

Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)



**TUTKIEN
TURVALLISUUTTA
VUODESTA 1985**

37/97

Tukkukauppa

Varastomiehet NN ja MM purkivat putkilastissa ollutta puoliperävaunua. NN seiso i puoliperävaunun laidan kohdalla ja näytti nostomerkkejä purkamiseen käytetyn trukin kuljettajalle MM:lle. Yhdellä kerralla nostettiin kaikki ylemmän poikkipuun päällä olleet kuusi erillistä putkinippua. Kun putkinippuja nostettiin, kaksi reunimmaista putkinippua putosi pois trukin piikeiltä. Nostomerkkejä näyttänyt NN putosi putkinippujen töytäisemänä maahan 2,4 m korkealta.

NN:n päälle putosi ensin 1700 kg:n ja sitten 500 kg:n painoinen putkinippu. NN menehtyi välittömästi.

TOT 37/97

1 TAPAHTUMAN KULKU

1.1 Tausta

Yritys A harjoittaa rautatavaran kuten putkien ja palkkien tukkukauppaa. Osa yrityksen välittämästä rautatavarasta tulee laivalla satamaan, joka on 60 km:n päässä yrityksen toimipaikasta. Yrityksellä on käytössään omat kuorma-autot, joilla rautatavara kuljetetaan satamasta omaan uuteen ja lähes kokonaan katettuun varastoon.

Onnettomuusaamuna NN ja MM lähtivät hakemaan kahdella kuorma-autolla rautatavaraa satamasta. Kuorma-autonkuljettaja MM lastasi sataman trukilla putkiniput molempiin perävaunuihin. Varastomies NN oli kuorman päällä näyttämässä merkkejä ja asetteli poikki-puut putkinippujen väliin.

Kuormaan, jonka yhteydessä tapaturma sattui, lastattiin kolme kerrosta putkinippuja (Kuva 1). Ylimmässä kerroksessa oli 6 erillistä putkinippua. Kuormat sidottiin neljällä ketjulla matkan ajaksi.

Perävaunun laitojen korkeus oli 80 cm. Laitojen sisäpuolella oli teräksiset pystypalkit, joiden korkeus oli 78,5 cm ja pystypalkkien välinen etäisyys sivusuunnassa 2,3 m.

Lastauksen aikana satoi hieman räntää. Lämpötila oli satamassa ja toimipaikassa hieman plussan puolella.

Kun NN ja MM saapuivat toimipaikkaansa, yrityksen toimitusjohtaja JJ antoi luvan kuormien purkamiseen. Ensin purettiin MM:n ajama kuorma-auto, joka oli ajettu sisälle varastoon. Varastossa oli betonilattia. Varaston lämpötila oli plussan puolella. Purkamisessa ei ollut ongelmia. Sen jälkeen alettiin purkaa NN:n ajamaa kuorma-autoa.

Kuorman purkaminen aloitettiin laskemalla puoliperävaunun yläreuna alas siltä puolelta, jolta trukki tuli perävaunun viereen. NN nousi 2,4 m korkean kuorman päälle ja vastakkaiselle puolelle trukkia. NN näytti MM:lle nostomerkkejä käsillään, koska MM ei nähnyt trukin piikkien asentoja putkinippujen alla.

Ensiksi nostettiin kaikki poikkipuun päällä olleet kuusi erillistä putkinippua. Putkiniput olivat kookkaita ja nostojen ja kuljetuksen aikana löystyneitä. Putkiniput täyttivät lähes kokonaan perävaunun laitojen sisäpuolella olleen tilan.

1.2 Tapaturma

Kun trukin piikit olivat NN:n mielestä oikealla kohdalla, NN näytti MM:lle nostamismarkin. Kun MM nosti putkinippuja, hän samalla kallisti piikkien kärkiä ylöspäin. Kun putkiniput olivat nousseet noin 10 cm, kaksi ulommaista putkinippua putosi pois trukin piikeiltä. Merkkejä näyttänyt NN putosi putkinippujen töytäsemänä maahan 2,4 m korkealta. NN:n päälle putosi ensin 1700 kg:n ja sitten 500 kg:n painoinen putkinippu (kuva 2). NN menehtyi välittömästi.

1.3 Kokemus

NN oli ollut Yritys A:n palveluksessa 4,5 kk. Hänellä ei ollut muuta (paitsi hieman trukinajokokemusta) kokemusta tehdystä työstä. NN oli 27-vuotias. MM oli ollut Yritys A:n palveluksessa noin 2 vuotta ja hänen työtehtäviinsä kuului kuorma-auton sekä trukin kuljettaminen.

1.4 Organisaatio

Yritys A:n palveluksessa oli kaksi omistajaperheen työntekijää ja kahdeksan ulkopuolista työntekijää. Yrityksessä ei ollut työsuojeluvaltuutettua.

1.5 Trukki

Kalmar DC-16-12000 92-EAA. Trukin nostokyky oli 16 tn. Trukin piikkien väli oli Yritys A:n erikoistilauksesta valmistettu 3 m leveäksi. Trukin piikit olivat 2,30 m pitkät

1.6 Nostetut putkiniput

Kaikki ylimmän poikkipuun päällä olleet ja yhdellä kertaa nostetut teräsputket olivat pyöreitä ja 12 m pitkiä. Kaikki kuusi putkinippua oli sidottu viidellä, 33 mm:n levyisellä teräsvanteella. Putkiniput olivat seuraavat: kolme putkinippua muodostui seitsemästä halkaisijal-

taan 139 mm:n putkista, kaksi muodostui yhdeksästä halkaisijaltaan 89 mm:n putkista ja yksi muodostui kahdesta halkaisijaltaan 139 mm:n putkista. Putkinippujen leveys oli arviolta noin 2,2 m. Putkiniput painoivat yhteensä noin 7 tn.

2 TAPATURMATEKIJÄT

Ohjeet puuttuivat

Yritys ei ollut laatinut kirjallisia ohjeita lastin tekemisestä ja purkamisesta.

Puutteellinen opastus

NN ei ollut saanut riittävästi opastusta lastin tekemiseen ja purkamiseen.

Vaarallinen työmenetelmä

Käytetty työmenetelmä oli vaarallinen. NN seiso perävaunun sillä laidalla, jonne putkiniput putosivat. Hän joutui olemaan melko keskellä perävaunua nähdäkseen trukin piikkien asennon. NN ei ehtinyt paeta tämän takia jompaan kumpaan päähän perävaunua.

Putkiniput putosivat 2,5 m korkealta NN:n päälle

Liikkeelle lähteneet 1700 kg:n ja 500 kg:n painoiset putkiniput töytäsivät NN:n perävaunun reunalta alas. NN putosi 2,5 m korkealta maahan vatsalleen ja putkiniput putosivat hänen päälleen.

Pystypalkit

Perävaunun laitojen sisäpuolella oli teräksiset pystypalkit, jotka tukivat kuormaa ja suojasivat laitoja. Pystypalkit olivat 1,5 cm matalammat kuin perävaunun laidat. Tämän takia ne eivät tukeneet ylimpien poikkipuiden päälle lastattuja putkinippuja. Tukemisella olisi

ollut merkitystä etenkin heti noston alkuhetkillä estäen putkinippujen liikkeelle lähdön.

Purkaminen "väärältä" puolelta

Kun putkiniput nostettiin poikkipuiden päältä, kaksi reunimaista putkinippua putosi trukin piikkien päältä alas. Reunimmainen putkinippu oli ilmeisesti noston aikana alle 10 cm päässä trukin piikkien päästä. Toinen putkinippu (kaksi putkea, 500 kg) on ollut todennäköisesti kallellaan vierimissuuntaan ja siten edesauttoi painovoiman ansioista reunimmaisen putkinipun putoamista trukin piikeiltä.

Trukin piikkien kallistaminen (oikaiseminen) on saattanut (myös) sysätä putkiniput liikkeelle.

Putkinippujen alla olleet poikkipuut olivat yli 10 cm alaspäin vinossa siihen suuntaan, missä NN seiso. Tämä myötävaikutti putkinippujen liikkeelle lähtemiseen. Poikkipuut olivat vinossa, koska niiden alla olleet putkiniput olivat erikorkuisia.

Matalat poikkipuut

Poikkipuut olivat noin 75 mm korkeat. Trukin piikin paksuus tyvestä oli 85 mm. Tämän takia trukin piikit ovat saattaneet työntää putkinippuja eteenpäin.

Liian useita putkinippuja ylimpien poikkipuiden päälle

Ylimpien poikkipuiden päälle nostettiin satamassa kuusi putkinippua. Niiden yhteenlaskettu leveys oli noin 2,2 m oletuksella, että putkinippujen sitomiseen käytetyt teräsvanteet olivat tiukalla.

Puoliperävaunun leveys sisäpuolelta oli 2,4 m.

Putkinippujen löystyminen

Erityisesti pyöreistä putkista tehdyt putkiniput löystyvät ja "levenevät" nostojen ja kuljetuksen aikana. Kaikkien kuuden putkinipun sivusuunnassa tapahtunut löystyminen on saattanut olla useita senttejä.

Putkinippujen huurtuminen

Putkinippujen todennäköinen huurtuminen edesauttoi myös sitä, että ne lähtivät tavallista helpommin liikkeelle.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN ESTÄMINEN

3.1 Turvallinen työmenetelmän kehittäminen

Lastin purkaminen tulee tehdä turvallisella työmenetelmällä. Merkinnäyttäjän ei tule olla vaara-alueella kun trukin piikkejä työnnetään lastin alle tai kun lastia nostetaan tai siirretään.

Eräs turvallinen työmenetelmä on, että perävaunun pystypalkkeja pidennetään mekaanisella jatkotapilla kuorman purkamisen ajaksi. Tämä on erityisen perusteltua silloin, kun ylimpänä kerroksena on pyöreitä putkinippuja.

3.2 Kirjalliset ohjeet

Työnantajan tulee laatia perävaunujen lastaus- ja purkutyötä varten kirjalliset ohjeet. Niissä tulee korostaa työhön liittyviä vaaroja ja turvallisia työmenetelmiä. Ohjeet tulee olla aina kuorma-autojen mukana sekä työpaikalla kaikkien nähtävänä. Ohjeissa tulee ottaa huomioon lastauspaikan ja purkupaikan vaihtelevat sääolosuhteet sekä esittää erilaisten putkinippujen turvalliset lastaus- ja purkutavat.

Ohjeissa tulee painottaa poikkipuiden vaakasuoraan asettamista lastauksen aikana. Ohjeissa tulee käsitellä myös sitä, mitä materiaalia ja minkä paksuisia poikkipuiden tulee olla.

Ohjeissa tulee käsitellä sitä, missä nostoa avustavan merkinnäyttäjän tulee työskennellä merkinnäytön ja sitä seuraavan varsinaisen noston aikana. Ohjeissa tulee mainita se, että trukinkuljettaja ei saa nostaa putkinippuja, ennen kuin merkinnäyttäjällä on poistunut vaara-alueelta.

3.3 Valvonta

Työnantajan tulee säännöllisesti valvoa sitä, että perävaunujen lastaus ja purkaminen tehdään annettujen ohjeiden mukaan.

3.4 Opastus

Työnantajan tulee opastaa jokaiselle lastaus- ja purkutyötä tekeväälle työntekijälleen turvalliset lastaus- ja purkamismenetelmät. Erityistä huomiota tulee kiinnittää siihen, missä nostossa mukana oleva merkinnäyttäjän voi työskennellä ja mitä hänen tulee varoa. Merkinnäyttäjän ja trukin kuljettajan tulee olla tietoisia siitä, että putkiniput saattavat lähteä yllättäen liikkeelle.

Opastuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen poikkeustapaukseen, jos putkinippujen väliset poikkipuut ovat kallellaan. Tällöin kuorma tulisi purkaa mieluummin siltä puolelta, jonne se on kallellaan.

3.5 Trukin kehittäminen

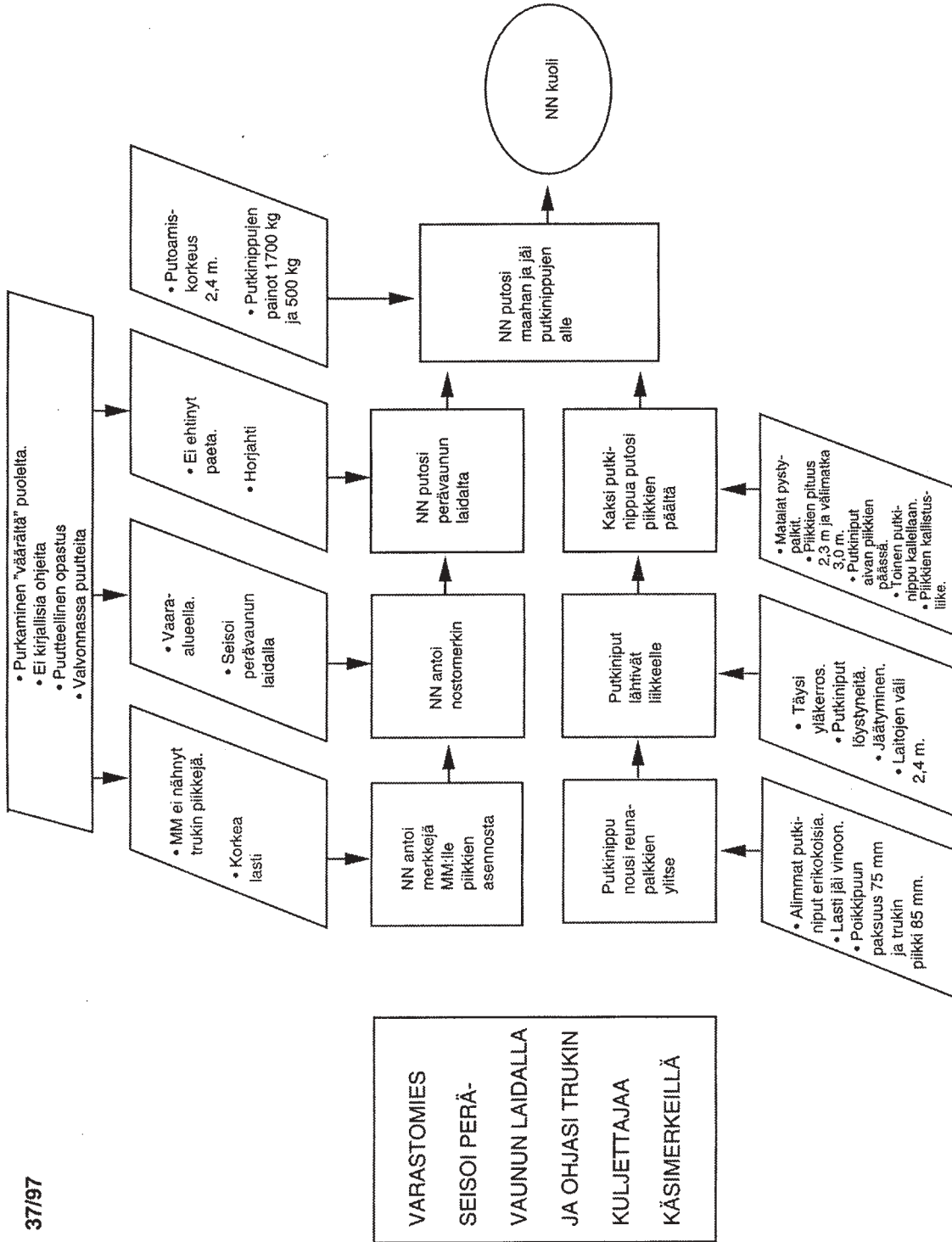
Käytössä ollut trukki oli tilattu ja rakennettu erityisesti pitkien putkinippujen turvalliseen nostamiseen ja siirtämiseen. Trukkiin tulisi kehittää kuitenkin lisälaitteita, jotka varmistaisivat sen, että trukin piikkien ohjaaminen putkinippujen alle tulisi turvallisemmaksi ja sen lisäksi putkiniput pysyisivät turvallisesti trukin piikkien päällä noston ja siirron aikana.

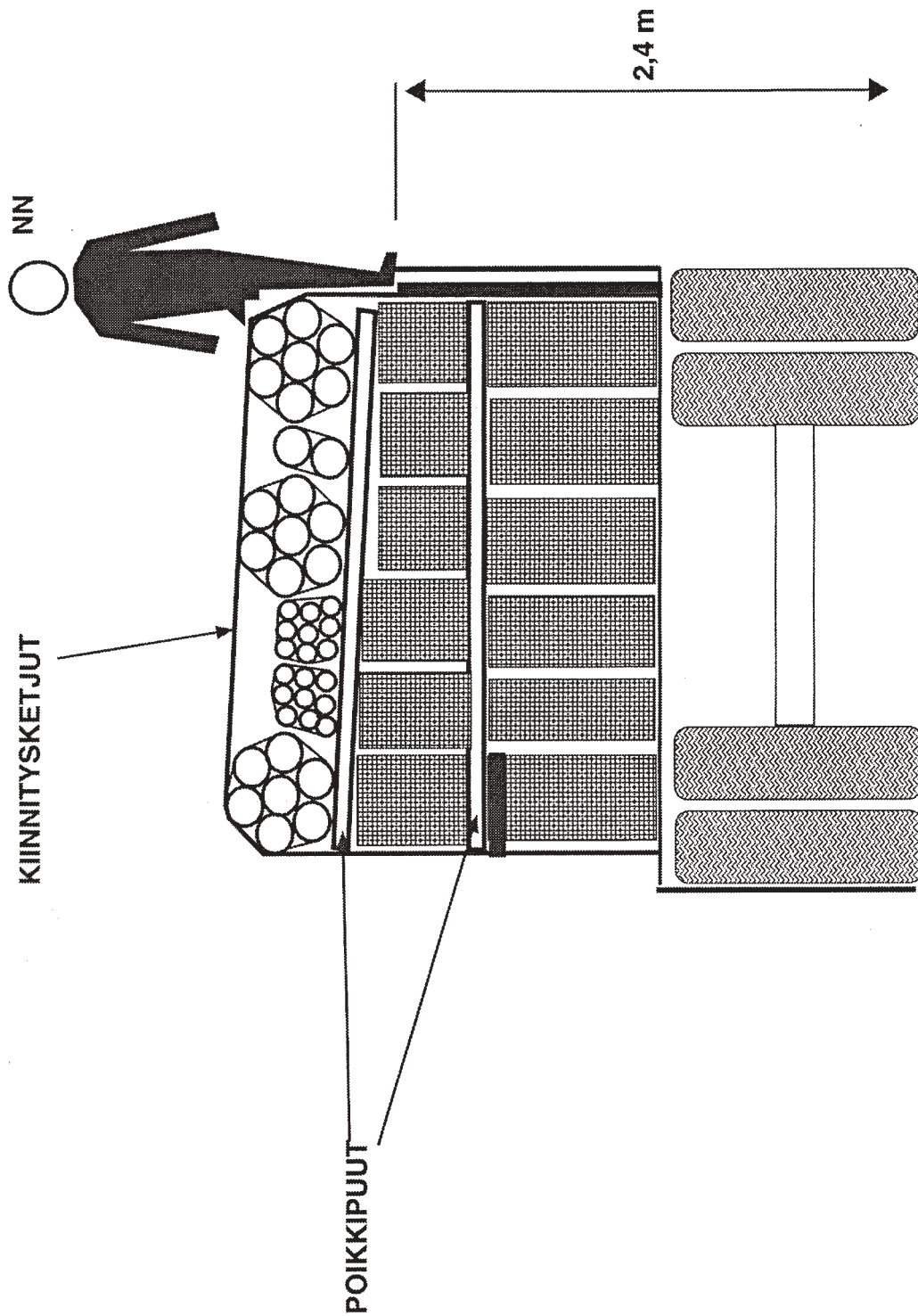
Eräs mahdollisuus on hydraulikäyttöinen alaslaskeutuva puomi. Sopivanmuotoisella puomilla putkiniput sidottaisiin piikkien päälle noston ja siirron ajaksi. Puomin päähän voisi lisäksi kiinnittää ”peilin”, joka helpottaisi trukin piikkien ohjaamista putkinippujen alle. Tällöin merkinnäyttäjän ei tarvitsisi olla perävaunun päällä vaara-alueella.

LIITTEET

- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä
- Piirroksia
- Valokuva

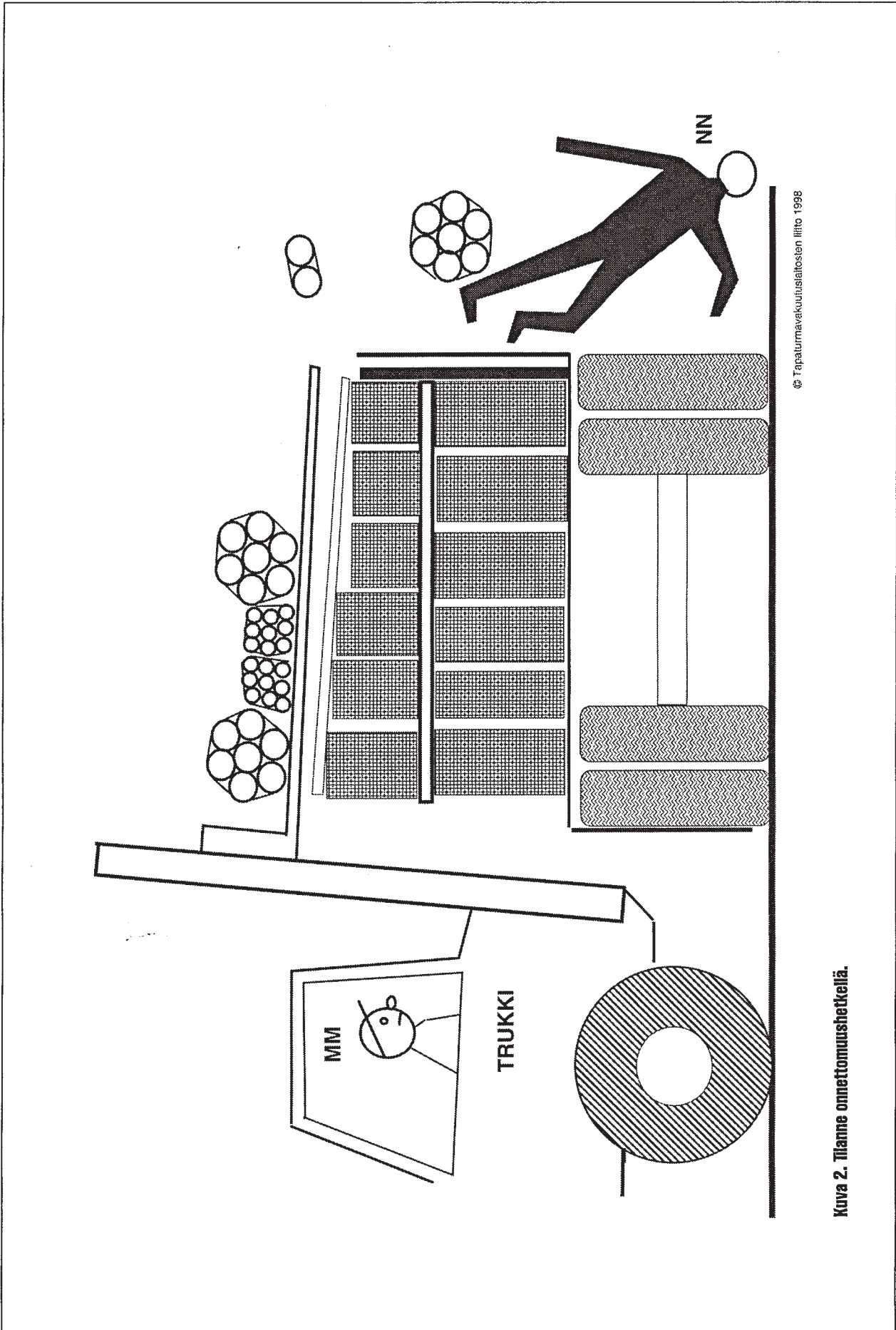
37/97





© Tapaturmavakuutuslaitosten liitto 1998

Kuva 1. Lastattu perävaunu ja NN:n todennäköinen sijainti ennen tapaturmaa.



© Tapalurnvatkuuustilastosten liitto 1998

Kuva 2. Tilanne onnettomuushetkellä.



Kuva. Onnettomuudessa käytetty trukki.

TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO

Albertinkatu 30 A, 00120 Helsinki • Puhelin 09-680 401 • Telefax 09-680 40 389

Lisätietoja: Osastopäällikkö Hannu Tarvainen, puh. 680 40 388 tai työturvallisuusinsinööri Sakari Seppänen, puh. 09-680 40 377 • Tilaukset: Osastosihteeri Terttu Kumlin, puh. 09-680 40 385