



Tutkintaselostus

C 7/2002 R

Vaihtotyöyksikön törmääminen kuormassa oleviin VAK- vaunuihin Haminan satamassa 20.8.2002

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

Haminassa tapahtui tiistaina 20.8.2002 kello 23.00 onnettomuus, jossa vaihtotyöveturin työntämät vaunut ohjautuivat väärälle raiteelle ja törmäsivät raiteella seisoviin vaunuihin. Raiteella seisovat vaunut siirtyivät niin, että raiteen toisessa päässä ollut vaihde tuli aukiajetuksi. Vaunuista roiskui hieman styreeniä ja neonolia yläluukkujen kautta vaunujen päälle.

Syynä törmäykseen oli vaihteen opastimen virheellinen opaste. Opastinlevyn kiinnitysruuvi oli löystynyt, eikä opastinlevy ollut kääntynyt mukana vaihdetta käännettäessä. Vaihteen opaste näytti vaihteen olevan suoralle raiteelle, vaikka vaihde oli käännettynä väärään suuntaan, eli poikkeavalle raiteelle.

Vastaavanlaisesta syystä johtuvien onnettomuuksien välttämiseksi Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että kyseessä olevan tyyppisten vaihteenasettimessä olevien opastinlevyjen kiinnitys tulisi varmistaa siten, että opastinlevy näyttäisi aina oikein vaihteenasettimen asennon.

SUMMARY

SHUNTING UNIT COLLIDING WITH LOADED WAGONS CARRYING DANGEROUS GOODS, IN PORT OF HAMINA, FINLAND, ON AUGUST 20, 2002

On Tuesday, August 20, 2002 at 23.00 hrs, an incident occurred in Port of Hamina, Finland, when a shunting unit was pushing freight wagons which turned to the wrong track and collided with the wagons that were standing on the track. As a result of the collision, the wagons standing on the track moved so as to trail the points on the other end of the track. Some styrene and neonole splashed from the wagons through the upper hatches, sprinkling thus the wagons.

The collision was caused by an erroneous turnout signal aspect. Actually the fixing screw of the signal plate had come loose and the plate failed to turn along with the points operation. The turnout aspect thus displayed the point as opening to the direct track, though the turnout had been operated so as to open to the wrong direction, that is, to a deviation.

In order to prevent incidents caused by such circumstances, the Accident Investigation Board of Finland recommends that the fixing of the signal plates of the type referred to, in the point-lever, should be ensured that the signal plate in fact displays the real position of the point-lever.

**SISÄLLYSLUETTELO**

TIIVISTELMÄ.....	I
SUMMARY.....	I
1 ONNETTOMUUS.....	1
1.1 Yleiskuvaus.....	1
1.2 Tapahtumapaikka ja sääolosuhteet.....	1
1.3 Tapahtumien kulku	1
1.4 Pelastustoiminta ja raivaus.....	2
1.4.1 Hälytykset.....	2
1.4.2 Toiminta onnettomuuspaikalla.....	2
1.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot	2
1.5.1 Henkilövahingot	2
1.5.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot.....	2
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA.....	2
2.1 Kalusto	3
2.2 Ratalaitteet.....	3
2.3 Turvalaitteet	3
2.4 Olosuhteet.....	4
2.5 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt.....	4
2.6 Tallenteet	4
2.6.1 Kulunrekisteröintilaitteet.....	4
2.7 Määräykset ja ohjeet.....	4
2.8 Poliisitutkinta	5
2.9 Kuljetettavat aineet	5
3 ANALYYSI	5
3.1 Onnettomuuden analysointi	5
3.2 Pelastustoiminnan analysointi	6
4 ONNETTOMUUDEN SYYT	6
5 SUOSITUKSET.....	7

LÄHDELUETTELO**VALOKUVALIITE**

1 ONNETTOMUUS

1.1 Yleiskuvaus

Haminassa tapahtui 20.8.2002 kello 23.00 onnettomuus, jossa vaihtotyöveturin työntämät vaunut ohjautuivat väärälle raiteelle ja törmäsivät raiteella seisoviin vaunuihin. Raiteella seisovat vaunut siirtyivät niin, että raiteen toisessa päässä ollut vaihde tuli aukiajetuksi. Vaunuista roiskui hieman styreeniä ja neonolia yläluukkujen kautta vaunujen päälle.

1.2 Tapahtumapaikka ja sääolosuhteet

Onnettomuus tapahtui Haminan Öljysataman raiteelle 405. Onnettomuushetkellä oli pimeää, sää oli selkeä ja lämpötila +20 °C.

1.3 Tapahtumien kulku

Haminan ratapihalla työskenteli tiistai-ilta 20.8.2003 vaihtotyöyksikkö, jonka miehistönä oli veturinkuljettaja, vaihtotyönjohtaja ja junamies. Vaihtotyöyksikkö otti Haminan Poitsilan ratapihan raiteelle 5 saapuneesta tavarajunasta 19 vaunua ja veti ne Öljysataman raiteen 402 kautta raiteelle 417 vaihteen V404 taakse. Vaihde käännettiin ja veturi työnsi vaunuja raiteelle 404, jonne jätettiin perästä kolme styreenivaunua.

Kun raiteelle 404 jätetyt vaunut oli irrotettu yksiköstä, vaihtotyönjohtaja lähti kääntämään raiteella 406 olevaa vaihdetta V412 oikeaan asentoon ja kehotti junamiestä hoitamaan seuraavien 12 vaunun viemisen raiteelle 402.

Vaunut siirrettiin vaihteen V404 kautta raiteelle 402, jonne jätettiin perästä 12 vaunua, 11 styreenivaunua ja yksi neonolvaunu. Junamies käänsi tarvittavat vaihteet.

Sen jälkeen veturiin kytkettyjen kuuden butaanivaunun ja yhden neonolvaunun kanssa vaihtotyöyksikkö siirtyi uudelleen vaihteen V404 taakse. Butaanivaunut oli tarkoitus työntää raiteelle 406.

Junamies käänsi vaihteen V404 ja vaihtotyönjohtaja vaihteen V408 johtamaan suoralle raiteelle, kohti raidetta 406. Vaihtotyönjohtaja lähti kävelemään kohti vaihdetta V412. Vaihtotyönjohtaja näki junamiehen kääntävän vaihteen V404 ja vaihteiden V406 ja V410 opastimista hän näki, että vaihteet olivat suoralle raiteelle johtavassa asennossa, kohti raidetta 406. Vaihtotyönjohtaja antoi radiopuhelimella veturinkuljettajalle ”työnnä”-opasteen. Veturi lähti työntämään vaunuja. Vaihde V410 oli kuitenkin sellaisessa asennossa, että vaihteen kielet johtivat raiteelle 405, vaikka vaihteen opastimen opasteen mukaan vaihde oli suoralle, kohti raidetta 406.

Raiteella 405 oli 18 säiliövaunua, joissa oli styreeniä. Vaunut olivat raiteen eteläpäässä vaihteen V410 takana ja vaihtotyöyksikön vaunut törmäsivät noin 20 km/h nopeudella

näihin vaunuihin. Raiteella seisoneiden vaunujen väli katkesi noin puolesta välistä ja raiteen pohjoispäässä olevat vaunut lähtivät vierimään. Vaunut ajoivat vaihteen V409 auki.

Törmäyksen voimasta joidenkin raiteella seisneiden styreenivaunujen yläluukusta roiskahti styreeniä säiliön päälle. Myös törmäyksen yhteydessä yksikössä olleesta neonolvaunusta roiskahti säiliön yläluukusta hiukan neonolia vaunun päälle.

1.4 Pelastustoiminta ja raivaus

1.4.1 Hälytykset

Vaihtotyönjohtaja ilmoitti radiopuhelimella onnettomuudesta Haminan junasuorittajalle ja järjestelmestartille junatoimistoon. Junasuorittaja hälytti paikalle palokunnan ja poliisin.

1.4.2 Toiminta onnettomuuspaikalla

Palokunta saapui paikalle noin kello 24.00 ja tarkasti vaunut. Styreeniä oli roiskunut vaunujen päälle noin 20 litraa. Palokunta ei antanut liikuttaa vaunuja, koska odotettiin niin kauan, että aine haihtui vaunujen päältä. Palokunta antoi kello 1.35 VR:lle luvan jatkaa vaunujen liikuttelua. Vaihtotyöyksikkö vei tämän jälkeen veturissa kiinni olleen neonolia sisältäneen säiliövaunun raiteelle 402. Vaihtotyöyksikkö siirtyi takaisin kiinni raiteella 405 oleviin vaunuihin ja työnsi ne kiinni raiteen pohjoispäässä vaihteella V409 oleviin vaunuihin. Veturinkuljettaja ja vaihtotyönjohtaja tarkastivat vaihteen V409. Kun he totesivat vaihteen olevan liikennöitävässä kunnossa, veturi veti varovasti vaunut takaisin raiteelle 405.

1.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

1.5.1 Henkilövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut henkilövahinkoja.

1.5.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

Auki ajettu vaihte V409 tarkastettiin onnettomuuden jälkeen, eikä siinä havaittu vaurioita. Onnettomuus ei aiheuttanut kalusto- eikä laitevaurioita.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 2.9.2002 käynnistää onnettomuuden johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijaksi määrättiin johtava tutkija **Esko Värttiö**. Tutkijana on toiminut lisäksi erikoistutkija **Reijo Mynttinen**.

2.1 Kalusto

Törmäneessä vaihtotyöyksikössä oli Dv16-dieselhydraulinen veturi ja siihen oli kytketty seitsemän vaunua. Sen kokonaispaino oli 504 tonnia ja kokonaispituus 96 metriä. Vaihtotyöyksikön vaunuissa oli ilmajarrut kytkettynä. Raiteella seisojia 18 vaunua.

BRT	Dv16	Vgobo ¹	Vgobo ²	Vgobo ²	Vgobo ²	Vgobo ²	Vgobo ²	Vgobo ²	➤	Vgobo ³	Vgobo ³	Vgobo ³
	60 t	92 t	57 t	56 t	72 t	56 t	56 t	55 t		79 t	66 t	55 t

BRT	Vgobo ³	Vgobo ³	Vgobo ³	Vgobo ³	Vgobo ³	Vgobo ³	Vgobo ³	Vgobo ³	Vgobo ³	Vgobo ³	Vgobo ³	Vgobo ³
	54 t	54 t	81 t	60 t	80 t	51 t	52 t	54 t	52 t	52 t	52 t	53 t

BRT	Vgobo ³	Vgobo ³	Vgobo ³
	79 t	80 t	80 t

Dv16 = dieselhydraulinen veturi

Vgobo¹ = venäläinen 4-akselinen säiliövaunu, neonol

Vgobo² = venäläinen 4-akselinen säiliövaunu, butaani

Vgobo³ = venäläinen 4-akselinen säiliövaunu, styreeni

➤ = liikesuunta

BRT = kokonaispaino.

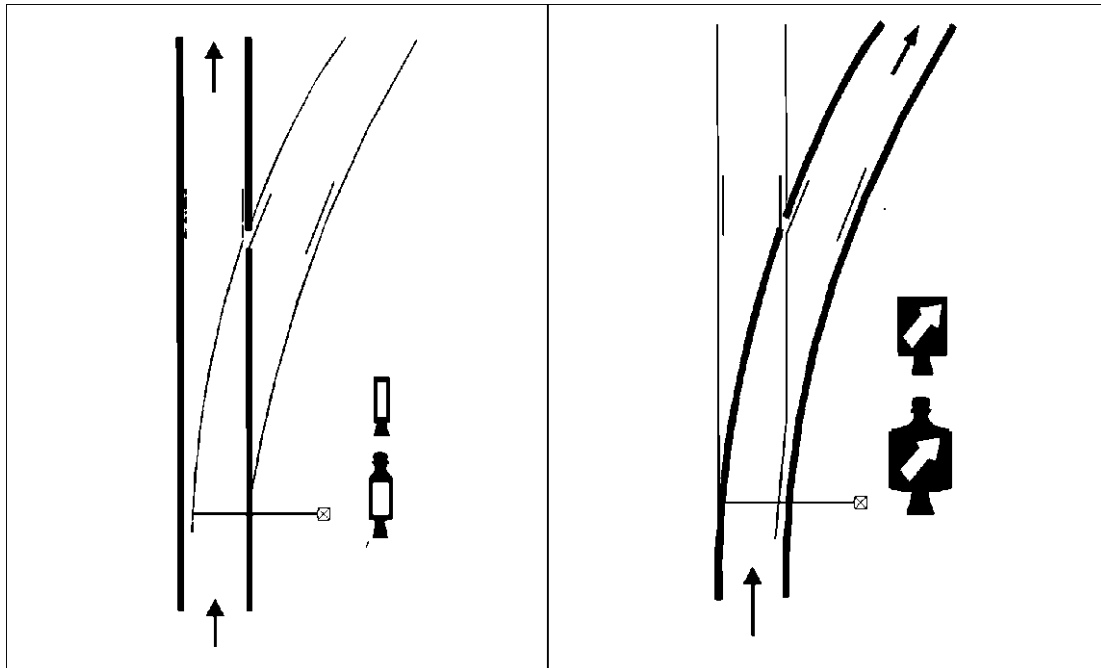
2.2 Ratalaitteet

Radan omistaa Haminan kaupunki ja radan kunnossapidosta vastaa kaupungin satalaitos. Onnettomuuspaikan rata oli sepeliperustainen ja varustettu K43-kiskoilla ja puuratapölkkyillä.

Radan kunnolla ei ollut vaikutusta onnettomuuteen.

2.3 Turvalaitteet

Öljysataman vaihteet ovat käsin käännettäviä. Niiden yhteydessä oleva opastinlevy ilmaisee vaihteen asennon. Vaihteen ollessa suoralle raiteelle johtavassa asennossa opastinlevyn kapeampi sivu ja suorakulmiokuvio näkyy sekä myötä- että vastavaihteen suunnasta vaihdetta lähestyttäessä. Kun vaihde käännetään johtamaan sivuraiteelle, opastinlevy kääntyy mukana. Vastavaihteen suunnasta vaihdetta katsottaessa opastinlevyn nuolikuvio osoittaa vaihteen olevan sivulle johtavassa asennossa. Nuoli osoittaa joko oikealle tai vasemmalle, riippuen siitä kumpaan suuntaan vaihde johtaa. Myötävaihteen suunnasta katsottuna opastinlevyssä on pyöreä kuvio merkinä, kun vaihde on käännetty sivulle.



Kuva 1. Vaihde on vasemmanpuoleisessa kuvassa suoralle raiteelle ja oikeanpuoleisessa kuvassa poikkeavalle raiteelle.

Figure 1. In the photo to the left, the turnout opens to the direct track, and in the photo to the right, it opens to the deviation.

2.4 Olosuhteet

Onnettomuushetkellä oli pimeää, sää oli selkeä ja lämpötila +20 °C.

2.5 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

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

2.6 Tallenteet

2.6.1 Kulunrekisteröintilaitteet

Tutkijalla on ollut käytettävissään veturin ajopiirturin kiekko. Ajopiirturikiekon perusteella voidaan arvioida veturin nopeudeksi tapahtumahetkellä noin 20 km/h.

2.7 Määräykset ja ohjeet

Junaturvallisuussäännön (Jt) kohdassa V on vaihtotyötä koskevat määräykset. Kohdassa vaihtotyön ohjaus määrätään, että ennen vaihtoliikkeen aloittamista on huolehdittava, että vaihteet ovat oikein ja liikkeelle on riittävästi tilaa. Vaihtotyönjohtaja oli varmistanut

vaihteiden opastimista, että vaihteet johtivat raiteelle 406, mutta vaihteen V410 opaste näytti väärin.

2.8 Poliisitutkinta

Poliisin partio kävi onnettomuuspaikalla. He puhalluttivat vaihtotyöyksikön miehistön ja kaikkien tulos oli nolla.

2.9 Kuljetettavat aineet

Aineet, joita pääsi törmäyksessä roiskahtamaan säiliöstä, olivat styreeni ja neonol.

Styreeni

Styreeni on kirkas, väritön tai kellertävä neste, jolla on makeahko pistävä haju ja on syttyvää ja haihtuvaa. Styreeni on terveydelle haitallista hengitettynä ja se ärsyttää hengitysteitä, silmiä ja ihoa sekä on mahdollisesti syöpäsairauden vaaraa aiheuttava. Se on vaarallinen ympäristölle aiheuttaen maaperän ja pohjavesien saastumisvaaran.

Vuodon sattuessa on varottava roiskeita ja höyryjä; käytettävä suojaimia. Vuoto tulee tukkia, jos se on vaaratta tehtävissä ja aineen pääsy maaperään, vesiin ja viemäriin tulee estää. Aine poistetaan keräämällä talteen, imeyttämällä sahajauhoon tai vastaavaan ja tuulettamalla.

Neonol

Neonol on väritön tai vaaleankeltainen neste, jolla on heikko haju. Se on terveydelle haitallista nieltynä ja se aiheuttaa vakavan silmävaurion vaaran. Se on vaarallinen ympäristölle ja myrkyllistä vesistöille.

Vuodon sattuessa on varottava roiskeita; käytettävä suojaimia. Vuoto tulee tukkia, jos se on vaaratta tehtävissä ja aineen pääsy maaperään, vesiin ja viemäriin tulee estää. Aine poistetaan keräämällä talteen tai imeyttämällä sahajauhoon tai vastaavaan.

3 ANALYYSI

3.1 Onnettomuuden analysointi

Vaihtotyönjohtaja ja muu vaihtotyöyksikön henkilökunta toimi määräysten mukaisesti:

Vaihtotyönjohtaja oli tarkistanut vaihteiden asennot vaihteiden opastimista, opastinlevyistä. Hän oli myös kääntänyt ne vaihteet, jotka hän näki olevan väärässä asennossa kulkutiehen nähden.

Koska oli jo pimeää ja valaistus päällä, näkyivät opastinlevyissä olevat heijastavalla maalilla maalatut opasteet hyvin. Koska opasteet näkyivät hyvin, eikä ollut syytä epäillä opasteiden olevan väärin, ei vaihteiden asentoja tarkistettu vaihteenasettimen vastapainon asemasta eikä vaihteen kielestä.

Säiliöstä roiskui niin vähän ainetta, ettei siitä ollut vaaraa ihmisille eikä ympäristölle.

Vaihteen opastimen opastinlevyn ruuvikiinnitys vaihteen asettimeen on sellainen, että se voi löystyä. Ruuville ei ole tehty minkäänlaista koloa asettimesta tulevaan putkeen, jonka alapääkin on ruuvikiinnitteinen. Käytännössä rakenteessa on kolme kohtaa, joiden ruuvikiinnityksen löystyminen voi aiheuttaa opastinlevyn olemisen väärässä asennossa vaihteeseen nähden.



Kuva 2. Vaihteenasetin.

Figure 2. The point-lever.

3.2 Pelastustoiminnan analysointi

Palokunta toimi hyvin kieltäessään vaunujen liikuttelun kunnes vaunujen päälle roiskunut aine oli haihtunut.

4 ONNETTOMUUDEN SYYT

Syynä törmäykseen oli vaihteen opastimen virheellinen opaste. Opastinlevyn kiinnitysruuvi oli löystynyt, eikä opastinlevy ollut kääntynyt mukana vaihdetta käännettäessä. Vaihteen opaste näytti vaihteen olevan suoralle raiteelle, vaikka vaihde oli käännettynä väärään suuntaan, eli poikkeavalle raiteelle.

5 SUOSITUKSET

S184 Opastinkilven kiinnityksen varmistaminen

Vastaavanlaisesta syystä johtuvien onnettomuuksien välttämiseksi Onnettomuustutkimuskeskus suosittaa:

Kyseessä olevan tyyppisten vaihteenasettimessa olevien opastinlevyjen kiinnitys tulisi varmistaa siten, että opastinlevy näyttäisi aina oikein vaihteenasettimen asennon.
[C7/02R/S184]

Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Lausunnot ovat täydellisinä lähdeliitteessä 4.

Helsingissä 31.12.2003



Esko Värhtiö



Reijo Mynttinen

LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C 7/2002 R, 2.9.2002
2. Raiteenvaunuluettelo, Hamina raide 405, 20.8.2002
3. Lähtöjunan vaunuluettelo, T 2900, 20.8.2003
4. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Ratahallintokeskuksen lausunto 1645/63/03, 2.10.2003
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y 6/021/03, 4.9.2003



Kuva 2. Vaihtotyöyksikön törmääminen kuormassa oleviin VAK-vaunuihin Haminan satamassa 20.8.2002. Kuvassa vaihteen opastinlevy näyttää väärin. Vaihteenasettimen vastapaino on vaihteenmukaisessa asennossa.

Figure 2. Shunting unit colliding with loaded wagons carrying dangerous good in Port of Hamina, on August 20, 2002. Erroneous aspect displayed by the turnout signal plate. The point-lever balance displaying the position of the point.



Kuva 3. Vaihtotyöyksikön törmääminen kuormassa oleviin VAK-vaunuihin Haminan satamassa 20.8.2002. Vaihteen opastinlevy näyttää oikein. Huomaa vaihteen asettimen vastapaino samassa asennossa kuin yläkuvassa.

Figure 3. Shunting unit colliding with loaded wagons carrying dangerous goods in Port of Hamina, on August 20, 2002. Correct aspect displayed by the turnout signal plate. Note the point-lever balance displaying the same position as in the Figure above.