



## Tutkintaselostus

C2/2008R

# Fosforihappovaunun suistuminen kiskoilta Kokkolan Yksipihlajassa 1.3.2008

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

Lauantaina 1.3.2008 kello 6.12.06 tapahtui Kokkolan Ykspihlajassa, teollisuusraiteella vaihtotyöonnettomuus, jossa veturin työntämä fosforihappovaunuista koostuva vaunuryhmä törmäsi kiskolla olleeseen raiteensulkuun. Kulkusuuntaan nähden ensimmäisen kuormassa olleen fosforihappovaunun teli suistui kiskoilta.

Onnettomuuden syynä oli se, että vaihtoyksikkö ei ehtinyt pysähtyä ennen kiskolla ollutta raiteensulkua. Törmäys raiteensulkuun aiheutui vaihtotyönjohtajan tekemästä arviointivirheestä sekä vaihtotyönjohtajan ja veturinkuljettajan välisestä puutteellisesta tiedonkulusta. Myötävaikuttavana tekijänä oli junan vaunujen jarrulaitteisiin kertynyt lumi ja jää, mikä heikensi vaunujen jarrujen tehoa.

Vastaavanlaisten onnettomuuksien välttämiseksi Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että vaihtotyössä tulisi veturinkuljettajalle selkeästi ilmoittaa radalla olevasta esteestä, kuten raiteensulusta. Lisäksi Onnettomuustutkintakeskus muistuttaa, että tarpeetonta riskinottoa tulee välttää ajettaessa kohti raiteensukijaa tai muuta estettä.

## SAMMANDRAG

### URSPÅRNING AV FOSFORSYRAVAGN I YXPILA I KARLEBY 1.3.2008

Lördagen 1.3.2008 klockan 06.12.06 inträffade en växlingsolycka på industrispår i Yxpila i Karleby varvid en vagnsgrupp påskjuten av ett lok och bestående av fosforsyravagnar stötte mot en spårspärr på rälsen. Boggin på den i färdriktningen första lastade fosforsyravagnen spårade ur.

Orsaken till olyckan var att växlingsenheten inte hann bromsa in före en spårspärr som låg på rälsen. Sammanstötningen med spårspärren orsakades av ett bedömningsfel av växlingsförmannen samt av bristande kommunikation mellan växlingsförmannen och lokföraren. En bidragande faktor var snö och is som hade samlats på vagnarnas bromsanordningar, vilket försämrade effekten hos vagnarnas bromsar.

För att förebygga motsvarande olyckor rekommenderar Centralen för undersökning av olyckor att lokföraren vid växling tydligt informeras om hinder på rälsen, såsom spårspärrar. Dessutom påminner Centralen för undersökning av olyckor om att onödiga risker bör undvikas vid körning mot en spårspärr eller annat hinder.



## SUMMARY

### DERAILMENT OF A WAGON CARRYING PHOSPHORIC ACID IN YKSPIHLAJA, KOKKOLA, FINLAND, ON 1 MARCH 2008

On Saturday 1 March 2008 at 6.12 a.m., a shunting work incident occurred on an industrial track in Ykspihlaja, Kokkola. A group of wagons carrying phosphoric acid drove into a derailer. The bogie of the leading wagon was derailed.

The incident occurred because the shunting unit did not stop in sufficient time before the derailer. This was due to an error of judgement made by the shunting foreman and a lack of communication between the shunting foreman and engine driver. Furthermore, snow and ice had accumulated on the brakes of the wagons, thereby weakening the power of the breaks.

In order to prevent the occurrence of similar incidents, the Accident Investigation Board of Finland recommends that engine drivers be clearly informed of any blocks (e.g. derailleurs) along the track during shunting operations. In addition, the Board emphasises that unnecessary risks should be avoided when approaching derailleurs or other blocks.

## YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY

<b>Aika:</b> Tidpunkt för händelsen: <i>Date and time:</i>	1.3.2008, 6.12			
<b>Paikka:</b> Plats: <i>Location:</i>	Kokkola, Ykspihlaja, tehdasraide Karleby, Yxpila, industrispår <i>Kokkola, Ykspihlaja, industrial track</i>			
<b>Onnettomuustyyppi:</b> Typ av olycka: <i>Type of accident:</i>	Suistuminen Urspårning <i>Derailment</i>			
<b>Junan tyyppi ja numero:</b> Tågtyp och tågnummer: <i>Train type and number:</i>	Vaihtotyöyksikkö, Dv12-dieselveturi + 19 fosforihapposäiliövaunua Växlingsenhet, Dv12-diesellok + 19 fosforsyravagnar <i>Shunting unit, Dv12 diesel locomotive and 19 phosphoric acid tank wagons</i>			
<b>Junassa:</b> Antalet personer ombord: <i>Persons on board:</i>	<b>Henkilökuntaa:</b> Personal: <i>Crew:</i>		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>	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>Damages of rolling stock:</i>	Ei vaurioita. Suistuneen telin pyöräkerrat vaihdettiin. Inga skador. Urspårade boggins hjulpar förnyades. <i>No damages. Wheel sets of the derailed bogie were changed.</i>		
	<b>Ratavauriot:</b> Skador på spåranläggning: <i>Damages on track equipment:</i>	Raiteensulku vaurioitui. Spårspärr skadades. <i>Derailer was damaged.</i>		
<b>Muut vauriot:</b> Övriga skador: <i>Other damages:</i>	Ei. Inga. <i>None.</i>			

**SISÄLLYSLUETTELO**

TIIVISTELMÄ .....	I
SAMMANDRAG .....	I
SUMMARY .....	II
YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY .....	III
1 ONNETTOMUUS .....	6
1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka.....	6
1.2 Tapahtumien kulku.....	6
1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot .....	8
1.3.1 Henkilövahingot.....	8
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot.....	8
1.3.3 Ympäristövahingot .....	8
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA.....	9
2.1 Kalusto.....	9
2.2 Ratalaitteet.....	9
2.3 Turvalaitteet.....	10
2.4 Viestintävälineet.....	10
2.5 Olosuhteet .....	10
2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt.....	10
2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius .....	11
2.8 Tallenteet .....	11
2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet .....	11
2.8.2 Puherekisteri .....	11
2.8.3 Hätäkeskuksen tallenteet .....	11
2.9 Asiakirjat .....	11
2.10 Määräykset ja ohjeet.....	12
2.11 Poliisitutkinta.....	12
3 ANALYYSI.....	12
3.1 Onnettomuuden analysointi .....	12
3.2 Pelastustoiminnan analysointi.....	14
4 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	14
4.1 Toteamukset.....	14
4.2 Onnettomuuden syyt.....	15

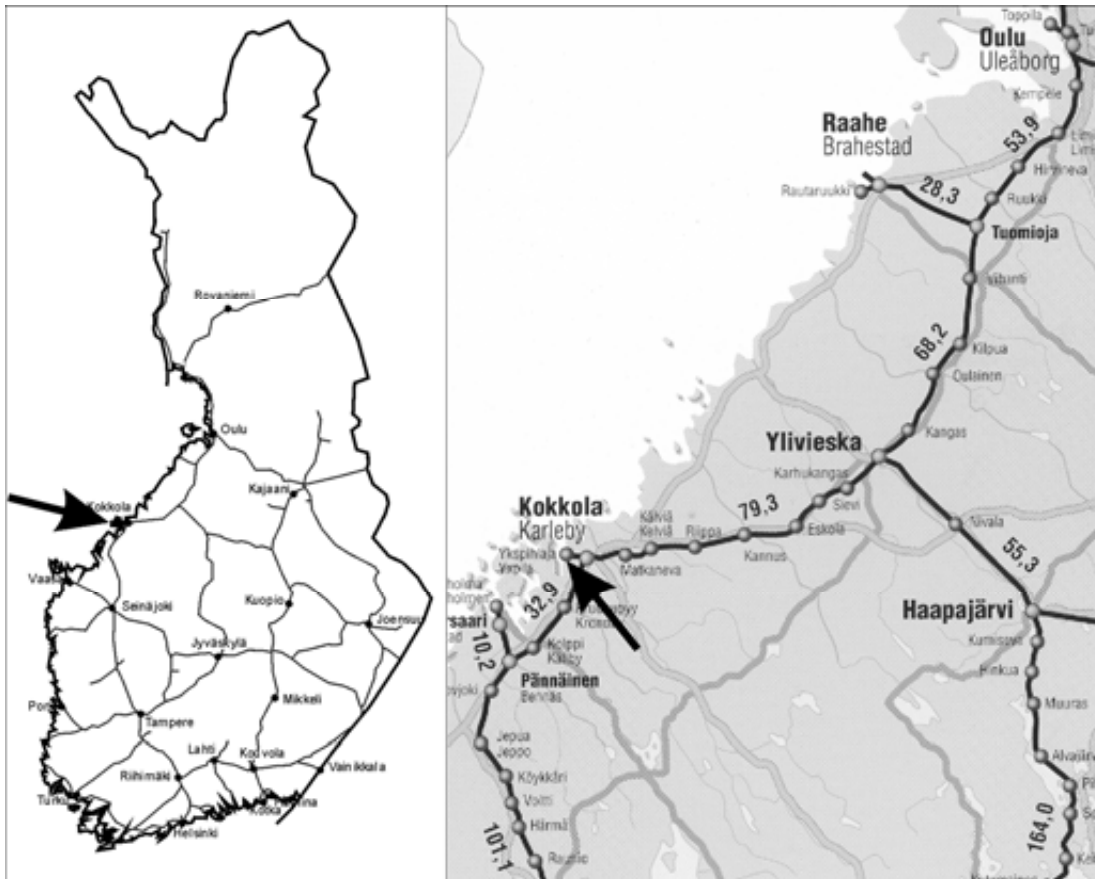


4	SLUTSATSER .....	15
4.1	Konstateranden.....	15
4.2	Orsaken till olyckan.....	16
4	CONCLUSIONS.....	16
4.1	Statements.....	16
4.2	Causes of the occurrence .....	16
5	TOTEUTETUT TOIMENPITEET.....	16
5	VIDTAGNA ÅTGÄRDER.....	17
5	MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN .....	17
6	SUOSITUKSET.....	17
6	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER.....	17
6	SAFETY RECOMMENDATIONS.....	18
	LÄHDELUETTELO .....	19
	LIITTEET	
	Liite 1. Lausunnot	

# 1 ONNETTOMUUS

## 1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka

Onnettomuus tapahtui lauantaina 1.3.2008 kello 6.12.06 Kokkolan Ykspihlajajassa, rai-  
teella 044c.



Kuva 1. Onnettomuus tapahtui Kokkolan Ykspihlajajassa.

Bild 1. Olyckan inträffade i Yxpila i Karleby.

Figure 1. The accident occurred in Ykspihlaja, Kokkola.

## 1.2 Tapahtumien kulku

Lauantaina 1.3.2008 kello 5.08 vaihtoryhmä aloitti vaihtotyöt Kokkolan ratapiha-  
alueella. Vaihtotyössä miehistönä olivat veturinkuljettaja, vaihtotyönjohtaja ja junamies.  
Vaihtotyöyksikön työtehtävänä oli siirtää 18 fosforihapposäiliövaunua Kokkolan ratapi-  
halla Ykspihlajan ratapihan kauttateollisuuslaitoksen raiteistolle purkamista varten. Edel-  
listen lisäksi junassa oli yksi tyhjä huoltoon menevä vaunu eli yhteensä 19 vaunua.

Vaihtotyönjohtaja teki vaihtoyksikölle lähtötarkastuksen ja sai Kokkolan junasuorittajalta  
luvan siirtää vaihtoyksikkö Kokkolan ratapihalla Ykspihlajaan.





Ykspihlajan raiteisto ei ole Kokkolan junasuorittajan ohjauksessa, vaan alueella jokainen liikkuva yksikkö toimii itsenäisesti.

Ykspihlajassa vaunut vedettiin vetotielle (raide 002a) ja veturi siirtyi vaunuryhmän toiseen päähän vaihteen V012 ja vaakaraiteen (raide 003) kautta. Vaihtotyönjohtaja käänsi vaihteen V011 johtamaan teollisuuslaitoksen raiteelle 044. Raiteiston vaihteet oli kytketty johtamaan liikenteen fosforihappovaunujen purkauspaikalle. Kun veturi oli kytketty vaunuihin, siirtyi vaihtotyönjohtaja ensimmäisenä olevaan vaunuun ja suoritti jarrujohdon kokeilun ja antoi sitten veturinkuljettajalle työntöluvan: ”No niin. Jarrut irti. Kokkola yks työnnä fosforipaikalle pari kilometriä.” Vaunujen työntö raiteelle 044 aloitettiin kello 6.04.

Vaihtotyönjohtajan tekemän vaihtosuunnitelman mukaan oli tarkoitus työntää vaunut raiteelle 044c kiskolla olevan raiteensulun eteen. Sen jälkeen vaihtotyönjohtaja olisi käynyt kääntämässä raiteensulun pois kiskolta. Vaihtotyönjohtaja antoi työntöliikkeen päätekohtasta eli raiteensulusta veturinkuljettajalle radiolla välimatkat 200 metristä alkaen ja sanoi viimeiseksi viisi metriä ja punainen.

Työntö raiteelle 044c epäonnistui siten, että ensimmäisenä tullut vaunu törmäsi alhaisella nopeudella raiteensulkuun. Vaunun teli suistui kiskoilta kulkusuunnassaan oikealle puolelle ja kulki radalta suistumisen jälkeen telin mitan eli 2 metriä.

Junan pysäyttäminen raiteensulun eteen perustui siihen, että fosforihappovaunujen purkauspaikalle viedään kerralla 14 vaunua ja yksikön yhdeksäs tyhjä vaunu piti ajaa sivuraiteelle. Sen takia oli tarkoitus katkaista yksikkö yhdeksännen vaunun takaa ja työntää vaunut 5–9 odottamaan purkausta niin sanottuun klooripussiin eli raiteelle 048. Veturissa kiinni olleet vaunut 1–4 olisi kytketty raiteella 044c olleisiin vaunuihin 10–19 ja työnnetty purkauspaikalle.



Kuva 2. Raiteen 044c raiteensulut suistumisen jälkeen. Kumpikin raiteensulku oli kiskolle käännetyssä asennossa.

Bild 2. Spårspärrarna på spår 044c efter urspårningen. Båda spårspärrarna låg i vänt läge på rälsen.

Figure 2. The derailleurs of track 044c after the derailing. Both derailleurs were on rail.

### 1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

#### 1.3.1 Henkilövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut henkilövahinkoja.

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

Onnettomuudessa ollut vaunu ei vaurioitunut, mutta raiteensulun yli kulkeneet telin pyörät 3 ja 4 vaihdettiin. Vaunun tarkastus- ja pyörien vaihtokustannukset olivat yhteensä 735 euroa. Raivauskustannukset vaunun nostamisesta raiteelle olivat yhteensä 3 065 euroa.

Raiteensulun avainsalpalaitte vaurioitui. Laitte purettiin vaunun noston ajaksi ja korjattiin paikalla.

#### 1.3.3 Ympäristövahingot

Ympäristövahinkoja ei syntynyt. Fosforihapposäiliö ei vaurioitunut, joten vaaraa hapon vuotamisesta ei ollut.

## 2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 5.3.2008 käynnistää onnettomuuden johdosta tutkimuksen. Tutkijana on toiminut tutkija Hannu Räisänen.

### 2.1 Kalusto

Onnettomuudessa oli mukana Dv12-tyyppinen dieselhydraulinen veturi, 18 fosforihapolta lastattua vaunua ja yksi tyhjä fosforihapon kuljettamiseen käytettävä vaunu, joka oli menossa huoltoon Kokkolan vaunukorjaamolle. Veturin ja vaunujen välinen jarrujohto oli kytketty ja jarrujen toiminta oli kokeiltu Ykspihlajan ratapihalla. Yksikön kokonaispituus oli 261 metriä ja -paino 1 714 tonnia. Yksikön jarrupaino oli 1 100 tonnia.

	< Zan-v*	Zan-v	Zan-v	Zan-v	Zan-v	Zan-v	Zan-v	Zan-v	Zn-v	Zan-v	Zan-v
BRT	90 t	90 t	90 t	90 t	90 t	90 t	90 t	90 t	90 t	90 t	26 t
JP	57 t	57 t	57 t	57 t	57 t	57 t	57 t	57 t	57 t	57 t	28 t

Zan-v	Zan-v	Zan-v	Zan-v	Zan-v	Zan-v	Zan-v	Zan-v	Dv12
90 t	90 t	90 t	90 t	90 t	90 t	90 t	90 t	68 t
57 t	57 t	57 t	57 t	57 t	57 t	57 t	57 t	46 t

Dv12 = dieselhydraulinen veturi

Zan-v = 4-akselinen eristetty säiliövaunu fosforihapon ja rikkihapon kuljetukseen; akselipaino 22,5 t

< = liikesuunta

BRT = kokonaispaino

JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa

Kalustossa ei todettu sellaista vikaa, joka olisi aiheuttanut suistumisen.

### 2.2 Ratalaitteet

Raide oli Yara Suomi Oy:n käytössä ja OnePoint Oy:n omistuksessa. Kunnossapidosta vastasi Oy VR-Rata Ab.

Raiteensulku oli käännettynä kiskolla olevaan asentoon ja lukittu. Lukituksen avaamiseen tarkoitettu avain oli varmistuslukkolaitoksessa. Vastakkaisen suunnan raiteensulku oli myös lukittu ja sen avaamiseen tarvittiin ensin mainitun raiteensulun lukitusjärjestelmästä vapautuva avain.



*Kuva 3. Raiteensulku ja kiskoilta suistunut fosforihappovaunun teli.*

*Bild 3. Spårspärren och den urspårade fosforsyravagnens boggi.*

*Figure 3. The derailer and bogie of the derailed wagon carrying phosphoric acid.*

### **2.3 Turvalaitteet**

Ykspihlajan raiteiden vaihteet ovat käsikäyttöisiä. Vaihtotyöyksikön miehistö huolehtii vaiheiden ja raiteensulkujen kääntämisestä itsenäisesti.

### **2.4 Viestintävälineet**

Vaihtotyönjohtajan ja veturinkuljettajan välisessä viestinnässä käytettiin ratapiharadiota.

Veturinkuljettajan ja liikenteenohjaajan välillä pidettiin yhteyttä linjaradiolla.

### **2.5 Olosuhteet**

Sää oli tapahtumahetkellä pilvipoutainen ja lämpötila noin -3 °C. Rataosa oli valaisematon ja pimeä. Radalla oli edellisen illan ja yön aikana satanutta uutta lunta noin 10 senttiä.

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

Veturinkuljettaja oli VR Osakeyhtiön Oulun vetopalvelun henkilökuntaan kuuluva 25-vuotias mies. Hän oli suorittanut veturinkuljettajakoulutuksen vuonna 2007 ja aloittanut

työn kaksinajona lokakuussa, siirtyen yksinajoon joulukuussa. Hänen työsuhteensa oli alkanut kesällä 2007. Hän oli kuljettanut sekä tavara- että matkustajajunia. Hän oli aikaisemminkin työskennellyt vaihtotöissä Kokkolan ratapihalla ja Ykspihlajan raiteistolla.

Vaihtotyönjohtaja kuului VR Cargo Oulun henkilökuntaan. Hän on 51-vuotias ja hän oli ollut VR:n palveluksessa 29 vuotta ja Kokkolassa vaihtotyönjohtajana viimeiset 12 vuotta.

Junamies kuului myös VR Cargo Oulun henkilökuntaan. Hän toimi vaihtotyönjohtajan alaisena ja hän oli saanut junamieskoulutuksen vuonna 2007 VR Cargon antamana.

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

## **2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius**

Ykspihlajan teollisuusraiteet kuuluvat Kokkolan suurteollisuusalueeseen. Alueella toimii kaksi tehdaspalokuntaa, jotka huolehtivat alueellisen pelastuslaitoksen kanssa pelastustoiminnasta teollisuusalueella. Toimintavalmiutta pidetään yllä jatkuvien harjoitusten ja koulutuksen avulla.

## **2.8 Tallenteet**

### **2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet**

Tutkijalla on ollut käytössään veturin kulunvalvontarekisteröintilaitteen tallenne. Tallenteen tulosteesta selviää muun muassa, että ennen vaunun suistumista junajarrulla tehty jarrutus alkoi 4 sekuntia ennen pysähtymistä nopeudessa 2 km/h. Tänä 4 sekunnin aikana veturi kulki 2 metriä.

### **2.8.2 Puherekisteri**

Puherekisteritiedoista selviävät vaihtotyönjohtajan ja veturinkuljettajan väliset keskustelut sekä ilmoitukset liikenteenohjaajalle. Puherekisteristä muun muassa ilmeni suistumista edeltäneeseen vaihtotyöliikkeeseen liittyvät vaihtotyönjohtajan antamat ilmoitukset välimatkoista: ”200 metriä (myös veturinkuljettajan kuittaus), 100 metriä (myös veturinkuljettajan kuittaus), 50, 40, 30, 20, 10 metriä, 5 metriä, punainen.”

### **2.8.3 Hätäkeskuksen tallenteet**

Tapahtuneesta onnettomuudesta ei ilmoitettu hätäkeskukseen.

## **2.9 Asiakirjat**

Tutkijalla on ollut käytössään muun muassa Ykspihlajan raiteiston raidekaavio sekä vaihtotyöyksikön vaihtomääräys 29.2.2008, 21.58 KOK.

## 2.10 Määräykset ja ohjeet

### Junaturvallisuussääntö (Jt)

Kohdan 5.3 VAIHTOTYÖN JOHTAMINEN mukaan

*Vaihtotyönjohtajan on huolehdittava, että:*

*-vaihtotyöhön on lupa,*

*-tarvittavat työselostukset on annettu kaikille työskentelyyn osallistuville,*

*-jarrut ovat irti,*

*-pyörien alla ei ole pysäytyskenkää tai muita esteitä*

*-vaunuja ei ole kytketty ulkopuolisiin liitäntöihin ja*

*-tarvittava tähytys on järjestetty.*

*Jos vaihtotyössä käytetään käsiopasteita, on vaihtotyönjohtajan sovittava siitä kuljettajan kanssa.*

Kohdan 5.3.1 TYÖNTÄMINEN mukaan

*Ennen Työnnä-opasteen antamista on vaihtotyönjohtajan työselostuksessaan ilmoitettava kuljettajalle, mihin työntöliike ulottuu.*

*Vaunuja työnnettäessä on vaihtotyönjohtajan tai hänen määräämänsä tähytäjän nähtävä liikettä ohjaavat opastimet, merkit ja raiteella olevat esteet niin, että liike voidaan pysäyttää näkyvissä olevalla matkalla.*

*Opasteen antajan ja kuljettajan välillä on oltava jatkuva yhteys. Jos yhteys katkeaa, kuljettajan on pysäytettävä liike.*

*Kun opasteet annetaan radiolla on vaihtotyönjohtajan tai tähytäjän työntöliikkeen päätekohtaa lähestyttäessä ilmoitettava välimatka 200 metristä alkaen seuraavasti: 200 metriä, 100, 50, 40, 30, 20, 10, 5, 4, 3, 2 ja metri. Kuljettajan on toistettava välimatka 200.*

## 2.11 Poliisitutkinta

Poliisitutkintaa ei tehty.

## 3 ANALYYSI

### 3.1 Onnettomuuden analysointi

#### Vaihtotyön suunnittelu ja toteutus

Vaihtotyöyksikön tarkoituksena oli työntää 19 vaunua Kokkolan ratapihalta Ykspihlajaan OnePoint Oy:n fosforihapporaiteelle (Yara Suomi Oy:n tehtaalle) purkamista varten. Junan yhdeksäs vaunu oli tyhjä ja liitetty junaan toimitettavaksi Kokkolan vaunukorjaamolle huoltotoimia varten.

Koska kaikki vaunut eivät olisi sopineet purkauspaikalle samanaikaisesti, oli tyhjä vaunu ja osa vaunuista jätettävä odottamaan sivuraiteelle. Siksi oli tarkoitus työntää vaunut ensin fosforihapporaiteelle 044c raiteensulun eteen, jossa vaunut 1–9 irrotettaisiin ja työnnettäisiin raiteelle 048 eli ns. klooripussiin. Vaunut 5–9 irrotettaisiin ja vaunut 1–4 liitettäisiin purkauspaikalle ajamista varten vaunuihin 10–19. Vaihtotyönjohtaja olisi poistanut raiteensulun kiskolta ennen työntöä.

Työnnettäessä vaunuja fosforihapporaiteelle oli junan vaihtotyönjohtaja edellä kulkevan vaunun mukana antaen veturinkuljettajalle lähestymistietoja etäisyydestä edessä olevaan raiteensulkuun. Kertomansa mukaan hän oli pudottautunut vaunusta noin 30 metriä ennen raiteensulkua voidakseen tarkemmin ilmoittaa lähestymistiedot veturinkuljettajalle.

Vaihtotyönjohtaja antoi radiolla veturinkuljettajalle ohjeen mukaisesti tiedot välimatkasta työntöliikkeen päätepisteeseen ja kuljettaja toisti välimatkatiedon 200.

Vaihtotyönjohtajan sanoessa punainen, suoritti veturinkuljettaja heti jarrutuksen itsetoimijarrulla (junajarru) ja suoratoimijarru (veturijarru) oli jo päällä. Veturi pysähtyi 2 metrin matkalla, mutta etummainen vaunu saattoi liikkua vielä noin kaksi metriä enemmän ennen pysähtymistään. Tämä on mahdollista, koska jarrutuksen etenemissä veturista viimeiseen vaunuun on viive. Viiveen aikana vaunujen välisten kytkentöjen välykset ja jousto saa vaunujen välit kasvamaan jopa 10 cm/väli.

Junan ensimmäisenä kulkeneen vaunun teli törmäsi raiteensulkuun ja suistui kiskoilta kulkusuunnassaan vasemmalle puolelle kulkien suistumisen jälkeen kahden metrin matkan.

Tuotantopäällikön kertoman mukaan fosforihapon lastauslämpötila on +50–+70 astetta ja kyseisen lastin lämpötila oli noin +50 astetta. Sen vuoksi vaunun säiliön kanssa kosketukseen joutuva lumi sulaa ja vesi valuu suojaamattomiin jarrulaitteisiin muodostaen jäätä, joka jarrutuksen alkuvaiheessa huonontaa jarrutuksen tehoa.



*Kuva 4. Kuva raiteensulun suistamasta pyörästä. Kuvassa näkyy teliin kertynyt jää. Pyörän pinnalla ollut jää ei ole ehtinyt hävitä jarrutuksesta huolimatta.*

*Bild 4. Bild av ett hjul som spårade ur vid spårspärren. Bilden visar den is som hade samlats på boggin och att isen på hjulytan inte hade försvunnit trots inbromsning.*

*Figure 4. The derailed wheel. The photo shows that ice had collected on the bogie and the ice did not melt off the wheel despite braking.*

### 3.2 Pelastustoiminnan analysointi

Pelastustoimia ei tarvittu.

Pelastusorganisaation toimintavalmius ja varustus oli hyvä.

## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

### 4.1 Toteamukset

1. Vaunut yritettiin työntää vaihtotyöyksiköllä mahdollisimman lähelle raiteensulkua.
2. Työntö meni liian pitkälle ja kiskolla ollut raiteensulku suisti ensimmäisenä kulke-  
neen vaunun ensimmäisen telin kiskoilta.



3. Vaunuja oli 19. Vaunuryhmä oli katkaistava vaunumäärän vähentämiseksi ja huoltoon menevän vaunun poistamiseksi ennen purkupaikalle työntöä, koska purkupaikalle työnnetään kerrallaan 14 vaunua.
4. Veturinkuljettaja sai vaihtotyönjohtajalta tiedon lähestymisetaisyysistä, mutta ei ollut tietoinen siitä, että raiteensuku oli kiskolla.
5. Fosforihappo kuormataan lämpimänä. Kun lumi joutuu lämpimän vaunun kanssa kosketuksiin, se sulaa ja vesi valuu suojaamattomiin jarrulaitteisiin ja jäätyy heikentäen jarrutehoa.

## 4.2 Onnettomuuden syyt

Onnettomuuden syynä oli se, että vaihtoyksikkö ei ehtinyt pysähtyä ennen kiskolla ollutta raiteensulkua.

Törmäys vaihteensulkuun aiheutui vaihtotyönjohtajan tekemästä arviointivirheestä sekä vaihtotyönjohtajan ja veturinkuljettajan välisestä puutteellisesta tiedonkulusta.

Myötävaikuttavana tekijänä oli junan vaunujen jarrulaitteisiin kertynyt lumi ja jää, mikä heikensi vaunujen jarrujen tehoa.

## 4 SLUTSATSER

### 4.1 Konstateranden

1. Man försökte skjuta vagnarna med växlingsenheten så nära spårspärren som möjligt.
2. Rörelsen blev för lång och den spårspärr som låg på skenorna orsakade urspårning av den första vagnens första boggi.
3. Vagnsgruppen bestående av 19 vagnar behövde delas upp för att minska antalet vagnar och en vagn till service behövde avlägsnas före flyttningen till lossningsplatsen eftersom 14 vagnar flyttas till lossningsplatsen per gång.
4. Lokföraren informerades av växlingsförmannen om ankomststavstånden men kände inte till att en spårspärr fanns på rälsen.
5. Fosforsyran lastas varm. När snön kommer i kontakt med en varm vagn smälter snön och vattnet rinner ned på de oskyddade bromsanordningarna och fryser till is vilket försämrar bromsförmågan.



## 4.2 Orsaken till olyckan

Orsaken till olyckan var att växlingsenheten inte hann bromsa in före en spårspärr som låg på rälsen.

Sammanstötningen med spårspärren orsakades av ett bedömningsfel av växlingsförmannen samt av bristande kommunikation mellan växlingsförmannen och lokföraren.

En bidragande faktor var snö och is som hade samlats på vagnarnas bromsanordningar, vilket försämrade effekten hos vagnarnas bromsar.

## 4 CONCLUSIONS

### 4.1 Statements

1. The shunting unit tried to drive the wagons as close to the derailer as possible.
2. The wagons were driven too far forward and the derailer derailed the first bogie of the leading wagon.
3. The unit, which consisted of 19 wagons, had to be decoupled before being driven to the unloading area in order to remove a wagon in need of repair, and to shorten the unit because only 14 wagons are handled at a time in the unloading area.
4. The engine driver was informed by the shunting foreman about approach distances, but was not aware that a derailer was on rail.
5. Phosphoric acid is loaded while warm. Any snow on a wagon melts and runs onto unprotected brake equipment, weakening brake power once the water turns to ice.

### 4.2 Causes of the occurrence

The accident occurred because the shunting unit did not stop in time before the derailer.

This was due to an error of judgement made by the shunting foreman and a lack of communication between the shunting foreman and shunting unit driver.

Furthermore, snow and ice had accumulated on the brakes of the wagons, thereby weakening the power of the breaks.

## 5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Ei.

## 5 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

Inga.

## 5 MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN

None.

## 6 SUOSITUKSET

### S250 Ilmoitukset vaihtotyössä

*Vaihtotyössä radalla olevasta esteestä, kuten raiteensulusta, tulisi selkeästi ilmoittaa veturinkuljettajalle. [C2/08R/S250]*

### Muita huomiota ja ehdotuksia

Tarpeettoman riskin ottamista ajettaessa kohti raiteensulkua tai muuta estettä on vältettävä. On mieluummin jätettävä riittävä välimatka kuin pyrkiä ajamaan lähes kiinni raiteella olevaan esteeseen.

Rautatievirasto, Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Lausunnot ovat täydellisinä liitteessä 1.

## 6 SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

### S250 Information vid växling

*Vid växling bör lokföraren tydligt informeras om hinder på rälsen, såsom om spårspärrar. [C2/08R/S250]*

### Övrigt att beakta och förslag

Onödiga risker bör undvikas vid körning mot en spårspärr eller annat hinder. Det är bättre att lämna tillräckligt avstånd än att försöka köra nästan i kontakt med ett hinder på rälsen.



Järnvägsverket, Banförvaltningscentralen Ab och VR-Group har gett utlåtanden om rekommendationerna. De fullständiga utlåtandena finns i bilaga 1.

## 6 SAFETY RECOMMENDATIONS

### S250 Providing relevant information during shunting operations

*The engine driver should be informed about any derailleurs or other blocks on the track during shunting work. [C2/08R/S250]*

#### Other observations and proposals

Unnecessary risks must be avoided when driving towards derailleurs or other blocks on the track. It is better to leave sufficient space than to drive as close to the block as possible.

The following parties have issued a statement on the recommendations: the Finnish Railway Agency, the Finnish Railway Administration and VR Group Ltd. The statements are given in full in Appendix 1.

Helsingissä 24.11.2008

  
Hannu Räisänen

## LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkimuskeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C2/2008R, kirje 108/5R, 5.3.2008
2. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:  
Rautatieviraston lausunto  
Ratahallintokeskuksen lausunto  
VR-Yhtymä Oy:n lausunto
3. Ykspihlajan ratapihakaavio, 22.2.2001
4. Kokkolan liikenteenohjauksen puherekisterin tallenteet tapahtuman osalta
5. Vaihtotyömääräys 1.3.2008
6. Kulunrekisteröintilaitteen tallenteet (Dv12 2631) ajalta 1.3.2008, kello 4.00.00–6.12.07



LAUSUNNOT

RAUTATIEVIRASTO  
JÄRNVÄGSVERKET



LAUSUNTO

1(1)

22.8.2008

SAAPUNUT

RVI/227/99/2008

26-09-2008

423/5R

Onnettomuustutkintakeskus  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00580 HELSINKI

Lausuntopyyntönnö 23.6.2008

FOSFORIHAPPOVAUNUN SUISTUMINEN KISKOILTA KOKKOLAN YKSPIHLAJASSA  
1.3.2008

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Rautatievirastolta lausuntoa tutkintaselostuksen C2/2008R luonnoksen suosituksiin.

Rautatievirastolla ei ole huomautettavaa tutkintaselostuksen luonnoksen suosituksiin.

Heidi Niemimuukko  
apulaisosastonjohtaja

Tomi Anttila  
tekninen asiantuntija



RATAHALLINTOKESKUS  
BANFÖRVALTNINGSCENTRALEN

Hankintayksikkö / Simo Sauni

Onnettomuustutkintakeskus  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00580 Helsinki

LAUSUNTO

1 (1)

Dnro 1517/032/2008

8.8.2008

SAAPUNUT

20-08-2008

369/5R

Kirjeenne 23.6.2008 295/5R

**FOSFORIHAPPOVAUNUN SUISTUMINEN KISKOILTA KOKKOLAN YKSPIHLAJASSA  
1.3.2008 C2/2008R**

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Ratahallintokeskuksen lausuntoa otsikossa mainitusta onnettomuudesta laaditusta tutkintaselostuksesta.

Ratahallintokeskuksella ei ole huomautettavaa tutkintaselostuksen sisältöön eikä suositukseen.

Raiteensulusta tulee käyttää kaikkialla raportissa oikeaa termiä, eikä raiteensukijaa kuten tiivistelmässä.

Tekninen johtaja

Markku Nummelin

Turvallisuuspäällikkö

Simo Sauni





Y Tuy 817/021/08

2.7.2008

SAAPUNUT

07-07-2008

317/5R

Onnettomuustutkintakeskus  
Esko Värttiö  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00580 HELSINKI

Lausuntopyyntö 23.6.2008, C2/2008R

FOSFORIHAPPOVAUNUN SUISTUMINEN KISKOILTA KOKKOLAN  
YKSPIHLAJASSA 1.3.2008

VR-Yhtymä Oy ei pidä tutkintaselostusluonnoksessa esitettyä suositusta oikeaan osuvana.

Vaunuja työnnettäessä on kuljettajalle Junaturvallisuussäännön mukaan ilmoitettava, mihin asti työntöliike ulottuu. Tämä tieto ja vaihtotyön johtajan vastuulla oleva tähystyksen järjestäminen sekä oikeiden välimatkatietojen antaminen ovat kuljettajan käyttäytymiseen oleellisesti vaikuttavat asiat. Yksittäisellä tiedolla radalla mahdollisesti olevasta esteestä ei ole merkitystä kuljettajan toiminnan kannalta, koska kuljettaja vaunuja työnnettäessä ei yleensä pysty edes näkemään radalla mahdollisesti olevaa estettä tai arvioimaan etäisyyttä siihen. Kuljettaja liikuttaa vaihtotyöyksikköä vaihtotyönjohtajan tai tähystäjän antamien opasteiden mukaan, eikä hän voi toiminnallaan estää vaihtotyönjohtajan tai tähystäjän mahdollista virhearviointia.

Käytännössä kuljettajalle usein kuitenkin työselostuksessa ilmoitetaan radalla olevasta esteestä etenkin silloin, kun vaihtoliike ulottuu samalla raiteella oleviin vaunuihin. Työselostuksen merkitystä onkin syytä edelleen koulutuksessa korostaa.

Muissa huomioissa olevaa tarpeettoman riskinoton välttämistä koskevaa mainintaa tulisi mielestämme täsmentää, koska tutkintaselostusluonnoksesta ei käy ilmi, mitä sillä tarkoitetaan.

VR-Yhtymä Oy

Yrjö Poutiainen  
Turvallisuusjohtaja