

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Paperitekniikan koulutusohjelma

Paperitekniikka

Tutkintotyö

Ilkka Harju

**VAARAN TUNNISTAMISMENETTELYN KEHITTÄMINEN METSÄTE-  
OLLISUUSYRITYKSESSÄ**

Työn ohjaaja

MMM Merja Hanhimäki

Työn teettäjä

UPM-Kymmene Oyj, valvojina TTT-asiantuntija Ulla Juuti ja

Työsuojelupäällikkö Matti Penger

Tampere 2007

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Paperi- ja prosessitekniikan koulutusohjelma

Harju Ilkka	Vaaran tunnistamismenettelyn kehittäminen metsäteollisuusyrityksessä
Tutkintotyö	59 sivua + 31 liitesivua
Työn ohjaaja	MMM Merja Hanhimäki
Työn teettäjä	UPM-Kymmene Oyj, valvojana TTT-asiantuntija Ulla Juuti ja
Maaliskuu 2007	Työsuojelupäällikkö Matti Penger
Hakusanat	vaaran tunnistaminen, riskin arviointi

## TIIVISTELMÄ

Tutkintotyön tavoitteena oli kehittää UPM-Kymmene Oyj:n henkilöstölle helppokäyttöinen menettelytapa työympäristön vaarojen tunnistamiseen. Suunniteltujen lomakkeiden ja ohjeiston avulla vaarojen tunnistaminen tulisi olla toteutettavissa yhdenmukaisesti, sekä yksiselitteisesti UPM-Kymmene Oyj:n Suomen toiminnossa. Helppokäyttöisen ja selkeän menettelytavan tulisi tukea henkilöstön valmiutta ja halua tunnistaa luotettavasti, sekä kokonaisvaltaisesti työympäristön vaarat. Oleellisena osana työtä oli työterveyshuoltolain ja työturvallisuuslain edellyttämien työn vaarojen ja haittatekijöiden tunnistamismenettelyiden yhteensovittaminen. Yksi työn tärkeimmistä tavoitteista oli parantaa henkilöstön valmiutta ilmoittaa terveyteen ja turvallisuuteen liittyvistä vaaroista. Tunnistettujen vaarojen, sekä niihin kohdistuvan käsittelyn ja tehtyjen toimenpiteiden avulla pyritään vähentämään sairaus- ja tapaturmapoissaoloja sekä luomaan yhteinen, entistä turvallisempi työympäristö.

Vaaran tunnistaminen luo pohjan työpaikalla tehtävään riskin arviointiin. Vaaran tunnistamisessa käydään läpi työpaikan työskentelyolosuhteet sekä eri vaaratekijät. Vaaran tunnistamisella ennakoidaan vaarojen syntymistä ja tätä kautta ehkäistään eri vaarojen syntymistä. Vaarojen tunnistamisessa huomioidaan jo aikaisemmin todetut vaara- ja kuormitustekijät, sekä jopa mahdollisilta tuntuvat vaaratekijät.

Tutkintotyön suurin aika kului tunnistettujen vaarojen määrittämiseen ja mahdollisten viitearvojen hankkimiseen. Jokainen tunnistettu vaaratekijä tuli määrittää erikseen sekä kirjoittaa sellaiseen muotoon, jossa ne voidaan liittää yhtiön uudistettuun vaaran tunnistaminen -sovellukseen.

Uudistettu, vaaran tunnistamisessa käytettävä luettelo ja sanasto testattiin UPM Raflatacin jalostustehtaalla, Jämsänkosken paperitehtaalla, Lahden vaneritehtaalla, WalkiWisa Pietarsaaren yksikössä, Wisa Forest Pietarsaaren yksikössä sekä Ylöjärvellä sijaitsevassa UPM-Kymmene Corporate Venturing yksikössä. Testaus suoritettiin 5.3.2007–16.3.2007 välisenä aikana ja testauksesta saatu palaute oli positiivista. Työtä tullaan testaamaan lisää vuoden 2007 aikana, ennen sen viemistä UPM-Kymmene Oyj: turvallisuustointa – sovellukseen.

TAMPERE POLYTECHNIC, University of applied sciences  
Paper and Process Technology Department

Harju Ilkka	Risk assessment procedure in forest industry company
Final Thesis	59 pages + 31 appendices
Thesis Supervisor	Merja Hanhimäki (MSc in For)
Comissioning Company	UPM-Kymmene Oyj, Supervisor: Ulla Juuti (MSc) and
March 2007	Työsuojelupäällikkö Matti Penger
Keywords	hazard identification, risk assessment

## **ABSTRACT**

The goal of this thesis work was to develop a practical proceeding method for hazard identification of work environment in UPM-Kymmene Ltd. With designed forms and instruction the hazard identification should be done identically and unambiguously in UPM-Kymmene units in Finland. A practical and clear proceeding method should help personnel's preparedness and willingness to identify reliably and comprehensively risks in work environment. Essential part of the work was compounding occupational health legislation and industrial safety legislation as these two legislations observe work environment's hazards and disadvantages. One of the most important goals was to enhance personnel's preparedness to announce about the risks connected to health and safety. Identified risks and directed achievements should decrease numbers of sickness leaves and casualty leaves at UPM-Kymmene but also create accommodating, safe work environment.

Hazard identification is the basis for work environment's risk assessment procedure. The work circumstances and different risks are inspected in hazard identification. Hazard identification anticipates hazard's bearing and helps this way to prevent forming hazards. Hazard identification includes hazards and straining factors that are discovered already before but also the danger doers which feel impossible to happen.

During this thesis work, most of the time elapsed evaluating identified hazards. Every identified hazard was evaluated and put in a written format in order to enable their attachment to the new intra based hazard identification form of UPM-Kymmene.

The glossary which is used in hazard identification was tested at UPM Raflatac, Jämsänkoski Paper mill, Lahti plywood mill, WalkiWisa Pietarsaari, WisaForest Pietarsaari and UPM Corporate Venturing unit in Ylöjärvi. The testing was completed between 5.3.2007-16.3.2007 and received feedback was positive.

## ALKUSANAT

Tämä tutkintotyö on tehty UPM-Kymmene Oyj:lle työympäristön vaarojen tunnistamisenmenettelyn kehittämiseksi. Työ tehtiin lukuvuoden 2006 – 2007 aikana UPM-Kymmene Jämsänkosken yksikön tiloissa.

Haluan esittää lämpimät kiitokset työni ohjaajille UPM-Kymmene Pohjois-Euroopan TTT- asiantuntija Ulla Juutille, sekä Jokilaakson tehtaiden Työsuojelupäällikkö Matti Pengerille saamastani tuesta, perehdyttämisestä ja hyvistä neuvoista. Haluan myös kiittää kaikkia muita ohjausryhmän jäseniä arvokkaista neuvoista, joita olen työtä tehdessäni saanut. Kiitos Jorma Vertanen, Ari Paju, Hannu Kontio, Vesa Keskinen, Matti Laaksonen, Mervi Kallio, Jukka Sinisalo ja Rami Motturi.

Erityisesti haluan kiittää UPM-Kymmene Pohjois-Euroopan TTT-kehityspäällikkö Pauli Karjalaista luottamuksesta tutkintotyön tekijää valitessaan, sekä antamistaan hyvistä neuvoista työn aikana.

Tampereen ammattikorkeakoulussa tutkintotyön ohjaajana toimi Merja Hanhimäki, jolle haluan esittää suuret kiitokset saamastani tuesta.

---

Ilkka Harju

## SISÄLLYSLUETTELO

### TIIVISTELMÄ

### ABSTRACT

### ALKUSANAT

### SISÄLLYSLUETTELO

<b>KÄSITELUETTELO</b> .....	<b>7</b>
<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>8</b>
<b>2 VAARAN TUNNISTAMINEN</b> .....	<b>9</b>
<b>3 TYÖN TOTEUTUS</b> .....	<b>11</b>
3.1 Projektin aloitus ja alkumäärittely .....	11
3.2 Pehdytysohjelma.....	13
3.3 Käsikirjoittaminen .....	14
3.4 Lomakkeen ulkoasun suunnittelu .....	14
3.5 Testaus ja käyttöönotto .....	17
<b>4 VAARATEKIJÖIDEN JAOTTELU</b> .....	<b>18</b>
4.1 Tapaturmavaarat .....	18
4.1.1 Liikenne, liikkuminen .....	18
4.1.2 Työn suorittamiseen liittyvät vaarat .....	21
4.2 Ruumiillisen kuormituksen vaaratekijät .....	29
4.2.1 Työpiste.....	29
4.2.2 Fyysinen toiminta.....	30
4.3 Fysikaaliset vaaratekijät.....	32
4.3.1 Melu .....	32
4.3.2 Lämpöolosuhteet, ilmanvaihto .....	32
4.3.3 Valaistus.....	35
4.3.4 Tärinä .....	35
4.3.5 Säteily.....	36
4.3.6 Nykyinen suojautumistaso ja suojavälineistä aiheutuvat vaarat.....	38
4.4 Kemialliset ja biologiset vaaratekijät.....	41
4.5 Tulipalo- ja räjähdysvaarat .....	44
4.6 Ympäristövaarat.....	46
4.7 Henkiset ja sosiaaliset vaaratekijät .....	49
4.7.1 Työtehtävä.....	49
4.7.2 Työpaikan toimintatavat.....	51
4.8 Tietojärjestelmien ja ohjelmien käytön vaarat .....	52
<b>5 POHDINTAA</b> .....	<b>53</b>
<b>LÄHTEET</b> .....	<b>55</b>

**LIITTEET**

- 1 Aloituspalaverin muistio
- 2 Perehdytysohjelman muistiot
- 3 Työsuojelun perusteet -kurssitodistus
- 4 Vaaratilannekuvia

## KÄSITELUETTELO

**TYÖHYGIENIALLA** tarkoitetaan vaaraa tai haittaa aiheuttavien fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten tekijöiden tunnistamista, arviointia ja torjuntaa. /36/

**VAARA** tarkoittaa tekijää tai olosuhdetta, joka voi saada aikaan haitallisen tapahtuman. Vaara tarkoittaa usein henkilön terveyttä tai turvallisuutta uhkaavaa tekijää. Voidaan katsoa, että vaara aiheuttaa riskin. /36/

**VAARAN TUNNISTAMINEN** tarkoittaa prosessia, jossa tunnistetaan vaaran olemassaolo ja määritellään sen ominaispiirteet. /39/

**RISKI** tarkoittaa vaaratilanteeseen liittyvän vahingon todennäköisyyttä sekä vakavuutta.. /20/

**RISKIEN ARVIOINTI** tarkoittaa prosessia, jossa arvioidaan työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle ilmenevästä vaarasta aiheutuva riski. Riskien arvioinnissa kiinnitetään huomiota vaaratekijöiden lisäksi vahingon seurauksiin ja todennäköisyyksiin. /13; 20/

**RISKIANALYYSI** on osa riskien arviointia, riskianalyysissa määritetään kohteen raja-arvot, tunnistetaan vaarat sekä arvioidaan riskin suuruus. Riskin suuruutta puolestaan tarkastellaan vakavuuden ja todennäköisyyden suhteen. /36/

**RISKIEN HALLINTA** tarkoittaa yrityksen toiminnasta aiheutuvienvaarojen järjestelmällistä tunnistamista, arviointia, torjumista ja poistamista. /20/

## 1 JOHDANTO

UPM on yksi maailman johtavista painopaperinvalmistajista. Sen muita tuotteita ovat erikoispaperit, jalostusmateriaalit sekä puutuotteet. Yhtiön liikevaihto on lähes 10 miljardia euroa ja sen palveluksessa on yli 30 000 työntekijää 16 maassa eri puolilla maailmaa. UPM on kansainvälinen yhtiö, joka kantaa vastuuta asiakkaista, osakkeenomistajista, henkilöstöstä ja ympäristöstä. UPM:n menestys perustuu jatkuvaan oman toiminnan ja osaamisen kehittämiseen. /40/

UPM:n osakkeet on listattu Helsingin ja New Yorkin pörseissä ja yhtiöllä on noin 72 000 rekisteröityä osakkeenomistajaa. /40/

UPM-Kymmene on yhtiö, joka haluaa huolehtia henkilöstön, vierailijoiden, sekä muiden yhtiön toiminnan vaikutuspiirissä olevien ihmisten terveydestä ja turvallisuudesta. Työterveys- ja työturvallisuus UPM-Kymmenessä perustuvat yhtiön arvoihin – avoimuuteen, -luottamukseen ja aloitteellisuuteen sekä yhteiskuntavastuuseen. Yhtiö noudattaa toimissaan kansainvälisiä, kansallisia ja paikallisia lakeja sekä määräyksiä ja sopimuksia. /10;12/

UPM-Kymmene haluaa luoda terveellisen ja turvallisen työympäristön, jolloin se kantaa vastuun henkilöstönsä fyysisestä, henkisestä ja sosiaalisesta hyvinvoinnista. Tavoitteena on, että henkilöstön hyvinvoinnin huolehtimisella on kantavat vaikutukset vielä työssäolon jälkeen. /10;12/

UPM-Kymmene Oyj:n pysyvä tavoite on nolla kuolemaan johtanutta tapaturmaa kaikilla yhtiön toimipaikoilla. Vuoteen 2008 mennessä konsernin tavoite on saada poissaolot alle 4 %:n. Vuonna 2006 yhtiön henkilöstön poissaolot olivat 4,3 %. Konsernin tavoite on myös vähentää vuosittain tapaturmataajuutta 10%:lla, sekä olla toimipaikoillaan maansa saman teollisuuden keskiarvoa parempia poissaoloissa ja tapaturmissa. /10;12/



## 2 VAARAN TUNNISTAMINEN

Vaaran tunnistaminen on ensimmäinen ja yksi tärkeimpiä osia työpaikan riskinarvioinnissa. Vaaran tunnistamisessa perehdytään työolosuhteisiin ja työpaikan vaaratekijöihin. Vaaran tunnistaminen suoritetaan työtehtävittäin, henkilöryhmittäin, työalueittain tai kaikki nämä yhteen sovittamalla. Vaaran tunnistamisessa tulee selvittää kaikki työpaikalla suoritettaviin töihin liittyvät vaarat. Vaarojen tunnistamisessa selvitetään myös tekijät, jotka aiheuttavat vaaraa tai haittaa työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle. /4/

Tunnistettujen vaarojen osalta tehdään riskien arviointi, jossa arvioidaan työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle ilmenevästä vaarasta aiheutuva riski. Vaarojen tunnistaminen tulee tehdä kokonaisvaltaisesti kattaen jo tiedossa olevat vaara- ja kuormitustekijät, sekä vähemmän tunnetut vaara- ja kuormitustekijät. On tärkeää muistaa, että tunnistamattomia vaaroja ei voida hallita. Vaaran tunnistaminen ennakoi vaarojen syntymistä ja ehkäisee niitä etukäteen. /4/

### 2.1 Työturvallisuuslaki

*Työturvallisuuslaki (738/2002) astui voimaan 1.1.2003 ja sillä kumottiin vanha työturvallisuuslaki (299/58), joka oli vuodelta 1958. /29/*

Lain tarkoitus on työntekijöiden työkyvyn turvaaminen ja ylläpitäminen. Tähän tulee pyrkiä työympäristöä ja työolosuhteita parantamalla sekä ennaltaehkäisemällä ja torjumalla tapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä johtuvia terveydellisiä haittoja. Mikäli työnantajalla ei omassa organisaatiossa ole riittävää asiantuntemusta, on työnantajan mahdollisesti käytettävä ulkopuolisia asiantuntijoita työn terveyshaittojen selvittämiseen ja arvioimiseen. /29/

Lain 8§ pykälä velvoittaa työnantajaa huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Työnantajan on huomioitava työhön, työolosuhteisiin, muuhun työympäristöön, sekä työntekijän henkilökohtaisiin ominaisuuksiin liittyvät seikat. Huolehtimisvelvollisuutta rajataan huomioimalla epätavalliset ja ennalta arvaamattomat olosuhteet, joihin työnantaja ei voi vaikuttaa. Toisena huolehtimisvelvollisuutta rajaavana tekijänä voidaan pitää poikkeuksellisia tapahtumia, joiden seurauksia ei olisi voitu välttää kaikista aiheellisista varotoimista huolimatta. /29/

Lain 10§ velvoittaa työnantajaa selvittämään ja arvioimaan työn vaaroja. Sen mukaan on työnantajan selvitettävä ja tunnistettava työstä, työtilasta tai muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. Työnantajan on myös selvitettävä, milloin haitta- ja vaaratekijöitä ei voida poistaa ja mikä on niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. /29/

Kaikkien yksityisen ja julkisen sektorin työnantajien täytyy selvittää työpaikalla olevat vaarat, riippumatta toimialasta tai työntekijöiden määrästä. Vaaran tunnistamiseen ei ole käytössä vahvistettua tai yleisesti käytössä olevaa mallia. Työnantaja toteuttaa vaaran tunnistamisen parhaiten soveltuvien toimintatapojen mukaan. Tähän vaikuttaa toimiala, toiminnan luonne sekä työpaikan koko. /29/

## 2.2 Työterveyshuolto

*Työterveyshuoltolaki* (1383/2001) velvoittaa työnantajaa huolehtimaan työntekijöiden terveyden seurannasta terveystarkastusten avulla. Mikäli työhön liittyy altistumisen perusteella suuri sairastumisen vaara, järjestetään terveystarkastukset erityisperustein. Tästä määrää tarkemmin valtioneuvoston asetus (1485/2001). /34/

Työterveyshuollon keskeisiin tehtäviin kuuluu työoloista johtuva työntekijöiden sairastumisen ehkäiseminen. Työterveyshuolto pyrkii tunnistamaan työstä johtuvat terveyshaitat, sekä oireet mahdollisimman varhain, jolloin se parhaiten edistää työympäristön kehittymistä terveelliseksi ja turvalliseksi. Lisäksi työterveyshuolto tiedottaa työn vaaroista ja turvallisista työskentelytavoista. /11/

**Valtioneuvoston asetuksen (1485/2001) mukaan terveystarkastuksen avulla:**

- tunnistetaan työoloissa esiintyviä terveystarkastuksia
- tuotetaan tietoa torjuntatoimien käynnistämiseksi ja johdetaan työnantajalle annettaviin suosituksiin toimenpiteistä vaarojen torjumiseksi
- selvitetään työntekijän altistuminen ja siitä todennäköisesti aiheutunut toimintakyvyn tai terveydentilan muutos
- selvitetään terveydentilan tai terveydentilassa tapahtuneiden muutosten vaikutus työhön sopivuuteen
- annetaan työntekijälle tietoa työssä esiintyvistä terveystarkastuksista ja ohjeistetaan haittojen torjunnassa
- ohjataan työntekijää tutkimuksiin ja hoitoon ammattitautia epäiltäessä
- seurataan tehtyjen työsuojelutoimenpiteiden ja muiden muutosten vaikutusta

/34/

### 3 TYÖN TOTEUTUS

#### 3.1 Projektin aloitus ja alkumäärittely

Työ sai alkunsa, kun UPM-Kymmene Oyj haki marraskuussa 2006 opinnäytetyöntekijää vaaran tunnistamisen kehittämiseksi. Tarkoituksena oli suunnitella selkeä ja helppokäyttöinen työkalu vaarojen tunnistamiseen UPM-Kymmene Oyj:n Suomen toiminnoissa.

Tähän asti yhtiön vaarojen tunnistamiseen käytetty lomakkeisto on ollut yhtiön sisäisessä intranetissä. Lähtökohtana oli säilyttää järjestelmä yhtiön sisäisessä ver-

kossa, mutta luoda siitä käyttäjäystävällisempi. Tällä pyritään lisäksi parantamaan henkilöiden halua tunnistaa oman työympäristönsä vaarat entistä paremmin, sekä alentamaan kynnystä ilmoittaa niistä.

Opinnäytetyö päätettiin tehdä pääasiallisesti Jämsänkoskella, mutta hankkeessa olivat mukana myös jalostusteollisuuden yksikkö UPM Raflatac, sekä puutuote-toimialan yksiköt vaneri- ja sahateollisuudesta. Myös Jokilaakson työterveyshuolto osallistui keskeisesti työhön. Työlle perustettiin ohjausryhmä, joka koostui 11 jäsenestä. Ohjausryhmään kuului:

Ulla Juuti, UPM Pohjois-Euroopan TTT-asiantuntija, GHO

Jorma Vertanen, WIF

Matti Penger, JAM

Ari Paju, JAM

Hannu Kontio, WPS

Vesa Keskinen, WPS, UPM Heinolan vaneritehdas

Matti A Laaksonen, JOK

Mervi Kallio, JOK

Jukka Sinisalo, JAM

Rami Motturi, IT

Merja Hanhimäki, Tampereen ammattikorkeakoulu

Työ aloitettiin 15.12.2006 Valkeakoskella pidetyllä palaverilla, jossa olivat läsnä UPM-Kymmene Pohjois-Euroopan TTT-kehityspäällikkö Pauli Karjalainen sekä UPM-Kymmene Pohjois-Euroopan TTT-asiantuntija Ulla Juuti. Tämän opinnäytetyön ohjaajana toimi Ulla Juuti yhdessä UPM-Kymmene Oyj Jokilaakson tehtaiden työsuojelupäällikkö Matti Pengerin kanssa. Palaverissa käytiin läpi työn taustoja, tavoitteita, sekä työn pohjalta tehtäviä kehitystoimenpiteitä. Palaverilla luotiin hyvät lähtökohdat työn aloittamiselle. Joulukuu 2006 sisälsi lähinnä aineistoon tutustumista, sekä toteutussuunnitelman tekoa.

Varsinainen työn aloituspalaveri pidettiin 18.12.2006 Kaipolassa, jolloin työlle laadittiin sen laajuus ja aikataulu. Työ rajattiin koskemaan yksinomaan vaaran tunnistamista. Oleellinen ja haastava osa työtä oli työterveyshuoltolain ja työturvallisuuslain edellyttämien työn vaarojen ja haittatekijöiden tunnistamisenmenettelyn yhteensovittaminen.

Työn tulisi olla valmis 27.3.2006 ja se esiteltäisiin kyseisenä päivänä Kuusankoskella pidettävässä UPM-Kymmene Oyj Suomen työsuojelun asiantuntijaryhmän kokouksessa.

### 3.2 Perehdytysohjelma

Mahdollisimman hyvän, eri työympäristöjen toimintatapojen hahmottamiseksi suunniteltiin perehdytysohjelma. Ohjelma sisälsi tutustumisen paperitehtaan, jalostustehtaan, vaneritehtaan sekä sahan toimintaan. Aikaisempi työkokemus paperitehtaissa auttoi vaarojen tunnistamisessa ja niiden määrittämisessä, mutta tutustuminen myös muiden toimialojen prosesseihin oli ensiarvoisen tärkeää työn onnistumisen kannalta. Lisäksi perehdyttämisohjelmaan kuului Jämsänkoskella järjestetty työsuojelun perusteet -kurssi, sekä Luumäellä järjestetty työturvallisuuskorttikoulutus. Työsuojelun perusteet -kurssi oli kestoltaan kolme päivää ja kurssilla käytiin läpi työsuojelun keskeisimpiä asioita. (ks. Liite3). Myös työturvallisuuskorttikoulutus auttoi osaltaan tunnistamaan työympäristössä esiintyviä vaaratekijöitä. Korttikoulutus antoi erittäin hyvät tiedot turvalliseen työskentelyyn teollisessa työympäristössä.

#### Perehdytysohjelman aikataulu:

8.12 Tehdaskierros, Jämsänkoski

21.12 Tehdaskierros, UPM Raflatac + Työterveyshuolto

3.1 Tehdaskäynti, Jyväskylän vaneritehdas, Säynätsalo (Unto Kuusinen)

4.1 ja 17.1 Työterveyshuolto, Kaipola (Mervi Kallio)

23.1 Korkeakosken saha (Markku Perälä)

29.-1.2 Työsuojelun perusteet -kurssi, Jämsänkoski

2-4.2 Työturvallisuuskorttikoulutus, Luumäki

### 3.3 Käsikirjoittaminen

Kohderyhmäksi oli valittu UPM:n Suomessa toimiva henkilöstö. Tiedon tulisi olla riittävän yksiselitteistä ja selkeästi esitettyä. Vaaran tunnistamismenettely -lomakkeen tulisi tukea työpaikalla käytäviä keskusteluja työympäristön vaaroihin liittyen. Lisäksi sen tulisi perehdyttää uusia työntekijöitä mahdollisimman hyvin työympäristön eri vaaratekijöihin.

Jämsänkosken yksiköstä Matti A. Laaksonen oli tehnyt pohjatyötä vaaran arvioinnista. Kyseinen materiaali toimi hyvänä apuna käsikirjoittamisen aloituksessa. UPM-Kymmenen nykyinen vaaran tunnistaminen -lomake, sekä Matti A Laaksonen tekemä vaaranarviointi -materiaali toimi alkuun työn varsinaisena pohjana. Lisäksi apuna ja lähdetietona käytettiin 3T Oy:n vaaran tunnistamismateriaalia, Työympäristöprofiili 1.0 -tietokoneohjelman materiaalia (Työterveyslaitoksen kehittämä riskinarviointimenetelmä 2005), asiantuntijahaastatteluja, UPM:ssä tehtyjä tapaturmailmoituksia sekä kirjallisuudesta ja internetistä saatua kirjallisuustietoa. Materiaalia oli paljon tarjolla ja haastavinta oli löytää oleellisin ja luotettavin tieto.

### 3.4 Lomakkeen ulkoasun suunnittelu

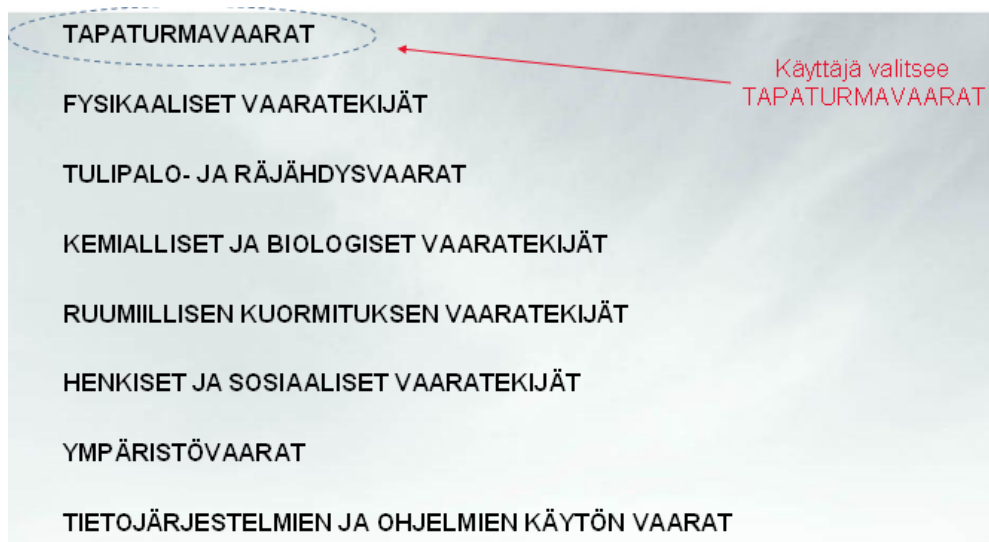
UPM-Kymmene Oyj:llä on ollut jo ennestään käytössä lomakkeet vaaran tunnistamiseen. Kyseinen lomake (kuva1) löytyy UPM Turvallisuustoimintasovelluksesta. Nykyinen lomake toimi hyvänä pohjana suunniteltaessa uutta lomakkeen mallia. Tavoitteena oli saada lomakkeesta selkeämpi ja tätä kautta käyttäjäystävällisempi versio. Lisäksi siihen tuli liittää selkeä sanasto, jota henkilöstö voi tarvittaessa käyttää apunaan eri vaaroja tunnistessaan. Nykyisessä järjestelmässä käyttäjän ilmoittaessa esim. tapaturmavaaroihin liittyvistä asioista, aukeaa ruudulle kaikki tapaturmien alle kuuluvat vaaratekijät. Tämä tekee lomakkeesta helposti epäselvän ja ”raskaasti” luettavan. Nykyisen lomakkeen mallin ongelmana on myös otsikoinnin huono erottuvuus, joka epäselventää näkymää.

## ▼ A TAPATURMAVAARAT

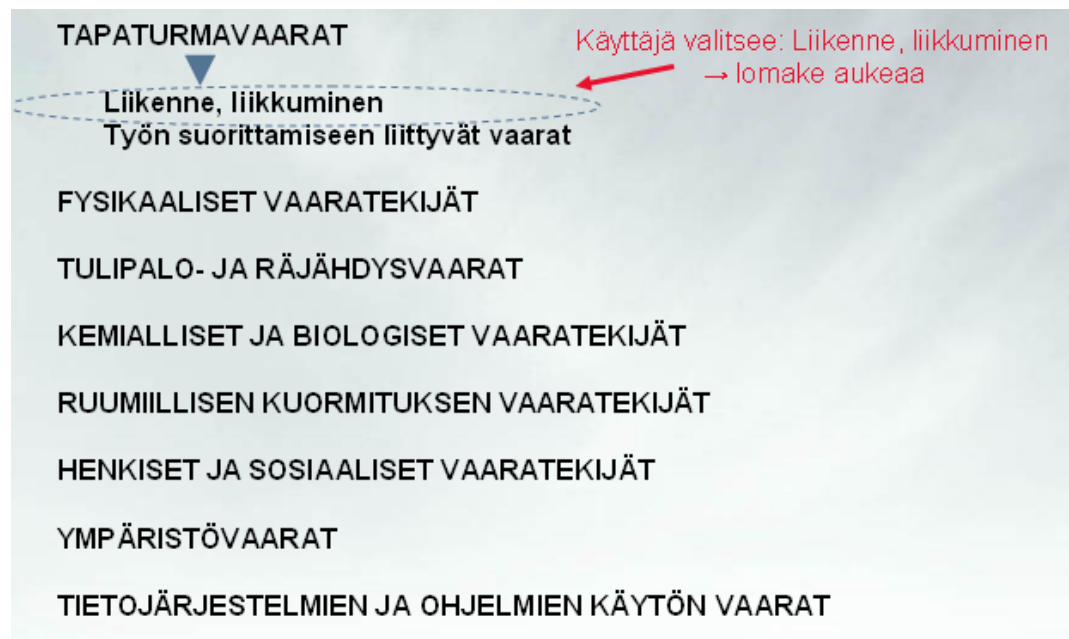
1. Liikenne, liikkuminen	Esintyykö vaara	Huomioita (kuvaa vaaratilanne aina)
1.1 Liukastuminen, kompastuminen	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
1.2 Liikkuminen muihin tiloihin	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
1.3 Piha-alueiden vaarat	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
1.4 Autojen lämmityspistokkeet	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
2. Esineiden ja tarvikkeiden aiheuttamat vaarat		
2.1 Putoaminen	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
2.2 Kaatuminen, kompastuminen, liukastuminen	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
2.3 Järjestys	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
3. Työvälineiden sekä koneiden ja laitteiden aiheuttamat vaarat		
A.3.1 Puristuminen, leikkautuminen ja takertuminen	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
A.3.2 Sähköisku, huom. staattinen sähkö	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
A.3.3 Portaat, nousutasot ja tikkaat	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	

**Kuva 1** UPM-Kymmene Oyj:n nykyinen vaaran tunnistamiseen käytettävä lomake

Uuden lomakkeen tulisi olla ennen kaikkea selkeä ja siinä täytyisi olla riittävästi informaatiota, jotta mikään työpaikalla tunnistetuista vaaroista ei jäisi epäselväksi henkilölle. Uuden lomakkeen tulee sisältää selkeät pääotsikot (kuva 2). Otsikot voisi olla porrastettuna siten, ettei henkilölle avaudu kerralla liian paljon informaatiota. Lisäksi vaaran tunnistaminen -lomakkeen numeroinnin mahdollinen pois jättäminen selkeyttäisi lomaketta. Vaarojen pääotsikoista voisi olla linkit väliotsikoihin (kuva 3) ja sieltä edelleen yksityiskohtaisiin vaarojen selityksiin (kuvat 4 ja 5).



**Kuva 2** Ehdotus lomakkeen pääsivusta



**Kuva 3** Esimerkki lomakkeen otsikoiden porrastamisesta sähköisessä työkalussa

Mikäli käyttäjällä epäselvyyttä, mitä kullakin vaaralla tarkoitetaan → linkki vaaran selitykseen.

Liikenne, liikkuminen	Esiintyykö vaara	Vaaratilanteen kuvaus
Alueella liikkuvat kulkuneuvot	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
Ulkoalueiden vaarat	<input checked="" type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
Henkilön putoaminen, liukastuminen	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
Näkyvyyttä heikentävät tekijät	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
Veden varaan joutuminen	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
Loukkuun jääminen, tukehtuminen	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
Tilapäiset kulkutiet ja työtasot	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
Vierailijat ja muut ulkopuoliset	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	

**Kuva 4** Ehdotus uudistetusta vaaran tunnistaminen -lomakkeesta



**TAPATURMAVAARAT**

Liikenne, liikkuminen	Esiintyykö vaara	Vaaratilanteen kuvaus
Alueella liikkuvat kulkuneuvot	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
Ulkoalueiden vaarat	<input checked="" type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
Henkilön putoaminen, liukastuminen	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
Näkyvyyttä heikentävät tekijät	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	
Veden varaan joutuminen	<input type="radio"/> K <input type="radio"/> E	

Ulkoalueiden liukkauden torjuntaa ei ole hoidettu asianmukaisesti. Ongelmakeleillä auruusta ja hiekoitusta ei ole hoidettu ennen työntekijöiden työhöntuloaikaa. Piha-alueilla näkyvyyttä heikentäviä tekijöitä, kuten aitauksia/tolppia tai istutuksia. Alueella roudan aiheuttamia sortumia/kohoumia, jotka voivat aiheuttaa kulkuneuvon esim. trukin/ polkupyörän hallittavuuden menettämisen ja henkilön loukkaantumisen.

**Kuva 5** Uudistettu sähköinen työkalu selittää vaaran käyttäjälleen

### 3.5 Testaus ja käyttöönotto

Työn testaus suoritettiin paperiteollisuuden, jalostusteollisuuden sekä puutuotetöimialan yksiköissä 5.3.2007–16.3.2007 välisenä aikana. Testaus tapahtui UPM Rafalacin jalostustehtaalla, Jämsänkosken paperitehtaalla, Lahden vaneritehtaalla, Pietarsaareissa Walki Wisalla ja Wisa forestilla sekä UPM-Kymmene Corporate Venturing -yksikössä. UPM Jämsänkosken paperitehtaalla on alkanut uuden tuotantolinjan rakennusprojekti (PK4). Uusittavan paperikoneen rakennus- ja muutostyöt alkoivat varsinaisesti helmikuun loppupuolella ja koneen startti ajoittuu toukokuun puoliväliin. Näin ollen Jämsänkosken paperitehdas tarjosi ainutlaatuisen mahdollisuuden testata uutta, vaaran tunnistamiseen käytettävää luetteloa/sanastoa, myös projektityöskentelyn näkökulmasta. Testaus suoritettiin kaikissa yksiköissä ns. "paperiversiona". Uudistetut vaarantunnistamislueletot sekä vaaran tunnistamista tukeva sanasto jaettiin testauksen suorittaviin yksiköihin. Testauksen pohjalta saadut tulokset ja palautteet analysoitiin ja katsottiin, ovatko henkilöt osanneet sijoittaa tunnistettavan vaaran sille tarkoitettuun paikkaan lomakkeistossa.

Testauksesta saatu palaute oli pääsääntöisesti positiivista ja testauksen suorittaneet yksiköt kokivat vaaran tunnistamisen selkeytyneen. Lukumäärällisesti vähentyneet otsikot vaaran tunnistamisluehdossa sekä tukisanasto koettiin hyvänä asiana. Ensimmäisen testauksen pohjalta tehtiin joitakin korjauksia työhön. Työtä tullaankin testaamaan vielä uudelleen, ennen kuin vaarojen tunnistamiseen käytettävä työkalu viedään Turvallisuustoimintasovellukseen.

Varsinainen vaarojen tunnistamiseen käytettävä työkalu on tavoitteena saada UPM Turvallisuustoimintasovellukseen syksyyn 2007 mennessä, jolloin tuloksia sen toimivuudesta olisi saatavissa 2007 loppuvuodesta. Pidemmällä aikavälillä työn onnistuminen ja uuden työkalun toimivuus mitataan mm. sairaus- ja tapaturmapoissaolotilastojen kehittämisellä.

## **4 VAARATEKIJÖIDEN JAOTTELU**

### **4.1 Tapaturmavaarat**

#### **4.1.1 Liikenne, liikkuminen**

*Alueella liikkuvat kulkuneuvot*

Alueella liikkuu kulkuneuvoja, kuten trukkeja, junia, kuormaajia tai kuorma-autoja jotka voivat aiheuttaa törmäämisen vaaran ja/tai henkilön jäämisen kulkuneuvon alle. Kulkuneuvoa tai konetta ei ole varustettu riittävän hyvällä valaistuslaitteella tai valaistuslaite on rikkinäinen/puutteellinen. Työkoneita tai laitteita ei ole varustettu huomiota herättävillä merkkivaloilla, jolloin niiden huomioiminen on vaikeampaa ja tapaturman riski suurempi. Työkoneiden valaistus on niin voimakas, että se saattaa sokaista muita alueella työskenteleviä henkilöitä.

Henkilöitä työskentelee liikkuvien työvälineiden toiminta-alueella, jossa liikkuvien koneiden liikenneohjeet ovat puutteellisia. /41/

*Näkyvyyttä/ havaitsemista heikentävät tekijät*

Työmaalla ja kulkuteillä olevat valaisimet on asennettu siten, että ne aiheuttavat vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle (häikäisy, heijastus). Alueella on suuria ja äkillisiä valaistuseroja esim. johtuen valaisimien määrästä ja sijoittelusta. Nämä voivat aiheuttaa häikäisyä tai vaikeuttaa työkohteen näkemistä.

Valaistuksen suunnittelussa ei ole huomioitu päivänvaloa ja kontrastia (valo ja varjo). Alueella työskennellessä on vaarana tulla häikäistyksi/sokaistuksi auringon valosta tai muusta kirkkaasta valosta esim. halogeenivalo. Hitsauksesta tulevaa kirkasta valoa ei ole suojattu sermein tai verhoin. Valaistusvoimakkuudet vaihtelevat suuresti eri tilojen välillä (esim. varaston ja konesalin välillä).

Alueella sijaitsee liikenteen risteyskohtia, joita ole varustettu esim. näkyvyyttä/havaitsemista parantavin peilein. Työntekijöiden näkyvyyteen ei ole kiinnitetty huomiota. Heidän työasuissaan ei ole kirkkaita värejä tai heijastimia, eikä jalankulkualueita ole valaistu riittävästi. Runsaasti liikennettä sisältävällä alueella on näkyvyyttä estäviä aitauksia, tolppia tai muita rakenteita (vaarana esim. henkilön äkillinen ilmaantuminen liikkeessä olevan kulkuneuvon eteen). /41/

*Tilapäiset kulkutiet ja työtasot, portaat, nousutasot, tikkaat*

Tikkaiden kunto on puutteellinen (esim. liukumasuojat puuttuvat), jonka seurauksena tikkaat voivat päästä luistamaan tai kaatumaan alta. Tikkaat eivät täytä sallittuja määräyksiä (maksimipituus 6m). /41/

Kulku korkealla tapahtuvaan, tilapäiseen työskentelypaikkaan ei ole turvallinen huomioiden työskentelypaikan korkeus sekä kulkukertojen tiheys (nojatikkaat sallittu ainoastaan tilapäiseen kulkemiseen). Lisäksi henkilöllä ei ole mahdollisuutta pelastautua työskentelypaikasta välittömän vaaran uhatessa. /41/

Portaat/nousutasot eivät ole riittävän tukevia tai niissä on muita vaaraa aiheuttavia tekijöitä. Mahdollisia puutteita voivat olla esim. portaissa olevat nousun ja etenevän epäsäännöllisyys tai kaiteiden/välijohteiden puuttuminen. Myös askelmien liukusteiden puuttuminen voidaan katsoa liukastumisen vaaraa aiheuttavaksi tekijäksi. /41/

*Henkilön putoaminen, liukastuminen, kompastuminen tai kaatuminen*

Yli yhden metrin korkeudessa olevan jalankulkuun tarkoitetun kulkutien leveys on vähemmän kuin 60cm, eikä putoamisvaarallisia paikkoja ole suojattu välijohtetta sisältävin kaitein. (käsijohde 1,1m, käsi- ja tai välijohteiden väli max.0,5m)

Tasoeroja tai kompastumisvaarallisia kohtia ei ole näkyvästi merkattu (kynnykset, kaiteet), eikä valojen sammumista ei ole huomioitu (esim. jälkiheijastavat teipit/hätävalaistus). Työskentely korkealla on pitkäkestoista, jolloin vaara henkilön putoamiseen kasvaa. Putoamissuojaukselle ei ole sopivaa kiinnityskohtaa työkohteessa. /41/

Alueella on liukastumisen vaara märästä lattiasta tai muuten liukkaasta pintamateriaalista johtuen. Työskentely poikkeustilanteissa liukkailla pinnoilla aiheuttaa liukastumisen vaaraa henkilölle (esim. paperikoneen huopien vaihdot) ja lisäksi voi johtaa mm. henkilön putoamiseen. Alueella irrallista välineistöä tai epäjärjestystä, joka aiheuttaa henkilölle tapaturman vaaraa kompastumisen ja kaatumisen seurauksena. /15/

*Loukkuun jääminen hapettomuus, tukehtuminen*

Henkilöllä on loukkuun jäämisen vaara prosessin luonteen, tehtävän tai työympäristön rakenteen vuoksi. Loukkuun jäämisen vaaraa lisää yksintyöskentely ahtaissa, sekä täysin tai osittain suljetuissa tiloissa (esim. säiliöt tai kontit). Loukkuun jääminen on mahdollinen toisen henkilön epähuomiossa suorittaman toiminnan seurauksena (esim. säiliöön tai kuljetuskonttiin lukkiutuminen).

Esim. kaivannon, tunnelin tai säiliön liian matala happipitoisuus, joka voi aiheuttaa tajunnan menetyksen ja tapaturman vaaran henkilölle.

*Veden varaan joutuminen*

Alueella vaarana veden varaan joutuminen esim. puutteellisista suojakaiteista tai vioittuneista rakenteista johtuen. Ympäristössä, jossa vesi läsnä, ei ole pelastusvälineistöä tai välineistössä esiintyy puutteita.

*Ulkoalueiden vaarat*

Ulkoalueiden liukkauden torjuntaa ei ole hoidettu asianmukaisesti. Ongelmakeilillä aurausta ja hiekoitusta ei ole hoidettu ennen henkilöiden työhöntuloaika. Ulkoalueilla on näkyvyyttä heikentäviä tekijöitä, kuten aitauksia/tolppia tai istutuksia. Alueella on roudan aiheuttamia sortumia/kohoumia, jotka voivat aiheuttaa kulku-  
neuvon esim. trukin tai polkupyörän hallittavuuden menettämisen ja henkilön loukkaantumisen. Talviaikaan henkilöllä on vaarana jäädä katolta tai muusta korkeasta paikasta putoavan lumi-/ jääkuorman alle. /41/

*Vierailijoiden ja muiden ulkopuolisten turvallisuus*

Vierailijoiden ja muiden ulkopuolisten liikkumisturvallisuuteen ei ole kiinnitetty huomiota. Vierailijat liikkuvat työympäristössä/alueella ilman opasta tai heille ei ole merkitty opastetta. Vierailijat liikkuvat vaarallisilla alueilla, jonne heillä ei kuuluisi olla pääsyä. Vierailijoita ei ole varustettu turvaliiveillä/muulla erottuvalla merkinnällä. /41/

Ulkopuolisten yritysten työntekijöitä (esim. huoltomiehet) ei ole opastettu turvalliseen liikkumiseen alueella. /41/

**4.1.2 Työn suorittamiseen liittyvät vaarat***Työvälineiden, esineiden, tuotteiden ja raaka-aineiden järjestys ja sijainti*

Esineiden, tuotteiden tai raaka-aineiden (kärkyt, paperirullat, puukuormat, tilapäiset työpisteet) epäjärjestys hankaloittaa siivoustyötä tai estävät pääsyä sähkökaappeihin, ensisammutus- ja ensiapuvälineistöön ym. Lisäksi kulkuteillä on roskia, työvä-

lineitä, vettä, kuormalavoja tai muuta esim. kompastumisen/liukastumisen vaaraa aiheuttavaa välineistöä. /41/

Työväline on sijoitettu tai asetettu siten, että se aiheuttaa vaaraa henkilölle. Työvälineen liikkuvien osien ja sen lähellä olevien kiinteiden/liikkuvien osien välillä ei ole riittävästi tilaa tai ne estävät pääsyn esim. ensisammutusvälineelle. /41/

*Henkilön puristuminen, leikkautuminen, takertuminen tai putoaminen*

Henkilö työskentelee alueella, jossa liikutellaan suuria määriä esineitä, tuotteita tai raaka-aineita ja joiden massa voi aiheuttaa henkilövahingon. Kappaleiden väliin puristuminen voi aiheutua esim. väärästä työmenetelmästä, laitteen rikkoutumisesta tai huonosti suunnitelluista rakenteista.

Vaarana on henkilön puristuminen esim. telojen väliin tai kuljetusvälineen ja muun rakenteen väliin. Trukin ohjaamon rakenne ei ole riittävä suojaamaan henkilöä puristumisen vaaralta trukin kaatuessa ympäri (turvavyön käyttö) tai trukkia ei ole varustettu rakenteella, joka ehkäisee kuljetettavan tavaran putoamisesta aiheutuvan vaaran /25/

Työvälineen, koneen tai laitteen rakenne muodostaa leikkaavan pinnan, joka puutteellisen suojauksen vuoksi voi aiheuttaa henkilön raajan irti leikkautumisen.

Pyörivien osien (esim. akselit) suojaus on puutteellinen, jonka seurauksena henkilö voi takertua vaatteistaan. Henkilö työskentelee alueella, jossa liikutaan korkeissa ja ahtaissa olosuhteissa, jolloin henkilöön kohdistuu myös putoamisen vaara takertumisen seurauksena. /29/

*Kappaleen putoaminen, -sinkoutuminen, -kaatuminen*

Korkealla tapahtuva työskentely, jonka seurauksena raaka-aine tai jokin muu tuote voi pudotessaan vahingoittaa alemmalla tasolla työskentelevää henkilöä.

Ylemmillä tasoilla olevat irralliset koneet tai muut välineet, jotka pudotessaan voi aiheuttaa henkilölle tapaturman. Ylemmällä tasolla työskentelevä henkilö ei huomioi alemmalla tasolla työskenteleviä henkilöitä, eikä mahdollisia vaaran aiheutta-

ja (esim. jakoavaimen putoaminen henkilön päähän). Korkealla sijaitsevia, irrallisia ja suurikokoisia koneita tai laitteita ei ole kiinnitetty esim. turvaköydellä. /41/

Koneesta tai laitteesta sinkoutuva kappale, joka liike-energian ja massan vaikutuksesta voi pudottaa henkilön korkealta tasolta tai muuten aiheuttaa tapaturman. /15/

Materiaalin muoto, paino tai painopisteen sijainti aiheuttaa kappaleen putoamisen vaaraa. Materiaali on sijoitettuna paikkaan, jossa ulkoiset olosuhdetekijät (esim. tuuli tai värinä) voi aiheuttaa kappaleen putoamisen. /15/

#### *Pisto- ja viiltohaavat*

Henkilöön kohdistuu pisto- tai viiltohaavan saamisen vaara, johtuen esim. puutteellisista/rikkinäisistä työvälineistä. Esineen, tuotteen tai raaka-aineen rakenne sisältää teräviä kulmia ja reunoja, jotka voivat aiheuttaa viiltohaavan.

#### *Palovamman tai paleltumisen vaara*

Työskentely-ympäristössä käytetään kuumia tai kylmiä raaka-aineita/tuotteita (esim. kuumaliima, nestemäinen tyyppi), jotka aiheuttavat henkilölle palovamman tai jonkin kehonosan paleltumisen vaaraan. Henkilöllä ei ole mahdollisuutta riittävästi suojautumiseen vaaroilta. Joku prosessin osista lisää riskiä altistua kuuman/kylmän raaka-aineen tai tuotteen aiheuttamalle vaaralle.

Henkilö työskentelee alueella, jossa mahdollisuus saada vakavia palovammoja esim. höyry- tai lauhdevuodon seurauksena. Mahdollisia höyry- ja lauhdevuotoja voi sijaita esim. säiliöissä tai putkilinjoissa. Alueella on runsaasti höyryn ja/tai lauhteen putkilinjoja, jolloin huoltotyötä suoritettaessa vaarana väärän (paineistetun) putkilinjan laippaliitoksen avaaminen.

#### Muita mahdollisia höyryn tai lauhteen aiheuttamia vaaroja:

- lauhdesäiliön ylijuksut
- lauhdesäiliön tyhjennys
- näytteenotto kuumahierreprosessissa
- paineiskun seurauksena rikkoutuva höyrylinja

*Paineen aiheuttamat vaarat (ylipaine, painevaihtelut, letkut ja liittimet)*

Pesuletkuissa esiintyvä paine-erojen vaihtelu (Alueella useampi pesuletku samanaikaisesti käytössä), joka voi johtaa henkilön horjahtamiseen/kaatumiseen tai letkun irtoamiseen henkilön käsistä, jolloin mahdollinen tapaturman vaara letkun kahvaosan liike-energian ja massan vaikutuksesta. Paineletkujen ja liittimien kuntoa ei tarkastella säännöllisesti.

*Sähköisku, huom. staattinen isku*

Sähkökaapeleita tai muita sähkölaitteita on sijoitettu siten, että ne saattavat aiheuttaa sähköiskun saamisen vaaran henkilölle. Viallisten sähkölaitteiden merkintään ja käytöstä poistamiseen ei ole toimintamallia. Sähkölaitteita käsitellään vaarallisissa käyttöolosuhteissa, kuten märissä tiloissa tai ahtaissa metallisäiliöissä eikä niiden sopivuuteen ole kiinnitetty huomiota. HUOM! Märissä tiloissa ja metallisäiliöissä sallittu: 12V tai 24V jännitteellä toimivat työkalut.

Staattinen sähkö:

Staattista sähköä syntyy mm. näytteenotossa, pölynpoistossa, jauhatuksessa, seulonnessa, muovimateriaalien käsittelyssä, sekä henkilön noustessa tuolista. Staattinen varaus on sitä suurempaa, mitä läheisempi on kontakti kahden kappaleen välillä. Myös kitka lisää varausta huomattavasti. /27/

Staattisen sähkön energia ei suoranaisesti riitä vahingoittamaan henkilöä. Staattisen sähkön "sähköisku" saattaa kuitenkin säikäyttää henkilön. Säikähtäminen voi johtaa tapaturmalliseen henkilön horjahtamiseen ja putoamiseen. Lisäksi staattinen sähkö voi aiheuttaa prosessihäiriöitä ja prosessin käytettävyyden heikkenemistä.

/27/

HUOM! STAATTISEN SÄHKÖN KIPINÄ VOI SYTYTTÄÄ KAASUJA, HÖYRYJÄ JA HIENOJAKOISIA PÖLYJÄ. /27/



Salamapurkaus:

Suuressa pölypilvessä saattaa tapahtua ns. salamapurkaus pölypilvessä olevien va-  
rautuneiden hiukkasten sekä voimakkaan sähkökentän seurauksena. /27/

*Rakenteiden aiheuttamat vaarat*

Huonosti suunnitellut, rikkoutuneet tai muuten puutteelliset rakenteet, joiden seu-  
rauksena henkilö voi mm. pudota ja loukata itsensä (esim. rikkoutuneet kanaalin  
kannet, trukin massasta siirtyvät kanaalin kannet).

Kovat rakenteet muodostavat teräviä kulmia ja/tai sijaitsevat korkeudella, jolloin  
henkilöllä on vaarana loukata päänsä niihin. Vaaran paikkoja ei ole pehmustettu  
ja/tai merkattu huomiota herättävällä varoitusteipillä.

Korkealla sijaitsevat rikkoutuneet tai hauraat rakenteet, jotka pudotessaan tai kaa-  
tuessaan voivat aiheuttaa henkilövahingon.

*Turvakytkimet, lukitukset, puutteellinen turvaerotus*

Laitteita tai koneita ei ole varustettu lukittavalla turvakytkimellä, tai niiden turva-  
kytkimeen ei mahdu yhtä aikaa useampia lukkoja. Turvakytkintä ei ole asennettu  
päävirtapiiriin. Turvakytkimissä ei ole selvää merkintää tai ilmoitusta, minkä lait-  
teen se erottaa tai turvakytkinmerkintä on peitossa (esim. paperimassan/pölyn peit-  
tämä). Turvakytkimiä on sijoitettu paikkoihin, mistä niiden käyttö on vaikeaa ilman  
tikkaita, kiipeilyä tai kurottelua. /41/

Henkilöillä, jotka lukitsevat turvakytkimiä, ei ole henkilökohtaista/tehtävään sidot-  
tua, nimellä varustettua lukkoa. Työpaikalla ei ole määritelty, milloin turvakytkintä  
tulee käyttää ja kuinka turvakytkintä käytettäessä tulee menetellä. /38/

*Suojalaitteet, hätäpysäyttimet, ruuhkanpurku*Puutteelliset suojalaitteet:

Koneiden tai laitteiden suojalaitteet eivät ole määräysten mukaiset tai ne ovat muuten rikkiäisiä. Vaara-alueita ei ole eristetty esim. turvakytkimin varustetuina aidoin. Paikkoja, joissa mm. puristumisen/leikkautumisen/takertumisen/palamisen vaara, ei ole varustettu riittävin suojauksin, tai koneen liikealueita ei ole merkattu lattiaan. Koneen tai laitteen suojalaite on poistettu ja konetta käytetään siitä huolimatta. Alueella pyörivät akselit, terät tai ketjukäytöt, joita ei ole suojattu asianmukaisesti, aiheuttavat esim. henkilön takertumisen vaaran. /41/

Hätäpysäytin:

Työympäristössä, jossa esim. puristumisen, leikkautumisen tai takertumisen vaara, ei ole riittävää määrää hätäpysäyttimiä. Hätäpysäyttimiä ei ole tarkistettu ja testattu säännöllisesti. Hätäpysäyttimet eivät ole rakenteeltaan sopivia työympäristö huomioiden tai ne eivät ole helposti henkilön ulottuvissa. Hätäpysäyttimien merkinnät eivät ole suomen kielellä kirjoitettuja tai ne puuttuvat/ovat peitossa. (mm. hätäpysäytysnaru, hätäpysäytinpainike). Hätäpysäyttimestä/merkinnöistä ei selviä, minkä toiminnon se pysäyttää. /38/

Ruuhkanpurku:

Kuljettimia, joita joudutaan pysäyttämään usein lyhytaikaisesti, ei ole varustettu ruuhkanpurkukytkimillä. /38/

*Hallintalaitteet*

Hallintalaitteiden (mm. käynnistys-, pysäytys-, säätölaitteet ja hätäpysäytin) merkinnät eivät ole riittävän puhtaita/näkyviä tai niistä puuttuu kokonaan tekstit/symbolit. Hallintalaitteiden käyttäjälle ei ole tarvittavaa näkyvyyttä vaara-alueelle. Näkyvyys voidaan varmistaa esim. kameralla tai näyttöhenkilöllä. Koneen vahinkokäynnistymisen/-ohjauksen mahdollisuutta ei ole estetty (esim. jalkapolkimen yläsuojalla tai käynnistysnapin kauluksella.) /41/

*Koneiden merkinnät, ohjeistus*

Henkilö ei ole saanut ohjeistusta koneiden tai laitteiden oikeasta ja turvallisesta käytöstä ja/tai henkilölle ole kerrottu mahdollisista vaaratekijöistä käytettäviin koneisiin/laitteisiin liittyen. Koneista tai laitteista ei ole mahdollisuutta saada käyttöopasta tai se johdattelee käyttäjää vääränlaiseen toimintatapaan. Uudemmissa koneista (1994 jälkeen valmistetut) puuttuu CE -merkintä, jolla valmistaja vakuuttaa koneen täyttävän määräykset. /41/

*Hätäpoistuminen*

Työpisteestä ei ole nopeaa ja turvallista poistumismahdollisuutta mahdollisen vaaratilanteen sattuessa. Poistumis- ja pelastautumisreitit sisältävät poistumista hidastavia esteitä. Uloskäytävien ja kulkureittien ovet ovat vaikeasti avattavia.

Alueen poistumistiemerkinnot eivät näy kaikille työalueille (tulee olla nähtävissä myös pimeässä ja sähkökatkon aikana). Alueella ei ole turva- tai merkkivalaistusta, joka tavallisen valaistuksen pettäessä osoittaa poistumisreitit. Merkkivalaistuksen kunnossa on puutteita, jolloin se ei toimi normaalin valaistuksen kanssa yhtä aikaa ja siitä riippumatta. Turvavalaisusta ei tarkasteta säännöllisesti.. /41/

*Vaikeat nostot ja siirrot*

Kuorman on vaara hajota kesken noston tai siirron. Poikkeavat nostot, joihin mahdollisesti käytetään kahta eri nostinta. Lisäksi nostot saattavat olla sivuun vedettäviä tai ilman näköyhteyttä suoritettavia. Nosto tai siirto, joka voi aiheuttaa tapaturman vaaran henkilölle kuormaa siirrettäessä (esim. kolhaisu, kuorman putoaminen). /15/

Tapaturman vaara kasvaa, mikäli nosto tai siirtotapahtumassa ei huomioida:

- noston huolellista suunnittelua (kirjallinen nostosuunnitelma!)
- oikeita työtapoja taakkojen sidonnassa ja irrottamisessa
- koneiden ja työmenetelmien asianmukaisuutta
- noston tai siirron suorittavan henkilön ammattitaitoa ja pätevyyttä
- nostotyön valvontaa
- ohjeiden ja määräysten noudattamista
- vaara-alueen eristämistä
- nostoapuvälineiden kuntoa (tulee olla ehjiä ja säännöllisesti tarkastettuja) /14/

### *Henkilönostot*

Henkilön nostamisesta tai siirtämisestä aiheutuva tapaturman vaara, joka kohdistuu nostettavaan henkilöön tai muihin nostoon osallistuviin henkilöihin (esim. henkilön putoaminen, henkilön kolhaisu). Henkilön nostoon ei ole käytettävissä siihen tarkoitukseen valmistettua nostinta. Nostolaitteen kunto on puutteellinen (esim. puutteelliset suoja- ja hallintalaitteet) ja/tai nostolaitteen käyttäjät eivät ole saaneet tarvittavaa opastusta ja ohjausta henkilön nostotyöhön. /25/

Muita henkilönostoon sisältyviä vaaratekijöitä:

- nostopaikan alustan epätasaisuus
- puutteelliset henkilösuojaimet (kypärä/turvavaljaat)
- vaara-alueen puutteellinen eristäminen

## 4.2 Ruumiillisen kuormituksen vaaratekijät

### 4.2.1 Työpiste

#### *Työvälineiden ergonomia*

Työvälineestä ei saa riittävän hyvää otetta ja sitä käytettäessä ranne ei ole luonnollisessa asennossa. Kädensijan lämpötila tai värinä tekee työvälineen käytöstä hankalaa. Työvälineen käyttö vaatii suurta voimaa ja käden/sormien ääriasentoja, sekä kiertoja. Työvälineen käyttämiseen ei ole tarjolla apuvälineitä (esim. käsituki) tai muita keventimiä. /37; 41/

#### *Työnäkeminen*

Näyttöjen ja päätteiden vääränlainen sijoittaminen esim. korkeuden suhteen, mikä estää hyvän työskentelyasennon saamista. Työskentelyä haittaa näytön takana olevat voimakkaat valolähteet, ruudussa olevat heijastukset esim. lamput, tai monitorin näytön epävakaisuus. Näytöt, päätteet tai mittarit ovat liian pieniä kokoisia ja epäselviä. /9/

#### *Istumatyöskentely*

Istumatyössä käytettävä istuin ei ole riittävän tukeva tai selkänöjan asento/istuimen korkeus ole helposti säädettävissä. Työtaso ei tarjoa riittävästi tilaa papereille ym. aineistolle, eikä hyllyjä ja kaappeja ole riittävästi. Pöydän alla ei ole riittävästi vapaata jalkatilaa asennon vaihtamiseen. Työpisteen sijoituksessa ei ole huomioitu työn luonnetta. /37; 41/

Huom. Työtason ja työtuolin säädettävyys tulee olla helposti tehtävissä, etenkin kun samaa työpistettä käyttää useampi työntekijä (esim. vuorotyö). Hyvässä istuinasennossa tuolin perällä istuttaessa kantapäät osuvat lattiaan ja kädet ovat tuettuina pöydälle tai tuolin käsinojiin, hartiat rentoina. Olkavarret ovat vartalon vieressä, sekä kyynärvarret että ranteet suorana. On kuitenkin muistettava, että ei ole yhtä oikeaa työasentoa. Hyvä asentojen kokonaisuus muodostuu useista asennoista, joita voi vaihdella. /37; 41/

### *Seisomatyöskentely*

Seisomatyötä tekevän henkilön työtaso ei ole ergonomisesti oikealla korkeudella, jolloin vaarana henkilön fyysinen kuormittuminen. Seisoma-alusta ei ole riittävän joustava, eikä työpisteessä ole taukotuolia. /13; 37; 41/

### *SUOSITUS:*

**tarkkuutta vaativa työ:** työtaso noin 10-20cm kyynärkorkeuden yläpuolella

**kevyt työ:** työtaso hieman kyynärkorkeutta ylempänä

**raskas työ:** työtaso lantion korkeutta alempana

/13/

## **4.2.2 Fyysinen toiminta**

### *Käsin tehtävät nostot*

Käsin tehtävät nostot, jotka tehdään ilman työtä keventäviä apuvälineitä (nosturit, keventimet, nostopöydät, kärryt, rullaradat). Työssä nostettavista taakoista on hankala saada kunnollista otetta ja taakan painopistettä on vaikea saada lähelle vartaloa. Lisäksi taakan nostokorkeutta on vaikea tai mahdoton saada polvi- ja hartiatauson välille. Henkilö joutuu käyttämään nostoissa kumaria tai kiertyneitä selän asentoja, jolloin loukkaantumisen riski kasvaa./41/

*Yläraajan toistotyö*

Jatkuvasti toistuvat, samankaltaiset ja yksipuoliset yläraajan liikkeet (toisto tapahtuu useita kertoja minuutissa ja yli tunti päivässä), joita henkilö käyttää työssään ja jotka voivat aiheuttaa rasitusvamman (esim. jännetupen tulehdus). Lisäksi työssä tapahtuva liike vaatii ajoittain suurta voimaa, sekä ranteen luonnollisesta poikkeavaa asentoa tai kiertoliikettä, jolloin rasitusvamman riski lisääntyy. /13; 37; 41/

HUOM. Tietokoneen näppäimistöllä tai hiirellä työskentelyä ei katsota varsinaisesti toistotyöksi. /13; 41; 37/

*Raskas ruumiillinen ponnistelu*

Henkilöön kohdistuvia kuormitushuippuja, jotka aiheuttavat runsasta hikoilua, hengästymistä tai voimakasta lihasväsymystä. /37/

*Staattinen kuormitus*

Samana pysyvän työasennon aiheuttamaa kuormitusta ei ole vähennetty työjärjestelyillä (esim. tauotus ja työkierto). Työpisteen ergonomisuuteen ei ole kiinnitetty huomiota. (esim. väärä työtason korkeus) /37/

*Hankalat työasennot*

Henkilö työskentelee työvuoron aikana yhtäjaksoisesti pitkään niska ja/tai selkä kumarassa tai kiertyneenä. Huono ulottumaetäisyys työtä suoritettaessa vaikeuttaa hyvän työasennon saamista. Henkilö joutuu työskentelemään päivän aikana pitkiä aikoja käsi pään yläpuolella tai kyynärpää olkapään yläpuolella. Myös pitkään kyykyssä tai polvillaan työskentely kuormittaa henkilöä fyysisesti. /37/

### 4.3 Fysikaaliset vaaratekijät

#### 4.3.1 Melu

##### *Jatkuva taustamelu*

Henkilö työskentelee työympäristössä, jossa meluallistus ylittää 80 desibeliä, jolloin henkilön käytössä pitää olla kuulonsuojaimet. Työympäristössä oleva jatkuva taustamelu voi aiheuttaa työntekijälle henkistä kuormitusta, unihäiriöitä tai suorituskyvyn heikkenemistä. Myös melun matala taajuus voi estää työntekijää kuulemasta varoitusääniä ja tämän vuoksi lisää tapaturman riskiä. Alueella, jossa haitallinen melutaso ylittyy, ei ole melutasosta ilmoittavia varoitusmerkintöjä. /28;41/

Valvomotyöskentelyssä ylittyy 60 dB ja toimistotyöskentelyssä 45 dB meluraja, jolloin henkilön keskittyminen häiriintyy. /28; 41/

##### *Haitallinen iskumelu*

Kappaleiden iskeytymisestä, kaasun laajenemisesta tai sähköpurkauksista aiheutuva melu, joka on äkillistä ja sisältää runsaasti lyhyitä, alle sekunnin kestäviä voimakkaita ääniä (esim. paineilmalla toimiva pulttipistooli). Impulssimelualtistuksen raja-arvo on 200 Pascalia, mikä vastaa melumittauksessa 140 desibeliä. /28/

#### 4.3.2 Lämpöolosuhteet, ilmanvaihto

##### *Kylmyys*

Työskentely alle 10 °C lämpötilassa, jolloin kylmähaittoja saattaa esiintyä. Kehon jäähtyminen heikentää koko kehon tai kehon osien (esim. kädet) toimintakykyä ja saattaa lisätä tapaturman vaaraa. Sääolot, kuten (tuuli, pakkasen, vesi- ja lumisade) saattavat aiheuttaa paleltumisen. Tuulen vaikutus lisää pakkasen purevuutta. /19/



Työkalujen ja koneiden kosketuspinnat ovat puutteellisesti lämpöeristetyt. Työpis-teissä on huonot lämmitysjärjestelmät. /19/

#### SUOSITUKSIA:

kevyt istumatyö:	21 – 25 °C
muu kevyt työ:	19 – 23 °C
keskiraskas työ:	17 – 21 °C
raskas työ:	12 – 17 °C

Ilman suhteellinen kosteus tulee olla 30 – 70 % välillä.

Suosittelava ilmavirtauksen nopeus alle 0,15 m/s (istuma-asennossa) /19/

#### VAIKUTUKSET:

Lievä jäähtyminen: Henkilö työskentelee ympäristössä, jossa alhaisen lämpötilan vaikutuksesta henkilön raajojen toimintakyky heikkenee. /19/

Kohtalainen jäähtyminen: Henkilö työskentelee ympäristössä, jossa alhaisen läm-pötilan vaikutuksesta henkilön raajojen toimintakyky tai lihasvoima heikkenee./19/

Voimakas jäähtyminen: Henkilö työskentelee ympäristössä, jossa alhainen lämpöti-la heikentää kokonaisvaltaisesti henkilön toimintakykyä. Henkilön ihon, käsien ja jalkojen verenkierto supistuu ja sydän kuormittuu. /19/

#### *Kuumuus, kipinät, lämpökuorma*

Lämpötila työskentely-ympäristössä ylittää haitallisen +28 °C rajan ulkolämpötilan ollessa alle +25 °C. Tekniset toimenpiteet eivät riitä jäähdyttämään työympäristön lämpötilaa alle em. rajan, eikä työntekijän kuumuuden altistumisajan lyhentämises-tä ole huolehdittu. Henkilöllä ei ole mahdollisuutta huolehtia nestetasapainosta, jol-loin henkilöllä on vaarana altistua esim. lämpökouristuksille tai lämpöpyörtymisel-le. Pahimmassa tapauksessa henkilöllä on vaarana saada lämpöhalvaus. Vaarana on myös henkilön keskittymisen heikkeneminen ja virheiden lisääntyminen, joista seu-rauksena on tapaturmariskin kasvaminen. /7/

Henkilö työskentelee erittäin kuumissa oloissa (esim. huuvatyöskentely), eikä hänellä ole mahdollisuutta pitää näkö- tai kuuloyhteyttä muihin henkilöihin. Tällöin tapaturman sattuessa henkilön avun saaminen viivästyy. /7/

### SUOSITUKSET:

#### kevyet, keskiraskaat ja pakkotahtiset työt

- o maksimissaan 50 min työskentelyä tunnin aikana + 28 °C:sta alkaen
- o maksimissaan 45 min työskentelyä tunnin aikana yli +33 °C:n lämpötilassa
- o Työtä tulee tauottaa 10–15 min tuntia kohden
- o Yli +33°C:n lämpötilassa erityistoimet! (ilmanvaihto, eristäminen ym.)

/7/

#### *Ilmanvaihto, ilmankosteus*

Sisäilman suhteellisen kosteuden taso poikkeaa merkittävästi tavoiteltavasta n. 30 – 70 %:sta. Ilmanvaihtoa ei ole tai se toimii puutteellisesti, esim. työtilassa ilman tulo- ja menoaukot ovat väärin sijoitetut. Ilmanottoaukkojen sijoitus on poistoaukkojen läheisyydessä. Työskentelytilaa merkittävästi pölyttävissä prosesseissa (esim. sahaus, lautojen kuljettaminen, höyläys) ilmanvaihto ei ole riittävä.

Tarvittavia kohdepoistoja ei ole, niitä ei ole sijoitettu oikein tai niiden teho ei ole riittävä. Vetokaappeja ei ole käytössä tai niiden toimivuus ei ole riittävä.

Ilmanvaihtoa ei ole huollettu ja puhdistettu säännöllisesti. Yleisilmanvaihdon kanavia/suodattimia ei ole puhdisteta säännöllisesti tai sen liitosten mahdollisia vuotokohtia ei ole paikannettu ja korjattu, jolloin ilmanvaihtolaitteiston teho heikenee. Hengitysilmassa saattaa esiintyä terveydelle haitallisia epäpuhtauksia, kuten pölyä tai kaasua. Tämä saattaa johtua esim. ajoittain käytettävistä polttomoottorilla käyvistä työvälineistä (kuorma-auton kuormanpurku, kiinteistön hoidossa käytettävät laitteet). /10; 12/

*Vetoisuus*

Alueella esiintyvä ilmavirta ylittää 0,5 m/s altistusrajan (Normi RakMk D2) johtuen esim. puutteellisista/rikkinäisistä lastausovista, väärin sijoitetuista tuloilmaventtiileistä tai ikkunoiden puutteellisesta tiivistyksestä. Nämä saattavat aiheuttaa henkilölle lihaskipuja, päänsärkyä tai flunssaa. Huom. Liian alhainen sisäilman lämpötila voi myös aiheuttaa vedon tunnetta. /11/

**4.3.3 Valaistus***Ulko-, yleis- ja kohdevalaistus*

Työmaalla, kulkuteillä ja työkohteissa oleva yleis- ja paikallisvalaistus ei ole riittävä tai se on liian voimakas.

**4.3.4 Tärinä***Käsiin kohdistuva tärinä*

Käsityökoneista johtuva liiallinen tärinä (esim. hiomakone, moottorisaha), joka vaarantaa henkilön terveyttä ja turvallisuutta. Käsiin kohdistuva tärinä voi aiheuttaa ongelmia mm. verenkiertoon, luustoon, niveliin ja hermostoon. Liian voimakas tärinä ilmenee ohimenevänä sormien valkoisuutena ja tunnottomuutena. Koneen valmistaja ei ole ilmoittanut käytettävän koneen tärinäpäästöarvoja. /2; 13 /

Altistusraja  $2,5 \text{ m/s}^2$  (VNa 48/2005). Tämän arvon ylittäminen aiheuttaa mm. valkosormisuusriskin lisääntymistä. /2; 6/

*Koko kehoon kohdistuva tärinä*

Koko kehoon välittyvä tärinä, joka vaarantaa henkilön terveyden ja turvallisuuden aiheuttaen mm. selkävaivaa, näön tarkkuuden sekä yleisen suorituskyvyn heikkenemistä. Henkilön suorittamat työvaiheet, laitteisto tai prosessi aiheuttaa kehoon

kohdistuvaa tärinää. Alueen alustan epätasaisuus lisää henkilöön kohdistuvaa tärinää työkoneella ajettaessa. Työkoneiden istuimen jousitusta ei ole mahdollista säätää henkilön painon mukaan ja/tai työkoneen renkaiden ilmanpaineet eivät ole valmistajan ohjeistuksen mukaiset, eikä niitä mitata ja säädetä säännöllisesti.

/2; 13/

#### **HUOM.**

- Altistusraja  $0,5 \text{ m/s}^2$  (VNa 48/2005).
- Alustan epätasaisuus aiheuttaa usein suurempaa tärinää, kuin itse työkone.
- Työkoneen nopeus vaikuttaa suuresti tärinäarvoon, etenkin epätasaisella alustalla ajettaessa. /2/

### **4.3.5 Säteily**

*Ultravioletti- (esim. hitsausvalokaari) ja infrapunasäteily*

**Ultraviolettisäteily** on sähkömagneettista säteilyä, jonka aallon pituus sijoittuu röntgensäteilyn ja näkyvän valon väliin. Ultraviolettisäteilyn lähde voi olla esim. elohopeahöyrylamppu tai hitsauksessa syntyvä valokaari. Jatkuva ultraviolettisäteilyn lähde on auringon valo. Ultraviolettisäteilylle altistumisen riski on suurin ulkotyöntekijöillä (esim. kattotyöntekijä), sekä hitsaajilla ja heidän lähellään työskentelevillä henkilöillä. /30/

Vaara: Valaistuksessa/ prosessissa käytettävän elohopealampun suojakupu on rikkoutunut, henkilö altistuu hitsauksessa syntyvälle valokaarelle tai auringonvalolle, jolloin voimakas UV-säteily voi aiheuttaa ihon punotusta sekä silmän sidekalvon tulehduksen. /30/

**Infrapunasäteilyä** saadaan kaikista pinnoista (IR-säteilyä). Säteilyn määrä kasvaa pinnan lämpötilan noustessa. Voimakasta infrapunasäteilyä syntyy esim. metallin sulatuksessa. /30/

Vaara: Mikäli infrapunasäteilyä kohdistuu silmiin pitkäaikaisesti, voi siitä aiheutua mykiön samentuma. /30/

*Ionisoiva säteily (radioaktiivisuus)*

Ionisoivaa säteilyä ei voi ihmisaistein havaita. Ionisoiva säteily kykenee irrottamaan säteilyn kohteena olevan atomin elektroneja, sekä rikkomaan aineen molekyylejä. Ionisoivaa säteilyä lähettävät radioaktiiviset aineet. Ionisoiva säteily jaetaan röntgensäteilyyn ja gammasäteilyyn. /23/

*Laser- ja mikroaaltosäteily (radiotaajuiset kentät)*

Lasersäteily voi olla sekä näkyvää, että näkymätöntä säteilyä Lasersäteily on yksisuuntaista, yksiväristä ja sen voimakkuus pysyy säännöllisenä myös pitkällä etäisyydellä. Lasereita käytetään useassa käyttötarkoituksessa, kuten materiaalien leikkaamisessa, etäisyyden mittaamisessa, viivakoodilukijassa ja laserosoittimissa. Lasersäteily voi aiheuttaa henkilölle verkkokalvon vaurioitumisen vaaran (säde voi olla näkymätöntä). /30/

Mikroaaltokenttien käyttö on sallittu vain tarkkaan rajatuilla taajuuskaistoilla, koska suurin osa kaistoista on tietoliikenteen käytössä. Radiotaajuisen kenttien lähteitä ovat esim. matkapuhelimet, tukiasemat, radio- ja televisiolähtimet ja mikroaaltokuivaimet. /30/

**Vaara:** Työympäristössä oleva voimakas mikroaaltosäteily, joka voi muodostaa kehossa lämpöä ja saattaa näin aiheuttaa palovammoja. /30/

*Sähkö- ja magneettikentät*

Sähkö- ja magneettikenttiä on mm. tasavirtalaitteissa ja voimalinjojen läheisyydessä. Voimakkaita staattisia magneettikenttiä käytetään esim. rautaromun nostossa tai generaattoreissa. Ihmiseen sähkö- ja magneettikentät aiheuttavat heikkoja sähkövirtoja, sekä heikon sähkökentän. Sähkö- ja magneettikentillä ei sinänsä ole terveydellisiä haittavaikutuksia, mutta voimakkaassa magneettikentässä olevalla henkilöllä saattaa esiintyä valoistimuksia. /30/

#### 4.3.6 Nykyinen suojautumistaso ja suojavälineistä aiheutuvat vaarat

##### *Riittämätön ensiapu- ja pelastusvalmius*

Työpaikalla ei ole riittävästi ensiapuvälineistöä tai ensiapukoulutuksen saaneita henkilöitä. Hätätietoituksen tekemiseen ei ole selkeää, henkilöstön tiedossa olevaa ohjetta. Onnettomuuden sattua tai sairauskohtauksessa, ensiavun saaminen kestää useita minutteja. Toimintaa palo- tai muussa poikkeustilanteessa ei ole etukäteen suunniteltu, ohjeistettu ja harjoiteltu. /41/

##### *Henkilökohtaiset suojavälineet*

###### Suojavaatetus

Henkilön suojavaatetus heikentää toimintakykyä ja lisää työn kuormittavuutta. Työskennellessä henkilön tuntoaistimus ja näppäryys heikentyvät ja tarvittavat liikeradat rajoittuvat. Suojavaatetuksen paino aiheuttaa henkilölle fyysistä kuormitusta. Suojavaatetuksessa on heijastavia pintoja, jotka voivat aiheuttaa prosessihäiriötä (koneen käynnistyminen tarkoituksetta) ja johtaa tapaturmaan. Suojavaatetuksessa on takertumisvaaraa aiheuttavia kohtia, kuten vasaralengit. /32/

###### Kuulonsuojaus

Henkilöstöllä ei ole tietoa ja osaamista kuulonsuojainten kunnan huolehtimisesta. Tämän vuoksi henkilökohtaiset kuulonsuojaimet ovat menettäneet jäykkyytensä, eivätkä ole riittävän tiiviitä suojaamaan henkilön kuuloa.

Kuulonsuojaimet suojaavat voimakkailla ja matalilta taajuuksilta, mutta samanaikaisesti estävät varoitusäänien kuulemisen. Kuulonsuojainten rakenne voi aiheuttaa takertumisen vaaraan tai niiden rakenne ei ole yhteensopiva muiden suojainten kanssa, jolloin niiden suojaava vaikutus heikkenee. /32/

### Kypärä

Suojakypäriä ei ole tarkastettu ja huollettu/vaihdettu säännöllisesti.

HUOM. Kypärän käyttöikä normaalioloissa on viisi vuotta käyttöönotosta.

Suojakypärän väri ei ole riittävä sen havaitsemiseksi eri suunnista erilaisissa keleissä/olosuhteissa tai sen malli ei ole yhteensopiva muiden suojainten kanssa (kuulonsuojaimet, silmien suojaimet). Suojakypärä on liian raskas, jolloin se kuormittaa henkilöä fyysisesti. Suojakypärään on kohdistunut voimakas isku tai se on muuten haurastunut, jolloin sen kunto ei riitä suojaamaan henkilöä. /32/

### Hengityksen suojaimet

Hengityssuojaimien (kevytsuojain/ puolinaamari/kokonaamari) suodatin on rikkoutunut tai tukkiutunut, jolloin hengittäminen sen läpi on vaikeaa. Hengityssuojain on valmistettu materiaalista, joka saattaa aiheuttaa allergiaa käyttäjälleen. Hengityssuojain ei ole yhteensopiva kuulonsuojainten kanssa. Suojainta ei ole valittu kohteessa käytettävien materiaalien perusteella.

Hengityssuojaimien säilytyksessä on puutteita, esim. säilytystilan epäpuhtaus tai suojaimen säilytys käyttökohteessa käyttövalmiina. Hengityssuojainten patruunoiden käyttöikä ei seurata. /32/

### Turvajalkineet

Käytössä olevat turvajalkineet aiheuttavat työntekijälle liukastumisen vaaraa tai ne eivät sovellu suoritettavan työn vaatimiin olosuhteisiin (esim. projektit, joissa naualaan astumisen vaara). Turvajalkineissa on heijastavia pintoja, jotka saattavat aiheuttaa prosessihäiriön ja koneen tai laitteen tarkoituksettoman käynnistymisen. /32/

### Suojakäsineet

Suojakäsineitä ei ole valittu työn tai tehtävän mukaan. Käsiteltävän kemikaalin läpäisyäikää ei ole huomioitu suojakäsineitä valittaessa. Käytössä on vanhentuneita suojakäsineitä, jolloin niiden antama suoja ei ole riittävä. Käytössä olevat muovitai kumikäsineet voivat aiheuttaa käyttäjilleen allergiaa tai ihottumaa. Muovikäsineitä sekä erilaisia keinokumikäsineitä käytettäessä käden hikoamisen seurauksena

henkilön käsi saattaa altistua kylmälle. Liian suuren käsineen käyttämisestä voi aiheutua vaara altistua epäpuhtauksille tai huonon otteen saaminen työkalusta.

/17; 32/

#### Silmien/kasvojen suojaimet

Silmien- ja kasvojensuojaimet rajoittavat käyttäjän näkökenttää ja näkemistä. Suojainten linssien ja silmikoiden muodostama kokonaisuus ei ole optisesti neutraali, jolloin järjestelmän tarkkuus ei ole riittävä vaativassa ja pitkäkestoisessa työssä.

/32/

#### Kelluntavälineet

Henkilön kelluntavälineistössä esiintyy puutteita. Esimerkiksi pelastusliivien väri ei ole sellainen, mikä parantaa käyttäjän näkyvyyttä vaaratilanteissa. Pelastusliivejä ei ole varustettu heijastimilla ja pillillä. Kelluntavälineistön kuntoa ei ole tarkastettu säännöllisesti. Lisäksi vaarana on, että alueella käytettävän kelluntavälineistön painoluokat eivät ole riittävän laajoja. Vaarana on, että liivien kantavuus ei riitä pitämään henkilöä veden pinnalla vaaratilanteessa. /32/

#### Putoamissuojaimet

Ei ole käytettävissä työhön soveltuvia putoamissuojaimia. Henkilöllä on vaarana valita vääränlainen putoamissuojain suoritettavaan työhön.

HUOM.

- kokovaljaat + vaimennin, kun putoaminen on mahdollista
- varmistusvyö, kun pääsy estettävä putoamisvaaralliselle alueelle
- tukivyö, kun työssä tarvitaan tukea (pylvästyö)

Putoamissuojainten määräaikaistarkastuksista ei ole huolehdittu (vähintään kerran vuodessa!) Putoamissuojaimia säilytetään paikassa, jossa suojainten on vaarana joutua kolhujen/iskujen alaiseksi tai kemikaaleille alttiiksi. Putoamissuojaimista ei ole ylläpidetty kortistoa, josta ilmenee niille tehdyt huollot ja tarkastukset. Kohteessa ei ole kiskoa putoamissuojaimen kiinnittämiseen. /32/



#### 4.4 Kemiaalliset ja biologiset vaaratekijät

##### *Kemikaalien käsittely ja käyttö, hankinta, kuljetus*

Kemikaaleja ja raaka-aineita hankittaessa ei ole huomioitu niiden vaikutuksia henkilöön. Kemikaalien kanssa työskennellessä, esim. niitä siirrettäessä tai niitä annostellessa, ei kiinnitetä riittävästi huomiota turvalliseen työskentelyyn.

Kemikaalien maakuljetusten vastuuhenkilöä/roolia ei tunneta. Tehdastasolla ei pystytä toimimaan oikein onnettomuus- tai vaaratilanteissa. Alueelta lähtevien kemikaalien kuljetusluokat ja erityismääräykset ovat epäselvät. Kuljetettavat kemikaalipakkaukset eivät ole ehjiä ja määräystenmukaisia. Lisäksi kuljetettavissa pakkauksissa ei ole määräysten mukaisia varoitusmerkintöjä, jolloin henkilön on mahdoton tietää kuljetettavan kemikaalin ominaisuuksista. Kemikaalien kuljettamiseen käytettävät reitit eivät ole turvallisia tai muuten käyttökelpoisia. /41/

##### *Puutteelliset käyttöturvallisuustiedotteet ja ohjeet*

Käyttöturvallisuustiedotteet eivät ole vaivattomasti työntekijöiden saatavilla ja käyttöpaikan läheisyydessä. Käyttöturvallisuustiedotteesta ei tule ilmi tietoja kemikaalin koostumuksesta, sen turvallisesta käyttämisestä, varastoimisesta, hävittämisestä, kuljettamisesta sekä mahdollisesta HTP – arvosta (haitalliseksi tunnettu pitoisuus). Käyttöturvallisuuskansiota tai kemikaaliohjetaulua ei ole päivitetty, jolloin se ei ole ajan tasalla. Käytettävät vaaralliset kemikaalit eivät ole paikallisten pelastusviranomaisten tiedossa. /41/

##### *Kemikaalipakkaukset, putkistot ja varastot*

Kemikaalien pakkaukset ovat rikkiäisiä tai säilytys puutteellista. Kemikaaleja säilytetään merkitsemättömissä tilapäisastioissa. Kemiaallisten aineiden varastoinnissa ja säilytyksessä ei ole huomioitu aineiden määriä ja yhteensopivuutta. Kemikaalien pakkauksissa ei ole nähtävissä kaupanimeä, varoitusmerkintöjä ja turvallisuusohjeita (vähintään suomeksi ja ruotsiksi). Putkissa virtaavia kemikaaleja sekä niiden

virtaussuuntia ei ole merkitty. Putkistojen vahinkoliitoksia ei ole rakenteellisesti esitetty esim. erikokoisten venttiilien avulla. /41/

### *Erityistä vaaraa aiheuttavat aineet*

#### Orgaaniset pölyt/yhdisteet

Orgaaninen pöly on kasvipölyistä osasista koostuva pöly, kuten puupöly tai vilja. Alueella on runsaasti esim. puupölyä hengitettävässä ilmassa, jolloin henkilöllä vaarana sairastua kosketushohtumaan, allergiseen nuhaan tai keuhkoastmaan. /5/

#### Metallit ja niiden yhdisteet

Metallien ja niiden yhdisteiden aiheuttama altistumisen vaara, joka voi aiheuttaa henkilölle hengitystieallergian tai ihottuman. Metallien työstössä vapautuvat yhdisteet, jotka voivat aiheuttaa henkilölle allergista nuhaa tai astmaa. (esim. ruostumattoman teräksen hitsauksessa vapautuvat kromi-, nikkeli ja kobolttiyhdisteet). Yleisimmät kosketushohtumalle altistavat metallit ovat nikkeli, kromi ja koboltti. /8/

#### Kaasut, sumut, huurut

Henkilöllä on vaarana altistua kaasumaiselle kemikaalille hengitysilman tai ihon kautta. Henkilö työskentelee alueella, jossa ilmaan saattaa muodostua haitallisia ainepitoisuuksia. Altistumisen vaaraa lisää mahdollinen painepesurin käyttö, joka synnyttää vesi- tai kemikaalisumua ja -höyryä, jota henkilö voi hengittää tai joka voi laskeutua iholle. /24/

#### Liuotinaineet

Henkilöllä on altistumisen vaara liuottimille tai ohenteille, kuten lakkabensiinille tai asetonille. (esim. maalien ohennus, työkalujen puhdistaminen). Alueella tai työtehtävässä käytetään liuotintuotteita tai ohenteita, jolloin haihtuva höyry saattaa ärsyttää henkilön hengityselimiä ja limakalvoja. Lisäksi henkilö saattaa kärsiä päänsärystä ja huonovointisuudesta. Lyhytaikainen altistuminen voi vaikuttaa henkilöön huumaavasti. Pitkäaikaisesti altistuva henkilö voi kokea itsensä väsyneeksi ja hermostuneeksi, jolloin myös virheet voivat lisääntyä ja tapaturman vaara kasvaa. /31/

Muita liuotinaineiden tai ohenteiden aiheuttamia vaaroja:

- ihon kuivuminen
- ärsytysihottuma
- maksavaurio
- silmien ärsyyntyminen
- tulipalon vaara

/21/

Syöpävaaralliset, perimälle ja lisääntymiselle vaaralliset aineet

Henkilöllä on vaarana altistua terveydelle vaaralliselle esim. mineraalipölylle, kuten asbestille, joka irtoaa rikkinäisistä tai huonokuntoisista putkien eristysmateriaaleista, lattioista, katoista tai tiivisteistä. /33/

Huom. Mineraalipöly, kuten asbesti, vaurioittaa keuhkokudoksen soluja ja tämä saattaa johtaa vakavaan keuhkosairauteen, kuten keuhkosyöpään. /33/

Syöpäsairauden riski kasvaa henkilöillä, jotka altistuvat työssään vaarallisille aineille ihon tai hengitysilman kautta. /33/

Syöpävaarallisten aineiden esiintyminen:

- Vanhojen rakenteiden purkutyö (asbesti, PCB, kivihiilipiki)
- Ruostumattoman teräksen hitsaus (kromaatit, nikkeli)
- Ruiskumaalaus (kromaattipigmentti)

/33/

*Hygienia*

Ruokailuun ei ole osoitettu erillistä taukotilaa tai se tapahtuu työpisteessä. Sosiaali- ja taukotilojen siisteystaso/siivoustaajuus ei ole riittävä.

*Bakteerit, virukset, homesienet*

Työtilassa on sattunut putkirikko, kattovuoto, vesivahinko tai rakenteisiin on kohdistunut poikkeuksellista kosteusrasitetta tai näkyvissä/epäiltävissä on kosteusvaurioita, hometta, bakteereita tai sieniä. Työtilassa on liialliseen kosteuteen viittaavia tekijöitä, esim. homeen, maakellarin, imelä tai hiivamainen haju. /15/

Sisäilman suhteellinen kosteus on tavoitetasoa korkeampi (tavoitetaso:30 – 70 %), mikä viittaa kosteusvaurioon tai riittämättömään ilmanvaihtoon. Huom! Kosteus altistaa mm. homekasvustojen kehittymistä. /15/

#### **4.5 Tulipalo- ja räjähdysvaarat**

*Palokuorma*

Paloturvallisuutta ja tiloissa olevaa palokuormaa (palavien aineiden määrä) ei ole huomioitu rakennesuunnitelmissa (esim. palo-osastot, sprinklerit). Lisäksi paloa edistävien aineiden tai materiaalien varastoinnissa on puutteita (palavat nesteet, pakkausmateriaalit, palavat jätteet, tyhjät lavat jne.). Prosessista kertyvää tulipalo- ja räjähdysvaaraa aiheuttavaa pölyä (esim. paperipöly, puupöly) kertyy alueen rakenteisiin, eikä sitä siivota säännöllisesti pois. /41/

*Syttymisvaara, tulityöt, työkoneet, työvälineet*

Syttymisen mahdollistavan tulen, lämmön tai kipinän estämisestä ei ole huolehdittu. Tupakointia, avotulen tekemistä tai muuta kipinöintiä (staattinen sähkö) esiintyy palo- ja räjähdysvaarallisissa tiloissa. Itsestään syttyviä aineita ja materiaaleja ei ole varastoitu asianmukaisesti. Tulitöissä ei ole huolehdittu suojauksesta, alkusammutusvalmiudesta ja jälkivartiointista. Huom! Tulitöitä ovat kaikenlainen syttymisvaarallinen työskentely (esim. kipinöivä työ, kuumailmapuhaltimen käyttö, hitsaaminen). /41/

*Sähkölaitteiden aiheuttama palovaara*

Rikkinäisistä sähkölaitteista johtuvat tulipalon vaarat. Rikkinäisiä laitteita ei ole viety korjattaviksi tai niitä on yritetty korjata palovaarallisoin keinoin (esim. rikkinäisen sähköjohdon paikkaaminen teipillä). Valaisimia ei ole kiinnitetty riittävän hyvin kattoon tai seinään, eivätkä käytössä olevat jalkalamput ole riittävän tukevia (kuuman lampun aiheuttamat syttymisvaarat). Valaisimissa on käytetty teholtaan suurempaa lamppua, kuin valaisimeen on tarkoitettu. /17/

Laitteiden kannet tai kytkimet ovat rikkinäisiä ja johdot rispaantuneita. Myös sulakkeet palavat useasti. Johtojen vääränlainen sijoittelu aiheuttaa kuumenemis- tai rikkoutumisvaaraa. Kylmälaitteiden puhdistaminen jäästä ja pölystä ei ole säännöllistä. /21/

*Palo- tai räjähdysvaaralliset aineet*

Alueella esiintyy palo- tai räjähdysvaarallisia aineita, eikä henkilöä ole opastettu turvallisiin työtapoihin. Alueella, jossa on palo- tai räjähdysvaarallisia aineita, ei ole riittävän tehokasta ilmanvaihtoa ja kaasuhälytysmittareita. Varoitusmerkinnät eivät ole riittäviä kertomaan vaarasta. Palo- tai räjähdysvaarallisia aineita ja tiloja ei ole sijoitettu erilleen toisistaan.

*Räjähdysvaaralliset tilat (ATEX)*

Henkilö työskentelee alueella/tiloissa, jossa esiintyy vaarallista, räjähdyskelpoista ilmaseosta. Räjähdysvaaraa voi aiheuttaa nesteet, kaasut ja pölyt. Räjähdysvaarallisissa (ATEX-luokitelluissa) tiloissa käytettävät laitteet eivät ole laiteluokkien mukaisia, jolloin ne eivät sovellu kaasuille, höyrylle, sumulle tai pölylle. Työ- tai tuotantoprosessissa käytetään palavia aineita tai niitä muodostuu jäännös- väli tai lopputuotteen seurauksena. ATEX-vaarallisten tilojen siivoustiheyteen ei ole kiinnitetty huomiota (esim. hakekuljettimien imurointi/pesu). /3/

HUOM. Väärä laite ATEX-tilassa voi aiheuttaa kipinän, joka sytyttää palavan kaason, höyryn, sumun tai pölyn räjähdyskelpoisen ilmaseoksen. /3/

*Puutteellinen alkusammutusvälineistö, huono näkyvyys ja saatavuus*

Alkusammutusvälineistöä ei ole riittävän hyvin merkattu ja niille ei ole esteetöntä pääsyä. Työympäristö ei täytä perusvaatimusta, mikä on yksi 6kg:n sammutin alkavaa 300 m<sup>2</sup> kohden. Pikapaloposteja ei testata säännöllisesti (esim. pesutehtävissä), jolloin niiden kunnosta ja toimivuudesta ei ole täyttä varmuutta. Keittiö- tai taukotiloja ei ole varustettu sammutuspeitteillä. Alueella olevia hätäsuihkuja ei ole testattu säännöllisesti (toimivuus, veden lämpötila, valvomoon kulkeutuva ilmoitus mahd. käytöstä). /41/

*Palohälytys- ja sammutusjärjestelmät*

Työympäristössä ei ole savuun, lämpöön tai häkään reagoivia palohälyttimiä. Hälyttimien toimintaa ei testata säännöllisesti, jolloin niiden toimivuudesta ei voida olla varmoja. Automaattisia sammutuslaitteita (esim. sprinklerit) ei huolleta säännöllisesti tai sammutusjärjestelmiä ei ole suunniteltu palokuorman mukaan. Ilmanvaihdon hätäkatkaisu- ja savunpoistojärjestelmissä esiintyy puutteita. /41/

*Paloturvallisuus ja sammutuskoulutus, palo- ja pelastusharjoitukset*

Henkilöt eivät ole saaneet paloturvallisuus ja sammutuskoulutusta, jolloin kynnys alkusammuttamiseen on suurempi vaaratilanteen uhatessa. Paloturvallisuus- ja sammutuskoulutuksesta on kulunut aikaa useita vuosia, eikä henkilöiden taitoja ole pidetty yllä. /41/

## 4.6 Ympäristövaarat

*Jätehuolto, jätteiden käsittely*

Jättemateriaalista peräisin oleva pöly, bakteerit, sieni-itiöt ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet, jotka voivat aiheuttaa henkilölle terveysriskin esim. jäteastioiden käsittelyssä tai suotovesistä. /6; 18/

Kemikaalien ja raaka-aineiden hankinnassa ei käytetä riittävää harkintaa, jolloin käytettävät kemikaalit/raaka-aineet voivat olla vaikeasti hävitettävissä (esim. ei mahdollista hävittää jätevedenpuhdistamon kautta). Lisäksi keskenään reagoivien kemikaalien hävittämiseen ei kiinnitetä huomiota, jolloin saattaa muodostaa vaarallisia yhdisteitä. /6; 18/

Jätteenkeräyksen- ja kuljetuksen seurauksena aiheutuvat pöly- ja hajuhaitat, sekä keräysautojen pakokaasupäästöt. Lisäksi jätehuollosta aiheutuva vilkas liikenne aiheuttaa liikennetähtäviä (esim. jätehuolto usein aamu 06.00 – ilta 22.00). /6; 18/

Jätteenpoltossa syntyvät ilman kaasumaiset ja hiukkasmaiset epäpuhtaudet. Poltossa syntyy mm. typen ja rikin oksideja, dioksiineja, kasvihuonekaasuja ja raskasmetalleja. Jätteenpoltossa syntynyt pohjatuhka ja puhdistuksessa syntynyt suodatus-  
tuhka voi myös sisältää raskasmetalleja ja dioksiineja. /6; 18/

Kaatopaikan kuntoa ei ole hoidettu asianmukaisesti, jolloin kaatopaikalta voi levitä haitta-aineita ilmaan, ympäröivään maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin. /18/

#### *Päästöt veteen*

Henkilöön kohdistuva terveysriski johtuen esim. vesistöön päästetystä käsittelemättömästä prosessi/saniteettivedestä tai kemikaalipäästöstä (esim. lipeä). Käsittelemättömän prosessin tai saniteettivesin synnyttää bakteereita (esim. kolibakteeri) vesistöön ja saattaa aiheuttaa ihmiselle myrkytyksen. Pitkäaikaiset vaikutukset saattavat johtaa raskasmetallien kertymiseen kaloihin ja tätä kautta henkilöön. /6; 18/

#### *Päästöt ilmaan*

Jätteenkäsittelyssä vapautuvat (aerolisoituneet) mikrobit sekä niiden osat voivat ilmassa leijuessaan aiheuttaa henkilölle akuutteja keuhko-oireita, hengitysalergian, keuhkoputkentulehduksen tai astman. Muita altistuneen oireita voivat olla silmä- ja iho-oireet sekä pahoinvointi. /6/

Alueella suoritetaan jätteenpolttoa, jolloin sekajätteen tai ongelmajätteen sisältämät raskasmetallit (esim. elohopea) ja metalliyhdisteet leviävät savukaasujen mukana ympäristöön. /6/

Jätevedenpuhdistamolla työskentelevään henkilöön tai jätevedenpuhdistamon lähistöllä asuviin ihmisiin kohdistuva haihtuvien, orgaanisten yhdisteiden (VOC) altistumisen vaara. /6/

Biologisen jätteen hajotessa syntyvät haisevat yhdisteet, kuten rikkiyhdisteet, jotka levitessään ympäristöön häiritsevät lähiseudun asukkaita. /6/

Voimalaitoksilla laiterikon (sähkösuodattimien rikkoutuminen) aiheuttama päästö ilmaan, jonka seurauksena esim. noki voi aiheuttaa henkilölle hengityselinten ärsyyntymistä. /18/

Kemikaalionnettomuuden seurauksena syntyvä esim. kloori tai rikkidioksidipäästö, joka voi aiheuttaa henkilön myrkytyksen. /18/

Sosiaali- ja terveysministeriön (1998) antamat orgaanisen pölyn http-arvot:

- HTP (8h): 5 mg/m<sup>3</sup>

- http (15min): 10 mg/m<sup>3</sup>

/6/

#### *Päästöt maahan*

Maaperän pilaantuminen esim. öljypäästön seurauksena, joka aiheuttaa vaaraa tai haittaa sekä ympäristölle että henkilön terveydelle. Päästö maaperään voi pilata pohja- ja pintavesiä. Haitalliset aineet voivat levitä kaasuina tai pölynä ympäristöön ja lähirakennuksiin. Ympäristöön levitessä aineita saattaa rikastua kasveihin, joita käytetään ravinnoksi. /6; 18/



*Luonnon olosuhteista aiheutuvat äkilliset muutokset*

Henkilöön kohdistuva vaara, joka syntyy luonnon olosuhteissa tapahtuvista äkillisistä muutoksista. Tällaisia vaaroja ovat esim. tulvat, patojen sortumiset sekä erittäin voimakkaat tuulet.

**4.7 Henkiset ja sosiaaliset vaaratekijät****4.7.1 Työtehtävä***Työn kuormitus, -vastuu- ja valppausvaatimukset*

Työ aiheuttaa henkiselle tai fyysiselle terveydelle haitallista yli- tai alikuormittumista. Henkilön ylikuormittuminen voi aiheutua esimerkiksi jatkuvasta aikapaineesta, omiin taitoihin nähden liian vaativista tehtävistä tai suorituksiin nähden liian vähäisestä huomioimisesta. Alikuormittumisen syynä voi olla esim. liian helpot tai yksitoikkoiset työtehtävät, jolloin työ ei tunnu mielekkäältä. /37/

*Yksintyöskentely*

Yksintyöskentelevällä henkilöllä ei ole mahdollisuutta yhteydenpitoon ja avun hyllyttämiseen, sekä avun saamiseen työtehtävien niin vaatiessa. /37/

*Tehtäväkierto*

Tehtäväkierto, eli työtehtävien vaihtaminen ei tarjoa henkilölle mahdollisuutta eritavalla kuormittaviin tehtäviin. Tehtäväkierto on liian pitkä, jolloin henkilö saattaa tuntea epävarmuutta ja olevansa kykenemätön hoitamaan annettua tehtävää.

*Pakkotahtisuus*

Henkilöllä ei ole mahdollisuutta säädellä työtahtiaan. Henkilöllä ei ole riittävästi taukoja, joka vähentäisi koneiden, prosessien tai muiden henkilöiden aiheuttamaa kuormittumista. /37/

*Yötyö*

Työaika voi aiheuttaa kohtuutonta psyykkistä ja/tai fyysistä kuormittumista. Henkilöllä ei ole mahdollisuutta ruokailuun yötyön aikana. Yötyön aiheuttama väsymys vaikuttaa henkilön toimintakykyyn, jolloin myös tapaturman vaara kasvaa. Kynnys riskien ottamiseen alenee ja henkilö saattaa ärtyä helposti. Yövuorosta kotiin palatessa henkilöllä on suurempi onnettomuusriski. /34; 37/

Yötyötä tekevän henkilön työaika voi lisätä ruokailun epäterveellisyyttä ja hänellä voi olla suurempi riski kärsiä ruoansulatuselimistön oireista, sekä sairastua sepelvaltimotautiin. /34/

*Yhteistyön- ja vaikutusmahdollisuuksien puuttuminen*

Vuorovaikutus esimiehen ja työtovereiden kanssa on puutteellista. Henkilöiden välinen vuorovaikutus ei huomioi toisen mielipiteitä. Henkilö ei saa tarvittaessa riittävästi tukea ja apua esimiehiltään tai työtovereiltaan, sitä tarvittaessa. Esimiehet eivät perustele päätöksiään, eikä epäkohtiin puututa riittävän nopeasti. Henkilöllä ei ole vaikutusmahdollisuutta tai itsenäisyyttä työoloihin ja työjärjestelyihin liittyvissä asioissa (esim. työn kehittäminen, työmenetelmät).

#### 4.7.2 Työpaikan toimintatavat

##### *Puutteellinen työnopastus ja perehdyttäminen, ohjaus*

Uusien työntekijöiden puutteellinen perehdyttäminen tai opastuksen puute työtehtävien vaihtuessa/ otettaessa käyttöön uusi työväline tai -menetelmä. Lisäksi opastus vaara- ja haittatekijöiden välttämistä on puutteellista. /41/

##### *Epäselvä tehtävä- ja vastuualue*

Henkilölle ei ole esitetty työn tavoitteita ja vastuualuetta, eikä hän tiedä kenen vastuulla ovat hänen työhönsä vaikuttavat muut tehtävät. Tavoitteet eivät ole konkreettisia, jolloin työntekijän on vaikea edistää niihin pääsyä oman toimintansa kautta. /37; 41/

##### *Puutteellinen tiedonkulku, ohjeistus*

Henkilöitä ei tiedoteta ajoissa heitä itseään tai työtä koskevista muutoksista, eikä heille anneta mahdollisuutta ilmaista mielipidettään esim. muutossuunnitelmista. Henkilöt eivät saa riittävästi palautetta esimieheltään tai muulla tavalla tehtävissään onnistumisesta. /41/

##### *Työpaikkakiusaaminen, häirintä*

Esimiesten ja/tai työntekijöiden kesken tai näiden ryhmien välillä esiintyvää, loukkaavaa kohtelua tai nimittelyä, joka liittyy sukupuoleen, rotuun tai henkilökohtaisiin ominaisuuksiin. Henkinen väkivalta voi olla pitkään jatkuvaa, toistuvaa kiusaamista ja sortamista, jonka kohteena henkilö kokee itsensä puolustuskyvyttömäksi. Työpaikalla esiintyvä seksuaalinen häirintä/ ahdistelu. Ahdistelu on yksipuolista, fyysistä, sanallista ja seksuaaliväritteistä käyttäytymistä ja kohteelle vastentahotoista (koskettelu, seksuaaliset huomautukset ja painotukset). /35;41/

*Väkivallan uhka*

Työhön liittyy väkivallan uhka, eikä uhkatilanteiden ennaltaehkäisyä ole otettu huomioon. Näitä keinoja ovat esim. yksintyöskentelyn välttäminen, etukäteen suunniteltu pakotie, hälytysjärjestelmä jne. Työpaikalla ei ole menettelyohjeita uhkatilanteiden välttämistä, sekä toiminnasta uhkaavissa tilanteissa. /41/

**4.8 Tietojärjestelmien ja ohjelmien käytön vaarat***Kirjainten koko tai epäselvä grafiikka, värit*

Ohjelman käytössä olevat kirjaimet ovat liian pienikokoisia ja niiden koko on vaikeasti säädettävissä. Ohjelmassa/käyttöliittymässä olevaa tietoa ei ole esitetty riittävällä väri- ja vaaleuskontrastilla. Väri- ja vaaleuskontrastin säätäminen on vaikeasti toteutettavissa. Värisokealla henkilöllä on vaarana suorittaa väärä toiminto prosessissa (esim. punaisen ja vihreän painonapin sekoittaminen keskenään). /37/

*Vaikea käyttöliittymä*

Käyttöliittymässä esitetty tieto on esitetty epäselvinä kokonaisuuksina ja tiedonhaku on vaikeaa. Epäloogisen käyttöliittymän vuoksi käyttäjän on vaikea ennakoida, mitä käyttäjän antamista käskyistä seuraa (napin painallus). Käyttöliittymä sisältää epäolennaista tietoa. /37/

*Käyttäjän tekemät virheet*

Käyttäjän tehdessä esim. virhepainalluksen, käyttöliittymän suorittama toiminto ei ole peruttavissa tai se on hankalasti korjattavissa. Käyttöliittymä ei ennaltaehkäise käyttäjän tekemiä virheitä (esim. varmistus halutun toiminnan suorittamisesta). /37/

*Sovelluksen tarjoama apu*

Tietojärjestelmäsovelluksen tarjoama apu tai ohjeisto on epäselvää tai sitä ei ole lainkaan tarjolla (ongelmatilanteiden selvitys). /37/

**5 POHDINTAA**

Opiskelen paperialaa kahdeksatta vuotta ja tätä työtä tehdessäni olen useaan otteeseen miettinyt, miksi työturvallisuuteen liittyviin asioihin ei ole kiinnitetty huomiota osana opetusta. Henkilökohtaisesti tämä työ on saanut miettimään työturvallisuuden liittyviä vastuita esimiehen kannalta. Muistelen työkokemustani vuoromestarin lomittajana paperitehtaalla ja vasta nyt tajuan, millaisista asioista olen esimiehenä ollut vastuussa. Työturvallisuuteen liittyviä asioita ei saa vähätellä tippaakaan.

Aloittaessani tekemään tätä työtä, tiesin painivani aiheen kanssa, johon en ole saanut juurikaan koulutusta. Viiden vuoden työssäolo ja kokemukset paperitehdasympäristöstä auttoivat eri vaaratekijöiden tunnistamisessa, mutta silti työ oli todella haasteellinen. Aihe kuitenkin kiinnosti minua ja halusin oppia siitä. Opintoni olivat siinä vaiheessa, että sain keskittyä ainoastaan tämän työn tekemiseen. Aikataulua voitaneen pitää suhteellisen tiukkana ja oli erittäin tärkeää, että työ tuli rajattua selkeästi jo aloituspalaverissa.

Lähtökohtana oli kehittää UPM-Kymmene Oyj:n vaaran tunnistamismallia siten, että se olisi helppokäyttöisempi ja käyttäjäystävällisempi. Työn onnistumisen kannalta oli myös tärkeää, että tutkintotyön avulla pystytään tunnistamaan työpaikan vaarat kokonaisvaltaisesti sekä yksiselitteisesti koko UPM-Kymmenessä. Mielestäni tässä onnistuttiin hyvin. Kuten aiemmin todettu, aikataulu oli tiukka ja kaikki aika oli käytettävä tehokkaasti. Niinpä vielä viimeisessä ohjausryhmän palaverissa saatiin tehtyä ratkaisevia ja parantavia muutoksia työhön. Palaveriin käytettiin runsaasti aikaa ja siinä puristettiin kaikki hyöty irti loppumetreille asti. Suurimmat muutokset saatiin aikaan "niputtamalla" entisestään eri vaaroja suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Myös otsikointeihin tehtiin muutoksia, jotta vaaran tunnistamiseen

kehitetty työkalu olisi käyttäjäläheisempi. Kun verrataan tässä työssä kehitettyä vaaran tunnistamiseen käytettävää aineistoa UPM-Kymmene Oyj:n nykyiseen malliin, on selkeä ero tunnistettujen vaarojen lukumäärässä. Eri vaarojen lukumäärä väheni 115:stä 83:een, vaikka mukaan uutena tuli kolme uutta kokonaisuutta: *ympäristövaarat, henkiset ja sosiaaliset vaaratekijät, sekä tietojärjestelmien ja ohjelmien käytön vaarat.*

Työn testaaminen oli ensiarvoisen tärkeää, jotta saatiin selvyys uuden listauksen ja sanaston toimivuudesta. Testaus onnistui hyvin ja sen pohjalta pystyttiin edelleen parantamaan työn sisältöä. Testaus tullaan suorittamaan vielä uudelleen korjattujen muutosten jälkeen, ennen sen viemistä Turvallisuustoiminta – sovellukseen.

Mielestäni työn päätavoitteessa onnistuttiin hyvin. Vaaran tunnistamiseen käytettävästä työkalusta on tulossa "kevyempi" käyttäjälleen. Se kattaa UPM-Kymmene Oyj:n toiminnoissa esiintyvät vaarat kokonaisvaltaisesti. On myös tärkeää, että hyvä ja selkeä vaaran tunnistamiseen käytettävä työkalu auttaa ja selkeyttää riskinarvioinnin suorittamista. Myös työpaikkaselvitys tulee olla mahdollista suorittaa vaaran tunnistamiseen käytettävän työkalun pohjalta. Tulevaisuus näyttää, kuinka sairaus- ja tapaturmapoissaolojen sekä vaaratilanneilmoitusten määrät kehittyvät. Silloin voidaan arvioida lisää myös tämän työn laatua.

**LÄHTEET**

- 1 Ahtola, Ahti, Palo- ja vartiopäällikkö. Haastattelu 6.2.2007. UPM-Kymmene Oyj. Kaipola
- 2 Arvo, Juha, TTT-asiantuntija. Haastattelu 24.1.2007. Rauma Stevedoring.
- 3 ATEX Räjähdyksvaarallisten tilojen turvallisuus. Turvatekniikan keskuksen opas 2003.
- 4 Euroopan työterveys- ja turvallisuusvirasto. Vaaran tunnistaminen. [www-sivu]. [viitattu 14.2.2007] Saatavissa: [http://fi.osha.europa.eu/good\\_practice/riskienarviointi/tunnistaminen](http://fi.osha.europa.eu/good_practice/riskienarviointi/tunnistaminen)
- 5 Finlex. Ammattitautiasetus . [www-sivu]. [viitattu 10.2.2007] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1988/19881347>
- 6 Hyvönen, Sirke – Liesivuori, Jyrki – Lohila, Annalea. Jätehuoltoketjun terveys- ja ympäristövaarat: nykytila ja kehitystarpeet. [www-sivu]. [viitattu 10.2.2007] Saatavissa: <http://www.ttl.fi/NR/rdonlures/6B040D71-F10F-4512-BE45-BAC7340D6257/0/J%C3%A4terveysjajymp%C3%A4rist%C3%B6vaarat.pdf>
- 7 Ilmarinen, Raija. Kuumassa Työskentely. [www-sivu]. [viitattu 3.1.2007] Saatavissa: [http://www.ttl.fi/NR/rdonlyres/141BE556-7224-45FA-895D-6926DC7F8973/0/tietokortti\\_03.pdf](http://www.ttl.fi/NR/rdonlyres/141BE556-7224-45FA-895D-6926DC7F8973/0/tietokortti_03.pdf)
- 8 Jolanki, Riitta. Teollinen valmistustyö aiheuttaa eniten metalliallergiaa. [www-sivu]. [viitattu 10.2.2007] Saatavissa: <http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Tiedonvalitys/Verkkolehdet/Tyoterveiset/2003-01/05.htm>
- 9 Jukkara, Riitta, Fysioterapeutti. Haastattelu 10.1.2007. UPM-Kymmene Oyj. Jokilaakson tehtaat.

- 10 Juuti, Ulla, TTT-asiantuntija. Haastattelu 15.12.2006. UPM-Kymmene Oyj. Valkeakoski.
- 11 Kallio, Mervi, työterveyslääkäri. Haastattelu 4.1.2007. UPM Joki-laakson tehtaiden työterveyshuolto.
- 12 Karjalainen, Pauli, TTT-kehityspäällikkö. Haastattelu 15.12.2006. UPM-Kymmene Oyj. Valkeakoski.
- 13 Ketola, Ritva - Laaksonlaita, Sanna. Toistotyön arviointimenetelmä. Vammalan Kirjapaino Oy 2004.
- 14 Laaksonen, Matti, Kunnossapitopäällikkö. Haastattelu 22.2.2007. UPM-Kymmene Oyj. Jämsänkoski
- 15 Laaksonen, Matti, Riskinarviointiaineisto UPM-Kymmene.
- 16 Lilja, Jarmo, Fysiikan laboraatiot. Luennot 2005–2006. Tampereen ammattikorkeakoulu.
- 17 Papunet. Kodin sähkölaitteet. [www-sivu]. [viitattu 7.1.2007] Saatavissa: [http://www.papunet.net/selko/arkipaiva/turvallisuus/kodin\\_paloturvallisuus/](http://www.papunet.net/selko/arkipaiva/turvallisuus/kodin_paloturvallisuus/)
- 18 Rantala, Pekka, Ympäristöinsinööri. Haastattelu 6.2.2007. UPM-Kymmene Oyj. Kaipola.
- 19 Rintamäki, Hannu. Kylmässä työskentely. [www-sivu]. [viitattu 3.1.2007] Saatavissa: [http://www.ttl.fi/NR/rdonlyres/5F9295A1-7FB7-49CF-BDAD-BA355C0EB281/0/tietokortti\\_02.pdf](http://www.ttl.fi/NR/rdonlyres/5F9295A1-7FB7-49CF-BDAD-BA355C0EB281/0/tietokortti_02.pdf)
- 20 Rissa, Kari. Riskit hallintaan. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 1999.207 s.



- 21 Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö. Asumisturvallisuuden tarkistuslomake. [www-sivu]. [viitattu 7.1.2007] Saatavissa: <http://iea-consulting.fi/spek/k/erityis/Lista061006.pdf>.
- 22 Suomen rakentamismääräyskokoelma. [www-sivu]. Rakennusten paloturvallisuusmääräykset ja ohjeet 2002. [viitattu 9.1.2007] Saatavissa: <http://www.ara.fi/download.asp?contentid=20852&lan=fi>
- 23 Säteilyturvakeskus. Ionisoiva säteily. [www-sivu]. [viitattu 16.1.2007] Saatavissa: [http://www.stuk.fi/sateilytietoa/mitaonsateily/fi\\_FI/ionisoiva/](http://www.stuk.fi/sateilytietoa/mitaonsateily/fi_FI/ionisoiva/)
- 24 Tuovila, Hanna – Zitting, Antti – Riihimäki, Vesa. Kemialliset riskit graffitinpoistoyössä. [www-sivu]. [viitattu 11.2.007] Saatavissa: [http://www.ttl.fi/NR/rdonlyres/90D93060-FB75-4026-8E77-C207B4C7CE7A/0/artikkelit\\_tuovila\\_et\\_al.pdf](http://www.ttl.fi/NR/rdonlyres/90D93060-FB75-4026-8E77-C207B4C7CE7A/0/artikkelit_tuovila_et_al.pdf)
- 25 Työpaikan lakikirja 2005.
- 26 Työsuojelupiirit. Lämpöolot. [www-sivu]. [viitattu 3.1.2007] Saatavissa: <http://www.tyosuojelu.fi/fi/lampoolot>
- 27 Työsuojelurahasto – Työturvallisuuskeskus – VTT. Staattisen sähkön vaarojen tunnistaminen ja hallinta prosessiteollisuudessa. [www-sivu]. [viitattu 25.2.2007] Saatavissa: <http://staha.vtt.fi/koulutusaineisto.ppt>
- 28 Työturvallisuuskeskus. Melu. [www-sivu]. [viitattu 9.1.2007] Saatavissa: <http://www.tyoturva.fi/tyoturvallisuus/olosuhteet/melu/>
- 29 Työturvallisuuslaki. Vammalan Kirjapaino Oy 2006.
- 30 Työterveyslaitos. Ionisoiva ja ionisoimaton säteily. [www-sivu]. [viitattu 16.1.2007] Saatavissa: <http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Tyohygienia/Sateily+ja+v alaistus/>

- 31 Työterveyslaitos. Ohenteet, liuottimet, liuotin pohjaiset puhdistus- ja pesuaineet. [www-sivu]. [viitattu 13.2.2007] Saatavissa: <http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Rakennusterveys/Turvapakki/Ohenteet.htm>
- 32 Työterveyslaitos. Suojaintyytit. [www-sivu]. [viitattu 25.2.2007] Saatavissa: <http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Henkilonsuojaimet/Suojaintyytit/>
- 33 Työterveyslaitos. Syöpävaaralliset aineet. [www-sivu]. [viitattu 13.2.2007] Saatavissa: <http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Rakennusterveys/Turvapakki/Sy%C3%B6p%C3%A4vaaralliset+aineet.htm>
- 34 Työterveyslaitos. Terveystarkastukset työterveyshuollossa. Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala 2005. 383 s.
- 35 Työterveyslaitos. Työpaikkakiusaaminen. [www-sivu]. [viitattu 10.1.2007] Saatavissa: <http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Henkinen+hyvinvointi/Tyoyhteison+hyvinvointi/Tyopaikkakiusaaminen.htm>
- 36 Työterveyslaitos. Työympäristön kemiallisten ja fysikaalisten riskien arviointi ja hallinta. Helsinki 1999. 7.s
- 37 Työympäristöprofiili. Elektroninen työolojen riskinarviointimenetelmä. [optinen levy.] Versio 1.0. Työterveyslaitos 2005.
- 38 Varonen, Unto, Puualan työskentelypaikkojen työympäristöanalyysi. Sosiaali- ja terveysministeriö. Työsuojeluosasto. Tampere 1997.
- 39 VTT. Riskianalyysit. [www-sivu]. [viitattu 22.1.2007] Saatavissa: <http://riskianalyysit.vtt.fi/index98a4.html>

- 40 Vuosikertomus 2005. Esite. UPM-Kymmene Oyj.
- 41 3T Ratkaisut Oy. 3T Riskinarviointi 4/2006.