

## **SUPERKALANTERIN TELANVAIHDON YHTEYDESSÄ 10 TONNIA PAINANUT TELA ISKEYTYI TYÖNTEKIJÄÄN**



*Kansikuva Lavastettu nosturinkuljettajan näkymä konetasolta kalanterin huoltohissiin. Kuvan henkilöt ovat sillä kohdalla, jossa menehtynyt työskenteli tapaturmahetkellä.*

Superkalanteriyksikköön oltiin vaihtamassa kolmen työntekijän työnä 10 tonnia painanutta kuitutelaa. Kalanteriyksikön huoltohississä oli töissä kaksi kalanterioijaa. Siltanosturinkuljettaja työskenteli paperikoneen konetasolla. Kun kuitutelan molemmat laakeripesät oli irrotettu, telaa alettiin siirtää nosturilla pois. Kun nosturi liikkui vaakasuoraan, tela lennähti yllättäen nopeasti ulos ensin toisesta päästään ja iskeytyi käyttöpäässä olleeseen kalanterioija NN:ään (28-v.) Iskun voimasta NN lennähti telahyllyn kannatinta päin, saaden välittömästi päähänsä kuolemaan johtaneet vammat. Toinen hississä ollut ehti väistää heilahtanutta telaa.

# 1. TAPAHTUMIEN KULKU



**Kuva 1.** Jälkikäteen otettu lavastettu NN:n näkymästä telojen väliin, kun kalanteriyksikkö vaihdon jälkeen myöhemmin pysäytettiin. Alempi tela on kuitutela, jota oltiin vaihtamassa tapaturman aikaan. Ylempi tela on kokillitela. Telojen välissä oleva kaavari oli irrotettuna tapaturmahetkellä.

## 1.1 Tausta

Paperitehtaalla vaihdettiin superkalanteriyksikköön kuitutelaa (paino 10tn, halkaisija 57,4cm ja pituus 8,48m). Vaihtotyö tehtiin kolmen iltavuorossa olleen käytön työntekijän toimesta. Työhön osallistuivat kalanteroiijat NN ja MM kalanterin hissitasolla sekä nosturinkuljettaja KK paperikoneen konetasolla. KK ohjasi kaksipalkkista siltanosturia (30 tn + 30 tn) radio-ohjattavalla ohjaimella, jossa oli ns. mikrosäätömahdollisuus. Nosturissa ei ollut kuormitusta osoittavaa mittalaitetta.

Telan päihin oli hieman ennen tapaturmaa laitettu nostoholkit. Asennuksen jälkeen NN ja MM antoivat kukin erikseen molemmista telan päistä merkit KK:lle telan nostamiseksi nosturin kannatukseen. Kannatukseen ottamista NN ja MM seurasi silmämääräisesti telojen välisen raon muuttumisella (Kuva 1). Telojen vapaa väli ennen kannatukseen ottoa on n. 2cm. Kun nosturi oli ottanut telan kannatukseen, NN ja MM irrottivat laakeripesien kiinnityspultit. NN ja MM varmistivat lisäksi metalliputken avulla sen, että tela oli irti laakereistaan.

Vastaavia telanvaihtoja tehtiin kaikkien vuorojen toimesta useita kertoja kuukaudessa. NN oli saanut työtehtäviinsä perehdytyksen ja hänellä sekä muilla telan vaihtotyötä tehneen työryhmän jäsenillä on nosturinkuljettajan pätevyys, sekä myös työturvallisuuskortti. MM:llä ja KK:lla oli tästä työstä pitkä kokemus. Kalanteroija NN (28- v.) oli useiden vuosien kokemus paperitehtaan eri työtehtävistä, joista suurin osa oli kertynyt superkalantereilla työskentelystä. NN oli työskennellyt mm. yhteensä 7 kuukautta lähes vastaavalla kalanterilla kuin tapaturma sattui. Sen sijaan tapaturman sattuessa hän oli työskennellyt ko. kalanterilla muutamia kuukausia. Kyseistä telan vaihtotyötä hän oli tehnyt vasta muutamia kertoja. Hänet oli opastettu työhön vanhemman työntekijän opastuksella.

Iltavuoron työnjohtaja oli seurannut telan vaihtoa konetasolta. Hän oli juuri ennen tapaturmaa mennyt superkalanterin vierestä ja katsonut ohi mennessään alhaalla tapahtunutta kuitutelan vaihtotyötä.

## **1.2 Tapaturma**

Juuri ennen tapaturmaa kuitutela oli tarkoitus siirtää pois kiinnityskohdastaan. NN ja MM olivat molemmat erikseen antaneet KK:lle telan siirtoluvan. KK:n tarkoituksena oli siirtää nosturia hitaasti vaakasuuntaan telan asennuskohdasta pois päin. Koska siirtoon liittyy vaaroja, ohjeeksi oli annettu, että hississä työskentelevien tulee siirtyä tässä työvaiheessa hissien päissä olleille pakolevikkeille. NN ja MM eivät kuitenkaan menneet pakolevikkeelle, vaan seurasivat telan siirtoa telan vieressä.

Telan siirrossa ilmeni häiriötila klo 15.35 aikaan, kun KK:n kertomansa mukaan oli ehtinyt siirtää nosturia vähän, ehkä vain pari sekuntia. MM oli myös kertomansa mukaan ihmetellyt, miksi tela ei ollut jo liikkunut kuten tavallisesti. Yht'äkkiä tela tuli vauhdilla ulos ensin NN:n päästä, iskeytyen NN:ään. MM:n puoleinen telan pää heilahti vasta pienellä viiveellä, ja hän ehti heittäytyä hissien lattiatasolle suojaan eikä vahingoittunut.

NN lennähti iskun voimasta taaksepäin telahyllyn kannatinta päin saaden vakavia päävammoja. NN putosi hissien lattialle siten, että ylävartalo oli pakolevikkeellä ja jalat hissien hoitotasolla. Ensiaputoimet käynnistettiin välittömästi ja vuoromestari soitti hätäkeskukseen. Tutkinnassa todettiin, että NN oli saanut välittömästi päähänsä kuolemaan johtaneet vammat.

Tapaturman jälkeen tehty kuitutelan tekninen tarkastus osoitti, että sen vaipan pinnassa oli koko matkalta yhtäjaksoinen painauma. Mittausten perusteella telassa oli koko pituudeltaan ympyrämäisyysvirhettä ja halkaisijaeroa. Suurimmillaan erot ovat telan molemmissa päissä ollen käyttöpäässä (NN) 0,37 mm ja hoitopäässä (MM) 0,19 mm. Tapahtumien kulun ja kuitutelaan jääneiden jälkien perusteella on päätelty, että kuitutela oli puristunut tapaturmahetkellä voimakkaasti sen yläpuolella ollutta kokillitelaa vasten.





**Kuva 2. Telan siirtoon käytetty nostoholkki tapaturman jälkeen. Nostovaijerin halkaisija oli 20mm.**

Radio-ohjattu kaksipalkkinen siltanosturi oli peruskorjattu vuotta aiemmin ja sille oli tehty vuositarkastus neljä kuukautta ja määräaikaishuolto kaksi kuukautta ennen tapaturmaa. Nosturin ohjaimessa oli siirtoliikkeen mikrosäätömahdollisuus, mutta KK sitä ei käyttänyt.

Tapaturman jälkeen tehdyssä asiantuntijatarkastuksessa nosturin toiminnassa ei havaittu puutteita. Telan vaihdossa käytetty nostoholkki tarkastettiin tapaturman jälkeen, eikä siinä ei havaittu mitään vikaa (Kuva 2). Nostoholkki oli kuitenkin nostotyön aikana tarttunut tiukasti telan päähän ja sen irrottamiseen tarvittiin ulkopuolista voimaa.

Telan kannatukseen ottaminen oli vaativaa, koska se edellytti havainnointikykyä sekä saumatonta yhteistyötä muiden työryhmän työntekijöiden kanssa. Telojen vapaa väli ennen kannatukseen ottoa on n. 2cm. Kannatukseen ottamisen aikana telojen väliä piti seurata tarkasti silmämääräisesti seuraamalla telojen välistä nippiä sekä telojen, nostovaijerin ja nostoholkin liikkeitä. Nosturissa ei ollut kuormitusta osoittavaa mittalaitetta.

### **1.3 Kokemus**

Kalanteroiija NN (28- v.) oli useiden vuosien kokemus paperitehtaan eri työtehtävistä, joista suurin osa oli kertynyt superkalantereilla työskentelystä. NN oli työskennellyt mm. yhteensä 7 kuukautta lähes vastaavalla kalanterilla kuin tapaturma sattui. Sen sijaan tapaturman sattuessa hän oli työskennellyt ko. kalanterilla muutamia kuu-kausia. Kyseistä telan vaihtotyötä hän oli tehnyt vasta muutamia kertoja. Hänet oli opastettu työhön vanhemman työntekijän opastuksella. Muilla työhön osallistuneilla työntekijöillä oli n. 10 vuoden kokemus vastaavasta työstä

## **2. Tapaturmaan johtaneet tekijät**

### **2.1 Annettuja ohjeita ei noudatettu**

NN ja MM olivat telan siirron aikana telan eteen muodostuneella vaara-alueella vastoin annettuja ohjeita. Työpaikalla olevat kirjalliset työohjeet edellyttävät työntekijöiden poistumista hissistä tai siirtymistä vaara-alueen ulkopuolelle pakolevikkeelle, kun telaa siirretään nosturilla. KK oli kuitenkin lähtenyt tekemään siirtoa, vaikka vaara-alueella on ollut henkilöitä.

### **2.2 Telan kannatukseen ottaminen vaativa työvaihe**

Vaikka vastaavia telanvaihtoja tehtiin kaikkien vuorojen toimesta useita kertoja kuu-kaudessa, vaihtotyö oli käytön työntekijöille erityistä tarkkuutta ja huolellisuutta vaativa työvaihe.

Telan kannatukseen ottaminen oli vaativaa, koska se edellytti havainnointikykyä sekä saumatonta yhteistyötä muiden työryhmän työntekijöiden kanssa. Telojen vapaa väli ennen kannatukseen ottoa on n. 2cm. Kannatukseen ottamisen aikana telojen väliä piti seurata tarkasti silmämääräisesti seuraamalla telojen välistä nippiä sekä telojen, nostovaijerin ja nostoholkin liikkeitä. Mitään kuormitusta osoittavaa mittalaitetta ei ollut käytettävissä.

### **2.3 Telan kannatukseen ottaminen epäonnistui**

Telan toinen pää kuormitti nosturin koukkua kannatukseen oton alkuvaiheessa n. 5tn. Nosturin koukun nostokyky oli 30tn. Tällöin vaarana oli se, että nosturi nosti irrotettavaa telaa liikaa ylempää telaa vasten, jos telan kannatukseen ottamista ei osattu seurata oikein tai selviä nostomerkkejä osattu antaa nosturin kuljettajalle. Jälkien perusteella havaittiin, että tela oli puristunut voimakkaasti ylempää telaa vasten ja jäänyt jumiin telojen väliin vaikeuttaen sivuttaista siirtoliikettä.

### **2.4 Ryhmätyössä puutteita**

Työtä tehtiin kolmen työntekijän työryhmänä. Työryhmä ei toiminut saumattomasti annettujen turvallisuusohjeiden mukaisesti. NN ja MM eivät poistuneet vaara-alueelta, jolloin KK siirsi telaa, vaikka NN ja MM olivat vaara-alueella.

## **2.5 Tela iskeytyi vauhdilla NN:ää päin**

Kuitutela heilahti vauhdilla ulos ensin NN:n päästä ja iskeytyi NN:ään. MM ehti heittäytyä hissien lattiatasolle suojaan eikä vahingoittunut. NN sai päähänsä kuolemaan johtaneet vammat.

# **3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA**

## **3.1 Vaara-alueella työskentely**

Nosturin vaara-alueella ei saa työskennellä. Vaara-alue tulee merkitä näkyvällä kyltillä, jossa on myös asianmukaiset ohjeet siitä minne vaara-alueelta on poistuttava. Työpaikan on annettava tarkat ohjeet siitä, milloin noston siirtovaihe voidaan myös aloittaa.

Kriittisiä työvaiheita kuten telan kannatukseen ottamista ja telan siirtotyötä tulee työnjohdon toimesta myös vähintään ajoittain valvoa, vaikka työ olisi annettu työryhmän tehtäväksi. Työryhmässä työskentelevien on varmistettava se, että peräkkäiset työvaiheet voidaan suorittaa turvallisesti, ts. on aina varattava riittävästi aikaa nosturin vaara-alueelta poistumiseen.

Kun telaa aletaan siirtää pois asennuskohdasta, tulee työntekijöiden poistua kokonaan huoltohissistä sivummalle turvalliseen paikkaan. Huoltohissin pakolevikkeelle ei saa jäädä, sillä siirron aikana on vastaavissa töissä telan todettu pudonneen hissiin, jolloin hississä olevat voivat vahingoittua varsinkin jos hissi telan painosta romahtaa alas.

Työnopastuksessa ja annetuissa kirjallisissa ohjeissa turvallista työskentelyä on korostettava. Työnjohdon on seurattava ja valvottava ohjeiden noudattamista ja puututtava välittömästi ohjeista poikkeavaan tai vaaralliseen tapaan.

## **3.2 Nostotyötä turvallisavat tekniset ratkaisut**

Siltanosturin käytön helpottamiseksi nosturiin voisi rakentaa kuormituksen rajoittimen tai kuormituksen tunnistavan ratkaisun. Esimerkiksi koukkuun asennettavan nosturivaa'an avulla nosturinkuljettaja voi havaita välittömästi sen, jos alempi tela puristuu ylempää telaa vasten. Lähtökohtana tulee olla se, että kuormituksen ei tule kasvaa kannatukseen oton aikana, siitä kuormituksesta mikä alkutilanteessa oli. Telojen välistä etäisyyttä voidaan myös valvoa kannatukseen oton aikana sopivilla etäisyysmittalaitteilla.

Superkalanterin rakennetta ja telojen kiinnitystekniikka tulee kehittää sellaiseksi, että telan vaihtaminen onnistuu mahdollisimman helposti ja turvallisesti.

Siltanosturin ohjaimessa tulee olla nostoliikkeen mikrosäätö ja sitä tulee käyttää telan kannatukseen oton aikana ja siirron alkuvaiheessa.

### 3.3 Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite

Työnantajan velvollisuutena on huolehtia tarpeellisilla toimenpiteillä työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Työnantajan on myös jatkuvasti tarkkailtava työympäristöä ja työtapojen turvallisuutta. Työnantajan on tarkkailtava toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuteen ja terveellisyyteen.

## LIITTEET

- Kaavio tapahtuman kulusta ja tapaturmatekijöistä

## YLEISTIEDOT

---

Muuttujan nimi	Selitys	Koodi
Työnantajan toimiala	Paperin ja kartongin valmistus	D2
Vahingoittuneen ammatti	Paperityöntekijä, kalanteroija	830
Työympäristö	Tuotantolaitos	11
Työtehtävä	Paikalleen asentaminen	51
Työsuoritus	Koneen hallinta	13
Poikkeama	Telan heilahtaminen	35
Vahingoittumistapa	Telan iskeytyminen	32

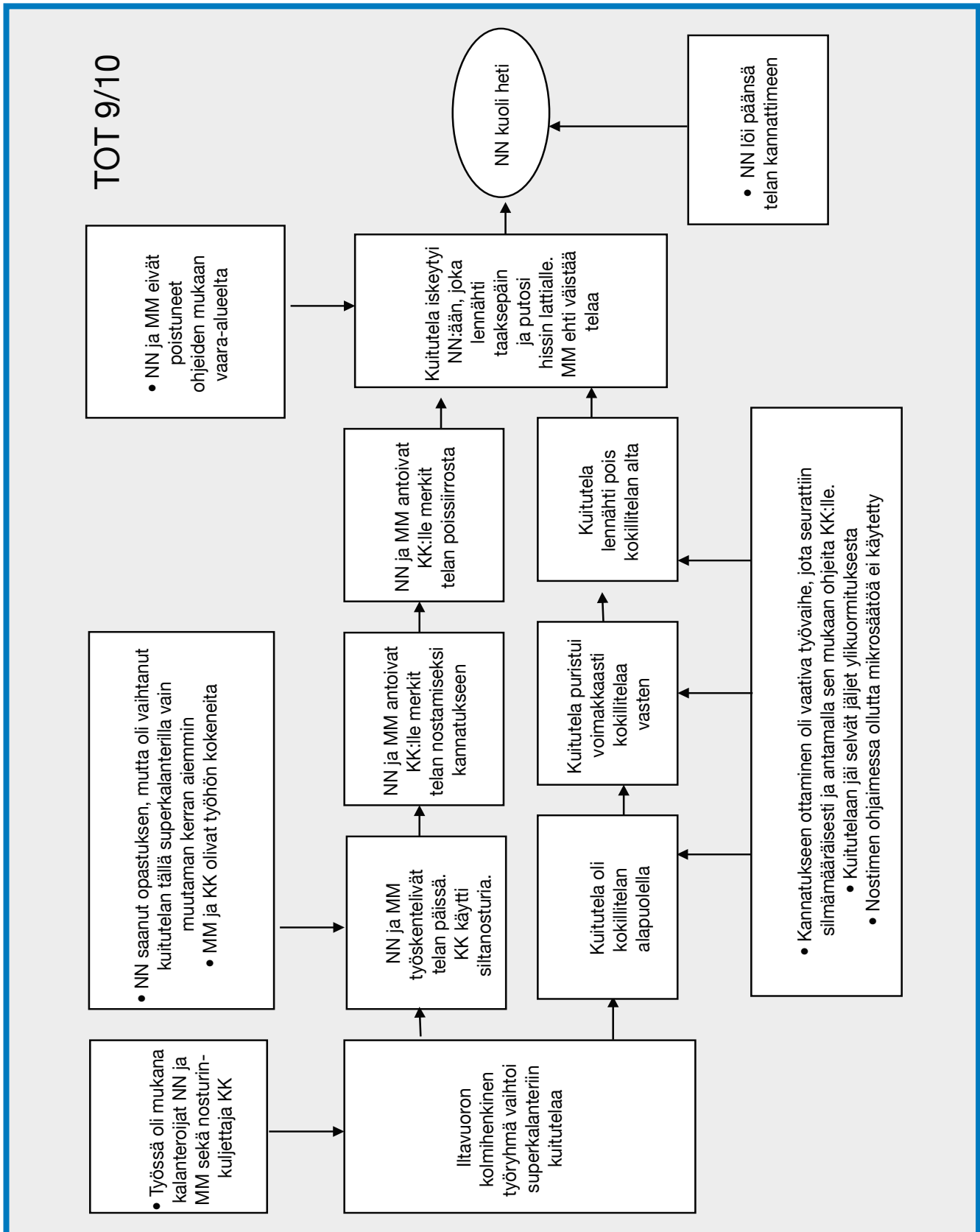
---

Raportti on hyväksytty TVL:n TOT-johtokunnan kokouksessa 4.9.2012.

Tässä tutkintaraportissa esitetään tutkintaryhmän käsitys tapaturmaan johtaneiden tapahtumien kulusta ja tapaturmatekijöistä sekä suositukset vastaavien tapaturmien torjuntatoimenpiteistä.

TOT-tutkinnan ja -raportin tarkoituksena on työtapaturmien torjunnan tehostaminen. Raportin tarkoituksena ei ole ottaa kantaa eri osapuolten syyllisyyteen eikä vastuisiin.

## Kaavio tapahtuman kulusta ja tapaturmatekijöistä



Vapaasti kopioitavissa. Lähde: TVL/TOT 2010



TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO  
Bulevardi 28, 00120 Helsinki

### Yhteyshenkilöt ja lisätietoja tapauksesta:

Johtaja Mika Tynkkynen, p. 0404 504 236, mika.tynkkynen@tv.fi

Työturvallisuuspäällikkö Janne Sysi-Aho, p. 0404 504 232, janne.sysi-aho@tv.fi

Erikoistutkija Hannu Tarvainen, p. 0404 504 234, hannu.tarvainen@tv.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset: Palveluassistentti Arja Rautiainen, p. 0404 504 226, arja.rautiainen@tv.fi