



## Tutkintaselostus

C 3/2005 R

# **Pellettikuormassa olleen venäläisen tavaravaunun suistuminen kiskoilta Eskolassa 27.4.2005**

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.



## TIIVISTELMÄ

Kannuksessa, Eskolan ratapihalla tapahtui keskiviikkona 27.4.2005 kello 1.47 onnettomuus, jossa Vartiuksesta Kokkolaan matkalla olleen pellettijunan viimeinen vaunu putosi kiskoilta ja irtosi junasta. Junassa oli kolme veturia sekä 29 venäläistä pellettikuormassa olevaa vaunua. Tapahtuma sattui junan tullessa ratapiha-alueelle junakohtaukseen kolmannelle raiteelle, jolloin kaarteessa viimeinen vaunu suistui kiskoilta ulkokaarteen puolelle ja irtosi. Onnettomuudessa ei syntynyt henkilövahinkoja. Rataa sekä ratalaitteistoa vaurioitui noin kymmenen metrin matkalta. Lisäksi suistunut vaunu kärsi vahinkoa.

Onnettomuuden syinä olivat raskaassa pellettikuormassa olleen venäläisen Vok-tyyppisen vaunun telien jäykkyys, kiskojen raideruuvikiinnitys, puupölkkytys ja sen kunto sekä kiskotyyppi ja ulkokaarteen puoleisen kiskon kuluneisuus. Telien jäykkyys johtui telikeskiöiden kulumisesta sekä rasvattomuudesta. Raideruuveilla jonkin verran huonokuntoisiin puuratapölkkyihin kiinnitetyn kulumiseen K43-kiskon myötäminen mahdollisti kiskojen hetkellisen leviämisen kaarteessa telien murtaessa. Näin tapahtuessa kiskojen väli kasvoi niin suureksi, että sisäkaarteen puoleiset pyörät putosivat kiskojen väliin. Ulkokaarteen puoleiset pyörät nousivat sitten kiskon yli suistaen vaunun pois kiskoilta.

Huonokuntoiset telikeskiöt aiheuttavat suistumisriskin huonokuntoisilla raiteilla sekä välillisesti pyörien ennenaikaisen kulumisen kautta. Sen vuoksi Onnettomuustutkintakeskus toistaa tutkintaselostuksessa C 4/1996 R annetun ja tutkinnoissa C 37/1997 R ja C 4/2003 R toistetun suosituksen S58: *Venäläisten vaunujen telikeskiöiden kunto ja rasvaaminen on varmistettava. [C4/96R/S58]*

Koska telikeskiöiden kuntoa ja rasvausta on vaikea varmistaa raja-asemilla tehtävissä tarkastuksissa, venäläisten vaunujen telikeskiöt tulisi rasvata aina, kun teli Suomen puolella joudutaan esimerkiksi pyöräkerran vaihdon vuoksi irrottamaan vaunusta. Venäläistä osapuolta tulisi edelleen informoida jäykkien telikeskiöiden aiheuttamista ongelmista.

Koska ongelma jäykistä telikeskiöistä on jatkuva, Ratahallintokeskuksen tulisi edelleen pyrkiä löytämään järjestelmää telien kääntymisjäykkyyden mittaamiseksi raja-asemilla.

Lisäksi Eskolan ratapiha-alueella tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää ajattamasta ”jäykkätelisiä” pellettivaunuja kolmannelle raiteelle. Kolmas raide on rakenteeltaan puupölkkytetty, K43-kiskoilla varustettu sekä raideruuvikiinnitteinen.



## SAMMANDRAG

### URSPÅRNING AV RYSK GODSVAGN LASTAD MED PELLETS I ESKOLA 27.04.2005

I Kannus vid Eskola bangård inträffade en olycka onsdagen den 27.2.2005 klockan 1.47 när sista vagnen i ett pellettåg på väg från Vartius till Karleby spårade ur och lossnade från tåget. Tåget hade tre lok och 29 ryska vagnar lastade med pellets. Olyckan inträffade när tåget anlände till bangårdsområdet vid tåghållplatsens tredje spår, varpå den sista vagnen spårade ur i kurvan till ytterkurvan och lossnade. I olyckan uppkom inga personskador. Spår och spåranläggningen skadades på en sträcka av cirka tio meter. Därtill skadades den urspårade ryska vagnen, som var av typen Vok.

Olyckan orsakades av den tungt lastade pelletvagnens tröga boggiar, rälen fastskruvning, träslipprarna och deras dåliga kondition, samt rälen typ och den slitna yttre rälen i kurvan. Boggiernas tröghet orsakades av att boggierna var slitna och osmorda. Den slitna K43-rälen var fäst med spårskruvar i aningen dåliga träsliprar, varpå rälen gav efter, vilket i sin tur möjliggjorde att rälsen utvidgades för en stund i kurvan när boggien pressade mot dem. När detta skedde växte mellanrummet mellan rälen så mycket att hjulen i den inre kurvan spårade ur mellan rälen. Därefter hjulen i den yttre kurvan steg över rälen och på så vis körde av spåret.

Boggierna som är i dålig kondition medför risk för urspårning när rälen är i dåligt skick, och indirekt via förtida slitage av hjulen. Därför upprepar Centralen för undersökning av olyckor rekommendationen S58 som givits i C 4/1996 R och som upprepats i C 37/1997 R och C 4/2003 R: *Konditionen hos och smörjningen av ryska vagnars boggierna bör säkras. [C4/96R/S58]*

Eftersom det är svårt att säkerställa boggiernas kondition och smörjning vid de kontroller som genomförs vid gränsstationerna, borde ryska boggierna alltid smörjas när man i Finland tar loss boggin från vagnen exempelvis i samband med byte av hjulparet. Den ryska parten borde fortsättningsvis informeras om vilka problem styva boggierna orsakar.

Eftersom problemet med styva boggierna är kontinuerligt, borde Banförvaltningscentralen fortsättningsvis försöka finna ett system för mätning av boggiernas svängstivhet vid gränsstationerna.

Därtill borde man enligt möjlighet undvika att styva pelletvagnar med styva boggierna till spår tre vid Eskola bangård. Det tredje spåret är uppbyggt av träsliprar och rälen är fäst med spårskruvar.



## SUMMARY

### DERAILMENT OF A RUSSIAN FREIGHT CAR LOADED WITH PELLETS IN ESKOLA, FINLAND, ON 27 APRIL 2005

An accident took place in Kannus at the Eskola yard on Wednesday 27 April 2005 at 1.47 am, where the last wagon of a train loaded with pellets, travelling from Vartius to Kokkola, became derailed and detached from the train. The train had three engines and 29 Russian wagons loaded with pellets. The accident happened when the train arrived to undertake a coupling while in motion on track three, at which point the last wagon became derailed on the outside curve and detached from the train. There were no personal injuries. Approximately ten metres of rail and railway equipment were damaged. The derailed wagon was also damaged.

The accident was caused by the stiffness of the Russian Vok-type wagon's bogies, the screw attachment of the rails, the wooden sleepers and their condition, as well as the rail type and the wear on the rail on the outside curve. The stiffness of the bogies was due to wear and lack of greasing in the pivots. The worn K43 rail attached with screws to slightly worn wooden sleepers allowed the momentary widening of the rails as the bogies broke. When this happened, the space between the rails became large enough to allow the wheels on the inside curve to slip between the rails. And after that the wheels on the outside curve rose over the rail, derailing the wagon.

Worn pivots pose a direct derailment risk on worn rails, as well as an indirect one through premature wear on the wheels. Therefore the Accident Investigation Board reiterates recommendation S58, given in investigation report C 4/1996 R and reiterated in reports C 37/1997 R and C 4/2003 R *The condition of the pivots of Russian wagons and their greasing should be ensured.* [C4/96R/S58]

Because the condition and greasing of pivots are difficult to control when undergoing border checks, the pivots of Russian wagons should be greased every time the bogies are detached from the wagon in Finland, for example to change the wheel set. The Russian party should, furthermore, be informed of the problems caused by stiff pivots.

As the problem of stiff pivots is ongoing, the Rail Administration should continue its attempts to find a system to measure the stiffness of pivots at border crossing points.

In addition, any pellet wagons with stiff pivots should be directed away from the third track of the Eskola yard. The third track has wooden sleepers and the rails are fastened with screws.



## YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY

<b>Aika:</b> Tidpunkt för händelsen: <i>Date and time:</i>	27.4.2005, 1.47		
<b>Paikka:</b> Plats: <i>Location:</i>	Kannus, Eskolan ratapiha Kannus, Eskola bangård Kannus, Eskola yard		
<b>Junan tyyppi ja numero:</b> Tågtyp och tågnummer: <i>Train type and number:</i>	Tavarajuna T 5387 Godståg T 5387 Freight train T 5387		
<b>Onnettomuustyyppi:</b> Typ av olycka: <i>Type of accident:</i>	Suistuminen Urspårning Derailment		
<b>Junassa:</b> Antalet personer ombord: <i>Persons on board:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	1	
	<b>Matkustajia:</b> Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	
<b>Henkilövahingot:</b> Personskador: <i>Injuries:</i>	<b>Kuollut:</b> Dödsfall: <i>Deaths:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>	0
		<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>	Suistuneen vaunun jarruvivustot taipuivat osuessaan maahan Den urspårade vagnens bromsspakar böjdes när de slog i marken. The caliper assembly levers of the derailed wagon were bent when they hit the ground		
<b>Ratavauriot:</b> Skador på spåranläggning: <i>Railway installation damage:</i>	Rataa rikkoutui noin 10 metrin matkalta. JKV-baliiseja rikkoutui 2 kpl. Spåret skadades på en sträcka av ca 10 meter. 2 st. ATC-baliser förstördes. 10 metres of rail were damaged. 2 signal posts were damaged.		
<b>Muut vauriot:</b> Övriga skador: <i>Other damage:</i>	Ei Inga None		



## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SAMMANDRAG.....	II
SUMMARY.....	III
YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY.....	IV
1 ONNETTOMUUS.....	1
1.1 Yleiskuvaus.....	1
1.2 Tapahtumapaikka.....	1
1.3 Tapahtumien kulku.....	2
1.4 Pelastustoiminta ja raivaus.....	3
1.4.1 Hälytykset.....	4
1.4.2 Toiminta onnettomuuspaikalla.....	4
1.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot.....	4
1.5.1 Henkilövahingot.....	4
1.5.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot.....	4
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA.....	4
2.1 Kalusto.....	5
2.2 Ratalaitteet.....	6
2.3 Turvalaitteet.....	6
2.4 Viestintävälineet.....	7
2.5 Olosuhteet.....	7
2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt.....	7
2.7 Tallenteet.....	7
2.7.1 Kulunrekisteröintilaitteet.....	7
2.7.2 Puherekisteri.....	8
2.8 Asiakirjat.....	8
2.9 Määräykset ja ohjeet.....	8
2.10 Poliisitutkinta.....	9
3 ANALYYSI.....	9
3.1 Onnettomuuden analysointi.....	9
4 ONNETTOMUUDEN SYYT.....	11
5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET.....	11



6 SUOSITUKSET..... 11

LIITTEET

Liite 1. Lausunnot

LÄHDELUETTELO





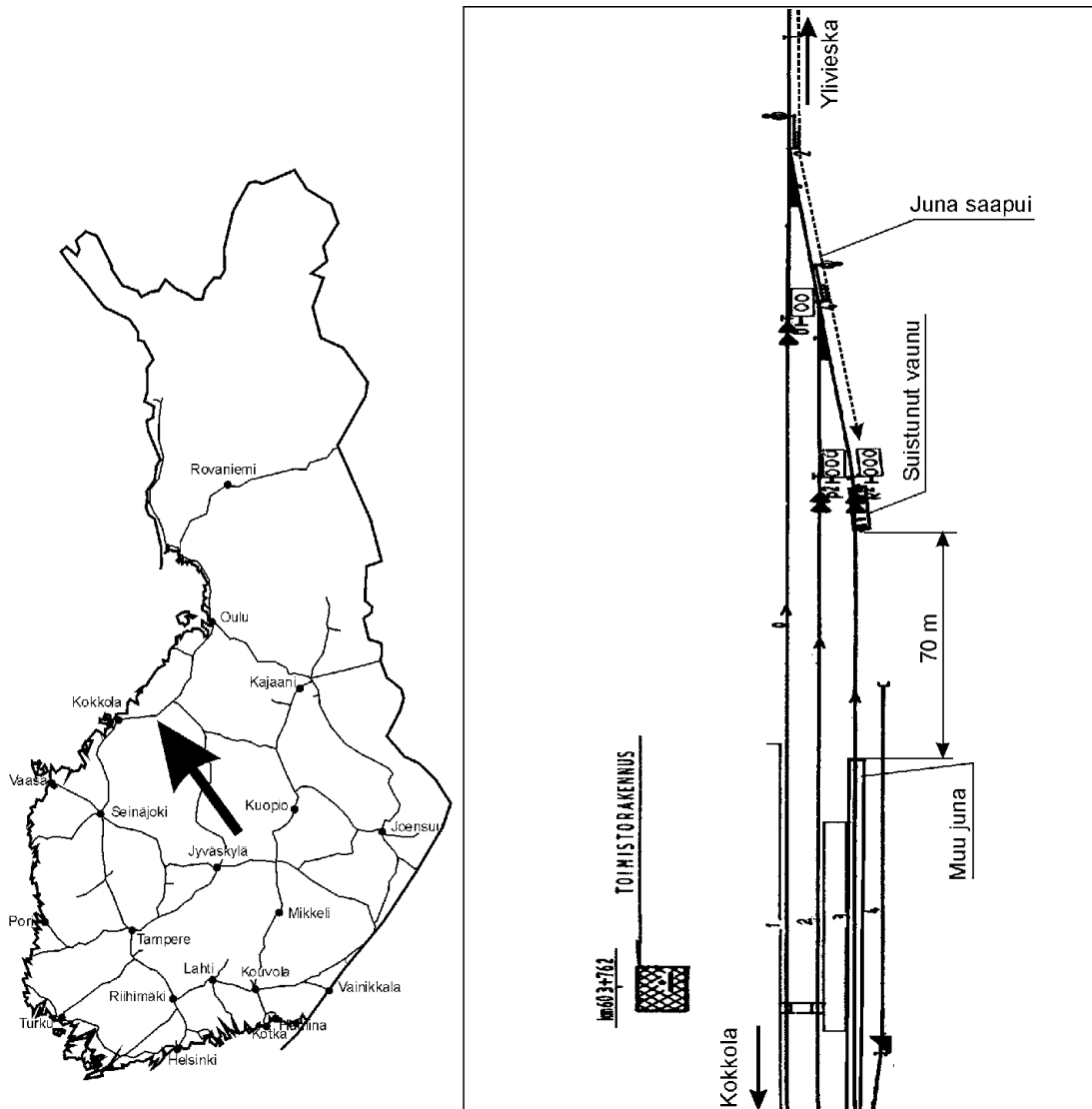
# **1 ONNETTOMUUS**

## **1.1 Yleiskuvaus**

Kannuksessa, Eskolan ratapihalla tapahtui 27.4.2005 onnettomuus, jossa Vartiuksesta Kokkolaan matkalla olleen pellettijunan viimeinen vaunu putosi kiskoilta ja irtosi junasta. Junassa oli kolme veturia sekä 29 venäläistä pellettikuormassa ollutta vaunua. Tapahduma sattui junan tullessa ratapiha-alueelle junankohtaukseen kolmannelle raiteelle, jolloin kaarteessa viimeinen vaunu suistui kiskoilta ulkokaarten puolelle ja irtosi. Onnettomuudessa ei syntynyt henkilövahinkoja. Rataa sekä ratalaitteistoa vauriotui noin kymmenen metrin matkalta. Lisäksi suistunut vaunu kärsi vahinkoa.

## **1.2 Tapahtumapaikka**

Onnettomuuspaikka oli Eskolan ratapihalla Kannuksessa.



Kuva 1. Tavarajunan viimeinen vaunu suistui Eskolan ratapihalla raiteella 3 kulkuunsa nähden vasemmalle.

Bild 1. Godstågets sista vagn spårade ur på spår 3 på Eskola bangård i färdriktningen sett till vänster.

Figure 1. The last wagon of the freight train became derailed on the third track of the Eskola yard to the left of its direction of travel.

### 1.3 Tapahtumien kulku

Kokkolaan pelletti kuormassa matkalla ollut tavarajuna T 5387 tuli Vartiuksesta lialmeen 26.4.2005 illalla. lialmesta juna jatkoi matkaa kello 21.57, Kiuruvedeltä 23.07 ja Ylivieskasta 27.4.2005 kello 1.13.

Junalla oli junakohtaus Eskolan ratapihalla, jonne saapuessaan kuljettaja pudotti jarrutuksella junan nopeuden alle 20 km/h:iin noin 600 metriä ennen tulovaihdetta. Jarrutuksen lopettamiseksi hän täytti junan jarruhohtoa paineiskulla, jolloin jarrut irtosivat. Hän

laittoi lisäksi vetotilan päälle, jotta sai nopeuden pysymään haluamanaan noin 20 km/h:issa.

Tavarajunan ajaessa raiteelle kolme putosi junan viimeinen vaunu kaarteessa kiskoilta kulkusuuntaansa nähden vasemmalle, eli ulkokaarteen puolelle, ja irtosi junasta kello 1.47.



*Kuva 2. Kiskoilta suistunut vaunu tulosuunnasta katsottuna.*

*Bild 2. Den urspårade vagnen sett i ankomstrikningen*

*Figure 2. The derailed wagon seen from the direction of travel.*

Vaunun irrotessa jarrujohto katkesi ja jarrujohdon paine alkoi laskea, jolloin junan jarrut menivät päälle ja nopeus alkoi nopeasti laskea. Kuljettaja teki paineiskun jarrujohdolle estääkseen junan ennenaikaisen pysähtymisen. Paineiskulla ei ollut kuitenkaan vaikutusta paineen alenemiseen, jolloin kuljettaja huomasi viimeisen vaunun irronneen kaarteessa ja pudonneen kiskoilta. Juna ehti kulkea vaunun irtoamisen jälkeen vielä noin 70 metriä ennen pysähtymistään.

#### **1.4 Pelastustoiminta ja raivaus**

Onnettomuus ei vaatinut pelastustoimia.

#### 1.4.1 Hälytykset

Veturinkuljettaja ilmoitti tapahtuneesta Tampereen ohjauspalvelukeskuksen liikenteenohjaajalle, joka ilmoitti asiasta edelleen valtakunnalliseen liikenteenohjaukseen, Seinäjoen tallipäivystäjälle ja rata-alueen rakennusmestarille.

Valtakunnallisen liikenteenohjauksen liikenteenohjaaja ilmoitti onnettomuudesta kello 2.30 Onnettomuustutkintakeskukselle.

#### 1.4.2 Toiminta onnettomuuspaikalla

Junan T 5387 kuljettaja tarkisti junan kunnon ja jatkoi luvan saatuaan matkaa Kokkolaan kello 2.29.

Onnettomuustutkintakeskuksen tutkija saapui onnettomuuspaikalle kello 7.00. Tutkittuaan ja valokuvattuaan onnettomuuspaikan hän antoi luvan raivaustyöhön kello 10.04.

VR:n Seinäjoen raivausryhmä nosti hydraulitunkeilla vaunun kiskoille ja se siirrettiin vie-  
reiselle turvaraitteelle tarkastusta ja kuljetuskuntoon valmistelua varten. Vaunu siirrettiin  
seuraavana päivänä Kokkolan vaunuvarikolle tarkempaa tarkastusta ja korjausta varten.

Vaunu oli saatu siirrettyä turvaraitteelle kello 12.00 mennessä ja rata korjattua vielä sa-  
man päivän aikana.

#### 1.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

##### 1.5.1 Henkilövahingot

Onnettomuus ei vaatinut henkilövahinkoja.

##### 1.5.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

Suistumisen seurauksena yhden vaunun jarrulaitteet vääntyivät. Ratapölkkyjä vaurioitui  
noin kymmenen metrin matkalta sekä kaksi kappaletta baliiseja rikkontui vaunun pyörä-  
kerran kulkiessaan niiden yli.

## 2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 29.4.2005 käynnistää onnettomuuden johdosta tut-  
kinnan. Tutkijoina ovat toimineet tutkijat **Veli-Jussi Kangasmaa** ja **Hannu Räisänen**.

## 2.1 Kalusto

Tavarajuna T 5387, jossa oli kolme Dv12-veturia sekä 29 Vok-tyyppistä venäläistä pelletti kuormassa ollutta vaunua. Junan kokonaispaino oli 2 513 tonnia ja kokonaispituus 446 metriä.

	Dv12	Dv12	Dv12	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok
BRT	68 t	68 t	68 t	87 t	86 t	87 t	86 t	87 t	86 t	87 t	87 t	86 t
JP	46 t	46 t	46 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t

	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok
BRT	87 t	86 t	86 t	87 t	86 t	88 t	87 t	88 t	86 t	86 t	86 t	86 t
JP	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t

	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok	Vok*
BRT	87 t	86 t	87 t	87 t	87 t	87 t	87 t
JP	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t

Dv12 = dieselhydraulinen veturi

Vok = venäläinen 4-akselinen korkealaitainen avovaunu

Vok\* = venäläinen 4-akselinen korkealaitainen avovaunu, suistunut vaunu

◀ = liikesuunta

BRT = kokonaispaino

JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa

Suistunut vaunu oli numeroltaan Vok 67326512. Suistunut vaunu punnittiin Ykspihlajassa ja tarkastettiin Kokkolan varikolla. Vaunu painoi 87 900 kiloa, joten ylikuormaa ei ollut. Vaunun suurin sallittu akselipaino on 22,5 tonnia, eli vaunun kokonaispaino 90 000 kiloa. Vaunun kunto todettiin hyväksi, mutta telikeskiöt todettiin voitelultaan kuivaksi.



*Kuva 3. Vaunun telikeskiö.*

*Bild 3. Vagnens boggienav*

*Figure 3. The wagon's pivot.*

Telien kääntymisjäykkyys tuli esille raivauksen jälkeen siirrettäessä vaunua ratatyökooneen avulla turvaraitteelle, jolloin vaunu oli pudota uudelleen kiskoilta.

## **2.2 Ratalaitteet**

Eskolan ratapihan raide 3 oli pätkäkiskoraidetta, jonka kiskot olivat tyyppiä K43. Radan päällysrakenne oli raidesepeliä ja pölkytys oli tehty puupölkkyillä. Kiskot oli kiinnitetty ratapölkkyihin raideruuveilla.

## **2.3 Turvalaitteet**

Eskolan ratapihan läpiajettavien raiteiden 1, 2, ja 3 vaihteet ovat sähkökäyttöisiä ja kauko-ohjattavia. Raiteet on suojattu pääopastimin. Eskola kauko-ohjataan Seinäjoen kauko-ohjauksesta.

Turvalaitteilla ei ollut merkitystä onnettomuuden syntyyn.

## **2.4 Viestintävälineet**

Kauko-ohjaajan ja veturinkuljettajan väliset keskustelut käytiin linjaradiolla.

## **2.5 Olosuhteet**

Keskiviikkona 27.4.2005 Eskolassa oli selkeä kevätyö. Lämpötila onnettomuushetkellä oli -4 °C ja ilma tyyni sekä kuiva.

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

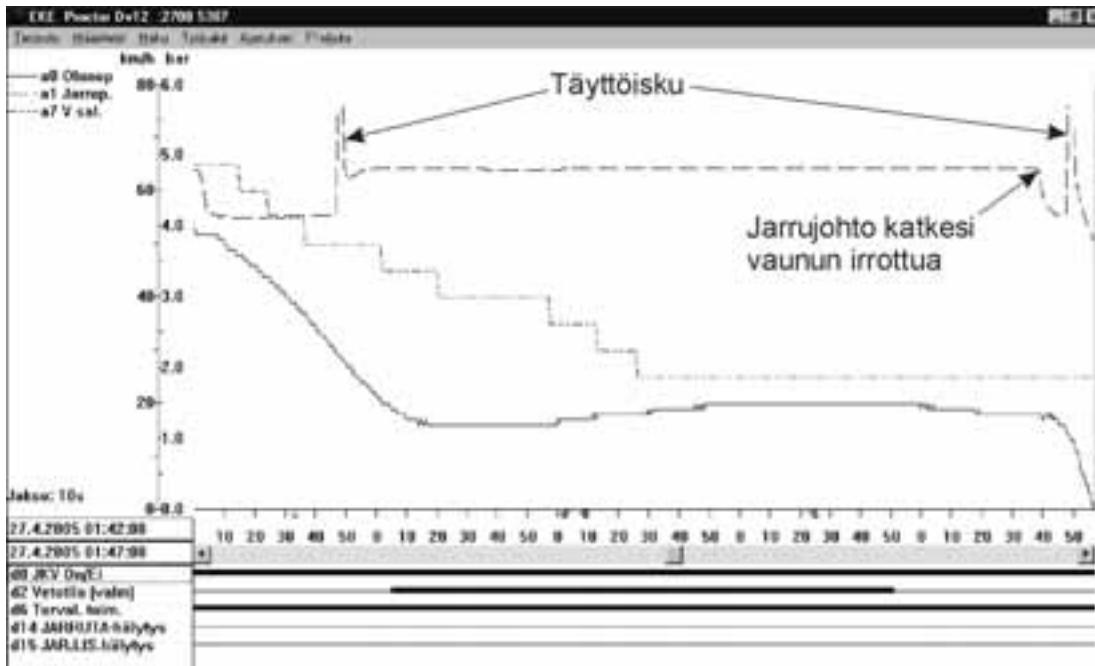
Ratapihan liikennettä kauko-ohjasi Tampereen ohjauspalvelukeskuksen Seinäjoen ohjauspalvelut-yksikön kauko-ohjaaja. Veturinkuljettaja Oulun vetopalveluyksiköstä.

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

## **2.7 Tallenteet**

### **2.7.1 Kulunrekisteröintilaitteet**

Kulunrekisteröintilaitteen tietojen mukaan kuljettaja käytti matkan aikana lähes koko matkan junan suurinta sallittua nopeutta 70 km/h ja alkoi hidastaa junan nopeutta riittävän ajoissa ennen ratapihalle tuloa. Kulunrekisteröintilaitteen tiedoista saatiin selville myös muun muassa junan nopeuden, jarrujohdon paineen ja suurimman sallitun nopeuden muutokset sekä vetotilan päälläolo. Tiedoista voitiin päätellä junan jatkaneen matkaa vaunun irtoamisen jälkeen noin 70 metriä.



Kuva 4. Kulunrekisteröintilaitteen tietojen graafinen tulostus ajan funktiona viimeisen viiden minuutin ajalta ennen junan pysähtymistä. Piirroksessa näkyvät piikit jarrujohtojen painetta kuvaavassa käyrässä ovat kuljettajan tekemiä täyttöiskuja.

Bild 4. Grafisk utskrift av uppgifterna från tågkontrollsystemet som en funktion av tiden för de fem sista minuterna före tåget stannade. Topparna på den kurva som beskriver bromsledningens tryck är de påfyllnadslag som föraren gjort

Figure 4. A graphical display of the running recorder as a function of time for the last five minutes before the train stopped. The peaks in the graph denoting brake line pressure are pressurization taps made by the engineer.

## 2.7.2 Puherekisteri

Tutkijoilla ei ollut puherekisteriä käytössä.

## 2.8 Asiakirjat

Tutkijoilla on ollut käytössään seuraavat asiakirjat: liikenteenohjaajan sekä kuljettajan tekemä poikkeamailmoitus, suistumisraportti, raivausraportti, suistuneen vaunun punnitustodistus sekä vaunun kunnosta kertova tarkastuspöytäkirja.

## 2.9 Määräykset ja ohjeet

Vaununtarkastusohjeen mukaan vaunun kuntoa valvotaan junan lähtötarkastuksessa sekä tavaravaunun liikennekelpoisuustarkastuksessa. Junan lähtötarkastus tehdään aina lähtevälle junalle. Tarkastuksessa todetaan junan matkakuntoisuus sekä joitakin teknisiä yksityiskohtia. Kun vaunu on kuormattu tai purettu, sille tehdään liikennekelpoisuustarkastus jossa tarkastetaan vaunun kuormaukseen ja kuljetuskuntoon liittyviä asioita. Vaunutarkastusohjeissa mainitaan myös tekninen junaan liittämistarkastus. Rajasemilla tarkastukset tehdään rautatierajasopimuksen mukaan. Pyörien kunnan sekä



vaunujen telistöjen kääntöjäykkyyksien tarkastukset kuuluvat venäläisen kaluston osalta raja-asemilla tehtäviin tarkastuksiin.

## **2.10 Poliisitutkinta**

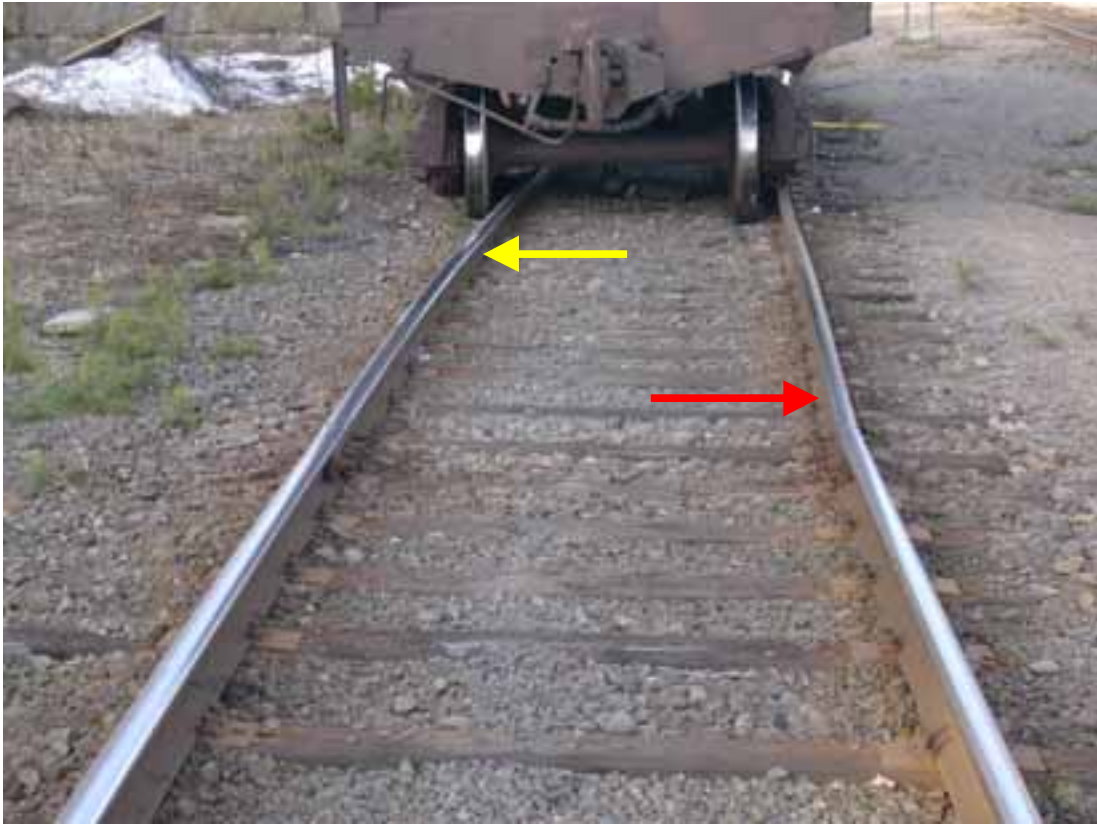
Poliisitutkintaa ei suoritettu.

## **3 ANALYYSI**

### **3.1 Onnettomuuden analysointi**

Onnettomuustilanne ei ollut vakava, sillä pellettikuormassa ollut tavarajuna oli tulossa junakohtaukseen Eskolan liikennepaikalle. Juna oli ohjattu liikenteenohjauksen toimesta raiteelle kolme. Junan nopeus oli vaunun suistumishetkellä 19 km/h ja suurin sallittu nopeus kuormatuilla venäläisillä tavaravaunuilla oli 20 km/h.

Radassa olleiden jälkien perusteella voidaan päätellä, että ensin oli suistunut vaunun oikeanpuoleiset pyörät kiskon sisäpuolelle heti kiskoatkoksen jälkeen. Vasemmanpuoleiset pyörät olivat nousseet kiskon yli ja pudonneet kiskon ulkopuolelle noin 3,5 metriä myöhemmin.



*Kuva 5. Oikean puoleiset pyörät putosivat kiskoilta punaisen nuolen osoittamassa kohdassa ja vasemmanpuoleiset pyörät nousivat kiskon yli keltaisen nuolen kohdalla.*

*Bild 5. Hjulen till höger spårade ur vid punkten för den röda pilen och hjulen till vänster steg ovanpå rälen vid den gula punkten.*

*Figure 5. The red arrow indicates where the wheels on the right side fell off the rails. The yellow arrow indicates where the wheels on the left side rose over the rail.*

Kaarteessa vaunun vasemmanpuoleiset, eli ulkokaarten puoleiset pyörät olivat painaneet kiskoja niin voimakkaasti ulospäin, että se oli kallistunut ja siirtynyt ulospäin niin paljon, että oikeanpuoleiset pyörät putosivat kiskon sisäpuolelle. Pyöräkerrat kulkivat tällä tavoin levittäen kiskojen väliä kunnes vasemman puoleiset pyörät nousivat kaarteiden loppuosuudella kiskon yli.

Onnettomuuspaikalla tehtiin ratatoimialan toimesta raideleveysmittauksia, jotka osoittivat, että raideleveys oli sallituissa rajoissa sekä ennen että jälkeen onnettomuuspaikan.

Raivaushetkellä vaunua kiskoille takaisin nostettaessa oli havaittavissa vaunun telikeskiöiden kuluneisuus sekä rasvattomuus. Tämän jälkeen vaunu siirrettiin ratatyökoneella viereiselle pussiraiteelle, jolloin vaunu oli uudelleen pudota kiskoilta pussiraiteen kaarrekohdassa. Suistunut vaunu siirrettiin vielä seuraavana päivänä Kokkolan vaunukorjaimolle tarkastukseen, jossa vaunu todettiin hyväkuntoiseksi lukuunottamatta telikeskiöiden kuluneisuutta ja rasvattomuutta.

#### 4 ONNETTOMUUDEN SYYT

Onnettomuuden syinä olivat raskaassa pelletti kuormassa olleen venäläisen Vok-tyyppisen vaunun telien jäykkyys, kiskojen raideruuvikiinnitys, puupölykytys ja sen kunto sekä kiskotyyppi ja ulkokaarteiden puoleisen kiskon kuluneisuus.

Telien jäykkyys johtui telikeskiöiden kulumisesta sekä rasvattomuudesta. Raideruuveilla jonkin verran huonokuntoisiin puuratapölkkyihin kiinnitetyn kuluneen K43-kiskon myötämisen mahdollisti kiskojen hetkellisen leviämisen kaarteissa telien murtaessa. Näin tapahtuessa kiskojen väli kasvoi niin suureksi, että sisäkaarteiden puoleiset pyörät putosivat kiskojen väliin. Ulkokaarteiden puoleiset nousivat sen jälkeen kiskon yli suistaen vaunun pois kiskoilta.

#### 5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Onnettomuuden johdosta ei ole toteutettu toistaiseksi merkittäviä toimenpiteitä.

#### 6 SUOSITUKSET

Huonokuntoiset telikeskiöt aiheuttavat suistumisriskin huonokuntoisilla raiteilla sekä välikäytävistä pyörien ennenaikaisen kulumisen kautta. Sen vuoksi Onnettomuustutkimuskeskus toistaa tutkintaselostuksessa C 4/1996 R annetun ja tutkinnoissa C 37/1997 R ja C 4/2003 R toistetun suosituksen S58: *Venäläisten vaunujen telikeskiöiden kunto ja rasvaaminen on varmistettava. [C4/96R/S58]*

Koska telikeskiöiden kuntoa ja rasvausta on vaikea varmistaa raja-asemilla tehtävissä tarkastuksissa, venäläisten vaunujen telikeskiöt tulisi rasvata aina, kun teli Suomen puolella joudutaan esimerkiksi pyöräkerran vaihdon vuoksi irrottamaan vaunusta. Venäläistä osapuolta tulisi edelleen informoida jäykkien telikeskiöiden aiheuttamista ongelmista.

Koska ongelma jäykistä telikeskiöistä on jatkuva, Ratahallintokeskuksen tulisi edelleen pyrkiä löytämään järjestelmää telien kääntymisjäykkyyden mittaamiseksi raja-asemilla.

Lisäksi Eskolan ratapiha-alueella tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää ajattamasta ”jäykkätelisiä” pellettivaunuja kolmannelle raiteelle. Kolmas raide on rakenteeltaan puupölykytetty sekä raideruuvikiinnitteinen.

Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet tutkintaselostuksen luonnoksesta lausuntonsa. Lausunnoissaan Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä Oy ovat todenneet ettei heillä ole huomautettavaa tutkintaselostukseen.



Helsingissä 26.4.2006

Veli-Jussi Kangasmaa

Hannu Räisänen

## LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C 3/2005 R, kirje 134/5R, 29.4.2005
2. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:  
Ratahallintokeskuksen lausunto  
VR-Yhtymä Oy:n lausunto
3. Suistumisilmoitus Ratahallintokeskukselle: Eskola 603+940, 6.5.2005
4. VR-Osakeyhtiön raportoinnit vaunun V67326512 kunnan teknisistä tutkimuksista, 28.4.2005
5. Veturin kulunrekisteröintilaitteen tiedot
6. VR-Cargon tekemä vaunun punnitustodistus. 28.4.2005
7. Poikkeamailmoitus, 28.4.2005
8. Raivausselostus vaunun V67326512 nostosta Eskolassa, 28.4.2005