

Tampereen ammattikorkeakoulu
Paperitekniikan koulutusohjelma
International Pulp and Paper Technology
Joona Iivonen

Opinnäytetyö

Joona Iivonen

VAARAN TUNNISTAMINEN JA RISKIN ARVIONTI PA 1 -ALUEELLA

Työn ohjaaja
Työn tilaaja

Tampere

MMM Merja Hanhimäki
UPM-Kymmene Oyj, Tervasaaren tehdas, osastomestari Kati
Mäkinen
2/2010

Tekijä	Joona Ivonon
Työn nimi	Vaaran tunnistaminen ja riskin arviointi PA 1 -alueella
Sivumäärä	59 sivua + 9 liitesivua
Valmistumisaika	02/2010
Työn ohjaaja	MMM Merja Hanhimäki
Työn tilaaja	UPM-Kymmene Oyj Tervasaari

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyö tehtiin UPM-Kymmene Oyj:lle Tervasaaren tehtaalla. Työn tavoitteena oli päivittää PA 1 -alueen vaaran tunnistamiset ja riskin arvioinnit. Opinnäytetyössä käsiteltiin myös PA 1 -alueen sairauspoissaoloista aiheutuvia kustannuksia.

Työ tehtiin, koska vaaran tunnistamiset ja riskin arvioinnit olivat vanhentuneet työturvallisuuslain mukaan vuonna 2007. PA 1 -alueen työntekijöiden toimenkuvat olivat myös muuttuneet ja tästä syystä oli tarpeellista miettiä muutosten vaikutuksia. Lisäksi PA 1 -alueella oli tarpeellista tunnistaa uusia vaaroja ja arvioida vanhojen vaarojen paikkansa pitävyys. Sairauspoissaoloista tehdyn tutkimuksen tarkoituksena oli herättää työturvallisuusaiheista keskustelua ja pohdintaa PA 1 -alueen työntekijöiden ja johdon keskuudessa. Tärkein tavoite oli kuitenkin luoda vaaran tunnistamisen ja riskin arvioinnin avulla PA 1 -alueesta turvallisempi ja viihtyisämpi paikka työskennellä.

Työssä käytettiin apuna työturvallisuuden liittyvää kirjallisuutta, www-sivustoja, opinnäytetöitä, UPM-Kymmene vaaran tunnistus ja riskin arviointi koulutusmateriaalia ja henkilöhaastatteluja. Työssä käytetyt tutkimusmenetelmät olivat suurimmaksi osaksi kvalitatiivisia, mutta myös kvantitatiivisia menetelmiä käytettiin selvittäessä sairauspoissaoloista aiheutuneita kuluja.

Päivityksen ansiosta vaaran tunnistamiset ja riskin arvioinnit saatiin jälleen työturvallisuuslain vaatimalle tasolle. Vaaran tunnistaminen toteutettiin käymällä läpi vanhat vaaran tunnistamiset ja haastatteleamalla työntekijöitä. Riskin arviointi tehtiin yhteistyössä osastomestari Kati Mäkisen kanssa, joka toimi myös työn valvojana. Sairauspoissaoloista tehty tutkimus toteutettiin käyttämällä UPM-Kymmenen järjestelmästä löytyvää tietokantaa.

PA 1 -alueella tunnistettiin uusia vaaroja, joita ei ollut vanhoissa vaarojen tunnistamisissa. Vaaran tunnistamisen yhteydessä huomattiin, että alueelta oli myös poistettu useita vaaroja. Riskin arvioinnin jälkeen pystyttiin toteamaan, että PA 1 -alueen riskin arviointien keskiarvo oli hyvin lähellä vanhaa riskin arviointia. PA 1 -alueen sairauspoissaoloista tehdyn tutkimuksen tulokset osoittivat, että sairauspoissaoloista aiheutuneet kulut olivat kasvaneet joka vuosi.

Työn tuloksien pohjalta voidaan tehdä työturvallisuuden kannalta tarpeellisia muutoksia työympäristössä. Työtä voidaan käyttää apuna myös uusien henkilöiden koulutuksessa ja perehdyttämisessä. Sairauspoissaoloista tehdyn tutkimuksen tuloksia voidaan käyttää lähteenä työturvallisuuden kehittämisessä. Työn tärkeimpänä tuloksena voidaan pitää, työn luomaa pohjaa työturvallisuusasioiden kehittämisessä ja ennen kaikkea ylläpitämisessä.

Writer	Joona Ivonon
Thesis	Hazard identification and risk assessment at PA 1 -area
Pages	59 pages + 9 appendices
Graduation time	02/2010
Thesis Supervisor	Merja Hanhimäki (MSc in For)
Co-Operating Company	UPM-Kymmene Ltd. Tervasaari

ABSTRACT

This final thesis was done for UPM-Kymmene Ltd. at Tervasaari mill. The aim of this thesis work was to update the hazard identifications and risk assessments of the PA1 area. Also the costs caused by sick leaves at PA 1 -area are covered.

The work was conducted because hazard identifications and risk assessments were outdated according to the Finnish law in 2007. Also job descriptions of the staff had changed at PA 1 -area. That is why it was necessary to identify new hazards and reassess the old hazards. Reason for the research which considered sick leaves at PA 1 -area was to arouse some discussion and consideration about the safety issues among the staff and employee. The most important aim was to improve the safety and comfortableness in the PA 1 -area by updating hazard identifications and risk assessments.

The sources used have been literature related to industrial safety, www-pages, few final thesis, UPM-Kymmene's hazard identification and risk assessment material and staff interviews. Research methods used in this thesis work were mostly qualitative but also a quantitative method was used when costs caused by days of illness were researched.

This final thesis ensured that hazard identifications and risk assessments are updated onto the level demanded by the Finnish law. Hazard identification was done by examining the old hazard identifications and areas and by interviewing the staff. Risk assessment was done with head of the department Kati Mäkinen who was also the supervisor of this thesis work. The sick leave research was done by using information from UPM-Kymmene's database.

One of the significant results of this work were the new hazards were identified at PA 1 -area. During the hazard identification it was found that some old hazards have been removed from the PA 1 -area. The risk assessment cleared that PA 1 -area's safety was very close to old risk assessment. The sick leave research's results pointed that costs had been raised every year.

Following the results, some safety related changes can be made. This thesis can be used also in education and in introductory briefing. The results of sick leave research can be used as a reference when developing the safety of the working environment. As the most important result can be considered the base that this thesis work has created for developing the safety issues and most of all to maintain the system.

Keywords Hazard identification, risk assessment, work safety law, industrial hygiene, labour protection ombudsman, sick leave

Esipuhe

Vaaran tunnistaminen ja riskien arviointi osoittautui haasteelliseksi ja erittäin mielenkiintoiseksi aiheeksi. Haasteellisen työstä teki työn rajaaminen, sillä PA 1 -alueelta löytyi paljon vaaroja. Lisäksi aiheeseen liittyvää teoretietoa oli paljon. Haasteellisuutta lisäsi myös se, että aikaisempi kokemus työturvallisuusasioista perustui työpaikoilla saatuihin koulutuksiin sekä työturvallisuus- ja tulityökoulutuksiin.

Työ on tarkoitettu Tervasaaren yksikön PA 1 -alueen työturvallisuuden edistämiseen. Tässä työssä on käsitelty työturvallisuutta paperitehtaan työntekijöiden näkökulmasta ja yrityksen näkökulmasta. Työssä on lähinnä selvitetty vaaran tunnistamisen ja riskien arvioinnin päivityksen tuloksia PA 1 -alueella. Työssä on myös osio, jossa käsitellään työtapaturmien aiheuttamia kustannuksia yritykselle. Tämän osion tarkoituksena oli herättää työntekijät ja toimihenkilöt ajattelemaan työturvallisuutta uudesta näkökulmasta.

Erityisen kiitoksen työstä haluan osoittaa osastomestari Kati Mäkiselle luottamuksesta ja jatkuvasta valmiudesta työn ohjaamiseen oman työnsä ohella. Suuri kiitos kuuluu myös PA 1 -alueen työntekijöille, jotka myös oman työnsä ohella ehtivät opastamaan alueiden käytäntöihin ja neuvomaan vaaran tunnistamisen tekemisessä.

Tampereella tammikuussa 22.1.2010

Joona Iivonen

Sisällysluettelo

1 Johdanto	8
1.1 UPM-Kymmene Oyj	9
1.2 UPM-Kymmene Tervasaari	10
2 Työturvallisuuslaki	11
2.1 Työnantajan yleiset velvollisuudet.....	11
2.2 Työn vaarojen tunnistaminen.....	12
2.2.1 Vaarojen selvittäminen ja tunnistaminen.....	13
2.2.2 Vaarojen arviointi.....	13
2.2.3 Riskien arviointi	14
2.2.4 Riskiluokkien määrittäminen.....	15
2.3.1 Työnjohdon vastuu.....	16
2.3.2 Työntekijän vastuu	17
3 Työhygieniä	18
3.1 Kemiaaliset tekijät	18
3.1.1 Pöly	18
3.1.2 Liuotinaineet ja muut haitalliset kemikaalit.....	19
3.2 Fysikaaliset tekijät.....	19
3.2.1 Melu	20
3.2.2 Lämpöolosuhteet	21
3.3 Tapaturmavaarat.....	21
4. Työtapaturmista aiheutuvat kustannukset yritykselle	23
4.1 Suorat ja epäsuorat kustannukset	23
4.2 Kustannusten jakautuminen	24
5. Työn toteutus	26
5.1 Teoriaan ja alueisiin tutustuminen	26
5.2 Toimintasuunnitelman tekeminen.....	27
5.3 Vaaran tunnistaminen.....	27
6. Työn tulokset	29
7. Kemiaaliset vaaratekijät	30
7.1 Pesujen aiheuttamat vaaratekijät.....	30
7.2 Kemikaalien käsittely.....	30
7.3 Pituusleikkurin telojen puhdistaminen.....	31
7.4 Orgaaninen pöly.....	31
7.5 Kemiaalisilta vaaratekijöiltä suojautuminen.....	32
8 Fysikaaliset vaaratekijät	34
8.1 Melu	34
8.2 Kuumatyö.....	35
8.3 Suojautuminen melulta ja kuumuudelta.....	35

9 Tapaturmavaarat	37
9.1 Liukastumiset, kompastumiset, esineiden päälle astumiset ja viiltohaavat	37
9.2 Palovamman vaara ja tilojen ahtaus	38
9.3 Työntekijän putoaminen.....	38
9.4 Puristuminen, leikkautuminen ja takertuminen	40
9.5 Putoavat ja sortuvat esineet.....	42
9.6 Liikenteestä ja liikkumisesta aiheutuvat vaarat.....	43
9.7 Tapaturmavaaroilta suojautuminen.....	44
9.7.1 Yleisimmiltä tapaturmavaaroilta suojautuminen	45
9.7.2 Palovammoilta ja ahtaiden tilojen aiheuttamilta vaaroilta suojautuminen	46
9.7.3 Putoamiselta suojautuminen	46
9.7.4 Leikkautumiselta, puristumiselta ja takertumiselta suojautuminen	47
9.7.5 Putoavilta ja sortuvilta esineiltä suojautuminen.....	49
9.7.6 Liikenteeltä suojautuminen	49
10 PA 1 -alueen riskin arviointi	51
11 PA 1 -alueen sairauspoissaolot ja niistä aiheutuvat kustannukset	53
11.1 Sairauspoissaoloista aiheutuvat kulut koneittain ja yhteenlaskettuna.....	54
12 Yhteenveto	55
13 Pohdintaa	56
LÄHTEET	58
LIITTEET	60
Liite 1: Toimintasuunnitelma.....	60
Liite 2: Riskin arviointiin käytetty lomake (PK 7 Alueella liikkuvat kulkuneuvot)...	62
Liite 3: Vaaran tunnistamiseen käytetty lomake (PK 7 Massaosasto).....	63

KÄSITELUETTELO

EKVIVALENTTITASO on laskennallinen äänitaso, missä vaihteleva äänenvoimakkuus on muutettu matemaattisesti tasaiseksi.

HTP-arvo on haitalliseksi tunnettu pitoisuus. (Kalliokoski ym. 2008, 612.)

RISKIN ARVIOINTI on prosessi, jossa arvioidaan vaaran luonteen ja esiintymistilanteiden lisäksi haitan tai vahingon syntymisen todennäköisyyttä ja seurausvaikutusten laajuutta (UPM, Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi koulutusaineisto.)

TYÖHYGIENIA on ympäristön riskien tunnistamista ja niiden hallitsemista, jotta ihmisellä olisi hyvä olla. (Kalliokoski 2008, 7)

TYÖSUOJELUASIAMIES on henkilöstön valitsema edustaja keskuudestaan , jonka tehtävänä on avustaa työsuojeluvaltuutettua erilaisissa työsuojeluun liittyvissä tehtävissä.(Kuikko 2006, 198)

VAARA on kemikaalin, koneen tai tuotantojärjestelmän ominaisuus, joka voi aiheuttaa haittaa tai vahinkoa. (UPM Kymmene Oy, Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi koulutusaineisto)

VAARA-ANALYYSI on menettelytapa tai tekniikka, jonka avulla yksittäiset vaaratekijät kyetään tunnistamaan. (UPM Kymmene Oy, Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi koulutusaineisto)

VAARAN TUNNISTAMINEN on työpaikalla tapahtuva prosessi, missä tunnistetaan työstä, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. (Koskinen 2008, 1138.)

VAHINKO on fyysinen vamma tai terveyshaitta tai omaisuus- tai ympäristövahinko (VTT, online)

1 Johdanto

Työn tarkoituksena oli päivittää UPM Kymmene Tervasaaren PA 1 -alueen vaarantunnistamiset ja riskien arvioinnit.

Työ on jaettu kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa on käsitelty aiheeseen liittyvää teoriaa, jonka pohjalta on tapahtunut työn toteuttaminen. Toisessa osassa on käsitelty työn toteutusta ja työn tuloksia.

Työ toteutettiin käymällä läpi järjestelmästä vanhat vaarojen tunnistamiset ja riskien arvioinnit vuodelta 2004 sekä haastatteleamalla PA 1 -alueen työntekijöitä.

Tarkoituksena oli selvittää, pitävätkö vanhat vaarat ja riskit paikkaansa, onko tullut uusia, mitä henkilöt kokevat vaaraksi nykyisessä työssä ja mitkä ovat uusien toimenkuvien tuomat muutokset. Työstä rajattiin pois henkiset ja psyykkiset vaaratekijät, koska ne kuuluvat työterveydenhuollolle.

Työssä on arvioitu myös PA 1 -alueen työtaturmista aiheutuvia vuosittaisia kustannuksia yritykselle ja mietitty, miten sairauspoissaolojen määrää pystyttäisiin vähentämään. Samassa on tehty myös konekohtaiset vertailut sairauspoissaolojen jakautumisesta.

Vaarantunnistaminen ja riskien arviointi ovat työsuojelulainsäädännössä määrättyjä toimenpiteitä. Vaarantunnistaminen tehdään otettaessa käyttöön merkittävä uusi työmenetelmä, työväline tai kemikaali. Vaarantunnistaminen on tehtävä myös, jos työolosuhteissa tai työtavoissa tapahtuu merkittäviä muutoksia. Riskien arviointi perustuu siihen, kuinka todennäköistä on, että vaara toteutuu, ja kuinka vakavat seuraukset vaara saattaa aiheuttaa.

1.1 UPM-Kymmene Oyj

UPM on yksi maailman johtavia metsäteollisuusyrityksiä. Sen tavoitteena on olla metsäteollisuuden edelläkävijä ja luoda lisäarvoa uudessa toimintaympäristössä tarjoamalla asiakkaille kilpailukykyisiä tuotteita ja ratkaisuja ympäri maailmaa. UPM:n kilpailukyky perustuu kustannustehokkuuteen, muutosvalmiuteen ja innovaatiokykyyn. Yhtiön tarkoituksena on luoda lisäarvoa uusiutuvista ja kierrätettävistä raaka-aineista yhdistämällä bio- ja metsäteollisuuden teknologia ja osaaminen. (UPM, Yhtiön esittely.)

UPM:llä on kolme eri liiketoimintaryhmää: Energia ja sellu, Paperi sekä Tekniset materiaalit. Maailmanlaajuisesti toimivan yhtiön juuret ulottuvat Suomessa jopa 1800-luvun lopulle. (UPM, Yhtiön esittely.)

Tällä hetkellä UPM:llä on tuotantolaitoksia 14:ssä eri maassa ja yhtiön palveluksessa toimii noin 24 000 henkilöä. Yhtiön liikevaihto oli vuonna 2008 noin 9,5 miljardia euroa. UPM on listautuneena sekä Helsingin että New Yorkin pörsseissä. (UPM, Yhtiön esittely.)

UPM:n työsuojelutoiminnan tavoitteena on luoda terveellinen ja kehittävä työympäristö, joka mahdollistaa tehokkaan ja tuloksellisen työskentelyn. Tavoitteena on poistaa terveyttä uhkaavat haitat ennakolta. UPM:n tavoitteena on tarjota terveellinen ja turvallinen työympäristö. (UPM, Työsuojelu.)

UPM:n tavoitteena vuosille 2009–2011 on, että ei tapahtuisi yhtään vakavaa tai kuolemaan johtanutta tapaturmaa. Myös työturvallisuutta pyritään parantamaan siten, että tapaturmataajuus vähenee 10 % joka vuosi. Sairauksista ja tapaturmista aiheutuvien poissaolojen keskiarvo pyritään laskemaan alle 3,5 %n. (UPM, Työsuojelu.)

Työsuojelun ja terveyshuollon tehtävänä UPM-Kymmene Oyj -konsernissa on vaara- ja haittatekijöiden poistaminen sekä sellaisten työolojen edistäminen, jotka mahdollistavat henkilöstön fyysisen ja psyykkisen hyvinvoinnin. (UPM, Työsuojelu.)

1.2 UPM-Kymmene Tervasaari

UPM-Kymmene Tervasaaren tuotantolaitos sijaitsee Valkeakoskella noin 140 kilometriä Helsingistä pohjoiseen. Tervasaassa työskentelee noin 450 henkilöä ja sen tuotantokapasiteetti on noin 360 000 tonnia vuodessa. Tehtaalla valmistetaan tarrapaperia, kirjekuoripaperia ja MG-paperia.

Tervasaassa on kolme paperikonetta, joista paperikone 8 on uusin. Se on rakennettu vuonna 1996 ja sen leveys on 7 250 mm. Paperikone 8 tuottaa tarran taustapaperia, noin 175 000 tonnia vuodessa. Koneen huippu nopeus on noin 1 200 m/min.

Paperikone 7 on rakennettu 1986 ja sen leveys on 5 330 mm. Paperikone 7 tuottaa kirjekuoripaperia ja MG-paperia noin 100 000 tonnia vuodessa. Koneen huippunopeus on noin 1 000 m/min. Paperikone 7:n erikoisuutena on Yankee-sylinteri.

Paperikone 5 on koneista kaikkein vanhin. Se on rakennettu vuonna 1937, mutta uusittu sen jälkeen useita kertoja. Koneen leveys on 4 350 mm ja se tuottaa tarran taustapaperia noin 75 000 tonnia vuodessa. Koneen huippunopeus on noin 800 m/min. Paperikone 5 oli valmistuessaan Pohjoismaiden suurin paperikone.

2 Työturvallisuuslaki

Suomen työturvallisuuslaki on säädetty 23.8.2002. Lain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua tapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä aiheutuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. (Koskinen 2008, 1137.)

2.1 Työnantajan yleiset velvollisuudet

"8 § 1 mom. Työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Tässä tarkoituksessa on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat." (Koskinen 2008, 1138.)

Työnantajan huolehtimisvelvoitteen sisältö ja laajuus riippuvat tehdystä työstä, työolosuhteista ja muusta työympäristöstä johtuvista tekijöistä. Työnantaja on kuitenkin velvollinen tekemään turvallisuuden kannalta tarpeelliset toimenpiteet. Työnantajan on siis mahdollisuuksien mukaan tehtävä seuraavat toimenpiteet (Koskinen 2008, 1138.):

"1) vaara ja haittatekijöiden syntyminen estetään;

2) vaara ja haittatekijät poistetaan tai, jos tämä ei ole mahdollista, ne korvataan vähemmän vaarallisilla tai vähemmän haitallisilla;

3) yleisesti vaikuttavat työsuojelutoimenpiteet toteutetaan ennen yksilöllisiä; ja

4) tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittyminen otetaan huomioon." (Koskinen 2008, 1138.)

Työturvallisuuslainsäädännön perusteella ei voida kuitenkaan vaatia tarpeettomia toimenpiteitä, vaikka ne voisivatkin kohentaa työoloja tai työehtoja. Tämän lisäksi on otettava huomioon myös työntekijän henkilökohtaiset edellytykset, jotka ovat

merkityksellisiä työn turvallisuuden ja terveellisuuden kannalta. (Työturvallisuuslaki 2007, 23.)

Tekniset ja taloudelliset rajoitteet

Työturvallisuuden vähimmäistasoa määrättäessä on otettava huomioon ja suhteutettava toisiinsa paitsi turvallisuuden ja terveellisuuden vaatimukset, myös teknisen ja taloudellisen tarkoituksenmukaisuuden asettamat rajoitukset. On siis huomioitava turvallisuustoimien kustannukset ja tekniset toteuttamisedellytykset, eikä ainoastaan tapaturman tai terveyden menettämisen vaaroja. (Työturvallisuuslaki 2007, 23.)

2.2 Työn vaarojen tunnistaminen

"Työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työstä, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, milloin niitä ei voida poistaa arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Tällöin on otettava huomioon muun ohella: (Työturvallisuuslaki 2007, 28 10§ 1mom.)

1) tapaturman ja muu terveyden menettämisen vaara kiinnittäen huomiota erityisesti kyseisessä työssä tai työpaikassa esiintyviin 5 luvussa tarkoitettuihin vaaroihin ja haittoihin;

2) esiintyneet tapaturmat, ammattitaudit ja työperäiset sairaudet sekä vaaratilanteet;

3) työntekijän ikä, sukupuoli, ammattitaito ja muut hänen henkilökohtaiset edellytykset;

4) työn kuormitustekijät; ja

5) mahdollinen lisääntymisterveydelle aiheutuva vaara."

(Työturvallisuuslaki 2007, 28 10§ 1mom.)

2.2.1 Vaarojen selvittäminen ja tunnistaminen

Jokaisen työnantajan on selvitettävä ja tunnistettava työpaikan vaarat, niin julkisella kuin yksityisellä sektorilla, riippumatta toimialasta tai työntekijöiden määrästä. Vaarojen selvittäminen ja tunnistaminen voidaan toteuttaa kuitenkin monella eri tavalla. Menettelytapoihin vaikuttavat työnantajan toimiala, toiminnan luonne ja työpaikan koko. Työnantajan tulee ottaa huomioon myös muut toimintaan liittyvät erityispiirteet. (Työturvallisuuslaki 2007, 29.)

Vaarojen tunnistamisen tulee olla suunnitelmallista ja jatkuvaa. Selvitys tulee päivittää aina, kun olosuhteet muuttuvat olennaisesti ja vähintään kolmen vuoden välein. Työn tarkoituksena on, että kaikki mahdolliset vaara- ja haittatekijät tutkitaan jokaisella työpisteellä. Siksi onkin erityisen tärkeää, että toiminta työpaikalla on pitkäjänteistä. (Työturvallisuuslaki 2007, 29.)

Ennen riskin arviointia tulee aina tehdä vaaran tunnistaminen. Vaaran tunnistamisessa on kyse työpaikan tilanteen, olosuhteiden, työmenetelmien, itse työn, yhteisön toimivuuden ja työn kulun selvittämisestä. Erilaisia vaaratekijöitä saattavat olla esimerkiksi tapaturmavaarat, kemialliset ja biologiset vaaratekijät, työergonomia, fyysikaaliset vaaratekijät ja henkiseen hyvinvointiin liittyvät vaaratekijät. (Kanerva 2008, 26.)

Vaaran tarkastelu tulee toteuttaa siten, että siinä käytetään eri näkökulmia, jotta saadaan monipuolinen ja myös luotettava käsitys työoloista ja niihin vaikuttavista tekijöistä. Kun vaara on tunnistettu, kuvataan vaaratilanne mahdollisimman tarkasti ja sen pohjalta tehdään riskin arviointi. (Kanerva 2008, 26; Harju 2007, 9.)

2.2.2 Vaarojen arviointi

Työnantajan velvollisuus on, että työ on mahdollista toistaa tarvittaessa. Työnantajan tulee lisäksi tunnistaa työstä ja työympäristöstä työntekijän turvallisuudelle ja terveydelle aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. Nämä tekijät on poistettava työpaikalta välittömästi, mikäli se on mahdollista. (Kuikko 2006, 48–49; Työturvallisuuslaki 2007, 29.)

Kaikkia vaaratekijöitä ei ole kuitenkaan mahdollista poistaa. Tällaisessa tapauksessa työnantajan tehtävänä on arvioida jäljelle jääneen haitan tai vaaran vaikutus työntekijän turvallisuuteen ja terveyteen sekä ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin vaaran tai haitan minimoimiseksi hyväksyttävälle tasolle. Työn vaarojen arvioinnista käytetään yleisesti nimitystä riskin arviointi. Tähän tarkoitukseen on käytössä useita erilaisia arviointimenetelmiä, joilla pystytään laskemaan numeroarvo vaaran aiheuttaman riskin suuruudelle. Riskinarvioinnista on kerrottu lisää kappaleessa 2.2.3. (Kuikko 2006, 48–49.) (Työturvallisuuslaki 2007, 29.)

2.2.3 Riskien arviointi

Riskin arvioinnin apuvälineenä käytetään usein taulukkoa (taulukko 1), jonka perusteella arvioidaan riskin suuruus. Taulukon avulla riskin arviointi on yksinkertaista, ja se on todettu myös toimivaksi menetelmäksi. Ennen riskin arviointia on tehty vaaran tunnistaminen, jossa on yksilöidysti tunnistettu työpaikalla olevat vaarat. Riskin arvioinnissa on tarkoitus pohtia yksilöidyn vaaran aiheuttamia terveydellisiä seurauksia ja tapahtuman todennäköisyyttä vaaratilanteiden tiheyden avulla. (Pääkkönen 2006, 37–38.)

Epätodennäköinen riski tarkoittaa, että vaara esiintyy satunnaisesti ja harvoin. Päivittäiset vaaratilanteet, joissa on sattunut läheltä piti tilanteita, luokitellaan mahdollisiksi. Todennäköinen vaaratilanne esiintyy puolestaan silloin, kun vaaratilanne esiintyy usein ja säännöllisesti, ja se on aiheuttanut tapaturmia. (Pääkkönen 2006, 37–38.)

Vähäisillä seurauksilla tarkoitetaan ohimeneviä lieviä vaikutuksia. Poissaolo kyseisissä tapauksissa on alle neljä vuorokautta. Kun poissaolo kestää 4-30 vuorokautta, luokitellaan se haitalliseksi ja vaikutukset ovat pitkäkestoisia ja vakavia. Vakaviksi seurauksiksi luokitellaan tapaturmat, joissa poissaolo kestää yli 30 vuorokautta ja joista aiheutuu mahdollisesti työkyvyttömyys tai kuolema. (Pääkkönen 2006, 37–38.)

Taulukossa 1 on esitetty, miten riskiluokat jakautuvat tapahtuman todennäköisyyden ja seurausten vakavuuden suhteen. Tummennetut riskiluokat tarkoittavat sitä, että toimenpiteet on tehtävä välittömästi, eikä työskentelyä saa jatkaa ennen toimenpiteiden

toteutusta. (Pääkkönen 2005, 38; UPM, Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi koulutusaineisto)

Taulukko 1. Riskin arviointi taulukko. (Pääkkönen 2005, 38; UPM, Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi koulutusaineisto)

Seuraukset/ todennäköisyys	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
	Poissaolo <4pv. Ohimenevät lievät vaikutukset	Poissaolo 4-30pv. Pitkäkestoisia vakavia vaikutuksia, pysyviä lieviä haittoja	Poissaolo >30pv. Pysyvä työkyvyttömyys,kuolema
Epätodennäköinen Satunnainen vaaratilanne, esiintyy harvoin	Ei toimenpiteitä (merkityksetön riski) (1)	seuranta (vähäinen riski) (2)	toimenpiteitä tarvitaan (kohtalainen riski) (3)
Mahdollinen Vaaratilanteet päivittäisiä. Läheltä piti tapauksia on sattunut	Seuranta (vähäinen riski) (2)	toimenpiteitä tarvitaan (kohtalainen riski) (3)	toimenpiteet välttämättömiä (merkittävä riski) (4)
Todennäköinen Vaaratilanne esiintyy usein ja säännöllisesti. Tapaturmia on sattunut.	toimenpiteitä tarvitaan (kohtalainen riski) (3)	toimenpiteet välttämättömiä (merkittävä riski) (4)	välittömät toimenpiteet (sietämätön riski) (5)
*Riskin perässä oleva luku kuvaa riskiluokkaa joka on asteikolla 1-5			

2.2.4 Riskiluokkien määrittäminen

Riskiluokan määrittämisen jälkeen on tehtävä riskin merkittävyyden arviointi. Riskin merkittävyyden arvioinnin tarkoituksena on selvittää, tuleeko riskiä pienentää vai ei. Työturvallisuuslainsäädännössä olevan pykälän mukaan tunnistettu vaara tulee poistaa mahdollisuuksien mukaan. (Pääkkönen 2006, 37–38.)

Mikäli riski arvioidaan **merkityksettömäksi**, ei tarvita erityisiä toimenpiteitä tai asiakirjoja. Riskin ollessa **siedettävä** tulisi harkita vaihtoehtoisia ratkaisuja, jotka eivät aiheuta kustannuksia. Tällöin riskiä on myös seurattava, jotta se pysyy hallinnassa. (Pääkkönen 2006, 37–38.)

Riskiluokan ollessa **kohtalainen** tulee ennaltaehkäisyyn kustannukset arvioida ja ne on rajattava tarkasti. Toimenpiteet tulee suorittaa tietyn ajan kuluessa. Mikäli kohtalaiseen riskiin sisältyy erittäin haitallisia seurauksia, voidaan tehdä lisäarviointi haitan todennäköisyyden toteamiseksi. Sen perusteella määritellään tehokkaampien valvontatoimenpiteiden tarve. (Pääkkönen 2006, 37–38.)

Työtä ei saa aloittaa ennen riskin pienentämistä, jos riskiluokan todetaan olevan **merkittävä**. Tähän toimenpiteeseen voidaan joutua käyttämään huomattavia resursseja. Jos kyseessä on meneillään oleva työ, se tulee korjata nopeammin kuin kohtalaisen riskiluokan ollessa kyseessä. (Pääkkönen 2006, 37–38.)

Jos riskiluokka on sietämätön, työtä ei saa jatkaa, ennen kuin riskiä on pienennetty. Mikäli riskin pienentäminen on mahdotonta, työstä täytyy tehdä pysyvästi kielletty. (Pääkkönen 2006, 37–38.)

2.3.1 Työnjohdon vastuu

Työsuojelutehtävien hoidosta vastaa työnantajan edustaja, joka liikkuu päivittäin tai työvuoroittain työpaikalla ja antaa välittömästi työntekijöille tehtäviä. Työnjohtaja vastaa erilaisista valvottavista asioista ja työntekijöille opetettavista asioista. Valvontaa koskeviin alueisiin kuuluvat työolot, koneet, laitteet ja välineet, työmenetelmät ja työtavat, ulkopuoliset ryhmät ja oman ryhmän sisäinen toiminta sekä henkilöiden yksilöllinen toiminta. (UPM, Työsuojelu; Väylä)

Työolojen osalta työnjohtajan velvollisuus on huolehtia kemiallisten, mekaanisten ja fysikaalisten vaaratilanteiden poistamisesta. Ellei se ole mahdollista, tulee työntekijät suojata riittävän hyvin kyseiseltä vaaralta. Yllättävän häiriön tai poikkeuksellisen työmenetelmän johdosta ilmenevä vaaratekijä tulee työnjohdon toimivaltuuksiensa edellyttämin keinoin poistaa tai rajoittaa ja lisäksi ilmoittaa asiasta ylemmälle johdolle. Myös siisteyden ja järjestyksen ylläpito on tyypillisimpiä työnjohdon työsuojelutehtäviä. (UPM, Työsuojelu; Väylä)

Työnjohto vastaa myös siitä, että koneet ja välineet ovat kunnossa ja turvallisia käyttää. Tähän tavoitteeseen pääsemiseksi huoltotoimet ja määräaikaistarkastukset tulee suorittaa tietyin väliajoin, mikä on myös työnjohdon vastuulla. Laitteissa on oltava ohjeet ja merkinnät paikoillaan ja ymmärrettävässä kunnossa. Myöskään koneita käytettäessä ei poiketa annetuista ohjeista, jotka koskevat asennusta, kuormitusta ja rasittamista. (UPM, Työsuojelu; Väylä)

Työnjohtajan on tunnettava työntekijöidensä taidot, perehtyneisyys ja henkilökohtaiset ominaisuudet, jotta hän pystyy valitsemaan tehtävää suorittamaan oikean henkilön. Työnjohtajan on puututtava vaarallisiin työtapoihin ja pidettävä huolta, että työturvallisuusmääräyksiä noudatetaan. Työnantajan edustaja voi vaatia työturvallisuusohjeiden noudattamista työsuhteen päättämisen uhalla. Työnjohtajan on tunnettava tarkoin työsuojeluun liittyvät velvollisuutensa ja oikeutensa, että hän on kykenevä hoitamaan niitä. (UPM, Työsuojelu; Väylä)

2.3.2 Työntekijän vastuu

Työntekijä on vastuussa siitä, ettei hän toiminnallaan tai laiminlyönnillään aseta itseään tai työtoveriaan vaaralle alttiiksi tai tuota terveydellisiä haittoja. Velvollisuus huolehtia työturvallisuudesta kasvaa työn vastuullisuuden mukaan. (UPM, Työsuojelu; Väylä)

Työntekijän velvollisuus on käyttää työnantajan tarjoamia henkilökohtaisia suojaimia, ilmoittaa tapahtuneista laitevioista ja pitää turvalaitteet kunnossa. Koneita käytettäessä työntekijän on noudatettava annettuja ohjeita. Myös työntekijän velvollisuus on ylläpitää järjestystä ja siisteyttä sekä tarkkailla työympäristöä. Puutteista ja vioista on ilmoitettava välittömästi, mikäli niitä ei voida itse korjata. (UPM, Työsuojelu; Väylä)

Työsuojelun edistäminen yhteistyössä muiden työntekijöiden ja esimiesten kanssa, kuuluu myös työntekijän velvollisuuksiin. (UPM, Työsuojelu; Väylä)

3 Työhygienia

Työhygienian tulisi olla osa yrityksen tuotannolliseen toimintaan liittyvää turvallisuuden hallintaa. Työhygienian tarkoituksena on turvata, että työn tekeminen on mielekästä eikä työ vaaranna terveyttä, vaan päinvastoin edistää sitä. Tarkoituksena on siis toteuttaa ehkäisevää terveydenhuoltoa, jotta ihmisellä olisi hyvä olla. (Kalliokoski 2008, 8.)

3.1 Kemialliset tekijät

Kemialliset tekijät (taulukko 2) työympäristössä käsittävät kemikaalit sekä niiden käsittelyn ja käytön. Kemiallisiin tekijöihin luetaan myös ilman epäpuhtaudet kuten puupöly, jauhopöly, hitsaussavut tai muovien työstöstä aiheutuvat epäpuhtaudet. (Kalliokoski 2008, 92.)

Kemiallisten vaaratekijöiden arviointia vaikeuttavat kemikaalien suuri määrä, samankaltaiset kemikaalit ja tuotteet, erilaiset terveystaikutukset, seka-altistuminen sekä epäselvät altistumisajat ja määrät. Taulukossa 2 on esitetty teollisuudessa toimiville työntekijöille kemiallisista hättatekijöistä tehdyn kyselyn tulokset. Tuloksista selvisi mitkä kemialliset hättatekijät ovat työntekijöiden mielestä hättällisimpiä. (Työterveyslaitos; Kalliokoski 2008, 92.)

Taulukko 2. Kemialliset hättatekijät. (Kalliokoski 2008, 92.)

Hättatekijä	Osuus	(%)
Pöly	36	%
Liutainaineet	11	%
Pesuaineet ja ihoa ärsyttävät aineet	16	%
Kaasut	11	%

3.1.1 Pöly

Työ ja terveys 2006 -haastattelun mukaan teollisuudessa työskentelevistä henkilöistä noin kaksi kolmesta altistuvat pölylle ja noin puolet heistä kokee sen hättälliseksi. Paperiteollisuudessa paperipöly on erittäin suuri hättatekijä, koska se aiheuttaa tulipalovaaran ja altistumisen vaaran. Suomessa HTP-arvo orgaaniselle pölylle on määritetty 5 mg/m³. (Kalliokoski 2008, 134.)

Paperiteollisuudessa esiintyvät haittatekijät syntyvät lähinnä orgaanisista pölyistä, joita ovat paperipöly, mikrobit ja toksiinit. Paperipöly on orgaanista pölyä ja se voi aiheuttaa allergisia tai toksisia oireita tai ärsytysoireita ja -reaktioita. Paperiteollisuudessa pölylle altistuvat lähinnä prosessityöntekijät ja siivoojat. (Kalliokoski 2008, 135.)

3.1.2 Liuotinaineet ja muut haitalliset kemikaalit

Paperiteollisuudessa käytetään huomattavia määriä liuottimia esimerkiksi kiertopesuissa, viirojen ja huopien pesuissa sekä telojen puhdistamisessa. Tyypillisiä kemikaaleja kiertopesuissa ovat natriumhydroksidi- ja typpihappopohjaiset pesuaineet. Paperikoneella käytettävät pesuaineet ovat voimakkaasti syövyttäviä ja siksi vaarallisia terveydelle. Muita haitallisia kemikaaleja ovat mikrobin torjunta-aineet, väriaineet, vedenkäsittelykemikaalit ja saostumien poistamiseen käytettävät aineet. (Työterveyslaitos; Tamro)

Pituusleikkurilla käytetään liuotinta poistamaan kuivuneita dispersioliimatahroja teloilta. Ksyleeni on yleisesti käytetty liuotin tähän tarkoitukseen. Se on helposti höyrystyvä liuotin ja siksi vaarallinen terveydelle. (Kiilto)

Liuotinhöyryt saattavat aiheuttaa silmien sidekalvoille ja hengitysteiden limakalvoille ärsytystä. Ne vahingoittavat myös ihon suojakerrosta ja saattavat altistaa ärsytys- ja kosketushottumille. Liuottimet aiheuttavat merkittävän terveysriskin, koska ne vaikuttavat voimakkaasti hermostoon. Usein liuottimille altistutaan vahingossa tai tapaturmaisesti, mistä saattaa seurata huumaantuminen tai tajunnan menettäminen. Yksin työskenneltäessä tällainen tilanne saattaa aiheuttaa pysyviä vaurioita tai jopa tapaturmaisen kuoleman. (Kalliokoski 2008, 113.)

3.2 Fysikaaliset tekijät

Paperiteollisuudessa on useita fysikaalisia tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa henkilöiden terveyteen. Näistä yleisimmät ovat melun, valaistuksen ja lämpöolosuhteiden aiheuttamat haittatekijät. Suomessa fysikaalisille tekijöille altistuu yli 1,5 miljoonaa

henkilöä vuodessa eri aloilla. Taulukossa 3 on esitetty, missä määrin työntekijät kokevat fyysiset haittatekijät haitallisiksi. (Kalliokoski 2008, 27.)

Taulukko 3: Fyysiset haittatekijät. (Kalliokoski 2008, 28.)

Haittatekijä	Osuus	(%)
Melu	41	%
Tärinä	12	%
Kylmyys ja veto	44	%
Kuumuus	36	%
Riittämätön valaistus ja häikäisy	23	%

3.2.1 Melu

Suomessa on rekisteröity noin 40 000 työperäistä meluvammaa vuosina 1975 - 2003.

Tämä luku on 30 - 40 % kaikista ilmoitetuista ammattitaudeista. Paperiteollisuudessa on yleistä, että tehdassalissa vallitsee yli 85 dB melutaso, eli riski saada kuulovamma on kohtalainen. (Kalliokoski 2008, 61.)

Kuulovaurioriski 85 dB ylittävässä työssä voidaan tarkistaa taulukosta 4, missä kuulovaurioriski on määritelty melutason ja altistumisajan mukaan. Näiden taulukossa 4 esitettyjen rajojen ylittyessä, kuulonseuranta on tarpeen. Myös alemmat melutasot voivat olla kuulolle vahingollisia. Työpäivän ajalle lasketaan ekvivalenttitaso ja arvioidaan terveystarkastuksen tarve. Ekvivalenttitason määrittelyyn käytetään ISO 1999–1990 -standardia, joka soveltuu teollisuusmelulle aina 140 dB:iin asti. (Kalliokoski 2008, 61.)

Taulukko 4: Kuulovaurioriskin päivittäiset altistumisaajat eri melutasoilla. (Kalliokoski 2008, 62.)

Melutaso (dB)	Päivittäinen altistumisaika
85 dB	8 tuntia
88 dB	4 tuntia
91 dB	2 tuntia
94 dB	1 tuntia
97 dB	30 minuuttia
100 dB	15 minuuttia
103 dB	7 minuuttia
106 dB	3 minuuttia
109 dB	1 minuuttia

3.2.2 Lämpöolot

Paperiteollisuuden prosessit ovat kuumia ja kosteita. Siksi konosalin lämpöolot ovat erittäin vaativat. Prosessityöntekijän työtehtävä sisältää lähinnä kevyitä tai erittäin kevyitä töitä, lukuun ottamatta ajoittaisia huoltotöitä ja katkotilanteita. Kuitenkin työskentelyolosuhteet tekevät tehtävistä huomattavasti haastavampia, koska lämpötila ja kosteus tehdassalissa ovat usein huomattavan korkeita.

Työn jatkuessa yli tunnin noin 28 °C lämpötilassa, alkavat terveydelliset riskit yleensä lisääntyä. Huomattavana tekijänä pitää kuitenkin muistaa, että nykyajan valvomot ovat lähes aina hyvin ilmastoituja ja työntekijöiden on mahdollista mennä valvomoon pitämään taukoa. (Kalliokoski 2008, 73.)

Mikäli lämpötila on alle 33 °C, tulee altistusajan olla maksimissaan 50 min/h, mutta jos lämpötila ylittää 33 °C, tulee altistusajan olla maksimissaan 45 min/h.

Paperiteollisuudessa tällaisia tilanteita on esimerkiksi huoltotöissä ja seisokeissa, kun työskennellään sylintereiden päällä huurossa. Taulukossa 5 on esitetty suositeltavia työskentelylämpötiloja työtiloissa suhteutettuna työn raskauteen. (Kalliokoski 2008, 73.)

Taulukko 5: Lämpötilasuosituksia. (Kalliokoski 2008, 73.)

Työn vaativuus	Elimistön lämmöntuotto (W)		Lämpötila	(°C)
Erittäin kevyt työ	alle 150	W	21 - 25	°C
Kevyt työ	150-250	W	19 - 23	°C
Raskas työ	250-450	W	17 - 21	°C
Erittäin raskas työ	yli 450	W	12 -17	°C

3.3 Tapaturmavaarat

Tapaturmavaarat koostuvat kolmesta eri ryhmästä, joita ovat tekniset ja fyysiset tekijät, henkilöiden toimintaan liittyvät tekijät sekä organisaatiotekijät. Työtapaturmaa edeltää usein sarja tapahtumia, joiden seurauksena syntyy ruumiinvamma. Yleensä kysymys on siitä, että energia tai aine ei ole pysynyt hallinnassa, mistä on aiheutunut työtapaturma. Suurimmat tapaturmariskit ovat rakentamisessa, teollisuudessa sekä kuljetus-, varasto- ja tietoliikennealoilla. Metsäteollisuus on yksi tapaturma-alttiimmista teollisuuden aloista Suomessa. (Pääkkönen 2006, 35–37.)

Koneet, laitteet, fyysinen työympäristö sekä materiaalit ja tuotteet ovat teknisiä ja fyysisiä tapaturmatekijöitä. Toimintatavat, ohjeet, työsuunnittelu, johtaminen ja tiedonkulku ovat taas organisaatiotekijöitä, jotka eivät itsessään aiheuta tapaturmia. Organisaatiotekijät vaikuttavat siihen, miten henkilöt toimivat ja käyttävät teknisiä ja fyysisiä tekijöitä, mikä taas saattaa aiheuttaa tapaturmia. (Pääkkönen 2006, 35–37.)

Tapaturmavaaroja selvittäessä tulee ottaa huomioon ainakin seuraavia asioita: voiko työntekijä altistua niille, missä, milloin ja miksi sekä tulisiko tehdä toimenpiteitä riskeihin liittyen. Taulukossa 6 on esitetty huomioon otettavia asioita tapaturmavaaroja kartoitettaessa. (Pääkkönen 2006, 35–37.)

Taulukko 6: Työtapaturmavaaroja. (Pääkkönen 2006, 37.)

Kaatuminen, liukastuminen, kompastuminen tai esineen päälle astuminen
Työntekijän putoaminen
Putoavat tai sortuvat esineet
Esineisiin tai esineiden satuttaminen, esineiden väliin tai sisäänjääminen, esineisiin takertuminen
Lentävät sirut, hiukkaset, roiskeet ja esineet
Äkillinen ylikuormitus (venähdys, revähdys, jne.)
Sähköiskun vaara
Muut vaaratekijät (mm.tukehtuminen, hukkuminen jne.)
Väkivallan uhka

Lähde: Pääkkönen 2006, 37

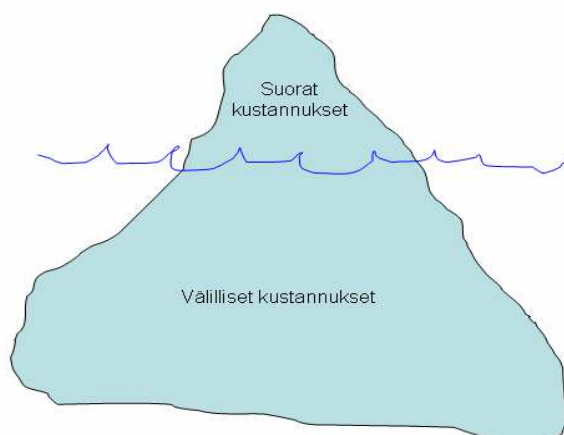
4. Työtapaturmista aiheutuvat kustannukset yritykselle

Erilaiset tapaturmat, työperäiset sairaudet, ennenaikaiset eläköitymiset ja sairauspoissaolot aiheuttavat yrityksille vuosittain huomattavia taloudellisia menetyksiä. Tapaturmasta aiheutuva poissaolopäivä Suomessa maksaa UPM:lle keskimäärin 580 €/pv. Vuonna 2008 UPM-Kymmenen työtapaturmista aiheutuneet kustannukset olivat yli 9 000 000€, kun sairauspoissaolopäivät kerrottiin päiväkustannuksilla. Aiheutuvat kustannukset koostuivat suorista ja epäsuorista kustannuksista ja niihin vaikuttivat huomattavasti maittain vaihtelevat vakuutuskäytännöt. (Kangas 2009, 2.)

4.1 Suorat ja epäsuorat kustannukset

Suorat kustannukset yrityksen tulee maksaa välittömästi, kun taas epäsuorat kustannukset aiheutuvat esimerkiksi tuotannossa aiheutuvista viivästyksistä ja uuden työntekijän palkkaamisesta. Epäsuoria kustannuksia vakuutusyhtiö ei yleensä korvaa yritykselle. Suorat kustannukset ovat usein vain murto-osa todellisista aiheutuneista kustannuksista, mikä voidaan nähdä myös Heinrichin luomasta jäävuorimallista kuviossa 1. (Kangas 2009, 16.)

Heinrichin mukaan välillisten kustannusten osuus suhteessa suoriin kustannuksiin on noin 4:1, kun jotkut tutkijat ovat esittäneet jopa 20:1 lukuja. Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan, välilliset kustannukset ovat noin 2,5 kertaa suuremmat, kuin suorat kustannukset. Jokainen yrityksessä tapahtuva työtapaturma heikentää sen tulosta ja siten myös yrityksen kilpailukykyä. (Kangas 2009, 16.)



Kuvio 1: Heinrichin jäävuorimalli työtapaturmakustannuksista. (Kangas 2009, 16.)

4.2 Kustannusten jakautuminen

Tapaturmista aiheutuvat kustannukset saattavat vaihdella huomattavasti tapaturman laadusta ja sen aiheuttamista seurauksista riippuen, kuten nähdään taulukossa 7.

Suurimmat kulut yritykselle tulevat työajan menetyksistä, koska vakuutusyhtiöt eivät korvaa sitä osuutta. Myös vakuutusmaksut nousevat jokaisen tapaturman myötä. Tämän suuntaisella toiminnalla vakuutusyhtiöt ovat pyrkineet kannustamaan yrityksiä tekemään työpaikoistaan yhä turvallisempia. Vakuutusmaksujen nouseminen onkin toiseksi suurin kustannus, heti työajan menetyksen jälkeen. (Kangas 2009, 2.)

Työtapaturmista aiheutuvien kustannusten määrä eri tapausten välillä saattaa vaihdella paljon, riippuen siitä kenelle työtapaturma sattuu. Taulukossa 7 esitetyt tapaukset ovat suuntaa antavia lukuja siitä, millaisia kustannuksia työtapaturmista saattaa aiheutua. (Kangas 2009, 58.)

Taulukko 7. Sairauspoissaolojen kustannukset suomalaisessa paperialan yksikössä. (Kangas 2009, 58.)

Poissaolon pituus (kalenteripäiviä)	Tapaus 1 1 pv	Tapaus 2 7 pv	Tapaus 3 25 pv	Tapaus 4 201 pv	Tapaus 5 eläköit.
1. Menetetyn työajan kustannukset	964 €	1 498 €	6 356 €	63 299 €	213 881 €
2. Omaisuusvahingot	0 €	700 €	0 €	0 €	1 000 €
3. Muut kustannukset	50 €	191 €	253 €	12 827 €	1 010 938 €
4. Vaikutus vakuutus- maksuun	85 €	2 955 €	4 337 €	65 372 €	1 600 000 €
5. Korvaukset vakuutusyhtiöltä	-50 €	-1 738 €	-2 551 €	-38 454 €	-1 142 857 €
Kustannukset yhteensä	1 049 €	3 605 €	8 395 €	103 044 €	1 683 000 €
Päiväkustannus	1049€/pv	515 €/pv	336 €/pv	513 €/pv	-
Menetty työaika yhteensä	33,9 h	60,6 h	240,8 h	2222,1 h	-
<i>Vahingoittuneen henkilön poissaolon osuus</i>	45 %	68 %	49 %	50 %	-

Ohimenevä työkyvyttömyys tulee yritykselle huomattavasti halvemmaksi, kuin tapaturmainen eläköityminen tai kuoleman tapaus. Kuitenkaan näitä asioita ei voida tarkastella tältä kantilta, sillä taloudellinen näkökulma on hyvin yksipuolinen ja se ei ota huomioon inhimillisiä tekijöitä, henkistä kärsimystä, kipua, särkyä tai menetyksen aiheuttamaa tuskaa. (Kangas 2009, 59.)

Sairauspoissaolojen ja vakuutusmaksujen väheneminen tarkoittaa, että yrityksessä on tehty työturvallisuuden osalta hyvää työtä. Tulee silti muistaa, että se on vain yksi osa-alue mihin se vaikuttaa. Turvallisessa työpaikassa on myös hyvä työskennellä ja työntekijät voivat keskittyä paremmin työnsä sisältöön sekä työyhteisön keskinäinen luottamus kasvaa. Turvallinen työympäristö tuottaa siis parempia tuloksia sekä talouden että henkilöiden turvallisuuden kannalta. (Kangas 2009, 78.)

5. Työn toteutus

Työ tehtiin UPM-Kymmene Oyj:n Tervasaaren tehtaan PA 1 -alueelle. Työn tarkoituksena oli päivittää vuonna 2003–2004 tehdyt vaarantunnistamiset ja riskienarviointit kyseisellä alueella. Vaarojen tunnistamista ja riskien arviointia ei ollut tehty viimeiseen kuuteen vuoteen. Työ piti aloittaa mahdollisimman pian, koska työsuojelulain mukaan vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi on päivitettävä vähintään kolmen vuoden välein. Työ suoritettiin yhteistyössä työntekijöiden ja työnjohdon kanssa.

Ensimmäinen opinnäytetyöpalaveri oli 28.9.2009, jossa oli läsnä Tervasaaren PA 1 -alueen osastomestari Kati Mäkinen. Palaverin päämääränä oli käydä lyhyesti läpi opinnäytetyön aihe, teoria ja käytäntö sekä antaa lähtötiedot, joiden avulla työ voitaisiin aloittaa. Palaverin jälkeen työn tekeminen oli mahdollista aloittaa välittömästi. Palaverissa sovittiin, että varsinainen aloituspalaveri, missä olisi mukana myös ohjaava opettaja, tultaisiin pitämään myöhemmin sovittuna ajankohtana. Myöhemmin kuitenkin sovittiin, että 28.9.2009 pidetyssä palaverissa oli jo käyty työn kannalta kaikki olennainen läpi, eikä toista palaveria katsottu tarpeelliseksi.

Työssä käytettiin apuna aikaisemmin tehtyjä vaarantunnistamisia, riskinarviointeja, vaaratilanneilmoituksia ja työtapaturmailmoituksia sekä henkilöhaastatteluja. Vaaratilanneilmoitukset ja työtapaturmailmoitukset käytiin läpi kahden vuoden ajalta ja niiden perusteella tehtiin päätelmiä siitä, missä sijaitsevat kaikkein vaarallisimmat paikat työskennellä. Lisäksi työssä käytettiin UPM-Kymmenen tietokannasta löytyvää sairauspoissaolotilastoa, sairauspoissaoloista aiheutuvien kustannusten selvittämisessä.

5.1 Teoriaan ja alueisiin tutustuminen

Työ aloitettiin tutustumalla aiheeseen liittyvään teoriaan, kuten työturvallisuuslakiin ja työhygieniaan sekä työsuojelua käsittelevään kirjallisuuteen. Työturvallisuuslakia ja sen sovelluksia tutkimalla oli helppo saada käsitys siitä, mitä työnantajalta vaaditaan lain puitteissa. Kirjallisuudesta saatiin myös paljon uutta tietoa koskien vaarojen tunnistamista, riskien hallintaa ja työhygieniää. Kirjallisuuteen tutustuminen oli työn

suorittamisen kannalta välttämätöntä. Työssä käytettiin apuna myös www-sivuja ja UPM-Kymmenen omaa koulutusmateriaalia.

Alueisiin tutustuminen tapahtui työntekijän opastamana, koska siten oli mahdollista tarttua välittömästi asioihin, jotka olivat olennaisia vaaran tunnistamisen kannalta. Myös alueista saatu informaatio oli paljon kattavampaa, kun mukana oli henkilö, joka tiesi laitteiden ominaisuudet ja niistä mahdollisesti aiheutuvat vaarat. Alueet käytiin läpi vaaran tunnistusalueittain ja erittäin yksityiskohtaisesti, mistä oli huomattava hyöty myöhemmin tehdyssä vaaran tunnistamisessa.

5.2 Toimintasuunnitelman tekeminen

Toimintasuunnitelman tekeminen oli erittäin hyödyllistä, sillä sitä tehdessä ilmeni useita sellaisia asioita, joita ei ollut aikaisemmin tullut ajateltua. Toimintasuunnitelmassa erityisen tärkeitä kohtia olivat tavoitteet, mittarit ja toimintatavat. Tavoitteet konkretisoituivat ajatuksen tasolta oikeiksi tavoitteiksi ja mittareita pohtimalla tuli useita sellaisia asioita esiin, mihin tulisi kiinnittää huomiota, kuten työn selkeys lukijalle ja työhön käytettävä aika.

5.3 Vaaran tunnistaminen

Vaaran tunnistaminen aloitettiin PK 7:n alueelta, koska alue oli tuttu opiskeluiden aikana suorittaman harjoittelun ajalta. Ennen varsinaista vaaran tunnistusta oli tutustuttava UPM-Kymmenen intrasta löytyviin vanhoihin vaaran tunnistamiseen käytettäviin lomakkeisiin. Vanha vaaran tunnistaminen oli tehty hyvin ja yksityiskohtaisesti, joten niiden lukeminen oli helppoa ja niistä selvisi hyvin alueilla esiintyvät vaarat. Vanhoja vaaran tunnistuslomakkeita tutkimalla sai hyvän kuvan siitä, mitä työ tulisi lopulta vaatimaan ja mitä kehitettävää siinä tulisi olemaan. Työn aloittaminen vaati myös tutustumista työpaikkaturmailmoituksiin ja vaaratilanneilmoituksiin kahden vuoden ajalta.

Vanhaa materiaalia pystyttiin käyttämään työssä suuntaa antavana apuna, jonka ansiosta pystyttiin keskittymään paremmin muutoksien aiheuttamiin vaaroihin. Vaaratilanne - ja työtaturmailmoitusten läpikäymisen ansiosta oli mahdollista havaita, missä vaaroja yleisimmin esiintyy. Vanhat vaaran tunnistamiset puolestaan nopeuttivat työtä, koska

niitä tutkimalla ja haastatteleamalla työntekijöitä, pystyttiin havaitsemaan, millä osastoilla muutoksia oli tapahtunut viimeisen vaaran tunnistuksen jälkeen.

Vaaran tunnistaminen tehtiin työsuojeluasiamiehen kanssa, jolla oli useamman vuoden kokemus työskentelystä kyseisellä toimipisteellä. Mikäli työsuojeluasiamiehellä ei ollut kokemusta työskentelystä kyseisellä osastolla, suoritettiin vaarantunnistaminen henkilön kanssa, jolla oli kokemusta kyseisestä työstä. Tällaisessa tilanteessa työsuojeluasiamies oli jatkuvasti läsnä ja toi esiin työsuojelun kannalta tärkeät asiat.

Lomakkeen täyttäminen

Lomakkeen täyttäminen tehtiin työsuojeluasiamiehen kanssa siten, että jokaisen osaston vaarat käytiin kohta kohdalta läpi. Lomakkeeseen merkittiin kyllä, niin kuin kuviossa 2, mikäli kyseinen vaara esiintyi alueella. Sen jälkeen viereiseen vaaran kuvaus ruutuun, joka on merkitty kuvioon 2 punaisella suorakulmiolla, kirjoitettiin mikä vaaran aiheuttaa ja minkälaisen vaaran se aiheuttaa.

Vaaran kuvauksen jälkeen tehtiin riskin arviointi, jossa määriteltiin mihin vaara liittyi, esiintymisen todennäköisyys ja mahdolliset seuraukset. Riskin arviointiin kirjattiin myös mahdolliset ehdotukset riskin poistamiseksi tai vähentämiseksi sekä toimenpiteet siksi aikaa, kunnes ehdotus on toteutettu. Riskin arvioinnista löytyy esimerkki liitteessä 2.

D KEMIAALLISET JA BIOLOGISET VAARATEKIJÄT		
	Esintyykö vaara	Vaaran kuvaus
D1. Kemikaalien käsittely ja käyttö, hankinta, kuljetus	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Huopien pesulipeä. Vaarana saada pesulipeää iholle, silmiin tai hengitykseen.
D2. Puutteelliset käyttöturvallisuustiedotteet ja ohjeet	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
D3. Kemikaalipakkaukset, putkistot ja varastot	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
D4. Erityistä vaaraa aiheuttavat aineet	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Pesulipeä. Kts. D 1.

Kuvio 2. Esimerkki vaaran tunnistamiseen käytettävän lomakkeen täyttämisestä. (UPM, Intra)

6. Työn tulokset

Työn tuloksissa on peilattu PA 1 -alueella (PK 5 ja PK 7) tunnistettuja vaaroja ja riskejä työssä käsiteltyyn teoriaan. Tuloksissa on myös käsitelty alueen työtaturmista aiheutuvia kustannuksia.

PK7:n alueella huomattiin tapahtuneen suhteellisen vähän työtaturmia viimeisen kolmen vuoden aikana. Työturvallisuutta oli jatkuvasti pyritty kehittämään viimeisen vaaran tunnistamisen ja riskien arvioinnin jälkeen, vaikka varsinaista päivitystä ei ollutkaan tehty. Tärkeimpänä työkaluna työturvallisuuden kehittämisessä oli ollut vaaratilanneilmoitukset. Niiden perusteella oli tehty toimenpiteitä vaarojen poistamiseksi tai niiden pienentämiseksi.

PK5:n alueella oli tapahtunut huomattavasti enemmän työtaturmia, kuin PK7:n alueella. Mitään erityistä vaaran paikkaa, joka aiheuttaisi jatkuvan vaaran alueella työskenteleville, ei pystytty kuitenkaan havaitsemaan. PK5:n työntekijät olivat olleet erittäin aktiivisia ilmoittamaan mahdollisista vaaran paikoista ja läheltä piti tilanteista. PA1-alueella todettiin olevan vielä paljon kehitettävää työturvallisuuden osalta, jotta tavoitteena oleva nolla tapaturmaa vuodessa olisi mahdollinen. Tavoitteeseen pääsy vaatii sekä johdon että työntekijöiden sitoutumista työturvallisuuden parantamiseen. Tarvittavia toimenpiteitä on esitetty kappaleissa 7-9.

7. Kemialliset vaaratekijät

PA1 -alueella käytetään useita kemikaaleja, jotka aiheuttavat jatkuvan terveydellisen vaaran. Siksi annettujen työturvallisuusohjeiden noudattaminen on välttämätöntä. Kemikaaleista vaarallisimmiksi on todettu pesulipeä, väriaineet, mikrobintorjunta-aineet, limantorjunta-aineet, saostuman poistajat ja erilaiset liuottimet. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Vaaratilanneilmoituksista selvisi, että PA 1 -alueella oli tapahtunut muutamia läheltä piti tilanteita, missä syövyttävää kemikaalia oli roiskunut kontrolloimattomasti koneenympäristöön ja kellariin. Ensimmäisen vaaratilanteen oli aiheuttanut lipeäputken hitsausauman peittäminen. Toisella kertaa oli ollut kyse informaatiokatkoksesta huoltomiesten ja konemiehistön välillä. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

7.1 Pesujen aiheuttamat vaaratekijät

Koneella todettiin olevan pesuissa vaarana saada pesulipeä huuruja, sumuja tai roiskeita päälle ja hengitykseen. Pesulipeä on syövyttävä aine ja siksi sen pääsemistä iholle, silmiin tai hengitykseen on pyrittävä estämään kaikin keinoin. Pesuaineet saattavat aiheuttaa ihotauteja sekä silmä ja hengitystiesairauksia. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Viimeisen kolmen vuoden aikana alueella oli ollut muutamia tapaturmia, joissa työntekijä oli saanut pienen määrän syövyttävää kemikaalia päälleen. Nämä tapaukset olivat tapahtuneet pesujen aikana ja koneella työskenneltäessä. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

7.2 Kemikaalien käsittely

Työntekijä saattaa altistua kemikaaleille myös työskenneltäessä väriaineiden, mikrobien- ja limantorjunta-aineiden, saostumien poistamiseen tarkoitettujen kemikaalien ja liimojen kanssa. Väriaineiden käsittelyssä todettiin olevan vaarana saada helposti höyrystyviä liuottimia hengitykseen. Saostumien poistamiseen tarkoitetut kemikaalit todettiin puolestaan aiheuttavan syöpymisen - ja hengityselinten ärsyyntymisen vaaran.

Liimoja käsiteltäessä on vaarana saada palovammoja, koska käsiteltävä liima on kuumaa. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

7.3 Pituusleikkurin telojen puhdistaminen

Paperikoneen pituusleikkurilla kemiallinen vaara muodostuu ksyleenin käytöstä telojen puhdistamisessa kuivuneista dispersioliimoista. Ksyleeni on erittäin helposti höyrystyvä orgaaninen liuotin ja haitallinen terveydelle. Ksyleenin käyttö luokiteltiin kohtalaiseksi riskiksi, koska se aiheuttaa merkittävän terveydellisen vaaran työntekijöille. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009; Vaara 2009)

7.4 Orgaaninen pöly

Paperipöly oli yksi alueen yleisimmistä kemiallisista vaaratekijöistä. Paperipöly eli orgaaninen pöly on ongelma, joka on todettu olevan vaikea hallita koneella ja se aiheuttaa jatkuvan tulipalovaaran sekä altistaa työntekijöitä hengityssairauksille. Kemiallisia vaaroja kartoitettaessa, paperipöly nousi usein esille, koska sen vaikutukset työviihtyvyyteen ovat merkitykselliset. Orgaanisesta pölystä todettiin aiheutuneen muutamia vakavia tulipaloja viimeisten kolmen vuoden aikana. Kaapelihyllyjen päälle todettiin kertyvän paljon pölyä, mikä voidaan havaita kuviossa 3. Se aiheuttaa tulipalon vaaran, mistä saattaa olla haitalliset tai vakavat seuraukset. Näiden tutkimusten tuloksena pääteltiin, että paperipölyn hallintaan tulisi kiinnittää huomiota konesalissa ja koneella vieläkin enemmän. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009; Vaara 2009)



Kuvio 3. PK 5:n sivustalla olevan kaapelihyllyn pölykertymä.

7.5 Kemiallisilta vaaratekijöiltä suojautuminen

Kemikaalien haitoilta voidaan välttyä parhaiten vaihtamalla kemikaali vaarattomampaan vaihtoehtoon, mikäli se on mahdollista. Yleisin ja paras keino suojautua kemikaalien haitoilta, on kuitenkin oikeanlaisten suojavälineiden käyttö kemikaaleja käsiteltäessä. PA 1 -alueella käytettävät kemikaalit on todettu parhaaksi ratkaisuksi tällä hetkellä, joten niitä ei pystytä korvaamaan vähemmän haitallisilla. Työturvallisuutta on pyritty kuitenkin kehittämään, parantamalla kemikaalien käsittelyyn käytettäviä suojaimia. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Työntekijöiden tietoisuudella käytettävistä kemikaaleista pääteltiin olevan suuri merkitys turvallisuuden kannalta. Ehdotuksena olikin, että työntekijät saavat koulutuksen, kun uusia kemikaaleja otetaan käyttöön. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Vaikka kemikaali olisi mahdollista korvata, saattaa sekin aiheuttaa vaaroja työympäristössä. Siksi myös korvaavien kemikaalien terveyshaitat tulisi selvittää mahdollisimman hyvin ennen käyttöön ottoa. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Työtaturmilta voidaan usein välttyä, käyttämällä oikeanlaista suojausta. Siksi PA 1 -alueella käytetäänkin syövyttäviä kemikaaleja käsiteltäessä haponkestäviä tai kemikaalien käsittelyyn tarkoitettuja käsineitä, kasv suojusta, hengityssuojusta, asianmukaisia suojajalkineita ja kemikaalien käsittelyyn tarkoitettua suojavaatetusta. Suojakäsineiden ja -vaatteiden materiaalien läpäisevyys ja soveltuvuus on poikkeuksetta selvitetty suojainten valmistajalta. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Muiden koneella käytettävien kemikaalien käsittelyyn on todettu riittävän kumiset tai muoviset suojakäsineet, suojalasit ja tarvittaessa hengityssuoja. Erittäin helposti höyrystyvien aineiden käsittelyssä suojautumiseen käytetään raitisilmasuojainta, kumi- tai muovikäsineitä, suojalaseja, asianmukaisia suojajalkineita sekä suojahaalareita. (Tamro; Kiilto)

Orgaaniselta pölyltä suojautuminen

Orgaaniselta pölyltä suojautumiseen käytetään suojavälineitä, ilmastointia ja imuja pölyävissä kohteissa. Työsiisteyden ylläpitäminen on paperipölyltä suojautumisen avaintekijä. Paperipölyn aiheuttamia työperäisiä sairauksia voidaan siis välttää yksinkertaisesti. Hengityssuojain on erittäin hyvä suojaväline ja estää pienten partikkeleiden pääsyn hengitysteihin. Hengityssuojaimen käytössä on silti havaittu yhä puutteita, koska sitä pidetään epämiellyttävänä ja hankalana käyttää. Koulutuksissa ja työnopastamisissa tulisikin painottaa hengityssuojaimen käytön tärkeyttä ja sen terveydellisiä vaikutuksia. (Antti-Poika 1993, 36; Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Ilmastoinnin uusiminen on aina kallein ratkaisu ja erittäin harvoissa tapauksissa tarpeellinen. Ilmastoinnin todettiin toimivan moitteettomasti PA 1 -alueella.

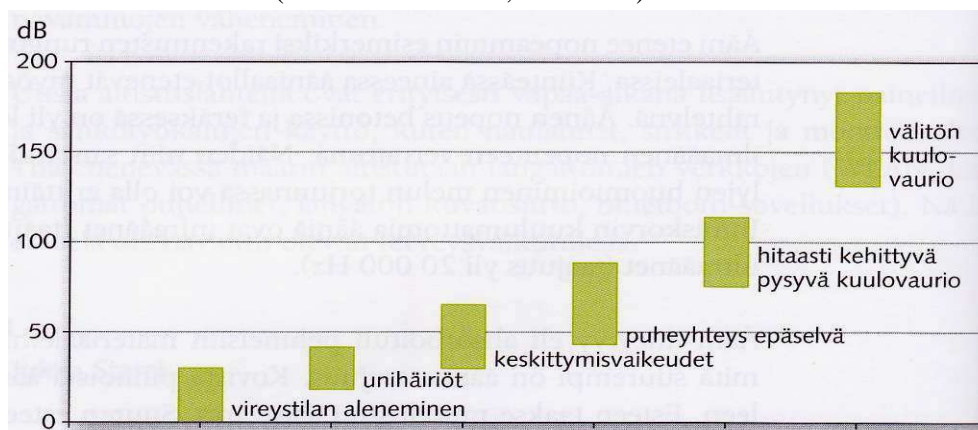
Työsiisteyden parantaminen on yksinkertainen, halpa ja yleisin ratkaisu. Yleinen siisteys työpaikalla vähentää sekä altistumista pölylle että riskiä sairastua työperäiseen hengityssairauteen. Siivottaessa pölyisiä kohteita tulee myös käyttää hengityssuojusta. Yleinen siisteys oli työntekijöiden mukaan parantunut huomattavasti alueella, vaikka paperipölystä kokonaan eroon pääseminen vaatii vielä paljon kehitystä. (Antti-Poika 1993, 36; Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

8 Fysikaaliset vaaratekijät

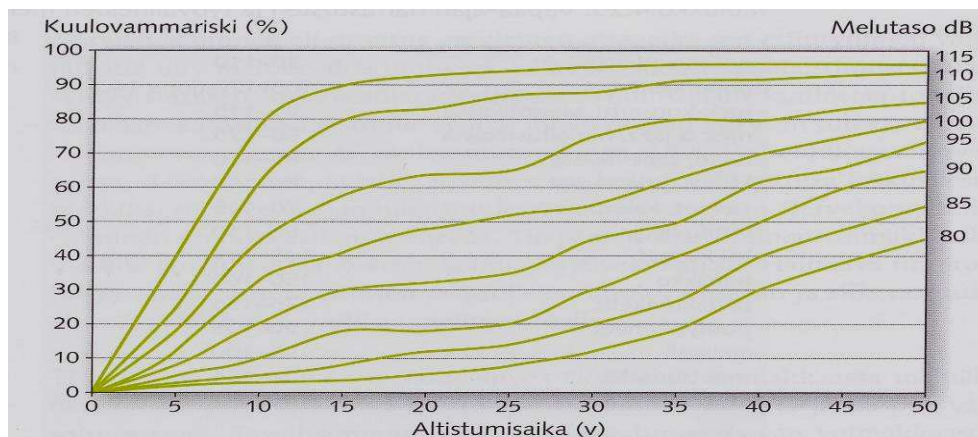
Paperikoneella esiintyvät fysikaaliset vaaratekijät ovat melu ja kuumuus. Konesalissa melutaso ylittää jatkuvasti 80 dB:n rajan, mikä voi olla kuulolle vahingollista. Kuumuus koneella on joka paikassa yli +28 °C, jota pidetään kuumatyön rajana. Myös ilman suhteellinen kosteus on monin paikoin korkea, mikä vaikeuttaa hien haihtumista ja sitä kautta elimistön lämmön säätelyä. Kuumuus saattaa aiheuttaa vakavia vaurioita ihmisen elimistössä. (Kalliokoski 2008, 280-281.)

8.1 Melu

Työntekijät altistuvat jatkuvalla melulle konesalissa, joka saattaa aiheuttaa kuulovaurion. Melulla on erilaisia vaikutuksia erilaisilla äänenpainetasoilla, kuten voidaan havaita kuvioista 4. Kuvion 4 perusteella voidaan siis sanoa, että konesalissa työskentelevillä työntekijöillä on vaarana saada hitaasti kehittyvä pysyvä kuulovaurio, jos asianmukaista kuulosuojausta ei käytetä. Kuulosuojainten käyttö on nykyään pakollista konesalissa ja alueilla, missä melutaso nousee yli 80 dB:n. Kuviossa 4 on vielä lisäksi havainnollistettu miten altistumisaika ja melutaso vaikuttavat kuulovammariikkiin. (Kalliokoski 2008, 280-281.)



Kuvio 4. Melun vaikutukset eri äänenpainetasoilla (Kalliokoski 2008, 280.)



Kuvio 5. Kuulovammariski altistusajan funktiona eri altistustasoilla (ISO 1999-1975). (Kalliokoski 2008, 281.)

8.2 Kuumatyö

PA 1 -alueen konesalissa lämpötila saattaa olla jopa 40 °C kuumana kesäpäivänä ja huuvassa lämpötila saattaa nousta jopa 100 °C:een. Kosteus konesalissa on normaalia hieman korkeampi ja paperikoneen läheisyydessä huomattavasti korkeampi. Näiden kahden fyysikaalisen tekijän yhteisvaikutus saattaa aiheuttaa lämpöpyörtymisen, lämpöuupumisen tai pahimmillaan lämpöhalvauksen, mikäli ei noudateta kuumatyöhön tarkoitettuja ohjeita. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Kuumatyö tilanteita todettiin tulevan koneella, kun joudutaan esimerkiksi vaihtamaan kuivatusviirat kesken ajon. Huuvassa on silloin erittäin kuuma, koska sylinterit ja huuva eivät ehdi jäähtyä. Kiireisellä aikataululla työskenneltäessä ei välttämättä huomaa nestehukkaa tai elimistön lämmön noususta aiheutuvia oireita, mistä saattaa aiheutua vakavia seurauksia. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

8.3 Suojautuminen melulta ja kuumuudelta

Melulta suojautuminen on määritelty UPM:n työsuojeluohjeissa. Mikäli melutaso ylittää 80 dB, tulee alueella käyttää kuulosuojaimia. Tämä onkin paras tapa välttää kuulovaurion syntyminen työskenneltäessä. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Kuumudelta voidaan suojautua erilaisin suojapuvuin, mutta tällaisia pukuja käytetään vain erikoistapauksissa, kun lämpötilat ovat erityisen korkeita. Paras keino välttyä lämpösairauksilta on säännöllinen nesteen nauttiminen ja työn säännöllinen tauotus. Kuten teoriaosuudessa mainittiin, ovat paperikoneiden valvomot lähes poikkeuksetta ilmastoituja. Työntekijöiden on hyvä käydä tietyin aikavälein valvomossa viilentymässä ja nauttimassa nestettä, jos työ on pitkäkestoista. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

9 Tapaturmavaarat

9.1 Liukastumiset, kompastumiset, esineiden päälle astumiset ja viiltohaavat

Yleisimpiä työtapaturmia PA 1 -alueella ovat haavat ja pinnalliset vammat sekä sijoiltaan menot, nyrjähdykset ja venähdykset. Näistä työtapaturmista aiheutuvat seuraukset ovat usein lieviä ja sairauspoissaolot ovat yleensä 0 – 4 päivää. Muutamia yksittäisiä tapauksia on ollut, joissa työntekijä on joutunut olemaan pois pidempään. Tapaturmien syyt vaihtelevat suuresti. Yleisimpiä syitä tapaturmiin ovat kaatumiset, liukastumiset, kompastumiset ja esineiden päälle astumiset. Viiltohaavoja tulee usein paperista, lusasta tai mattopuukosta. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Erilaisia nyrjähdys-, venähdys - ja viiltohaavatapaturmia on tapahtunut alueella useita viimeisen kolmen vuoden aikana. Niiden ennaltaehkäiseminen vähentäisi työtapaturmista johtuvia sairauspoissaoloja huomattavasti. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Alueella on useita osastoja, missä on öljyn, veden tai kemikaalien liukastamia pintoja, letkuja pitkällään, koloja lattioissa, purettuja koneen osia työtasoilla ja vanhoja rakennus tarvikkeita. Kuvioissa 6, 7 ja 8 on esitetty kuvallisesti, millaisia tapaturmavaaroja alueella on. Nämä kaikki tekijät aiheuttavat yleisen tapaturmavaaran alueella. Yleisen siisteyden ylläpito on siis suuri askel kohti turvallista työskentelyä. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)



Kuviot 6,7 ja 8. Liukastumisen, kompastumisen ja kaatumisen vaaroja PA 1 -alueella.

9.2 Palovamman vaara ja tilojen ahtaus

Palovamman vaara on myös yleinen molemmilla koneilla, koska paperikoneen osat ja putkistot ovat kuumia ja huoltotöitä joudutaan tekemään ahtaissa tiloissa. Myös kuuma höyry saattaa aiheuttaa palovammoja. Höyryn aiheuttamat palovammat johtuvat usein höyryputkien vuodoista tai säiliöstä purkautuvasta höyrystä. Myös sylintereitä korjattaessa on oltava varuillaan, sillä niistä saattaa purkautua höyryä, niitä avattaessa. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Ahtaat työskentelytilat aiheuttavat myös vaaran työergonomian kannalta. Koneen tekstiilejä vaihdettaessa työntekijät joutuvat usein työskentelemään koneen sisällä sylintereiden ja pienten hoitotasojen päällä. Tilat ovat ahtaita ja huopien sekä viirojen vetämiseen joudutaan käyttämään paljon voimaa. Se aiheuttaa myös vaaran satuttaa yläraajoja tai selkää. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

9.3 Työntekijän putoaminen

PK5:n massaosastolla oli muutamia paikkoja, mistä puuttuivat turvakaiteet. Paikat, mistä turvakaiteet puuttuivat, olivat alueilla missä työntekijöitä liikkuu todella harvoin, mutta niiden katsottiin kuitenkin aiheuttavan kohtalaisen riskin. Kaiteen puuttuminen on kuvattu kuviossa 9. keltaisilla viivoilla. Kaiteiden puuttumiseen puututtiin välittömästi ja uusien turvatoimien miettiminen käynnistettiin heti. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)



Kuvio 9. Puuttuva kaide. Alue, mistä kaiteet puuttuvat, on merkitty kuvaan keltaisin viivoin. Kuva on otettu PK 5:n massaosastolta.

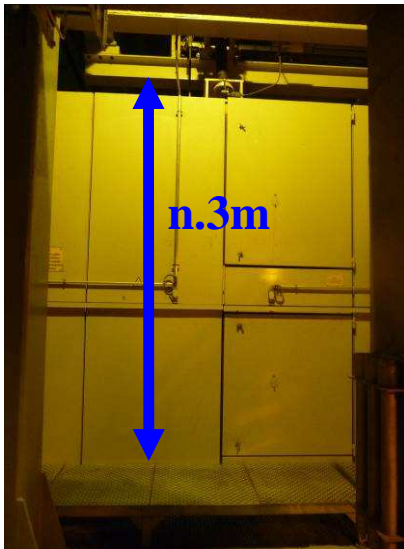
Työntekijät joutuvat jatkuvasti käyttämään portaita, joista on esimerkki kuviossa 10, ja välillä jopa tikapuita, mitkä aiheuttavat putoamisen vaaran. Myös huoltotilanteissa on vaarana pudota, kun työskennellään sylintereiden tai pienten työtasojen päällä ja vedetään huopaa tai viiraa koneeseen. Tekstiilien vaihdon ajaksi joudutaan usein riisumaan turvakaiteita, mikä aiheuttaa välittömän putoamisen vaaran. Konetta huollettaessa tulee olla erityisen huolellinen, koska silloin putoamisen riski on suurimmillaan. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009; Peltonen 2009)



Kuvio 10. PK 7:n massaosastolla sijaitsevat portaat.

PA 1 -alueen esimerkkitapauksessa työntekijä oli vetämässä huopaa koneeseen, kun huovan vetoon käytettävä pihti petti ja työntekijä kaatui selälleen. Tässä tapauksessa ei tapahtunut työtaturmaa, mutta työntekijä olisi voinut pudota ja loukkaantua pahasti. (UPM, Vaaratilanneilmoitus)

Toinen putoamiseen liittyvä esimerkkitapaus on myös PA 1 -alueelta. Työntekijä oli suorittamassa siivoustyötä tikapuilla, kun tikapuut luistivat alta ja työntekijä putosi maahan noin kolmen metrin korkeudelta, **kuvio 11**. Hän selvisi tapauksesta kuitenkin lievillä vammoilla. (UPM, Työtaturmailmoitus; Peltonen 2009)



Kuvio 11. Superkalanterin leiju. Kuviossa on esitetty esimerkissä mainitun henkilön putoamispaikka.

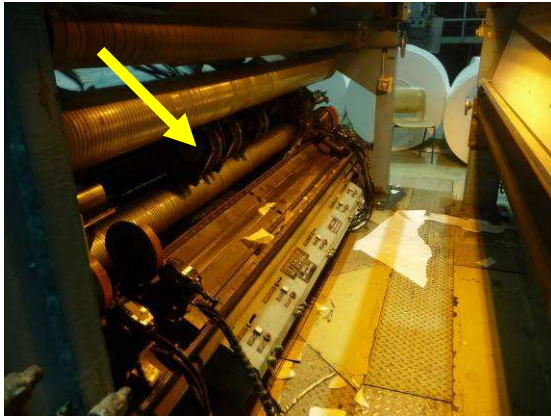
9.4 Puristuminen, leikkautuminen ja takertuminen

Puristumisen, leikkautumisen ja takertumisen vaara on paperikoneella huomattava. Puristuminen saattaa olla pienimuotoinen puristuminen, kuten sormen jääminen hylsyn ja kaiteen väliin tai suuremmassa mittakaavassa henkilön puristumien hyllyn ja trukin väliin. Puristuminen voi tapahtua useissa kohteissa kuten esimerkiksi telojen välissä, rullien välissä, liikkuvan rullan alle puristuminen, rullan ja kantotelan välissä pituusleikkurilla ja useissa muissa paikoissa. Kuvioissa 12 ja 13 on esitetty kaksi esimerkkiä puristumisvaarasta. Puristumisesta aiheutuvat seuraukset ovat usein vakavia ja siksi tuleekin aina selvittää ennen työskentelyn aloittamista, esiintyykö työpisteellä puristumisvaaraa. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)



Kuviot 12 ja 13. PK5:n URK ja PK7:n hylkypulperin edusta. URK:lla on puristumisvaara telojen väliin ja hylkypulperilla rullien väliin. Lisäksi rullat heikentävät alueen näkyvyyttä.

Leikkautumisen vaara ei ole yhtä yleinen PA 1 -alueella kuin puristumisen vaara. Suurimmat vaarat leikkautua ovat pituusleikkurilla ja URK:lla, kuvio 14. Pituusleikkurilla ja URK:lla pyörivien terien katsottiin aiheutuvan leikkautumisen vaaran. Tosin riski todettiin olevan vähäinen, sillä pyörivää terää vasten tulee painautua, jotta leikkautuminen olisi mahdollista. Suurempi riski onkin saada siis viiltohaava pyöriivistä teristä. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)



Kuvio 14. PK 5:n URK:n teräkoneisto. Teräkoneisto aiheuttaa leikkautumisen vaaran, koska teriin pääsee koskemaan niiden pyöriessä.

Takertuminen on mahdollista esimerkiksi päänvientiköysiin, kuvio 15, tai pyöriiviin osiin. Päänvientiköydet ovat erittäin vaarallisia pyöriessään ja saattavat aiheuttaa hengenvaaran. Päänvientiköydet tulisi olla suojattu siten, että niihin takertuminen vahingossa olisi mahdotonta. Päänvientiköysi saattaa katketa pyöriessään, jolloin sen edessä tai läheisyydessä työskentelevä henkilö saattaa takertua köyteen. (Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

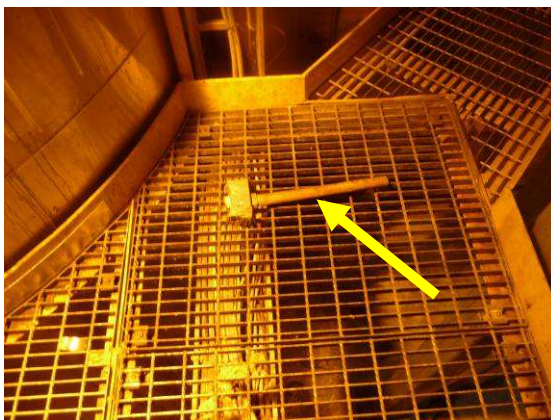


Kuvio 15. Paperiradan päänvientiköyden aiheuttama takertumisen vaara.

Paperikoneilla ja jälkikäsittelyssä on useita pyöriviä laitteita. Useimmat laitteet on suojattu siten, että niihin on käytännössä mahdotonta takertua. Alueella on kuitenkin myös pyöriviä osia, joissa ei ole suojausta. Suojauksen puuttumisen vuoksi työntekijä saattaa jäädä kiinni vaatteistaan pyörivään laitteeseen eli takertua. Kohteita ei ole suojattu, koska se on joko liian kallista, mahdotonta tai sen ei katsota aiheuttavan välitöntä vaaraa. Pyörivät osat on kuitenkin merkitty varoituskyltein, jos niihin on mahdollista loukata itsensä. (Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

9.5 Putoavat ja sortuvat esineet

PA1 -alueella tehdään paljon huoltotöitä, joissa on vaarana pudottaa koneenosia tai työkaluja. Todettu vaara oli työkalujen ja purettujen koneenosien huono järjestys hoitosilloilla, työtasoilla, sylintereiden päällä ja koneen raamien päällä. Työkalun, kuvio 16, tai osan putoaminen aiheuttaa vaaran alapuolella työskenteleville henkilöille. Työkalujen säilytys tulisi tapahtua niille varatuissa työkalukärryissä tai -kaapeissa. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009; Salminen 2009; Tienhaara 2009)



Kuvio 16. Työtasolle jätetty työkalu.

PA 1 -alueella oli tapahtunut tapaturma, jossa esimies oli kävellyt työpisteen alapuolelta, jolloin työntekijältä oli pudonnut työkalu, joka osui esimiestä päähän. Tässä tapauksessa esimiehellä oli kypärä päässä ja vahingot jäivät pieniksi. Tilanne oli kuitenkin erittäin vaarallinen. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009; Salminen 2009; Tienhaara 2009)

Konerullaa ja rullaa käsiteltäessä on varottava, että rulla ei putoa, kuten kuviossa 17 on käynyt. Konerullan putoaminen on erittäin vaarallista ja saattaa aiheuttaa mittavia materiaalivahinkoja tai jopa hengenvaaran. Rullia käsitellään usein pihtitrukilla ja rullaa kuljetettaessa on oltava erittäin varovainen, että rulla ei pääse irtoamaan pihdeistä. Rullan päästessä vapaaseen liikkeeseen trukin pihdeistä, se saattaa aiheuttaa hengenvaaran lähistöllä oleville työntekijöille. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009; Salminen 2009; Tienhaara 2009)



Kuvio 17. UPM-Kymmene Kymin tehtaalla tapahtunut työtapaturma vuonna 2004.

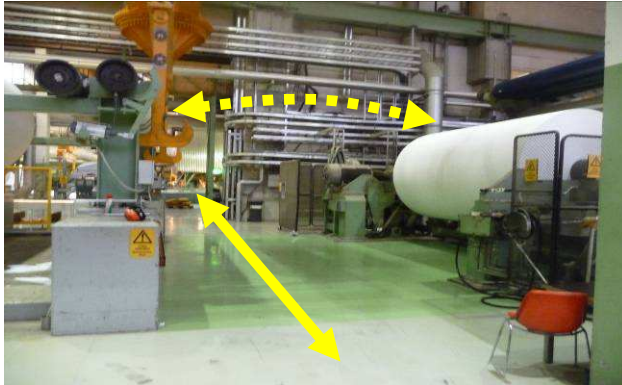
Talvisin ulkoalueilla on vaarana, että katoilta putoaa jäätä työntekijöiden päälle. Jään putoaminen useiden metrien korkeudelta aiheuttaa hengenvaaran.

9.6 Liikenteestä ja liikkumisesta aiheutuvat vaarat

PA 1 -alueella liikenteen aiheuttamia vaaroja tutkittaessa todettiin, että alueella liikkuu useita trukkeja ja polkupyöriä päivittäin. Ne aiheuttavat kohtalaisen riskin törmätä ihmisiin tai koneisiin. Alueella todettiin olevan myös useita paikkoja, missä trukki saattaa ajaa työntekijän päälle, koska näkyvyys trukista on huono ja alueella oleva näkyvyys on huono esimerkiksi paperirullista johtuen. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Pyöräliikenteen todettiin olevan myös vaaraksi sekä pyöräilijälle itselleen että muille alueella liikkuville työntekijöille. Pyörällä liikutaan liian kovaa, ja vaaratilanteessa ei ehditä reagoimaan, jolloin saattaa aiheutua onnettomuus. Pyöräliikenteen todettiin häiritsevän konerullan vaihtoa ajoittain. Tämä on kuvattu kuviossa 18. Pyöräliikenteen

todettiin haittaavan työntekijöiden työskentelyä, koska he eivät pysty keskittymään konerullan siirtämiseen, kun alueella on samaan aikaan pyöräliikennettä. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)



Kuvio 18. PK5:n rullain ja sen edusta. Pyöräilijöiden reitti on kuvattu viivalla, jossa on nuolet päissä ja konerullan liikkeitä katkoviivalla, jossa nuoli näyttää kulkusuunnan.

9.7 Tapaturmavaaroilta suojautuminen

Työssä todettiin, että suurimmalta osalta tapaturmavaaroista voidaan suojautua, kun alueet pidetään siisteinä ja hyvässä järjestyksessä, kuten kuviossa 19. Kulkutiet tulee pitää kunnossa ja niillä ei tule säilyttää turhia tavaroita. Putoamisvaarat tulee estää rakentamalla kunnolliset suojarakenteet työ- ja kulkutasoille. Myös koneiden suojausten todettiin olevan tärkeässä roolissa tapaturmavaaroilta suojautumisessa. Vaaroja aiheuttavat koneet, laitteet ja alueet tulee merkitä selvästi ja näkyvästi. Seuraavissa kappaleissa on esitetty tapaturmavaaroilta suojautumisen keinoja. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)



Kuviot 19 ja 20. PK7:n käyttöpuolen käytävä ja kellarin käytävä. Kuviossa 19 on esitetty malliesimerkki siisteydestä ja järjestyksen ylläpitämisestä. Kuviossa 20 taas on esitetty malliesimerkki siitä, miten tavaroiden epäjärjestys aiheuttaa vaaran työntekijöille ja tukkii kulkureitin.

9.7.1 Yleisimmiltä tapaturmavaaroilta suojautuminen

Vaarojentunnistusten yhteydessä todettiin, että huolellisuus työskennellessä on paras tapa välttyä nyrjähdyksiltä, venähdyksiltä ja sijoiltaan menemisiltä. Huolellisuudella tarkoitetaan, että työpiste on valmisteltu huolellisesti ennen töiden aloittamista ja työskennellessä ollaan varovaisia. Liukkaat pinnat tulisi karhentaa, kuten kuvioissa 20 ja 21. Jos liukkaus johtuu liukastavista nesteistä, tulisi ne poistaa alueelta ennen töiden aloittamista. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)



Kuviot 21 ja 22. Karhennetut rampit.

Työtapatuilmailmoituksista huomattiin, että viiltohaavat ovat erittäin yleisiä PA 1 - alueella tapahtuvia työtaturmia. Viiltosuojakäsineet ovat tulleet käyttöön viimeisen vaarantunnistamisen jälkeen ja niiden käyttö on vähentänyt viiltohaavoista aiheutuvia

tapaturmia huomattavasti. Viiltosuojakäsineiden käyttöä pitäisi silti lisätä, koska niitä käyttämällä olisi mahdollista saavuttaa nolla viiltohaavoista aiheutunutta tapaturmaa vuodessa. (UPM, Intra; Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

9.7.2 Palovammoilta ja ahtaiden tilojen aiheuttamilta vaaroilta suojautuminen

Varovaisuuden todettiin olevan paras keino välttyä palovammoilta, työskenneltäessä kuumien esineiden ja laitteiden läheisyydessä. Vaarojentunnistamisen yhteydessä todettiin, että tilat joissa joudutaan työskentelemään, ovat ahtaita, mikä kasvattaa palovamman saamisen riskiä. Siksi kuumien pintojen läheisyydessä työskenneltäessä on käytettävä asianmukaista suojavaatetusta ja suojakäsineitä. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Tutkittaessa todettiin myös, että ahtaiden tilojen aiheuttamilta vaaroilta voidaan suojautua noudattamalla varovaisuutta ja muuttamalla työskentelytapoja. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

9.7.3 Putoamiselta suojautuminen

Suojakaiteiden todettiin olevan yleisesti ottaen hyvässä kunnossa alueella. Hyvin rakennetuilla ja suunnitelluilla suojakaiteilla pystytään estämään suurin osa putoamiseen johtavista tapaturmista. Alueella havaittiin kaksi uutta putoamiseen liittyvää vaaraa. Molemmat vaarat liittyivät suojakaiteiden puuttumiseen. Alueet otettiin kuitenkin välittömästi käsittelyyn ja suojauksen uusimista harkitaan. Alapuolella olevassa kuviossa 23, on esitetty oikeanlainen suojaus avoimen säiliön yläpuolella. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)



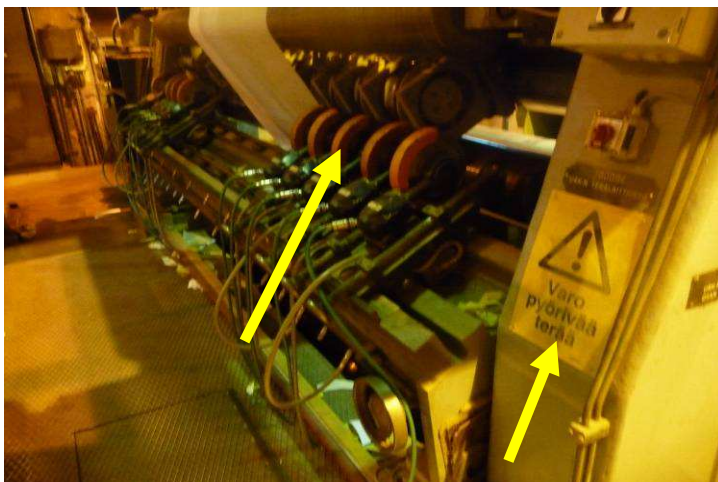
Kuvio 23. PK5:n massaosastolla olevan avoimen säiliön suojaus.

Suurin putoamisen riski todettiin olevan paperikoneen huoltotöissä. Huoltotöissä putoamisen riski kasvaa, koska osa suojakaiteista ja työskentelytasoista poistetaan. Riskin todettiin olevan silloin vähäinen eli varsinaisia toimenpiteitä ei siis tarvita. Huoltotöiden yhteydessä tulee kuitenkin noudattaa varovaisuutta ja huolellisuutta. Huoltotöiden jälkeen on varmistettava, että kaikki poistetut suojakaiteet ja työtasot on varmasti asetettu takaisin paikoilleen ja että niiden kiinnitykset ovat moitteettomat. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

9.7.4 Leikkautumiselta, puristumiselta ja takertumiselta suojautuminen

Huolellisuuden ja koneiden suojauksen todettiin olevan parhaat keinot suojautua kyseisiltä vaaroilta. Vaarojen ja niistä aiheutuvien seurauksien painottamista työnopastuksessa, pidettiin myös oleellisena tekijänä vaaroilta suojautumisessa. Koneiden merkinnöillä on oleellinen merkitys vaarojen havaitsemisessa työympäristössä. Alueella suurin osa koneista oli merkitty huolella, mutta osassa koneista ei ollut varoituskylttejä tai ne olivat rikki. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Varovaisuutta pidettiin parhaana keinona suojautua leikkautumisen vaaroilta. Teriin ei saa koskea jos ne pyörivät, kuten nähdään kuviosta 24. Viiltosuojakäsineiden käyttö on myös pakollista terien käsittelyssä. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Kallio 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)



Kuvio 24. URK:n teräkoneisto ja pyörivistä teristä varoittava kyltti PK5:llä.

Puristumisen vaaran todettiin olevan läsnä usealla osastolla. Siltä voidaan suojautua noudattamalla turvallisia toimintatapoja työskenneltäessä ja liikuttaessa alueilla. Varoituskylteillä on myös suuri merkitys turvallisuuden kannalta. Kahden rullan väliin menoa on pyrittävä välttämään, sillä puristumisen vaara on silloin kohtalaisen suuri. Trukkia ajettaessa tulee noudattaa koulutuksessa annettuja ohjeita. Taakka tulee pitää siis mahdollisimman alhaalla ja trukkia tulisi ajaa peruuttamalla, jos ajetaan kaltevalla alueella, jotta taakka ei pääse vierimään sen päästessä pihdeistä irti. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Kallio 2009; Mäkinen 2009)

Kuten leikkautumiselta ja puristumiselta, myös takertumiselta suojautumisessa todettiin työnopastamisen olevan erityisen tärkeää. Varoitusmerkinnät ja huolellisuus työskenneltäessä koettiin myös tärkeiksi. Vaarallisimpia takertumisen paikkoja olivat pyörivät koneenosat ja päänvientiköydet. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Takertumiselta pyöriviin koneenosiin voidaan välttyä noudattamalla edellä mainittuja ohjeita ja käyttämällä oikeanlaista työvaatetusta. Siksi PA 1 -alueella työntekijät käyttävätkin haalareita, joissa ei ole osia, jotka voisivat takertua koneen osiin. Päänvientiköysiin takertumiselta voidaan suojautua asettamalla suojaverkot kohteisiin, missä takertumisen vaara on todennäköisin. Kuviossa 25 on esitetty päänvientiköyden suojaus. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)



Kuvio 25. Päänvientiköyden suojaus PK 7:n kellarissa.

9.7.5 Putoavilta ja sortuvilta esineiltä suojautuminen

Edellisen vaarantunnistamisen jälkeen PA 1 -alueella on otettu käyttöön kolhulippis. Sitä tulee käyttää aina seisokkien ja huoltotöiden aikana. Kolhulippis saattaa pelastaa ihmishengen esimerkiksi työkalun pudotessa päähän. Se ehkäisee myös muunlaisia pään alueen vammoja. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Työntekijöiden haastatteluissa ilmeni kuitenkin, että työkalujen ja koneenosien järjestyksen ylläpitäminen vaikuttaa eniten riskin todennäköisyyteen. Työtasoilla ei siis tulisi säilyttää muita kuin työn kannalta tarpeellisia työkaluja. Myös puretut koneenosat tulisi poistaa alueelta mahdollisuuksien mukaan. Alapuolelle tulisi asettaa varoitus käynnissä olevasta huoltotyöstä. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Koneetkin voivat aiheuttaa putoamisen vaaran, kuten on aikaisemmin esitetty kuviossa 16. Tärkein sääntö onkin, että yläpuolella toimivien koneiden alle ei tulisi koskaan mennä. Noston aikana taakan alle meno on aina ehdottomasti kielletty. Todennäköisyys taakan putoamiseen on pieni, mutta siitä aiheutuvat seuraukset ovat aina vakavia. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

Nostoalueille tulisi asettaa myös varoituskylttejä, kuten PA 1 -alueella on tehty kuviossa 26.



Kuvio 26 ja 27. Nostoalueen merkintä.

9.7.6 Liikenteeltä suojautuminen

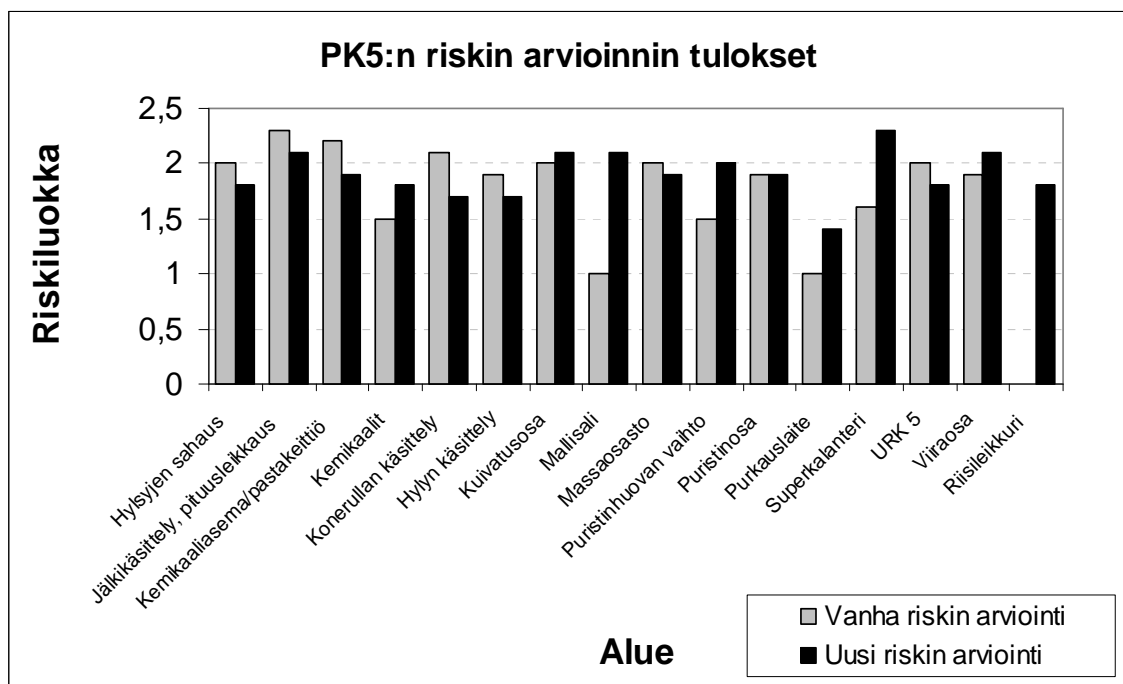
Varovaisuuden todettiin olevan paras keino välttää yhteentörmäykseltä trukkien tai pyöräilijöiden kanssa. PA 1 -alueella on myös merkitty kulkureitti, missä työntekijöiden

tulisi kulkea. Haastatteluisissa selvisi, että kaikki eivät käytä kyseisiä reittejä, vaan käytetään oikoreittejä, jotka saattavat aiheuttaa törmäämisen vaaran. Trukkia ajettaessa tulisi käyttää äänimerkkiä, kun tullaan kulman - tai muun näköesteen takaa. Myös ajonopeuksia tulisi rajoittaa trukilla ajettaessa. Pyöräilijöiden tulisi käyttää selvästi pienempiä nopeuksia, sillä he aiheuttavat kohtalaisen riskin sekä itselleen että muille työntekijöille. Pyörien käytön poistamista onkin harkittu. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

PA 1 -alueen turvallisuutta voitaisiin parantaa lisäämällä lattiaan maalattuja kulkureittejä ja koulutuksissa tulisi painottaa niiden käytön tärkeyttä. Konesalissa on käytetty myös peilejä näkyvyyden parantamiseksi monessa hankalassa paikassa, mutta niiden määrää lisäämällä voitaisiin alueella liikkumisesta tehdä vieläkin turvallisempaa. (Hakala 2009; Jokinen 2009; Laine 2009; Mäkinen 2009)

10 PA 1 -alueen riskin arviointi

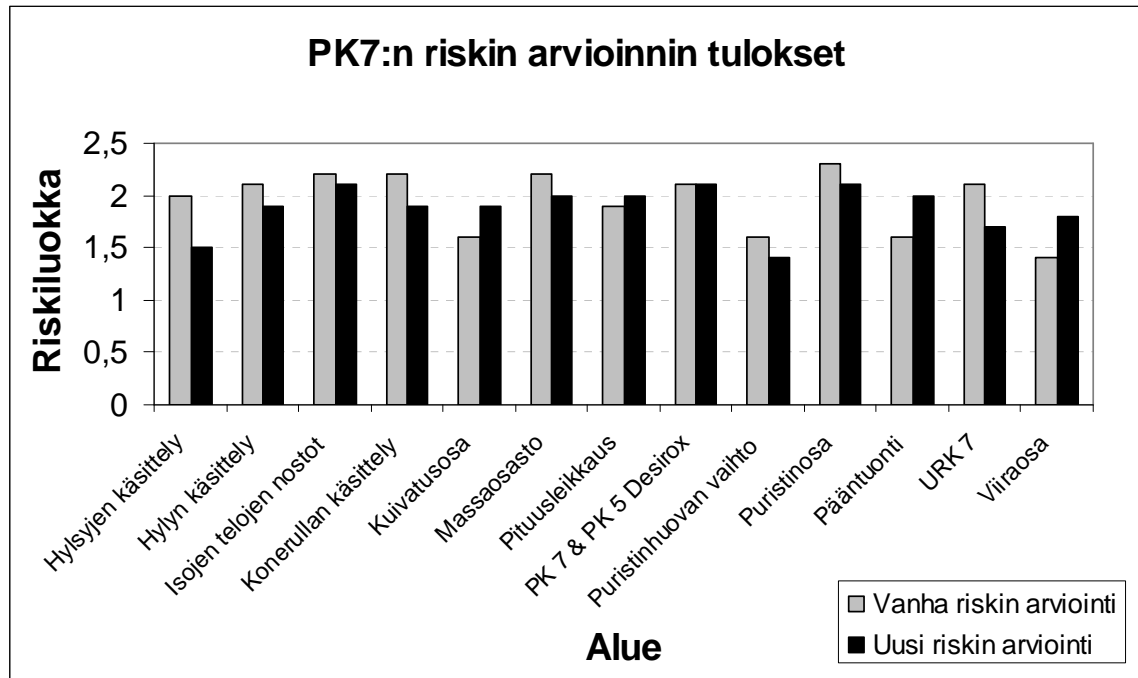
PA 1 -alueella ei ollut tapahtunut suuria muutoksia sitten viimeisen riskin arvioinnin. Kuvioista 28. voidaan nähdä, että suurimmat muutokset PK5:llä ovat tapahtuneet mallisalissa, superkalanterilla ja riisileikkurilla. Mallisalin arvioinnissa suurimpana vaikuttavana tekijänä oli se, että siellä työskennellään nykyään yksin. Superkalanterilla riskiluokan kasvu johtui havaituista putoamisen vaaroista. Riisileikkurilla ei ollut tehty aikaisemmin vaaran tunnistamista, joten se selittää vanhan riskin arvioinnin puuttumisen. PK5:n riskin arvioinnin keskiarvo oli pysynyt lähes samana kuin aiemmin. Uuden riskin arvioinnin keskiarvo oli 1,9, kun vanha keskiarvo oli 1,78. (UPM, Intra; Mäkinen 2009)



Kuvio 28. PK5:n riskin arvioinnin keskiarvot. (UPM, Intra; Mäkinen 2009)

Kuviossa 29. nähdään kuinka PK7:n alueiden riskiluokat olivat muuttuneet. Suurimmat muutokset riskien keskiarvoissa oli tapahtunut hylyjen käsittelyssä, pääntuonnissa ja viiraosalla. Hylyjen käsittelyn riskiluokan putoaminen selittyi sillä, että vanhan vaaran tunnistamisen ja riskin arvioinnin jälkeen alueelle oli hankittu automaattinen hylsyleikkuri. Tämän ansiosta alueen siisteys ja järjestys olivat myös kohentuneet. Päänviennin ja viiraosan riskiluokkien kasvu selittyy sillä, että alueilla havaittiin vanhojen vaarojen lisäksi uusia vaaroja, joissa oli kohtalainen riskiluokka. PK7:n riskin arvioinnin keskiarvo oli myös pysynyt lähes samana, kuin aikaisemmin tehdyssä riskin

arvioinnissa. Uuden riskin arvioinnin keskiarvo oli 1,88, kun vanhassa riskin arvioinnissa keskiarvo oli 1,95. (UPM, Intra; Mäkinen 2009)

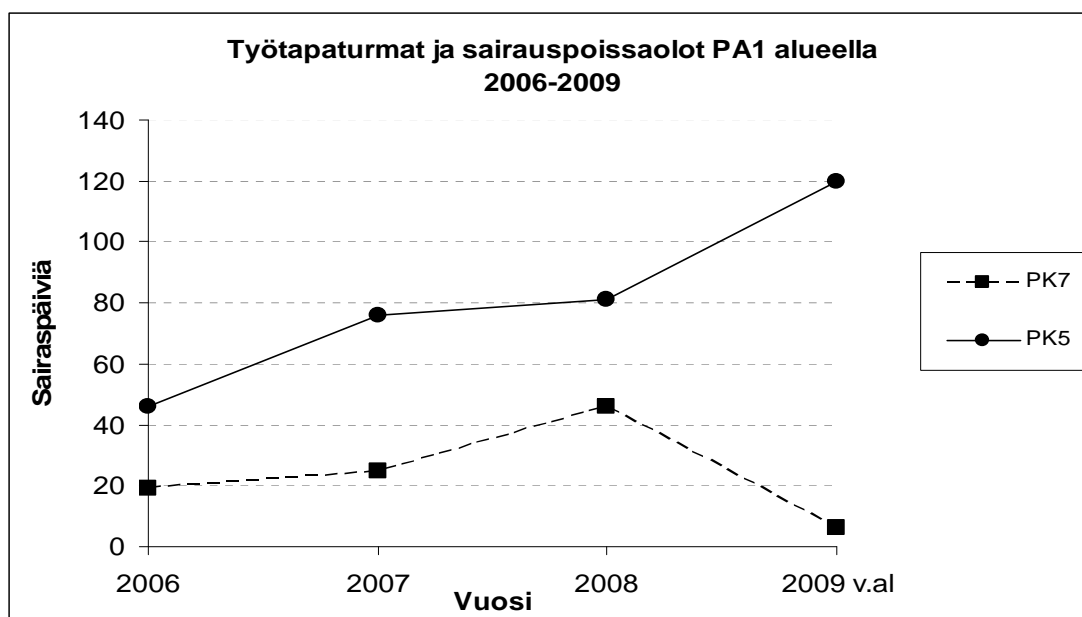


Kuvio 29. PK7:n riskin arvioinnin keskiarvot. (UPM, Intra; Mäkinen 2009)

11 PA 1 -alueen sairauspoissaolot ja niistä aiheutuvat kustannukset

Työtaturmien ja sairauspoissaolojen määrät eivät ole laskeneet viimeisen kolmen vuoden aikana, vaikka työturvallisuutta on pyritty kehittämään jatkuvasti.

Paperikoneilla tapahtuneita työtaturmia ja sairauspoissaoloja vertailtaessa huomattiin, että PK 7:n tilanne on huomattavasti parempi verrattuna PK 5:een. Tämä voidaan havaita myös kuvioista 30., jossa on vertailtu työtaturmista aiheutuvien sairauspäivien lukumäärää kummallakin paperikoneella. Sairaspäivien lukumäärissä tulee ottaa huomioon, että PK 7:llä on vähemmän henkilöstöä kuin PK 5:llä. Koneiden välisiin eroihin ei löydetty tässä työssä muuta syytä, kuin koneiden väliset erot henkilöstön määrässä. Työn tulokset antavat kuitenkin aiheita miettimiselle, voiko kyseinen ero johtua jostain muusta syystä.



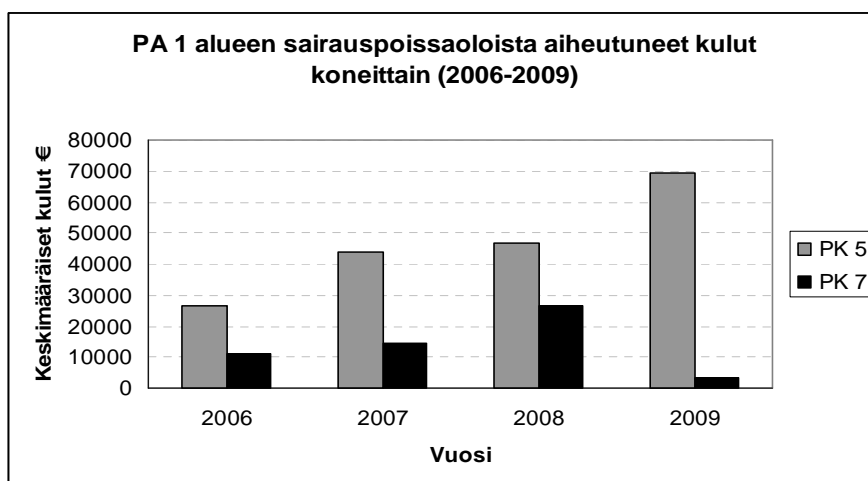
Kuvio 30. PK 5:n ja PK 7:n sairaspäivät vuosina 2006–2009. (UPM, Intra)

Tapaturmien ja sairauspoissaolojen vertailun pääasiallisena tarkoituksena oli herättää ajatuksia siitä, mistä kyseiset erot johtuvat ja miten niihin voitaisiin puuttua. Työssä ei ollut pääasiallisena tarkoituksena selvittää sairauspoissaolojen kustannuksia tai syitä sairauspoissaoloihin. Työn edetessä nähtiin kuitenkin tarpeelliseksi selvittää hieman aiheeseen liittyvää tietoa, koska niillä on yhteys alueella oleviin vaaroihin ja riskeihin. Arvioitujen kulujen esittämisellä kuvioissa 31 ja 32, pyrittiin antamaan selkeämpi käsitys koneiden välisistä eroista. (UPM, Intra)

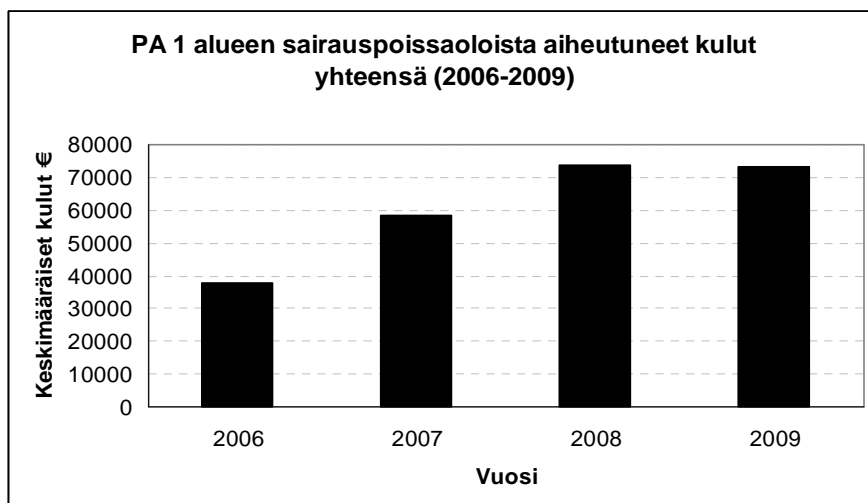
11.1 Sairauspoissaoloista aiheutuvat kulut koneittain ja yhteenlaskettuna

Kuviosta 30. pystyttiin toteamaan, että PK 5:n sairauspoissaolot ovat olleet jatkuvassa kasvussa. Sama ilmiö voidaan siis nähdä myös kuviossa 31., missä PK 5:n sairauspoissaoloista aiheutuvat arvioidut kustannukset ovat olleet vuonna 2009 jo lähes 70 000 euroa. Suurin syy sairauspoissaolo lukujen kasvamiseen vuonna 2009 on luultavasti vuoden 2008 lopulla tehdyt irtisanomiset. (UPM, Intra)

Kuviosta 31. voidaan havaita, että myös PK 7:n sairauspoissaolojen suuntaus oli nouseva aina vuoteen 2008 asti. PK 7:n sairauspoissaoloista aiheutuvat arvioidut kustannukset olivat korkeimmillaan juuri vuonna 2008, jolloin ne olivat noin 30 000 euroa. Vuotta myöhemmin sairauspoissaolojen määrää saatiin kuitenkin laskettua huomattavasti. (UPM, Intra)



Kuvio 31. PA 1 -alueen sairauspoissaoloista aiheutuneet kulut koneittain. (UPM, Intra)



Kuvio 30. PA 1 -alueen sairauspoissaoloista aiheutuneet kulut yhteensä. (UPM, Intra)

12 Yhteenveto

PA 1 -alueen vaarojen tunnistamiset ja riskien arvioinnit saatiin päivitettyä, kuten oli tavoitekin. Myös toinen asettamamme tavoite tuli täytettyä, eli sairauspoissaoloista aiheutuneet kustannukset saatiin jaettua konekohtaisesti ja laskettua suuntaa antavasti.

Työn tekeminen vaati uusien asioiden opettelemista sekä teoriassa että käytännössä. Työ ei sisällä kaikkia työpaikalla havaittuja vaaroja, vaan työhön on valittu työntekijän mielestä oleellimmat vaarat työturvallisuuden kannalta PA 1 -alueella. Osa työssäkin mainituista vaaroista tullaan poistamaan mahdollisimman pian, mutta vaarat on silti mainittu työssä varoittavina esimerkkeinä.

Vaarojen tunnistamisia ja riskien arviointeja tulisi siis päivittää jatkuvasti, kun työpaikan olot muuttuvat tai kun uusia työvälineitä otetaan käyttöön. Tämän työn tarkoituksena ei ollut vain päivittää vaarojen tunnistamisia ja riskien arviointeja vaan luoda pohja jatkuvalle kehitykselle myös tästä eteenpäin.

Uskon, että sairauspoissaoloista aiheutuvien konekohtaisten kustannusten määrittäminen alueella, avaa uusia mielenkiintoisia työturvallisuuteen painottuvia keskusteluja. Näistä keskusteluista on toivottavasti myöhemmin hyötyä työturvallisuuden kehittämisessä alueella.

13 Pohdintaa

Työtä aloittaessani minulla ei ollut käsitystä siitä, mitä työ tulisi pitämään sisällään. En ollut aikaisemmin edes kuullut termejä vaaran tunnistaminen tai riskin arviointi. Tässä olisi ehkä parannettavaa koulun ammattiopinnoissa, sillä työtä tehdessäni tajusin kuinka isosta asiasta työturvallisuudessa on oikeasti kyse.

Suuri osa valmistuvista insinööreistä aloittaa vuoromestarin työssä ja juuri siinä tehtävässä on tärkeää tuntea työturvallisuusasiat. Olen erittäin tyytyväinen, että sain tehdä opinnäytetyöni työturvallisuudesta. Työn tekemisestä tulee olemaan varmasti hyötyä tulevaisuudessa, kun tulen toimimaan esimiestehtävissä.

Vaikka en ollut saanut opinnäytetyön aiheeseen liittyvää koulutusta, olin valmis ottamaan haasteen vastaan. Aihe oli mielenkiintoinen ja tiesin sen olevan tärkeä ja arvostettu aihe myös yritykselle. Aikataulu oli määritetty minusta sopivaksi, sillä työn alkuvaiheessa minulla oli vielä muutamia kursseja kesken. Opinnot saatiin kuitenkin suoritettua ajallaan ja työkin valmistui jopa hieman etuajassa aikatauluun nähden.

Työn tarkoituksena oli siis päivittää aikaisemmin tehdyt vaarojen tunnistamiset ja riskien arvioinnit UPM-Kymmene Oyj Tervasaaren tehtaan PA 1 -alueella. Lisäksi työn edetessä päätettiin yhdessä työn ohjaajan kanssa, että olisi avartavaa nähdä miten työtapaturmat ovat jakaantuneet konekohtaisesti. Tehtävänä oli myös arvioida, millaiset kustannukset sairauspoissaoloista aiheutuu kyseisellä alueella. Molemmissa tavoitteissa onnistuttiin minusta hyvin. Päivitys saatiin tehtyä aikataulullaan ja hyvässä yhteistyössä työntekijöiden sekä työnjohdon tukemana. Myös sairauspoissaolojen kustannukset ja jakaantuminen selvitettiin molemmilla koneilla viimeisen neljän vuoden ajalta.

Päivitys avasi minun mielestäni loistavasti sellaisia vaaroja ja riskejä alueella, mihin kaikki työntekijät ovat jo tottuneet. Vaarojen tunnistamisessa ei ollut varsinaisesti tarkoitus tehdä siisteyskierrosta, mutta järjestyksen ja siisteyden katsottiin olevan niin suuria asioita työturvallisuudessa, että niistä katsottiin olevan tarpeen tehdä huomautus.

Lopulliset versiot vaarojen tunnistamisista ja riskien arvioinneista tehtiin osastomestari Kati Mäkisen kanssa. Palaverissa käytiin läpi jokainen havaittu vaara ja siitä tehty riskin

arviointi läpi. Palaverin aikana tein muistiinpanot ehdotetuista korjauksista ja palaverin jälkeen lisäksi puuttuvat kohdat tietojärjestelmään. Palavereiden aikataulut olivat aina hyvin kiireisiä, mutta saimme hyödynnettyä käytettävissä olleen ajan erittäin tehokkaasti ja työ sujui siten ongelmitta.

Palaverien jälkeen tehdyt muutokset koskivat lähinnä vaaran kuvaksissa ja riskin arvioinneissa käytettyjä sanamuotoja. Uusia vaaroja tunnistettiin alueilla useita, ja työn aikana todettiin, että osa vanhoista vaaroista oli poistunut alueelta.

Päivityksen aiheuttamia toimenpiteitä ei ole vielä tehty alueella, mutta riskien arvioinneissa tehdyt ehdotukset on viety eteenpäin ja toimenpiteiden tarpeellisuutta pohditaan. Toivon, että tämä opinnäytetyö luo pohjan paremmalle työturvallisuudelle PA 1 -alueella, auttaa työolojen kehittämisessä ja tuo jatkuvuutta työturvallisuuden ylläpitämiseen. Tulevaisuus näyttää miten työ tulee vaikuttamaan alueen turvallisuuteen.

LÄHTEET

Antti-Poika, Mari 1993. Työperäiset sairaudet. Helsinki: MIKTOR

Kalliokoski, Pentti, Kangas, Juhani, Karhula, Anna-Liisa, Pääkkönen, Rauno, Rantanen, Salme, Riihimäki, Vesa & Starck, Jukka 2008. Työhygienia. Keuruu: Otavan kirjapaino.

Kanerva, Reino 2008. Työ turvalliseksi. Helsinki: Edita

Koskinen, Mari 2008. Lakikirja 2009 Julkisoikeus. Helsinki: Edita

Kuikko, Tapio 2006. Työturvallisuus ja sen valvonta. Neljäs, uudistettu painos. Helsinki: Talentum

Pietiläinen, Rauni 2007. Työturvallisuuslaki Soveltamisopas. Kuudes, uudistettu painos. Tampere: Tammer-Paino Oy

Pääkkönen, Rauno, Rantanen, Salme & Uitti, Jukka 2006. Työn terveysturvallisuuden tunnistaminen. Kolmas, korjattu painos. Tampere: Tammer-Paino

Harju, Ilkka 2007. Vaaran tunnistamismenettelyn kehittäminen metsäteollisuus yrityksessä. Opinnäytetyö. Tampereen ammattikorkeakoulu. Paperi- ja prosessitekniikan koulutusohjelma. Tampere

Kangas, Tomi 2009. Työtaturmien kustannukset yritykselle neljässä Euroopan maassa. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Automaatiotekniikan koulutusohjelma. Tampere.

Kiilto. Tietokanta. [online][viitattu 10.1.2010]
<http://www.kiilto.com/fi/tuotteet/tietokanta/?prod=63>

Tamro. Käyttöturvallisuustiedote Natriumhydroksidi.[online][viitattu 10.1.2010]
<http://www.käyttöturvallisuustiedotteet.tamro.fi/webktt/frmPDF.aspx?Id=20585>

Työterveyslaitos. Työterveyshuollon toiminta. [online][10.1.2010]
<http://www.ttl.fi/>

Työterveyslaitos. Työtaturmien aiheuttamat kustannukset –Työturvallisuuden merkitys työpaikkojentuottavuuteen. [online][viitattu 10.12.2009]
<http://www.ttl.fi/tapaturmakustannukset>

UPM. Yhtiön esittely. [online][viitattu 22.10.2009]
<http://www.upm-kymmene.com/fi/upm/>

UPM. Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi koulutusmateriaali. (PowerPoint esitys)

UPM. Työsuojelu. [online][viitattu 26.10.2009]

http://intranet.group.upm-kymmene.com/upm/hr/upm_hr_book.nsf/sivut/4frameset?OpenDocument&cid=4frameset

VTT. Riskianalyysit. [online][viitattu 6.10.2009].
(<http://virtual.vtt.fi/virtual/riskianalyysit/index98a4.html>)

Väylä. Työsuojelun vastuun jakautuminen yrityksessä. [online][viitattu 26.10.2009]
http://www.vayla.fi/suomi/index_fi.php

Autio, Mervi. UPM Kymmene Oyj, Mallisali. Haastattelu 11.1.2010. Valkeakoski.

Hakala, Matti. UPM Kymmene Oyj, Rullamies. Haastattelu 22.10.2009. Valkeakoski.

Jokinen, Jarno. UPM Kymmene Oyj, Koneenhoitaja. Haastattelu 20.12.2009. Valkeakoski.

Laine, Timo. UPM Kymmene Oyj, Koneenhoitaja. Haastattelu 13.10.2009. Valkeakoski

Mäkinen, Kati. UPM Kymmene Oyj, Osastomestari. Haastattelu 28.9.2009. Valkeakoski.

Nylund, Kari. BIM, Työntekijä. Haastattelu 22.10.2009. Valkeakoski.

Peltonen, Reijo. UPM Kymmene Oyj, Kalanterinhoitaja. Haastattelu 30.12.2009. Valkeakoski

Salminen, Joonas. UPM Kymmene Oyj, Kunnossapito insinööri. Haastattelu 22.10.2009.
Valkeakoski.

Tienhaara, Mikko. UPM Kymmene Oyj, Kunnossapito työntekijä. Haastattelu. 22.10.2009.
Valkeakoski.

Vaara, Olli. UPM Kymmene Oyj, Pituusleikkuri. Haastattelu 30.12.2009. Valkeakoski

LIITTEET

Liite 1: Toimintasuunnitelma

1. Tausta

Tämän työn tarkoituksena on toteuttaa TTT projekti, missä tehdään vaarantunnistaminen PA1 alueella UPM-Kymmene Oyj Tervasaaren tehtaassa. Työn tarve oli akuutti, koska vaarantunnistaminen ja riskinarviointi on viimeksi tehty vuonna 2004.

2. Kohderyhmät

Työ on tehty parantamaan tehtaassa työskentelevien työntekijöiden työturvallisuutta, työssä viihtymistä ja työtehokkuutta.

3. Tavoitteet

Tavoitteena on saavuttaa työyhteisö, missä tapahtuu 0 vakavaa tai kuolemaan johtavaa tapaturmaa vuodessa. Myös työntekijöiden työkyvyn ylläpito on ensiarvoisen tärkeää ja siksi tavoitteena onkin vähentää työtapaturma taajuutta 10 % vuosittain.

Oppia mahdollisimman paljon TTT toiminnasta ja sen parissa työskentelystä.

Saada työ valmiiksi viimeistään helmikuuhun 2010 mennessä.

Valmistuminen

4. Mittarit

Työn etenemistä seuraavat työn teettäjä, Osastomestari Kati Mäkinen ja työn ohjaava opettaja, MMM Merja Hanhimäki.

Työn arvosana ja työn teettäjän tyytyväisyys.

5. Projekti

Projektissa tehdään vaarantunnistaminen molemmille PA 1 alueella sijaitsevalle paperikoneelle ja niiden eri osastoille. Vaarantunnistamisen jälkeen tehdään havaituista vaaroista riskin arvioinnit.

Itse vaarantunnistaminen ja riskinarviointi tapahtuvat työsuojeluasiamiehen kanssa. Keskeisinä toimintamalleina työssä ovat haastattelut, kyselyt, kirjallisuuden tutkiminen ja käytännön tutustuminen alueisiin.

6. Resurssit

Työn suorittaa yksi henkilö, mutta työn tekemiseen tullaan käyttämään useiden eri henkilöiden tietotaitoa.

7. Raportointi


Työstä tehdään raportti (opinnäytetyö) ja vaarantunnistamiset sekä riskinarvioinnit kirjataan päivitettyinä UPM:n intranettiin.

Liite 2: Riskin arviointiin käytetty lomake (PK 7 Alueella liikkuvat kulkuneuvot)


Riskinarviointi, page 1

UPM-Kymmene Oyj
Tervasaari

RISKIN ARVIOINTI
16.12.2009 11:12 (06.11.2009 13:28)
Joona Ivonen/TER/UPM
Versio 1

 Ohje vaarojen ja riskien arvioimiseksi (ks kohta 8.2.4)

UPM-yksikkö	
Kohteen paikanro	◆ 7000 Kirjekuori PK 7
Kohteen tarkennus	Massaosasto
Työsuojeluryhmä	◆ 1200 Kirjekuoripaperiosasto PK 7
Riskin arvioinnin tekijät	Joona Ivonen/TER/UPM, Kati Mäkinen/TER/UPM
Vaaran tunnistamisen tekijät	Joona Ivonen/TER/UPM, Matti A Hakala/TER/UPM, Kati Mäkinen/TER/UPM

Vaaraluokka	◆ A1.1 Alueella liikkuvat kulkuneuvot
Vaaran kuvaus	Säiliöautot ja trukkiliikenne. Vaarana yhteentörmäykset ihmisten kanssa ja rakenteiden sekä laitteiden vahingoittuminen.
Liitty	<input checked="" type="checkbox"/> Tuotantoon <input checked="" type="checkbox"/> Kunnossapitoon <input checked="" type="checkbox"/> Seisokkiin
Esiintyminen	<input checked="" type="radio"/> 1. Epätodennäköinen <input type="radio"/> 2. Mahdollinen <input type="radio"/> 3. Todennäköinen
Mahdollinen seuraus	 <input type="radio"/> 1. Vähäinen <input checked="" type="radio"/> 2. Haitallinen <input type="radio"/> 3. Vakava
Riskiluokka	II Vähäinen riski
Ehdotus	Tarkkaavaisuus liikuttaessa alueella.
Toimenpiteet, kunnes ehdotus on toteutettu	
Valmius	<input type="radio"/> Avoin <input type="radio"/> Työn alla <input type="radio"/> Toteutettu <input checked="" type="radio"/> Ei toimenpiteitä Lisätietoja:
Toteuttaja	◆ Kati Mäkinen/TER/UPM Lähetä
Tavoitepvm	

Yleisiä huomioita tuotanto- ym. tilanteesta:

--













Liite 3: Vaaran tunnistamiseen käytetty lomake (PK 7 Massaosasto)

This document is internal for UPM-Kymmene

VAARAN TUNNISTAMINEN

06.11.2009
Joona Iivonen/TER/UPM

UPM-yksikkö	PBG Tervasaari
Alue (paikkanumero) ♦	7000 Kirjekuori PK 7
Työsuojeluryhmä ♦	1200 Kirjekuoripaperiosasto PK 7
Kohteen tarkennus	Massaosasto
Tekijät	

A TAPATURMAVAARAT		
	Esiintyykö vaara	Vaaran kuvaus
A1. Liikenne, liikkuminen		
A1.1  Alueella liikkuvat kulkuneuvot	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Säiliöautot ja trukki liikenne. Vaarana yhteentörmäys ihmisten kanssa ja rakenteiden sekä laitteiden vahingoittuminen.
A1.2  Näkyvyttä/ havaitsemista heikentävät tekijät	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Trukilla ajettaessa näkyvyttä huonontaa esim. tärkkelyssäkki. Vaarana kts. A 1.1
A1.3  Tilapäiset kulkutiet ja työtasot, portaat, nousutasot, tikkaat	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Viirakaivon takana sijaitsevalle lisäaineiden annostelupisteelle huono kulkureitti.
A1.4  Henkilön putoaminen, liukastuminen, kompastuminen tai kaatuminen	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Kanaalien ritilöitä poissa paikaltaan. Aiheuttaa tapaturmavaaran.
A1.5  Loukkuun jääminen hapettomuus, tukehtuminen	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Säiliöpesut. Vaarana tukehtuminen.
A1.6  Veden varaan joutuminen	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
A1.7  Ulkoalueiden vaarat	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Kts. A 1.1 Piha-alueet liukkaita. Vaarana kaatuminen.
A1.8  Vierailijoiden ja muiden ulkopuolisten turvallisuus	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
A2. Työn suorittamiseen liittyvät vaarat		
A2.1  Työvälineiden, esineiden, tuotteiden ja raaka-aineiden järjestys ja sijainti	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Konteja joudutaan säilyttämään päällekkäin, koska varastotilat ovat ahtaat.
A2.2  Henkilön puristuminen, leikkautuminen, takertuminen tai putoaminen	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Lisäainekonteja siirrettäessä merkinnäyttäjää saatt puristua kontin ja seinän väliin, koska näkyvyys on huono.
A2.3  Kappaleen putoaminen, -sinkoutuminen, -kaatuminen	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
A2.4  Pisto- ja viiltohaavat	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Puukko/mattoapuukko. Vaarana saada viilto- tai pistohaava.

Vaaran tunnistaminen, page 2

A2.5	Palovamman tai paleltumisen vaara.	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Höyryvuodot massaosastolla. Vaarana saada palovammoja.
A2.6	Paineen aiheuttamat vaarat (ylipaine, painevaihtelut, letkut ja liittimet)	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
A2.7	Sähköisku, staattinen isku	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
A2.8	Rakenteiden aiheuttamat vaarat	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Vanhat rakenteet esim. ikkunat.
A2.9	Turvakytkimet, lukitukset, puutteellinen turvaerotus	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Huolimaton turvakytinten ja lukitusten käyttö saat mahdollistaa vahinkokäynnistyksen. Vaarana henkilöiden ja laitteiden vaurioituminen.
A2.10	Suojalaitteet, hätäpysäyttimet, ruuhkanpurku	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
A2.11	Hallintalaitteet	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
A2.12	Koneiden merkinnät, ohjeistus	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Turva - ja putkistomerkintöjä puuttuu.
A2.13	Hätäpoistuminen	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
A2.14	Vaikeat nostot ja siirrot	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Kts. A 1.2 ja A 2.2
A2.15	Henkilönostot	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	

B RUUMILLISEN KUORMITUKSEN VAARATEKIJÄT		
		Esiintyykö vaara Vaaran kuvaus
B1. Työpiste		
B1.1	Työvälineiden ergonomia	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
B1.2	Työnäkeminen	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
B1.3	Istumatyöskentely	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
B1.4	Seisomatyöskentely	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
B2. Fyysinen toiminta		
B2.1	Käsien tehtävät nostot	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
B2.2	Yläraajan toistotyö	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
B2.3	Raskas ruumiillinen ponnistelu	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
B2.4	Staattinen kuormitus	

		<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
B2.5	Hankalat työasennot	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Ahtaissa tiloissa työskentely. Vaarana huonot työskentely asennot esim. sormet, ranteet, niska, selkä.

C FYSIKAALISET VAARATEKIJÄT			
C1. Melu		Esiintyykö vaara	Vaaran kuvaus
C1.1	Jatkuva taustamelu	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Jatkuva 80dB ylittävä melu massaosastolla. Vaara kuulon vammautuminen.
C1.2	Haitallinen iskumelu	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
C2. Lämpöolosuhteet, ilmanvaihto		Esiintyykö vaara	Vaaran kuvaus
C2.1	Kylmyys	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Pesuveiden kylmyys.
C2.2	Kuumuus, kipinät, lämpökuuma	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
C2.3	Ilmanvaihto, ilmankosteus	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
C2.4	Vetoisuus	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
C3. Valaistus		Esiintyykö vaara	Vaaran kuvaus
C3.1	Ulko-, yleis- ja kohdevalaistus	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
C4. Tärinä		Esiintyykö vaara	Vaaran kuvaus
C4.1	Käsiin kohdistuva tärinä	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
C4.2	Koko kehoon kohdistuva tärinä	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
C5. Säteily		Esiintyykö vaara	Vaaran kuvaus
C5.1	Ultravioletti- (esim. hitsausvalokaari) ja infrapunasäteily	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
C5.2	Ionisoiva säteily (radioaktiivisuus)	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
C5.3	Laser- ja mikroaaltosäteily (radiotaajuiset kentät)	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
C5.4	Sähkö- ja magneettikentät	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
C 6 Nykyinen suojautumistaso ja suojavälineistä aiheutuvat vaarat			
C6.1	Riittämätön ensiapu- ja pelastusvalmius	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
C6.2	Henkilökohtaiset suojavälineet	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	

D KEMIAALLISET JA BIOLOGISET VAARATEKIJÄT		
		Esiintyykö vaara Vaaran kuvaus
D1.	Kemikaalien käsittely ja käyttö, hankinta, kuljetus	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei Altistuminen kemikaaleille. Esim. Värien täytössä pesuissa.
D2.	Puutteelliset käyttöturvallisuustiedotteet ja ohjeet	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei Useita käyttöturvallisuustiedotteita puuttuu. Vaaran kemikaalien väärinkäyttö.
D3.	Kemikaalipakkaukset, putkistot ja varastot	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
D4.	Eriyistä vaaraa aiheuttavat aineet	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei Vaarana altistua pesujen aikana ilpeälle.
D5.	Hygienia	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
D6.	Bakteerit, virukset, homesienet	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei

E TULIPALO- JA RÄJÄHDYSVAARAT		
		Esiintyykö vaara Vaaran kuvaus
E1.	Palokuorma	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei Helposti syttyvät aineet. Vaarana tulipalon syttymis.
E2.	Syttymisvaara, tulityöt, työkoneet, työvälineet	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei Kts. E1.
E3.	Sähkölaitteiden aiheuttama palovaara	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
E4.	Palo- tai räjähdysvaaralliset aineet	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei
E5.	Räjähdysvaaralliset tilat (ATEX)	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
E6.	Puutteellinen alkusammutusvälineistö, huono näkyvyys ja saataavuus	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
E7.	Palohälytys- ja sammutusjärjestelmät	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei Massaosaston alakerrassa kaupungin puoleisen uloskäynnin yläpuolelta puuttuva poistumistiekytkin. Aiheuttaa vaaran tulipalon aikana.
E8.	Paloturvallisuus ja sammutuskoulutus, palo- ja pelastusharjoitukset	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei

F YMPÄRISTÖVAARAT		
		Esiintyykö vaara Vaaran kuvaus

Vaaran tunnistaminen, page 5

F1.	Jätehuolto, jätteiden käsittely	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
F2.	Päästöt veteen	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Kemikaalien ja öljyn laskeminen kanaaleihin. Puhdistamo.
F3.	Päästöt ilmaan	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
F4.	Päästöt maahan	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
F5.	Luonnon olosuhteista aiheutuvat äkilliset muutokset	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	

G HENKISET JA SOSIAALISET VAARATEKIJÄT			
G1. Työtehtävä		Esiintyykö vaara	Vaaran kuvaus
G1.1	Epäselvä tehtävä- ja vastuualue	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
G1.2	Työn kuormitus, yksipuolinen työ ja valppausvaatimukset	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Huolimaton työskentely. Vaarantaa henkilöiden terveyden sekä koneet ja laitteet.
G1.3	Yksityöskentely	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	Massaosastolla työskennellään yksin. Vaarana avsaaminen onnettomuus tilanteissa.
G1.4	Tehtäväkierron järjestäminen	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
G1.5	Pakkotahtisuus	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
G1.6	Työaikajärjestelmä	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei	tam 37.
G1.7	Yhteistyön- ja vaikutusmahdollisuuksien puuttuminen	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
G2. Työpaikan toimintatavat		Esiintyykö vaara	Vaaran kuvaus
G2.1	Puutteellinen työnopastus ja perehdyttäminen, ohjaus	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
G2.2	Epäselvä tehtävä- ja vastuualue	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
G2.3	Puutteellinen tiedonkulku, ohjeistus	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
G2.4	Häirintä, kiusaaminen, väkivallan uhka	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	

H TIETOJÄRJESTELMIEN JA OHJELMIEN KÄYTÖN VAARAT			
		Esiintyykö vaara	Vaaran kuvaus
H1.	Kirjainten koko tai epäselvä grafiikka, värit		

		<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
H2.	 Vaikea käyttöölyttymä	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
H3.	 Käyttäjän tekemät virheet	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	
H4.	 Sovelluksen tarjoama apu	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei	

LIITETIEDOSTOT JA LISÄTIETOJA

Created:
06.11.2009 Joona Ivonen/TER/UPM

Modified:
12.01.2010 12:10 Joona Ivonen/TER/UPM
16.12.2009 12:17 Joona Ivonen/TER/UPM
13.11.2009 14:12 Joona Ivonen/TER/UPM
06.11.2009 14:41 Joona Ivonen/TER/UPM (created)