

# Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)



**TUTKIEN  
TURVALLISUUTTA  
VUODESTA 1985**

## 30/97

## Puunjalostus

Paperitehtaassa siirrettiin tampuria kiskoilla kulkevalla siirtovaunulla. Siirtovaunua ajettiin toisesta päästä, josta ei ollut riittävä näkyvyyttä ajosuuntaan. Siirtovaunua kuljettanut työntekijä huomasi tampurin pyörähtävän paikallaan, jolloin hän pysäytti siirtovaunun. Mentyyään katsomaan pyörähtämisen syytä, hän havaitsi, että pituusleikkurin ja kiillotuskalenterin hoitajana toiminut paperityöntekijä oli puristunut tampurin ja betonipilarin väliin.

# TOT 30/97

## 1 TAPAHTUMAN KULKU

### 1.1 Tausta

Paperitehtaassa siirrettiin lattiaan asennetuilla kiskoilla kulkevalla siirtovaunulla tampuria kiillotuskalanterille. Siirtovaunun radan pituus oli noin 30 m. Siirtovaunu ratoineen oli ollut samassa paikassa noin 30 vuotta. Tänä aikana tampurien halkaisijat olivat kasvaneet muutamia kymmeniä senttimetrejä.

Tampurin halkaisijan kasvaessa, tampurin kulkuradan ja hallin yhden betonipilarin väli oli kaventunut vuosien mittaan. Onnettomuudessa mukana olleen tampurin ja betonipilarin väliin jäi enää vain 6 cm:n rako, kun väli oli ollut aiemmin selvästi suurempi. Työpaikalla arvioitiin jälkikäteen, että siirtovaunun käyttöönoton aikaan tampurin ja betonipilarin väli oli ollut korkeintaan 25 cm. Betonipilarin ulkonema oli 45 cm ja se sijaitsi kulkuradan vieressä olleesta turvaportista 2,5 m vasemmalle.

Betonipilari oli yksi tehdashallia kannattava pilari, eikä sitä oltu tämän takia voitu poistaa tai siirtää. Hitaasti kasvaneeseen puristumisvaaraan oli ajan myötä totuttu työpaikalla. Siirtovaunussa oli äänimerkki, joka hälyytti siirtovaunun liikkuaessa. Siirtovaunussa oli lisäksi varoitusvalo, joka ei kuitenkaan toiminut onnettomuushetkellä. Siirtovaunun radan ympäriltä puuttuivat varoitusmerkinnät.

Siirtovaunua ajettiin toisesta päästä, josta ei ollut riittävä näkyvyys tähän suuntaan, missä onnettomuus sattui (Kuva 1). Toiseen ajosuuntaan näkyvyys oli erinomainen. Siirtovaunua ajettiin keskimäärin 4 kertaa työvuoron aikana. Siirtovaunun kulkunopeus oli 0,6 m/s. Siirtovaunun pysähtymismatkaksi mitattiin onnettomuuden jälkeen noin 0,3-0,4 m. Tampuri painoi 25 tonnia.

Kiillotuskalanterihenkilöstön tehtävänä oli kiillottaa konerullat niin, että lajikohtaiset laatuvaatimukset saavutettiin. Alueen kiillotuskalanterin hoitaja ja henkilöstö muodostivat itseorganisoituvan työryhmän, jossa toteutettiin työkiertoa ja monitaitoisuutta. Henkilöt vaihtoivat työkohteita työryhmän alueella keskinäisestä sopimuksesta.

### 1.2 Tapaturma

Onnettomuus sattui yövuoron alussa noin klo 22.30.

Kun siirtovaunua kuljettanut MM ajoi siirtovaunua, on mahdollista, että NN juuri samaan aikaan nousi siirtovaunun linjan viereen rappusia pitkin ylös (Kuva 2). MM ei nähnyt rappusia ylös nousevaa NN:ää. Rappusten yläpäässä ja samalla tasanteella, missä siirtovaunu kulki, oli metallinen turvaportti. NN oli avannut portin ja oli jostain tuntemattomasta syystä joutunut liikkuvan tampurin ja portista 2,5 m:n päässä olleen betonipilarin väliin.

Siirtovaunua kuljettanut MM huomasi yhtäkkiä tampurin pyörähtävän paikallaan, jolloin hän heti pysäytti siirtovaunun. Mentyyään katsomaan pyörähtämisen syytä, hän havaitsi, että pituusleikkurin ja kiillotuskalanterin hoitajana toiminut paperityöntekijä NN oli puristunut tampurin ja betonipilarin väliin.

Kukaan ei nähnyt väliinjäämistä. Tapahtumaa ei aiheuttanut myöskään sairauskohtaus. Väliinjäämisyyttä ei voitu selvittää varmuudella jälkikäteen. Työpaikalla tapahtumaa arvioitaessa päädyttiin seuraaviin mahdollisuuksiin:

1) NN on voinut arvioida tampurin halkaisijan pienemmäksi kuin mitä se oli käytännössä. Hän otti ensin merkintälapun tampurin päästä ja puristui liikkuvan tampurin ja betonipilarin väliin, koska väli oli pienempi, mitä hän oli arvioinut. NN tiesi, että tästä suunnasta tuleva tampuri oli kalanterilla käydessään aina pienentynyt halkaisijaltaan huomattavasti. Tampuria ei oltu kuitenkaan killotettu eikä se siksi ollut pienentynyt. Tampuri oli päätetty vuoron alkaessa siirtää takaisin alkuperäisen kokoisena toiselle kalanterille, joka oli siinä suunnassa, mihin siirtovaunu kulki.

2) NN yritti viime hetkellä ottaa pois tampurin päässä ollutta merkintälappua ja horjahti väliin.

3) NN otti merkintälapun ja hyppäsi sen jälkeen siirtovaunun kyytiin ja horjahti kyydistä tampurin ja pilarin väliin.

### 1.3 Kokemus

NN oli 47-vuotias ja kokenut paperityöntekijä. Hän oli ollut tällä paperitehtaalla eri työtehtävissä 12 vuotta ja tässä työtehtävässä 2 vuotta.

## 2. Tapaturmategijät

### Puristumiskohta tampurin ja pilarin välissä

25 tonnia painavan ja 0,6 m/s liikkuvan tampurin ja betonipilarin väliin jäi 6 cm:n rako, johon NN puristui. Väli oli pienentynyt koko ajan vuosien mittaan tampurin halkaisijan kasvaessa.

### Riskiin tottuminen

Puristumisvaara oli ollut olemassa noin 30 vuotta. Siihen totuttiin ajan myötä. Siirtovaunun varoitusvalojen toimimattomuudella ei katsota olevan merkitystä onnettomuuteen, koska tehdassali oli muutoinkin täynnä jatkuvasti vilkkuvia valoja.

### Siirtovaunusta huono näkyvyys ajosuuntaan

Siirtovaunua ajettiin toisesta päästä. Tästä ajopäästä oli huono näkyvyys siihen suuntaan, missä onnettomuus sattui.

### Merkintälapun irrottaminen viime hetkellä

Ennen väliinjäämistä NN oli ottanut merkintälapun tampurin päästä. Sitä, mitä hän oli tehnyt ennen sen irrottamista ja heti irrottamisen jälkeen, ei voida varmuudella sanoa. Työpaikalla tapahtumaa arvioitaessa päädyttiin kolmeen erilaiseen mahdollisuuteen:

1) NN arvioi tampurin halkaisijan liian pieneksi ja joutui tämän takia liian ahtaaseen tilaan, josta hän ei ehtinyt paeta.

2) NN:n yrittäessä ottaa tampurin päässä ollutta merkintälappua, hän horjahti puristavaan väliin.

3) NN otti merkintälapun ja hyppäsi sen jälkeen siirtovaunun kyytiin ja horjahti kyydistä puristavaan väliin.

## 3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN ESTÄMINEN

### 3.1 Puristumisvaarojen arvioiminen ja poistaminen

Paperitehtaan kaikki puristumisvaarat prosessin eri vaiheissa tulee selvittää ja ne tulee poistaa tai eliminoida

ensisijaisesti rakenteellisilla ratkaisuilla. Tulee välttää ratkaisuja, joissa syntyy selkeä puristumisvaara. Kantavan betonipilarin ja sen vieressä liikkuvan tampurin välisen raon tulee olla riittävän suuri (vähintään 0,5 m).

### 3.2 Siirtovaunun näkyvyyden parantaminen siirron aikana

Siirtovaunua yksin siirrettäessä tulee aina nähdä hyvin sen kulkusuuntaan. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi siten, että siirtovaunussa on ajolaitteet molemmissa päissä. Tällöin siirtovaunun päihin sijoitettavien ajolaitteiden ohjausjärjestelmä tulee rakentaa sellaiseksi, että sillä voidaan ajaa vain siihen suuntaan, mihin näkyvyys on mahdollisimman esteetön.

### 3.3 Tuntoreuna tai -puskuri siirtovaunuun

Siirtovaunun molempiin päihin tulisi kiinnittää tuntoreunat tai -puskurit, jotka pysäyttävät siirtovaunun heti, kun se törmää pieneenkin esteeseen. Jos pysähtymismatka on liian pitkä tai halutaan välttää kosketusta, tulee käyttää optista anturia tai ultraäänianturia.

### 3.4 Varoitusmerkinnät vaara-alueille

Alue, missä joudutaan työskentelemään tilapäisesti-kin ja jossa on vaara joutua siirtovaunun puristamaksi tai töytäisemäksi, tulee merkitä lattiaan maalattavilla varoitusmerkinnöillä tms.

### 3.5 Työympäristön jatkuva tarkkailu

Työympäristöä on jatkuvasti tarkkailtava ja ryhdyttävä asianmukaisesti toimenpiteisiin vaarojen poistamiseksi tai vähentämiseksi (TTL 9 §).

#### Lisätietoja

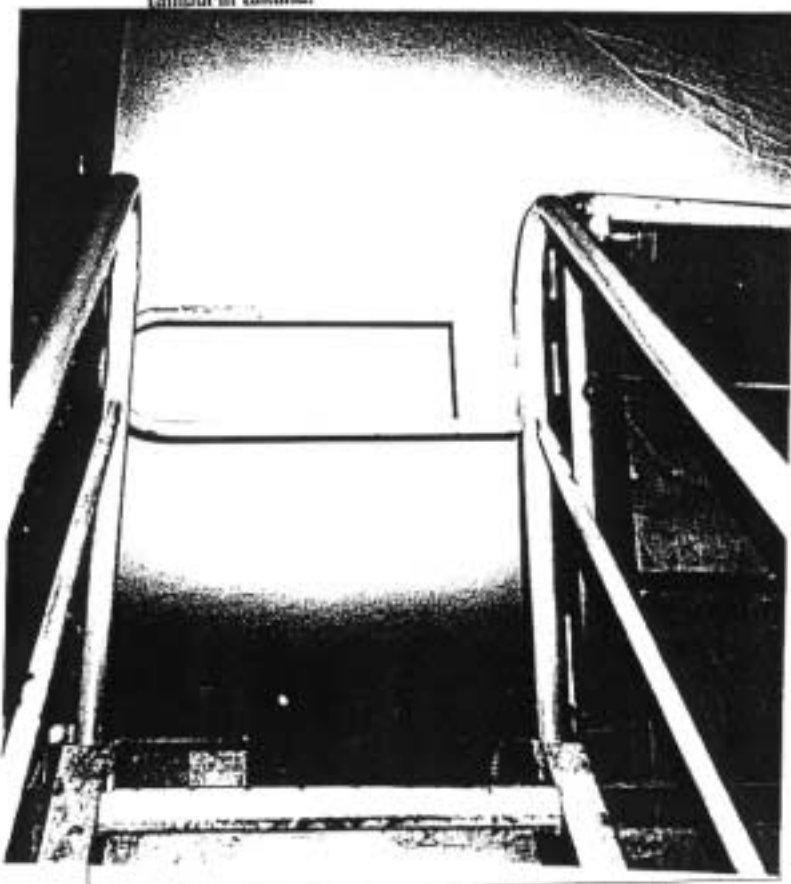
Koneturvallisuus. Turvalaitteiden valinta ja asentaminen. Tapaturmavakuutuslaitosten liitto ja työministeriö, 1996, 24 sivua.

#### LIITTEET

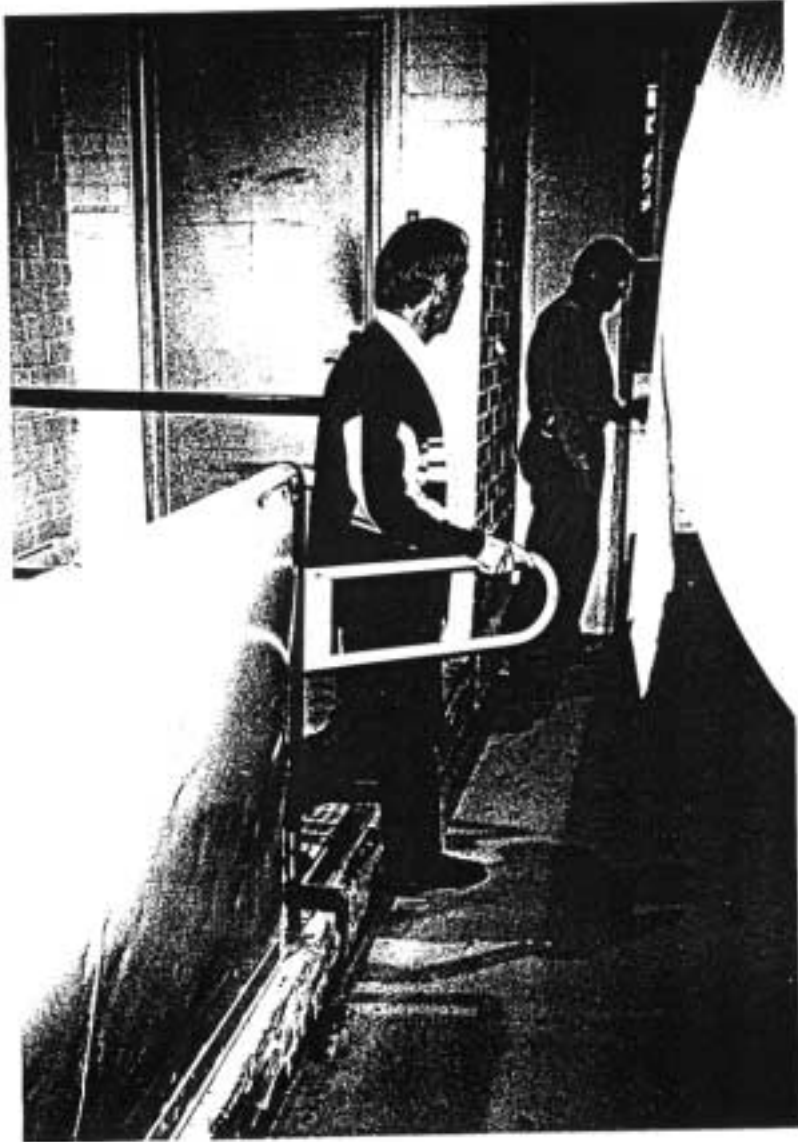
- Valokuvia  
- Kaaviota tapahtumista ja tapaturmategijöistä ei ole voitu laatia, koska onnettomuuden kulku jäi epäselviksi.



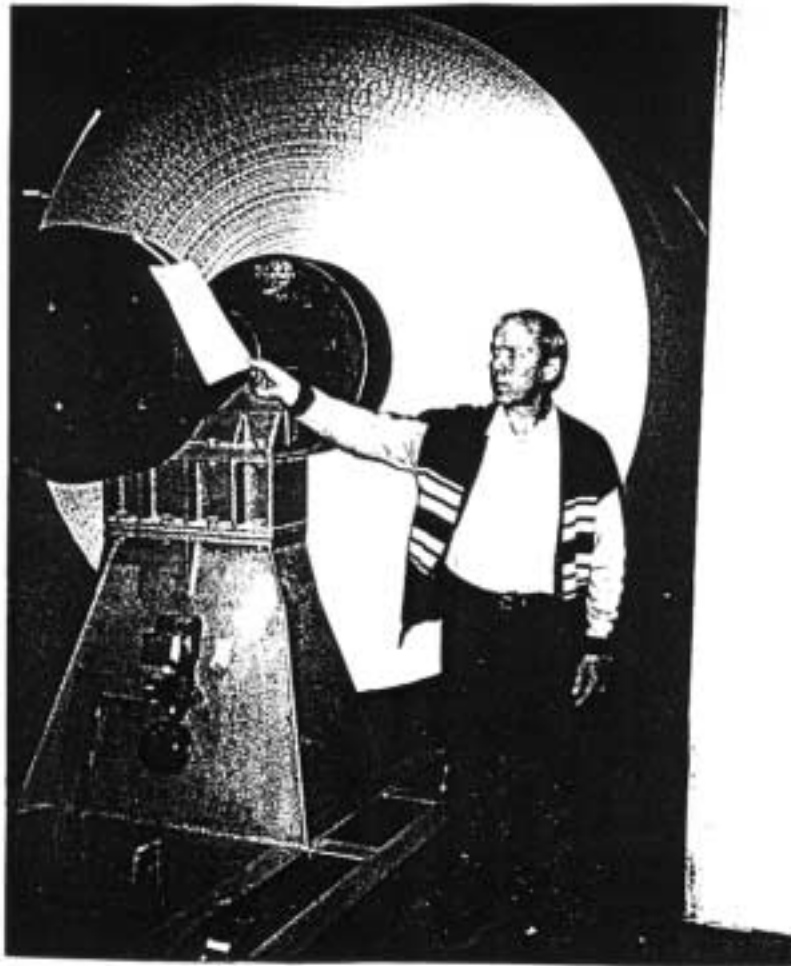
Kuva 1. Siirtovaunua ajetaan vain toisesta päästä. Onnettomuushetkellä kuljettaja seisoi lattialla eikä istunut. Onnettomuuskohta on tammurin takana.



Kuva 2. Rappuset, joita MN nousi juuri ennen onnettomuutta. Tammurin on arvioitu olleen kuvan kohdalla sillä hetkellä, kun MN nousi lattiatasanteelle.



Kuva 3. Portti, josta NV nousi lattiatasanteelle. Oikeassa reunassa näkyy tampuri. NV puristui taustalla olevan henkilön kohdalla betonipilarin ja tampurin väliin.



Kuva 4. Tampurin merkinantolamppu akselin päässä sillä kohdalla, missä sen oletettiin olevan ennen kuin *NN* irrotti sen. Siirtovaunun reunassa on taso, jolla *NV* saattoi seistä, ja josta hän horjahti.