



TOT-RAPORTTI

2/06

HIEKKAPUHALTAJA MENEHTYI KOMPRESSORIN SYTYTTYÄ PALAMAAN

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT		
Tapahtumakuvaus	Hiekkapuhaltaja oli puhdistamassa työkappaleita. Hänellä oli käytössään dieselkäyttöinen kompressori, jonka tuottamaa paineilmaa käytettiin hiekkapuhallukseen ja raitisilmamaskin ilmastointiin. Kompressori syttyi palamaan oikosulun takia. Savukaasut kulkeutuivat kompressorin imupuolelle ja siitä hiekkapuhaltajan raitisilmamaskiin. Työtoveri havaitsi tulipalon, lähti sammuttamaan tulipaloa ja vasta sen jälkeen havaitsi hiekkapuhaltajan tuupertuneena maassa. Medi-Helin lääkäri antoi ensiapua, mutta hiekkapuhaltaja menehtyi tunnin kuluttua tulipalon syttymishetkestä.	
Koneet ja laitteet	Paineilmakompressori	Koodi
Työnantajan toimiala	Metallirakenteiden valmistus	2811
Vahingoittuneen ammatti	Hiekkapuhaltaja	758
Työympäristö	Tuotantolaitos	011
Työtehtävä	Valmistelutyö	51
Työsuoritus	Käsi­käyttöisellä työkalulla työskentely	20
Poikkeama	Aineen purkautuminen	20
Vahingoittumistapa	Vaaralliset aineet hengittämällä (häkä)	15

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, kohdasta työturvallisuus.

TOT-RAPORTTIEN HYÖDYNTÄMINEN	
<p>TOT-raportteja voidaan hyödyntää työpaikoilla mm. seuraavilla tavoilla:</p> <ul style="list-style-type: none">• kaikki raportit käsitellään työnjohdon palavereissa, työmaan viikkopalaverissa tms. linjajohdon yhteisissä tilaisuuksissa• raportit käsitellään työsuojelutoimikunnassa• raportit liitetään työnopastusmateriaalin joukkoon tai esimerkiksi koneen tai laitteen käyttöohjeisiin	<ul style="list-style-type: none">• 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

<http://www.tvl.fi>

TOT 2/06

1. TAPAHTUMIEN KULKU

1.1 Tausta

Hiekkapuhaltaja NN oli puhdistamassa avoimessa hiekkapuhalluskatoksessa työkappaletta. Kompressorin tuottamaa paineilmaa käytettiin hiekkapuhallukseen ja raitisilmamaskin ilmastointiin. Raitisilma kulki jäähdytys- ja suodatinyksikön läpi.

Aamulla n. klo 7.00 aikaan NN:n työoveri MM oli tarkistanut NN:n käyttämän kompressorin öljyt ja käynnistänyt sen. Kompressorin oli toiminut normaalisti. NN oli tehnyt hiekkapuhallusta kahvitaukoon klo 9.00 asti. Kahvitauolta palattuun NN jatkoi hiekkapuhallustyötään.

1.2 Tapaturma

Klo 9.45 MM oli havainnut NN:n käyttämän kompressorin syttyneen palamaan. MM huusi viereiseen halliin JJ:lle, että kompressorin palaa (Kuva 1). MM ja JJ aloittivat tulipalon sammuttamisen jauhesammuttimella. Vasta tämän jälkeen MM huomasi NN:n makaavan maassa raitisilmamaski (Kuva 2) kasvoillaan.

MM ja JJ menivät NN:n luokse. JJ otti maskin pois NN:n päästä, jolloin NN vielä hengitti. Paikalle hälytetty lääkäri totesi kuitenkin NN:n menehtyneen klo 10.45.

Tutkinnan perusteella on päätelty, että kompressorin oli syttynyt kytemällä palamaan ohjauspaneelissa olleen oikosulun seurauksena (Kuva 3). Palon alku levisi eristeissä puhaltimen voimasta ensin öljynjäähdyttimelle. Palo oli voimistunut, kun öljyletku oli palanut poikki ja öljy suihkunnut moottori- ja kompressoritilaan. Kompressorin suojakannessa olleet eristeet olivat syttyneet lopulta palamaan (Kuva 4).

Tulipalo levisi nopeasti moottori- ja kompressoritilaan, jolloin sen lämpötila nousi sulattaen moottorin ja kompressorin muovisen imuilmaputken poikki. Tällöin palokaasut kulkeutuivat suoraan kompressorin imuaukkoon ja paineil-

majärjestelmään, johon oli kytketty NN:n raitisilmamaski.

Palokaasut suodattuivat osittain NN:n maskin suodatinyksikössä, mutta ainakin hajuton ja myrkyllinen hiilimonoksidi (häkä) kulkeutui suodattimen läpi aiheuttaen NN:n nopean menehtymisen. MM kertoi jälkikäteen tunteneensa savun hajua juuri ennen kuin hän havaitsi itse tulipalon.

1.3 Kokemus

NN oli 51-vuotias kokenut hiekkapuhaltaja, joka oli ollut yrityksen palveluksessa n. 7 vuotta.

2. TAPATURMAAN JOHTA-NEET TEKIJÄT

2.1 Oikosulku

Tutkinnassa havaittiin, että kompressorin ohjauspaneeliin tulleeeseen sähköjohtoon oli tullut oikosulku. Oikosulku johtui huonosta sähköjohdotiluksesta.

2.2 Nopeasti levinnyt tulipalo

Oikosulusta syntynyt kyteminen ja tulipalo levisivät nopeasti jäähdytyspuhaltimen voimasta kompressorin suojakannen alla helposti palamaan syttyneiden eristeiden ja jäähdyttimen öljyn takia.

2.3 Hiilimonoksidi (häkä) kulkeutui raitisilmamaskiin

NN ei ilmeisesti havainnut tulipalon aiheuttamaa savun muodostusta ja hän ehti hengittää raitisilmamaskiin kulkeutunutta häkää siinä määrin, että hän menetti nopeasti tajuntansa. NN menehtyi häkämyrkytykseen tunnin kuluttua siitä, kun MM havaitsi tulipalon syttyneen.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPA- TURMIEN TORJUNTA

3.1 Kompressorin huolto ja käyttö

Työnantajan on huolehdittava, että koneiden sähköjohdot ja niiden liitokset ovat kunnollisia ja ettei niiden konetilaan ole kertynyt palavaa materiaalia. Määräajoin tehdyt puhdistus- tai pesutoimenpiteet ovat välttämättömiä, jotta voidaan ennalta estää mm. oikosulusta johtuvia tulipaloja.

Huollossa ja kunnossapidossa tulee noudattaa valmistajan antamia ohjeita. Valmistajan asentamien ylikuormasuojien (sulakkeiden) tulee olla valmistajan antamien ohjeiden mukaisia

3.2 Kompressori hengitys- ilman tuottajana

Jos työpaikalla käytetään paineellista hengitysilmaa, siihen liittyvät vaarat on aina kartoitettava osana työpaikan muuta riskin arviointia.

Hengitysilman tuottamiseen käytetty kompressori olisi sijoitettava tilaan, jossa tulipalon mahdollisuus on mahdollisimman pieni. Kompressorin imuilma on mieluummin otettava puhtaasta ulkotilasta.

Raitisilmamaskeja käytettäessä savunhajuun on aina häikävaaran takia reagoitava nopeasti. Tällöin on heti lopetettava paineilmamaskin käyttö, ja selvitettävä mistä haju on aiheutunut. On ryhdyttävä asianmukaiseen sammutustyöhön ja myös hälytettävä apua.

3.3 Hiilimonoksidin (häkä) pääsyn estäminen hengitys- ilmaan

Tavanomaiset hengityssuojaimissa käytetyt kaasunsuodattimet eivät pysty suodattamaan ilmasta häkää. Häkää suodattavia yhdistelmäsuodattimia tai savuhappuja on markkinoilla, mutta niitä käytetään yleensä vain suurpalojen yhteydessä mm. öljynpora-autoilla.

Kun työpaikalla käytetään paineilmamaskia, tulee työnantajan arvioida sen käytöstä aiheutuvat vaarat. Vaarallisia tilanteita saattaa syntyä

mm. tulipalon yhteydessä. Jos vaaraa ei pystytä täysin poistamaan, tulee paineilmamaskin tuloilmaan asentaa häkä- tms. kaasun tunnistinanturi, joka hälyttää havaitusta vaarasta ja pysäyttää paineilman syötön. Myös typpikaasun käytöstä johtuvat vastaavat vaarat on otettava huomioon.

3.4 Häkä hengitysilmassa

Mikäli työssä on häikävaara, on työtä varten hankittava esim. digitaalinäytöllä varustettu häkähälytin. Niillä voidaan mitata reaaliaikaisesti häkäpitoisuudet ja tarkistaa huippuarvot.

Häkämyrkytys, lieväkin, on terveydelle vaarallista. Häkä sitoutuu veren hemoglobiiniin syrjäyttäen hapen saannin. Häkämyrkytyksen saanut ihminen kuolee nopeasti.

Jos henkilön epäillään saaneen häkää, tulee hänet ensin heti siirtää raittiseen ilmaan. Tulee soittaa mahdollisimman pian hätäkeskukseen (112) ja pyytää lisäohjeita. Tulee antaa tarvittaessa tekohengitystä. Samalla on varmistettava, että uhrin ilmatiet, hengitys, sydän ja verenkierto toimivat.

Lisähapen antaminen voi olla välttämätöntä. Häkäaltistuksen määrä, ensiaputoimenpiteiden riipeys ja hoidon tehokkuus ovat ratkaisevan tärkeitä toipumisen kannalta.

Lievän häkämyrkytyksen yleisin oire on päänsärky. Sen muuttuessa sietämättömäksi, seurauksena on pahoinvointi, näköhäiriöt ja huimaus. Myrkytyksen edelleen pahentuessa tajunnantaso alkaa laskea. Pulssi ja hengitys tihentyvät.

Häkää syntyy, kun suljetaan takan, puu-uunin tai saunan pelti liian varhain tai käytetään kaasulaitetta liian varomattomasti. Myös tulipaloissa syntyy häkää.

LIITTEET

- Valokuvia
- Kaavio tapahtumista ja niissä vaikuttaneista tapaturmatekijöistä



Kuva 1. Kompressori tulipalon sammuttamisen jälkeen.



Kuva 2. NN:n käyttämä raitisilmamaski.



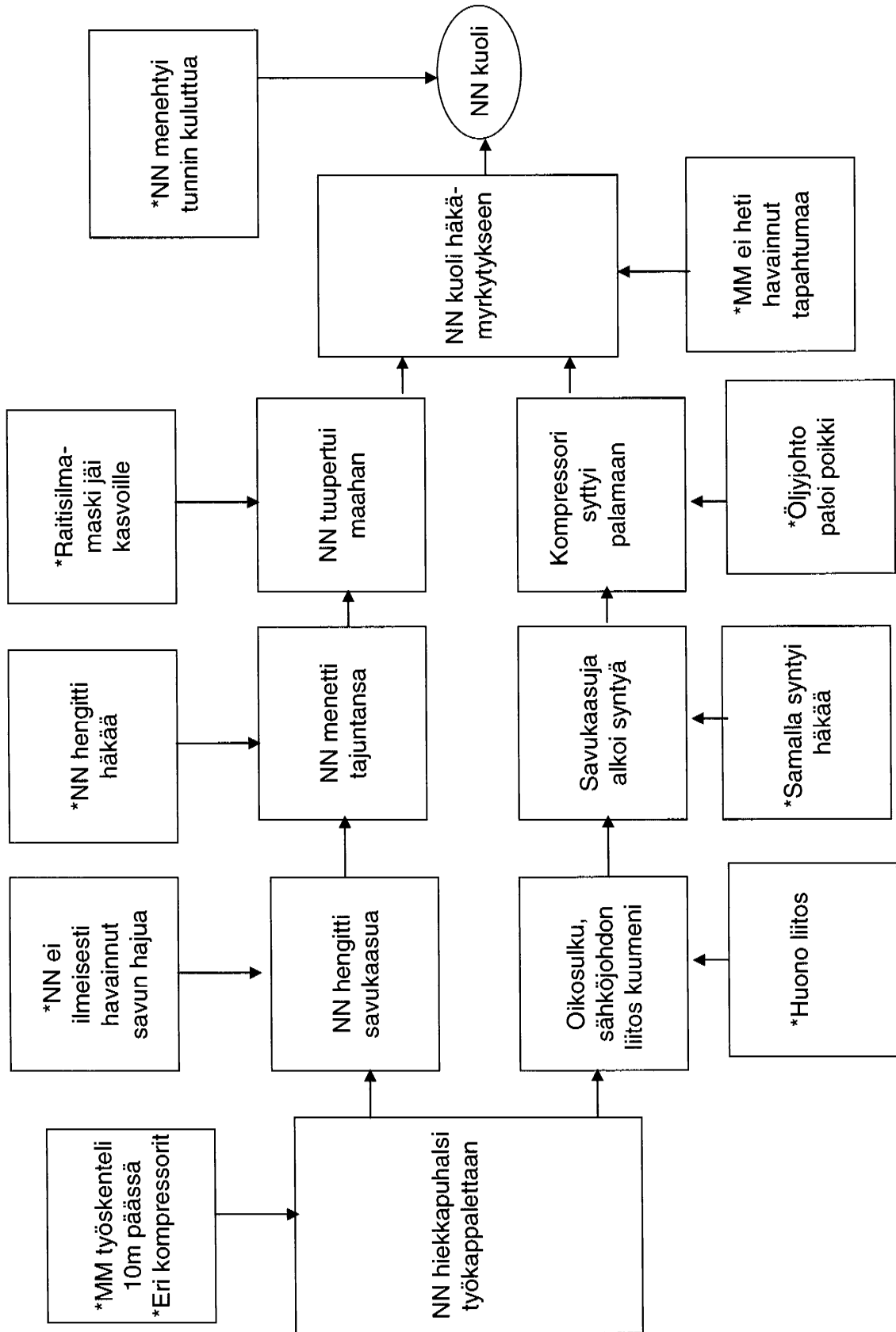
Kuva 3. Henkilö osoittaa sormellaan kohtaa, jossa todennäköisesti tapahtui tulipalon aiheuttanut oikosulku.



Kuva 4. Kompressorin konesuojan sisäpuolella ollut eriste syttyi helposti palamaan.

16.10.2007

TOT 2/06



Vapaasti kopioitavissa
Lähde: TVL/TOT 2006

Tapaturmavakuutuslaitosten liitto

Yhteyshenkilöt ja lisätietoja tapauksesta:

Työturvallisuusjohtaja Hannu Tarvainen, p. 09-680 40 388, hannu.tarvainen@vakes.fi

Työturvallisuusutkija Mika Tynkkynen, p. 09-680 40 384, mika.tynkkynen@vakes.fi

Työturvallisuusutkija Janne Sysi-Aho, p. 09-680 40 385, janne.sysi-aho@vakes.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset: Palveluassistentti Arja Rautiainen, 09-680 40 380, arja.rautiainen@vakes.fi