



# TOT-RAPORTTI

## YTOT 1/06

**YTOT-sarjassa raportoidaan muille kuin työsuhteisille sattuneita työkuolemia**

### **Metsäkoneyrittäjä jäi hakkuukoneen hakkuulaitteen karsimaterien ja vetorullien väliin puristuksiin mittalaitetta korjattaessa**

<b>TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT</b>		
<b>Tapahtumakuvaus</b>	Metsäkoneyrittäjä NN (45 v.) korjasi koneen harvesteripään mittalaitetta. Ilmeisesti NN:n korjaustoimien aiheuttaman sähköhäiriön vuoksi hakkuulaitteen karsimaterät ja vetorullat sulkeutuivat, jolloin NN jäi niiden väliin puristuksiin.	
<b>Koneet ja laitteet</b>	Yksioteharvesteri, vm. 1993	Koodi
<b>Työnantajan toimiala</b>	Koneellinen puunkorjuu	0201
<b>Ammattiluokka</b>	Hakkuukoneenkuljettaja (metsäkoneyrittäjä)	448
<b>Työympäristö</b>	Hakkuualue (leimikko)	034
<b>Työtehtävä</b>	Koneen korjaus	52
<b>Työsuoritus</b>	Ei tietoja	00
<b>Poikkeama</b>	Hakkuulaitteen kouran äkillinen sulkeutuminen	41
<b>Vahingoittumistapa</b>	Puristuminen harvesteripään kouraan	61

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**

TOT-raportteja voidaan hyödyntää työpaikoilla mm. seuraavilla tavoilla:

- kaikki raportit käsitellään työnjohdon palaverissa, työmaan viikkopalaverissa tms. linjajohdon yhteisissä tilaisuuksissa
- raportit käsitellään työsuojelutoimikunnassa
- raportit liitetään työnopastusmateriaalin joukkoon tai esimerkiksi koneen tai laitteen käyttöohjeisiin

- raportteja voidaan käyttää hyödyksi koulutustilaisuuksissa
- raporttien perusteella laaditaan ohjeita, tiedotteita, juttuja henkilöstölehteen tai sisäiseen tiedotteeseen, tietoiskuja ilmoitustauluille jne.
- raportit toimitetaan suunnittelijoille, laitevalmistajille ja alihankkijoille, joiden toiminnalla on merkitystä tapaturmien torjunnassa

**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 [tyoturvallisuus.tvl@vakes.fi](mailto:tyoturvallisuus.tvl@vakes.fi)

<http://www.tvl.fi>

# YTOT 1/06

## 1. TAPAHTUMIEN KULKU

### 1.1 Tausta ja tapaturma

Metsäkoneyrittäjä NN (45 v.) hakkasi omistamallaan hakkuukoneella leimikkoa saamansa toimeksiannon mukaisesti. Iltapäivällä n. klo 15.00 aikaan NN ilmoitti puhelimitse vaimolleen, että koneen harvesteripään mittalaitteessa on ongelmia. NN kertoi ryhtyvän korjaamaan vikaa, jonka arveli johtuvan mittapyörästä.

NN:n vaimo yritti tavoittaa miestään useaan kertaan puhelimitse illan aikana, saamatta häneen kuitenkaan yhteyttä. Vaimon mukaan ei ollut kuitenkaan epätavallista, että NN työskenteli leimikoilla hyvinkin myöhään. Vaimo pyysi lähistöllä asuvaa tuttavaa tarkastamaan tilanteen paikan päällä huomattuaan, että NN ei ollut palannut kotiin vielä seuraavana yönä n. klo 3.00. Tuttavan saapuessa paikalle hakkuukone oli käynnissä ja NN puristuneena hakkuulaitteen karsimaterien ja vetorullien väliin. Ilmeisesti NN:n tekemä korjaustoimenpide aiheutti koneen hakkuulaitteeseen NN:lle ennalta arvaamattoman sähköhäiriön, jonka seurauksena karsimaterät ja vetorullat sulkeutuivat äkillisesti, ja NN jäi puristuksiin.

### 1.2 Kokemus

NN oli erittäin kokenut metsäkonealan yrittäjä. Lisäksi hän hallitsi erittäin hyvin metsäkoneiden tekniikan, ja suoritti käytännössä kaikki koneiden huollot ja korjaukset itsenäisesti.

### 1.3 Töiden organisointi

NN suoritti hakkuuta yksityisyrittäjänä asiakkaalta saamansa toimeksiannon mukaisesti. Hän ei toiminut työmaalla toisen työantajan johdon tai valvonnan alaisena.

## 2. TAPATURMAAN JOHTANEET TEKIJÄT

### 2.1 Vikaantumisaltis mittalaitteen tekniikka

Koneen korjaustarpeen aiheuttivat ongelmat harvesterin mittalaitteistossa. NN:n vaimon kertoman mukaan mittalaitteisto oli aiheuttanut ongelmia usein ennenkin. Mittausjärjestelmän osat eivät tässä koneessa toimineet tarkoitetulla tavalla sinänsä tavanomaisissa puunkorjuuolosuhteissa, vaan niissä oli usein huolto-, säätö- ja korjaustarvetta. Uusi mittalaitteisto oli asennettu käytettyyn koneeseen ja asennustyö oli NN:n itse tekemä. Tällöin kokonaisuuden suunnittelussa ja asennustyössä ei todennäköisesti huomioitu riittävästi käyttöolosuhteiden vaatimuksia.

### 2.2 Koneen toimintaan kytketty turvatoiminto oli poistettu käytöstä

NN oli hankkinut käyttämänsä hakkuukoneen palovahingon jäljiltä käytettynä. Siihen oli asennettu kuljettajan istuin toisesta hakkuukonemerkistä. Samalla oli poistettu koneen alkuperäiseen istuimeen liitetty turvaominaisuus, joka pysäytti koneen toiminnot samalla, kun kuljettaja poistuu ohjaamosta. Tämän ominaisuuden puuttuminen mahdollisti NN:n poistumisen ohjaamosta koneen käydessä. Tällöin myös hakkuulaite jäi aktiiviseen työtilaan. Vanhan koneen modernisoinnissa ei siis ollut huomioitu riittävästi koneturvallisuutta käsittelevissä standardeissa esitettyjä suosituksia ja vaatimuksia.

### 2.3 Ongelmat koneen huollettavuudessa talviolosuhteissa

NN olisi voinut sammuttaa koneen huollon ajaksi. Todennäköisesti hän jätti sen kuitenkin

käyntiin valaistuksen takia. Hän suoritti korjaustoimenpiteitä hämärtyvässä metsässä, minkä vuoksi hän tarvitsi koneen valoja nähdäkseen kunnolla. Ilmeisesti tässä tapauksessa valojen käyttö pelkästään akkujen varassa riittävän pitkään ei ollut mahdollista.

## **2.4 Hakkuulaitteen tekniikka ei vikaantunut turvallisesti**

Hakkuulaitteen karsimaterät ja vetorullat sulkeutuivat ilmeisesti NN:n korjaustoimien aiheuttaman sähköhäiriön vuoksi. Sähköhäiriö siis aiheutti koneen vaarallisen työliikkeen. Koneen suunnittelussa ei siis ollut huomioitu koneen turvallisen vikaantumisen periaatetta.

## **2.5 Tuotannollis-taloudellisten tekijöiden priorisointi turvallisuuden edelle**

NN olisi voinut myös suorittaa tarvittavat korjaukset muualla kuin metsässä. Käytännössä tämä olisi kuitenkin edellyttänyt urakan keskeytymistä, sillä kone olisi pitänyt ajaa pois leimikolta paikkaan, jossa sitä olisi voinut huoltaa koneen ollessa sammutettuna.

Koneen huoltaminen metsässä olisi ollut myös mahdollista. Tämä olisi kuitenkin edellyttänyt erillistä valaistus- ja käynnistyskalustoa, jota NN:llä ei ollut käytettävissä. Tällainen kalusto kuuluu koneiden huoltotoimenpiteitä suorittavien henkilöiden normaalivarustukseen.

Todennäköisesti ristiriita turvallisuuden ja tuotannollis-taloudellisten tekijöiden välillä on ainakin osaltaan vaikuttanut NN:n ratkaisuun korjata kone metsässä ja riskialttiilla tavalla. NN:n tuntevien kertoman mukaan NN oli hyvin tietoinen vaaroista, jotka aiheutuvat korjattaessa mainittua vikaa koneen käydessä.

## **3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA**

### **3.1 Toimintaolosuhteisiin soveltuvan teknologian käyttö**

Koneiden suunnittelun pitää aina perustua mahdollisimman tarkkaan käyttöolosuhteiden ja vaatimusten analyysiin. Suunnittelijan on oltava tietoinen koneella suoritettavien työtehtäviin ja -olosuhteisiin liittyvistä vaatimuksista. Käytettävän teknologian ja toteutettavien ratkaisumallien täytyy vastata vaatimuksia. Teknologian ja vaatimusten vastaamattomuus aiheuttaa käytännössä koneen toimintahäiriötä ja vikaantumisia.

Koneen vikaantuminen tai muu toimintahäiriö aiheuttaa aina häiriön myös koko työ- ja tuotantoprosessiin. Samalla kyseessä on aina myös rutiinista poikkeava työtilanne. Poikkeuksellisissa häiriötilanteissa vallitsevia vaaroja on vaikea ennakoida, joten häiriön poistoa suorittava työntekijä altistuu aina myös ennakoimattomille vaaroille. Erityisesti harvoin toistuvien ja ainutkertaisen häiriötilanteiden aiheuttamat korjaustyöt ovat aina normaalirutiinia vaarallisempia työtehtäviä.

Puunkorjuutyössä olosuhteet ovat usein hyvin haastavia paitsi inhimillisesti, myös tekniikan kannalta. Nykyaikainen hakkuukone sisältää runsaasti elektronisia ja tietoteknisiä laitteita, joiden toimivuus joutuu koetukselle erityisesti talviolosuhteissa. Siksi koneen suunnittelussa pitää kiinnittää erityistä huomiota valittujen teknisten ratkaisujen käyttökelpoisuuteen ja testata järjestelmien ja yksittäisten komponenttien kykyä suorittaa tehtävänsä häiriöttä myös vaativissa olosuhteissa.

### **3.2 Koneturvallisuuden periaatteet**

#### **3.2.1 Koneen huollettavuus**

Koneturvallisuuden periaatteiden mukaisesti kone on rakennettava niin, että se soveltuu käyt-

tötarkoitukseensa ja että sitä voidaan käyttää, säätää ja huoltaa henkilöitä vaarantamatta, silloin kun em. toimet suoritetaan valmistajan tarkoittamalla tavalla.

Hakkuukoneen suunnittelussa pitää ottaa huomioon, että sitä joudutaan usein huoltamaan ja korjaamaan metsässä erittäin haasteellisissa olosuhteissa. Käytännössä tällaisten toimintojen suorittaminen edellyttää lisävalaistusta ja mahdollisesti myös muita huollon turvallisen suorittamisen mahdollistavia apuvälineitä. Tällaisten apuvälineiden tarve ja käyttö tulee kirjata koneen käyttö- ja turvallisuusohjeisiin. Koneen turvallisuusteknisillä ratkaisuilla pitää myös pyrkiä estämään koneen käyttö ja huoltotoimenpiteiden suorittaminen vaarallisella tavalla.

### **3.2.2 Turvallinen vikaantuminen**

Koneturvallisuuden periaatteiden mukaisesti kone ei saa vikaantua vaarallisesti. Koneen energiansyötön tai ohjauspiirin häiriöt eivät saa johdattaa vaaratilanteeseen.

Kone on siis suunniteltava siten, että mahdollisten häiriötilanteiden sattuessa koneen vaaralliset toiminnot eivät ole mahdollisia, ja kone ohjautuu turvalliseen tilaan. Tässä tapauksessa hakkuulaitteen terät sulkeutuivat sähköhäiriön vuoksi. Turvallisuusperiaatteiden mukaan tällaisissa tilanteissa terien pitäisi tällaisessa tilanteessa jäädä aina auki -asentoon tai muutoin turvalliseen tilaan.

### **3.2.3 Koneen valmistajan vastuu**

Voimassa olevan lainsäädännön mukaan koneen valmistajan tulee suunnitella ja valmistaa tekninen laite rakenteiltaan, varusteiltaan ja muilta ominaisuuksiltaan sellaiseksi, että se soveltuu tarkoitettuun käyttöön eikä tällaisessa käytössä aiheuta tapaturman vaaraa eikä haittaa terveydelle. Valmistajan on luotettavasti kyettävä

osoittamaan, että kone on vaatimusten mukainen, ja tarvittaessa saattaa kone tyyppitarkastettavaksi asiantuntijalaitoksessa.

Koneturvallisuuden periaatteet ja lainsäädännössä esitetyt vaatimukset on huomioitava luonnollisesti myös tehtäessä muutoksia käytössä olevaan koneeseen. Muutokset eivät saa heikentää koneen turvallisuustasoa. Muutostöiden yhteydessä on jatkuvasti arvioitava niiden vaikutus koneturvallisuuteen. On suositeltavaa, että muutostöitä suoritettava on yhteydessä koneen alkuperäiseen valmistajaan varmistuakseen tekemiensä muutostöiden turvallisuudesta. Tarvittaessa on suositeltavaa konsultoida riskienarviointimenettelyn yhteydessä myös alan asiantuntijaorganisaatioita.

Tehtäessä merkittäviä teknisiä muutostöitä koneesta saattaa tulla lainsäädännön mukaisesti uusi kone. Tällöin muutoksia suorittanutta tahoa koskee kaikki koneen suunnittelijoita koskevat vaatimukset.

## **3.3 Turvallisuusasetteet**

Turvallisuuden huomioiminen ja sen asettaminen etusijalle on työturvallisuuden perusta. Töiden suunnittelussa tulee aina olla etusijalla työntekijän turvallisuus ennen taloudellisia arvoja. Työturvallisuutta ei missään tilanteessa saa laiminlyödä tuotannollisten tai taloudellisten tekijöiden vuoksi.

Työturvallisuuslainsäädännön periaatteena on, että työnantaja huolehtii työntekijöidensä turvallisuudesta ja terveydestä työpaikalla. Vaikka lainsäädäntö ei edellytä yrittäjiä huolehtimaan työturvallisuusasioista omalta osaltaan, on silti erittäin tärkeää, että myös yrittäjät ymmärtävät turvallisten työtapojen merkityksen ja vaarallisista työtavoista aiheutuvat riskit.

Yksityisyrittäjien turvallisuusasenteisiin voidaan vaikuttaa lisäämällä heidän tietämystään turvallisuusasioista. Käytännössä tietämystä voidaan lisätä järjestämällä työturvallisuuskoulutusta ja välittämällä heille aihetta koskevia ohjeita ja oppaita. Tämä työ on haasteellista, koska puunkorjuualan yritykset ovat pieniä, ne toi-

mivat ympäri maata ja tiedonvälitys sirpaleiseen kenttään vaikuttavalla tavalla on vaikeaa. Siksi alan sidosryhmien välisen yhteistyön kehittäminen olisi erittäin tärkeää.

#### **4. VASTAAVA TAPAUS VENÄJÄLLÄ**

Hieman tässä raportoitua tapausta aiemmin, marraskuussa 2005, sattui suomalaiselle metsäkoneenkuljettajalle samankaltainen kuolemaan johtanut työtapaturma Venäjällä, jossa suomalainen metsäkoneyritys suoritti urakkaa suomalaisen metsäyhtiön toimeksiannosta.

NN (44 v.) korjasi yksin metsäautotien varressa hakkuukoneen hakkuulaitetta. Jostakin syystä karsimaterät ja vetorullat sulkeutuivat äkillisesti, ja NN jäi puristuksiin. Hän ehti vielä soittaa apuun venäläisen työtoverinsa, mutta tämä ei ennättänyt auttamaan ajoissa.

#### **LIITTEET**

- Valokuvia
- Kaavio tapahtuman kulusta ja tapaturmatekijöistä

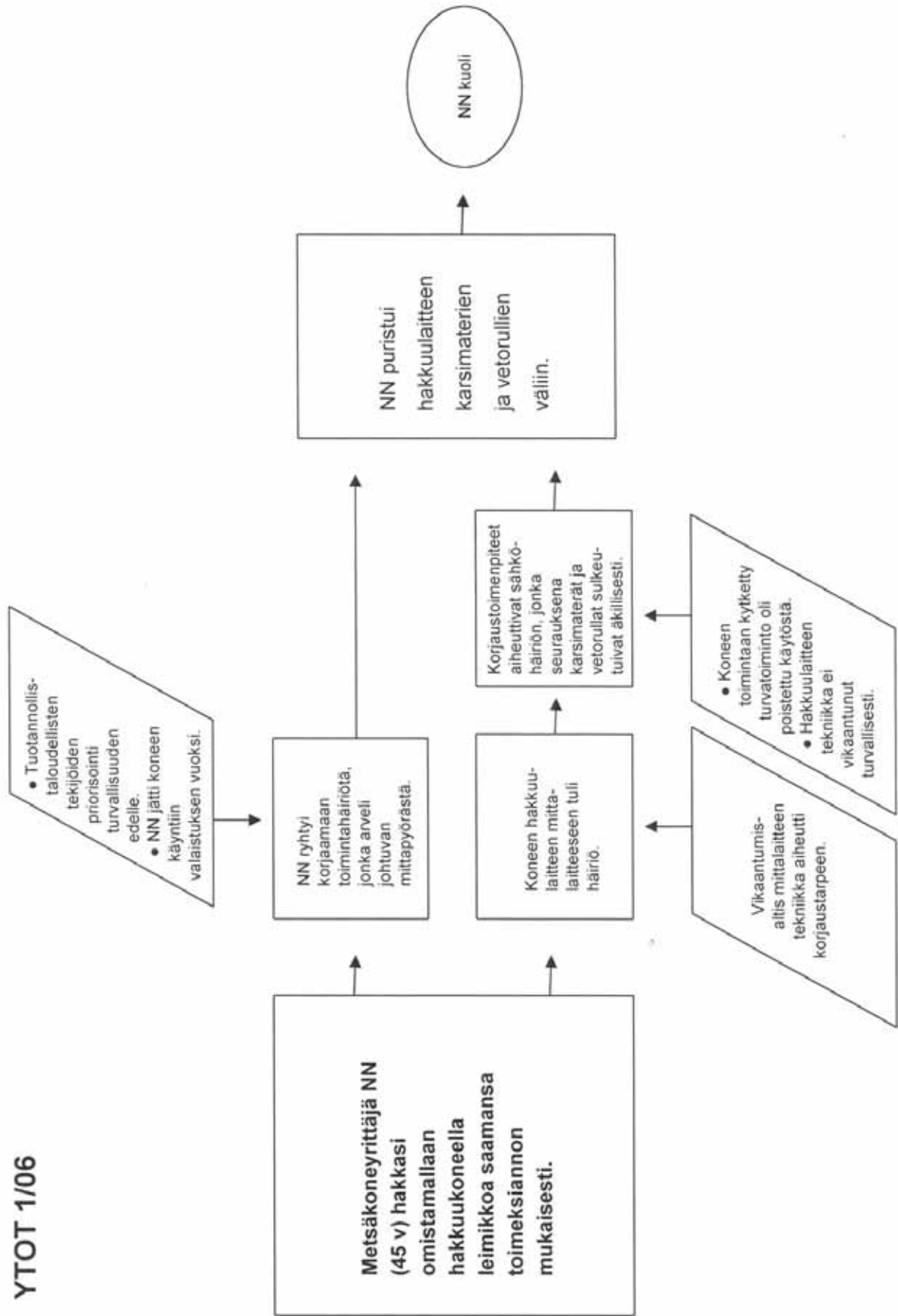


**Kuva 1. Yleiskuva tapahtumapaikalta. Kuvaa on käsitelty kuvankäsittelyohjelmalla.**



**Kuva 2. NN jäi puristuksiin hakkuulaitteen karsimaterien ja vetorullan väliin. Kuvaa on käsitelty kuvankäsittelyohjelmalla.**

YTOT 1/06



Vapaasti kopioitavissa

Lähde: TVL/TOT 2006

## **Tapaturmavakuutuslaitosten liitto**

Yhteyshenkilöt: Hannu Tarvainen, työturvallisuusjohtaja, puh. (09) 6804 0388,

Mika Tynkkynen, työturvallisuustutkija, puh. (09) 6804 0384,

Sakari Seppänen, työturvallisuusinsinööri (rakentaminen), puh. (09) 6804 0377