun aikana auttamaan tulevat viranomaiset ja yhteistyökumppanit, sekä antaa näille lisätietoja tapahtuneesta.

#### 5. TOIMI ANNETTujen OHJEIDEN MUKAAN.

Päivystäjä on koulutettu antamaan ohjeita eri tilanteisiin. On tärkeää noudattaa annettuja ohjeita. Oikein suoritetuilla ensitoimenpiteillä on usein merkitystä tilanteen lopputuloksen kannalta.

#### 6. LOPETA PUHELU VASTA SAATUASI SIIHEN LUVAN.

Liian aikainen puhelun päättäminen voi hidastaa auttajien paikalle saapumista. Saatuaasi luvan puhelun päättämiseen, sulje puhelin. Pidä linja vapaana. Päivystäjä tai kohteeseen saapuva auttaja voi tarvita lisätietoja tapahtuneesta.

**Opasta auttajat paikalle.**

**Soita uudestaan, mikäli tilanne muuttuu. ”**

#### 1.4 Hätäkeskustoiminnan johto- ja ohjaussuhteet

Hätäkeskustoiminnan johto- ja ohjaussuhteista on säädetty hätäkeskuslain 3§:ssä seuraavasti :

*”Hätäkeskustoimintaa varten on valtion ylläpitämä hätäkeskuslaitos, johon kuuluvat hätäkeskusyksikkö ja sen alaiset hätäkeskukset.*

*Hätäkeskuslaitos on sisäasiainministeriön alainen. Sisäasiainministeriö johtaa laitosta yhteistyössä sosiaali- ja terveysministeriön kanssa.*

*Kukin hätäkeskustoimintaan osallistuva viranomainen ohjaa hätäkeskuksia omaa toimialaansa koskevissa asioissa. Hätäkeskus suorittaa lisäksi ne toimialaansa kuuluvat tehtävät, jotka tehtäviä suorittavien viranomaisten yksiköt toimivaltuuksiensa rajoissa antavat tai määräävät tehtäväksi.”*

#### 2. Vaihtotyöonnettomuus Joensuun ratapihalla 2.2.2007

Hätäilmoitus Pohjois-Karjalan hätäkeskukseen tehtiin Joensuun junansuorittajan toimistosta alkaen klo. 9:02:55. Junan suorittaja oli saanut tiedon ratapihalla tapahtuneesta onnettomuudesta radiopuhelimen välityksellä. Ensihoitoyksiköt (2) saivat hälytyksen kohteeseen vajaan kahden ja puolen minuutin kuluttua hätäpuhelun alkamisesta. Hätäpuhelun alusta kului noin 45 sekuntia onnettomuuspaikan käyntiosoitteen tarkempaan paikantamiseen ratapiha-alueella. Ratapiha-alue on noin 2 kilometriä pitkä.

Hätäkeskuspäivystäjä tiedusteli hätäpuhelun aikana lukuisia eri kertoja, sekä ennen ensihoitoyksiköiden hälyttämistä että hälyttämisen jälkeen, onnettomuuden tapahtumia ja luonnetta, pyrkien selvin kysymyksiin selvittämään, tarvitaanko paikalle pelastustoimen yksiköitä tai onko onnettomuuden kohdehenkilö pudonnut tai jäänyt mahdollisesti puristuksiin.

Riskinarvion tekemiseksi saatiin junansuorittajan toimistosta hyvin niukasti tietoja onnettomuustapahtumasta. Riskinarvion perusteeksi hätäilmoituksesta saatiin tiedoksi ”vakavasti loukkaantunut, vaihtotyövaurio”, ”vakava työtaturma” ja vastauksena kysymykseen, tieto siitä, ettei potilas ole hereillä. Hätäpuhelun kesto kuvaa hätäkeskuspäivystäjän lukuisia yrityksiä saada onnettomuudesta tarkempia tietoja vielä ensihoitoyksiköiden hälytysten jälkeen.

Syy huonoon tiedon kulkuun oli onnettomuuspaikalla olleen henkilöstön ja junansuorittajan toimiston välinen radiopuhelin yhteys, joka ei ollut ilmeisesti kokoaikaisesti käytettävissä. Onnettomuuspaikalta ei soitettu missään vaiheessa hätänumeroon.

Hätäkeskuksen käsityksen mukaan pelastusyksiköitä ei missään vaiheessa tarvittu onnettomuuspaikalla. Pelastusyksiköillä ei myöskään ollut merkitystä onnettomuuden pelastustoimien lopputulokseen.





**HÄTÄKESKUSLAITOS**  
NÖDCENTRALSVERKET

### 3. Tutkintaselostus C1/2007R

Pohjois-Karjalan hätäkeskus on toimittanut onnettomuustutkintakeskukselle sen pyytämät tiedot, hätäpuhelunauhoituksen sekä tuonut esille hätäkeskuksen näkökulman tietojen saannin tärkeyteen riskinarvion suorittamiseksi.

Onnettomuustutkintakeskuksen näkemyksen mukaan onnettomuuspaikalle olisi tullut hälyttää etupainotteisesti pelastusyksiköitä, vaikka tilannekuva olikin hieman epäselvä. Tutkintaselostuksessa viitataan hätäkeskuksella käytävissä oleviin pelastustoimen ja terveystoimen raideliikenneonnettomuuksien hälytysvasteisiin sekä siihen, että hätäkeskuksella olisi ollut mahdollisuus hälyttää pelastuslaitoksen kalustoa Joensuun paloasemalta samaan aikaan ambulanssien ja poliisin kanssa.

Pelastustoimen riskinarvio-ohje "Hätäpuhelunkäsittely / Riskinarviointi pelastustoimen tehtävissä, Pelastusopisto 2004, ISBN 951-98004-8-4, ei ota kantaa raideliikenneonnettomuuksiin vaan vain rautatieonnettomuuteen<sup>1</sup>. Lähtökohtana ohjeistuksessa on, että osapuolena onnettomuudessa on juna (henkilöjuna, säiliöjuna, juna kiskoilta, junan yhteen törmäys autoon, kahden junan törmäys, muu mikä?). Vaikka pelastustoimi on määritellyt hälytysvasteen raideliikenneonnettomuuksille, ei hätäilmoituksesta saatujen tietojen perusteella, riskinarviota tehtäessä, täyttynyt rautatieonnettomuuden tehtäväkriteeristö. Päivystäjä määritteli tehtäväkoodin hätäilmoituksen tietojen perusteella, kuten pitääkin.

Lähtökohtaisesti hätäkeskus hälyttää onnettomuuspaikalle aina tarkoituksen mukaisimmat yksiköt. Niin tässäkin tapauksessa. Saatujen tietojen perusteella olisi riskinarviossa voitu päätyä vaihtoehtoisesti tehtäväkoodiin "747A vamma;muu" mutta hälytysvaste olisi ollut sama. Jälkikäteenkin arvioiden paikalle hälytettiin kaikki ne yksiköt, jotka siellä tarvittiin.

Hätäkeskuspäivystäjän perusteellisesta kyselystä huolimatta ei hätäilmoituksessa tullut esille seikkoja, joiden perusteella pelastustoimen yksiköt olisi tullut hälyttää paikalle.

Pohjois-Karjalan hätäkeskus pitää resurssien tarkoituksen mukaisen käytön kannalta kestävämmänä tutkintaselostuksen johtopäätöstä, että kaikkiin ratapiha-alueilta tehtyihin hätäilmoituksiin hälytettäisiin oletusarvoisesti tehtäväkoodilla "raideliikenneonnettomuus" tai että tehtäväkoodista riippumatta hälytettäisiin etupainotteisesti pelastustoimen yksiköitä. Ratapiha-alueet eivät riskinarviossa eroa käsittelyperiaatteiltaan muista alueista.

Ensihoitoyksiköt hälytettiin paikalle terveystoimen hälytysvasteiden mukaisesti.

### 4. Johtopäätökset

Pohjois-Karjalan hätäkeskus ei pidä tutkintaselostuksen suositusta S2 [C1/07R/S2] tapahtumien tosiasioiden kannalta perusteltuna eikä hätäkeskustoiminnan luonne ja perusteet huomioiden tarpeellisenä.

Pelastustoiminnan ja sitä edeltävän riskinarvioinnin onnistumisen sekä tarkoituksen mukaisten yksiköiden nopean hälyttämisen kannalta Pohjois-Karjalan hätäkeskus kiinnittää huomiota hätäilmoituksen tekemiseen onnettomuuspaikalta suoraan yleiseen hätänumeroon.<sup>2</sup>

Joensuussa 16.10.2007

Heikki Koponen  
johtaja

Risto Puumalainen  
viestipäällikkö

<sup>1</sup> Riskinarvio-ohjeistuksen tilanteesta voidaan todeta seuraavaa: Pelastustoimi ei ole hyväksynyt hätäkeskuslaitoksen tekemää tehtäväluokitusta. Pelastustoimen riskinarvio-ohjeen päivittämiseksi on perustettu erillinen valtakunnallinen työryhmä.

<sup>2</sup> Asiaan on kiinnitetty huomiota mm. tutkintaselostuksessa C 9/2004R



SAAPUNUT

11-09-2007

396/5R

## Liukkauden testaus

Tuotteiden nimet **Sievi 203 ja Jalas 4072**

Tyyppi **Jalkineita ulkokäyttöön**

Tilaaaja **Onnettomuustutkintakeskus  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00580 Helsinki**

Testausmenetelmät **Int. J. Ind. Ergon. 16 (1995), 191-200  
EN ISO 20344:2004  
EN 13287: 2004**

  
**Erkki Rajamäki**  
Tutkimusinsinööri

  
**Mikko Hirvonen**  
Tutkija



Tämän selosteen osittainen julkaiseminen on sallittu ainoastaan Työterveyslaitoksen kirjallisella luvalla. Testaustulokset pätevät ainoastaan testatulle näytekappaleille. Tämän selosteen testit, joissa on merkintä "Ei Mittateknikan keskuksen FINAS-akkreditointia" eivät kuulu Testauslaboratorion T013 akkreditoinnin piiriin.

Delvis publicering av denna rapport är tillåten endast med skriftligt tillstånd av Arbetshälsainstitutet. Testresultaten gäller bara de testade provexemplaren. Testen som antecknad "Ej FINAS akkreditering" tillhör inte laboratoriets T013 akkrediteringsområde.

**Työterveyslaitos**  
Työympäristön kehittäminen  
Suojautuminen ja tuoteturvallisuus  
Ilmoitettu laitos no. 0403

Topelluksenkatu 41 a A  
00250 Helsinki

Puh./Tel. 030 - 4741  
Fax 030 - 474 2805

Internet: [www.ttl.fi](http://www.ttl.fi)  
sähköposti: [etunimi.sukunimi@ttl.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ttl.fi)

**Arbetshälsainstitutet**  
Arbetsmiljöutveckling  
Skydd och produktsäkerhet  
Anmält organ nr. 0403

Topellusgatan 41 a A  
00250 Helsingfors

e-post: [fornamn.efternamn@ttl.fi](mailto:fornamn.efternamn@ttl.fi)

## 1. Testattavien tuotteiden kuvaus ja identifiointi

Vuorellisia puolivarsisaappaita:

Sievin Jalkine 203, koko 42, valmistaja Sievin Jalkine Oy  
 Jalas 4072, Promotion pohja, koko 41, valmistaja Urho Viljanmaa Oy

Tilaaaja toimitti yhden jalkineparin kumpaakin tuotetta heinäkuussa 2007. Jalaksen jalkineet olivat uusia ja merkintöjen mukaan valmistettu huhtikuussa 2005. Sievin jalkineen kengät olivat kuluneita käytössä olleita saappaita, joista pohjakuvio oli osin täysin kulunut pois. Lisäksi mittauksiin otettiin Työterveyslaitoksen varastosta yksi käyttämätön Sievin Jalkine Oy:n samanlaisella pohjarakenteella varustettu kenkä vertailumittauksiin. Kenkä oli ollut varastoituna noin 12 vuotta.

## 2. Testauksen kuvaus

Testaus tehtiin Työterveyslaitoksen suojainlaboratoriossa elokuussa 2007 liukkaussimulaattorin avulla. Mittauksissa käytettiin ammattijalkineiden liukkaussmittausmenetelmää EN 13287:20004 sekä kitkamittaustulosten arvioinnissa Työterveyslaitoksen omaa viisiportaista asteikkoa. Jalkineet puhdistettiin 50 %-etanoliiliuksella ja pestiin vedellä ennen mittauksia. Käyttämättömät jalkineet hiottiin lisäksi tasohiomakoneen avulla karheudeltaan 400 grit:n paperilla. Jalkineen kosketuskulma alustan suhteen oli 5° (koron liuku). Jalkineiden pakastimessa tehdyllä esikäsitteilyllä pyrittiin selittämään miten pohjamateriaalien pito muuttuu kylmissä oloissa.

Jalkineilla tehtiin mittauksia myös tietyissä erityisoloissa, kuten koron sivuliukuna sekä huurteisella metallilevyllä.

Tulokset ovat toistomittausten keskiarvoja (5 mittausta/ jalkine, 10 mittausta /jalkinepari) ja ne on luokiteltu seuraavan Työterveyslaitoksen arviointiasteikon mukaan:

Luokka	Arvio	Kitkakerroin
1	erittäin pitävä	vähintään 0,30
2	pitävä	0,20 - 0,29
3	epävarma	0,15 - 0,19
4	liukas	0,05 - 0,14
5	erittäin liukas	alle 0,05

Jalkineiden ergonomisia ominaisuuksia arvioitiin ammattijalkinestandardin (EN ISO 20344) mukaisella testillä koehenkilöiden avulla. Lisäksi tutkittiin pohjamateriaalin kovettumista mittaamalla pohjia huoneenlämmössä ja pakastimessa esikäsiteltyinä kovuusmittarilla.

### 3. Testaustulokset

#### 3.1. Liukkausmittaukset -5 °C asteisella sileällä jäällä

##### 3.1.1 Jalkine esikäsitelty: 3h / -20 °C

N= toistomittausten lukumäärä

Jalkine	Kitkakerroin	Hajonta	Pitävyysluokka
Sievin Jalkine, 203, kulunut, N=10	0,16	0,01	3
Sievin Jalkine 203, varastokappale, N=5	0,11	0,01	4
Jalas 4072, uusi, N=10	0,08	0,01	4

##### 3.1.2 Jalkine esikäsitelty: 3h / -10 °C

Jalkine	Kitkakerroin	Hajonta	Pitävyysluokka
Sievin Jalkine 203, kulunut, N=10	0,16	0,01	3
Sievin Jalkine 203, varastokappale, N=5	0,12	0,01	4
Jalas 4072, uusi, N=10	0,09	0,01	4

##### 3.1.3 Jalkine esikäsitelty: huoneenlämössä +21 °C

Jalkine	Kitkakerroin	Hajonta	Pitävyysluokka
Sievin Jalkine 203, kulunut, N=10	0,18	0,01	3
Sievin Jalkine 203, varastokappale, N=5	0,16	0,01	3
Jalas 4072, uusi, N=10	0,11	0,01	4

#### 3.2. Liukkausmittaukset -20 °C asteisella sileällä jäällä

##### 3.2.1 Jalkine esikäsitelty: 3h / -20 °C

Jalkine	Kitkakerroin	Hajonta	Pitävyysluokka
Sievin Jalkine 203, kulunut, N=10	0,15	0,01	3
Sievin Jalkine 203, varastokappale, N=5	0,17	0,01	3
Jalas 4072, uusi, N=10	0,11	0,01	4

#### 3.3. Liukkausmittaukset -5 °C asteisella huerteisella metallilevyllä

##### 3.3.1 Jalkine esikäsitelty: 3h / -10 °C

Jalkine	Kitkakerroin	Hajonta	Pitävyysluokka
Sievin Jalkine 203, kulunut, N=5	0,16	0,01	3
Sievin Jalkine 203, varastokappale, N=5	0,17	0,02	3
Jalas 4072, uusi, N=5	0,15	0,02	3

**Työterveyslaitos**  
 Työympäristön kehittäminen  
 Suojautuminen ja tuoteturvallisuus  
 Ilmoitettu laitos no. 0403

**Arbetshälsainstitutet**  
 Arbetsmiljöutveckling  
 Skydd och produktssäkerhet  
 Anmält organ nr. 0403

Tämän selosteen osittainen julkaiseminen on sallittu ainoastaan Työterveyslaitoksen kirjallisuksella luvalla. Testaustulokset pätevät ainoastaan testatulle näytekappaleille. Tämän selosteen testit, joissa on merkintä "Ei Mittateknikan keskuksen FINAS-akkreditointia" eivät kuulu Testauslaboratorion T013 akkreditoinnin piiriin.

Delvis publicering av denna rapport är tillåten endast med skriftligt tillstånd av Arbetshälsainstitutet. Testresultaten gäller bara de testade provexemplaren. Testen som antecknad "Ej FINAS akkreditering" tillhör inte laboratoriets T013 akkrediteringsområde.

### 3.4. Liukkausmittaukset -5 °C asteisella jäällä - Kannan sivuliuku

Sivuliuku, jossa oikea jalkineen kantapää 5 asteen kulmassa jään pintaan nähden eli kannan sisäsyrjän liuku.

#### 3.4.1 Jalkine esikäsitelty: huoneenlämmössä +21 °C

Jalkine	Kitkakerroin	Hajonta	Pitävyysluokka
Sievin Jalkine 203, kulunut, N=5	0,18	0,01	3
Sievin Jalkine 203, varastokappale, N=5	0,19	0,01	3
Jalas 4072, uusi, N=5	0,16	0,01	3

#### 3.4.2 Jalkine esikäsitelty: 3h / -20 °C

Jalkine	Kitkakerroin	Hajonta	Pitävyysluokka
Sievin Jalkine 203, kulunut, N=5	0,10	0,01	4
Sievin Jalkine 203, varastokappale, N=5	0,13	0,01	4
Jalas 4072, uusi, N=5	0,12	0,01	4

### 3.5 Pohjamateriaalin kovuus eri lämpötiloissa Shore A- asteikolla

Jalkine	+21 °C	3h -20 °C
Sievin Jalkine 203, kulunut, N=10	45 SD 3	67 SD 4
Sievin Jalkine 203, varastokappale, N=10	57 SD 3	74 SD 1
Jalas 4072, uusi, N=10	70 SD 2	84 SD 2

SD = keskihajonta

### 3.6 Ergonominen arviointi huoneenlämmössä ja -20 °C asteessa esikäsitellyillä jalkineilla

Neljä koehenkilöä arvioi Jalaksen jalkineen rakenteeltaan selvästi jäykemmäksi taivutustestissä varsinkin pakkasessa esikäsitellyn jalkineen, kuin Sievin tuotteen. Sievin jalkineen pohjan taipuisuuteen ei pakastimessa käsitellyä juurikaan vaikuttanut.

## 4. Yhteenveto testituloksista

Työterveyslaitoksen pitävyyssuokituksen mukaan tuotteet kuuluvat pitävyyssuokkiin 3-4 eli epävarma-liukas eri mittaustavoilla mitattuna. Tulokset vastaavat ulkojalkineiden pitävyyden keskimääräistä tasoa. Sievin pehmeämpi pohjamateriaali oli lähes kaikilla mittaustavoilla arvioituna pitävämpi. Ainoana poikkeuksena oli kannan sivuttaisliuku, jossa sileäksi kulunut Sievin jalkine oli huonoin. Myös aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu, että pohjamateriaalin kovuus ja kovettuminen ovat tärkeimpiä jalkineen pitoon vaikuttavia ominaisuuksia. Kannattaa lisäksi huomioida että kengän voimakas kuluminen heikentää tuloksia lopulta jo materiaalin kovuudesta riippumatta.

## Testausselosteen loppu

**Työterveyslaitos**  
 Työympäristön kehittäminen  
 Suojautuminen ja tuoteturvallisuus  
 Ilmoitettu laitos no. 0403

**Arbetshälsöinstitutet**  
 Arbetsmiljöutveckling  
 Skydd och produktsäkerhet  
 Anmält organ nr. 0403

Tämän selosteen osittainen julkaiseminen on sallittu ainoastaan Työterveyslaitoksen kirjallisella luvalla. Testatulokset pätevät ainoastaan testatuille näytekappaleille. Tämän selosteen testit, joissa on merkintä "Ei Mittateknikan keskuksen FINAS-akkreditointia" eivät kuulu Testauslaboratorion T013 akkreditoinnin piiriin.

Delvis publicering av denna rapport är tillåten endast med skriftligt tillstånd av Arbetshälsöinstitutet. Testresultaten gäller bara de testade provexemplaren. Testen som antecknad "Ej FINAS akkreditering" tillhör inte laboratoriets T013 akkrediteringsområde.