



# TOT-RAPORTTI

## YTOT 3/06

YTOT-sarjassa raportoidaan muille kuin työsuhteisille sattuneita työkuolemia

### Kiinteistöalan yrittäjä jäi puristuksiin traktorin etukuormaajan ja törmäysraudan väliin

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT		
<b>Tapahtumakuvaus</b>	Kiinteistöalan yrittäjä NN (61-v.) huolsi traktorin etukuormaajan hydraulijärjestelmää. NN lukitsi kuormaajan yläasentoon sulkemalla hydraulisylinterin venttiilin, jonka jälkeen hän poisti järjestelmästä paineakun. Tällöin järjestelmän nesteet pääsivät virtaamaan vapaasti, josta seurasi kuormaimen äkillinen putoaminen alas. NN jäi kuormaimen ja traktorin rakenteeseen kuuluuvan pusikutuen väliin.	
<b>Koneet ja laitteet</b>	Etukuormaajalla varustettu traktori vm. 2002	Koodi
<b>Työnantajan toimiala</b>	Kiinteistöhoito ja isännöinti	7032
<b>Ammattiluokka</b>	Yrittäjä (kiinteistötyöntekijä)	(941)
<b>Työympäristö</b>	Piha-alue	012
<b>Työtehtävä</b>	Huolto-, korjaus- tai säätötyö	52
<b>Työsuoritus</b>	Paineakun irrotus	42
<b>Poikkeama</b>	Kuormaimen putoaminen päälle	33
<b>Vahingoittumistapa</b>	Puristuminen etukuormaajan ja pusikutuen väliin	63

TOT-raportti jaetaan työpaikoille, joissa vastaavantyyppinen työtapaturma tai vaara on ilmeinen. Lisäksi raportti jaetaan muille työsuojelualan asiantuntijoille. Kaikkien alojen raportit löytyvät TVL:n kotisivuilta [www.tvl.fi](http://www.tvl.fi), kohdasta työturvallisuus.

TOT-RAPORTTIEN HYÖDYNTÄMINEN	
<p>TOT-raportteja voidaan hyödyntää työpaikoilla mm. seuraavilla tavoilla:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kaikki raportit käsitellään työnjohdon palaverissa, työmaan viikkopalaverissa tms. linjajohdon yhteisissä tilaisuuksissa</li><li>• raportit käsitellään työsuojelutoimikunnassa</li><li>• raportit liitetään työnopastusmateriaalin joukkoon tai esimerkiksi koneen tai laitteen käyttöohjeisiin</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• raportteja voidaan käyttää hyödyksi koulutus-tilaisuuksissa</li><li>• raporttien perusteella laaditaan ohjeita, tiedotteita, juttuja henkilöstölehteen tai sisäiseen tiedotteeseen, tietoiskuja ilmoitustauluille jne.</li><li>• raportit toimitetaan suunnittelijoille, laitevalmistajille ja alihankkijoille, joiden toiminnalla on merkitystä tapaturmien torjunnassa</li></ul>

Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT) perustuu työmarkkinajärjestöjen ja Tapaturmavakuutuslaitosten liiton (TVL) väliseen sopimukseen.

**Tapaturmavakuutuslaitosten liitto**

Bulevardi 28, 00120 Helsinki, puhelin (09) 680 401  
Faksi (09) 6804 0389, sähköposti [tyoturvaluus.tvl@vakes.fi](mailto:tyoturvaluus.tvl@vakes.fi)  
<http://www.tvl.fi>

# YTOT 3/06

## 1. TAPAHTUMIEN KULKU

### 1.1 Tausta ja tapaturma

Kiinteistöalan yrittäjä NN (61-v.) oli lähdössä lumitöihin. Ennen lähtöä hän kuitenkin teki traktorin etukuormaajan hydraulijärjestelmään liittyviä huolto-, korjaus- tai säätötöitä. Ilmeisesti hänen tarkoituksenaan oli vaihtaa etukuormaajan aisojen jousitusjärjestelmän paineakku. Kyseisen järjestelmän tarkoituksena on vaimentaa kuormaimen liikettä nostosuunnassa ajettaessa epätasaisessa maastossa. Hän toimi tilanteessa itsenäisesti, ts. kukaan ei ole nähnyt tai keskustellut hänen toimistaan tapahtumahetkellä.

Myöhemmin tehdyissä tutkimuksissa kävi ilmi, että NN oli lukinnut etukuormaajan yläasentoon sulkemalla etukuormaajan hydraulisylinterin venttiilin. Tämän jälkeen hän oli irrottanut em. vaimennusjärjestelmän paineakun. Tämän toimenpiteen johdosta järjestelmän nesteet pääsivät virtaamaan vapaasti, jolloin etukuormain laskeutui äkillisesti alas. NN jäi puristuksiin etukuormaimen ja traktorin rakenteeseen kuuluvan puskutuen väliin.

NN:n naapuri hälyytti apua havaittuaan tapahtuneen. NN saatiin pois puristuksista vasta pelastushenkilökunnan toimesta. Hän kuoli saamiinsa vammoihin tapahtumapaikalla.

### 1.2 Kokemus

NN oli koulutukseltaan sähköasentaja. Kiinteistöhuoltoalan töitä hän oli tehnyt n. 10 vuoden ajan. Hän suoritti yksinkertaisimmat koneiden huoltotyöt itsenäisesti, mutta vaativammat huoltotyöt hän oli teettänyt aina valtuutetulla huoltomiehellä.

## 2. TAPATURMAAN JOHTANEET TEKIJÄT

### 2.1 Käyttö- ja turvallisuusohjeiden vastainen toiminta

NN ryhtyi suorittamaan huoltotöitä kuormaimen ollessa yläasennossa. Käyttöohjeissa

esitettyjen huoltotöitä koskevien turvallisuusohjeiden mukaan etukuormain on aina laskettava ala-asentoon huoltotöiden ajaksi. Paineakun voi vaihtaa myös kuormaimen ollessa ala-asennossa.

NN työskenteli tapahtumahetkellä ylösnostetun etukuormaajan ja koneen puskutuen välissä. Ohjeiden mukaan koneen rungon ja kuormaimen väliin ei missään tilanteissa saa mennä.

Tapaturman jälkeen tehdyssä teknisessä tarkastelussa havaittiin, että järjestelmän sulkuventtiili oli auki –asennossa. NN siis unohti sulkea venttiilin tai ei tiennyt, että se olisi pitänyt sulkea. Venttiilin ollessa auki hydraulijärjestelmän nesteet pääsivät virtaamaan vapaasti NN:n poistettua paineakun, jolloin myös etukuormaaja putosi äkillisesti alas. Etukuormaaja olisi pysynyt yläasennossa, mikäli NN olisi sulkenut sulkuventtiilin. Käyttäjänohjekirjassa ohjeistetaan sulkemaan sulkuventtiili aina kuormaimen kohdistuvien huoltotöiden yhteydessä tai kun kuormain pitää jättää yläasentoon. Ohjeissa kuitenkin kielletään sulkuventtiilin käyttö kuormaimen nostosylintereihin tai niihin liittyviin osiin kohdistuvissa huoltotöissä, jolloin kuormain on aina laskettava ala-asentoon.

Edellä mainittujen tekijöiden perusteella on syytä olettaa, että NN:llä ei ollut riittävää koulutusta ja työkokemusta suorittaa kuormaimen hydraulijärjestelmään liittyviä huoltotöitä itsenäisesti.

### 2.2 Etukuormaimessa ei mekaanista tuentaa

NN:n käyttämässä traktorissa ei ollut mahdollisuutta tukea etukuormainta mekaanisesti yläasentoon, mikä olisi varmistanut sen ylhäällä pysymisen myös tässä tapauksessa. Tällaisia mekaanisia tukia on joskus traktoreihin asennettu, mutta nykyisin ne eivät yleensä enää kuulu vakiovarustukseen.

### **2.3 Turvallisuuden varmistaminen käyttöohjeilla**

Traktorin käyttöohjeissa on yksiselitteiset ohjeet myös kuormaimen liikkeitä vaimentavan järjestelmän huollosta. Ohjeissa mainitaan, että järjestelmän sulkuventtiili on suljettava ennen paineakkujen irrottamista. Työturvallisuus on siis varmistettu vain ohjeistamalla, mikä on koneiturvallisuuden peruseriaatteiden vastaista. Huoltotyön turvallisuus on tältä osin vain töitä tekevän muistin varassa, ts. turvallisuutta ei ole varmistettu teknisesti.

## **3. VASTAAVIEN TYÖTAPA-TURMIEN TORJUNTA**

### **3.1 Huoltotoimenpiteiden suorittaminen valtuutetussa huollossa**

Vaativia ja vaarallisia koneiden huoltotöitä ei koskaan saisi suorittaa ilman niiden edellyttämää koulutusta ja työkokemusta. Käyttäjää pitäisi yksiselitteisesti kieltää ryhtymästä tällaisiin töihin ja ohjeistaa häntä kääntymään valtuutetun huollon puoleen.

Suoritetuista turvallistamistoimenpiteistä huolimatta töihin liittyvistä vaaroista on varoitettava käyttäjää käyttäjäohjekirjassa ja koneeseen liitettävillä, tarkoitukseen soveltuvilla merkinnöillä. Erityisesti vaativien ja mahdollista vaaraa aiheuttavien töiden osalta pitäisi ohjeissa myös mainita niiden edellyttäjästä koulutuksesta ja osaamisesta.

### **3.2 Koneiturvallisuuden kehittäminen**

Koneiturvallisuuden peruseriaatteiden mukaan koneen turvallisuus pitää aina ensisijaisesti varmistaa teknisillä toimenpiteillä. Mikäli kaikista teknisistä turvallistamistoimenpiteistä

huolimatta konetta ei saada turvalliseksi, pitää käyttäjää varoittaa jäljellä olevista vaaroista. Käyttöohjeissa esitettävillä varoituksilla ei siis koskaan saa korvata ns. luontaisesti turvallisia ja suojausteknisiä suunnittelutoimenpiteitä, mikäli niitä on mahdollista käyttää.

Koneet ja konejärjestelmät pitää aina suunnitella siten, että tietämättömyydestä tai huolimattomuudesta ei aiheudu terveyden menettämisen vaaraa. Työkoneen hydraulijärjestelmän huoltoon liittyy aina merkittäviä työturvallisuusriskejä, mikäli huoltoa suorittava henkilö ei joko ole täysin tietoinen järjestelmän toiminnasta tai unohtaa suorittaa turvallisuuden varmistavan toimenpiteen. Siksi huoltotöiden turvallisuus pitäisi varmistaa muutenkin kuin ohjeistamalla oikeat työvaiheet ja varoittamalla vaaroista käyttäjän ohjekirjassa.

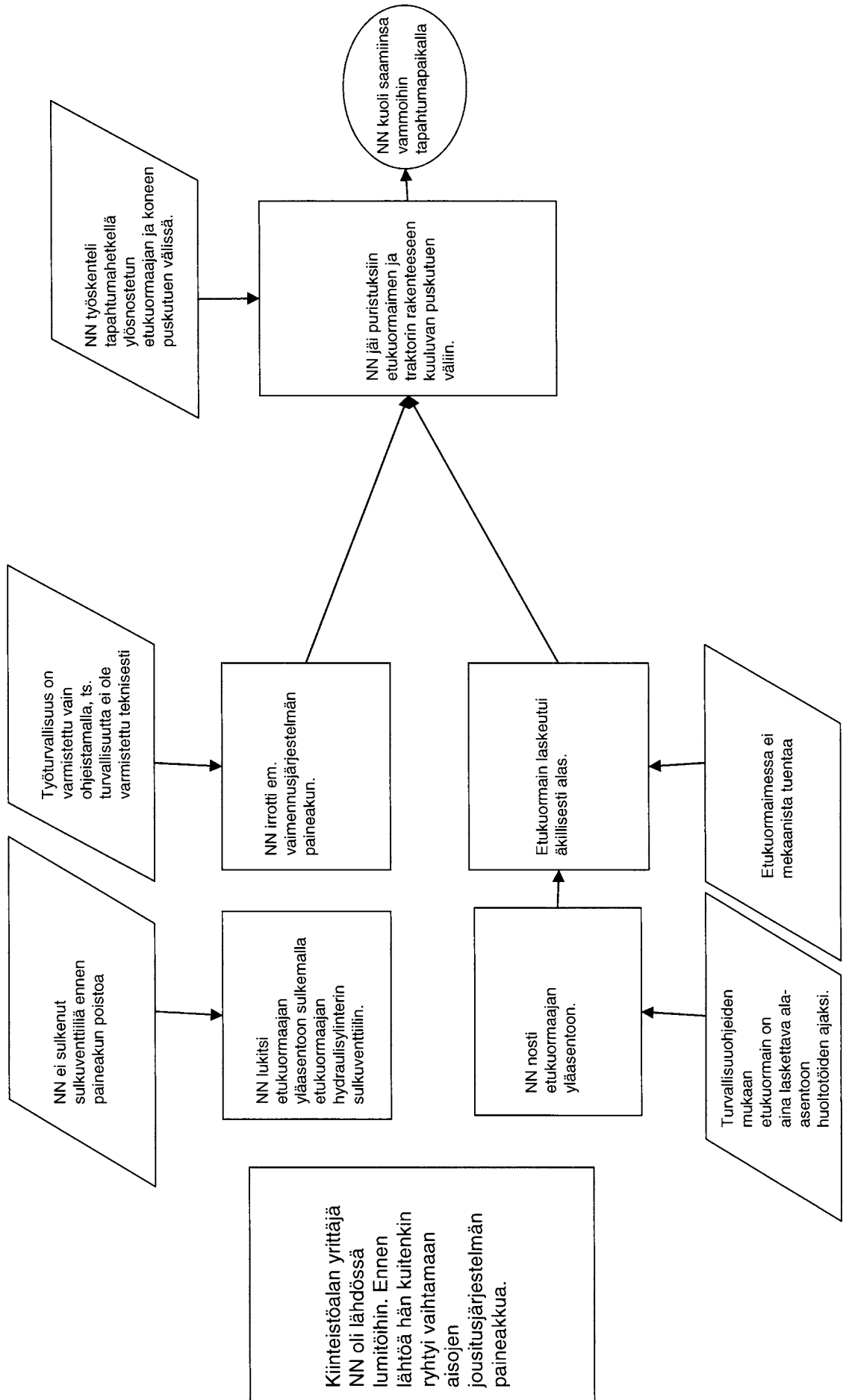
Käytännössä tällaisina varmistavina toimenpiteinä voisi tulla kyseeseen mekaaninen tuenta tai tekninen ratkaisu, joka lukitsee hydraulisylinterin, kun sen ohjauspaine häviää. Mekaanista tuentaa on käytetty traktoreissakin aiemmin, mutta niiden käytöstä on jostakin syystä luovuttu. Tuentaa käytetään edelleen mm. kuorma-autoissa, joissa lavan voi tukea yläasentoon mekaanisesti huoltotöiden ajaksi. Hydraulisylinterin lukitseva tekninen ratkaisu, ns. letkurikkoventtiili, on yleisesti käytössä materiaalinkäsittelykoneissa.

Vaativien ja vaarallisten korjaus-, säätö- ja huoltotoimenpiteiden suorittaminen voidaan myös teknisesti estää käyttäjältä siten, että niiden suorittaminen ei ole mahdollista muualla kuin valtuutetussa huollossa. Tällaisen turvallistamistoimenpiteen suunnittelussa pitää erityisesti varmistaa, ettei sitä pystytä ohittamaan missään olosuhteissa. Myös tällaisissa ratkaisuissa pitää lisäksi varmistaa huoltomiehen työturvallisuus esimerkiksi em. toimenpiteillä.



**Kuva 1. Kuva vastaavanlaisesta traktorista. NN työskenteli tapahtumahetkellä ylösnostetun etukuormaajan ja koneen puskutuen välissä (nuoli A). Ilmeisesti hänen tarkoituksenaan oli vaihtaa etukuormaajan aisojen jousitusjärjestelmän paineakku (nuoli B).**

YTOT 3/06



Vapaasti kopioitavissa  
Lähde: TVL/TOT 2006

## **Tapaturmavakuutuslaitosten liitto**

Yhteyshenkilöt: Hannu Tarvainen, työturvallisuusjohtaja, puh. (09) 6804 0388  
Mika Tynkkynen, työturvallisuustutkija, puh. (09) 6804 0384