



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# KEMIKAALIEN HALLINNAN KEHITTÄMINEN MILLOG OY:SSÄ

TEKIJÄ: Pilvi Martikainen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Ympäristötekniikan tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä(t) Pilvi Martikainen			
Työn nimi Kemikaalien hallinnan kehittäminen Millog Oy:ssä			
Päiväys	24.5.2019	Sivumäärä/Liitteet	47/0
Ohjaaja(t) yliopettaja Merja Tolvanen, pt. tuntiopettaja Juha-Matti Aalto			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Millog Oy			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän työn tarkoituksena oli kehittää kemikaalien hallintaa Millog Oy:ssä painottuen jatkokäyttäjän rooliin toimitusketjussa sekä luvanvaraisten ja erityistä huolta aiheuttavien aineiden hallintaan. Työn tavoite oli neliosainen. Ensimmäisenä tavoitteena oli selvittää kemikaaleja koskevan lainsäädännön vaatimukset jatkokäyttäjän roolissa toimivalle yritykselle painottuen luvanvaraisiin ja erityistä huolta aiheuttaviin aineisiin. Toisena tavoitteena oli selvittää kuinka vaatimukset täyttyvät tilaajan nykyisessä kemikaalien hallinnassa ja tunnistaa samalla kehittämiskohteet. Kolmantena tavoitteena oli laatia kemikaaliriskinarviointi pilottikohteessa ja kehittää työkalu kemikaalien riskinarviointiin. Viimeisenä tavoitteena oli laatia toimenpidesuosituksia havaituille kehittämiskohteille.</p> <p>Työ toteutettiin neljässä vaiheessa tavoitteiden mukaisesti. Aluksi perehdyttiin kemikaali- ja työsuojelulainsäädäntöön sekä riskinarviointiprosessiin. Lisäksi selvitettiin yleiset kunnossapitotoimintaan liittyvät kemiallisten tekijöiden aiheuttamat riskit. Nämä muodostivat työn teoriaosuuden. Seuraavaksi perehdyttiin Millogin kemikaalien hallinnan nykytilaan sekä riskienhallintaan. Vertaamalla Millogin menettelyjä lainsäädännön vaatimuksiin tunnistettiin kehittämiskohteet. Tämän jälkeen toteutettiin kemikaalikartoitus korjaamalla. Sen jälkeen toteutettiin kemikaaliriskinarviointi excelissä Työterveyslaitoksen riskimatriisia soveltaen, minkä pohjalta luotiin automatisoitu työkalu kemikaalien riskien suuruuksien määrittämiseen. Lopuksi tunnistetut kehittämiskohteet ja toimenpidesuosituksia taulukoitiin.</p> <p>Lainsäädännöstä tunnistettiin tämän työn kannalta merkittävimmiksi säädöksiksi kemikaalilaki, REACH-asetus, työturvallisuuslaki sekä valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä. Näiden pohjalta jatkokäyttäjälle merkittävimmiksi vaatimuksiksi tunnistettiin selvilläolovelvollisuus, huolellisuus- ja varovaisuusperiaate, kemikaaleja koskevan tiedon säilytysvaatimukset, vähiten vaaraa aiheuttavan kemikaalin valintavelvollisuus sekä lupavaatimus luvanvaraisen aineen käyttöön. Todettiin, että Millogissa lainsäädännön vaatimukset täyttyvät pääosin, mutta kehitettävääkin löydettiin. Toimenpidesuosituksia Millogissa kohdistettiin lainsäädännön vaatimusten täyttämiseen, kemikaalien hankinnan menettelyihin, pirstaloituneen kemikaalien hallinnan yhtenäistämiseen, tiedon ylläpitoon, sähköisen tiedonhallintajärjestelmän käytön parantamiseen sekä kemikaalien riskinarvioinnin toteutukseen toimipaikoilla. Toimenpiteiden toteuttamisen arvioitiin lisäävän huomattavasti lainsäädännön vaatimusten täyttymistä ja helpottavan tiedon hallintaa sekä parantavan kemikaalien hallinnan tasoa Millogissa. Työn aikana luotu excel-pohjainen työkalu osoittautui toimivaksi ja helppokäyttöiseksi, sillä se ei edellytä käyttäjältään erityistä perehtyneisyyttä kemikaaleihin ja se mahdollistaa suurtenkin kemikaalimäärien arvioinnin nopeasti.</p>			
Avainsanat Kemikaalit, kemikaalilainsäädäntö, jatkokäyttäjät, luvanvaraisuus, kemikaaliriskinarviointi.			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Environmental Technology			
Author(s) Pilvi Martikainen			
Title of Thesis Development of Chemicals Management at Millog Oy			
Date	May 24, 2019	Pages/Appendices	47/0
Supervisor(s) Mrs Merja Tolvanen, Principal Lecturer and Mr Juha-Matti Aalto, Lecturer			
Client Organisation /Partners Millog Oy			
<p><b>Abstract</b></p> <p>The purpose of this thesis was to develop the management of chemicals at Millog Oy, focusing on the role of the downstream user in the chemical supply chain and the management of substances included in the authorisation list and candidate list (substances of very high concern). The goal of the thesis was divided into four parts. The first objective was to clarify the requirements of the chemicals legislation for downstream users, focusing on substances of very high concern and substances included in the authorisation list. The second objective was to find out how the requirements are met in Millog's current chemical management and to recognize development targets at the same time. The third objective was to pilot a chemical risk assessment and develop a tool for risk assessment of chemicals. The last objective was to make improvement recommendations for the recognized development targets.</p> <p>The thesis was accomplished in four phases according to the objectives. The work began by getting familiar with the chemicals legislation, occupational safety legislation and risk assessment process. In addition, the general chemical risks of maintenance and repair activities were also investigated. These formed the theoretical part of the work. The next step was to familiarize with the current state of Millog's chemical and risk management. The development targets were identified by comparing Millog's procedures to the requirements of the legislation. Then the chemical survey was accomplished at a workshop building. The chemical risk assessment for the chemicals of the workshop was made in excel using a risk matrix by Finnish Institute of Occupational Health and an automated tool for characterizing the risks of chemicals was made at the same time. Finally, the recognized development targets and the improvement recommendations were tabled.</p> <p>The Chemicals Act, REACH Regulation, the Occupational Safety and Health Act and the Government Decree on Chemical Agents at Work were identified as the most important decrees concerning this thesis. The most important requirements for downstream users based on the laws and regulations were the responsibility of awareness of the dangers at work, duty to take care and prudence principle, the requirement for archiving of chemical information, the obligation to select the least dangerous chemical and the authorisation requirement for the use of the substances included in the authorisation list. During the work it was find out that Millog's current chemical management mainly meets the requirements but fields to be developed were also found. The improvement recommendations were focused on compliance with legislation, chemical procurement procedures, standardization of chemical management, information maintenance, improvement of the use of the electronic information management system and implementation of risk assessment of chemicals at Millog's facilities. The accomplishment of the improvement recommendations was estimated to increase in compliance with legislation significantly, to ease information management and to improve the level of chemical management at Millog. The excel based tool for characterizing the risks of chemicals turned out to be functional and easy to use, as it does not require the user to be particularly familiar with the chemicals and it allows a large amount of chemicals to be evaluated quickly.</p>			
<p><b>Keywords</b> Chemicals, chemicals legislation, downstream user, authorization of chemicals, chemical risk assessment.</p>			

## ALKUSANAT

Tämän insinööri työn tekemisen mahdollisti työn tilaaja ja nykyinen työnantajani Millog Oy. Kiitos Hatanpään toimipaikan porukalle, kun olitte kiinnostuneita ja kyselitte työn edistymisestä sekä kannustitte loppuun asti. Erityisesti haluan kiittää Hannaa opinnäytetyön aiheen ideoinnista ja työn aikaisesta ohjauksesta, Sariannaa työn ohjauksesta ja kehittävästä mielipiteistä sekä kemikaalikartoituksessa auttamisesta ja esimiestäni Jukkaa kannustamisesta ja töiden jatkumisen mahdollistamisesta.

Suuri kiitos kuuluu myös lähipiirille tuesta ja sparrauksesta. Äidin neuvojen ansiosta opin, mitä tarkoittaa johdonmukainen rakenne tekstissä. Artun tekninen tuki taas auttoi lisäämään ymmärrystä excelin ominaisuuksista ja käyttömahdollisuuksista.

Kiitos siis kaikille, jotka olivat osana tätä opinnäytetyöprosessia. Teidän ansiosta maailmaan saatiin taas yksi insinööri lisää.

Jyväskylässä 24.5.2019

Pilvi Martikainen

## SISÄLTÖ

LYHENTEET JA MÄÄRITELMÄT .....	6
1 JOHDANTO .....	7
2 KEMIKAALEJA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA LUVANVARAISUUS .....	9
2.1 Kemikaalilaki.....	9
2.2 REACH-asetus.....	10
2.3 CLP-asetus .....	14
2.4 Työturvallisuuslaki.....	16
2.5 Muuta kemikaaleihin liittyvää lainsäädäntöä.....	17
3 KEMIKAALIEN RISKINARVIOINTI.....	19
3.1 Riskinarvioinnin vaiheet .....	19
3.2 Yleiset kunnossapitotoiminnan kemiallisten tekijöiden aiheuttamat riskit .....	21
4 TOIMINTAYMPÄRISTÖ .....	22
4.1 Yrityskuvaus .....	22
4.2 Kemikaalien hallinta Millogissa.....	23
4.3 Riskienhallinta Millogissa.....	25
5 TYÖN SUORITUS .....	26
5.1 Aineisto.....	26
5.2 Työn vaiheet ja menetelmät.....	26
5.3 Rajaukset.....	27
6 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU .....	28
6.1 Jatkokäyttäjälle asetetut kemikaaleja koskevan lainsäädännön vaatimukset.....	28
6.2 Kemikaalien hallinnan toteutuminen Millogissa ja kehittämiskohteet.....	29
6.3 Kemikaalien riskinarviointi korjaamalla .....	33
6.4 Toimenpidesuosituksset .....	38
7 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	42
LÄHTEET.....	45

## LYHENTEET JA MÄÄRITELMÄT

AQAP	( <i>Allied Configuration Management Publications</i> ) NATO:n tuottama puolustusmateriaalin laadunvarmistukseen liittyvä julkaisu.
CAS-numero	( <i>Chemical Abstract Service</i> ) Kolmiosainen, väliviivoilla erotettu kemiallisen aineen yksilöllinen tunnistenumero.
CLP-asetus	( <i>Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures</i> ) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus kemikaalien luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta.
CMR-aine	( <i>Carcinogenic, Mutagenic, Reprotoxic</i> ) Syöpää tai perimää vaurioittava tai lisääntymismyrkyllinen aine.
ECHA	( <i>European Chemicals Agency</i> ) Euroopan kemikaalivirasto.
EY-numero	Eng. <i>EC-number</i> . Tunnistenumero, joka annetaan Euroopassa kaupallisessa käytössä oleville kemiallisille aineille, ilmoitetuille aineille sekä aineille, jotka eivät enää täytä polymeerin määritelmää.
GHS	( <i>Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals</i> ) Maailmanlaajuisesti yhdenmukaistettu kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä.
Kandidaattilista	Euroopan kemikaaliviraston ylläpitämä luettelo erityistä huolta aiheuttavista aineista.
KTT	Käyttöturvallisuustiedote.
PBT-aine	( <i>Persistent, Bioaccumulative, Toxic</i> ) Hitaasti hajoava, biokertyvä tai myrkyllinen aine.
REACH-asetus	( <i>Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals</i> ) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista.
REACH-IT	Tietotekniikkajärjestelmä ja viestintäkanava REACH- ja CLP-asetuksiin liittyvien asiakirja-aineistojen toimittamiseen ja hallintaan Euroopan kemikaaliviraston, viranomaisten ja teollisuuden välillä.
SFS-EN-ISO-standardi	Standardi on vahvistettu Suomen standardisoimisliitto SFS:ssä, eurooppalaisessa standardisoimisjärjestö CEN:ssä sekä kansainvälisessä standardisoimisliitto ISO:ssa.
SVHC	( <i>Substances of Very High Concern</i> ) Erityistä huolta aiheuttavat aineet.
VAK	Vaarallisten aineiden kuljetus.
VNA	Valtioneuvoston asetus.
vPvB-aine	( <i>very Persistent, very Bioaccumulative</i> ) Erittäin hitaasti hajoava tai erittäin biokertyvä aine.

## 1 JOHDANTO

Kemikaaleja koskeva lainsäädäntö kiristyy jatkuvasti. Lainsäädännöllä pyritään suojelemaan terveyttä ja ympäristöä kemikaalien vaaroilta ja haitoilta (Kemikaalilaki 2013, 1 §). Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä (2001, 9 §) edellyttää poistamaan tai vähintään minimoimaan vaarallisten kemiallisten tekijöiden aiheuttamat riskit. Keinoja on useita, joista tavoiteltavin keino on korvata vaarallisimpia aineita sisältävät kemikaalit turvallisemmilla vaihtoehdoilla. Toisena keinona ovat tekniset toimenpiteet, joilla vaaralliselle aineelle altistuminen pyritään saamaan mahdollisimman vähäiseksi. Tämän lisäksi toimenpiteisiin kuuluvat altistumisen keston sekä altistuvien henkilöiden määrän vähentäminen. Jos edellä mainitut keinot eivät ole tarpeeksi tehokkaita, viimeisimpänä toimenpiteenä altistumisen välttämiseksi on henkilösuojainten käyttö.

Yksi lainsäädännön tavoitteita edistävä toimenpide on aineiden muuttuminen luvanvaraisiksi. Aineen luvanvaraisuus asettaa vaatimuksia jokaiselle aineen toimitusketjun osapuolelle aina valmistajasta maahantuojaan ja jatkokäyttäjään asti. Yrityksen oman roolin selvittäminen kemikaalien toimitusketjussa on tärkeää, koska eri rooleja koskevat eri velvoitteet.

Kemikaaleihin liittyvä lainsäädäntö asettaa lukuisia vaatimuksia työnantajalle. Lähes jokaisessa yrityksessä ollaan tekemisissä kemikaalien kanssa, jolloin lainsäädännön vaatimuksista ja muutoksista on oltava tietoinen. Se mahdollistaa korjaavien toimenpiteiden toteuttamisen ja työturvallisuuden kehittämisen. Onhan henkilöstö yrityksen tärkein voimavara!

Tämän työn tilaajana toimii Millog Oy (myöhemmin Millog), teknisen kaluston ja järjestelmien kunnossapitoon ja huoltotoimintaan erikoistunut elinjaksopalveluita tuottava yritys. Millogin toiminta on painottunut pääasiassa Suomen Puolustusvoimien maavoimien ja merivoimien kaluston ylläpitoon. Millogilla on toimintaa useilla eri paikkakunnilla ympäri Suomea, aina Upinniemestä Sodankylään asti. (Millog.fi.) Yrityksessä käytetään kunnossapitotoiminnassa yleisesti käytettyjä kemikaaleja, joilla voi olla terveydelle ja ympäristölle haitallisia vaikutuksia. Millogissa on tunnistettu luvanvaraisia kemikaaleja ja niitä koskevissa tiedoissa on todettu päivittämisen tarvetta. Kemikaalien hallintaa toteutetaan Millogissa toimipaikkakohtaisesti ja yhtenäinen toimintatapa puuttuu.

Kemikaalien hallinta kokonaisuudessaan koetaan Millogissa kehittämistä vaativana osa-alueena. Yrityksessä havaittiin, että erityisesti luvanvaraisiksi muuttuvien aineiden tunnistamiseen tarvitaan opastusta ja niiden hallitsemiseksi yhtenäisiä menettelytapoja. Tilaajan nykyinen käyttöturvallisuustiedotteisiin painottuva kemikaalien hallintaprosessi tarvitsee tehostamista. Ongelmana siis on, että järjestelmällisessä kemikaalien hallinnassa on puutteita. Oletetaan, että puutteet kohdistuvat erityisesti luvanvaraisten kemikaalien hallintaan.

Tämän työn tavoite on nelivaiheinen. Ensimmäisenä tavoitteena on selvittää kemikaaleja koskevan lainsäädännön vaatimukset painottuen luvanvaraisiin ja erityistä huolta aiheuttaviin aineisiin jatkokäyttäjän roolissa toimivalle yritykselle. Toisena tavoitteena on selvittää kuinka vaatimukset täytty-

vät tilaajan nykyisessä kemikaalien hallintaprosessissa ja tunnistaa samalla kehittämiskohteet. Kolmantena tavoitteena on laatia kemikaaliriskinarviointi pilottikohteessa ja kehittää työkalu kemikaalien riskinarviointiin. Viimeisenä tavoitteena on laatia toimenpidesuositukset havaituille kehittämiskohteille.

## 2 KEMIKAALEJA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA LUVANVARAISUUS

Kemikaaleja koskeva lainsäädäntö ulottuu kemikaalin koko elinkaareen valmistuksesta hävittämiseen. Vaatimuksia tulee muun muassa kemikaalilaista 599/2013, REACH- ja CLP-asetuksista sekä työsuojelun puolelta työturvallisuuslaista 738/2002 ja valtioneuvoston asetuksesta kemiallisista tekijöistä työssä 715/2001. Näiden lisäksi kemikaaleja koskevia vaatimuksia on esimerkiksi ympäristönsuojelulaissa 527/2014, laissa vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005, laissa vaarallisten aineiden kuljetuksesta 719/1994 ja jätelaissa 646/2011.

Lainsäädännön vaatimukset määräytyvät sen mukaan, mikä on organisaation rooli kemikaalin toimitusketjussa. REACH- ja CLP-asetusten mukaiset toimitusketjun eri roolit ovat valmistaja, maahan-tuoja, esineen tuottaja, jatkokäyttäjä ja jakelija. Valmistaja valmistaa ainetta EU-alueella. Maahan-tuoja tuo ainetta tai seosta EU-alueelle. Esineen tuottaja kokoaa tai valmistaa esineen EU-alueella. Jatkokäyttäjä käyttää ainetta tai seosta ammatillisessa tai teollisessa toiminnassaan tai toimii jälleen-tuojana eli tuo takaisin EU-alueelle sieltä ulosvietyä, rekisteröityä ainetta. Jakelija vain myy ja varas-toi aineita tai seoksia. Organisaatio voi toimia useammassa kuin yhdessä toimitusketjun roolissa. (Tukes.fi a.)

### 2.1 Kemikaalilaki

Kemikaalilain 599/2013 tavoitteena on suojella terveyttä ja ympäristöä kemikaaleista aiheutuilta haitoilta ja vaaroilta. Laissa on säädetty Euroopan unionin kemikaalilainsäädännön toimeenpanosta. Euroopan unionin kemikaalilainsäädäntöön kuuluvat muun muassa REACH- ja CLP-asetukset. (Kemikaalilaki 2013, 1 - 2 §;6 §.)

Laissa on säädetty yleiset periaatteet toiminnalle, jossa käytetään kemikaaleja. Periaatteisiin kuuluu selvilläolovelvollisuus kemikaalien terveys- ja ympäristövaikutuksista, huolellisuus- ja varovaisuusperiaate terveys- ja ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi sekä vähiten vaaraa aiheuttavien kemikaalien tai menetelmien valinta haittojen ehkäisemiseksi. (Kemikaalilaki 2013, 19 §.)

Kemikaalilaissa (2013, 7 - 11 §) määriteltyjä valvontaviranomaisia on useita. Sosiaali- ja terveysministeriölle ja ympäristöministeriölle kuuluu kemikaalilain osalta valvonnan ylin johto ja ohjaus sekä seuranta ja kehittäminen. Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa sekä kemikaalien fysikaalisten että terveydelle aiheutuvien haittojen ja vaarojen torjumisesta ja ympäristöministeriö vastaa ympäristölle aiheutuvien haittojen ja vaarojen torjumisesta. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes puolestaan vastaa REACH- ja CLP-asetusten noudattamisen valvonnasta. Työsuojeluviranomainen valvoo kemikaalilainsäädännön noudattamista työturvallisuuslain näkökulmasta. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset eli ELY-keskukset ja kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset valvovat kemikaalilain ja sen nojalla annettujen säädösten noudattamista sekä REACH-asetuksen osalta toiminnanharjoittajan velvollisuuksien toteutumista ympäristöhaittojen estämiseksi.

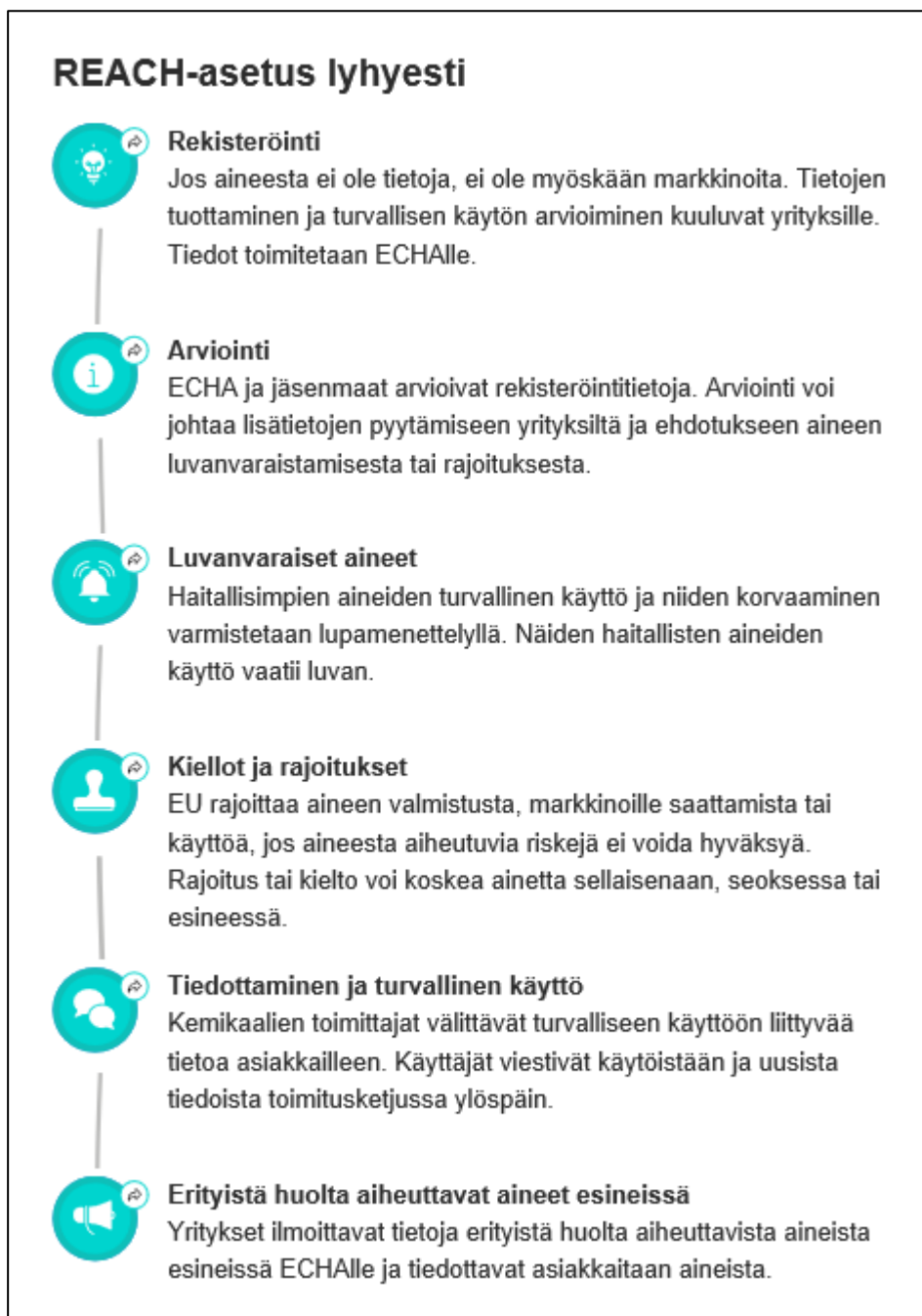
## 2.2 REACH-asetus

REACH-asetus on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006, jossa säädetään kemikaalien rekisteröinnistä (*Registration*), arvioinnista (*Evaluation*), lupamenettelyistä (*Authorisation*) ja rajoituksista (*Restriction of Chemicals*). REACH-asetuksen periaatteena on, että valmistajien, maahantuojien ja jatkokäyttäjien toiminta perustuu terveydelle ja ympäristölle haitattomien aineiden valmistamiseen, jakeluun ja käyttöön (REACH-asetus 2006, 1 artikla).

REACH-asetuksessa säädetään muun muassa kemikaalitietojen yhteiskäytöstä, tiedonvaihdosta toimitusketjuissa, jatkokäyttäjän velvollisuuksista, luvanvaraisten aineiden lupavaatimuksista, luvan myöntämisestä ja lupamenettelyistä toimitusketjussa sekä kustannuksista. Lisäksi siinä säädetään kemikaalivirastosta ja toimivaltaisista viranomaisista. Asetuksessa on useita liitteitä, jotka sisältävät muun muassa erilaisia tietovaatimuksia aineista, ohjeet käyttöturvallisuustiedotteen laatimiseksi, luvanvaraisten aineiden luettelon sekä määräyksiä aineiden arviointia ja kemikaaliturvallisuusraporttien laatimista varten. (REACH-asetus 2006, 41 - 46.)

REACH-asetus velvoittaa kemikaalien toimitusketjun eri osapuolia säilyttämään tiedot valmistamisestaan, maahantuomistaan, toimittamisestaan, jakelemistaan tai käyttämistään kemikaaleista vähintään kymmenen vuoden ajan käytön lopettamisen jälkeen. Tämä koskee myös käytöstä poistettavien kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteiden säilyttämistä. Kemikaalivirastolla tai muulla toimivaltaisella viranomaisella on oikeus pyytää ja saada näitä tietoja tarvittaessa. (REACH-asetus 2006, 36 artikla.)

REACH-asetuksen sisältö on esitetty lyhyesti kuvassa 1. Seuraavissa kappaleissa on kerrottu tarkemmin tämän työn kannalta oleellimmat REACH-asetuksen vaiheet, jotka ovat rekisteröinti, luvanvaraiset aineet sekä erityistä huolta aiheuttavat aineet esineissä.

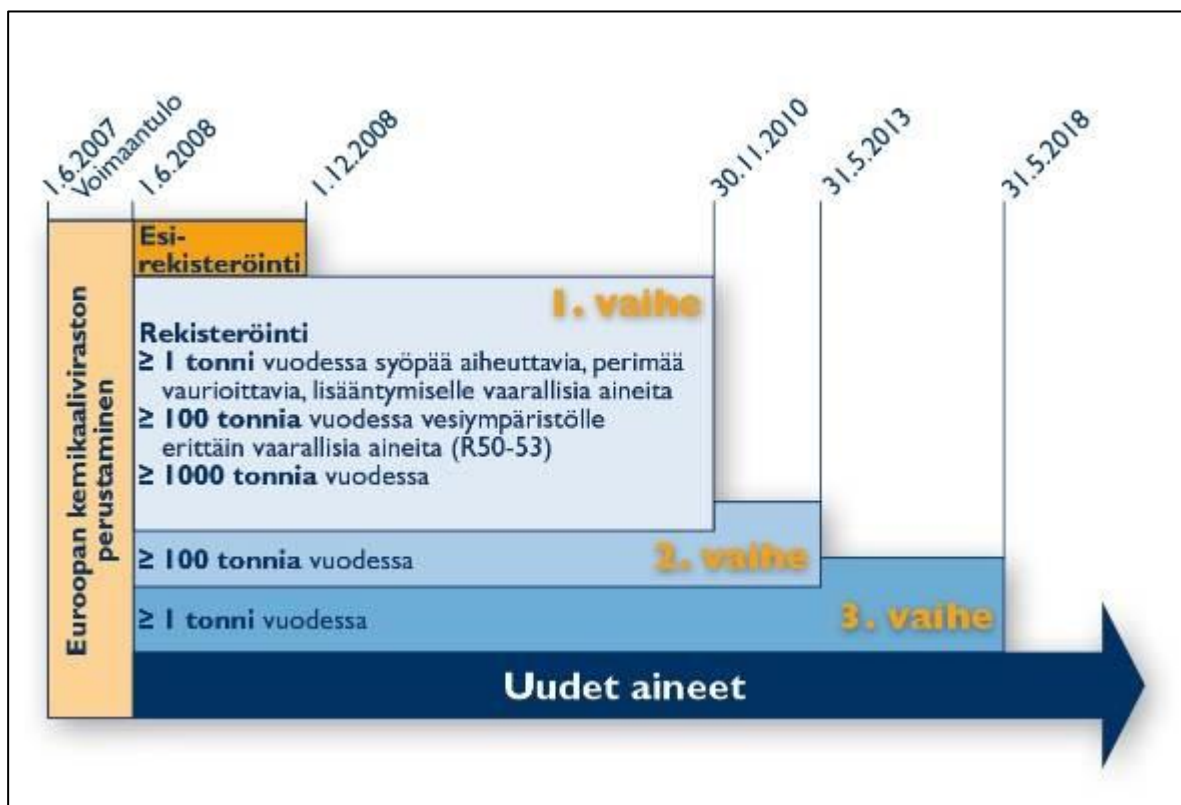


KUVA 1 REACH-asetuksen sisältö pähkinänkuoressa (Tukes.fi b).

### Rekisteröinti

Aineiden rekisteröintivaatimus on REACH-asetuksen olennaisimpia asioita. Rekisteröintivaatimus koskee aineiden valmistajia ja maahantuojia, jotka tuovat ainetta EU-alueelle vähintään yhden tonnin vuodessa. Rekisteröinnissä tulee selvittää ainetta koskevat tiedot ja tehdä riskien arviointi aineen käsittelyyn liittyen. Nämä tiedot toimitetaan Euroopan kemikaalivirastolle. Olemassa oleville aineille rekisteröintivaatimus on jaoteltu kolmeen vaiheeseen, jotka on esitetty kuvassa 2. Vaiheittaisessa rekisteröinnissä ensimmäisenä rekisteröitiin vaarallisimmat aineet sekä aineet, joiden määrä vuodessa on yli 1 000 tonnia. Toisessa vaiheessa rekisteröitiin aineet, joiden määrät ovat 100 – 1 000 tonnia vuodessa. Aineiden vaiheittaisen rekisteröinnin kolmas ja viimeinen vaihe umpeutui toukokuun 2018 lopussa. Siihen mennessä valmistajien ja maahantuojien tuli rekisteröidä myös ne aineet,

joita valmistetaan tai tuodaan markkinoille yli tonni, mutta alle 100 tonnia vuodessa. Koska vaihteittaiset rekisteröintivaiheet ovat umpeutuneet, rekisteröintivelvoite koskee nykyään kaikkia aineita, joiden valmistus- tai maahantuontimäärä on yli tonni vuodessa. (Kemikaalivirasto.fi a.)



KUVA 2 REACH-rekisteröinnin aikajana (Kemikaalivirasto.fi b).

REACH-asetuksen toimeenpano jatkuu rekisteröinnin määräaikojen umpeutumisen jälkeen. Seuraavat vaiheet ovat

- 1.6.2019 mennessä komissio tarkastelee, laajennetaanko kemikaaliturvallisuusarviointi koskemaan aineita, joiden määrä on 1-10 tonnia vuodessa ja aineita, joita ei tarvitse rekisteröidä.
- 1.6.2019 mennessä komissio tarkastelee, laajennetaanko esineissä olevia aineita koskeva tiedottamisvelvollisuus koskemaan useampia aineita (muut kuin CMR, PBT, vPvB ja hormonihäiriköt).
- 1.6.2019 mennessä komissio tarkastelee uudelleen testausvaatimuksia eläinkokeiden välttämiseksi.
- 1.6.2022 mennessä kemikaaliviraston on laadittava päätösluonnokset kaikista niistä rekisteröinneistä, jotka sisältävät testausehdotuksia ja jotka on vastaanotettu 1.6.2018 mennessä. (Kemikaalivirasto 2016, 3.)

#### Luvanvaraiset aineet

REACH-asetuksen Lupamenettely-osiossa vaaditaan, että erityistä huolta aiheuttavien aineiden riskit ovat hallinnassa ja ne tulisi pyrkiä korvaamaan vaihtoehtoisilla, vähemmän haitallisilla aineilla. Edellä

mainittujen aineiden muututtua luvanvaraiseksi, niiden käyttö vaatii aina luvan. (REACH-asetus 2006, 55 - 56 artikla.)

Erityistä huolta aiheuttavat aineet eli SVHC-aineet (*Substances of Very High Concern*) ovat joko

- CMR-aineita eli syöpää aiheuttavia, perimää vaurioittavia tai lisääntymismyrkyllisiä,
- PBT-aineita eli hitaasti hajoavia, biokertyviä ja myrkyllisiä,
- vPvB-aineita eli erittäin hitaasti hajoavia ja erittäin biokertyviä tai
- muita aineita (esim. hengitysteiden herkistäjät tai hormonitoimintaa häiritsevät aineet), joiden vaikutukset antavat aihetta vastaavaan huoleen kuin edellä mainittujen aineiden vaikutukset. (ECHA.europa.eu a.)

Euroopan kemikaaliviraston ECHA:n sivuilta löytyvät ainoat ajantasaiset luettelot luvanvaraisista ja erityistä huolta aiheuttavista aineista. Ehdokasluekkelo erityistä huolta aiheuttavista aineista lupamenettelyä varten eli niin sanottu kandidaattilista sisältää kaikki erityistä huolta aiheuttaviksi aineiksi tunnistetut aineet. Listasta löytyvät aineen nimen lisäksi muun muassa sen EY- ja CAS-numerot, listaan sisällyttämisen päivämäärä ja syy miksi kyseinen aine on luokiteltu erityistä huolta aiheuttavaksi aineeksi. Kandidaattilistalle päätyvät aineet on tarkoitus sisällyttää myöhemmin luvanvaraisten aineiden luetteloon. Tämä tapahtuu lupamenettelyn myötä Euroopan komission päätöksellä. Aineita ei kuitenkaan poisteta kandidaattilistalta, vaikka ne määriteltäisiin luvanvaraisiksi. (Echa.europa.eu b.)

Luvanvaraiseksi määritellyistä aineista pidetään niin ikään yllä erillistä lupalueteloa ECHA:n toimesta. Luettelosta löytyvät aineiden yleisten tunnistetietojen lisäksi juokseva numerointi REACH-asetuksen luvanvaraisten aineiden liitteeseen sisällyttämisestä ja päivämäärä, jonka jälkeen aineen saattaminen markkinoille ja käyttäminen on lähtökohtaisesti kiellettyä, pois lukien myönnettyjen lupien ja poikkeuksien sallimat käytöt. (Echa.europa.eu c.) Luvanvaraiseksi päätyvät aineet voivat olla muun muassa syöpää aiheuttavia, perimää vaurioittavia, lisääntymiselle vaarallisia, hitaasti tai erittäin hitaasti hajoavia, biokertyviä tai erittäin voimakkaasti biokertyviä tai myrkyllisiä. Myös aineet, jotka eivät täytä REACH-asetuksen edellä mainittuja ominaisuuksia voidaan sisällyttää luvanvaraisiksi, jos ne antavat aihetta samantasoiseen huoleen kuin edellä mainittujen aineiden haittavaikutukset. (REACH-asetus 2006, 57 artikla.)

Luvanvaraisia aineita ei saa käyttää ilman Euroopan komission myöntämää määräaikaista lupaa. Organisaation ei tarvitse hakea erikseen lupaa aineen käytölle, jos ylempänä toimitusketjussa olevalla toimijalla on lupa. Ainetta saa käyttää vain luvassa mainittujen lupaehtojen mukaisesti ja toisen lupaa hyödyntävän käyttäjän on tehtävä aineen käytöstä ilmoitus Euroopan kemikaalivirastolle. (Tuokes.fi c.) Aineiden käyttöön liittyvät lupaehdot löytyvät yleensä käyttöturvallisuustiedotteesta (Euroopan kemikaalivirasto 2013, 8). Lupa on aina määräaikainen. Jos korvaavista aineista tulee saataville uutta tietoa tai lupaan liittyvät terveys- tai ympäristöriskiin vaikuttavat olosuhteet muuttuvat, lupa voidaan ottaa uudelleen tarkasteluun. (REACH-asetus 2006, 61 artikla.) Ilmoitus luvanvaraisen aineen käytöstä tehdään REACH-IT-järjestelmän kautta. Sinne toimitettavia tietoja ovat ainetta käyttävän yrityksen tunnistetiedot, aineen lupanumero sekä yhteystiedot. Lisäksi tietoja voi toimittaa

muun muassa aineen vuotuisista käyttömääristä sekä sen käyttäjien lukumäärästä. (Echa.europa.eu d.)

### Esineiden sisältämät aineet

Esineissä oleville aineille on myös asetettu vaatimuksia rekisteröintiin, ilmoitus- ja tiedottamisvelvollisuuksiin, lupavaatimukseen sekä aineita koskeviin rajoituksiin liittyen (Tukes.fi d). Rekisteröintivelvollisuus koskee esineiden valmistajia ja EU-maahantuojia, jos heidän valmistamansa tai maahantuomansa esineet sisältävät ainetta yhteensä yli tonnin vuodessa tai ainetta on tarkoitus vapautua esineestä. Esineiden valmistajien ja EU-maahantuojien on tehtävä ilmoitus Euroopan kemikaalivirastolle, jos esine sisältää kandidaattilistalla olevaa ainetta yli 0,1 painoprosenttia ja esineet sisältävät sitä yhteensä yli tonnin vuodessa. (REACH-asetus 2006, 7 artikla.) Tiedottamisvelvollisuus esineen turvallisen käytön mahdollistamisesta on sellaisilla toimittajilla, joiden toimittamissa esineissä on kandidaattilistan ainetta yli 0,1 painoprosenttia. Vaikka tiedottaminen automaattisesti kuuluukin toimittajien velvollisuuksiin, asiakkaalla on myös oikeus pyytää näitä tietoja, jolloin tiedot on toimitettava ilmaiseksi 45 päivän kuluessa pyynnöstä. (REACH-asetus 2006, 33 artikla.)

Jos esineessä on luvanvaraiseksi luokiteltua ainetta, esineen EU-alueella toimivalla valmistajalla on oltava lupa aineen käyttöön. Sen sijaan esineiden maahantuojan, joka tuo EU-alueen ulkopuolelta EU-alueelle luvanvaraista ainetta sisältäviä esineitä, ei tarvitse hakea lupaa. (Tukes.fi d.) Esineiden maahantuojien ja valmistajien on noudatettava REACH-asetuksessa aineille asetettuja rajoituksia ja kieltoja (REACH-asetus 2006, 67 artikla).

## 2.3 CLP-asetus

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 eli CLP-asetus säätelee aineiden ja seosten luokituksista (*Classification*), merkinnöistä (*Labelling*) ja pakkaamisesta (*Packaging*). Asetuksella säädetään valmistajien, maahantuojien, toimittajien ja jatkokäyttäjien velvollisuuksista. Asetuksen tavoitteena on yhdenmukaistaa luokituskriteerit aineille ja seoksille sekä merkitsemisen ja pakkaamisen kriteerit vaaralliseksi luokitelluille aineille ja seoksille. (CLP-asetus 2008, 1 artikla.) CLP-asetuksen sisältö on esitetty tiivistetysti kuvassa 3.



KUVA 3 CLP-asetuksen sisältö tiivistettynä (Tukes.fi e).

CLP-asetuksella otettiin käyttöön aineiden ja seosten luokitusten ja merkintöjen yhdenmukaistettu GHS (*Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals*)-järjestelmä (CLP-

asetus 2008, 1). Käyttöön tulivat huomiosanat "vaara" ja "varoitus", R-varoitusekset korvattiin H-vaaralausekkeilla, S-turvallisuusekset korvattiin P-turvallisuusekset, varoitukset uusitutivat ja käyttöön tuli muun muassa uusia raja-arvoja, luokituskriteerejä ja vaaraluokkia (Kemikaalilain 2013). CLP-asetuksessa on säädetty aineille ja seoksille fysikaalisiin vaaroihin sekä terveys- ja ympäristövaaroihin liittyen kriteerejä, joiden perusteella aine tai seos voidaan luokitella vaaralliseksi (CLP-asetus 2008, 3 artikla).

## 2.4 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuuslaki pyrkii parantamaan työympäristöä ja -olosuhteita ja turvaamaan työntekijöiden työkyvyn ja terveyden. Laissa vaaditaan työnantajaa selvittämään työhön liittyvät haitat ja vaaratekijät sekä poistamaan, minimoimaan tai vähintään arvioimaan niiden merkitys työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle. (Työturvallisuuslaki 2002, 10 §.)

*"Työntekijän altistuminen turvallisuudelle tai terveydelle haittaa tai vaaraa aiheuttaville kemiallisille tekijöille on rajoitettava vähäiseksi, ettei näistä tekijöistä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle taikka lisääntymisterveydelle"* (Työturvallisuuslaki 2002, 38 §).

Työturvallisuuslaki vaatii, että työpaikalla käytettävistä kemikaaleista on pidettävä kemikaalin kaupan mukaista ajantasaista luetteloa. Luettelossa on oltava kemikaalien luokitus tiedot ja luettelon on oltava kaikkien työntekijöiden saatavilla. (Työturvallisuuslaki 2002, 5 §.)

Työturvallisuuslain nojalla on säädetty valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä 715/2001. Asetuksessa (2001, 4 - 8 §) vaaditaan organisaatiota

- tunnistamaan työssä käytettävät ja esiintyvät kemialliset tekijät
- pitämään yllä kemikaaliluetteloa ja käyttöturvallisuustiedotteita
- tunnistamaan kemiallisten tekijöiden vaarat ja arvioimaan tai mittaamaan niistä johtuvat turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavat riskit sekä
- poistamaan tai minimoimaan vaarallisten kemiallisten tekijöiden riskit ja vaarat.

Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä vaatii poistamaan tai minimoimaan vaarallisista kemiallisista tekijöistä aiheutuvat riskit työpaikalla. Vaarallisia kemiallisia tekijöitä voidaan tunnistaa työpaikalla esimerkiksi riskinarvioinnin perusteella tai kemikaalien luvanvaraisuuden perusteella. Tehokkaita keinoja tunnistettujen vaarojen ja riskien minimoimiseksi ovat vaarallisten aineiden välttäminen ja korvaaminen turvallisemmilla aineilla. Vaarallisten aineiden altistumisen ehkäisemiseen ja vähentämiseen tähtäviä toimenpiteitä on kerrottu Euroopan työterveys- ja työturvallisuusviraston Terveellinen työ –kampanjan esitteessä Vaarallisten aineiden korvaaminen työpaikalla (2018, 2). Toimenpiteiden tärkeysjärjestys mukaillee Euroopan Unionin direktiiviä (1998, 6 artikla), jossa on säädetty työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden suojelemisesta työpaikan kemiallisiin tekijöihin liittyviltä riskeiltä. Ensimmäisenä toimenpiteenä on vaarallisesta aineesta eroon pääseminen ja sen korvaaminen turvallisemmalla vaihtoehdolla. Toisena tulevat tekniset toimenpiteet, joilla vaaralliselle

aineelle altistuminen ja sen pitoisuus saadaan mahdollisimman vähäiseksi. Seuraavana ovat toimenpiteet, joilla altistumisen kestoja sekä altistuvien työntekijöiden määrää vähennetään. Viimeisimpänä toimenpiteenä altistumisen ehkäisemiseen on henkilösuojainten käyttäminen, jos altistuminen on edelleen liian suurta edellä mainittujen toimenpiteiden jälkeen. (Euroopan työterveys- ja turvallisuusvirasto 2018, 2.)

## 2.5 Muuta kemikaaleihin liittyvää lainsäädäntöä

### Ympäristönsuojelulaki

Ympäristönsuojelulaissa on säädetty kemikaalien aiheuttaman ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä. Selvilläolovelvollisuus vaatii toiminnanharjoittajalta tietämystä toimintansa aiheuttamista ympäristövaikutuksista, siihen liittyvistä ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä mahdollisuuksista vähentää haitallisia ympäristövaikutuksia. Tietyt toiminnot saattavat edellyttävät lupaa, ilmoitusta tai rekisteröintiä, jonka avulla määrätty ympäristönsuojelun taso taataan ja varmistetaan. (Ympäristönsuojelulaki 2014, 6 - 8 §.) Esimerkiksi ilmoituksenvaraista toimintaa voi olla ympäristölle tai terveydelle vaarallisen kemikaalin varastointi (Ympäristönsuojelulaki 2014, liite 4).

### Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta

Laissa vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta on säädetty kemikaalien käyttöön ja varastointiin liittyvistä vaatimuksista. Selvilläolovelvollisuus vaatii toiminnanharjoittajalta tietämystä ja perehtyneisyyttä toiminnassa käytettävien vaarallisten kemikaalien fysikaalisiin ja kemiallisiin, palo- ja räjähdysvaarallisiin sekä terveydelle ja ympäristölle vaarallisiin ominaisuuksiin ja luokituksiin. Toiminnassa on aina pyrittävä valitsemaan vähiten vaaraa aiheuttava kemikaali, kun se on kohtuudella mahdollista. Laissa vaaditaan toiminnanharjoittajalta huolellisuutta henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkojen ehkäisemiseksi ottamalla huomioon vaarallisten kemikaalien määrän ja vaarallisuuden. (Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 2005, 7 - 9 §.) Vaarallisten kemikaalien määrää tuotantotiloissa laki rajoittaa niin, että tiloissa saa säilyttää vain toimintaan tarvittavan määrän verran vaarallisia kemikaaleja tai räjähteitä (Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 2005, 12 §).

Vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi on jaettu laissa laajamittaiseen ja vähäiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin. Vähäiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin voi liittyä ilmoitusvelvollisuus. Vähäisen teollisen käytön valvonnasta ja tarkastuksista on vastuussa pelastusviranomaisen. (Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 2005, 24 - 27 a §.)

Laissa on myös säädetty useista vaarallisen kemikaalin säilytyksestä koskevista velvoitteista. Näitä ovat muun muassa kemikaalin huolellinen säilyttäminen siten, että asiattomat henkilöt eivät saa kemikaalia haltuun. Kemikaalit tulee säilyttää vaatimusten mukaisissa päällyksissä, säilytystilan tulee olla järjestyksessä, ilmanvaihdon tulee olla riittävä ja vahingon sattuessa kemikaali pitää pystyä keräämään talteen. (Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 2005, 35 §.) Lisäksi

laissa on säädetty räjähdysvaarojen riskien arviointivelvoitteesta, räjähteiden varastoinnin luvanvaraisuudesta, maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista sekä siitä, ettei vaarallisten kemikaalien säilytysmääristä ja -paikoista saa aiheutua vaaraa. (Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 2005, 36 - 58 §.)

#### Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta

Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta vaatii aineen lähettäjää varmistamaan, että aineen kuljetuksessa käytetään sallittua kuljetusmuotoa ja että kuljetettavaksi jätetty aine on asianmukaisesti luokiteltu, pakattu ja merkitty. Kuljetusasiakirjat annetaan kuljettajalle ennen kuljetusta ja niissä pitää olla merkittynä muun muassa vaarallisen aineen nimi ja luokitus (Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 1994, 8 §). Jokaisella, joka pakkaa, lähettää, lastaa, kuormaa tai purkaa vaarallisia aineita on oltava pätevyys tai koulutus työn toteuttamiseksi turvallisesti. Lähettäjän on säilytettävä kuljetuksesta laadittavia kuljetusasiakirjoja vähintään kolmen kuukauden ajan aineen kuljetuksen jälkeen. (Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 1994, 11 - 11 c §.)

#### Jätelaki

Jätelain (2011, 5 §) määrittelyn mukaisesti jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut, aikoo poistaa käytöstä tai on velvollinen poistamaan käytöstä. Kemikaalin ominaisuuksista riippuen käytöstä poistettu kemikaali voi olla vaarallista jätettä. Vaaralliseksi jätteeksi luokitellaan jäte, joka on palo- tai räjähdysvaarallinen, tartuntavaarallinen tai terveydelle tai ympäristölle vaarallinen (Jätelaki 2011, 6 §).

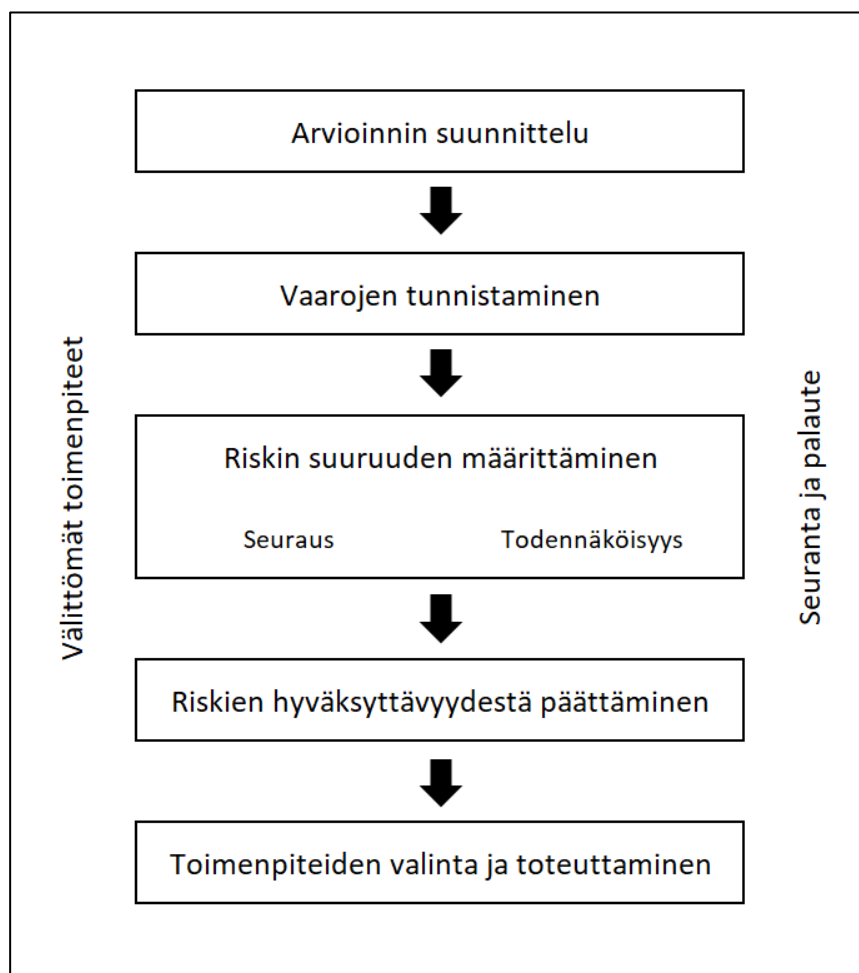
Käytöstä poistettua kemikaalia tulee käsitellä ja varastoida yhtä huolellisesti ja varovaisesti kuin käytössä olevaa kemikaalia. Jätelaissa on säädetty, että vaarallista jätettä ei saa laimentaa eikä sekoittaa muihin jätteisiin (Jätelaki 2011, 17 §). Vaarallista jätettä koskee kirjanpitovelvollisuus, johon tulee sisällyttää tiedot jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä, toimituspaikasta, kuljetuksesta ja käsittelystä. Kirjanpidon säilyttämisvelvollisuus on kuusi vuotta. (Jätelaki 2011, 118 - 119 §.) Vaarallista jätettä siirrettäessä muualle jätteen haltijan on laadittava siirtoasiakirja, johon kirjataan tarpeelliset tiedot jätteestä, mukaan lukien jätteen toimituspaikka ja kuljettaja (Jätelaki 2011, 121 §).

### 3 KEMIKAALIEN RISKINARVIOINTI

Riskinarviointi on jatkuva prosessi, jolla saadaan tietoa työpaikan työturvallisuuden ja -terveyden tilasta sekä löydetään kehityskohteita niiden parantamiseksi (Työturvallisuuskeskus.fi). Riskinarviointiprosessi on monivaiheinen (kuva 4). Siinä tunnistetaan vaaratekijät, arvioidaan niiden aiheuttamien riskien suuruudet sekä riskien merkitys ja suunnitellaan ja toteutetaan korjaavat toimenpiteet. Riskinarviointiprosessissa dokumentoinnilla on tärkeä rooli. (STM 2015, 7.)

#### 3.1 Riskinarvioinnin vaiheet

Riskinarviointi toteutetaan vaiheittain. Ensimmäinen vaihe on arvioinnin suunnittelu, jossa sovitaan arvioinnin tavoitteista, aikataulusta, resursseista, toteutuksesta, arviointiryhmästä sekä tiedottamisesta ja toimintatavoista. Lisäksi lähtötietojen kerääminen sekä arviointikohteen määrittäminen ja rajaaminen kuuluvat suunnitteluvaiheeseen. (STM 2015, 16 - 23.)



KUVA 4 Riskinarvioinnin vaiheet (muokattu lähteestä STM 2015, 7).

Suunnittelun jälkeen tunnistetaan mahdolliset vaaratekijät. Tavoitteena on tunnistaa turvallisuudelle ja terveydelle vakavaa vaaraa aiheuttavat asiat. (STM 2015, 24.) Vaarojen tunnistamisen jälkeen arvioidaan riskien suuruudet. Riski koostuu vaaran aiheuttaman seurauksen vakavuudesta sekä tapahtuman todennäköisyydestä. Turvallisuudelle ja terveydelle aiheutuvien seurausten vakavuutta

voidaan kuvata esimerkiksi siten, että onko haitta vakava vai lievä, kuinka laajalle vaikutus ulottuu, voiko haitta uusiutua ja kuinka pitkään haitalliset vaikutukset kestävät. Vakavuus voidaan jakaa esimerkiksi kolmeen tasoon; vähäisiin, haitallisiin ja vakaviin seurauksiin. Todennäköisyyteen puolestaan vaikuttaa se, kuinka usein haitallinen asia tapahtuu, kauanko se kestää ja millaiset ovat mahdollisuudet ennakoida tai estää haitallisen tapahtuman synty. Todennäköisyys voidaan myös jakaa vakavuuden tavoin kolmeen tasoon; epätodennäköiseen, mahdolliseen ja todennäköiseen. Riskit voidaan arvottaa seurauksen vakavuudelle ja tapahtuman todennäköisyydelle määriteltyjen lukuarvojen avulla. Arvottamisen avulla saadaan selville merkittävimmät riskit, joihin korjaavat toimenpiteet tulisi keskittää. (STM 2015, 27 - 28.)

Riskin suuruutta voidaan kuvata esimerkiksi kuvassa 5 esitetyn riskitaulukon avulla. Vakavuuden ja todennäköisyyden arvot määräävät, onko riski merkityksetön, vähäinen, kohtalainen, merkittävä vai sietämätön. (STM 2015, 29.)

Todennäköisyys	Seuraukset		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epätodennäköinen	Merkityksetön riski	Vähäinen riski	Kohtalainen riski
Mahdollinen	Vähäinen riski	Kohtalainen riski	Merkittävä riski
Todennäköinen	Kohtalainen riski	Merkittävä riski	Liiallinen riski

KUVA 5 Riskin suuruuden määrittämiseen käytettävä standardin BS8800 mukainen riskitaulukko (muokattu lähteestä STM 2015, 29).

Riskien arvottamisen jälkeen tulee päättää riskin hyväksyttävyydestä eli onko riski siedettävällä tasolla vai tarvitaanko toimenpiteitä riskin pienentämiseksi. Tavoitteena on poistaa tai minimoida kaikki tunnistetut riskit, mutta korjaavat toimenpiteet on järkevintä kohdistaa ensiksi suurimpiin riskeihin (sietämättömät, merkittävät) ja edetä jatkuvan parantamisen kautta vähitellen pienempiin riskeihin (kohtalaiset, merkityksettömät ja vähäiset). (STM 2015, 30 - 31.)

Toimenpiteiden määrittely riskien poistamiseksi ja minimoimiseksi tehdään pääasiassa riskien arvottamisen jälkeen. Korjaavia toimenpiteitä voidaan kuitenkin tehdä jo aiemmin missä tahansa riskinarvioinnin vaiheessa. Korjaavien toimenpiteiden toteuttaminen on osa riskienhallintaa, jolla pyritään ennakoimaan ja ehkäisemään vahinkoja sekä minimoimaan niistä aiheutuvia kustannuksia. Tehokkaiden toimenpiteiden tunnusmerkkejä ovat esimerkiksi suurimpien riskien pieneminen, lainsäädännön vaatimusten täytyminen, kustannustehokkuus sekä toimenpiteen vaikutus usean riskin pienemiseen. (STM 2015, 33.)

Riskinarviointi on jatkuva prosessi, sillä toimenpiteiden toteutumista ja vaikutuksia on myös seurattava. Riskinarvioinnista saatu tieto saattaa vanhentua nopeasti, jos työmenetelmät muuttuvat tai korjaavat toimenpiteet muuttavat riskien suuruuksia. Toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen riskin suuruus arvioidaan uudelleen. Säännöllisin väliajoin toteutetun tai päivitetyn riskinarvioinnin avulla huomataan toteutettujen toimenpiteiden vaikutukset, riskitasojen muutokset sekä tunnistetaan mahdollisesti uusia riskejä. Riskinarvioinnista saatuja tuloksia voidaan hyödyntää esimerkiksi työntekijöiden perehdyttämisessä, vaaroja käsittelevässä opastuksessa, työ- ja käyttöohjeissa, työpisteiden suunnittelussa tai työsuojelutoiminnan kehittämisessä. (STM 2015, 36 - 37.)

### 3.2 Yleiset kunnossapitotoiminnan kemiallisten tekijöiden aiheuttamat riskit

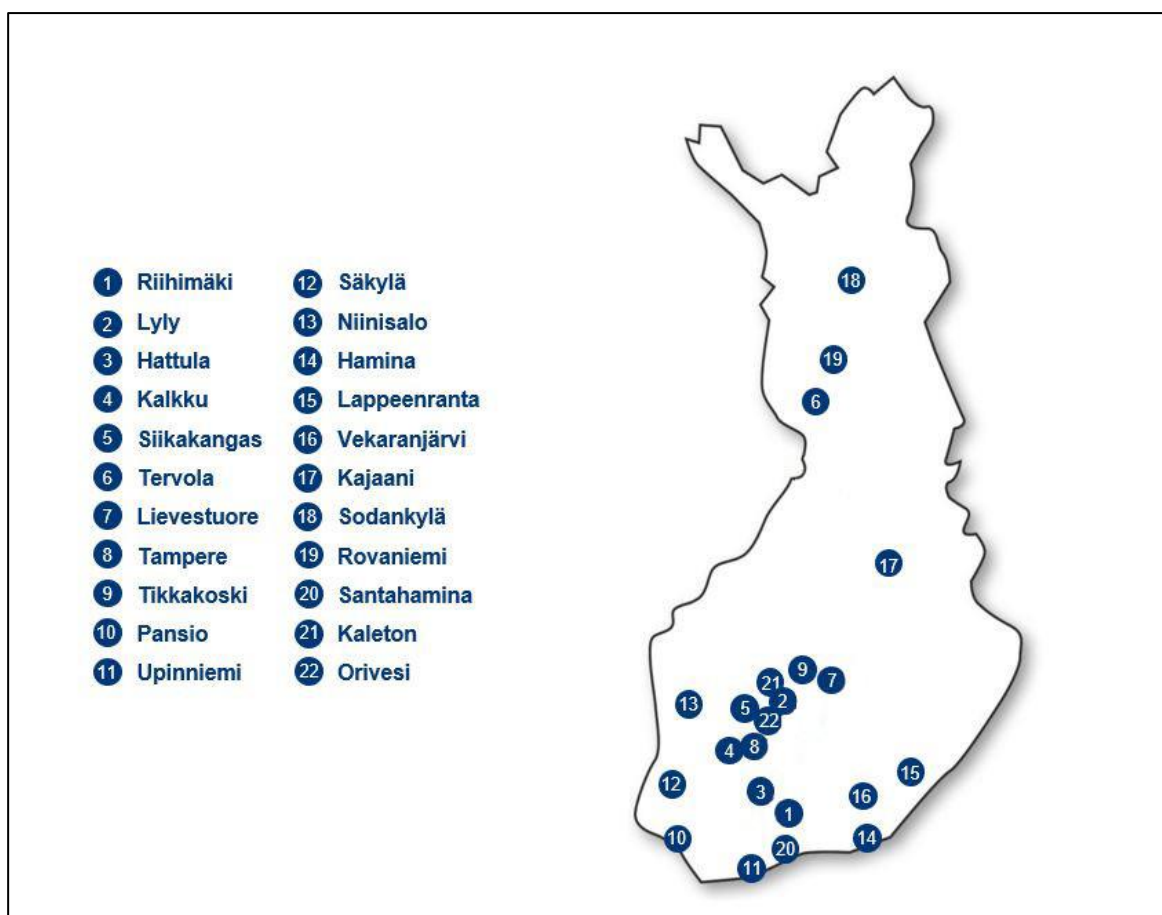
Työterveyslaitoksen teettämässä Kemikaaliriskien hallinta kuntoon -selvityksessä (2017, 52) tutkittiin työpaikoilla tapahtuvaa kemikaalialtistumista ja määritettiin sen perusteella riskitöitä ja -ammatteja. Tutkimuksen tuloksena saatiin lista kymmenestä riskityöstä, joissa kemiallisille tekijöille altistuminen on merkittävintä. Kunnossapitotoimintaan liittyvistä töistä hitsaustyö ja polttoleikkaus yltävät kärkikymmenikköön. Hitsaustyöhön liittyy keuhkosityövän riski ja arvion mukaan keuhkosityöpätapauksia esiintyy vuosittain eniten juuri hitsaustyössä. Altistuminen dieselpakokaasuille lisää myös keuhkosityöpään sairastumisen riskiä. Hitsaus ja polttoleikkaus altistavat työntekijän myös hengitystiesairauksille, kuten astmalle ja keuhkohtaumataudille sekä ihotaudeille. Ihotautien ja hengitystieallergioiden riskiä lisää eniten maalaustyö.

Kunnossapitotoimintaan liittyy usein pinnoitustyötä. Pinnoitustyössä käytettävillä pinnoituskemikaaleilla voi olla erilaisia haittavaikutuksia, yleensä terveydellisiä. Tyypillisimpiä terveydellisiä haittavaikutuksia ovat hengitystieoireet, astma ja erilaiset iho-oireet, kuten ärsytys- ja allerginen ihottuma. Tietyille pinnoituskemikaaleille runsas altistuminen voi vaikuttaa keskushermostoon. Muun muassa epoksi-, polyuretaani- ja kaksikomponenttisilla akrylaatti- sekä poly- ja vinyylesteripinnoitteilla on todettu edellä mainittuja vaikutuksia. Kunnossapidossa yleisesti käytettyjä kemikaaleja ovat myös orgaaniset liuottimet, pesuliuottimet ja ohenteet, kuten liuotinbensiini, asetoni ja ksyleeni. Liuottimet kuivattavat ihoa, aiheuttavat ihottumaa, saattavat aiheuttaa hetkellisiä huumaavia vaikutuksia sekä pitkään jatkuvan ja runsaan altistumisen seurauksena jopa pysyviä hermostovaikutuksia, esimerkiksi muutoksia muistissa tai oppimiskyvyssä. Kunnossapitotoiminnassa käytettävät kemikaalit aiheuttavat terveydellisten riskien lisäksi myös muita riskejä. Kovetteilla voi olla syövyttäviä vaikutuksia ja helposti syttyvät liuottimet aiheuttavat myös tulipaloriskin. (Aalto-Korte, Bäck, Henriks-Eckerman, Jungewelter, Mäkelä, Pesonen, Suuronen ja Ylinen 2015, 5 - 6.)

## 4 TOIMINTAYMPÄRISTÖ

### 4.1 Yrityskuvaus

Millog Oy on Suomen Puolustusvoimien strateginen kumppani, joka vastaa maa- ja merivoimien kaluston kunnossapidosta ja ilmavoimien valvontajärjestelmien ylläpidosta. Millogilla on myös siviilipuolen asiakkaita, joiden toiminta vaatii huoltovarmuutta menestyäkseen. Millog on Patria Oyj:n tytäryhtiö ja siten osa Patria-konsernia. Millogilla on Suomessa 22 toimipaikkaa (kuva 6). Pääkonttori sijaitsee Tampereella ja kunnossapidosta vastaavia toimipaikkoja on kattavasti ympäri Suomea, Upinniemestä Sodankylään ja Pansiosta Lappeenrantaan. Lisäksi Millogilla on korjaustoimintaa kriisinhallintaoperaatioalueilla Libanonissa ja Afganistanissa. Millogin toiminta on jaettu neljään toimialaan: maajärjestelmät, merijärjestelmät, logistiikka sekä TVJ eli tiedustelu, valvonta ja johtaminen. Millogissa pääasialliset tehtävät ovat erilaisia huolto-, korjaus- ja kunnossapitotöitä, kuten ajoneuvo- ja asehuoltoa, elektronisten laitteiden huoltoa ja kunnossapitoa sekä logistiikkapuolella materiaalin hallintaan liittyviä varastointi- ja terminaalityöitä. Henkilöstöä Millogissa on noin tuhat, josta 56 % on tuotannollisissa tehtävissä ja 44 % toimihenkilö- ja johtotehtävissä (Millog 2019).



KUVA 6 Millogin toimipaikat Suomessa (muokattu lähteestä Millog a).

Millogilla on sertifioitu laatujärjestelmä SFS-EN ISO 9001:2015-standardin mukaisesti ja ympäristöjärjestelmä SFS-EN ISO 14001:2015-standardin mukaisesti, mitkä kattavat koko toiminnan. Lisäksi Millogilla on käytössä NATO:n AQAP 2110 Edition D mukainen sertifioitu puolustusmateriaalin laadunvarmistus. (Millog.fi.)

Millogin arvoihin kuuluvat jatkuva toiminnan ja osaamisen kehittäminen, muutosten näkeminen mahdollisuuksina, yhteistyön mahdollistaminen ja sen tärkeyden ymmärtäminen sekä yhteistyön syventäminen asiakkaiden kanssa, minkä tarkoituksena on löytää uusia ja kilpailukykyisempiä ratkaisuja asiakkaiden tarpeisiin. (Millog b.)

## 4.2 Kemikaalien hallinta Millogissa

Millogin toiminnassa käytettävät kemikaalit ovat pääosin perinteisiä korjaamoilla käytettäviä kemikaaleja eli liuottimia, puhdistusaineita, rasvoja, öljyjä ja liimoja. Eri kemikaaleja on käytössä yhteensä yli 1 500 kappaletta. Osa kemikaaleista sisältää aineita, jotka on luokiteltu Euroopan komission päätöksellä erityistä huolta aiheuttaviksi tai luvanvaraisiksi aineiksi. Millogin pääasiallinen rooli kemikaalien toimitusketjuissa on jatkokäyttäjää. Lisäksi Millog toimii muutaman aineen osalta maahantuojana. Millogin kemikaaliluettelo on tallennettu sähköiseen tiedonhallintajärjestelmään (myöhemmin M-Files), josta löytyvät kaikkien toimipaikkojen sekä käytössä olevien että käytöstä poistettujen kemikaalien tiedot ja arkistoidut käyttöturvallisuustiedotteet.

Jokaiselle kemikaalille on luotu M-Files:in metatietokortti (kuva 7), johon kemikaalin tärkeimmät tiedot on syötetty. Metatietokortti sisältää muun muassa kemikaalin kaupanimen, käyttöturvallisuustiedotteen päiväyksen, käyttöpaikkakunnat, CAS-numerot, käyttötarkoituksen, valmistajan tai maahantuojan, varoitusmerkit, vaara- ja turvalausekkeet, mahdollisen VAK-tunnuksen sekä tiedot kemikaalin ympäristövaikutuksista ja kemikaalin käytöstä poistosta. Käyttöturvallisuustiedotteet on liitetty metatietokorttien dokumenteiksi. Kemikaaleja voi hakea ja rajata järjestelmässä erilaisten hakuehtojen mukaan, esimerkiksi käyttöpaikkakunnittain. Kemikaaliluetteloon ja käyttöturvallisuustiedotteisiin on pääsy jokaisella työntekijällä.

Metatiedot Esikatselu Suodattimet ZETA Kiinnitetyt

**WÜRTH WOIMAPESU 5 L** 0

Dokumentti ID 256577 Versio 1 Luotu 6.2.2019 13.56 Pilvi Martikainen  
Viimeksi muokattu 6.2.2019 14.02 Pilvi Martikain...

Luokka\* Käyttöturvallisuustiedote

▲ PERUSTIEDOT

Nimi tai otsikko\* WÜRTH WOIMAPESU 5 L

Dokumentin päiväys\* 20.11.2018

Vastuuhenkilö\* Martikainen Pilvi

Paikkakunta\* Kalkku

Turvallisuusluokitus\* Yritysluottamuksellinen

▲ LUOKKAKOHTAISET TIEDOT

CAS-numero\* 68439-46-3   
5064-31-3

Käyttötarkoitus Puhdistusaine  
Pesuaine  
Ammattikäyttöön

Valmistaja/Maaha... \* Würth Oy (Würth)

Varoitusmerkki\* GHS05 Svovttävä

Kohteen ominaisuuksilta tulleet... Käyttöturvallisuustiedote-työnkulku  
 Hyväksytty tuotantoon

KUVA 7 Esimerkkikuva kemikaalin metatietokortista M-Files-järjestelmässä (Millog).

Millogissa on nimetty kemikaalivastaava jokaiselle toimipaikalle. Kemikaalivastaavia ohjaa ympäristöpäällikkö. Kemikaalivastaavan tehtävään soveltuvalle henkilölle ei ole asetettu pätevyysvaatimuksia laatu- tai ympäristöjärjestelmässä, joten kuka tahansa toimipaikan henkilökunnasta voidaan perehdyttää kemikaalivastaavaksi. Kemikaalivastaavan tehtäviin kuuluu toimipaikan kemikaaliluettelon ja käyttöturvallisuustiedotteiden ylläpitäminen M-Files-järjestelmässä eli uusien ja päivitettyjen käyttöturvallisuustiedotteiden vieminen järjestelmään. Kemikaalihallinnan vastuuhenkilöiden tehtävät on määritelty osana Millogin toimintajärjestelmää. Lisäksi kemikaaliasioita käsitellään työturvallisuuden näkökulmasta työsuojelun kehitysryhmässä, johon kuuluvat työturvallisuuspäällikkö ja yksiköiden työsuojelupäälliköt. Millogissa toimii myös ympäristöryhmä, jossa käsitellään kemikaaliasioita ympäristönäkökulmasta. Ympäristöryhmään kuuluvat ympäristöpäällikkö ja toimipaikkojen ympäristövas-  
taavat.

Millogissa kemikaalien hallinnan kokonaisuudesta ainoastaan käyttöturvallisuustiedotteiden hallinta on kuvattu prosessina. Erillistä menettelyohjetta kemikaalien hallintaan ei ole laadittu. Nykyinen prosessi alkaa siitä, kun työntekijä tai esimies havaitsee kemikaalitarpeen toimipaikalla. Esimies varmistaa, onko toimipaikalla jo käytössä kyseistä kemikaalia. Jos on, esimies perehdyttää työntekijän tarvittaessa kemikaalin käyttöön. Jos kemikaalia ei ole käytössä, ostaja tilaa tarvittavan kemikaalin ja pyytää tilauksen yhteydessä toimittajalta käyttöturvallisuustiedotteen. Käyttöturvallisuustiedote toimitetaan joko paperisena toimituksen yhteydessä tai sähköisesti suoraan kemikaalivastaavalle. Materiaalin vastaanottaja toimittaa paperisen käyttöturvallisuustiedotteen kemikaalivastaavalle. Lisäksi vastaanottaja vie kemikaalin varastoon. Kemikaalivastaava tarkastaa M-Files:sta, onko vastaanotetulle kemikaalille olemassa metatietokortti ja lisää olemassaolevaan metatietokorttiin kemikaalin käyttöpaikkakuntaa koskevan tiedon tai tarvittaessa luo uuden metatietokortin. Osalla toimipaikoista on käytössä myös paperiset käyttöturvallisuustiedotteet, joiden ajantasaisuudesta kemikaalivastaava huolehtii. Kemikaalivastaava tiedottaa uudesta kemikaalista tai päivitetystä käyttöturvallisuustiedotteesta kemikaalin käyttäjiä, esimiehiä ja työsuojeluhenkilöstöä. Esimies perehdyttää työntekijän kemikaalin turvalliseen käyttöön. Kun kemikaalin käyttö lopetetaan toimipaikalla, kemikaalivastaava poistaa paikkakuntatiedon M-Files:stä sekä tarvittaessa paperisen käyttöturvallisuustiedotteen.

### 4.3 Riskienhallinta Millogissa

Millogin riskienhallinnan periaatteet on kuvattu toimintakäsikirjassa. Riskienhallintaprosessilla varmistetaan yhtenäinen riskien tunnistamis- ja käsittelymenetelmä koko organisaatiossa. Millogin riskienhallintaprosessin vaiheet noudattavat riskienhallintastandardin SFS-ISO 31000 periaatteita. Prosessi alkaa riskitarkastelun tason määrittämisellä eli kuinka laajalle riskienhallinnan toimenpiteet ja toiminnot organisaatiossa on ulotettu. Seuraavaksi prosessissa on riskien arviointi, jonka vaiheet ovat riskien tunnistaminen, riskien analysointi ja riskien merkittävyyden arviointi. Sen jälkeen määritellään mihin riskeihin puututaan, toisin sanoen mitkä vaativat korjaavia toimenpiteitä ja mitkä hyväksytään. Tunnetut riskit katselmoidaan säännöllisesti ja niistä raportoidaan. Riskienhallintaprosessi on jatkuva prosessi, sillä korjaavien toimenpiteiden, katselmointien ja raportoinnin jälkeen palataan takaisin riskien merkittävyyden arviointiin tai tarvittaessa määritellään riskienhallinnan toimintaympäristö uudelleen. Millogissa riskienhallinta on dokumentoitu M-Files:iin. Dokumentointi sisältää tunnistetut riskit sekä riskien hallitsemiseksi tai minimoimiseksi tarvittavien toimenpiteiden kuvauksen. (Millog c.)

## 5 TYÖN SUORITUS

### 5.1 Aineisto

Työn teoriaosuus muodostui kahdesta osa-alueesta, jotka olivat kemikaaleja koskeva lainsäädäntö ja riskinarviointi. Teoreettista tarkastelua varten lainsäädäntöä koskeva aineisto kerättiin sähköisestä lakitietokannasta ja riskinarviointia koskeva aineisto Työturvallisuuskeskuksen nettisivuilta. Lisäksi kemikaaleja koskevaa tietoa haettiin asiantuntijaorganisaatioiden, kuten Turvallisuus- ja kemikaaliviraston, Kemikaalineuvonnan, Euroopan kemikaaliviraston ja Työterveyslaitoksen verkkosivuilta.

Toimintaympäristön kuvaamiseksi perehdyttiin tilaajan tutkimusaihetta koskeviin prosesseihin eli niin sanottuun käyttöturvallisuustiedoteprosessiin ja riskienhallintaprosessiin sekä dokumentointiin ja sen sähköiseen hallintajärjestelmään. Tietoa haettiin pääasiassa tilaajan sisäisestä tietoverkosta ja keskusteluista henkilöstön kanssa.

### 5.2 Työn vaiheet ja menetelmät

Työ toteutettiin vaiheittain työlle asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Vaiheet olivat

- kemikaaleihin liittyvän lainsäädännön vaatimusten selventäminen jatkokäyttäjän roolissa toimivalle yritykselle painottuen luvanvaraisiin ja erityistä huolta aiheuttaviin aineisiin
- vaatimusten täyttymisen selvittäminen tilaajan nykyisessä kemikaalien hallinnassa ja kehittämiskohteiden tunnistaminen
- kemikaaliriskinarvioinnin toteuttaminen ja riskinarviointityökalun kehittäminen ja
- toimenpidesuosituksen laatiminen tunnistetuille kehittämiskohteille.

Ensimmäisessä vaiheessa perehdyttiin Euroopan kemikaalilainsäädännön ja kansallisen kemikaaleja koskevan lainsäädännön vaatimuksiin sekä riskinarviointimenettelyyn. Niistä muodostui tämän työn teoriaosuus, joka on kerrottu luvuissa 2 ja 3. REACH- ja CLP-asetusten osalta tarkastelu kohdistettiin jatkokäyttäjää koskeviin vaatimuksiin. Muun lainsäädännön osalta keskityttiin yleisiin toiminnanharjoittajalle asetettujen vaatimusten tarkasteluun. Lisäksi perehdyttiin Työterveyslaitoksen tutkimukseen kemikaaleille altistavista riskiammateista ja -töistä.

Toisessa vaiheessa perehdyttiin ensin tilaajan nykyiseen kemikaalien hallintaprosessiin ja -menetelmiin. Toimintaympäristön nykytila on kuvattu luvussa 4. Sen jälkeen teoriaosuudessa tunnistettuja lainsäädännön vaatimuksia verrattiin nykytilaan. Tulokset tunnistetuista vaatimuksista ja niiden täyttymisestä sekä kehittämiskohteista on esitetty luvuissa 6.1 ja 6.2. Samassa yhteydessä selvitettiin tilaajan käytössä olevat erityistä huolta aiheuttavia ja luvanvaraisia aineita sisältävät kemikaalit. Työn edetessä sähköistä tiedonhallintajärjestelmää kehitettiin ja täydennettiin kemikaaleja koskevalla tiedolla. Muutoksista tiedotettiin henkilöstöä ja annettiin tarvittava ohjeistus. Millogin käytössä olevista luvanvaraisista ja luvanvaraiseksi muuttuvista kemikaaleista pidettiin tietoisuustyösuojelun kehitysryhmän kokouksessa sekä ympäristöryhmän kokouksessa. Kemikaalien hankintaan liittyviin

menettelyihin perehdyttiin hankintapäällikön opastuksella. Työn kuluessa laadittiin ohjeistus luvanvaraisten ja luvanvaraiseksi muuttuvien kemikaalien hallintaan.

Kolmannessa vaiheessa toteutettiin kemikaalien riskinarviointi tilaajan kanssa sovittuun toimipaikkaan. Toimipaikka valikoitui riskinarvioinnin kohteeksi läheisen sijaintinsa vuoksi. Riskinarvioinnin käynnistämiseksi toteutettiin kemikaalikartoitus. Koska tässä työssä kyse oli kemikaalien riskinarvioinnista, vaaratekijöiksi määriteltiin kaikki arviointialueella käytössä olevat kemikaalit. Riskinarviointi tehtiin Työturvallisuuskeskuksen Riskien arviointi työpaikalla -työkirjan ohjeiden mukaisesti. Riskinarvioinnin toteutus ja tulokset on kuvattu luvussa 6.3. Terveysriskit arvioitiin Työterveyslaitoksen kemikaalien riskinarviointimatriisin avulla. Ympäristöriskit ja kemikaalien fysikaalisista ominaisuuksista aiheutuvat riskit arvioitiin edellä mainittua matriisia soveltaen. Kemikaalien riskinarviointia varten laadittiin excel-pohjainen työkalu.

Neljännessä vaiheessa laadittiin tunnistetuille kehittämiskohteille toimenpidesuosituksset, jotka on esitetty luvussa 6.4. Luvussa 7 on esitetty työn johtopäätökset.

### 5.3 Rajaukset

Tässä työssä yleisiä lainsäädännön vaatimuksia tarkasteltiin toiminnanharjoittajan näkökulmasta ja REACH- ja CLP-asetuksia kemikaalien jatkokäyttäjän näkökulmasta. Euroopan kemikaalilainsäädännöstä tarkastelun kohteena olivat kemikaalilaki sekä REACH- ja CLP-asetukset. Työsuojelulainsäädännön puolelta tarkasteltiin työturvallisuuslakia ja valtioneuvoston asetusta kemiallisista tekijöistä työssä. Näiden lisäksi sivuttiin lyhyesti ympäristönsuojelu- ja jätelakia sekä lakia vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta. Pääpaino tarkastelussa oli luvanvaraisissa ja luvanvaraiseksi muuttuvissa aineissa.

Riskinarviointi toteutettiin ainoastaan yhdellä 22 toimipaikasta. Kemikaalien riskinarvioinnin toteuttaminen rajattiin kemikaalien suuren lukumäärän takia toimipaikan korjaamorakennukseen. Riskinarvioinnin ulkopuolelle jätettiin ajoneuvohuoltola sekä logistiikkatoimialan rakennukset. Riskinarviointiprosessista toteutettiin suunnitteluvaihe, vaarojen tunnistaminen ja riskin suuruuden määrittäminen. Korjaavien toimenpiteiden määrittäminen ja toteuttaminen rajattiin pois. Riskinarviointiin ei otettu mukaan niitä kemikaaleja, joille ei löydetty käyttöturvallisuustiedotetta tilaajan sähköisestä tiedonhallintajärjestelmästä.

## 6 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

### 6.1 Jatkokäyttäjälle asetetut kemikaaleja koskevan lainsäädännön vaatimukset

Millogiin kohdistuu kemikaalien jatkokäyttäjänä ja toiminnanharjoittajana lukuisia lainsäädännön vaatimuksia. Kemikaaleja koskevan lainsäädännön vaatimukset on esitetty tämän työn teoriaosudessa luvussa kaksi. Tässä esitetään ainoastaan ne vaatimukset, jotka työn tekijän toimesta pääteltiin merkittävimiksi tämän työn kannalta. Merkittävimiksi tunnistettiin kemikaalilaissa, REACH-asetuksessa sekä työturvallisuuslaissa ja kemiallisista tekijöistä työssä annetussa valtioneuvoston asetuksessa säädettyt vaatimukset. Lainsäädäntöön perehdyttäessä havaittiin, että samoja vaatimuksia on useassa eri säädöksessä. Esimerkiksi selvilläolovelvollisuus, huolellisuusvelvoite ja kemikaaleihin liittyvien tietojen säilyttämistä koskevat vaatimukset toistuvat monissa säädöksissä.

Millogia koskevat samat lainsäädännön vaatimukset kuin ketä tahansa muuta siviilipuolen toiminnanharjoittajaa, vaikka Millogin toiminta liittyy kiinteästi maanpuolustukseen. Puolustusvoimille sen sijaan on säädetty muutamia poikkeuksia lainsäädännön soveltamisesta, jos maanpuolustus sitä vaatii.

Kemikaalilaissa säädettyä selvilläolovelvollisuutta voidaan pitää merkittävimpanä toiminnanharjoittajaa koskevana vaatimuksena. Toiminnanharjoittajan täytyy olla tietoinen toiminnassaan käytettävien kemikaalien terveys- ja ympäristövaikutuksista. Lisäksi kaikessa toiminnassa on noudatettava huolellisuutta ja varovaisuutta. Käytettäväksi menetelmiksi ja kemikaaleiksi on lisäksi valittava vähiten vaaraa aiheuttavat vaihtoehdot.

REACH-asetus edellyttää, että jatkokäyttäjällä on oltava joko itse haettu lupa tai kemikaalin toimitusketjussa ylemmän osapuolen hakema lupa luvanvaraisen aineen käyttöön. Toisen lupaa käytettäessä kemikaalin käytöstä on tehtävä ilmoitus Euroopan kemikaalivirastolle. Sen sijaan, jos luvanvarainen aine on esineessä, jatkokäyttäjältä ei edellytetä toimenpiteitä. Lisäksi REACH-asetuksessa vaaditaan kemikaalien toimitusketjun roolista riippumatta noudattamaan aineille asetettuja kieltoja ja rajoituksia sekä säilyttämään kemikaaleja koskevaa tietoa vähintään 10 vuoden ajan.

Lupahakemus on maksullinen. Lupahakemuksen kustannusten suuruus riippuu lupaa hakevan organisaation koosta. Mitä suurempi yritys on, sitä suuremmat ovat maksut. Pk-yrityksille eli pienille ja keskisuurille yrityksille on voimassa alennetut maksut (REACH-asetus 2006, 74 artikla). Suuryrityksille eli yrityksille, jotka työllistävät vähintään 250 henkilöä, maksu määräytyy taulukon 1 mukaisesti.

TAULUKKO 1 Lupahakemuksista perittävät perusmaksut suurille yrityksille (Komission asetus (EY) 340/2008, liite VI).

Taulukko 1	
Vakiomaksut	
Perusmaksu	50 000 euroa
Lisämaksu/aine	10 000 euroa
Lisämaksu/käyttö	10 000 euroa
Lisämaksu/hakija	Lisämaksun perusteena oleva hakija ei ole pk-yritys: 37 500 euroa
	Lisämaksun perusteena oleva hakija on keskiuuri yritys: 30 000 euroa
	Lisämaksun perusteena oleva hakija on pienyritys: 18 750 euroa
	Lisämaksun perusteena oleva hakija on mikroyritys: 5 625 euroa

REACH-asetus edellyttää, että mikäli kemikaalin käyttötarkoitus poikkeaa käyttöturvallisuustiedotteissa määritellyistä käyttötarkoituksista, jatkokäyttäjän on laadittava altistumisskenaario. Siinä selvitetään aineen turvalliseen käyttöön tarvittavat toimintaolosuhteet ja riskienhallinta. Altistumisskenaarion tavoite on auttaa käyttämään aineita turvallisesti. (Tukes 2015, 4.)

Työsuojelulainsäädäntö vaatii toimijaa ylläpitämään kaikista käytössä olevista kemikaaleistaan kaupanimen mukaista kemikaaliluettelo. Käyttöturvallisuustiedotteiden ja kemikaaliluettelon tulee olla työntekijöiden saatavilla, jotta tieto kemikaalien turvallisesta käytöstä ja toimenpiteistä terveyden ja ympäristön suojelemiseksi on kaikkien saatavilla. Lisäksi kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteiden tulee olla suomenkielisiä ja niissä tulee olla ajantasaiset varoitusmerkit sekä vaara- ja turvalausekkeet. Työsuojelulainsäädäntö edellyttää myös tunnistamaan kemialliset vaaratekijät ja arvioimaan niistä aiheutuvat riskit sekä poistamaan tai minimoimaan ne.

## 6.2 Kemikaalien hallinnan toteutuminen Millogissa ja kehittämiskohteet

Tämän työn tuloksena voidaan todeta, että lainsäädännön vaatimus kemikaaleja koskevasta selvitysohjelvollisuudesta pääosin täyttyy Millogissa. Kemikaaleihin liittyvät yleiset veloitteet on tunnistettu ja kunnossapitotoiminnassa noudatetaan huolellisuutta ja varovaisuutta. Sen sijaan eniten vaaraa aiheuttavien kemikaalien korvaaminen vähemmän haitallisilla vaihtoehdoilla ei ole vakiintunut käytäntö. Vaarallisen aineen korvaaminen voi olla hankalaa ja vaatia paljonkin selvitystyötä. Aineen korvaaminen olisi kuitenkin kannattavaa, koska sillä on paljon positiivisia vaikutuksia työntekijöiden terveyteen ja sillä voi saavuttaa jopa kustannussäästöjä. Erityistä huolta aiheuttavien aineiden korvaaminen on kustannussäästöjä ajatellen erityisen kannattavaa, koska tällöin lupaprosessia ei tarvitse aloittaa.

Millogille jatkokäyttäjänä REACH-asetuksesta tulevat vaatimukset eivät täyty kaikilta osin. Kaikille luvanvaraisia aineita sisältäville kemikaaleille ei ole haettu REACH-asetuksen edellyttämää lupaa tai

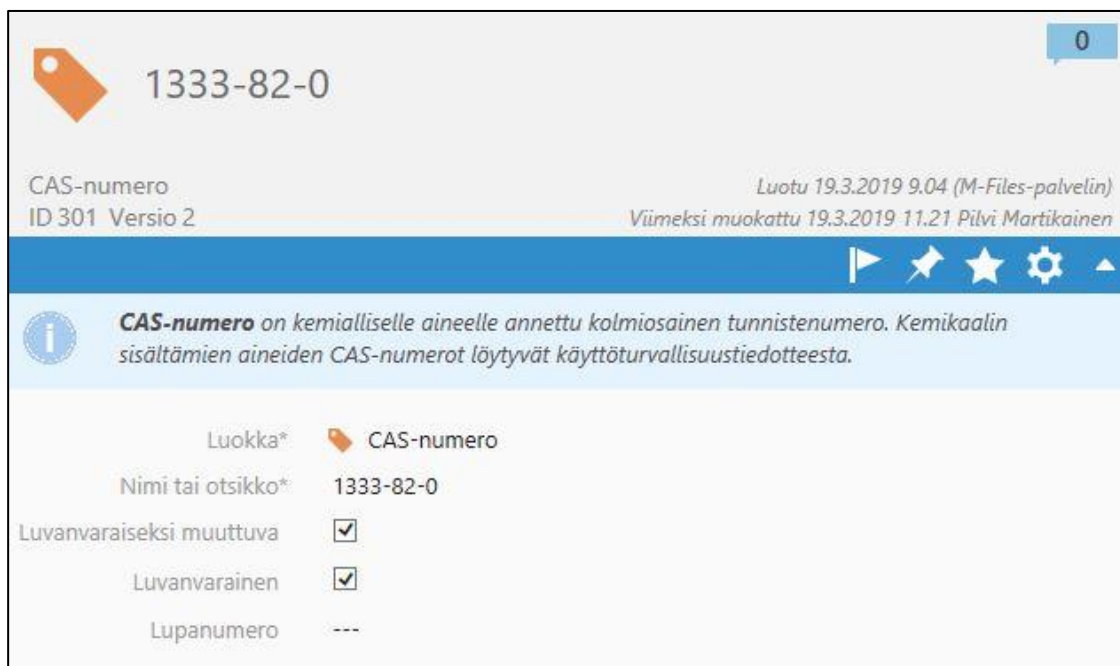
tehty ilmoitusta luvanvaraisen aineen käytöstä. Sen sijaan aineille asetettuja kieltoja ja rajoituksia noudatetaan ja kemikaaleja koskevat tiedot säilyvät sähköisessä tiedonhallintajärjestelmässä.

Lisäksi REACH-asetuksen edellyttämää käyttöturvallisuustiedotteiden liitteissä olevien altistumisskenaarioiden vertaamista omaan toimintaan ei Millogissa ole tehty. Kemikaalin turvallisen käsittelyn takaamiseksi ja lainsäädännöllisten velvoitteiden noudattamiseksi altistumisskenaarioiden ja oman toiminnan vertaaminen todettiin kehitettäväksi osa-alueeksi.

Työssä selvitettiin tilaajan käytössä olevat erityistä huolta aiheuttavia ja luvanvaraisia aineita sisältävät kemikaalit. Selvityksessä käytettiin apuna Euroopan kemikaaliviraston kandidaattilistaa, lupaluetteloa ja M-Files:n kemikaaliluetteloa. Euroopan kemikaaliviraston luetteloista voi hakea aineita erilaisten hakusuodattimien avulla. Luettelojen lopusta löytyy myös toiminto, jolla luettelon saa luotua eri tiedostomuotoihin. Tässä työssä luettelot otettiin käyttöön xls-muodossa. Luetteloissa mainittujen aineiden CAS-numerot syötettiin M-Files:n käyttöturvallisuustiedotteiden näkymän hakukenttään yksitellen. Tästä tuloksena saatiin tieto siitä, mitkä kemikaalit Millogissa sisältävät luvanvaraisia tai erityistä huolta aiheuttavia aineita. Näitä kemikaaleja varten luotiin erillinen excel-tiedosto, johon lisättiin kemikaalin kaupan nimi, valmistaja, luvanvaraisuuden aiheuttava aine ja käyttöpaikkakunnat. Kandidaattilistan, lupaluettelon ja M-Files:n kemikaaliluettelon avulla Millogista tunnistettiin aluksi 40 käytössä olevaa erityistä huolta aiheuttavaa ainetta sisältävää kemikaalituotetta, joista viisi sisälsi luvanvaraista ainetta. Kahdessa kemikaalituotteesta luvanvarainen aine oli sama. Kemikaalituotteet sisälsivät yhteensä 21 erityistä huolta aiheuttavaa ainetta, joista neljä oli luvanvaraisia. Yhdelle näistä aineista on olemassa kumppanin hakema lupa. Tulosten varmistamiseksi työsuojelupäälliköille annettiin tehtäväksi tarkastaa M-Files:n kemikaaliluettelon ajantasaisuus luvanvaraisten ja luvanvaraiseksi muuttuvien kemikaalien osalta. Tuloksena saatiin selville, että kahta luvanvaraista kemikaalia ei ole enää käytössä Millogissa ja yhden luvanvaraisen kemikaalin käyttö on lopetettu kahdella toimipaikalla. Lisäksi käyttöturvallisuustiedotteiden päivittämisen yhteydessä havaittiin, että kahden luvanvaraiseksi muuttuvan kemikaalin koostumusta on muutettu niin, että luvanvaraiseksi muuttuvat ainesosat on korvattu turvallisemmilla aineilla. Myös monen kemikaalin käyttö paikkakunnilla oli lopetettu ja käyttöturvallisuustiedotteet voitiin arkistoida. Näin ollen Millogin luvanvaraiseksi muuttuvien kemikaalien määrä väheni 40:sta 30:een.

Edellä kuvatun selvitystyön perusteella Millogin tulee hakea lupaa yhden luvanvaraisen aineen käyttöön, jos ainetta ei korvata tai jos toimitusketjun ylempi toimija ei hae lupaa. Kustannusten hahmottamiseksi laskettiin yhden aineen lupahakemuksen kustannukset. Oletetaan, että Millog hakee yksin yhdelle luvanvaraisen aineen käytölle lupaa yhtä käyttötarkoitusta varten. Taulukon 1 perusteella laskettu lupakustannus on vähintään 107 500 euroa sisältäen perusmaksun 50 000 euroa, ainekohtaisen maksun 10 000 euroa, käyttökohtaisen maksun 10 000 euroa ja hakijakohtaisen maksun 37 500 euroa. Lupa on aina määräaikainen ja voi edellyttää uudelleentarkastelua, josta aiheutuu lisäkustannuksia.

Luvanvaraisuuden selvittäminen manuaalisesti todettiin aikaa vieväksi. Asia ratkaistiin hyödyntämällä M-Files:n automatiikkaa. Kemikaalin luvanvaraisuuden voi tunnistaa aineen CAS-numerosta. Aiemmin M-Files:ssa tekstimuodossa olleet CAS-numerot muutettiin kohdetyypeiksi, joihin voi lisätä metatietoa. M-Files:sta löytyvien CAS-numeroiden lisäksi kohdetyypeiksi ajettiin myös kaikki kandidaattilistan CAS-numerot. Tämä mahdollistaa sen, että tieto kemikaalin luvanvaraisuudesta on nähtävissä järjestelmässä uuden kemikaalin metatietoja täytettäessä. CAS-numeroiden kohdetyyppien metatietokortit laadittiin niin, että täytettäviä kenttiä on enintään neljä (kuva 8). Kenttien nimet ovat *Nimi tai otsikko*, *Luvanvaraiseksi muuttuva*, *Luvanvarainen* ja *Lupanumero*.



CAS-numero		1333-82-0	
ID 301		Versio 2	
		Luotu 19.3.2019 9.04 (M-Files-palvelin)	
		Viimeksi muokattu 19.3.2019 11.21 Pilvi Martikainen	
<i>CAS-numero on kemialliselle aineelle annettu kolmiosainen tunnistenumero. Kemikaalin sisältämien aineiden CAS-numerot löytyvät käyttöturvallisuustiedotteesta.</i>			
Luokka*	CAS-numero		
Nimi tai otsikko*	1333-82-0		
Luvanvaraiseksi muuttuva	<input checked="" type="checkbox"/>		
Luvanvarainen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Lupanumero	---		

KUVA 8 CAS-numeron metatietokortti Millogin M-Files-järjestelmässä (Millog).

Vain *Nimi tai otsikko* -kenttä on pakollinen täyttää ja siihen syötetään aineen CAS-numero. *Luvanvaraiseksi muuttuva* -kenttä on oletuksena tyhjä. Siihen tulee laittaa raksi vain siinä tapauksessa, että aine löytyy kandidaattilistalta. *Luvanvarainen* -kenttä on myös oletuksena tyhjä. *Lupanumero* -kenttään syötetään luvan myöntämisen yhteydessä annettu lupanumero, jos ainetta on käytössä Millogissa.

Kandidaattilistalle lisätään uusia luvanvaraiseksi muuttuvia aineita yleensä kahdesti vuodessa. M-Files:n CAS-numeroluettelon metatiedot on luonteva päivittää samanaikaisesti. Päivittämisestä vastaa ympäristöpäällikkö. Kandidaattilistan tarkistamiseksi laadittiin ohjeet, jossa opastetaan myös lisäämään M-Files:iin automaattimuistutukset tehtävistä toimenpiteistä kahdesti vuodessa, helmikuussa ja elokuussa. Samalla tulee tarkastaa Euroopan kemikaaliviraston lupaluettelo mahdollisten uusien luvanvaraiseksi tunnistettujen aineiden varalta ja lisätä tieto M-Files:iin.

CAS-numeroiden muuttaminen kohdetyypeiksi mahdollisti sen, että M-Files:iin pystyttiin luomaan omiksi luetteloiksi avautuvat näkymät sekä luvanvaraisia että luvanvaraiseksi muuttuvia aineita sisältäville kemikaaleille. Näkymistä poistettiin esineiden käyttöturvallisuustiedotteet, koska esineissä oleville aineille jatkokäyttäjän ei tarvitse hakea lupaa. Millogissa nämä esineet ovat paristoja tai akkuja.

Edellä mainituista M-Files:n uusista näkymistä ja CAS-numeroiden muutoksesta tiedotettiin kemikaalivastaavia sähköpostitse. Samalla heille annettiin myös lyhyt ohjeistus CAS-numeroiden metatietokorttien täyttämiseksi. Uudet näkymät helpottavat jatkossa Millogissa käytettävien luvanvaraisten tai luvanvaraiseksi muuttuvien aineiden ja kemikaalien hakemista M-Files:sta.

Työn yhteydessä metatietoja käsiteltäessä huomattiin, että järjestelmässä on virheellisiä CAS-numeroita ja ylimääräisiä numerosarjoja. Virheelliset CAS-numerot johtuvat siitä, että numerot syötetään M-Files:iin manuaalisesti, jolloin siihen liittyy näppäilyvirheen mahdollisuus. Ylimääräiset numerosarjat puolestaan johtuvat siitä, että tiedon päivittäjä ei tunnista CAS-numeron oikeaa muotoa. Käyttöturvallisuustiedotteessa voi olla monia eri tunnusnumeroita yhdelle aineelle, joten CAS-numeron kirjaaminen edellyttää huolellisuutta. M-Files:n CAS-numeroiden joukossa on useita numeroita, jotka tulisi tarkastaa, päivittää ja tarvittaessa poistaa luettelosta. Lisäksi CAS-numeroiden oikein kirjaamisesta voisi olla hyvää pitää pieni tietoisuus kemikaalivastaaville.

Verrattaessa Millogin nykyistä kemikaalien hallintaa työsuojelulainsäädännön vaatimuksiin todettiin, että kemikaaliluettelon ja käyttöturvallisuustiedotteiden hallinnan puitteet ovat kunnossa. Sähköinen M-Files-järjestelmä mahdollistaa kemikaaliluettelosta tietojen etsimisen erilaisten hakuehtojen avulla. Tämän avulla esimerkiksi koko toimipaikan laajuudesta kemikaaliluettelosta voidaan yhtä hakuehtoä käyttämällä luoda tiettyä työpistettä koskeva kemikaaliluettelo. Työn aikana huomattiin, että M-Files:n kemikaaliluettelo ei ollut kaikilta osin ajantasainen, joten kemikaaleja koskevan tiedon ylläpito todettiin yhdeksi kehitettäväksi kohteeksi. Käyttöturvallisuustiedotteet ja kemikaaliluettelo ovat työntekijöiden saatavilla ja näin ollen tieto kemikaalien turvallisesta käytöstä ja toimenpiteistä terveyden ja ympäristön suojelemiseksi on kaikkien käytettävissä. Muutamalla kemikaalilla ei ollut suomenkielistä käyttöturvallisuustiedotetta saatavilla, joten käyttöturvallisuustiedotteiden kielivaatimus ei toteutunut täysin. Tämä oli todettu jo aiemmin Millogissa, ja niiden päivittäminen on käynnissä. Lisäksi osa käyttöturvallisuustiedotteista oli vanhentuneita eivätkä näin ollen täyttäneet nykyainsäädännön vaatimuksia varoitusmerkkien ja vaara- ja turvalausekkeiden osalta.

Työsuojelulainsäädännön edellyttämä kemiallisten vaaratekijöiden tunnistaminen ja riskinarviointi on toteutettu Millogissa aiemmin ainoastaan yhdelle toimipaikalle. Toteutettu riskinarviointimenettely todettiin työlääksi ja asiantuntijuutta vaativaksi. Siitä syystä tämän työn yhteydessä päädyttiin laatimaan riskinarviointi eri menetelmällä. Riskinarviointi toteutettiin yhdelle toimipaikalle ja se kuvataan tarkemmin seuraavassa luvussa. Vaarojen poistaminen ja minimoiminen toteutuu Millogissa tällä hetkellä henkilösuojaimeja käyttämällä. Työnantaja on hankkinut ja hankkii tarvittavat henkilösuojaimet ja on ohjeistanut niiden käytön. Vaarojen poistamiseen ja minimointiin tulee ottaa käyttöön henkilösuojaimeiden käytön lisäksi myös muita keinoja.

Tässä työssä kemikaalien hallintaprosessista selvitettiin myös kemikaalien hankintaan liittyvät menettelyt. Todettiin, että pääsääntöisesti kemikaalien, kuten öljyjen ja maalien hankinta on keskitetty tietyille ostajille. Osa kemikaaleista on saapunut muiden ostojen mukana. Kemikaalien hankintaan ei ole olemassa ohjeistusta, joten ostajilla ei ole tietoa lupamenettelyä vaativista aineista kemikaaleissa. Hankinnalle luotiin lyhyt ohjeistus kemikaalien ostoa rajoittavien tekijöiden selvittämisestä eli

käytännössä kemikaalin mahdollisten erityistä huolta aiheuttavien ja luvanvaraisten aineiden selvittämisestä. Tällä pyritään siihen, että uusissa hankittavissa kemikaaleissa ei ole luvanvaraisia aineita. Muiden ostojen mukana saapuvien kemikaalien hallinta sen sijaan koettiin haasteellisemmaksi, koska tietoa kemikaalien koostumuksesta ei aina ole saatavilla. Tähän voisi olla ratkaisuna ostotilauksiin liitettävä vaatimus toimittajan selvilläolovelvoitteesta kemikaalien luvanvaraisuuden ja rajoitusten osalta.

Tämän työn yhteydessä työsuojeluhenkilöstöä ja ympäristövastaavia perehdytettiin kemikaaleja koskevaan lainsäädäntöön. Työsuojelun kehitysryhmän ja ympäristöryhmän kokouksissa informoitiin kemikaalien luvanvaraisuudesta. Tietoiskussa kerrottiin yleisesti aineiden ja kemikaalien luvanvaraisuudesta, selvennettiin, mitkä Millogin kemikaalit sisältävät luvanvaraisia aineita sekä kerrottiin luvanvaraisuuden tunnistamisesta ja luvan hankkimiseen liittyvistä kustannuksista. Lisäksi luvanvaraisen ja luvanvaraiseksi muuttuvien kemikaalien hallintaan luotiin ohjeistus, joka ottaa huomioon kemikaalien koko elinkaaren hankinnasta hävittämiseen.

Perehtyminen Millogin kemikaalien hallinnan menettelytapoihin osoitti, että järjestelmällinen kemikaalien hallintaprosessi on puutteellinen ja ohjeistus puuttuu. Kemikaalien hallinnan menettelyohje olisi hyvä laatia ja kemikaaliturvallisuutta lisäävää tiedottamista ja koulutusta tulisi jatkaa.

### 6.3 Kemikaalien riskinarviointi korjaamalla

#### Riskinarvioinnin suunnittelu ja vaarojen tunnistaminen

Riskienarviointi toteutettiin Työturvallisuuskeskuksen Riskien arviointi työpaikalla -työkirjan ohjeiden mukaisesti. Riskinarviointi alkoi arviointialueen rajaamisella ja lähtötietojen keräämisellä. Suuren kemikaalimäärän vuoksi riskinarviointia ei toteutettu koko toimipaikan laajuisesti. Riskinarviointialueeksi valittiin yhdessä toimipaikan korjaamopäällikön, kemikaalivastaavan ja työsuojelupäällikön kanssa ajoneuvojen korjaamorakennus. Korjaamorakennuksessa on numeroidut paikat kahdeksalle ajoneuville, komponenttien korjausalue, erilaisia koneita ja laitteita, öljyvarasto, heiluriovilla rajattu kammiopesukoneen huone sekä korjaamorakennuksen ulkopuolella, rakennuksessa kiinni oleva kaasupullojen varasto. Lisäksi korjaamorakennukseen kuuluu ruokala sekä alakerrassa olevat dieselkorjaamo ja sähköpaja. Riskinarvioinnista rajattiin pois kauempana oleva huoltorakennus, jossa sijaitsee myös maalivarasto.

Valitulla toimipaikalla oli käytössä M-Files:n tietokannan mukaan yli 250 kemikaalia. M-Files:n tietojen päivittämiseksi ensimmäisenä korjaamalla toteutettiin kemikaalikartoitus. Lisäksi kartoituksen tarkoituksena oli myös selvittää, kuinka ajantasainen ja totuudenmukainen M-Files:n kemikaaliluettelo oli. Kartoituksessa koko rakennus katselmoitiin ja kaikki löydetty kemikaalit kirjattiin ylös. Samalla korjaamorakennuksen kemikaalien metatietokorteille päivitettiin työpistettä koskeva tieto. Lisäksi havaittiin, että toimipaikan kemikaaliluettelosta M-Files:ssa puuttui kymmenittäin korjaamon kemikaaleja. Tiedot päivitettiin ja korjaamorakennukselle saatiin näin luotua oma kemikaaliluettelo.

Sen lisäksi M-Files:n kemikaalin metatietokortilla olevien tietojen huomattiin olevan eri järjestyksessä kuin käyttöturvallisuustiedotteissa yleensä. Tämä hankaloittaa ja hidastaa metatietojen täyttämistä ja virhekirjaukset voivat lisääntyä.

M-Files:n kemikaaliluetteloon jäi edelleen puutteita korjaamorakennuksen osalta, koska osa käyttöturvallisuustiedotteista puuttui kokonaan järjestelmästä eikä niiden hankkiminen tämän työn aikana ollut mahdollista. Kemikaalikartoitusten tekeminen toimipaikoilla nähdään erityisen tarpeellisenä kemikaalitiedoissa havaittujen puutteiden vuoksi.

Tässä työssä riskinarvioinnin kohteena olivat kemikaaleista aiheutuvat riskit. Vaaratekijäksi määriteltiin jokainen korjaamolla käytössä oleva kemikaali. Kemikaaleille määriteltiin erikseen terveydelle ja ympäristölle aiheutuvat riskit sekä kemikaalin fysikaalisiin ominaisuuksiin liittyvä riski, johon vaikuttavat esimerkiksi kemikaalin syttyvyys, räjähtävyys tai muiden aineiden kanssa voimakas reagoiminen. Korjaamon kemikaaleja, joilta puuttuivat käyttöturvallisuustiedotteet ei otettu mukaan riskinarviointiin.

Millogissa periaatteena on, että riskienhallinta toteutetaan M-Files:ssa. Riskinarvioinnin suunnittelun aikana todettiin, että riskinarviointia ei olisi voitu luoda kokonaan M-Files:iin. Tieto kemikaalin vaarojen suuruudesta olisi voitu viedä M-Files:n käyttöturvallisuustiedotteiden metatietokorteille, mutta todennäköisyyksiä ei. Syynä tähän on se, että vaarojen todennäköisyydet vaihtelevat eri toimipaikkojen kesken kemikaalin käytöstä johtuen. Lopulta myös vaarojen suuruuksien viennistä M-Files:iin luovuttiin. M-Files:n nykyiset ominaisuudet eivät olisi mahdollistaneet vaarojen suuruuden määrittämistä automaattisesti kemikaalin H- ja R-lausekkeiden avulla. Käyttöturvallisuustiedotteiden metatietokorteille olisi voitu luoda vain manuaalisesti täytettävät erilliset kentät terveys- ja ympäristövaaroille sekä fysikaalisten ominaisuuksien aiheuttamille vaaroille. Tämä todettiin liian työllistäväksi kemikaalien suuren määrän takia ja siksi riskinarviointi toteutettiin kokonaisuudessaan excel-ohjelmalla. Riskinarvioinnin edetessä hyödynnettiin excelin ominaisuuksia ja riskinarvioinnin vaiheita saatiin automatisoitua.

### Riskin suuruuden määrittäminen

Korjaamon kemikaalien selvittämisen jälkeen aloitettiin riskinarvioinnin toinen vaihe eli riskin suuruuden määrittäminen. Mallina käytettiin Työterveyslaitoksen kemikaalien terveysvaarojen riskinarviointimatriisia, jossa kemikaaleista terveydelle aiheutuvien riskien vakavuudet on jaettu kolmeen eri luokkaan (kuva 9). Nämä luokat ovat vähäiset, haitalliset ja vakavat. Vähäiset ovat lieviä, ohimeneviä sairauksia, ärsytystä tai epämukavuutta, esimerkiksi ihon ärsytys. Haitalliset ovat pitkäkestoisempia ja vakavia vaikutuksia tai pysyviä, mutta lieviä haittoja kuten ihottumat. Vakavat ovat pysyviä ja vakavia vaikutuksia, elämää lyhentäviä sairauksia tai myrkytyksiä, esimerkiksi näön menetys, työstä aiheutunut syöpä tai astma. Myös todennäköisyys on jaoteltu Työterveyslaitoksen matriisissa kolmeen eri luokkaan; epätodennäköinen, mahdollinen ja todennäköinen. Altistuminen on epätodennä-

köistä, jos se on satunnaista ja jos kemikaaleja käsitellään harvoin tai määrällisesti vähän. Altistuminen on mahdollista, kun kemikaaleja käsitellään päivittäin tai usein. Todennäköistä altistuminen on, jos kemikaaleja käsitellään useasti päivittäin tai suuria määriä.

Seurausten vakavuus➔ (vaaraluokat)  Altistumisen todennäköisyys ↓	<b>vähäiset</b> epämukavuus, ärsytys, ohimenevä lievä sairaus, esim. ihon punoitus R20, 21, 22, 36, 37, 38, 66, 67 H066, H302, H312, 315, H319, H332, H335, H336	<b>haitalliset</b> pitkäkestoiset vakavat vaikutukset, pysyvät lievät, haitat, esim. ihottumat R23, 24, 25, 33, 34, 40, 43, 48, 62, 63, 64, 68, (65) H301, H311, H314, 317, H331, H341, H351, H361d, H361f, H362, H371, H372, H373	<b>vakavat</b> pysyvät vakavat vaikutukset, elämää lyhentävät sairaudet, myrkytykset, työperäinen syöpä, astma, näön menetys R26, 27, 28, 35, 39, 41, 42, 45, 46, 49, 60, 61 H300, H304, H310, H314, H318, H330, H334, H340, H350, H350i, H360d, H360f
<b>epätodennäköinen</b> satunnainen altistuminen tai kemikaaleja käsitellään harvoin tai vähän (< 100 ml/g päivässä)	merkityksetön riski, joka ei edellytä torjuntatoimia	vähäinen riski joka edellyttää seurantaa	kohtalainen riski torjuntatoimia tarvitaan
<b>mahdollinen</b> kemikaaleja käsitellään päivittäin tai usein (<100 L/kg)	vähäinen riski joka edellyttää seurantaa	kohtalainen riski torjuntatoimia tarvitaan	merkittävä riski torjuntatoimet välttämättömiä
<b>todennäköinen</b> kemikaaleja käsitellään päivittäin useita kertoja tai suuria määriä (> 100 kg/L päivässä)	kohtalainen riski torjuntatoimia tarvitaan	merkittävä riski, torjuntatoimet välttämättömiä	liiallinen riski välittömät torjuntatoimet

KUVA 9 Kemikaalien terveysvaarojen riskinarviointimatriisi (Ttl.fi).

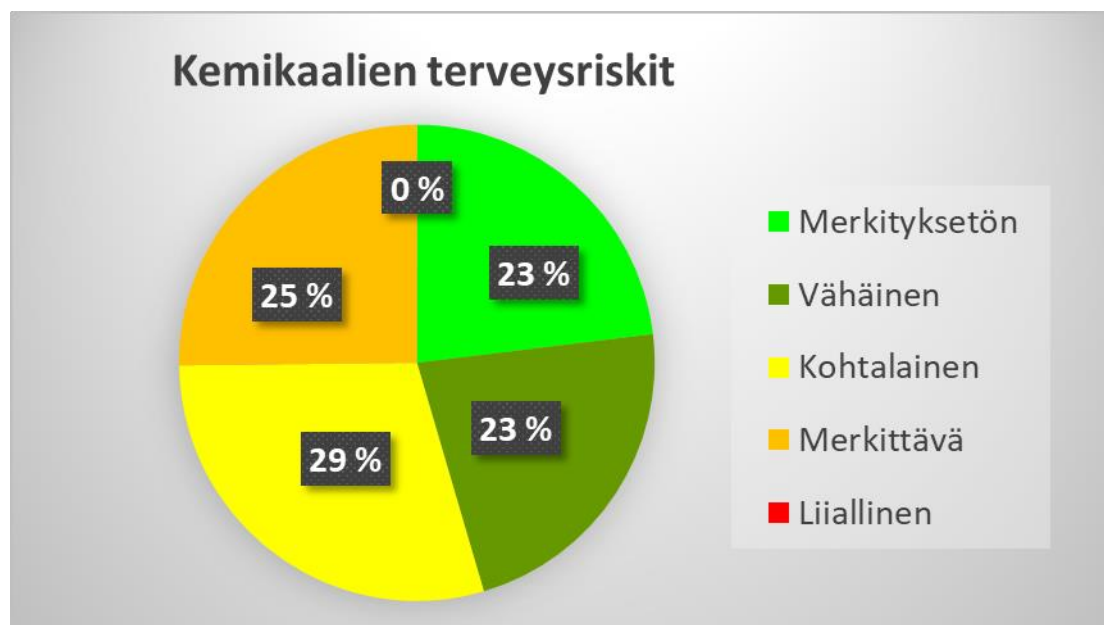
Koska ympäristöriskien ja kemikaalien fysikaalisista ominaisuuksista aiheutuvien riskien arviointiin ei löydetty erillistä riskinarviointimallia, päädyttiin soveltamaan terveysriskeille laadittua riskinarviointimatriisia. Ympäristö- ja fysikaalisiin vaaroihin liittyvät vaaralausekkeet jaoteltiin terveysvaarojen jaottelua soveltamalla vähäisiin, kohtalaisiin ja vakaviin vaaroihin. Todennäköisyyden arvoasteikko pidettiin samana kuin terveysriskiä määriteltäessä.

Aluksi korjaamorakennuksen kemikaaliluettelosta vietiin exceliin kemikaalien kaupanimet, vaaralausekkeet (H-lauseke) sekä muutaman kemikaalin osalta vanhentuneet varoituslausekkeet (R-lauseke), jos H-lausekkeitä ei ollut saatavilla. Excelin kaavoja hyödyntämällä vaaralausekkeet saatiin eroteltua omiin soluihin. H- ja R-lausekkeiden vakavuuden luokittelu tehtiin excelissä käyttämällä ehdollista muotoilua. Riskimatriisissa vähäiseksi vaaraksi määriteltyjä lausekkeitä sisältäville excelin soluille annettiin vihreä taustaväri, haitallisia vaaroja sisältäville soluille keltainen ja vakavia vaaroja sisältäville soluille punainen väri. Riskien suuruutta kuvaavien lukuarvojen asteikoksi valittiin numerot yhdestä 25:een, jotta se olisi yhtenäinen Millogin muiden riskinarviointitaulukoiden kanssa. Tämän vuoksi vähäisille vaaroille määriteltiin arvoksi yksi, haitallisille arvo kolme ja vakaville vaaroille arvo viisi. Exceliin rakennettiin kaava, jossa kemikaalin vaaran lukuarvo määräytyi vakavimman vaaran aiheuttavan H- tai R-lausekkeen mukaan.

Seuraavaksi määriteltiin jokaiselle kemikaalille vaaran toteutumisen todennäköisyys. Se syötettiin exceliin manuaalisesti. Riskin lukuarvo muodostui vakavuuden ja todennäköisyyden lukuarvojen tulona.

#### Tunnistetut riskit ja toimenpiteiden tarve niiden hallitsemiseksi

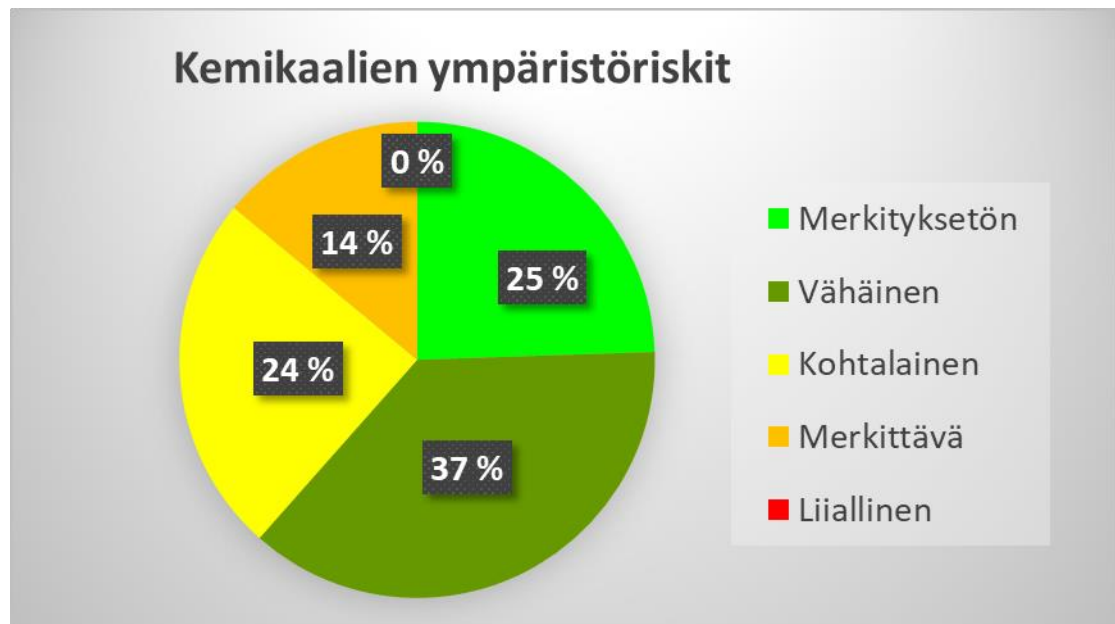
Riskinarvioinnin avulla jokaiselle kemikaalille saatiin terveystarve, ympäristöriskiä ja fysikaalista riskiä kuvaava lukuarvo. Tässä työssä määritetyt riskien suuruudet kertovat riskin tason ottamatta huomioon jo tehtyjä korjaavia toimenpiteitä, kuten henkilösuojainten käyttöä tai rakenteellisia toimenpiteitä, joilla esimerkiksi kemikaalin pääsy maaperään on estetty. Riskien hallitsemiseksi ei tässä työssä määritelty toimenpiteitä. Yksityiskohtainen tieto tunnistetuista riskeistä luovutettiin vain tilaajan käyttöön. Kemikaalikohtaiset riskiluvut ja -luokat ovat tilaajan käytettävissä M-Files:iin tallennetussa excel-dokumentissa. Kuvassa 10 on esitetty korjaamon kemikaaleista aiheutuvien terveystarvien jakauma. Terveystarvien osalta tilanne osoittautui hyväksi, koska yhdenkään kemikaalin osalta riskinarviointi ei antanut tulokseksi liiallista riskiä. Näin ollen välittömille torjuntatoimille ei ollut tarvetta. Sen sijaan kemikaalit jakautuivat muihin riskiluokkiin melko tasaisesti. Kemikaaleista 54 % aiheutti joko merkittävän tai kohtalaisen riskin, jonka vähentämiseksi tarvitaan torjuntatoimenpiteitä. Torjuntatoimenpiteet voivat olla esimerkiksi kemikaalin korvaaminen haitattomammalla vaihtoehdolla ja altistumisen vähentäminen joko teknisten toimenpiteiden tai henkilösuojainten avulla. Sen sijaan 46 % oli vähäisiä ja merkityksettömiä riskejä, joille ei vaadita torjuntatoimia.



KUVA 10 Korjaamon kemikaalien terveystarvien jakauma riskiluokittain.

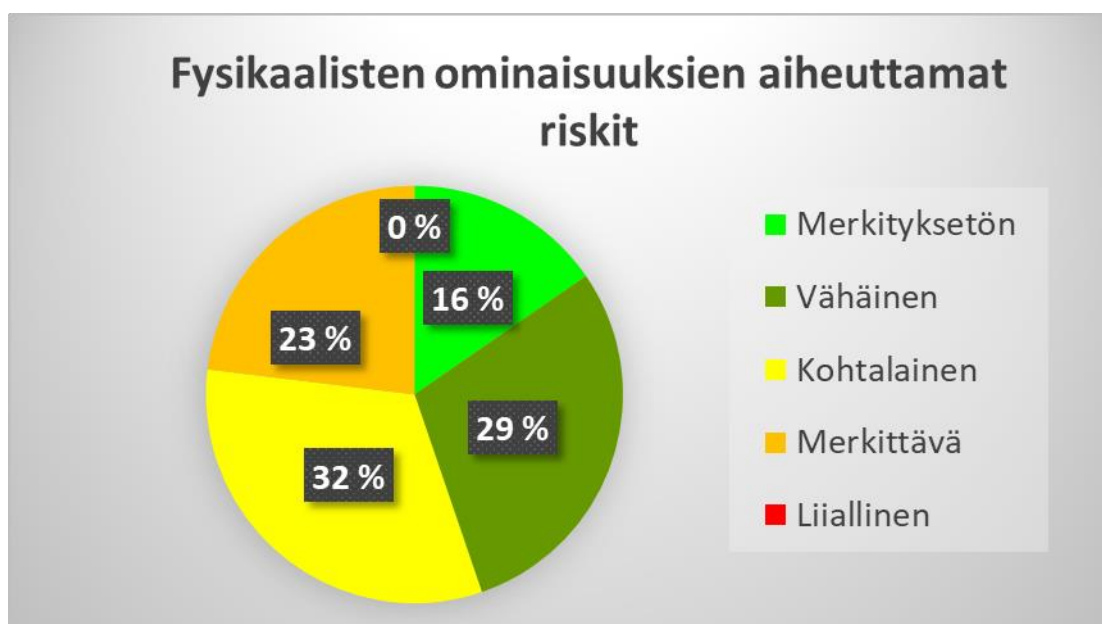
Kemikaalien ympäristöriskien osalta tilanne osoittautui jopa paremmaksi kuin tilanne terveystarvien osalta. Yksikään kemikaali ei aiheuttanut liiallista riskiä ja ainoastaan 38 % riskeistä oli toimenpiteitä vaativia eli merkittäviä ja kohtalaisia. Ympäristöriskien vähentämiseksi toimenpiteet voivat olla esimerkiksi rakenteellisia toimenpiteitä, joilla kemikaalin pääsy ympäristöön estetään. Sen sijaan 62 %

oli vähäisiä ja merkityksettömiä riskejä, joille ei vaadita torjuntatoimia. Kemikaalien aiheuttamien ympäristöriskien jakauma riskiluokittain on esitetty kuvassa 11.



KUVA 11 Korjaamon kemikaalien ympäristöriskien jakauma riskiluokittain.

Riskinarvioinnin tulos kemikaalien fysikaalisten ominaisuuksien aiheuttamien riskien osalta oli hyvin samankaltainen kuin terveysriskien osalta. Yksikään kemikaali ei aiheuttanut liiallista riskiä, joten välittömille toimenpiteille ei ole tarvetta. Toimenpiteitä vaativia eli merkittäviä ja kohtalaisia riskejä aiheuttavia kemikaaleja oli 55 %. Kemikaalin fysikaalisista ominaisuuksista aiheutuvien riskien torjuntatoimet olisivat käytännössä lähinnä käsittely- ja varastointiolosuhteiden parantamiseen tähtääviä toimenpiteitä. Loput 45 % olivat vähäisiä ja merkityksettömiä riskejä, joille ei vaadita torjuntatoimia. Kemikaalien fysikaalisten ominaisuuksien aiheuttamien riskien jakauma riskiluokittain on esitetty kuvassa 12.



KUVA 12 Korjaamon kemikaalien fysikaalisista ominaisuuksista aiheutuvien riskien jakauma riskiluokittain.

Riskinarvioinnin lopputulos oli, että yksikään kemikaali ei aiheuta liiallista riskiä eikä välitöntä toimenpidetarvetta. Tulosta voi pitää siltä osin oikeansuuntaisena, että korjaamolla ei ole käytössä yhtään erityistä huolta aiheuttavaa tai luvanvaraista ainetta sisältävää kemikaalia. Toisaalta riskinarvioinnin tulos on ylimitoitettu todelliseen tilanteeseen verrattuna, koska se ei huomioi riskiä pienentävää henkilösuojainten käyttöä ja mahdollisia muita varotoimenpiteitä.

Työssä todettiin, että suuren kemikaalimäärän ainekohtainen riskinarviointi on mahdollista toteuttaa työn yhteydessä laaditun excel-työkalun avulla. Excel-työkalun käytöstä tulee laatia ohje toimipaikoilla kemikaalien riskinarvioinnissa hyödynnettäväksi.

#### Kemikaaliriskinarviointimenetelmän soveltuminen muille toimipaikoille

Kemikaaliriskinarviointi pilotoitiin yhden toimipaikan korjaamorakennuksessa. Todettiin, että menetelmä soveltuu käytettäväksi myös muilla toimipaikoilla. Lisäksi tässä työssä laadittu excel-pohjainen riskinarviointityökalu ei edellytä käyttäjältään erityistä perehtyneisyyttä kemikaaleihin. Ainoat toimenpiteet, jotka käyttäjän on tehtävä manuaalisesti ovat kemikaalitietojen vienti sähköisestä tiedonhallintajärjestelmästä exceliin ja todennäköisyyttä kuvaavan lukuarvon kirjaaminen kemikaalikohtaisesti. Muilta osin riskinarviointi on automatisoitu. Riskinarviointi ei vienyt kohtuuttomasti aikaa, vaikka arvioitavia kemikaaleja oli pilotointikohteessa noin 150.

#### 6.4 Toimenpidesuosituksukset

Työssä tunnistettiin useita kehittämiskohteita. Osaan niistä toteutettiin korjaavia toimenpiteitä jo työn aikana, kuten kemikaalivastaaville, ympäristöpäällikölle sekä hankintapäällikölle annetut ohjeis-

tukset. Ne on kuvattu luvussa 6.2. Tässä luvussa esitetään toimenpidesuosituksia työn aikana havaituille kemikaalien hallinnassa todetuille kehittämiskohteille. Toimenpidesuosituksia kehittämiskohteittain on esitetty taulukossa 2.

TAULUKKO 2 Toimenpidesuosituksia kehittämiskohteittain.

Kehittämiskohde	Toimenpidesuositus
Lainsäädännön vaatimusten täyttäminen	Altistumisskenaarioiden vertaaminen omaan toimintaan Vaaraa aiheuttavien kemikaalien korvaaminen Luvan hakeminen luvanvaraisen aineen käyttöön tarvittaessa
Kemikaalien hankinta	Ostotilaukseen vaatimus kemikaaleille, että eivät saa sisältää luvanvaraisia tai muuten rajoitettuja aineita
Puutteellinen kemikaalien hallintaprosessi ja ohjeistus	Kemikaalien hallinnan menettelyohje
Kemikaaleja koskevan tiedon ylläpito	Kemikaalikartoitusten tekeminen toimipaikoilla ja kemikaalitietojen päivittäminen M-Files:ssa CAS-numeroiden päivittäminen
Sähköisen tiedonhallintajärjestelmän käytön parantaminen	Kemikaalien metatietokortin tietojen uudelleenjärjestäminen
Kemikaalien riskinarviointi muilla toimipaikoilla	Kemikaalien riskinarviointi excel-työkalun avulla

Lainsäädännön edellyttämien vaatimusten täyttämiseksi suositellaan kolmea toimenpidettä. Kemikaaliturvallisuuden parantamiseksi suositellaan hyödyntämään käyttöturvallisuustiedotteiden loppuun liitettyjä altistumisskenaarioita. Vertaamalla yrityksessä tapahtuvaa kemikaalin käyttöä ja sen vaikutuksilta suojautumista altistumisskenaariossa esitettyihin käyttöolosuhteisiin ja riskienhallintatoimenpiteisiin on mahdollista havaita puutteita ja toteuttaa korjaavia toimenpiteitä kemikaalin turvallisen käytön varmistamiseksi.

Toinen lainsäädäntöön liittyvä toimenpidesuositus on vaaraa aiheuttavien kemikaalien korvaaminen. Toimenpiteitä, joilla pyritään poistamaan ja minimoimaan vaaroja tulisi lisätä. Millogissa erityistä huolta aiheuttavien aineiden tai muiden vaarallisten aineiden osalta tulisi pyrkiä pääsemään eroon vaarallisista aineista tai korvaamaan ne turvallisemmilla vaihtoehdoilla. Ensiksi tulisi varmistaa, onko kyseistä ainetta edelleen käytössä Millogissa. Jos ainetta käytetään, tulisi seuraavaksi selvittää aineen toimittajalta, miten kemikaalin muuttuminen luvanvaraiseksi on otettu huomioon toimitusketjussa. Toimittajalla voisi pyytää tietoa, että poistetaanko kemikaalista luvanvaraisuuden aiheuttava ainesosa tai onko olemassa korvaavaa tuotetta. Jos aineen korvaaminen ei onnistu nykyisen toimittajan toimesta, tulisi selvittää vaihtoehtoisia toimittajia. Lisäksi kemikaaleja korvattaessa tai niistä luovuttaessa tulisi ottaa huomioon asiakkaan asettamat ehdottomat vaatimukset tietyssä työssä käytettävistä kemikaaleista.

Jos korvaaminen ei ole mahdollista, tulisi seuraavaksi pohtia teknisiä toimenpiteitä, joilla aineelle altistuminen ja pitoisuudet saadaan minimoitua. Tällöin voidaan esimerkiksi rajoittaa aineen käyttöä yhteisissä tiloissa ja siirtää käyttö erilliseen tilaan tai aineesta riippuen hankkia kohdepoistoja, jotka vähentävät pitoisuutta työpisteessä. Kolmantena toimenpiteenä on altistumisen keston ja altistuneiden henkilöiden määrän vähentäminen. Tiettyjä työtehtäviä voisi keskittää esimerkiksi vain muutama työntekijän vastuulle. Viimeisimpänä toimenpiteenä altistumisen ehkäisemiseksi ovat henkilösuojaimet. Henkilösuojaimia on käytettävä silloin, jos vaaralliselle aineelle altistumista ei saada tarpeeksi vähennettyä edellä mainituilla toimenpiteillä. Yleensä kemikaaleja käsiteltäessä tarvitaan vähintään kemikaalin kestävä hanskak.

Lisäksi lainsäädännön edellyttämien vaatimusten täyttämiseksi suositellaan varautumista luvan hakemiseen luvanvaraista aineita sisältäville kemikaaleille. Luvan hakeminen on viimeinen toimenpide, jos kemikaalin korvaaminen ei ole mahdollista eikä sille ole voimassaolevaa toisen hakemaa lupaa. Varautuminen on Millogissa tarpeellista, koska toiminnassa käytettävistä kemikaaleista useat sisältävät kandidaattilistalla olevia aineita. Toimenpiteet korvaavien tuotteiden ja lupatilanteen selvittämiseksi tulisi aloittaa välittömästi.

Hankintaa koskevana toimenpiteenä suositellaan, että tarjouspyynnöissä ja ostotilauksissa edellytetään, että toimittaja on selvillä aineiden luvanvaraisuudesta ja muista niitä koskevista rajoituksista. Erityisesti kannattaa kiinnittää huomiota kemikaaleihin, jotka tulevat muiden kuin varsinaisten kemikaalitilausten yhteydessä.

Kemikaalien hallintaprosessissa ja ohjeistuksessa havaittujen puutteiden korjaamiseksi suositellaan koko Millogia koskevan kemikaalien hallinnan menettelyohjeen laatimista. Nykyinen käyttöturvallisuustiedotteiden hallintaan painottuva prosessikuvaus tulisi laajentaa koskemaan kemikaalien hallinnan kokonaisuutta. Menettelyohjeen ja prosessikuvauksen tulisi kattaa koko kemikaalin elinkaari hankinnasta hävittämiseen.

Kemikaaleja koskevan tiedon ylläpitämiseksi suositellaan kemikaalikartoitusten tekemistä toimipaikoilla ja niiden pohjalta kemikaalitietojen päivittämistä M-Files:ssa. Kemikaalikartoituksen voisi helposti yhdistää esimerkiksi tällä hetkellä käynnissä olevaan Millogin 6S-projektiin, jossa tuotantotiloihin pyritään saamaan hyvä ja toimiva järjestys ja samalla pääsemään eroon tarpeettomasta materiaalista. Kemikaalikartoitusta suositellaan toteutettavaksi säännöllisin väliajoin etenkin muiden kuin kemikaalitilausten mukana tulevien kemikaalien tietojen ylläpitämiseksi. Lisäksi tiedon ylläpitämiseksi suositellaan M-Files:n CAS-numeroiden kohdetyyppien tarkastamista ja päivittämistä.

Sähköisen tiedonhallintajärjestelmän (M-Files) käytön parantamiseksi suositellaan kemikaalien metatietokorteissa olevien tietokenttien uudelleenjärjestelyä. Metatietojen järjestyksen voisi muuttaa mukaillemaan käyttöturvallisuustiedotteiden sisältöä, jolloin tietojen poiminta metatietokortille olisi suju-

vampaa ja johdonmukaisempaa. Metatietojen päivitystyö koetaan Millogissa työläänä, joten pelkääntään metatietojen järjestyksen optimointi voisi jo huomattavasti helpottaa ja nopeuttaa työtä sekä vähentää virheiden mahdollisuutta.

Tässä työssä toteutetun riskinarvioinnin perusteella suositellaan kemikaalien riskinarvioinnin tekemistä kaikissa Millogin toimipaikoissa. Se suositellaan toteutettavaksi tämän työn yhteydessä laadittun excel-työkalun avulla. Riskinarviointia suositellaan myös lainsäädännön vaatimusten täyttämiseksi.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Lähtötilanteessa tutkimusongelmaksi todettiin se, että järjestelmällisessä kemikaalien hallinnassa on puutteita. Lisäksi oletettiin, että puutteet kohdistuvat erityisesti luvanvaraisten kemikaalien hallintaan. Kokonaiskuva kemikaalien hallinnasta Millogissa hahmottui työn aikana ja sekä tutkimusongelma että oletus osoittautuivat paikkansapitäviksi. Tulokset osoittivat, että kemikaalien hallinta Millogissa on pirstaloitunutta. Kemikaalien hallinnan yksittäisiä toimenpiteitä toteutetaan itsenäisesti organisaation eri osissa, mutta kokonaisuuden ohjeistus ja prosessin kuvaaminen puuttuvat. Kemikaalien hallinnan pirstaloitumisesta huolimatta Millogin toiminta kemikaalien osalta pääosin täyttää lainsäädännön vaatimukset. Millog toiminnanharjoittajana tuntee käytössään olevien kemikaalien aiheuttamat riskit yleisellä tasolla ja on panostanut vaarojen poistamiseen ja minimointiin hankkimalla tarvittavat henkilösuojaimet kemikaalien käyttöön. Näiltä osin lainsäädännön edellyttämä selvilläolovelvoite täyttyy.

Kehittämiskohteiksi nousivat lainsäädännön vaatimusten täyttäminen, kemikaalien hankinnan menettelyt, kemikaalien hallintaprosessi ja ohjeistus, kemikaalitietojen ylläpito, sähköisen tiedonhallintajärjestelmän käytön parantaminen sekä kemikaalien riskinarvioinnin toteuttaminen muilla toimipaikoilla.

Lainsäädännön vaatimukset eivät kaikilta osin täytyneet Millogin toiminnassa. Havaittujen puutteiden korjaamiseksi suositellaan seuraavia kolmea toimenpidettä. Kemikaalin turvallisen käytön varmistamiseksi suositellaan vertaamaan käyttöturvallisuustiedotteiden loppuun liitettyjä altistumiskenaarioita omaan toimintaan ja tekemään tarvittavat korjaavat toimenpiteet.

Vaarojen poistamiseksi ja minimoimiseksi lainsäädäntö määrittelee ensisijaiseksi toimenpiteeksi vaarallisten aineiden poistamista tai korvaamista turvallisemmilla vaihtoehdoilla. Millogissa kemikaaliturvallisuuden parantamiseen tähtäävät toimenpiteet tulee kohdistaa entistä enemmän juuri tähän osaluueeseen. Vaarallisten aineiden ja varsinkin erityistä huolta aiheuttavien aineiden korvaaminen toisi hyötyä sekä työntekijöille että koko organisaatiolle. Työntekijöiden altistuminen vähenee, mikä voi vaikuttaa positiivisesti sairauspoissaolojen ja mahdollisten ammattitautien määrään. Mahdollinen henkilösuojainten käytön vähentäminen tai vaihtaminen kevyempiin suojaimiin on työn tekemisen kannalta varmasti myös miellyttävämpää. Myös ympäristön altistuminen vähenee ja turvallisempaa ainetta sisältävän kemikaalin joutuminen maaperään, ilmaan tai viemäriin ei aiheuta enää niin suurta riskiä. Lisäksi korvaaminen voi tuoda kustannussäästöjä esimerkiksi henkilösuojainten osalta, räjähdys- ja paloturvallisuuden, jätehuollon sekä erityisesti lupahakemusten osalta. Vaarallisten kemikaalien vaihtaminen turvallisempiin vähentää myös lainsäädännön toiminnalle asettamia vaatimuksia. Millogin tulisi ensisijaisesti pyrkiä erityistä huolta aiheuttavista aineista eroon ennen niiden muuttamista luvanvaraiseksi.

Jos luvanvaraisen aineen korvaaminen ei ole mahdollista, lainsäädäntö edellyttää hakemaan lupaa aineen käyttöön. Millogissa luvan hakemiseen tulee varautua, koska toiminnassa käytettävistä kemikaaleista useat sisältävät luvanvaraiseksi muuttuvia aineita. Toimenpiteet korvaavien tuotteiden ja

lupatilanteen selvittämiseksi tulisi aloittaa välittömästi, koska molempien selvittäminen vie paljon aikaa. Suuriin lupamaksuihin tulee varautua myös talouden suunnittelussa.

Kehittämiskohteita tunnistettiin myös Millogin sisäisissä kemikaalien hallinnan menettelyissä. Päämääränä tulisi olla kemikaalien hallintaprosessi, jossa kemikaaliasiat otetaan huomioon hankinnassa, käytössä, varastoinnissa ja hävittämisessä. Kokonaisuuden hahmottamiseksi suositellaan prosessi-kaavion ja menettelyohjeen laatimista. Hankinnalla on merkittävin rooli siihen, mitä kemikaaleja Millogissa käytetään, varastoidaan ja hävitetään. Tavoitteena tulee olla, että hankittavat kemikaalit ovat mahdollisimman haitattomia terveydelle ja ympäristölle. Kaikilta osin tätä ei välttämättä voida ratkaista pelkästään hankittaville kemikaaleille asetetuilla vaatimuksilla, koska asiakas saattaa edellyttää tietyn aineen käyttöä. Näissä tapauksissa asiakkaan vaatiman kemikaalin turvallinen käyttö on varmistettava muilla keinoin, esimerkiksi luvanvaraisen aineen lupaehtoja noudattamalla.

Työn aikana toteutetun kemikaalien riskinarvioinnin merkittävimpana tuloksena voidaan pitää excel-pohjaisen työkalun kehittämistä. Se antaa mahdollisuuden toteuttaa kemikaalien riskinarvioinnin mille tahansa Millogin toimipaikalle tai työpisteelle ja mahdollistaa kemikaalien riskinarvioinnin kemikaalien määrästä riippumatta. Lisäksi excel-työkalu on helppokäyttöinen, eikä edellytä käyttäjältään erityistä perehtyneisyyttä kemikaaleihin. Riskinarvioinnin aloittaminen kemikaalikartoituksella todettiin välttämättömäksi toimenpiteeksi lähtötietojen päivittämisen osalta. Kemikaalikartoitusta voidaan pitää riskinarvioinnin perustana, mutta sen laatimista voidaan suositella myös omana kokonaisuutena selvilläolovelvollisuuden täyttämiseksi. Millogissa kemikaalikartoitusta suositellaan toteutettavaksi säännöllisin väliajoin etenkin muiden kuin kemikaalilausten mukana tulevien kemikaalien tietojen ylläpitämiseksi. Kemikaalikartoituksen voisi helposti yhdistää esimerkiksi tällä hetkellä käynnissä olevaan tuotantotiloja koskevaan Millogin 6S-projektiin, jossa tavoitteena on tilojen hyvä ja toimiva järjestys ja tarpeettomasta materiaalista luopuminen.

Työssä toteutettiin kemikaalien riskinarviointi Millogin toimipaikan korjaamorakennuksessa. Riskinarvioinnin tuloksena saatiin jokaiselle kemikaalille terveys- ja ympäristöriskiä sekä fysikaalisista ominaisuuksista aiheutuvaa riskiä kuvaava riskiluku ja riskiluokka. Riskinarvioinnin lopputulos oli, että yksikään kemikaali ei aiheuta liiallista riskiä eikä välitöntä toimenpidetarvetta ole. Terveysriskien osalta korjaavia toimenpiteitä vaativia kemikaaleja oli noin puolet korjaamon kemikaaleista. Sen sijaan riskinarvioinnin mukaan vähiten toimenpidetarpeita aiheutuu ympäristöriskeistä.

Millogin sähköinen tiedonhallintajärjestelmä M-Files tarjoaa hyvän alustan kemikaaleihin liittyvän tiedon ylläpitoon ja käsittelyyn. Työn aikana havaittuja epäkohtia ja puutteita korjattiin ja täydennettiin, mikä lisäsi järjestelmän käytettävyyttä ja siellä olevan tiedon luotettavuutta. Sähköisen tiedonhallintajärjestelmän kehittämiseen ja sen vaatimusmäärittelyyn on hyvä sisällyttää myös kemikaalien hallintaan liittyvät tarpeet mukaan lukien riskinarviointi.

Tässä työssä laaditut toimenpidesuosituksen ovat toimeenpantavissa. Niiden toteuttaminen lisäisi huomattavasti lainsäädännön vaatimusten täyttymistä ja helpottaisi tiedon hallintaa sekä parantaisi

kemikaalien hallinnan tasoa Millogissa. Toimenpidesuositusten toteuttamiseksi Millogin tulisi laatia aikataulutettu ja vastuutettu suunnitelma.

## LÄHTEET

AALTO-KORTE, Kristiina, BÄCK, Beatrice, HENRIKS-ECKERMAN, Maj-Len, JUNGEWELTER, Soile, MÄKELÄ, Erja, PESONEN, Maria, SUURONEN, Katri ja YLINEN, Katriina 2015. Epoksikansio – Kemikaaliturvallisuus rakennuspinnoitustyössä. Tampere: Suomen yliopistopaino Oy – Juvenes Print. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2016/11/Epoksikansio.pdf>

CLP-ASETUS. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008. EUR-Lex. [Viitattu 2019-02-20]. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1272&from=FI>

Echa.europa.eu a [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-01-09] Saatavissa: <https://echa.europa.eu/fi/substances-of-very-high-concern-identification-explained>  
Polku: Echa.europa.eu. REACH. Lupamenettely. Erityistä huolta aiheuttavien aineiden tunnistaminen.

Echa.europa.eu b [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-01-03] Saatavissa: <https://echa.europa.eu/fi/candidate-list-table>  
Polku: Echa.europa.eu. Tietoa kemikaaleista. Candidate list of substances of very high concern for Authorisation.

Echa.europa.eu c [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-01-04] Saatavissa: <https://echa.europa.eu/fi/authorisation-list>  
Polku: Echa.europa.eu. Tietoa kemikaaleista. Authorisation List.

Echa.europa.eu d [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-03-22] Saatavissa: <https://www.echa.europa.eu/fi/support/dossier-submission-tools/reach-it/downstream-user-authorized-use>  
Polku: Echa.europa.eu. Tuki. REACH-IT. Luvallisia käyttäjä koskevan jatkokäyttäjän ilmoituksen toimittaminen.

EUROOPAN KEMIKAALIVIRASTO 2013. Toimintaohjeiden lyhennelmä. Jatkokäyttäjät. [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-02-20]. Saatavissa: [https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du\\_nutshell\\_guidance\\_fi.pdf/a6dccad4-a98b-4c5d-81ac-291258252088](https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du_nutshell_guidance_fi.pdf/a6dccad4-a98b-4c5d-81ac-291258252088)

EUROOPAN TYÖTERVEYS- JA TYÖTURVALLISUUSVIRASTO 2018. Vaarallisten altisteiden korvaaminen työpaikalla [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-01-18]. Saatavissa: <https://osha.europa.eu/fi/tools-and-publications/publications/info-sheet-substitution-dangerous-substances-workplace/view>

JÄTELAKI. L 2011/646. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2019-04-18]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

KEMIKAALILAKI. L 2013/599. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2019-01-08]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130599#L1P6>

KEMIKAALINEUVONTA 2013. CLP pähkinänkuoressa. [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-02-21]. Saatavissa: <http://www.kemikaalineuvonta.fi/Documents/clp/esitteet/CLP-esite.pdf>

KEMIKAALINEUVONTA 2016. REACH-asetuksen aikataulu [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-02-21]. Saatavissa: <http://www.kemikaalineuvonta.fi/Documents/reach/pdf/REACH-asetuksen%20aikataulu.pdf>

Kemikaalineuvonta.fi a [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-02-21] Saatavissa: <http://www.kemikaalineuvonta.fi/fi/Saadosalue/REACH/Menettelyt/Rekisterointi/>  
Polku: Kemikaalineuvonta.fi. Säädosalue. REACH. Menettelyt. Rekisteröinti.

Kemikaalineuvonta.fi b [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-02-21] Saatavissa: <http://www.kemikaalineuvonta.fi/fi/Saadosalue/REACH/Aikataulu/>

Polku: Kemikaalineuvonta.fi. Säädosalue. REACH. Menettelyt. Aikataulu.

KOMISSIION ASETUS (EY) N:o 340/2008. Komission asetus REACH-asetukseen perustuvista Euroopan kemikaalivirastolle suoritettavista maksuista. EUR-Lex. [Viitattu 2019-02-26]. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:107:0006:0025:FI:PDF>

LAKI VAARALLISTEN AINEIDEN KULJETUKSESTA. L 1994/719. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2019-04-18]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940719>

LAKI VAARALLISTEN KEMIKAALIEN JA RÄJÄHTEIDEN KÄSITTELYN TURVALLISUUDESTA. L 2005/390. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2019-04-18]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050390>

MILLOG. Kemikaalin metatietokortti. Sijainti: Millog M-Files. Käyttöturvallisuustiedotteet.

MILLOG 2019. Henkilöstö- ja koulutussuunnitelma 2019. Sijainti: Millog M-Files.

MILLOG a. Toimipaikat. Sijainti: Millogin Milli [intranet].

MILLOG b. Arvot. Sijainti: Millogin Milli [intranet].

Polku: Tietoa meistä. Toimintaperiaatteet. Arvot.

MILLOG c. Toimintakäsikirja. Sijainti: IMS toimintajärjestelmä Millog.

Millog.fi [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-01-03] Saatavissa: <https://millog.fi/>

Polku: Millog.fi. Yritys.

NEUVOSTON DIREKTIIVI 98/24/EY. Neuvoston direktiivi työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden suojelemisesta työpaikalla esiintyviin kemiallisiin tekijöihin liittyviltä riskeiltä. EUR-Lex. [Viitattu 2019-04-03]. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:31998L0024&from=FI>

REACH-ASETUS. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006. EUR-Lex. [Viitattu 2019-01-01]. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1907&from=FI>

STM 2015. Riskien arviointi työpaikalla –työkirja. [verkkojulkaisu]. Sosiaali- ja terveysministeriö. Työsuojeluosasto. Työturvallisuuskeskus. 1.6.2015. [Viitattu 2019-04-19]. Saatavissa: [https://ttk.fi/files/4178/Riskien\\_arviointi\\_tyopaikalla\\_tyokirja\\_22052015.doc](https://ttk.fi/files/4178/Riskien_arviointi_tyopaikalla_tyokirja_22052015.doc)

TUKES 2015. Toimintamalli kemikaalien jatkokäyttäjille -opas. [verkkojulkaisu]. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. [Viitattu 2019-04-19]. Saatavissa: <https://tukes.fi/documents/5470659/6406815/Toimintamalli+kemikaalien+jatkok%C3%A4ytt%C3%A4jille%2C+altistumisskenaariot/a1834247-4c8e-4ca6-881a-33eca1d2c041?version=1.2>

Tukes.fi a [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-02-22] Saatavissa: <https://tukes.fi/kemikaalit/reach/toimijat>

Polku: Tukes.fi. Kemikaalit. REACH – Rekisteröinti, luvat ja rajoitukset. Toimijat.

Tukes.fi b [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-02-22] Saatavissa: <https://tukes.fi/kemikaalit/reach>

Polku: Tukes.fi. Kemikaalit. REACH - Rekisteröinti, luvat ja rajoitukset.

Tukes.fi c [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-01-07] Saatavissa: <https://tukes.fi/kemikaalit/reach/luvanvaraiset-aineet>

Polku: Tukes.fi. Kemikaalit. REACH – Rekisteröinti, luvat ja rajoitukset. Luvanvaraiset aineet.

Tukes.fi d [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-03-29] Saatavissa: <https://tukes.fi/kemikaalit/reach/aineet-esineissa>

Polku: Tukes.fi. Kemikaalit. REACH – Rekisteröinti, luvat ja rajoitukset. Aineet esineissä.

Tukes.fi e [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-02-25] Saatavissa: <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen>

TYÖTERVEYSLAITOS. Kemikaaliriskien arviointi pinnoitustyössä. [verkkoaineisto]. Kemikaalien riskinarviointimatriisi. [Viitattu 2019-04-20]. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/altisteet/epoksi-turvallinen-pinnoituskemikaalien-kaytto/riskien-arviointi-tyopaikalla/>

TYÖTERVEYSLAITOS 2017. Kemikaaliriskien hallinta kuntoon. Rekisteritietoon perustuva selvitys kemikaaleille altistavista riskitöistä ja -ammateista. [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-01-04] Saatavissa: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/134853/Kemikaaliriskien%20hallinta%20kuntoon.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

TYÖTURVALLISUUSLAKI. L 2002/738. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2019-01-18]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

VALTIONEUVOSTON ASETUS KEMIAALLISISTA TEKIJÖISTÄ TYÖSSÄ. A 2001/715. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2019-01-03]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010715>

YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI. L 2014/527. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2019-04-18]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>