

# Katastrofiluontoisten työtapaturmien tutkintajärjestelmä Työpaikkakuolemantapausten tutkinta

Tapaturmavakuutuslaitosten Liitto

Bulevardi 28

00120 Helsinki

Puh. 19251

Sakari Seppänen/ar

19.2.1990

1 (4)

25/89 POLYPROPEENIKUITUKANGASKONEEN HOITAJAN KUOLEMAAN  
JOHTANUT TAPATURMA

## 1. Tapahtuman kuvaus

Tapaturma sattui polypropeenikangaskoneella iltavuorossa noin klo 18.00.

Koneen suittimien huono käynti aiheutti kuitusäikeiden kietoutuman I-galettien viimeisellä telalla. Kietoutuma oli telan juuressa, kauimmaisena työntekijästä. Koneenhoitaja K.K laittoi suittimet 1-4 valutukseen kietoutuneen touvin katkaisemiseksi. Koneessa kulki siten vielä neljä touvia. Tämän jälkeen K.K aloitti kietoutuman poiston mattopuukkoa käyttäen. Kone kävi jatkuvasti normaalilla ajonopeudella (ks. kuvat 1 ja 2, piirros 1).

K.K ei saanut kietoutumaa poistettua, joten hän kutsui apuun viereisen, samanlaisen koneen hoitajan N.N:n. Tämäkin epäonnistui käyttäessään puukkoa. Kietoutuman poistoyritystä jatkettiin ja N.N tarttui nyt jo kietoutumasta irronneeseen "häntään" käsin.

N.N:n käsi takertui kuitenkin säikeiden muodostamaan "häntään" ja N.N tempautui päin galletteja jääden kädestään kiinni kuitukiertymään. Koneenhoitaja K.K havaitsi tapahtuman, pysäytti linjan hätäpysäytinpainikkeesta, irrotti vahingoittuneen ja hälytti ambulanssin.

N.N:n keuhkot litistivät ja hän kuoli myöhemmin sairaalassa.

### Koneen ominaisuudet

Koneen ratanopeus oli tapaturman sattuessa 82 m/min, eli 1,37 m/s. Nopeus oli koneelle tyypillinen. Tehtaalle vuonna 1988 hankitussa toisessa koneessa on mahdollisuus puolittaa ajonopeus tarvittaessa.

Koneessa kulkee kahdeksan touvia vierekkäin. Niiden yhteenlaskettu repäisy-  
lujuus on noin 9000 N (n. 900 kp).

Häiriön esiintyminen on satunnaista. Joskus kietoutumista tapahtuu kaksikin kertaa vuorossa, joskus saattaa kulua viikkokin ilman kietoutumia.

### Työkokemus, työtapo ja -ohjeet

N.N oli 39-vuotias mies. Hän oli ollut yrityksen palveluksessa jo lähes kaksikymmentä vuotta ja kyseisen koneen hoitajana sen käyttöönotosta (vuodesta 1984) lähtien. N.N oli siten hyvin kokenut työssään.

Kone oli otettu käyttöön vuonna 1984. Koneen toimittaja antoi tällöin henkilökohtaista opastusta koneenhoitajille.

Kietoutuman poisto on sen onnistumiseksi tehtävä telan "alapuolelta", ts. touvia ohjaamattomalta puolelta.

Jos häiriö ei poistunut nopealla puukotuksella, touvit normaalisti katkaistiin ja ajettiin ennen galetteja olevaan hylkysuppiloon. Kietoutuma voitiin tällöin poistaa ilman nieluista aiheutuvaa vaaraa. N.N ei kuitenkaan näin menetellyt, vaan yritti toistuvasti irrottaa kietoumaa puukottamalla ja käsin vetäen.

## 2. Tapahtumaan johtaneita tekijöitä

### 2.1. Koneen suojaus

Koneen nieluja ja pyöriviä akselinpäitä ei oltu millään tavoin suojattu. Osasyynä tähän on radan aloituksen ja kietoutumien poiston vaatima pääsy teloille.

Koneen hätäpysäytinnappien käyttöä oli suojattu peltilevyillä, jotta niitä ei painettaisi vahingossa. Kone oli varustettu hätäpysäytysvaijereilla. Koneen hätäpysäytyksellä ei nielutapaturmia voida estää nykyisillä koneilla. Sen sijaan nopea hätäpysäytys voi nopeuttaa uhrin irrotusta koneesta ja vähentää vammoja.

### 2.2. Koneen muut tekniset ominaisuudet

Koneen ajonopeutta ei voitu vähentää kiertymän poiston ajaksi. Tällä ei olisi voitu vähentää nielun aiheuttamaa vaaraa, mutta virheiden ja häiriöiden vaikutus olisi pienentynyt.

### 2.3. Työtavat

Koneenhoitajalla oli koneen käyttöönotosta vuonna 1984 alkaen ollut käytäntönä poistaa kietoutumat mattopuukkoa käyttäen koneen käydessä.

Työ on lisäksi täytynyt tehdä telan "sisäpuolelta". Työntekijän käsi on tällöin nielujen välittömällä vaara-alueella ja pienikin virheliike tai käden tarttuminen touviin voi aiheuttaa tapaturman.

Työ tehtiin kyykyssä, hankalassa asennossa. Työntekijä saattaa tällöin helposti horjahtaa.

Koneenhoitajan normaali työ on koneen valvontaa. Tällöin ei tarvita erityistä varovaisuutta vaaran hallitsemiseksi. Kietoutuman poistossa on koneen aiheuttamaa vaaraa vältettävä aktiivisesti. Vaarallisen työvaiheen edellyttämä toimintatavan (ja asennoitumisen) muutos on hankalaa, jos muu työ on rutiininomaista.

### 2.4. Yksilön ominaisuudet ja toiminta

N.N oli koneenhoitajana hyvin kokenut. Jos työskentely vaaralle alttiina jatkuu vuosia, saattaa kehittyä ns. työpaikkasokeutta, jolloin nielun vaaraa ei enää koeta riittävän voimakkaana.

Tapaturma sattui iltavuorossa noin klo 18.00. N.N oli samana päivänä ollut aamuvuorossa ylitöissä. Myös edellisenä päivänä N.N oli tehnyt kaksi vuoroa.

Väsymys on saattanut aiheuttaa virhearvioinnin häiriönpoistossa.

### 3. Ehdotukset vastaavien onnettomuuksien estämiseksi

#### 3.1. Koneen turvallistaminen

Koneen nielut ja pyörivät akselit tulee suojata esimerkiksi ylösnostettavalla mekaanisella suojuksella (ks. piirroksat 2 ja 3). Suojus on suunniteltava siten, että sen poistaminen on mahdollista vain, jos touvit on katkaistu ja koneen ajonopeus alennettu mahdollisimman alhaiseksi. Koneen ajonopeuden nosto normaaliksi tulee olla estetty, jos suojus on ylhäällä.

#### 3.2. Työtavat

Jos kietoutumia joudutaan poistamaan koneen käydessä, on touvien aiheuttama vaara poistettava ajamalla ne hylkysuppiloon. Käden joutuminen vaara-alueelle vältetään käyttämällä pitkävartista työvälinettä, esimerkiksi teräsharjaa; kiertymien poistoon voidaan myös suunnitella erityinen leikkuutyökalu. On kuitenkin huolehdittava, että vaaraa ei aiheudu työkalun mahdollisesti tarttuessa kietoutumaan (sinkoutuminen, törmäminen telaan työkalun vetämänä).

Missään tapauksessa ei kietoumaa saa poistaa telojen pyöriessä mattopuukkoa käyttäen tai käsin vetäen.

Esimerkiksi seuraavanlainen menettelytapa on turvallinen tapa poistaa kietoutumat:

1. Puolitetaan ajonopeus
2. Katkaistaan rata ja ajetaan touvit hylkysuppiloon ennen galetteja
3. Nostetaan suojaverkko ylös
4. Poistetaan kietoutuma teräsharjalla
5. Suoritetaan päänvienti
6. Lasketaan suojaverkko
7. Nostetaan ajonopeus normaaliksi
8. Jatketaan normaalia ajoa

Työtavoista tulee laatia kirjallinen ohje.

#### 3.3. Koneen häiriöiden vähentäminen

Kietoutumat aiheuttavat häiriöitä ja vaaroja riippumatta koneen suojaustekniikasta. Niitä tulee edelleen pyrkiä vähentämään raaka-aineen laadunvalvonnalla ja huolehtimalla telojen kunnosta. Polypropeenisiäikeiden tarttumistaipumusta teloihin voidaan mahdollisesti vähentää suihkuttamalla teloja silikonilla.

Jos häiriöiden tiheys on kohtuullinen, ei koneen pysäyttäminen häiriönpoiston ajaksi aiheuta yritykselle kohtuutonta taloudellista rasitetta.

#### 3.4. Työvaatetus

Jos koneessa on pyöriviä, suojaamattomia akseleita, on työvaatetukseen kiinnitettävä erityistä huomiota. Leveälahkeiset housut ja löysät paidat on kiellettävä. On suositeltavaa jakaa työntekijöille vartalonmyötäinen työvaatetus.

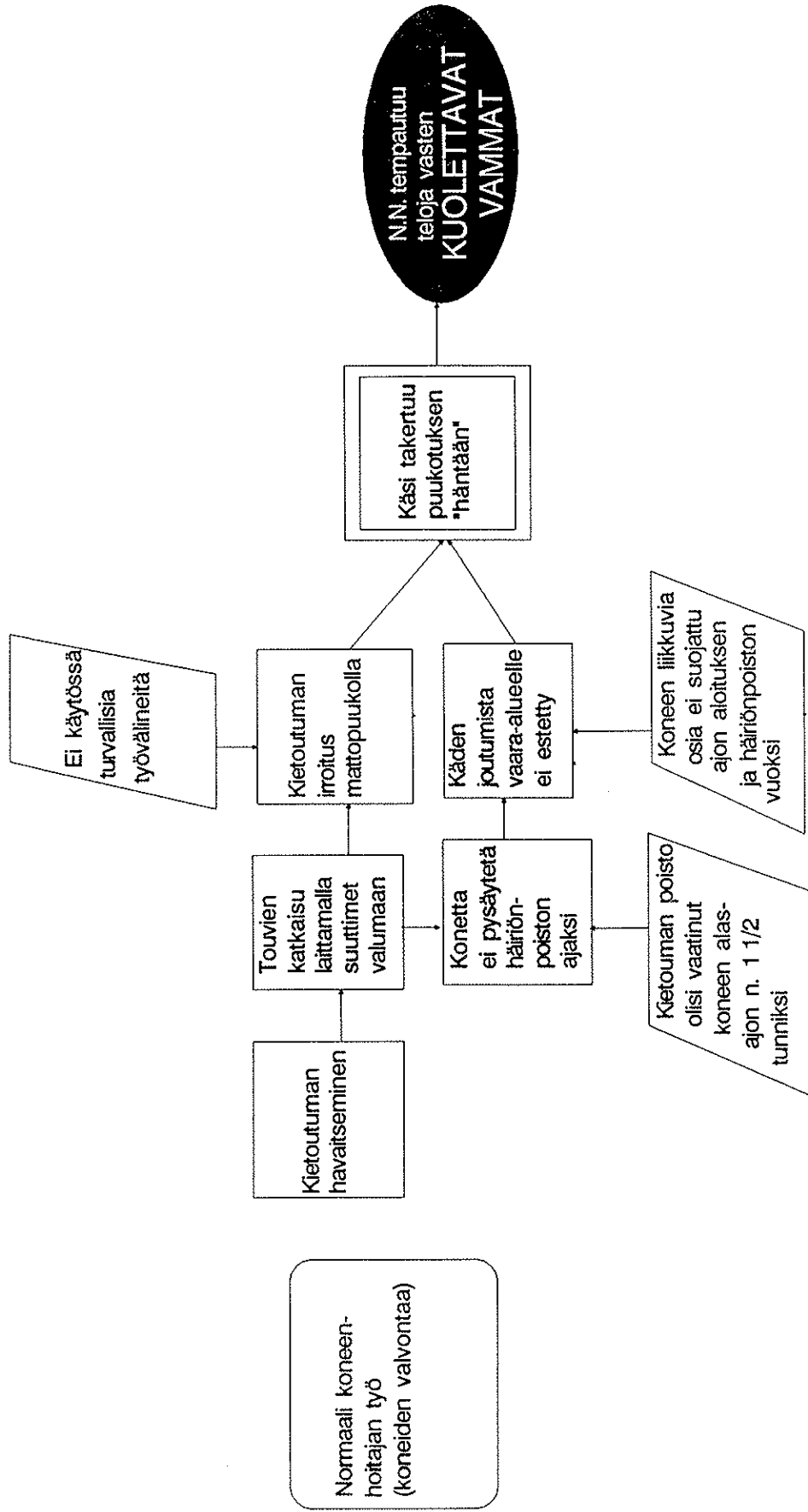
### 3.5. Suoritustason laskun huomioiminen

Häiriön poisto katkaisee koneenhoitajan normaalin työrutiinin. Vaaratekijänä tulee tällöin aina huomioida mm. väsymyksen mahdollisesti aiheuttama virhe työn suorituksessa.

#### LIITTEET

- Kaavio tapahtumista ja niissä vaikuttaneista tapaturmatekijöistä
- Piirros tapaturmapaikasta
- Valokuvia

25/89: Polypropeenikuitukangaskoneen hoitajan kuolemaan johtanut tapaturma

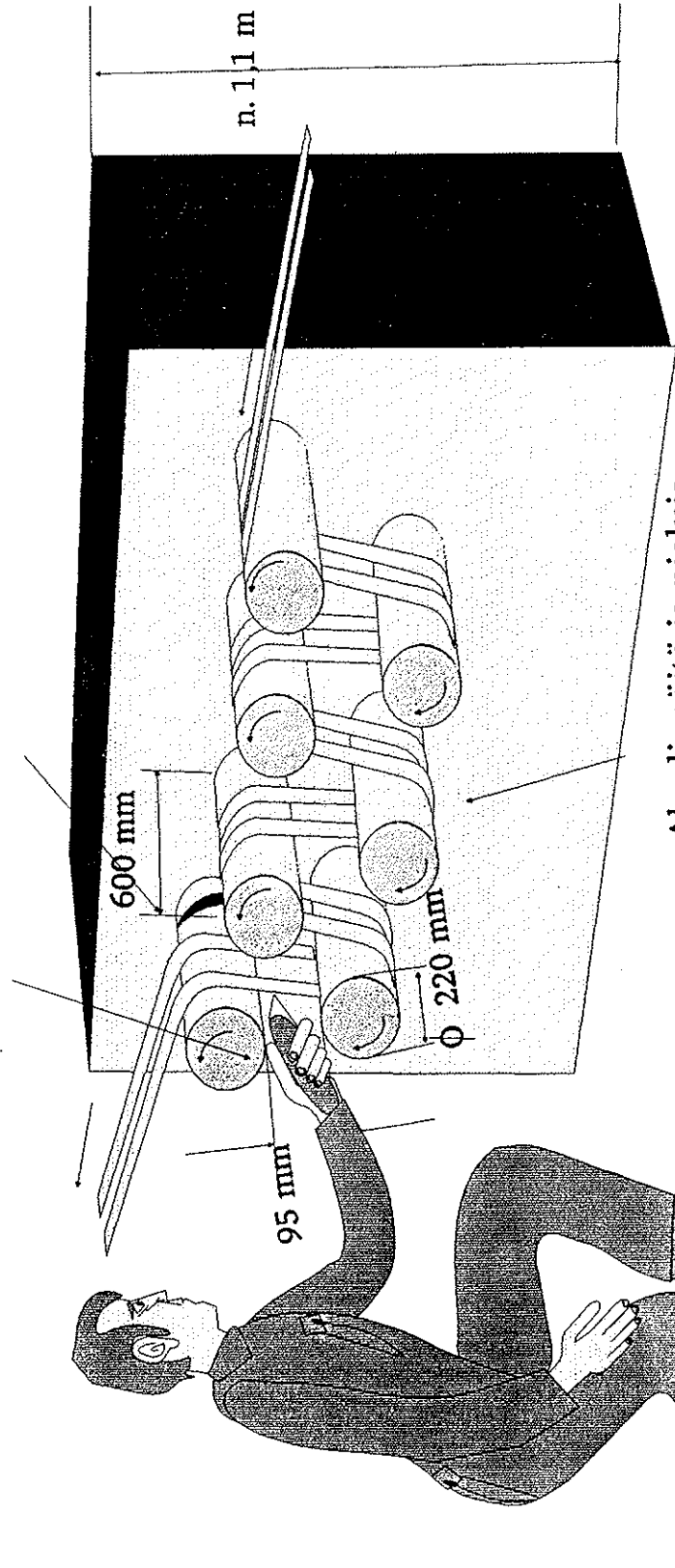


# Koneenhoitaja irrottamassa mattopuukolla telan ympäri kietoutunutta polypropeenitouvia

Kone toiminnassa,  
ratanopeus 82 m/min  
(1,37 m/s)

Kietoutuma

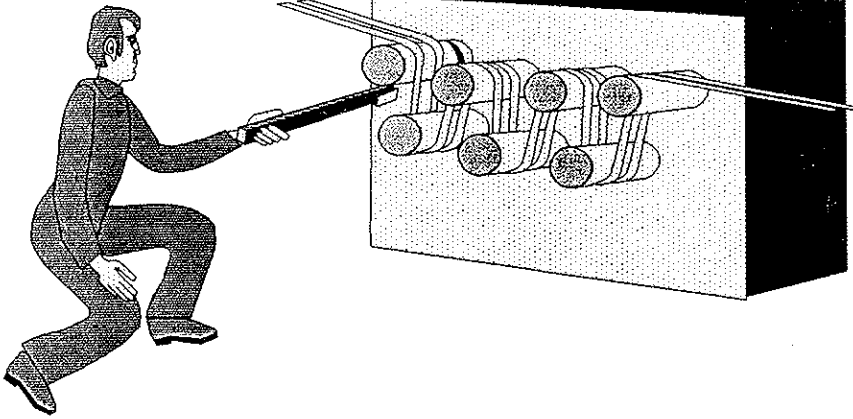
Käsi vaara-alueella



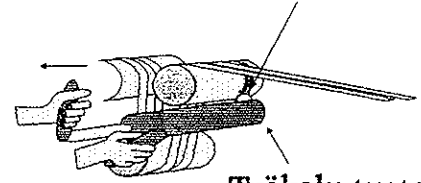
Akselinpäitä ja nieluja  
ei millään tavoin suojattu

Työvälineenä viilaharja  
tai erikoistyökalu

Koneen nopeus minimoitava  
työvaiheen ajaksi



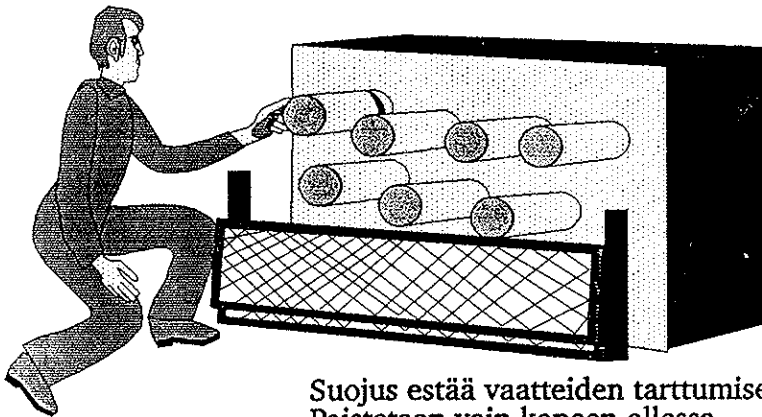
Aseteltava  
leikkuuterä



Työkalu tuetaan  
koneen runkoon  
leikkauksen  
ajaksi

Luonnos mahdolliseksi  
erikoistyökaluksi  
kietoutuman poistoon

**PIIRROS 2 ...turvallisempi työväline poistaa käden nielun  
välittömästä läheisyydestä.**

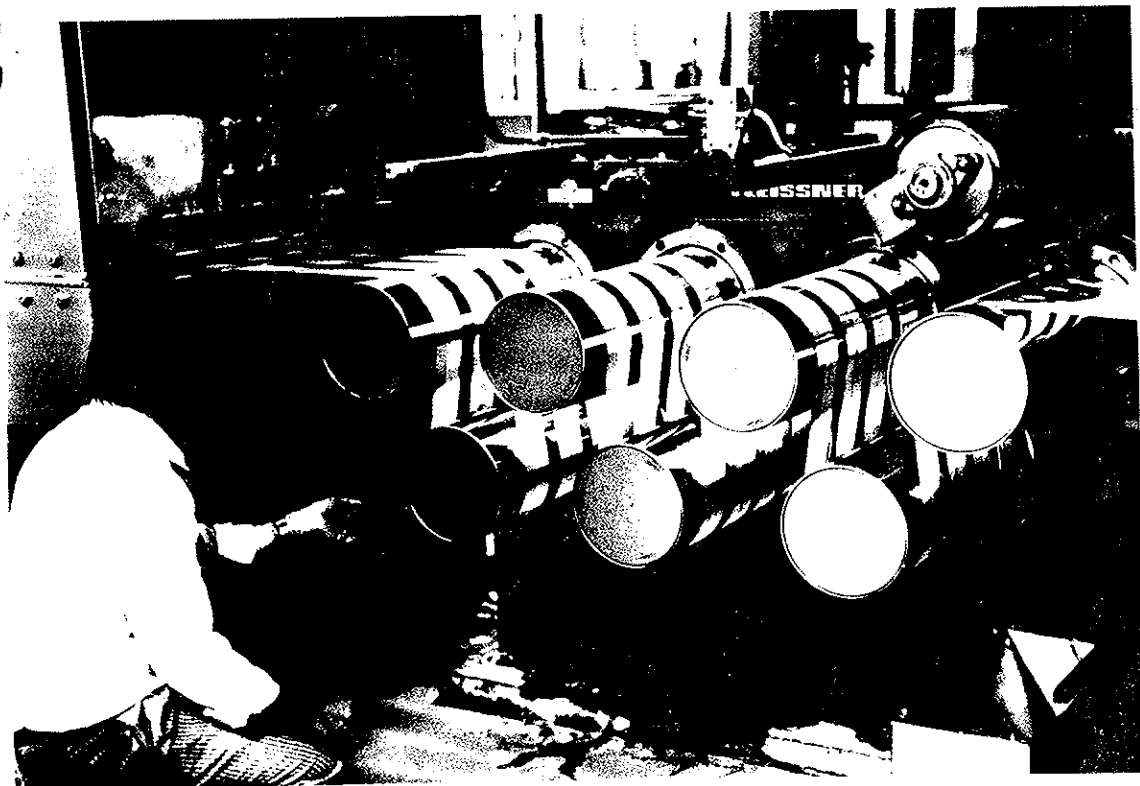


Suojus estää vaatteiden tarttumisen.  
Poistetaan vain koneen ollessa  
pysähdyksissä ja ajon aloituksen  
ajaksi.

**PIIRROS 3 ...ainoa hyvä ratkaisu on kuitenkin suojata liikkuvat osat  
ja pysäyttää kone kietoutuman poiston ajaksi**



Kuva 1. Suuttimet, touvit



Kuva 2. Lavastettu kietoutuman poistotilanne