

Saimaan ammattikorkeakoulu
Tekniikka Lappeenranta
Degree Programme in Chemical Engineering

Jani Nöjd

TYÖTURVALLISUUTEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT PAPERINTUOTANNOSSA

Opinnäytetyö 2018

Tiivistelmä

Jani Nöjd

Työturvallisuuden vaikuttavat tekijät paperintuotannossa, 26 sivua

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Degree Programme in Chemical Engineering

Opinnäytetyö 2018

Ohjaaja: Koulutuspäällikkö Jukka Nisonen, Saimaan ammattikorkeakoulu

Suomessa sijaitsee 17 paperitehdasta ja paperi on edelleen yksi Suomen tärkeimmistä vientituotteista maailmalle.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää paperitehtaiden työntekijöiden työturvallisuuden vaikuttavia tekijöitä, sekä paperitehtaiden työturvallisuuden nykyistä tilannetta. Tarkoituksena on ollut tuoda esille asioita jotka vaikuttavat työntekijöiden työturvallisuuteen paperitehtailla, etenkin paperintuotannossa, jokapäiväisesti. Myös sattuneiden työtapaturmien määrää ja sen kehitystä on selvitetty.

Paperitehtaiden työturvallisuus on parantunut merkittävästi esimerkiksi 90-luvun lopulta, jolloin työtapaturmien määrä tehtailla on ollut moninkertainen nykytilanteeseen verrattuna. Myös päätekijät paperin tuotannossa työskentelevien hyödyksi ja haitaksi työturvallisuudelle tuodaan tässä työssä esille. Lisätutkimusta vaatisi eri työaikamuotojen vaikutus työntekijän jaksamisen ja työtapaturmamäärien suhteen.

Asiasanat: paperitehtaiden työturvallisuus, työtapaturmat, työturvallisuus

Abstract

Jani Nöjd

Factors affecting occupational safety in paper production, 26 pages

Saimaa University of Applied Sciences

Technology Lappeenranta

Degree Programme in Chemical Engineering

Bachelor's Thesis 2018

Instructor: Mr. Jukka Nisonen, Saimaa University of Applied Sciences

The objective of this thesis was to find out factors which affect occupational safety when working in the paper production side of a paper mill. Also examined was the amount of work place incidents in Finnish paper mills throughout the years.

The information for this thesis was gathered from literature, the Internet and from my personal work experience in the industry.

Based on the findings work place incidents have decreased significantly over the years, especially since the late 1990s. Also the main factors harming or benefiting work safety in a paper mill have been identified. Further study is required to analyze different shift schedules of a worker and how those different schedules improve or worsen the amount of work place incidents in a paper mill.

Keywords: paper production safety, paper mill, work safety

Sisälllys

1	Johdanto.....	5
2	Työsuojelu ja työturvallisuus.....	6
2.1	Riskienhallinta.....	6
2.2	Työympäristö.....	7
2.3	Työnantajan velvollisuudet.....	8
2.4	Työntekijän velvollisuudet.....	8
2.5	Työturvallisuuslaki.....	9
2.6	Työtapaturmat Suomessa.....	10
3	Paperitehtaat.....	11
4	Paperitehtaiden työturvallisuus.....	12
4.1	Melu.....	12
4.2	Pöly.....	14
4.3	Valaistus.....	14
4.4	Siisteys ja järjestys.....	15
4.5	Lämpötila.....	15
4.6	Kemialliset aineet.....	16
4.7	Koneet ja laitteet.....	16
4.8	Inhimilliset ja psyykkiset tekijät.....	17
4.8.1	Vuorotyö.....	17
4.8.2	Kiire.....	18
4.9	Henkilösuojaimet.....	18
5	Paperitehtaiden työturvallisuuden kehitys.....	19
6	Yhteenveto ja pohdinta.....	23

1 Johdanto

Vaikka paperin viennin huippuvuodet ovat Suomessa tällä hetkellä mennyttä, on paperi silti tärkeimpiä vientituotteita Suomelle. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää paperitehtaiden työturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä ja työturvallisuuden tilannetta, etenkin paperintuotannon osalta.

Tämä työ on pyritty rajaamaan niin, että se käsittää pääasiallisesti paperitehtaila työskentelyn paperintuotannon yksiköissä.

Ensin työssä käydään läpi työsuojeluun ja työturvallisuuteen liittyviä yleisiä käsitteitä. Seuraavaksi käydään läpi paperitehtaita ja niiden työntekijöiden työturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä. Lopuksi selvitetään työturvallisuuden nykyistä tilannetta ja onko työturvallisuus parantunut.

2 Työsuojelu ja työturvallisuus

Työsuojelu on toimintaa, jolla ylläpidetään ja edistetään työpaikan työympäristön ja työolojen turvallisuutta ja terveellisyttä sekä työntekijöiden fyysistä ja psyykkistä työkykyä. (Harjanne 2010.)

Työturvallisuus työsuojelun osana tarkastelee työympäristöä - työtiloja, työvälineitä sekä koneita ja laitteita - työntekijän terveyden ja turvallisuuden kannalta. Tavoitteena on sellainen työympäristö, jossa ihmisten turvallisuus tai terveys ei vaarannu. (Harjanne 2010.)

Työsuojelutoiminnan lähtökohtana on parantaa työympäristöä ja työoloja jatkuvasti yhteistoiminnassa työpaikalla siten, että vaaratekijöiden ja vaaratilanteiden syntyminen estetään tai ne poistetaan. Työnantajan on suunniteltava, valittava, mitoitettava ja toteutettava työolojen parantamiseksi tarvittavat toimet. Toimenpiteet suhteutetaan vaarojen arvioinnissa esiin tulleisiin riskeihin sekä työn, työolojen ja työympäristön vaatimuksiin ja työntekijöiden henkilökohtaisiin edellytyksiin. (Harjanne 2010.)

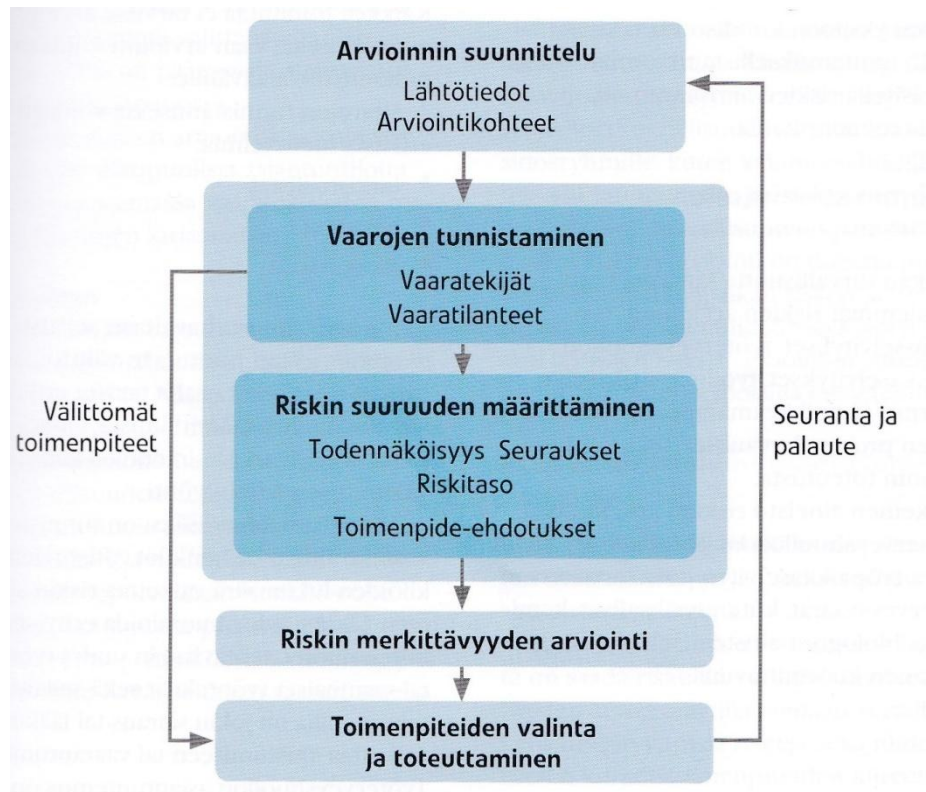
Työsuojelutoimenpiteille asetetaan ensisijaisuusperiaate seuraavasti:

1. Estetään vaara- ja haittatekijöiden syntyminen.
2. Poistetaan vaara- ja haittatekijät tai, jos tämä ei ole mahdollista, korvataan ne vähemmän vaarallisilla tai vähemmän haitallisilla tekijöillä.
3. Toteutetaan yleisesti vaikuttavat toimenpiteet ennen yksilöllisiä.
4. Otetaan huomioon tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittyminen. (Harjanne 2010.)

2.1 Riskienhallinta

Riskienhallinnalla tarkoitetaan prosessia, joka sisältää vaarojen tunnistamisen, riskien suuruuden määrittämisen ja merkittävyyden arvioinnin sekä toimenpiteet riskien poistamiseksi tai pienentämiseksi (Harjanne 2010). Tämä on havainnollistettu kuviossa 1.

Työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajan selvittämään ja tunnistamaan työstä, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. (Harjanne 2010.)



Kuvio 1. Riskienhallinnan osa-alueet. (Harjanne 2010.)

2.2 Työympäristö

Työpaikan työympäristön rakenteiden ja toiminnallisten ratkaisujen tulee olla sellaisia, että työntekijä voi työskennellä ja liikkua työpaikalla turvallisesti. Työympäristön rakenteellisia seikkoja ovat kulkuteiden turvallisuus, työpaikan valaistus, ääniympäristö sekä sisäilman laatu. Toiminnallisia tekijöitä ovat liikkumisen ja liikenteen järjestely sekä työ- ja toimitilojen järjestys ja siisteys. (Harjanne 2010.)

Työpaikalla on huolehdittava siitä, että työympäristön fysikaaliset, kemialliset ja biologiset terveysvaarat on tunnistettu ja ne ovat hallinnassa. Lisäksi työpaikan

koneiden, laitteiden ja työvälineiden tulee olla kunnossa ja niitä saa käyttää vain niihin töihin ja niissä olosuhteissa, joihin ne on tarkoitettu. (Harjanne 2010.)

Työympäristön vaaratekijät voidaan välttää suunnittelemalla työtehtävät hyvin, huolehtimalla työntekijöiden opastuksesta ja työskentelemällä huolellisesti ja harkiten. (Harjanne 2010.)

2.3 Työnantajan velvollisuudet

Työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajan huolehtimaan tarpeellisin toimenpitein työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Toimenpiteistä päättäessään työnantajan tulee ottaa huomioon työhön, työolosuhteisiin ja työympäristöön sekä työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat. (Harjanne 2010.)

Työsuojelutoiminnan tulee olla suunnitelmallista ja järjestelmällistä ja työnantajan on oltava jatkuvasti tietoinen työpaikan sekä fyysisistä että psykososiaalisista haitta- ja vaaratekijöistä. (Harjanne 2010.)

Käytännössä huolehtimisvelvoite toteutuu työturvallisuuslain edellyttämillä toimilla:

1. Työsuojelun toimintaohjelma, jossa määritellään työpaikan työolojen ja työntekijöiden työkykyä ylläpitävän toiminnan kehittämistavoitteet sekä toimintatavat.
2. Haitta- ja vaaratekijöiden tunnistaminen ja merkityksen arviointi eli riskien arviointi, havaittujen vaarojen poistaminen tai vaarojen vähentäminen siten, ettei työntekijän terveys vaarannu.
3. Työntekijöille annettava opetus ja ohjaus työssä sattuvan tapaturman sekä työstä aiheutuvan sairastumisen vaaran välttämiseksi. (Harjanne 2010.)

2.4 Työntekijän velvollisuudet

Työpaikan työturvallisuuden ja työterveyden kehittämisessä on tärkeää, että työntekijät osallistuvat siihen aktiivisesti. Työntekijöillä on työsuojeluun liittyviä velvollisuuksia ja oikeuksia. (Harjanne 2010.)

Velvollisuudet ja oikeudet työsuojeluasioissa toteutuvat toisaalta edustajien kautta yhteistoimintamenettelyssä, ja toisaalta työntekijöillä on yksilökohtaisia velvollisuuksia ja oikeuksia. Yhteistoimintajärjestelmien tarkoituksena on, että työntekijät joko suoraan tai edustajien välityksellä saavat riittävät tiedot työpaikan turvallisuuteen ja terveellisyteen liittyvistä asioista ja voivat neuvotella näistä työnantajan kanssa. (Harjanne 2010.)

Työntekijän yksilökohtaiset velvollisuudet työsuojeluasioissa:

- Työnantajan ohjeiden ja määräysten noudattaminen.
- Omasta ja toisten turvallisuudesta huolehtiminen.
- Muihin työntekijöihin kohdistuvan häirinnän ja epäasiallisen kohtelun välttäminen.
- Havaitsemiensa vikojen ja puutteellisuuksien poistaminen ja niistä ilmoittaminen.
- Koneiden ja työvälineiden asianmukainen käyttö.
- Henkilönsuojainten ja turvalaitteiden asianmukainen käyttö. (Harjanne 2010.)

Työntekijällä on oikeus pidättäytyä työstä, jos siitä aiheutuu vakavaa vaaraa työntekijän omalle tai muiden työntekijöiden hengelle tai terveydelle. Työstä pidättäytyminen on poikkeuksellinen toimenpide ja tulee kysymykseen vain silloin, jos vaara ei ole vältettävissä muilla välittömällä toimilla. (Harjanne 2010.)

2.5 Työturvallisuuslaki

Lain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita ja siten turvata ja ylläpitää työntekijöiden työkykyä. Toisena tarkoituksena on ehkäistä työtapa-turmia ja ammattitauteja sekä muita työstä ja työympäristöstä johtuvia haittoja työntekijän terveydelle. Terveys käsittää sekä fyysisen että henkisen terveyden. (Kuikko 2006.)

Lain tavoitteena on työntekijöiden työkyvyn turvaaminen ja ylläpito. Työkykyyn vaikuttavat myös monet työhön ja työolosuhteisiin liittymättömät seikat. Lailla säädellään luonnollisesti vain niitä työkykyyn vaikuttavia tekijöitä, joihin työn ja työolosuhteiden turvallisuuden ja terveellisyden sääntelyllä voidaan vaikuttaa.

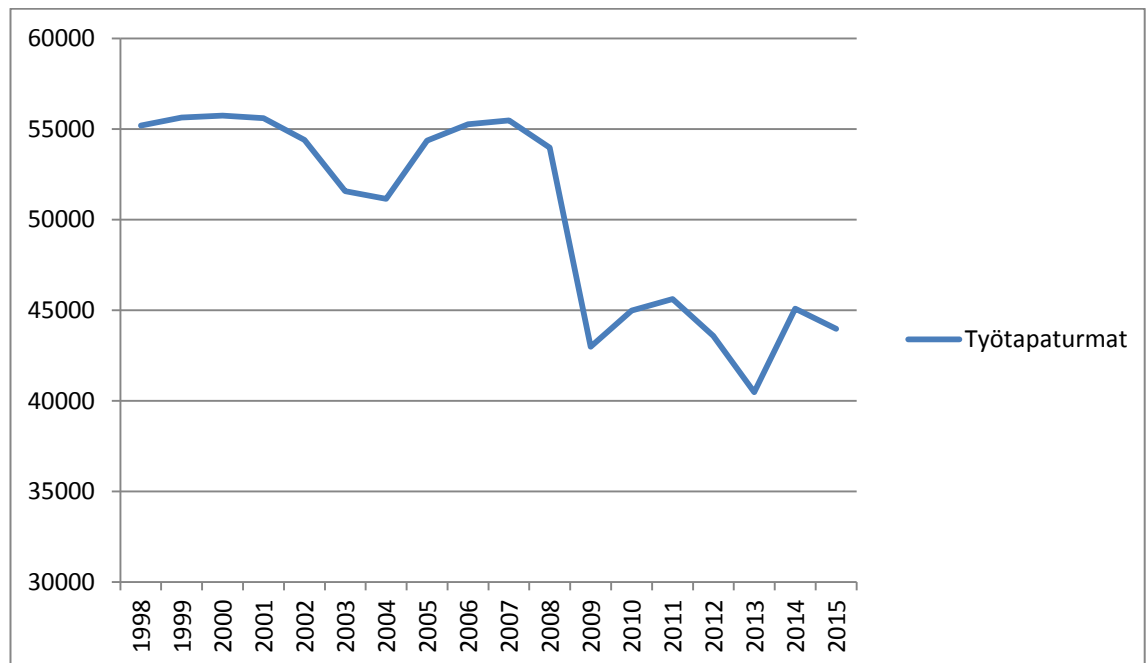
Keskeistä on edelleenkin työtaturmien ja ammattitautien torjunta. (Kuikko 2006.)

2.6 Työtaturmat Suomessa

Yleisimmät työtaturmavaaran aiheuttajat Suomessa ovat kiire, liukkaus, hankalat työasennot ja fyysisesti raskas työ. Tapaturmia aiheuttavat muun muassa

- kaatuminen, liukastuminen, kompastuminen tai päälle astuminen
- putoaminen
- putoavat tai sortuvat esineet
- esineisiin tai esineiden satuttaminen, esineiden väliin tai sisään jääminen, esineisiin takertuminen
- äkilliset ylikuormitukset
- lentävät sirut, hiukkaset, roiskeet ja esineet
- sähköisku
- muut vaarat, kuten tukehtuminen ja hukkuminen.

(Mertanen 2015.)

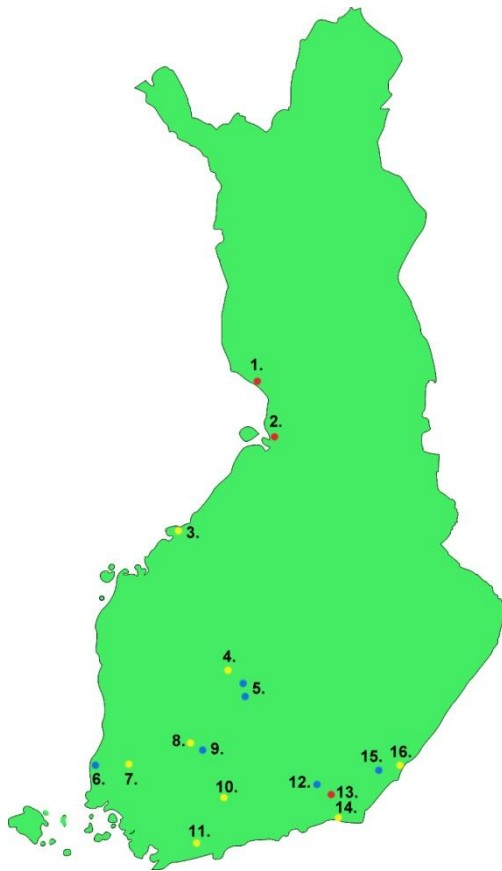


Kaavio 1. Palkansaajien työpaikkatapaturmat Suomessa.

Kuten näemme kaaviosta 1, Suomessa sattuu vuosittain kymmeniätuhansia työpaikalla tapahtuvia työtaturmia.

3 Paperitehtaat

Suomessa on tällä hetkellä seitsemäntoista paperia valmistavaa tehdasta, joiden tuotantokapasiteetti vaihtelee väliltä 26000 - 1047000 tonnia vuodessa. Suurimmat suomalaiset yhtiöt alalla ovat Stora Enso Oyj ja UPM-Kymmene Oyj, jotka omistavat noin puolet Suomessa sijaitsevista paperitehtaista. Suurimpien tehtaiden yhteydessä toimii usein myös sellutehdas. Kartonkia valmistavia tehtaita on Suomessa 14. Suomessa sijaitsevilla paperitehtailla työskentelee vakituisesti noin 7000 henkilöä.



Kuva 1. Suomen paperitehtaat.

1. Veitsiluodon tehtaot, Kemi, Stora Enso Oyj
2. Oulun paperitehdas, Oulu, Stora Enso Oyj
3. Pietarsaaren paperitehdas, Pietarsaari, Billerud-konserni
4. Mäntän paperitehdas, Mänttä, Metsä Tissue Oyj
5. Jokilaakson tehtaot, Jämsänkoski, UPM-Kymmene Oyj
5. Jokilaakson tehtaot, Kaipola, UPM-Kymmene Oyj

6. Rauman paperitehdas , Rauma, UPM-Kymmene Oyj
7. Kauttuan paperitehdas , Eura, Jujo Thermal
8. Nokian paperi, Nokia, Essity
9. Tervasaari, Valkeakoski, UPM-Kymmene Oyj
10. Tervakosken paperitehdas, Tervakoski, Delfort Group
11. Kirkniemen paperitehdas, Lohja, Sappi Limited-konserni
12. Kymin paperitehdas, Kouvola, UPM-Kymmene Oyj
13. Anjalan paperitehdas, Inkeroinen, Stora Enso Oyj
14. Kotkan paperitehdas, Kotka, Kotkamills Oy
15. Kaukas paperitehdas, Lappeenranta, UPM-Kymmene Oyj
16. Tainionkoski, Imatra, Kotkamills Oy

4 Paperitehtaiden työturvallisuus

Paperiteollisuuden prosessit ovat pitkälle automatisoituja ja suuri osa työtehtävistä on erilaisia valvontatehtäviä. Työturvallisuuden vaaratilanteita esiintyy erilaisissa poikkeustilanteissa kuten konehäiriöiden selvittämisessä ja huoltotöissä. (Työturvallisuuskeskus 2018.)

Paperiliiton vuosikertomuksessa vuodelta 2016 selviää työsuojeluvaltuutetuille esitetystä kyselyssä, että melu, korkeat lämpötilat ja pölyisyys ovat fyysisinä ongelma- tai rasitustekijöinä edelleen suurimpia. Psykkisinä ongelma- tai rasitustekijöinä esiin tulevat kiireellinen työtahti ja työhön sidonnaisuus (Paperiliitto vuosikertomus 2016).

4.1 Melu

Melu on yksi suurimmista ammattitauteja aiheuttavista tekijöistä työelämässä. Vuosittain Suomessa todetaan noin 1000 työstä aiheutuvaa kuulovammaa. Niiden määrä on kuitenkin vähentynyt ja vammat ovat aiempaa lievempiä. Osittain tämä johtuu teollisuuden investoinneista niin meluntorjuntaan kuin kuulonsuojaukseen, osittain siitä, että kuulonsuojaimet ovat parantuneet. Teollisuuden ja työpaikkojen rakennemuutokset näkyvät työperäisten kuulovammojen vähene misenä, kun koneellistuminen, työn automatisoituminen on lisääntynyt. Esimerkiksi monia koneita voidaan valvoa ja ohjata monitoreista etäämpänä meluläh-

teistä ja toisaalta melulle altistuvien määrä on vähentynyt, kun koneellistuminen on vähentänyt työvoiman tarvetta. (Starck & Teräsvirta 2009.)

Turvallisuusaikarajat eri melutasoille

<i>Jatkuva A-äänitaso (dB)</i>	<i>Melussaoloaika</i>
85	8 tuntia
88	4 tuntia
91	2 tuntia
94	1 tunti
97	30 minuuttia
100	15 minuuttia
103	8 minuuttia
106	4 minuuttia
109	2 minuuttia
112	1 minuutti
115	ei lainkaan!

Taulukko 1. Melun turvallisuusrajat (Starck & Teräsvirta 2009.)

Kuten Virtanen (2011) on opinnäytetyössään selvittänyt, paperitehtailla paperikoneiden läheisyydessä melutaso on noin 100 desibelin luokkaa, yltäen korkeimmillaan jopa 105 desibeliin hetkellisesti. Kuten taulukosta 1 voidaan todeta, näillä äänenvoimakkuuksilla vakavat kuulovauriot olisivat mahdollisia minuuteissa ilman standardien mukaisten kuulonsuojainten käyttöä. Korkeita meluarvoja paperin jälkikäsittelyn puolella on pituusleikkureilla, joiden melutasot yltyvät yli 90 desibeliin. Pituusleikkureilla leikataan paperikoneelta valmistuneesta rullasta asiakkaiden tilausten koon mukaisia rullia. Muualla yli sadan desibelin lukemiin päästään kuorimolla, jossa kuorimarummut, hakut sekä puiden osuminen kuljettimiin ovat pääsyy korkeaan melutasoon (Virtanen 2011).

Kuulonsuojaus on siis paperitehtailla välttämätöntä, etenkin liikuttaessa koneiden ja laitteiden läheisyydessä. Melulta voidaan suojautua kuppikuulonsuojaimilla tai korvatulpilla, sekä tarpeen vaatiessa tuplakuulonsuojauksella,

jossa käytetään molempia suojaimia samanaikaisesti. Kuten Virtanen (2011) on selvittänyt, valvomot vähentävät melua noin puolella.

4.2 Pöly

Paperin tuotannossa kertyy etenkin paperipölyä laitteisiin ja niiden ympäristöön. Kertyvä paperipöly on ilmanlaadun huononemisen lisäksi myös vaarallisuustekijä, sillä se palaa helposti luoden paloturvallisuusriskin. Tietyissä olosuhteissa paperipöly voi myös palaa räjähtämällä. Paperipölyä ei ainoastaan keräännä käytäville, sekä koneiden ja laitteiden väleihin, vaan esimerkiksi valvomoiden katot voivat olla kauttaaltaan pölyn peittämiä.

Koneita voidaan puhdistaa pölyltä käyttämällä esimerkiksi paineilmaletkua. Tämä ei kuitenkaan poista pölyä pysyvästi, vaan lähinnä siirtää sitä. Pölyn pysyvään poistoon vaaditaan pölyn keräämistä pois, tai mahdollisesti imurointia, esimerkiksi siivouskoneita käyttäen.

4.3 Valaistus

Hyvä valaistus on turvallisen liikkumisen edellytys. Valaistus vaikuttaa näkökeskuksen lisäksi vireystilaan, keskittymiskykyyn ja mielialaan, sillä hormonitoiminta reagoi valon määrään. Alueiden valaisemisessa tyypillisin virhe on sijoittaa valo liian korkealle ja suunnata se niin, että se valaisee pikemmin taivasta kuin oikeaa kohdetta. Poistumisteissä ja ikkunattomissa käytävissä on oltava varavalaistus. Valaisimet täytyy valita käyttötarkoituksen ja sijoituspaikan vaatimukset huomioon ottaen. (Mertanen 2015.)

Huonossa valossa silmät rasittuvat ja työnteko on hankalaa. Liian suuret valaisuserot työalueen ympärillä voivat tuntua epämiellyttävältä ja stressaavalta. Heijastavat pinnat voivat häikäistä silmiä ja aiheuttaa päänsärkyä. Häikäisyä aiheuttavat sekä valaisimet että päivänvalo, joko suoraan tai heijastumalla. Myös liika valo haittaa eri kohteiden havaitsemista toisistaan. Heijastusliivit ja heijastimet auttavat näkymään, kun työskennellään hankalissa valaistusoloissa. Teollisuusympäristössä välkkyvä valo voi lisätä työtapaturmavaaraa, kun pyörivät kappaleet näyttävät pysähtyneiltä. (Mertanen 2015.)

Paperitehtailla kunnollisella valaistuksella on erittäin merkittävä rooli, sillä valaistuksen pitää olla päällä ja toimia ympärivuorokautisesti läpi vuoden. Paperitehtailla ei yleensä ole paljoa ikkunoita, etenkin tehtaiden kokoon suhteutettuna, jolloin luonnonvalo on korvattava jatkuvatoimisella valaistuksella.

4.4 Siisteys ja järjestys

Työtapaturmista huomattava osa on liukastumisia ja kompastumisia, joiden aiheuttajana on jokin työpaikan epäjärjestyksestä tai epäsiisteystä johtuva tekijä. (Harjanne 2010.)

Hyvä järjestys on sitä, että tavaroiden käsittely, kuljetus ja varastointi on suunniteltu ja toteutettu sujuvaksi ja että työvälineille, laitteille, materiaaleille ja jätteille on varattu asianmukaiset sijoituspaikat. Siisteyttä on poistaa turvallisuudelle ja terveydelle haittaa tai vaaraa aiheuttava lika, pöly ja roskat työtiloista ja kulkuväyliltä. Siisteys edellyttää myös työtilojen, henkilöstötilojen ja ulkoalueiden tarkoituksenmukaista siivousta. (Harjanne 2010.)

Työkalut ja muut työssä tarvittavat tarvikkeet on säilytettävä asianmukaisesti ja palautettava käytön jälkeen paikoilleen. Lisäksi on huolehdittava siitä, ettei käyttäjille, kulkuteille ja telineille jätetä tavaroita. Kulkemisen tulee olla turvallista ja esteetöntä. Sammutusvälineiden, varauloskäyntien tai sähkökaapin eteen asetetut tavarat hidastavat tulipalon syttyessä poistumista ja sammutusta sekä saattavat lisätä palon aiheuttamia vahinkoja. Sähköjohdot sekä vesi- ja paineletkut on sijoitettava siten, ettei niistä aiheudu kompastumisvaaraa. (Harjanne 2010.)

4.5 Lämpötila

Lämpöoloilla on suuri merkitys työssä viihtymiseen ja työmotivaatioon. Tutkimusten mukaan suorituskyky heikkenee yli 25 asteen ylittävissä lämpötiloissa kahdella prosentilla jokaista lämpöastetta kohden. Liian kylmä tai kuuma työskentelytila voi olla terveydelle haitallista. Kuuman haitat vaihtelevat palovammoista epämiellyttävään oloon ja keskittymiskyvyn heikkenemiseen. Kuumassa työskentely rasittaa erityisesti sydäntä: mitä kuumempi ympäristö ja mitä raskaampi työ, sitä enemmän verta ohjautuu iholle elimistön viilentämiseksi. Run-

sas hientuotanto vaikeuttaa elimistön neste- ja suolatasapainon ylläpitoa. Jos nestettä ei korvata juomalla, elimistö kuivuu. Kuivuminen kuormittaa verenkiertoa, nostaa sisäelinten lämpötiloja ja lisää äkillisten lämpösairauksien riskiä. (Mertanen 2015.)

Paperitehtailla etenkin kuumuus tuottaa ongelmia työntekijöille ja laitteille. Lämpötila paperitehtailla voi nousta paikoittain hyvinkin suureksi, sillä etenkin kesällä lämpötilat voivat olla tuotantosaleissa reilusti yli 30 asteen. Näissä olosuhteissa olisikin suositeltua pitää 15 minuutin taukoja tunnin välein. Mutta tätä on kuitenkin käytännössä haastavaa toteuttaa täsmällisesti, sillä yksittäisen työntekijän työkuormitus voi vaihdella yhdenkin työpäivän aikana hyvinkin suuresti, jolloin taukojen pitäminen tasaisin väliajoin on lähes mahdotonta. Jokaisen työntekijän onkin itse pidettävä huolta siitä, että saisi pidettyä tarpeeksi taukoa työntöön ohessa.

4.6 Kemialliset aineet

Paperitehtailla käytetään paperinvalmistuksen eri vaiheissa kemikaaleja. Osa käytettävistä kemikaaleista on vaaralliseksi luokiteltuja ja kemikaalien varoitusmerkit olisikin syytä oppia, vaikka omaan työnkuvaan ei sisältyisi ollenkaan kemikaalien varsinaista käsittelyä. Kemikaaleja käsittelevät työntekijät käyttävät niitä käsitellessä suojavarusteita tarpeen mukaan, kuten hengityssuojainta sekä suojakäsineitä.

4.7 Koneet ja laitteet

Työvälineet eivät saa vaarantaa työntekijän turvallisuutta. Työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajaa antamaan työntekijöiden käyttöön säännösten mukaisia ja työhön soveltuvia välineitä. Säädökset velvoittavat myös koneen valmistajaa, jonka on tunnettava sen riskit. Jos niitä ei saa poistettua kokonaan, koneeseen lisätään suojuksia ja turvalaitteita sekä laaditaan ohjeet koneen asennukseen, käyttöön, huoltoon ja tarkastamiseen. Työpaikalla ensimmäinen vaihe turvallisuuden varmistamiseksi onkin hankittavan laitteen valinta: koneen on täytettävä koneasetuksen (400/2008) turvallisuusvaatimukset. (Mertanen 2015.)

Työntekoon valitut laitteet asennetaan ja merkitään ohjeiden mukaan ja niissä on tarvittavat turvalaitteet. Ennen uuden laitteen käyttöä ja merkittävien muutosten jälkeen laitteen turvallisuus varmistetaan käyttöönottotarkastuksella. Tämän jälkeen työvälineitä käytetään, huolletaan ja säilytetään ohjeiden mukaisesti. Koneiden ja laitteiden ohjeet pitää tarvittaessa päivittää ja niiden pitää olla työntekijöiden saatavilla. (Mertanen 2015.)

Tehdasalueella myös liikkuu monia erilaisia kulkuneuvoja trukeista rekkoihin. Trukkeja liikkuu paljon myös tehdasrakennusten sisäpuolella, jotka luovat vaaratekijän niiden lähellä liikkuville, etenkin jalankulkijoille. Trukkien havaitsemista muulle alueen liikenteelle voidaan parantaa esimerkiksi sijoittamalla peilejä kulkuteille, jolloin "pimeitä" käännöksiä ja risteyksiä olisi mahdollisimman vähän. Trukkien näkyvyyttä ja huomioitavuutta voidaan myös parantaa lisäämällä niihin merkkiäänä ja varoitus- tai huomiovaloja. Näkyvyys trukkien ohjaamoista voi myös olla heikkoa, esimerkkinä jos trukin haarukoissa on kuljetuksessa suuri kokoinen paperirulla, peittää se näkyvyyden ohjaamosta käytännössä täysin yhteen suuntaan.

Henkilöiden turvallisuutta trukkien läheisyydessä voidaan lisätä käyttämällä heijastavia liivejä, tai muuta huomiota herättävää vaatetusta. Myös kulkuväylien huolellisella suunnittelulla ja merkitsemisellä voidaan vähentää jalankululiikennettä trukkien käyttämällä ajoväylillä ja niiden ympäristössä.

4.8 Inhimilliset ja psyykkiset tekijät

Vaikka kaikki edelliset kohdat olisivatkin tehtaalla parhaassa mahdollisessa kunnossa, inhimillisiä työtapaturmaan johtavia virheitä tulee aina tapahtumaan. Vaikka niitä ei pystytäkään poistamaan kokonaan, voidaan niitä yrittää minimoida ottaen huomioon niihin vaikuttavia tekijöitä.

4.8.1 Vuorotyö

Paperitehtailla työskennellään paljon vuorotöissä. Kaikille työntekijöille vuorotyö ei kuitenkaan välttämättä koskaan sovellu ja se johtaakin unettomuuteen ja väsymykseen, etenkin yövuoroista johtuen.

Epäsäännöllisiä työaikoja tekeillä on todettu enemmän stressiä, hermostuneisuutta ja kroonista väsymystä kuin päivätyöntekijöillä. Eniten oireita on niillä, joiden vuoroihin kuuluu yötyötä. Työperäiset uniongelmien ovat vuorotyössä muita yleisempiä. Arviolta 10 prosenttia vuorotyötä tekevästä kärsii vuorotyöunihäiriöstä, joka ilmenee pitkäaikaisina epäsäännöllisiin työaikoihin liittyvänä univaikeutena ja väsymyksenä. (Työterveyslaitos 2018.)

Onnettomuusriskin, väsymyksen ja vuorokaudenajan välillä on selvä yhteys. Tämä näkyy esimerkiksi liikenneonnettomuustilastoissa ja työtapaturmien määrässä. (Työterveyslaitos 2018.)

- Väsymyksen myötä kyky arvioida omaa toimintakykyä heikkenee ja riskinotokynnys laskee.
- Tarkkaavaisuus heikentyy.
- Työtapaturmia esiintyy yövuorossa enemmän kuin päivävuorossa.
- Työtapaturmat lisääntyvät peräkkäisten yövuorojen seurauksena.
- Nukahtamisesta johtuvien onnettomuuksien esiintymisessä on kaksi huippua: aamuyöllä kello 02-06 ja iltapäivällä kello 13-17. (Työterveyslaitos 2018.)

4.8.2 Kiire

Rekka odottaa, laiva lähtee, tai lähtevä juna on jo myöhässä. Kun töitä joudutaan tekemään kiireellä, lisää se tapaturmariskiä merkittävästi. Kun tehtaita on Suomesta suljettu ja työntekijöitä tehtailta vähennetty, on se paikoittain saattanut lisätä yksittäisten työntekijöiden ja työyksiköiden työkuormitusta, mistä on puolestaan seuraamus, että kiireestä johtuvia vaaratilanteita syntyy aiempaa herkemmin.

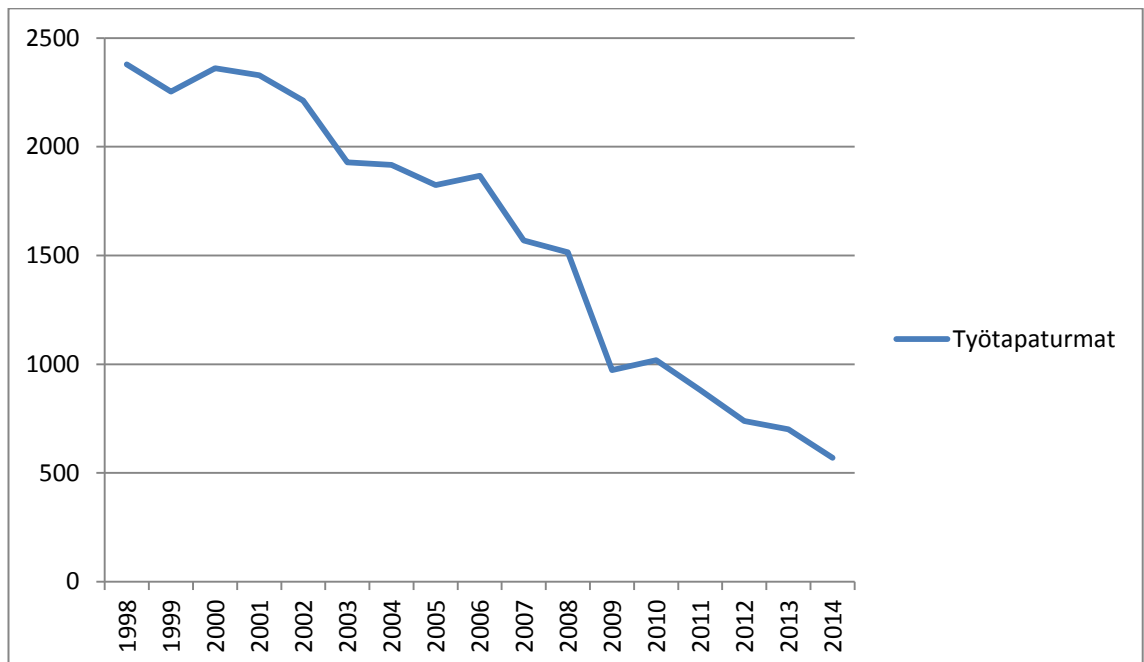
4.9 Henkilösuojaimet

Paperitehtailla on työntekijöillä käytössä huomiovärein varustettu vaatetus, turvakengät, suojalasit, kuulonsuojaimet, kolhusuojalakki tai kypärä, viiltosuojahanskat, sekä suojalasit. Monilla, ellei kaikilla, tehtailla turvakengät ja kuulonsuojaus ovat pakolliset suurelta osalta tehdasaluetta. Muiden suojavarusteiden pakollisuus on organisaatio- ja tehdaskohtaista.

Nämä suojaimet estävät lähinnä pienempien kolhujen ja haavojen syntymistä, mutta ovat kuitenkin suositeltuja käyttää työtehtävän mukaisesti.

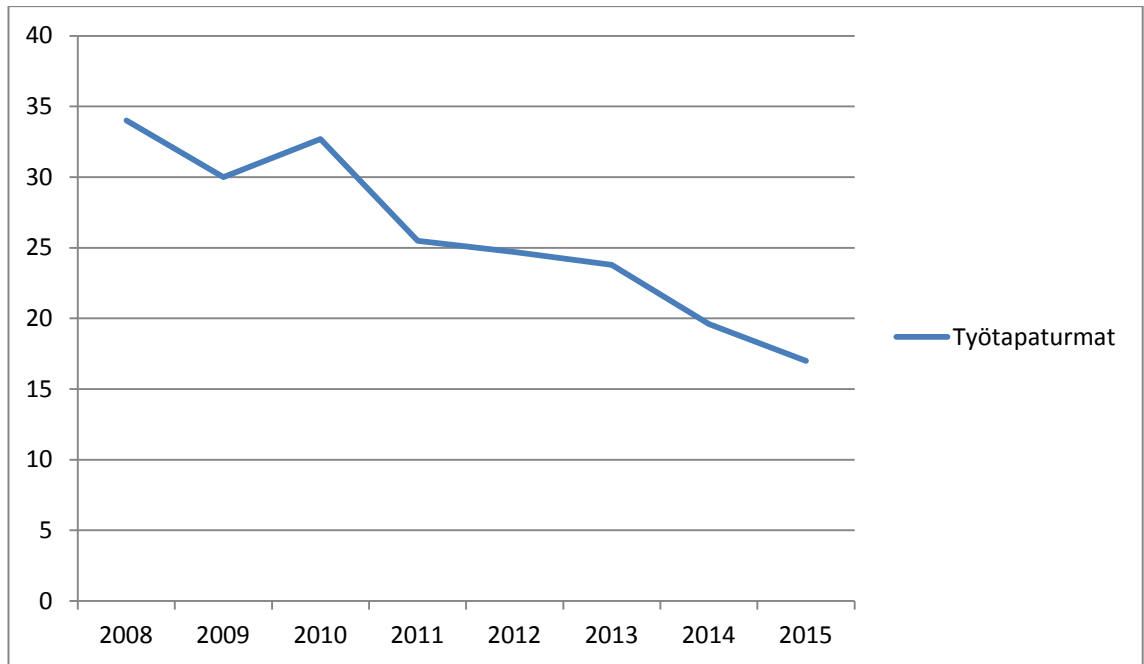
5 Paperitehtaiden työturvallisuuden kehitys

Vuonna 1998 paperitehtailla sattui vielä työpaikalla noin 2400 tapaturmaa. Vuonna 2003 lukema oli ensimmäisen kerran alle 2000 työtaturmaa. Ensimmäinen alle tuhannen tapaturman vuosi oli 2009, jolloin työtaturmia oli 973. Kuten kaaviosta 2 näemme, noin viidessätoista vuodessa työtaturmien määrä on vähentynyt lähes viidesosaan siitä, mitä se on vielä ollut viime vuosituhanen puolella.



Kaavio 2. Työtaturmat paperitehtailla vuosittain.

Lukemaan on kuitenkin vaikuttanut vahvasti myös paperitehtaiden sulkeminen, sekä työvoiman vähentäminen paperitehtailta. Kun otamme nämäkin seikat huomioon ja vertaamme tapaturmamäärää miljoonaa työtuntia kohden Paperiliiton vuosikertomuksista kerätyillä tiedoilla, saadaan tapaturmataajuudesta kertova taulukko:



Kaavio 3. Työtaturmat paperitehtailla miljoonaa työtuntia kohden.

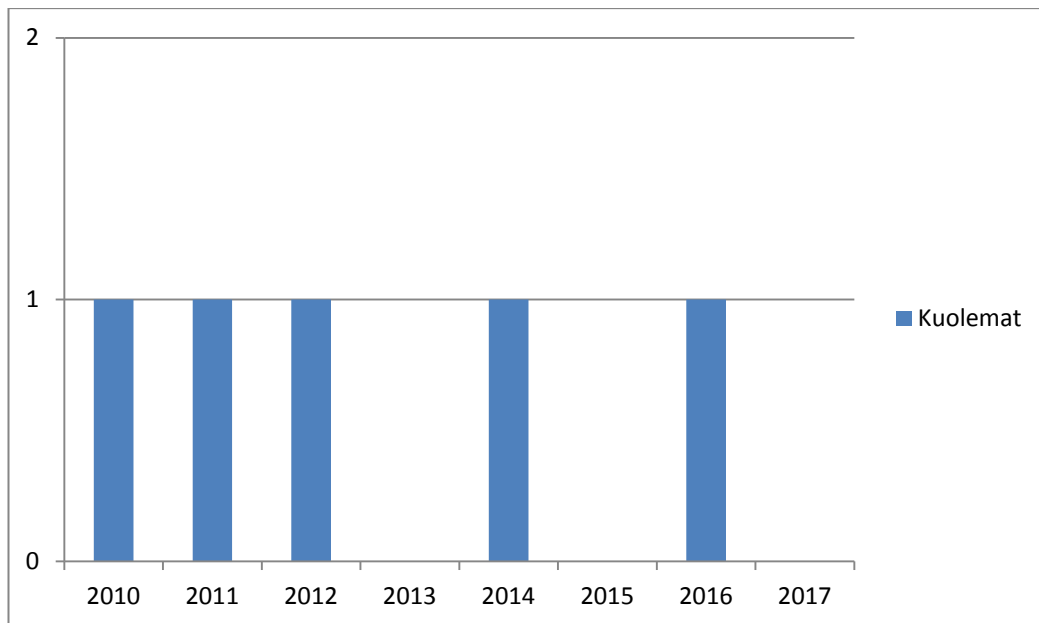
Kaaviosta 3 näemme, että tehtaiden sulkemisen ja työntekijämäärän vähentymisenkin huomioon ottaen, on työtaturmien määrä jatkanut tasaista laskuaan ajalla jolta tämä tilasto on saatavilla.

Tapaturmataajuus on työtaturmasuhdetta (työtaturmat per 100 000 palkansaajaa) tarkempi riskimittari, sillä tapaturmien määrä suhteutetaan aikaan (tehtyihin työtunteihin), jolloin palkansaajat ovat olleet alttiina työtaturmalle. Työssäoloaika eli tapaturmalle alttiina olemisen aika voi tällöin eri henkilöillä vaihdella. Palkansaajien lukumäärä- ja työtuntitiedot saadaan Tilastokeskuksen työvoimatutkimuksesta. (Tilastokeskus 2015.)



Kaavio 4. Palkansaajien työpaikkatapaturmat miljoonaa tehtyä työtuntia kohden toimialan mukaan vuonna 2013. (Tilastokeskus 2015.)

Kun vertaamme vuoden 2013 tilastoa paperitehtaiden työtapaturmista kaaviossa 4 oleviin muiden alojen työpaikkatapaturmiin kyseiseltä vuodelta, voimme todeta että kyseisenä vuonna tapaturmataajuus olisi kyseisellä listalla viidenneksi korkein. Kun otamme myös huomioon, että kyseisellä listalla olevat toimialat ovat kaikki tapaturmataajuuden keskiarvolukeman yläpuolella, on paperitehtaiden lukema ollut erittäin korkea negatiivisessa mielessä. Kuitenkin parannusta työturvallisuuteen on jatkunut vuodesta 2013, jolloin työtapaturmataajuus lukema oli hieman yli 24. Työtapaturmataajuus lukema vuodelta 2015 onkin selvästi aiempaa alhaisempi, 17. Tällä lukemalla vuonna 2013, vaikkakin lukema olisi ollut vielä keskiarvon yläpuolella, olisi sijoitus ollut kuitenkin tilaston alemmalla puoliskolla.



Kaavio 5. Kuolemaan johtaneet työtapaturmat paperitehtailla.

Paperitehtailla on sattunut 2010-luvulla vuoden 2017 loppuun mennessä viisi kuolemaan johtanutta työtapaturmaa, kuten kaaviosta 5 näemme, työtapaturmista johtuvia kuolemia ei paperitehtailla sattunut vuosina 2013, 2015 ja 2017. Kuolemaan johtaneiden tapaturmien yleisin syy on ollut puristuminen, mihin on menehtynyt kolme työntekijää. Yksi työntekijä menehtyi päähän tulleeseen osumaan ja yksi murskautumiseen. Kolme kuolemaan johtaneista tapaturmista on tapahtunut yövuoron aikana (kello 22-06) ja loput kaksi ovat tapahtuneet ilta-
vuoron aikana (kello 14-22).

6 Yhteenveto ja pohdinta

Tässä opinnäytetyössä on tutkittu paperitehtaiden, etenkin paperintuotannossa esiintyviä työturvallisuuteen liittyviä seikkoja. Tässä työssä on myös selvitetty, onko työturvallisuus parantunut paperitehtailla ja tämä on tapahtunut vertailemalla työtapaturmien määrää, sekä työtapaturmataajuutta, vuosittain.

2000-luvulla paperitehtailla on alettu kiinnittämään entistä enemmän huomiota työturvallisuuteen ja tämä onkin selvästi laskenut tehtaiden tapaturmamäärää. Teknologian kehityksen myötä tehtailla on esimerkiksi otettu käyttöön turvallisuushavaintoihin perustuvia järjestelmiä, jossa työntekijät voivat tietokoneella lomakkeen täyttämällä kertoa havaitsemistaan työturvallisuuteen liittyvistä epäkohdista. Tämän jälkeen kyseiset ilmoitukset siirtyvät esimiesten käsittelyyn, josta kiireellisimmät ja vaarallisimmat epäkohdat pyritään korjaamaan mahdollisimman pian, tai keksiä mahdollisesti turvallisempia toimintatapoja vaaratilanteiden välttämiseksi. Organisaatioiden yleisten turvallisuuskäytäntöjen lisäksi tehtailla on käytössä paikallisia omaan turvallisuuden parantamiseen keskittyviä hankkeita ja ohjelmia.

Monilla paperitehtailla vaaditaan työntekijältä voimassa olevaa työturvallisuuskorttia. Tämä vaatimus koskee sekä vakituisia, että väliaikaisia työntekijöitä. Tällä pyritään varmistamaan, että kaikki ymmärtävät ainakin yleisimmät työturvallisuusmenetelmät omissa työpaikoissaan. Tämän lisäksi työntekijöiltä voidaan vaatia erillisten internetissä suoritettavien työturvallisuuskurssien käymistä, jotka koskevat tarkemmin oman organisaation työturva-asioita ja ohjeita.

Vaikkakin työturvallisuus on parantunut huomattavasti etenkin viime vuosituhan-teen verrattuna, on siinä vieläkin mahdollisuuksia parantaa paperitehtailla. Kun huomiota on kiinnitetty etenkin koneiden ja laitteiden kuntoon, sekä työskentely-ympäristöön, voisi huomiota alkaa kiinnittämään enemmän myös työntekijöiden jaksamiseen ja työkuuntoon. Vuorotyöntekijöitä kuormittavat etenkin yövuorot, niin henkisesti kuin fyysisesti, eivätkä ne vanhenemisen myötä ainakaan tule helpottumaan. Olen tavannut vuorotyöntekijöitä, jotka eivät välttämättä yövuor-ron jälkeen pysty nukkumaan edes muutamaa tuntia enempää. Kuten edellisellä sivulla selviää, kolme viidestä kuolemaan johtaneesta työtapaturmasta 2010-

luvulla vuoden 2017 loppuun mennessä paperitehtailla sattui kello 22-06 välisenä aikana.

Yksi jatkotutkimusidea voisikin olla tarkempi tutkimus vuorotyön vaikutuksesta työntekijöihin, etenkin vertailemalla eri työaikamuotoja jotka sisältävät yövuoroja. Paperitehtailla voi olla käytössä 8 tunnin työvuoroja, tai 12 tunnin työvuoroja. Olisikin mielenkiintoista saada tietoa kuinka paljon vaikutusta olisi neljällä tunnilla enemmän töitä per työvuoro, mutta töihin lähtö päiviä olisi vähemmän. 8 tunnin vuoroissa tapahtuva työaikamuoto on esimerkiksi TAM37 lyhyt kierto, jossa tehdään kuusi työpäivää peräkkäin, alkaen kahdella aamuvuorolla ja loppuen kahteen yövuoroon. Tämän jälkeen on neljä vapaapäivää. 12 tunnin vuoroissa on neljä työpäivää peräkkäin, kaksi aamuvuoroa ja kaksi yövuoroa, joiden jälkeen on kuusi vapaapäivää. Olisiko näillä työaikamuodoilla esimerkiksi suurta eroa työntekijöiden jaksamisen, työtapaturmien määrän ja niiden vakavuuden suhteen?

Kaaviot

Kaavio 1. Palkansaajien työpaikkatapaturmat, s.10

Kaavio 2. Työtaturmat paperitehtailla vuosittain, s.19

Kaavio 3. Työtaturmat paperitehtailla miljoonaa työtuntia kohden, s.20

Kaavio 4. Palkansaajien työpaikkatapaturmat miljoonaa tehtyä työtuntia kohden toimialan mukaan vuonna 2013, (Tilastokeskus 2015.), s.21

Kaavio 5. Kuolemaan johtaneet työtaturmat paperitehtailla, s.22

Kuvat

Kuva 1. Paperitehtaat Suomessa, s.11

Kuviot

Kuvio 1. Riskienhallinnan osa-alueet, (Harjanne 2010.), s.7

Taulukot

Taulukko 1. Melun turvallisuusrajat, (Starck & Teräsvirta 2009.), s.13

Lähdeluettelo

Harjanne, K. 2010. Työturvallisuus ja työterveys työpaikalla. Helsinki: Työturvallisuuskeskus.

Kuikko, T. 2006. Työturvallisuus ja sen valvonta. Helsinki: Talentum.

Mertanen, V. 2015. Työturvallisuuden perusteet. Helsinki: Työterveyslaitos.

Metsäteollisuus 2018. Suomen merkittävimmät vientituotteet.
<https://www.metsateollisuus.fi/tilastot/10-Mets%C3%A4teollisuus/Julkinen-FI/a23Merkitt%C3%A4vimm%C3%A4t%20vientituotteet%20SITC3.pptx>. Luettu 27.10.2018.

Starck, J. & Teräsvirta L. 2009. Melu. Helsinki: Työterveyslaitos.

Tilastokeskus 2015. Palkansaajien työpaikkatapaturmat.
https://www.stat.fi/til/ttap/2013/ttap_2013_2015-11-27_kat_001_fi.html. Luettu 1.11.2018.

Työterveyslaitos 2018. Vuorotyö.
<https://www.ttl.fi/tyontekija/tyoaika/vuorotyö/>. Luettu 22.10.2018.

Työturvallisuuskeskus 2018. Paperiteollisuus.
https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/toimialakohtaista_tietoa/teollisuus/paperiteollisuus. Luettu 4.11.2018.

Vartiainen, T. 2011. Melun mittaaminen paperitehtaassa. Saimaan ammattikorkeakoulu. Paperitekniikka, suomenkielinen suuntautumisvaihtoehto. Opinnäytetyö.

Vuosikertomus 2010. Paperiliitto. Helsinki.
<https://www.paperiliitto.fi/media/mediapankki/liitonjulkaisut/vuosikertomus2010.pdf>. Luettu 28.9.2018.

Vuosikertomus 2016. Paperiliitto. Helsinki.
<https://www.paperiliitto.fi/media/mediapankki/liitonjulkaisut/vuosikertomus2016.pdf>. Luettu 28.9.2018.