

**TYÖTURVALLISUUS VAARALLISTEN RAAKA-AINEIDEN JA
KEMIKAALIEN KÄSITTELYSSÄ**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö
Bio- ja elintarviketekniikka, Visamäen kampus
Syksy 2021
Iiris Kalpio

Tekijä	liris Kalpio	Vuosi 2021
Työn nimi	Työturvallisuus vaarallisten raaka-aineiden ja kemikaalien käsittelyssä	
Ohjaaja	Juha Isokangas	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Valio Oy:n Turengin tuotantolaitos. Työturvallisuus ja sen kehittäminen ovat Valion konsernitason strateginen mittari, ja tavoitteena on saavuttaa tapaturmaton työympäristö. Yrityksessä käsitellään useita vaarallisia kemikaaleja ja raaka-aineita. Työn tarkoituksena oli kartoittaa nämä raaka-aineet ja kemikaalit, sekä luoda niiden turvalliseen käyttöön työohjeet ja perehdytysmateriaali. Työn tavoitteena oli parantaa työturvallisuutta, etenkin kemikaaliturvallisuuden osalta.

Työ suoritettiin luetteloimalla vaaralliset kemikaalit ja raaka-aineet. Käyttöturvätiedotteiden sekä henkilöhaastattelujen avulla valittiin niille sopivat henkilösuojaimet. Henkilöstön kokemuksia kemikaalien kanssa toimimisesta ja perehdytyksestä haluttiin myös selvittää. Tämä tehtiin kyselytutkimuksella, johon vastasi 21 henkilöä. Työn tuloksena luotiin vaarallisten kemikaalien kanssa työskentelyyn tarkoitettu työohjepohja, sekä uusille työntekijöille suunnattu perehdytysmateriaali. Jatkotoimenpide-ehdotuksena työn perusteella olisi hyödyllistä tuottaa kemikaaliturvallisuutta käsittelevä kurssi Valion eCampus-portaaliin.

Avainsanat työturvallisuus, kemikaalit, kemikaaliturvallisuus, meijeriteollisuus

Sivut 33 sivua ja liitteitä 5 sivua

Author	liris Kalpio	Year 2021
Subject	Work safety in handling hazardous raw materials and chemicals	
Supervisor	Juha Isokangas	

ABSTRACT

The thesis was commissioned by Valio Oy Turenki UHT plant. Occupational safety and its development are a strategic indicator at Valio's Group level, and an accident-free work environment is Valio's goal. Several hazardous chemicals and raw materials are being handled in the company. The importance of the work was to map both raw materials and chemicals and create work instructions for their safe use as well as orientation materials. The main goal of the thesis was to improve occupational safety, especially with regard to chemical safety.

The work was done by listing hazardous chemicals and raw materials. With the help of safety data sheets and personnel interviews, the appropriate personal protective equipment was selected. Personnel's experiences of working with hazardous chemicals were researched via questionnaire. As a result of the thesis, work instructions for safe use of the hazardous raw materials and chemicals were made. Induction material for new employees was also produced. The follow-up proposal of the thesis was a chemical safety course to the Valio eCampus portal to be made.

Keywords work safety, chemicals, dairy industry

Pages 33 pages and appendices 5 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Vaaralliset kemikaalit meijeriteollisuudessa	2
2.1	Työturvallisuusriskit ja riskienarviointi	2
2.1.1	Vaarallisille kemikaaleille altistuminen työssä.....	2
2.1.2	Palo- ja räjähdysvaara	3
2.2	Riskit ympäristölle	4
2.3	Kemikaaliperäiset tuoteturvallisuusriskit tuotteiden valmistuksessa	5
3	Vaaralliset raaka-aineet meijeriteollisuudessa	6
3.1	Elintarvikeparanteet	6
4	Työturvallisuus meijeriteollisuudessa	7
4.1	Työturvallisuuslaki.....	8
4.2	Kemialliset vaaratekijät.....	8
4.2.1	Kemiallisen työssä altistumisen aiheuttamat ammattitaudit.....	8
4.3	Kemikaalilainsäädäntö	9
4.3.1	Kemikaaliturvallisuuslaki	10
4.3.2	REACH-asetus ja CLP	10
4.3.3	Käyttöturvallisuustiedotteet	11
4.3.4	Varoitusmerkit.....	12
4.4	ISO 45001	14
4.5	Tyypillisiä työturvallisuusriskejä meijeriteollisuudessa	16
5	Kemikaalien kartoitus.....	16
5.1	Kemikaalit.....	17
5.2	Raaka-aineet ja aromit.....	19
5.3	Henkilösuojainten tarve	20
6	Työohjeiden ja perehdytysmateriaalien luominen	20
7	Kyselytutkimus kemikaalien kanssa työskentelystä.....	21
7.1	Vastaukset.....	22
7.2	Yhteenveto kyselytutkimuksesta	28
8	Johtopäätökset	29
	Lähteet.....	31

Kuvat, taulukot ja kaavat

Kuva 1. Kemiallisten aineiden varoitusmerkit. (s. 14)

Kuva 2. Varoitusmerkilliset pesu-, puhdistus- ja muut kemikaalit. (s. 18)

Kuva 3. Pesu-, puhdistus- ja muiden kemikaalien varoitusmerkkien jakautuminen. (s. 18)

Kuva 4. Varoitusmerkilliset raaka-aineet ja aromit. (s. 19)

Kuva 5. Raaka-aineiden ja aromien varoitusmerkkien jakautuminen. (s. 20)

Kuva 6. Vastaukset kyselyn ensimmäiseen kysymykseen. (s.22)

Kuva 7. Vastaukset kyselyn toiseen kysymykseen. (s. 23)

Kuva 8. Vastaukset kyselyn kolmanteen kysymykseen. (s. 23)

Kuva 9. Vastaukset kyselyn neljänteen kysymykseen. (s. 24)

Kuva 10. Vastaukset kyselyn viidenteen kysymykseen. (s. 24)

Kuva 11. Vastaukset kyselyn kuudenteen kysymykseen. (s. 25)

Kuva 12. Vastaukset kyselyn seitsemänteen kysymykseen. (s. 25)

Kuva 13. Vastaukset kyselyn kahdeksanteen kysymykseen. (s. 26)

Kuva 14. Vastaukset kyselyn yhdeksänteen kysymykseen. (s. 26)

Kuva 15. Vastaukset kyselyn kymmenenteen kysymykseen. (s. 27)

Kuva 16. Vastaukset kyselyn viimeiseen kysymykseen. (s. 27)

Liitteet

Liite 1 Esimerkkitaulukko raaka-aineista ja aromeista

Liite 2 Esimerkkitaulukko muista kemikaaleista

Liite 3 Esimerkkityöohje

Liite 4 Kyselytutkimus kemikaaliturvallisuudesta

1 Johdanto

Elintarviketeollisuudessa kemikaaleja käytetään lähes kaikkien tuotteiden valmistuksessa. Sen lisäksi että niitä tarvitaan valmistukseen ja prosesseihin, ne saattavat aiheuttaa terveys- tai ympäristöhaittoja. Oikein käytettynä vaarallisetkaan kemikaalit eivät aiheuta työturvallisuus- tai ympäristöriskejä. Kemikaalien turvallisen käytön edellytyksenä on henkilöstön riittävä osaamistaso ja turvallisuusorientoitunut toiminta.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Valion UHT-tuotantolaitos Turengissa. Tuotantolaitoksessa käsitellään joitakin vaaralliseksi luokiteltuja kemikaaleja ja raaka-aineita. Työn tarkoituksena oli työohjeiden ja kemikaalilistauksen avulla yhtenäistää toimintatapoja henkilösuojainten käytön suhteen.

Työn tutkimuskysymyksiä olivat

- Minkälaisille työohjeille on tarve?
- Kuinka selvitys raaka-aineista ja kemikaaleista tehdään?
- Voidaanko erityyppisten henkilösuojainten määrää optimoida?
- Mitä muita toimenpiteitä voidaan suorittaa, jotta kemiallisilta vaaratekijöiltä voitaisiin välttyä?

Työ toteutettiin luetteloimalla vaaralliset kemikaalit ja raaka-aineet, ja käyttöturvallisuustiedotteiden niille suosittelimat tai määräämät henkilösuojaimet. Lisäksi suoritettiin henkilöhaastatteluja, joiden avulla henkilösuojainten käyttöä selvitettiin. Kemikaalien ja raaka-aineiden luetteloinnin perusteella tehtiin myös työohjeet vaarallisimpien kemikaalien ja raaka-aineiden käsittelyyn. Lisäksi tuotettiin uusille työntekijöille kemikaaliperehdytykseen tarkoitettu diaesitysmateriaali.

2 Vaaralliset kemikaalit meijeriteollisuudessa

Meijeriteollisuudessa vaarallisia kemikaaleja käytetään usein pesu- ja puhdistustapahtumissa. Maitoraaka-aineet ja -tuotteet ovat lähtökohtaisesti helposti kontaminoituvia ja otollisia kasvualustoja mikrobeille, joten pesujen ja pesukemikaalien tulee olla tehokkaita. Meijeriteollisuudessa prosessit ovat pääasiassa suljettuja ja sisältävät erilaisia haasteellisesti puhdistettavia putkistokokonaisuuksia, säiliöitä ja laitteita. Myös tuotteiden valmistuksessa käytettävät elintarvikeparanteet voivat olla vaarallisia tai haitallisia.

2.1 Työturvallisuusriskit ja riskienarviointi

Riskienarviointi- ja hallinta kuuluvat työpaikan turvallisuustoimintaan. Jotta kemikaaleja voitaisiin käyttää turvallisesti työpaikalla, tulee käytössä olevien vaarallisten kemikaalien olla luetteloitu. Turvallisen työskentelyn kannalta oleelliset tiedot aineiden käyttöturvallisuudesta ja ominaisuuksista tulee olla työntekijöiden tiedossa ja henkilöstön koulutettu toimimaan vaarallisten kemikaalien kanssa. Riskien hallinta edellyttää työpaikoilla tapahtuvaa riskienarviointia. Riskienarviointi on työnantajalle kuuluva lakisääteinen tehtävä ja sen tulee perustua luotettaviin tietoihin työolosuhteista ja altisteiden vaaratekijöistä sekä niiden vaikutuksesta terveyteen. Sen toteutus on hyvä suorittaa yhteistyössä työntekijöiden, työterveyshuollon ja työsuojelun kanssa. Riskienhallinta työpaikalla vaatii lisäksi tuekseen tietoja teknisistä torjuntaratkaisuksista sekä hyvistä käytännöistä ja toimintatavoista. Riskienarviointiin kootaan perustiedot kemikaalien vaaratekijöistä, sekä altistuvista työntekijöistä ja arvioidaan vaaratekijän mahdollisesti aiheuttamat seuraukset ja niiden todennäköisyys. (Anttila ym., 2010, ss. 43-44)

2.1.1 Vaarallisille kemikaaleille altistuminen työssä

Vaarallisille kemikaaleille altistuminen voi aiheuttaa monia erilaisia vammoja ja työtapaturmia. Altistuminen ei aina oireile heti, vaan altistumisen seuraukset voivat ilmaantua vasta vuosien kuluttua. Altistumisen vaarallisuus riippuu altistavan kemikaalin

määrästä, myrkyllisyydestä ja altistumisajasta. Pääasiallisesti kemikaaleille altistutaan ihon ja hengityselimistön kautta. Myös suun kautta tapahtuva altistuminen voi olla mahdollista joissain tapauksissa. Altistumisen taso selvitetään työhygieenisillä mittauksilla, ilman epäpuhtausmittauksilla tai kokemuksen perusteella. Merkittävänä osana altistumisen kannalta voidaan pitää pitoisuuksien voimakasta vaihtelua varsinkin suurilla huippupitoisuuksilla. Altistumisen arviointiin vaikuttaa kemikaalin imeytymistapa ja mahdollisesti muualla kuin työpaikalla tapahtuva tausta-altistuminen, hengitysvolyymi, johon vaikuttaa työn raskaus, sekä työntekijän henkilösuojainten käyttötavat. Kokonaisaltistumisen arvioinnin kannalta tärkeitä tekijöitä ovat lisäksi altistumisen kesto ja sen toistuvuus. Tyypillisiä kemiallisia tapaturmia ovat käsittelyn yhteydessä sattuvat syövyttävän aineen aiheuttamat roiskeet iholle tai näköelimiin tai eri aineiden fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien aiheuttamat hallitsemattomat reaktiot, kuten tulipalot. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2004)

2.1.2 Palo- ja räjähdysvaara

Palavat aineet voivat aiheuttaa palo- ja räjähdysvaaran työpaikalla. Mahdollisen palo- ja räjähdysvaaran voivat aiheuttaa tuotantoon liittyvät raaka-aineet, puolivalmisteet ja lopputuotteet. Myös huoltoihin ja kunnossapitoon käytettävät aineet tai teollisuudessa käytettävät kylmäaineet ja tarvittavat kaasut voivat aiheuttaa palo- ja räjähdysvaaran. Toiminnanharjoittajat, jotka käsittelevät palo- tai räjähdysvaarallisia kemikaaleja, laativat räjähdysuojasiasiakirjan (ATEX), jossa selvitetään toimenpiteet räjähdysvaaran estämiseksi ja työntekijöiden suojelemiseksi. Räjähdyskelpoisten ilmaseosten aiheuttamat vaaratekijät ja räjähdysvaaran riskit. Palo- ja räjähdysvaarallisiin kemikaaleihin luetaan hapettavat kemikaalit, räjähtävät aineet, syttyvät nesteet, helposti syttyvät nesteet, erittäin helposti syttyvät nesteet ja kaasut, palavat nesteet, joiden leimahduspiste on yli 55 °C ja kemikaalit, jotka reagoivat voimakkaasti veden kanssa. (Motiva, n.d.)

2.2 Riskit ympäristölle

Keskeisimpiä aineen ympäristövaarallisuuteen liittyvät tekijät ovat aineen käyttömäärä, -tapa, kulkeutuvuus, kertyvyys ja pysyvyys. Nopeasti hajoavat aineet eivät ehdi vaikuttaa laajalla alueella, mutta hitaammin hajoavat aineet voivat kertyä ympäristöön aiheuttaen haittoja, vaikka niiden myrkyllisyys olisi vähäisempi. Aineen hajoavuus voi olla biologista, kemiallista tai tapahtua valon vaikutuksesta. Ympäristön fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet vaikuttavat monilta osin aineen hajoavuuteen. Luonnossa kemikaaleja aktiivisesti hajottavan mikrobipopulaation esiintyminen rajoittuu pääasiassa maan ohuehkoon pintakerrokseen. Kemikaalin kulkeutuessa syvemmälle maaperään, sen hajottaminen hidastuu. Orgaaninen aines maaperässä yleensä lisää aineiden biologista hajotusta, mutta toiset aineet kykenevät sitoutumaan siihen niin kiinteästi, etteivät hajottajamikrobit pääse niihin käsiksi. (Leinonen & Nikunen, 2002)

Aineen ympäristövaikutuksia arvioidessa tulisi aina selvittää sen kulkeutuvuus, johon vaikuttaa esimerkiksi sen kiinnittyvyysominaisuudet maa-aineksiin ja sedimentteihin, haihtuvuus ja rasvahakuisuus, sekä vesiliukoisuus. Keskeinen suure aineen ympäristökäyttäytymisen kannalta on erityisesti vesiliukoisuus. Useimmissa olosuhteissa aine joutuu veden kanssa tekemisiin, jolloin vesi toimii kuljettavana väliaineena. Sen mukana aine voi haihtua ilmakehään, kulkeutua pohjaveteen tai palata sateen mukana maaperään. Aineen kulkeutuvuutta voidaan alustavasti arvioida sen vesiliukoisuuden perusteella. Yhdisteet, jotka ovat hyvin vesiliukoisia, kulkeutuvat usein maaperässä. Aineiden nopea kulkeutuminen maaperässä voi myös viedä niitä nopeasti pois biologisesti aktiivisesta hajoamisvyöhykkeestä. Aineen voimakas adsorptoituminen maa-ainekseen voi myös estää niiden kulkeutumisen eteenpäin. Orgaanisten yhdisteiden vesiliukoisuus riippuu vahvasti aineen funktionaalisista ryhmistä ja molekyylikoosta. Dissosioituvien aineiden ionisoitumaton muoto on ominaisuuksiltaan rasvahakuisempi, kuin ionisoitunut muoto. Epäorgaanisten aineiden liukeneminen veteen tapahtuu kullekin aineelle ominaisella tavalla. Aineiden kulkeutuvuuteen vaikuttaa myös maaperän ominaisuudet. Maaperällä on sille ominainen aineiden kulkeutumista vastustava puskuritekijä, adsorptiokapasiteetti. (Leinonen & Nikunen, 2002)

Kemikaalien kertyminen eliöihin voi tapahtua joko suoraan väliaineesta fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien takia tai eliö voi saada niitä ravinnostaan. Kertyvyystaipumusta mitataan yleisesti n-oktanoli-vesi-jakaantumiskertoimen K_{ow} avulla. Se esittää aineen pitoisuusjakautumaa oktanolin ja veden muodostamassa kaksifaasisessa seoksessa. Jakaantumiskerroin kuvastaa aineen rasvaliukoisuutta. Oktanolin on poolisuudeltaan eläinrasvoja vastaavaa, joten K_{ow} kuvastaa aineen kertymistä vedestä eläimiin. Mitä suurempi K_{ow} -arvo on, sitä helpommin aine kiinnittyy orgaaniseen ainekseen ja on niukkaliukoisempi veteen. Jakaantumiskerroin voidaan määrittää suhteellisen luotettavasti myös laskennallisesti. Aineen molekyylipainon ollessa 500 tai enemmän, aine ei välttämättä ole kertyvä, koska se ei suuren massansa vuoksi pysty läpäisemään solukalvoja, vaikka sen jakautumiskerroin olisi suurikin. Jakautumiskerroin kuvaa kuitenkin vain aineen kertymistä rasvakudokseen, joten sen perusteella ei pystytä arvioida kuinka aine kertyy valkuaisaineisiin eliöissä. Luotettavin tapa määrittää biologinen kertyminen on biologinen koe jollakin eliöllä. Tulos ilmoitetaan tällöin biologisena kertyvyystekijänä eli BCF-arvona. Aineen kertyminen eliöihin voi riippua neljästä muuttujasta, jotka ovat aineen saanti, aineen jakautuminen ja muuntuminen eliössä, sekä sen erityksestä. Näiden osaltaan toistensa kanssa kilpailevien prosessien osalta voi kestää aikansa ennen kuin dynaaminen tasapainotila on saavutettu. Kemikaalien luokittelussa tarkastellaan vain niiden suoraa kertymistä. (Leinonen & Nikunen, 2002)

2.3 Kemikaaliperäiset tuoteturvallisuusriskit tuotteiden valmistuksessa

Kemiallisia tuoteturvallisuusriskejä voivat luoda joko tuotteeseen kuulumattomat kemikaalit tai tuotteen valmistuksessa käytettävät kemikaalit. Elintarvikealan toimijalla on kaikissa toiminnoissaan ensisijainen vastuu tuotekohtaisesta vaatimustenmukaisuudesta. Tämä tapahtuu omavalvontaan kuuluvien riittävien työhöjeiden ja -käytäntöjen avulla. Reseptien ja prosessien hallinta kuuluu toimijan omavalvontaan. Lisäksi vaatimustenmukaisuuden varmistaminen voi vaatia käytössä olevien raaka-aineiden ja valmiin tuotteen lisätutkimuksia ja kemiallisia analyyseja. Meijerialan toimijan on huolehdittava esimerkiksi käyttämänsä maidon lainsäädännön edellyttämästä mikrobilääkejäämien testauksesta. Elintarvikelaki

(23/2006) määrittelee myös kunnan järjestämän valvonnan elintarvikevalvontasuunnitelman perusteella tapahtuvan näytteenoton ja tutkimuksen. Tämän tulisi sisältää myös kemiallisten ominaisuuksien tutkimuksia. Toimijan HACCP-järjestelmän tulee pitää sisällään keinot kemiallisten tuoteturvallisuusriskien hallintaan. (Ruokavirasto, 2015)

Kemikaaliperäisiä tuoteturvallisuusriskejä hallitaan esimerkiksi prosessiteknisellä valvonnalla, resepteillä ja tuotanto-olosuhteiden valvonnalla. Automatisoidussa prosessissa kemialliset tuoteturvallisuusriskit voidaan estää asettamalla ohjelmalukituksia, jotka estävät esimerkiksi tuotteen ja pesukemikaalin sekoittumisen. Automaatiojärjestelmä seuraa ja tallentaa jatkuvasti prosessiparametreja, jonka lisäksi prosessia valvova työntekijä varmistaa laitteiston oikeellisen toiminnan. Tuotteen valmistuksessa tapahtuvat raaka-aineiden annostelut tapahtuvat yleensä samalla toimintaperiaatteella ja sisältävät usean varmistuksen, jottei annosteluvirheiden tapahtuminen olisi mahdollista. Näin varmistetaan kuluttajalle turvallinen ja laadukas tuote. (Bylund, 2003, ss. 177-180)

3 Vaaralliset raaka-aineet meijeriteollisuudessa

Meijerituotteiden valmistuksessa voidaan joutua käyttämään haitallisia tai vaarallisia raaka-aineita. Tällaisia raaka-aineita voivat olla käytettävät elintarvikeparanteet.

Elintarvikeparanteilla tarkoitetaan käytettäviä aromeja, entsyymejä ja lisäaineita.

Entsyymien ja lisäaineiden käyttöön tulee olla aina jokin teknologinen tarve, kuten säilyvyyden tai rakenteen parantaminen. Elintarvikelainsäädäntö säätelee vaatimukset näiden aineiden käytölle. Elintarvikealan toimijan omavalvonnan tulee sisältää elintarvikeparanteiden käytön määräystenmukaisuuden.

3.1 Elintarvikeparanteet

Elintarvikelisäaineiden turvallisuutta valvoo ja arvioi Euroopan elintarviketurvallisuusviranomainen European Food Safety Authority EFSA. Elintarvikkeiden valmistuksessa käytetään vain hyväksytyjä turvallisuusarvioinnin läpikäyneitä lisäaineita. Turvallisuusarvioinnissa on määritetty kullekin lisäaineelle päivittäinen hyväksyttävä

enimmäissaantimäärä eli ADI-arvo (Acceptable Daily Intake). ADI-arvot toimivat suuntaa antavina ohjeina, kun taas lainsäädäntö määrää millaisissa elintarvikkeissa ja kuinka paljon mitäkin lisäainetta saa käyttää. Lisäaineen käyttöhyväksynnän yhteydessä määritetään aineen puhtaus, eri laatutekijöitä ja suoritetaan toksikologisia tutkimuksia. Osa käytössä olevista lisäaineista on keinotekoisia ja osa yhdisteitä, jotka voivat esiintyä luonnostaan elintarvikkeissa. Lisäaineasetuksen (EY) N:o 1333/2008 mukaan lisäaineen käytölle tulee olla teknologinen tarve, sen täytyy olla hyödyksi kuluttajalle eikä se saa johtaa kuluttajaa harhaan tai tuottaa vaaraa. Lisäaineiden toksikologiset kokeet suoritetaan eläinkokeilla. Genotoksisia eli perimää vaurioittavia aineita ei hyväksytä lisäainekäyttöön. Liian suurissa määrissä käytettynä lisäaineiden aiheuttamien haittavaikutuksien kirjo on laaja. Yleisesti ottaen lisäainepitoisuudet elintarvikkeissa ovat selvästi sallittuja maksimipitoisuuksia alempia. (Ruokavirasto, 2018)

Elintarvikealan toimijan tulee varmistaa käyttämiensä apuaineiden turvallisuus ja etteivät enimmäiskäyttömäärärajoitukset ylity. Käytettävien apuaineiden tulee olla sallittuja EU:n alueella, sallittuja niille elintarvikkeille, joihin niitä käytetään ja puhtausvaatimukset täyttyviä. Apuaineita tulee käsitellä ja säilyttää hyvien toimintatapojen mukaisesti ja työntekijöillä tulee olla riittävät työohjeet ja tietotaidot käytön hallitsemiseksi. Elintarvikkeen pakkauksen tulee sisältää ainesosaluettelo, jossa on vaaditut merkinnät tuotteessa käytetyistä lisäaineista, entsyymeistä ja aromeista. Mahdollista yliherkkyyttä aiheuttavia aineita sisältävät elintarvikeparanteet tulee merkitä niiden omalla nimellään niin, että nimessä tulee ilmi mahdollista yliherkkyyttä aiheuttava ainesosa ja vaaditut varoitusmerkinnät. Jos hyväksytyyn apuaineen lähtöaine tai valmistusmenetelmä muuttuu huomattavasti EFSA:n riskienarvioinnista, tulee EU:n komissiolle toimittaa tarvittavat tiedot muuttuneesta aineesta. EFSA turvallisuusarvioi muuttuneen aineen tuotantomenetelmien tai ominaisuuksien osalta. (Ruokavirasto, n.d.)

4 Työturvallisuus meijeriteollisuudessa

Meijeriteollisuudessa on useita ominaisia piirteitä, jotka voivat aiheuttaa työturvallisuusriskejä. Tässä kappaleessa käsitellään työturvallisuuslakia, sen vaikutusta

meijeriteollisuudessa ja EU-lainsäädäntöä liittyen kemikaaleihin. Lisäksi käydään läpi työssä tapahtuvan kemiallisen altistumisen aiheuttamia vaaroja.

4.1 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuuslaki (738/2002) ohjaa työturvallisuustoimintaa työpaikoilla. Se on yksi työelämän peruslaeista, jonka avulla parannetaan työympäristöä, työolosuhteita sekä torjutaan ja ennaltaehkäistään työtapaturmia, työperäisiä sairauksia ja muita terveyshaittoja. Sen kulmakivinä toimivat turvallisuuslähtöiset toiminta- ja ajattelutavat ja työturvallisuuden järjestelmällinen hallinta, sekä työolosuhteiden jatkuva parantaminen. Keskeisimpiä lain tavoitteita on korostaa lähestymistapaa asioissa, joihin liittyy työpaikan työturvallisuus ja työterveys. Lain lähtökohtana työnantajan tulee olla tietoinen harjoittamansa toiminnan mahdollisista vaara- ja haittatekijöistä. Työsuojelulainsäädäntö velvoittaa alan toimijaa järjestämään työolot ja -ympäristön työntekijälle vaarattomaksi. Työnantajan tulee olla tietoinen myös vaaroista, joita ei ole mahdollista täysin poistaa, sekä arvioida niiden merkitys terveydelle ja turvallisuudelle. Työturvallisuuslain avulla hallitaan turvallisuutta kokonaisvaltaisesti, suunnitelmallisesti ja järjestelmällisesti. Sen avulla turvataan ja ylläpidetään työntekijöiden työkykyä. (Salminen, ym., 2007)

4.2 Kemialliset vaaratekijät

Työpaikan kemikaaliturvallisuuden perusteena on tieto siitä, millaisia kemikaaleja työpaikalla käytetään. Niiden ominaisuudet ja riskit tulee tunnistaa ja työpaikalla on oltava selvillä, syntyykö työssä tai prosesseissa haitallisia altisteita. Altisteisiin liittyvät vaarat tulee arvioida ja suorittaa tarvittavat toimenpiteet riskienhallintaan. Työpaikan kemikaaliluettelon ja käyttöturvatiedotteiden tulee olla ajan tasalla. (Työturvallisuuskeskus, n.d.)

4.2.1 Kemiallisen työssä altistumisen aiheuttamat ammattitaudit

Työssä altistuminen voi aiheuttaa monenlaisia vakavia sairauksia. Nämä voivat olla jopa kuolemaan johtavia, kuten pölykeuhkosairaudet tai ammattisyövät. Työaltistumiseen

liittyvästä kuolleisuudesta ja sairastuvuudesta saadaan tietoja epidemiologisista tutkimuksista. Lääkärien ilmoittamista ammattitautitapauksista kerää tietoja TPSR eli Työterveyslaitoksen Työperäisten sairauksien rekisteri. Ammattitautilaissa määritellään ammattitaudin käsite juridisesti. Ammattitauti on työssä esiintyvän biologisen, kemiallisen tai fysikaalisen tekijän aiheuttama sairaus. Sairauden pääasiallisen aiheuttajan tulee olla työssä altistuminen jollekin näistä tekijöistä ja syy-yhteyden todennäköinen ja selvitetävissä. Työterveyslaitos kerää Työperäisten sairauksien rekisteriin tietoja ilmoitetuista tapauksista. (Vainio ym., 2005, ss. 30-31; Työterveyslaitos, n.d.)

Kemiallisten altistumisten aiheuttamia ammattitauteja kirjataan vuosittain Työperäisten sairauksien rekisteriin. Vuonna 2017 kirjattiin 3375 tapausta ammattitauti- tai ammattitautiepäilytapausta, mikä oli 17 % vähemmän kuin edellisellä vuonna. Suurin esiintyvä tautiryhmä on ihotaudit. Suurimmat ihotauteja aiheuttavat tekijät ovat pesuaineet, märkä sekä likainen työ, kumikemikaalit ja eläinperäiset altisteet. Suurimmat sairastumisriskit ovat maataloustyössä sekä elintarviketyössä. Suurin yksittäinen ammattitautia aiheuttava kemiallinen tekijä on asbesti. (Vainio ym., 2005, ss. 30-31; Työterveyslaitos, n.d.)

4.3 Kemikaalilainsäädäntö

Kemiallisista tekijöistä työssä säädellään kemikaaliturvallisuuslaissa. Suomen kemikaalilainsäädäntö on lähes kokonaisuudessaan harmonisoitua EY-lainsäädäntöä. Kemikaalilainsäädännön tavoitteena on ehkäistä kemikaalien aiheuttamia haittoja ympäristölle ja terveydelle. Lainsäädäntö asettaa toiminnanharjoittajille velvollisuuksia. Työnantaja on velvoitettu suojelemaan työntekijöitään vaaroilta, jotka kemialliset altisteet voivat aiheuttaa. Tällaisia kemiallisia vaaratekijöitä voivat olla esimerkiksi pesuaineet, desinfiointi- ja puhdistuskemikaalit, kemialliset raaka-aineet, voiteluaineet tai kemikaalijätteet. Kemiallisiksi altisteiksi työssä luetaan myös työssä syntyvät savut, kaasut ja pakokaasut. Työnantajalla on velvollisuus tunnistaa työpaikan mahdolliset kemialliset vaaratekijät, tehdä niistä riskienarviointi ja toteuttaa tarvittavat toimenpiteet, jotta riskejä

voitaisiin minimoida. Vaarallisten kemikaalien kanssa toimimiseen voi liittyä myös onnettomuuden riskejä. (Työsuojelu.fi, 2021)

4.3.1 Kemikaaliturvallisuuslaki

Kemikaaliturvallisuuslain, eli lain vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta, tarkoitus on edistää yleistä turvallisuutta, sekä ehkäistä ja torjua vaarallisten kemikaalien sekä räjähteiden valmistuksesta, käytöstä, siirrosta, varastoinnista, säilytyksestä ja muusta käsittelystä aiheutuvia henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkoja. Kyseisessä laissa säädetään vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista, siirrosta, säilytyksestä, räjähteistä ja näihin liittyvistä laitteistoista.

Laissa säädetään tarkasti tuotantolaitoksen suunnitteluun ja rakentamiseen liittyvistä vaatimuksista. Lisäksi se käsittelee monilta osin vaadittavia viranomaistoimenpiteitä, kuten lupia, ilmoitusvelvollisuuksia ja tarkastuksia. Tuotantolaitoksen toiminnanharjoittajalla on lain määrittämä velvollisuus laatia vaarallisten kemikaalien määrän ja vaarallisuusasteen perusteella turvallisuusselvitys tai toimintaperiaateasiakirja, jossa toiminnanharjoittaja tekee selvityksen toimintaperiaatteistaan, joilla ehkäistään ja rajoitetaan suuronnettomuuksia. Toiminnanharjoittajan tulee myös todentaa, että nämä toimintaperiaatteet on otettu käytäntöön. Selvitys on toimitettava Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle, jotta kyseinen viranomaistaho voi todentaa toimenpiteiden riittävyyden. Tuotantolaitosta koskeva turvallisuusselvitys ja siihen liittyvä vaarallisten kemikaalien luettelo tulee asettaa yleisön nähtäväksi. Kuitenkin jos turvallisuusselvitys tai vaarallisten kemikaalien lista sisältää liikesalaisuutena pidettäviä asioita, Turvallisuus- ja kemikaaliviraston suostumuksella voidaan rajoittaa turvallisuusselvityksessä yleisölle annettavia tietoja. (Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005)

4.3.2 REACH-asetus ja CLP

REACH on Euroopan Unionin säätämä asetus, jonka tavoitteena on suojella ympäristöä mahdollisilta kemikaalihaitoilta, vähentää terveysriskejä, sekä tehostaa EU:n kilpailukykyä kemikaaliteollisuudessa. Asetus laskee vastuun kemikaalien hallinnasta yrityksille. Sen

mukaan valmistajien ja markkinoijien on itse tunnistettava ja hallittava aineisiin liittyvät riskit, ja ovat näin ollen todistusvastuussa kemikaalivirastolle aineiden turvallisesta käytöstä. Lisäksi valmistajien ja markkinoijien vastuulla on tiedottaa käyttäjiä tarvittavista riskienhallintatoimenpiteistä. REACH on tullut voimaan 1.6.2007 alkaen ja se on lyhenne sanoista registration, evaluation, authorisation ja restriction of chemicals. REACH-asetus vahvistaa menettelyt, jotka joilla arvioidaan ja kerätään tietoa aineiden ominaisuuksista ja mahdollisista vaaroista. Jos kemikaaliin liittyviä vaaroja tai riskejä ei voi hallita, kemikaalivirasto voi kieltää tai rajoittaa näiden käyttöä. (European Chemicals Agency, n.d.)

CLP-asetus pitää sisällään säännöt kemikaalien luokitukselle, merkinnöille ja pakkaamiselle. Nimi CLP koostuu englannin kielen sanoista classification, labeling ja packaging of substances and mixtures. CLP-asetuksen avulla otettiin EU:ssa käyttöön GHS (Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals), joka on maailmanlaajuisesti yhdenmukaistettu kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä. Jos kemikaali on luokiteltu vaaralliseksi, sen pakkaamisesta ja merkitsemisestä, sekä luokittelusta huolehtii valmistaja, myyjä, maahantuoja tai jatkokäyttäjä. Toimittajayrityksien ja maahantuojiin tulee myös toimittaa tarvittaville viranomaisille luokittelutietoja, sekä huolehtia asianmukaisesta kirjanpidosta. (Tukes, n.d.)

4.3.3 Käyttöturvallisuustiedotteet

Käyttöturvallisuustiedote on dokumentti, jolla kemikaalin toimittaja välittää kyseisen kemikaalin käyttäjille tiedot kemikaalin vaaroista, ominaisuuksista ja turvallisesta käsittelystä, sekä varastoinnista. Käyttöturvallisuustiedote on toimitettava, kun kemikaali on luokiteltu vaaralliseksi, se on hitaasti hajoava, biokertyvä, myrkyllinen tai se kuuluu jostain muusta syystä REACH-asetuksen lupamenettelyn piiriin. Jos seosta ei ole luokiteltu vaaralliseksi, mutta se sisältää tiettyjä vaarallisia aineita määritellyissä pitoisuuksissa, on siitä toimitettava käyttöturvallisuustiedote niin pyydettyä. Kun toimittaja tekee muutoksia käyttöturvallisuustiedotteisiin, on tämän toimitettava uusi versio kaikille toimijoille, jotka ovat vastaanottaneet kyseistä ainetta viimeisen 12 kuukauden aikajaksolla. Käyttöturvallisuustiedotteiden tiedot tulee päivittää aina, kun saataville tulee uutta tietoa

aineen vaaroista, rajoituksista tai sen riskinhallintatoimista. (European Chemicals Agency, 2018)

Käyttöturvallisuustiedotteen pakollinen muoto on määritelty REACH-asetuksessa ja se koostuu 16 pääkohdasta:

1. Aineen tai seoksen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot
2. Vaaran yksilöinti
3. Koostumus ja tiedot ainesosista
4. Ensiaputoimenpiteet
5. Palontorjuntatoimenpiteet
6. Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä
7. Käsittely ja varastointi
8. Altistumisen ehkäisy ja henkilösuojaimet
9. Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet
10. Stabiilisuus ja reaktiivisuus
11. Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot
12. Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle
13. Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat
14. Kuljetustiedot
15. Lainsäädäntöä koskevat tiedot
16. Muut tiedot

4.3.4 Varoitusmerkit

Varoitusmerkit ovat vinoneliön muotoisia, niissä esiintyy musta symboli valkoisella pohjalla ja punainen kehys. Niiden tulee erottua selkeästi kemikaalin varoitusetiketistä. Kuvassa 1 (s. 14) on esitetty kemialliset varoitusmerkit selityksineen. Toimijan tulee merkitä myös kemikaalialtaat ja -säiliöt asianmukaisilla merkinnöillä, joiden tulee sisältää kaupp nimi, sekä varoitus- ja turvamerkinnät. Myös kemikaaliputkistot tulee merkata virtaussuunnan ja sisällön osalta. Tilat, joissa säilytetään suuria määriä vaarallisia aineita, tulee merkitä. Varoitusmerkintä tulee sijoittaa varastointitilan oveen tai sen välittömään läheisyyteen.

CLP-asetus jakaa terveysvaarat kymmeneen eri vaaraluokkaan.

Vaaraluokat ovat

1. Välitön myrkyllisyys
2. Ihosyövyttävyys/ihoärsytys
3. Vakava silmävaurio/silmä-ärsytys
4. Hengitysteiden tai ihon herkistyminen
5. Sukusolujen perimävauriot
6. Syöpää aiheuttavat vaikutukset
7. Lisääntymiselle vaaralliset vaikutukset
- 8.+9. Elinkohtainen myrkyllisyys (STOT): kerta- ja toistuva altistuminen
10. Aspiraatiovaara (Työsuojelu.fi, 2020)

Kuva 1. Kemiallisten aineiden varoitusmerkit. (Työturvallisuuskeskus, 2015)

Kemiallisten aineiden varoitusmerkit:



Välittömästi myrkyllinen



Vakava terveysvaara



Terveyshaitta



Syövyttävä



Syttyvä



Hapettava



Paineen alainen kaasu



Räjähtävä



Ympäristölle vaarallinen

4.4 ISO 45001

Työterveys- ja työturvallisuusjohtamisella voidaan vähentää työperäisiä onnettomuuksia ja tapaturmia, sekä parantaa työhyvinvointia. Kansallinen standardoimisjärjestö ISO julkaisi standardin ISO 45001 vuonna 2018. Se korvasi aikaisemmin kansainvälisesti laajasti käytössä olleen standardin OHSAS 18001. ISO 45001 on työterveys- ja työturvallisuusjohtamisen

standardi, joka korostaa systemaattista ja ennakoivaa toiminnan hallintaa, suunnittelua, mittausta ja parantamista. Se asettaa vähimmäisvaatimukset työntekijöiden suojelemiseksi työperäisiltä ammattisairauksilta ja työtapaturmilta. Sen avulla voidaan vähentää tapaturmia, kehittää työturvallisuutta parantava työkuultuuri, jossa työntekijöitä voidaan kannustaa toimimaan aktiivisesti turvallisuutensa ja terveytensä eduksi. Myös organisaation johto sitoutuu standardin avulla toimimaan vahvemmin työsuojelun parantamiseksi. ISO 45001 -standardin perusteella organisaation on luotava, otettava käyttöön ja ylläpidettävä prosesseja, joilla poistetaan vaaroja, päivitetään menetelmiä, materiaaleja ja välineitä turvallisempiin vaihtoehtoihin. Vaaran poistamisen hallintakeinoina voidaan käyttää myös työn uudelleen organisointia, henkilöstön kouluttamista ja asianmukaisten henkilösuojainten käyttöä. Standardi velvoittaa organisaation luomaan, käyttöönottamaan ja ylläpitämään prosesseja, jotka joiden avulla valmistaudutaan ja reagoidaan mahdollisiin tunnistettuihin hätätilanteisiin. Organisaation tulee valvoa standardin vaatimustenmukaisuutta myös sisäisin auditoinnein, sekä jatkuvan parantamisen periaatteiden mukaisesti kehittää työturvallisuus- ja terveysturvallisuutta, sekä sen soveltuvuutta, vaikuttavuutta ja tarkoituksenmukaisuutta. Organisaation tulee viestiä työntekijöille, sekä olennaisille sidosryhmille jatkuvan parantamisen olennaisista tuloksista. Sertifiointi tapahtuu ottamalla yhteyttä akkreditoituun auditoitsijatahoon, joka suorittaa sertifiointin ensimmäisen vaiheen, jossa tarkastellaan organisaation sertifiointivalmiutta ja laaditaan siitä raportti, jonka perusteella hakijaorganisaatio toteuttaa mahdollisesti tarvittavia parannuksia, jotta järjestelmä vastaa standardin vaatimuksia. Sertifiointin toinen vaihe toteutetaan hakijaorganisaation tiloissa. Tässä auditoinnissa käydään läpi sertifiointin piiriin kuuluvat toiminnot standardia varten. Jos auditoinneissa on havaittu poikkeavuuksia, tulee ne korjata hyväksytysti. Kun hakijaorganisaatio suoriutuu auditoinneista hyväksytysti, voidaan sille myöntää kyseinen sertifikaatti. Sertifiointijakson pituus on yleensä enintään kolme vuotta. Sertifikaattia ylläpidetään laadittua auditointisuunnitelmaa noudattaen ja seuranta-auditoinneilla, joilla varmistetaan organisaation toiminnan jatkossakin noudattavan standardia. (Tuominen, Moisio & Malmberg, 2017)

4.5 Tyypillisiä työturvallisuusriskejä meijeriteollisuudessa

Meijeriteollisuudelle tyypillisiä piirteitä, jotka voivat aiheuttaa työturvallisuusriskejä on useita. Työ voi usein olla fyysisestikin raskasta vuorotyötä, joka voi kuormittaa henkilöstöä. Yleisimpiä tapaturmatyyppejä ovat kompastuminen, liukastuminen, laitteesta tai esineestä saatu mekaaninen vamma tai yllirasittuminen. Tyypillisiä ammattitautien aiheuttajia meijerityöntekijöille voivat ovat kemikaalit, fyysinen toistoja sisältävä työ tai melu. Muita meijeriteollisuudelle tyypillisiä riskitekijöitä ovat kuumat pinnat, mekaaniset liikkuvat laitteistot ja koneen osat, sekä trukki- ja muu logistiikkaliikenne. Korkean hygieniatason vuoksi pesuja suoritetaan usein ja ne voivat aiheuttaa liukastumisvaaran. Kosteus voi aiheuttaa muitakin riskejä. Erityisesti sähköjohdot ja -laitteet tulee asentaa niin, etteivät niiden kriittiset osat pääse kosketuksiin kosteuden ja veden kanssa. Hapatteita käsitellään usein UV-valon alaisuudessa, joten silmien suojaus on erityisen tärkeää tällöin. (Työturva.fi, n.d.)

Meijeriteollisuudessa käytetään usein myös erityyppisiä kylmäaineita, kuten ammoniakkia tai nestemäistä typpeä, jotka voivat aiheuttaa tapaturmariskin kylmälaitteiston rikkoutuessa tai vuotaessa. Laiterikot tai esimerkiksi tiivisteiden luonnollinen kuluminen voi aiheuttaa kemikaalin, muun aineen tai höyryn yllättäviä vuotoja. Kylmävarastossa tai kylmätunnelissa työskentely voi aiheuttaa lihas- ja nivelvaivoja työntekijälle. Meijeriteollisuudessa työ voi usein olla kausiluonteista, minkä vuoksi työvoima voi olla suurilta osin vaihtuvaa. Kokemattomat työntekijät altistuvat helpommin tapaturmille, joten työnopastuksen tärkeys korostuu. (Työturva.fi, n.d.)

5 Kemikaalien kartoitus

Työn toiminnallinen osuus aloitettiin kartoittamalla tuotanto-osastoilla käytettävät kemikaalit ja raaka-aineet. Työ rajautui neljään kohteeseen tuotanto-osastolla, jotka olivat

1. tuotevalmistus- ja prosessiosasto
2. massanvalmistusosasto
3. aseptinen pakkausosasto

4. ESL-pakkausosasto.

Kemikaalien ja raaka-aineiden käyttöturvatiedotteet käytiin läpi osastoittain ja taulukoitiin Office-ohjelmistolla aakkosjärjestykseen. Käyttöturvatiedotteiden, olemassa olevien Valion materiaalien ja henkilöhaastattelujen, sekä riskienarvioinnin perusteella kullekin kemikaalille ja raaka-aineella valittiin tarvittavat suojaimet, jotka merkittiin taulukoihin.

Tuotevalmistuksen- ja prosessiosaston kemikaaliluetteloon sekä massanvalmistuksen pesu- ja puhdistuskemikaaliluetteloon lisättiin sarake myös kemikaalijätteen hävitystavalle, koska tämä koettiin tarpeelliseksi. Henkilöhaastattelujen perusteella taulukoinneista ja työohjeista haluttiin helppokäyttöiset ja selkeät. Taulukoista haluttiin helposti muokattavat ja tulostettavat, jotta niiden päivittäminen olisi helppoa kemikaalin vaihtuessa tai muuttuessa. Opinnäytetyön tilaajan toiveesta kemikaalien nimet on salattu opinnäytetyön julkisessa versiossa.

5.1 Kemikaalit

Kemikaalit luetteloiitiin osastoittain ja taulukoitiin käyttöturvatiedotekansioiden ja organisaation tietokantojen perusteella. Taulukoihin merkattiin kunkin kemikaalin kohdalle sen kauppanimi, varoitusmerkit, käyttökohde ja sen kanssa käytettävät henkilösuojaimet, sekä osaan taulukoista kemikaalijätteen hävitystapa. Useiden kemikaalien kanssa työskennellessä henkilösuojaimet ovat välttämättömiä. Kemikaaliluettelot koottiin osasto kerrallaan ja yhteistyössä useiden työntekijöiden kanssa. Käyttöturvatiedotekansiot päivitettiin ajan tasalle listauksen avulla. Kemikaaleja oli yhteensä 48, joista 41 oli varoitusmerkillisiä. Kuvassa 2 esitetään kemikaalien jakautuminen varoitusmerkillisiin ja ei-varoitusmerkillisiin. Liitteessä 2 havainnollistetaan tapaa, jolla kemikaalit on listattu.

Kuva 2. Varoitusmerkilliset pesu-, puhdistus- ja muut kemikaalit.



Kuva 3. Pesu-, puhdistus- ja muiden kemikaalien varoitusmerkkien jakautuminen.



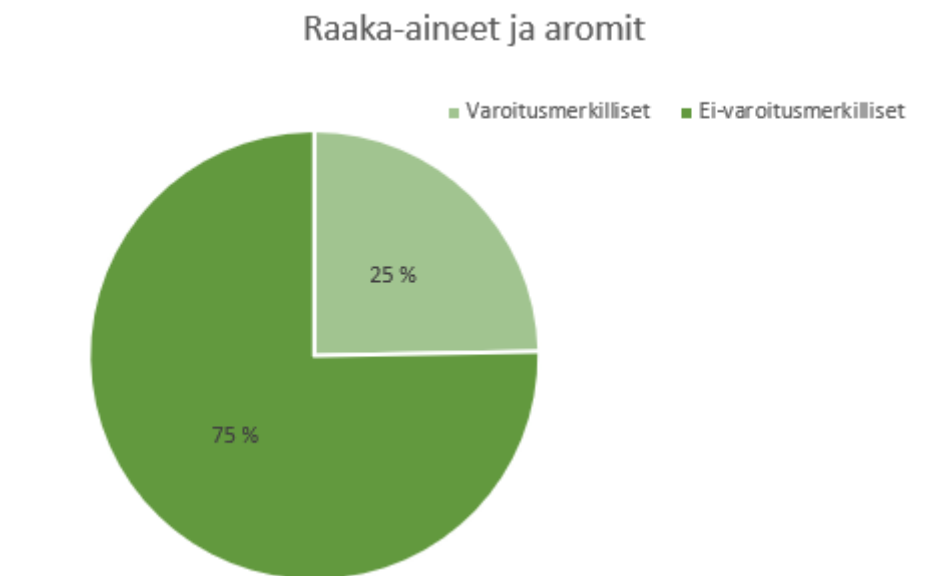
Pesu-, puhdistus- ja muista kemikaaleista löytyviä varoitusmerkkejä olivat GHS02 (syttyvä), GHS03 (hapettava), GHS05 (syövyttävä), GHS06 (välitön myrkyllisyys), GHS07 (terveyshaitta), GHS08 (krooninen terveyshaitta) ja GHS09 (ympäristövaarat). Varoitusmerkkien jakaantuminen esitetään kuvassa 3. Pesu-, puhdistus- ja muissa kemikaaleissa eniten esiintyviä varoitusmerkkejä ovat GHS02, GHS05 ja GHS07. Yksittäinen kemikaali saattaa omata useita varoitusmerkkejä.

5.2 Raaka-aineet ja aromit

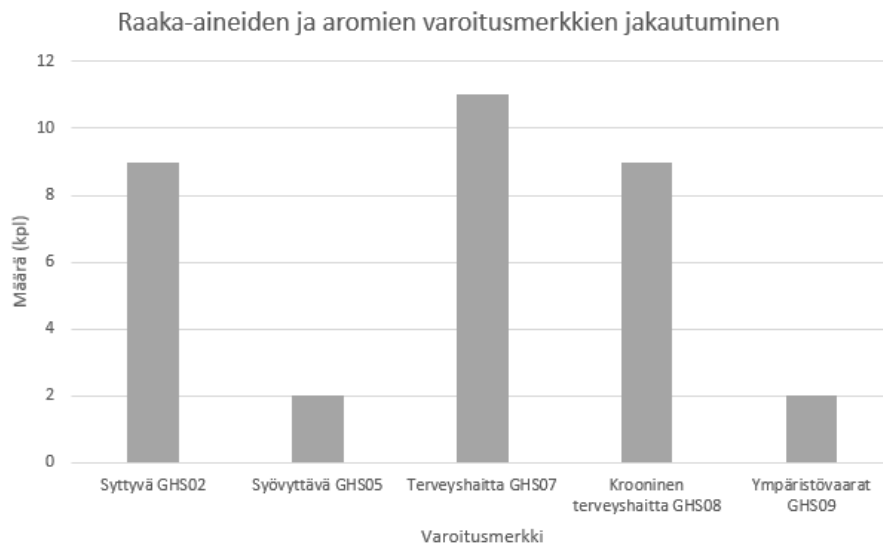
Raaka-aineiden taulukointimuoto poikkesi hieman kemikaalien taulukoinnista. Kaikki henkilösuojaintyypit sijoitettiin sarakkeisiin erikseen. Sarakkeisiin lisättiin kunkin raaka-aineen kohdalle spesifimpi tieto siitä, minkälainen henkilösuojaimen tulee olla.

Taulukoinnissa ei määritelty käyttökohdetta kullekin raaka-aineelle, koska se katsottiin tarpeettomaksi. Raaka-aineiden listaukseen lisättiin SAP-numerolle oma sarake, koska raaka-aineiden määrä on niin suuri ja SAP-numeroa tarvitaan valmistuksessa. Kuvassa 2 esitetään kuinka suuri osa raaka-aineista ja aromeista on varoitusmerkillisiä. Raaka-aineita oli yhteensä 85 kappaletta ja näistä 21 oli varoitusmerkillisiä. Opinnäytetyön tilaajan pyynnöstä raaka-aineiden ja aromien nimet on salattu opinnäytetyön julkisessa versiossa.

Kuva 4. Varoitusmerkilliset raaka-aineet ja aromit.



Kuva 5. Raaka-aineiden ja aromien varoitusmerkkien jakautuminen.



Kuvassa 3 esitetään mitä varoitusmerkkejä raaka-aineilla ja aromeilla on. Kuvaa tarkastellessa tulee huomioida yhden raaka-aineen tai aromin voivan omata useampia varoitusmerkkejä. Yrityksen raaka-aineista ja aromeista löytyviä varoitusmerkkejä olivat GHS02 (syttyvä), GHS05 (syövyttävä), GHS07 (terveyshaitta), GHS08 (krooninen terveyshaitta) ja GHS09 (ympäristövaarat). Näistä eniten esiintyviä varoitusmerkkejä olivat GHS02, GHS07 ja GHS08. Esimerkki raaka-aineiden ja aromien listauksesta löytyy liitteestä 1.

5.3 Henkilösuojainten tarve

Suojalaseja ja turvakengkiä ei mainita henkilösuojainten tarve -osiossa, koska oletuksena on, että työntekijä käyttää niitä asiaankuuluvasti työssään aina. Työssä ei luetteloitu pelkästään vaarallisia raaka-aineita, vaan myös sellaiset, joiden kanssa työskennellessä esimerkiksi tuotantohygienian, työturvallisuussyyn vuoksi tai muusta syystä käytetään henkilösuojaimia. Yleisimmin vaarallisten kemikaalien kanssa käytettäviä henkilösuojainmateriaaleja olivat PVC, nitrilikumi, butyylikumi ja neopreeni.

6 Työohjeiden ja perehdytysmateriaalien luominen

Opinnäytetyön toimeksiantajalla oli tarve kirjallisille työohjeille, jotta saataisiin kemikaalien ja raaka-aineiden käyttöön yhtenäiset turvalliset toimintatavat. Työohjepohja kemikaalien

kanssa työskentelyyn (liitteessä 3) luotiin Valion työohjepohjaan. Työohjeissa esitetään lyhyesti mikä kemikaali tai kemikaaliryhmä on kyseessä, sekä ohjeistetaan kuvallisesti ja nimetään tarvittavat henkilösuojaimet. Koulutusmateriaali luotiin PowerPoint-esitykseksi ja sen perustana käytettiin Kemikaaliturvallisuuden perusteet Valiolla -koulutusaineistoa. Koulutusmateriaalissa esitetään teorian lisäksi käytännön toimintatapoja kemikaaleihin liittyen, kuten millaisia kemikaaleja tuotantolaitoksessa käytetään, sekä henkilösuojaimien saatavuudesta toimipaikalla osastoittain. Koulutuksessa käydään läpi myös perusteet käyttöturvatieotteista ja niiden tärkeimmistä kohdista työturvallisuuden kannalta. Lisäksi koulutuksessa käydään läpi toiminta onnettomuus- ja hätätilanteessa

7 Kyselytutkimus kemikaalien kanssa työskentelystä

Kyselytutkimuksella pyrittiin saamaan kokonaiskuvaa ja henkilöiden kokemuksia kemikaaliperehdytyksestä ja heidän turvallisuusasenteistaan. Aineistonkeruumenetelmänä käytettiin internetlomakekyselyä. Jotta saataisiin selvitettyä tarkemmin henkilöstön kemikaaliosaamista ja -perehdytystä, luotiin yhdentoista kysymyksen kyselykaavake Google Forms -palveluun. Kysely pyrittiin pitämään lyhyenä, jotta siihen vastaaminen ei veisi liikaa aikaa ja useampi henkilö vastaisi kyselyyn. Kysely lähetettiin valmistus- ja pakkausosastojen henkilöstölle, eli noin 60 työntekijälle. Tavoitteena oli saada noin kaksikymmentä vastausta. Kysely rakentui väittämistä liittyen henkilön toimintatapoihin ja kokemuksiin. Vastaajat valitsivat väittämiin eniten heidän omiin toimintatapoihinsa ja kokemuksiinsa sopivan vastausvaihtoehdon. Kyselypohja löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 4.

Kyselyn vastausten perusteella saatiin yleiskuva siitä, kuinka valmistus- ja pakkausosastojen henkilöstö kokee oman osaamisensa työskentelyssä vaarallisten kemikaalien kanssa ja saamansa perehdytyksen kemikaalien kanssa toimimiseen. Lisäksi selvitettiin henkilöstön tietämystä käyttöturvatieotteista, niiden sijainnista ja ensiaputarvikkeista, sekä poistumisteistä ja toiminnasta kemikaalivuototilanteessa. Lisäksi vastaajille annettiin mahdollisuus kommentoida kokemuksiaan avoimiin tekstikenttiin.

7.1 Vastaukset

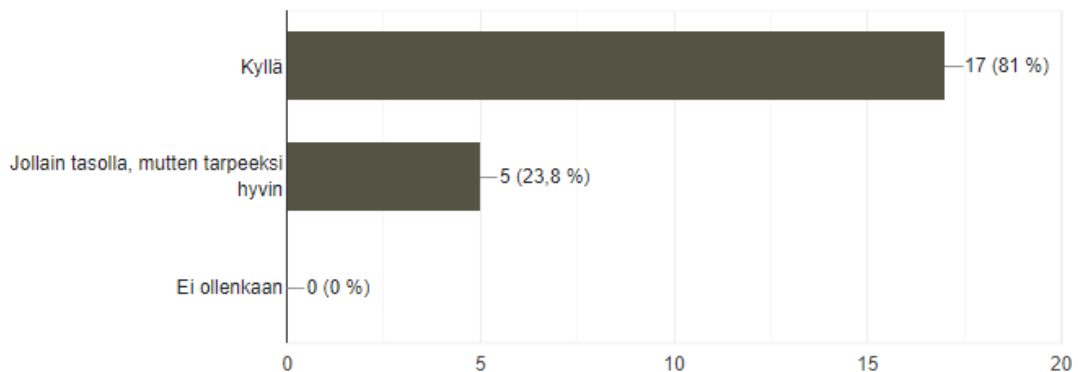
Laadittu kysely löytyy liitteestä 9. Vastausmäärässä päästiin tavoitteeseen ja vastauksia saatiin yhteensä 21 kappaletta.

Kuva 6. Vastaukset kyselyn ensimmäiseen kysymykseen.

1. Minut on perehdytetty kemikaaleihin joita tarvitsen työssäni ja osaan toimia niiden kanssa turvallisesti.



21 vastausta



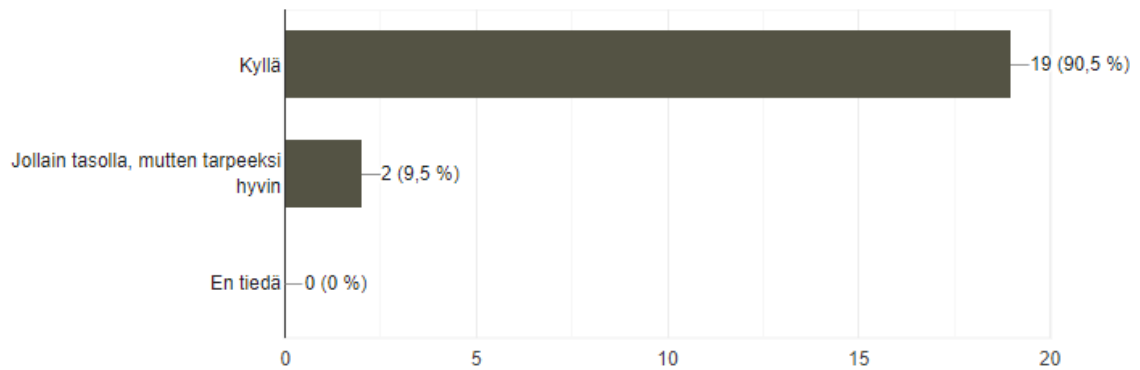
Ensimmäisen kysymyksen (kuva 6) jälkeen oli avoin kenttä, johon sai vapaaehtoisesti vastata ja kertoa mitkä asiat perehdytyksessä jäivät käymättä läpi ja/tai mikä kemikaali oli kyseessä. Avoimeen lisäkysymystekstikenttään saatujen vastausten perusteella vastaajat kokivat, että kemikaalikoulutuksia on ollut kiitettävän paljon, mutta kaipasivat yksityiskohtaisempaa perehdytystä yksittäisiin kemikaaleihin ja niiden kanssa työskentelyyn, sekä henkisuojainvalintoihin.

Kuva 7. Vastaukset kyselyn toiseen kysymyksen.

2. Tiedän mitä suojaimia minkäkin kemikaalin kanssa työskennellessä tulee käyttää.



21 vastausta



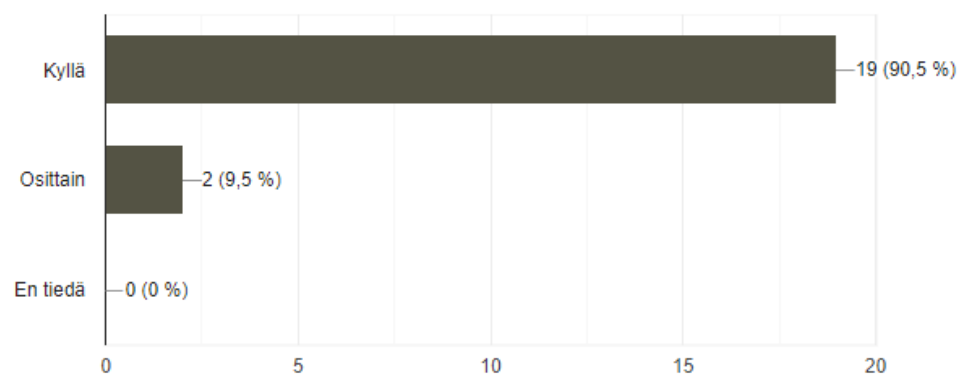
Kuvassa 7 esitetään vastaukset kyselyn toiseen väitteeseen. Kahdestakymmenestä vastaajasta 18 koki tietävänsä mitä suojaimia minkäkin kemikaalin kanssa työskennellessä tulee käyttää. Kaksi vastaajaa koki tietävänsä jollakin tasolla, muttei tarpeeksi hyvin.

Kuva 8. Vastaukset kyselyn kolmanteen kysymyksen.

3. Tiedän mistä käyttämäni kemikaalien käyttöturvätiedotteet löytyvät.



21 vastausta

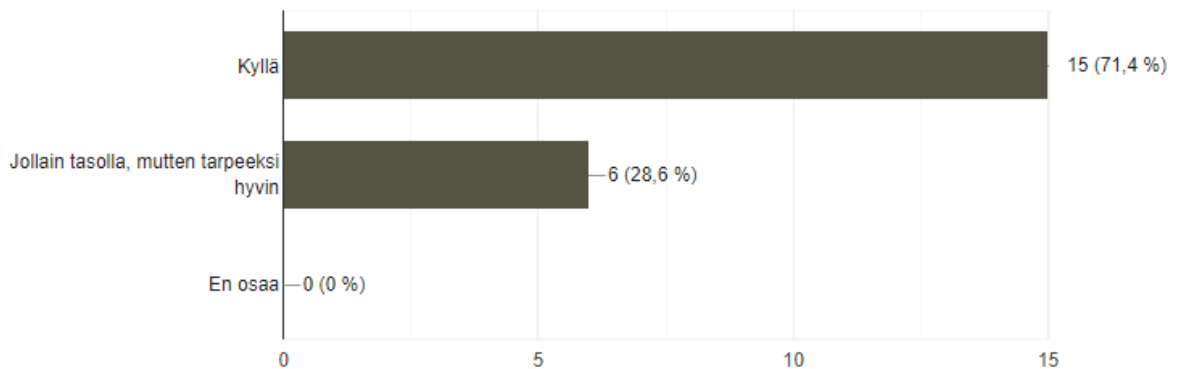


Kuvassa 8 esitetään vastaukset kyselyn kolmanteen väittämään. Suurin osa (90 %) vastaajista tiesi mistä heidän käyttämänsä kemikaalien käyttöturvätiedotteet löytyvät.

Kuva 9. Vastaukset kyselyn neljänteen kysymykseen.

4. Osaan lukea käyttöturvatiedotteita ja löydän niistä tarvitsemani tiedon.

21 vastausta

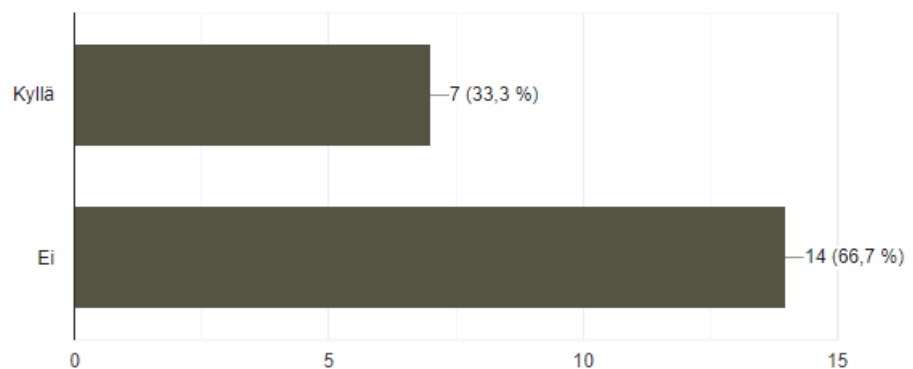


Kuvassa 9 esitetään vastaukset kyselyn neljänteen kysymykseen. Suurin osa (70 %) vastaajista koki osaavansa lukea käyttöturvatiedotteita ja löytävänsä niistä tarvittavan tiedon.

Kuva 10. Vastaukset kyselyn viidennen kysymykseen.

5. Onko sinulle tapahtunut kemikaalien kanssa työtaturmia tai läheltä piti -tilanteita?

21 vastausta



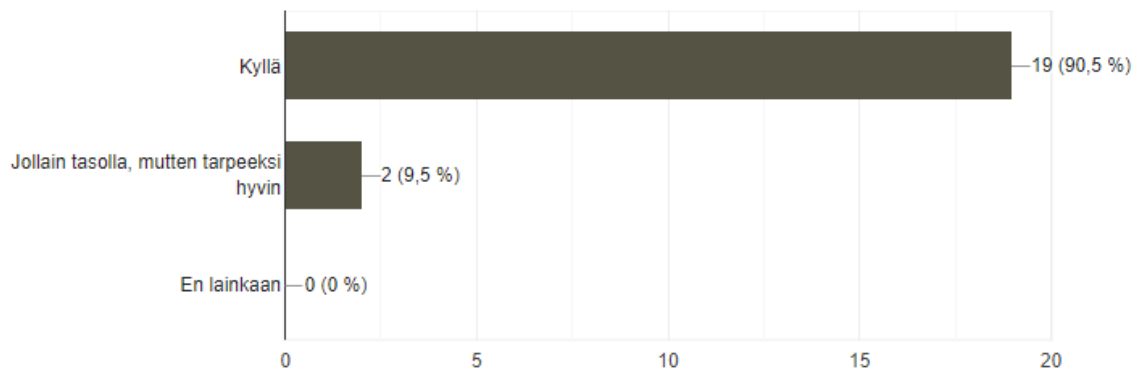
Viidennen kysymyksen (kuva 10) jälkeen oli avoin tekstikenttä, johon sai vapaaehtoisesti kertoa esimerkkejä siitä, millaisia työtaturmia tai läheltä piti -tilanteita vastaajille oli sattunut. Kenttään vastanneet henkilöt kertoivat näiden tapaturmien tai läheltä piti -tilanteiden johtuneen useimmiten joko inhimillisestä erehdyksestä tai mekaanisesta vian

aiheuttamasta kemikaalivuodosta. Osa vastausten tilanteista oli sattunut aikaisemmissa työpaikoissa.

Kuva 11. Vastaukset kyselyn kuudenteen kysymykseen.

6. Koen pystyväni työskentelemään kemikaalien kanssa turvallisesti saamani perehdytyksen perusteella

21 vastausta

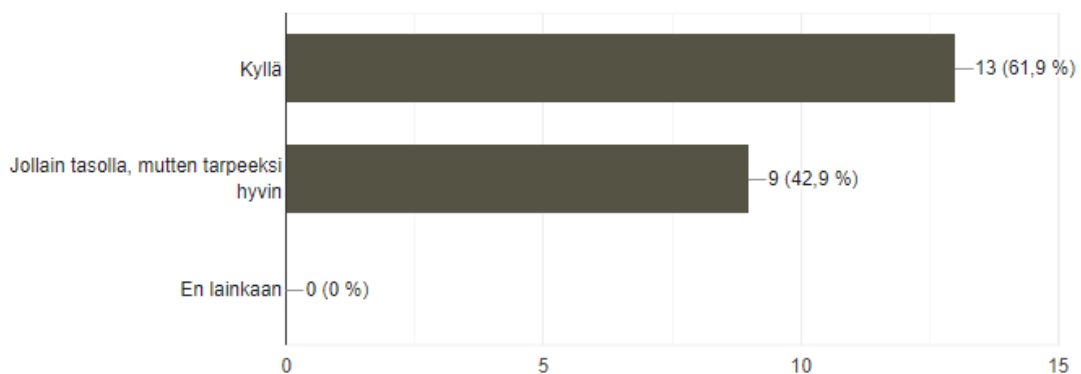


Kuvassa 11 esitetään vastaukset kyselyn kuudenteen kysymykseen. Yhdeksänkymmentä prosenttia kyselyyn vastanneista henkilöistä koki pystyvänsä työskentelemään saamansa perehdytyksen perusteella.

Kuva 12. Vastaukset kyselyn seitsemänteen kysymykseen.

7. Osaan hävittää kemikaalijätteen oikeaoppisesti.

21 vastausta

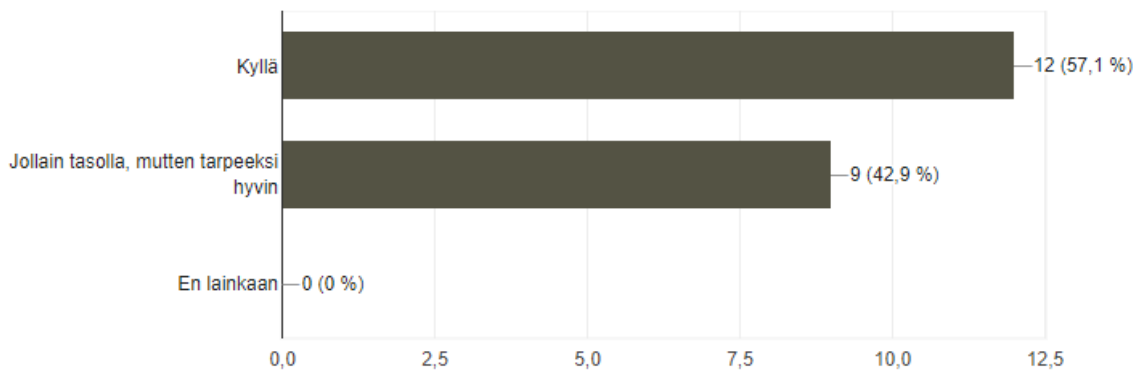


Kuvassa 12 esitetään vastaukset kyselyn seitsemänten kysymyksen, joka käsitteli kemikaalijätteen hävittämistä oikeaoppisesti.

Kuva 13. Vastaukset kyselyn kahdeksanteen kysymyksen.

8. Tiedän kuinka toimia havaitessani suuren kemikaalivuodon.

21 vastausta

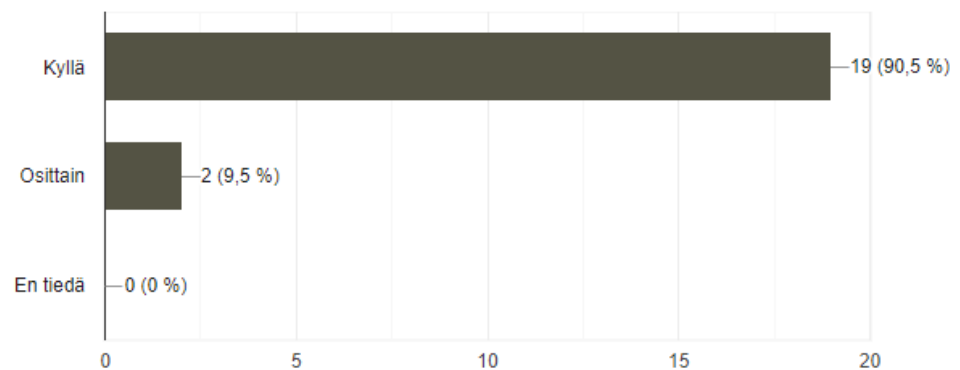


Kuvassa 13 esitetään vastaukset kyselyn kahdeksanteen kysymyksen, joka käsitteli henkilön toimintaa kemikaalivuototilanteessa.

Kuva 14. Vastaukset kyselyn yhdeksänteen kysymyksen.

9. Tiedän mistä löydän suojaimet joita tarvitsen työskennellessäni kemikaalien kanssa.

21 vastausta

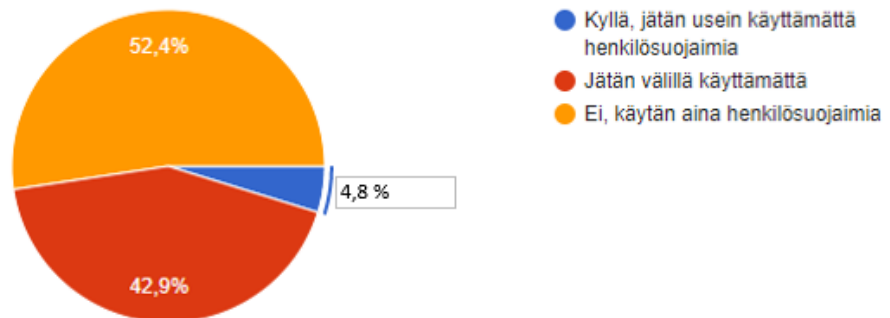


Kuvassa 14 esitetään vastaukset kyselyn yhdeksänteen kysymykseen, joka käsitteli kemikaalien kanssa työskennellessä käytettäviä suojaimeja.

Kuva 15. Vastaukset kyselyn kymmenenteen kysymykseen.

10. En aina käytä vaadittuja suojaimeja kemikaalien kanssa työskennellessäni, koska osaan toimia turvallisesti ilmankin.

21 vastausta

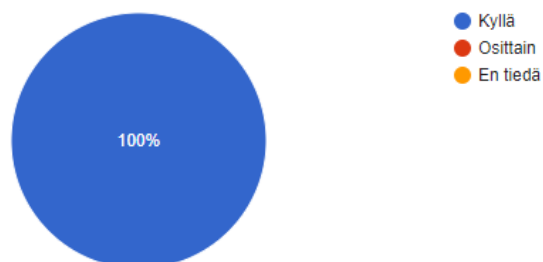


Kuvassa 15 esitetään vastaukset kyselyn 10. kysymykseen. Kahdestakymmenestä yhdestä vastaajasta yksi kertoi jättävänsä usein henkilösuojaimia käyttämättä, yhdeksän kertoi jättävänsä henkilösuojaimia välillä käyttämättä ja yksitoista vastasi käyttävänsä aina vaadittuja henkilösuojaimia.

Kuva 16. Vastaukset kyselyn viimeiseen kysymykseen.

11. Tiedän missä sijaitsee työpisteeni lähimmät ensiapuvälineet ja poistumistie.

21 vastausta



Kyselyn viimeiseen kysymykseen (kuva 16), joka koski vastaajien tietämystä työpisteensä lähimmistä ensiapuvälineistä ja poistumistiestä, kaikki 21 vastaaja vastasivat tietävänsä näiden sijainnin. Viimeisen kysymyksen jälkeen oli avoin tekstikenttä, johon vastaajat saivat halutessaan kommentoida jotain kemikaaleihin tai kemikaaliperehdytykseen liittyen. Kenttään vastanneet henkilöt toivoivat päivitettyä kemikaalikoulutusta ja uusille työntekijöille muunkinlaista, kuin ainoastaan työhön perehdyttäjän toimesta tapahtuvaa kemikaalikoulutusta.

7.2 Yhteenveto kyselytutkimuksesta

Kysymykseen yksi (kuva 6) vastanneista henkilöistä lähes neljäsosa koki, ettei heitä ollut perehdytetty tarpeeksi hyvin heidän työssään käytettäviin kemikaaleihin. Avoimen tekstikentän vastausten perusteella yksittäiset vastaajat kaipasivat spesifimpää opastusta tiettyjen kemikaalien kanssa toimimiseen, sekä suojainten valintaan kunkin kemikaalin kanssa työskentelyyn. Kuitenkin kysymyksen kaksi (kuva 7) perusteella yli 90 % vastaajista tiesi mitä suojaimia minkäkin kemikaalin kanssa työskennellessä tulee käyttää.

Kolmas kysymys (kuva 8) käsitteli käyttöturvatieotteita ja henkilöstön tietämystä niiden sijainnista heidän työpisteillään. Vastaajista 90,5 % tiesi mistä heidän käyttämiensä kemikaalien käyttöturvatieotteet löytyvät ja 9,5 % vastaajista tiesi osittain käyttöturvallisuustieotteiden sijainnin. Kysymyksessä neljä (kuva 9) esitettiin väittämä siitä, kuinka henkilöt kokivat osaavansa lukea kemikaalien käyttöturvatieotteita. Vastaajista noin kolme neljäsosaa koki osaavansa lukea käyttöturvatieotteita. Kolmasosa vastaajista koki osaavansa lukea käyttöturvatieotteita jollain tasolla, muttei tarpeeksi hyvin.

Kolmasosalle vastaajista (kuva 10) oli sattunut kemikaaleihin liittyviä tapaturmia tai läheltä piti -tilanteita. Avoimeen kenttään saaduista tapaturma- tai läheltä piti -esimerkeistä voidaan päätellä useimpien näistä johtuneen kemikaalivuodoista, jotka ovat aiheutuneet laitteistojen, säiliöiden tai kemikaalilinjojen mekaanisesta rikkoutumisesta.

Kysymyksen kuusi (kuva 11) perusteella saamansa perehdytyksen perusteella turvallisesti kemikaalien kanssa työskentelemään koki kykenevänsä kuitenkin suurin osa (90,5 %) vastaajista. Kemikaalijätteen hävittämistä koskeva väite (kuva 12) jakoi enemmän vastaajia. Heistä 61,9 % koki osaavansa hävittää kemikaalijätteen oikeaoppisesti ja loput 42,9 % kokivat osaavansa jollain tasolla, mutteivat riittävän hyvin. Havaitessaan suuren kemikaalivuototilanteen (kuva 13), hieman yli puolet vastaajista koki tietävänsä kuinka heidän tulisi toimia. Loput vastaajat (42,9 %) kokivat tietävänsä toimintatavat jollakin tasolla, mutteivat tarpeeksi hyvin. Tämän kysymyksen väittämään kemikaalivuodon suhteen olisi voinut tarkentaa, koska käsitys suuresta kemikaalivuodosta on jokaiselle vastaajalle omakohtainen, eikä näin ollen ole verrattavissa.

Loput kyselytutkimuksen väittämät 9–11 koskivat henkilösuojaimia ja niiden käyttöä. Kysymyksen 9 (kuva 14) vastausten mukaan yli 90 % vastaajista tiesi mistä tarvittavat suojaimet löytyivät. Kysymys 10 (kuva 15) koski vastaajien turvallisuusasennoitumista suojaimien käyttöön liittyen. Vastaajista 52,4 % prosenttia kertoi käyttävänsä vaadittuja suojaimia aina kemikaalia käyttäessään, mutta jopa 42,9 % vastaajista kertoi jättävänsä välillä henkilösuojaimia käyttämättä. Vastaajista 4,8 % kertoi jättävänsä henkilösuojaimia usein käyttämättä. Yhdenteentoista kysymykseen (kuva 16) kaikki vastaajat vastasivat yksimielisesti tietävänsä työpisteensä lähimmät ensiapuvälineet ja poistumistien. Viimeisessä avoimessa tekstikentässä kaksi vastaajaa toivoi parempaa ja päivitettyä kemikaalikoulutusta.

8 Johtopäätökset

Työn tuloksena saatiin jokaiselle osastolle listaus siellä käytössä olevista vaarallisista raaka-aineista ja kemikaaleista. Osalle kemikaaleista ja raaka-aineista ei vielä opinnäytetyön suorittamisen aikana ehditty arvioida sopivaa suojaintyyppiä. Riskienarviointia jatketaan vielä tulevaisuudessa, jotta kaikille kemikaaleille ja raaka-aineille saadaan varmasti sopivan suojatason antava henkilösuojain tai -suojaimet. Haasteita henkilösuojainten valintaan toivat käyttöturvallisuustiedotteiden suurpiirteisyys ja rajallinen aika työn suorittamiseen.

Henkilösuojainten määrän optimointia ei opinnäytetyön tekohetkellä ollut mahdollista tehdä niiden rajallisen saatavuuden ja saatavuusongelmien vuoksi.

Opinnäytetyön avulla päivitettiin osastojen käyttöturvatieotteet ajan tasalle ja valideiksi. Tulevaisuudessa voidaan tähän työhön kuulumattomien osastojen kemikaalit luetteloida samaan tapaan. Jatkotoimenpide-ehdotuksena opinnäytetyön perusteella olisi mahdollista luoda Valion eCampus -portaaliin verkkokurssi erityisesti Turengin toimipisteen kemikaaliturvallisuuteen liittyen. Verkkokurssin avulla voitaisiin monitoroida henkilöstön osaamista. Lisäksi kemikaalit ja niiden käyttöturvatieotteet voitaisiin koota erilliseen tietokantaan, esimerkiksi iChemistry. Sen avulla voidaan suorittaa myös kemikaalien riskienarviointia yksinkertaisella tavalla.

Kyselytutkimuksen perusteella voidaan sanoa henkilöstön kemikaaliosaamisen olevan hyvällä tasolla. Henkilöstö tiedostaa kemikaaliturvallisuuden tärkeyden halutessaan ajantasaista koulutusta ja parempaa perehdytystä kemikaaleihin liittyen. Henkilösuojainten käyttöön tulisi kiinnittää aktiivisemmin huomiota ja käyttää aina vaadittuja suojaimia. Jatkotoimenpide-ehdotukseksi voitaisiin järjestää esimerkiksi turvallisuuspäivä, jonka yhteydessä voitaisiin käydä läpi esimerkiksi mahdollisia kemikaalialtistumisskenaarioita erilaisten case-tehtävien avulla. Työn perusteella voitiin todeta kemikaaliturvallisuuden olleen hyvällä tasolla jo ennen opinnäytetyön tekemistä. Suurempia epäkohtia ei havaittu kemikaaliturvallisuuden osalta. Työn avulla saatiin luetteloitua järjestelmällisesti osastokohtaisesti käytettävät kemikaalit ja raaka-aineet.

Lähteet

Anttila, P., Huuskonen, S., Isotalo, L., Kemiläinen, B., Mäkinen, M., Rantanen, S., Teräsmaa, E. ja Zittig, A. *Kemikaaliturvallisuuden tiedonlähteet*. (2010). Työterveyslaitos.

Bylund, G. (2003). *Dairy processing handbook*. Tetra Pak Processing Systems.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 1907/2006. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1907>

European Chemicals Agency. (2018). Opas käyttöturvallisuustiedoiteista ja altistumisskenaarioista. https://echa.europa.eu/documents/10162/22786913/sds_es_guide_fi.pdf/b20c4018-5fc1-4f65-9949-d8c5a56164c6

European Chemicals Agency. (n.d.). REACH-asetus tutuksi. Haettu 4.3.2021 osoitteesta <https://echa.europa.eu/fi/regulations/reach/understanding-reach>

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050390>

Leinonen, R. & Nikunen, E. (2002). *Ympäristölle vaaralliset kemikaalit*. Chemas Oy.

Motiva. (n.d.) Vaaralliset kemikaalit teollisuudessa -opas. https://www.motiva.fi/files/8745/Vaaralliset_kemikaalit_teollisuudessa_-_opas.pdf

Ruokavirasto. (n.d.). Elintarvikeparanteiden valvontaohje. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/opaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/kemialliset-vaatimukset/eviran_ohje_17054_4_fi.pdf

Ruokavirasto. (2018). Elintarvikkeiden lisäaineet -riskiprofiili.

https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/tutkimukset/2018_2-eviran-tutkimuksia-elintarvikkeiden-lisaaineet-riskiprofiili.pdf

Ruokavirasto. (2015). Eviran ohje 17069/1: Kemialliset tutkimukset elintarvikkeiden vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/kemialliset-vaatimukset/eviran_ohje_17069_1_fi.pdf

Salminen, S., Ruotsala, R., Vorne, J. & Saari, J. (2007). Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä: Työturvallisuuslain toimeenpano.

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/72831/Selv200704.pdf?sequence=1>

Sosiaali- ja terveysministeriö. (2004). Kemialliset tekijät: Toimenpiteet työpaikalla.

<https://www.turvallisuusutiset.fi/binary/file/-/id/36/fid/752/>

Tukes. (n.d.). CLP – Luokitus, merkinnät ja pakkaaminen. <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen#f091365d>

Tuominen, K., Moisio, J. & Malmberg, L. (2017). *Varmaa työterveyden ja työturvallisuuden hallintaa: ISO/DIS 45001:2017 : itsearviointin työkirja*. Oy Benchmarking Ltd.

Työsuojelu.fi. (2021). Kemialliset tekijät. <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat>

Työsuojelu.fi. (2020). Kemiallisten aineiden ja seosten merkinnät.

<https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/merkinnat>

Työterveyslaitos. (n.d.). Työperäisten sairauksien rekisteri. <https://www.ttl.fi/tyoperaisten-sairauksien-rekisteri/>

Työturva.fi. (n.d.). Meijeriteollisuuden työturvallisuus. <https://docplayer.fi/3728127-Www-tyoturva-fi-meijeriteollisuuden-tyoturvallisuus.html>

Työturvallisuuskeskus. (n.d.) Kemiaalliset tekijät työympäristössä.

https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ ja_tyosuojelu/tyoturvallisuuden_perusteet/tyoymparisto/kemialliset_tekijat

Työturvallisuuskeskus. (2015). Työhygieniä: Kemiaalliset, biologiset ja fysikaaliset haittatekijät.

https://ttk.fi/files/4661/Tyohygenia._Kemialliset_biologiset_ja_fysikaaliset_haittatekijat.pdf

Vainio, H, Liesivuori, J., Lehtola, M., Louekari, K., Engström, K., Kauppinen, T., Kurppa, K., Riipinen, H., Savolainen, K. & Tossavainen, A. (2005). *Kemikaalit ja työ*. Työterveyslaitos.

VTT. (2002). Laitehygieniä Elintarviketeollisuudessa. Hygieniäongelmien ja Listeria monocytogeneksen hallintakeinot. Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy.

<https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/publications/2002/P480.pdf>

Liite 1: Esimerkkitaulukko raaka-aineista ja aromeista

	SAP-numero	Hengityssuojain	Suojapuku	Käsineet	Muu suojain	Kemikaalijätteen hävittäminen
AROMI						
Aromi A	1	Hiukkassuojain FFP3	Esiliina	Kemikaalinkestävät käsineet	Suojavisiiri	Pakkausjätteen huuhtelu → sekajäte
Aromi B	2	Moottoroitu hengityssuojain		Nitriilikertakäyttökäsineet	Kumisaappaat	

Liite 2: Esimerkkitaulukko muista kemikaaleista

KEMIKAALIN KAUPPANIEMI	KÄYTTÖKOHDE	HENKILÖSUOJAIMET	KEMIKAALIJÄTTEEN HÄVITTÄMINEN
Kemikaali A	Lisäaine CIP-pesuihin	Kemikaalinkestävät käsineet, esiliina, kumisaappaat, suojavisiiri	Kanisterin huuhtelu, kunnes puhdas → sekajäte
Kemikaali B	Jäteveden neutralointi	Suojakäsineet, suojavaatetus, silmiensuojain, kasvojensuojain	
Kemikaali C	Viemärien desinfiointiin	Kertakäyttökäsineet	Sekajäte
Kemikaali D	Desinfiointiaine	Nitriili- tai butyylikäsineet	
Kemikaali E	Vaahdonestoaine CIP-pesuihin	Suojakäsineet, silmiensuojain, kasvonsuojain	Kanisterin huuhtelu, kunnes puhdas → sekajäte
Kemikaali F	Vaahtopesuaine	Nitriili- tai butyylikäsineet, esiliina, kumisaappaat, suojavisiiri	Kanisterin huuhtelu, kunnes puhdas → sekajäte
Kemikaali G	Vaahtopesuaine lattioille	Nitriili- tai butyylikäsineet, esiliina, kumisaappaat, suojavisiiri	Kanisterin huuhtelu, kunnes puhdas → sekajäte

Liite 3. Esimerkkityöohje

**0 VERSIOMUUTOKSEN PERUSTE**

Uusi ohje

1 OHJEEN TARKOITUS

Tähän ohjeeseen on kuvattu tarvittavat suojaimet kemikaaleja käsitellessä.

2 OHJEEN SOVELTAMISALUE

Ohjetta sovelletaan seuraavien kemikaalien käsittelyssä;

- Kemikaali A
- Kemikaali B
- Kemikaali C

3 SUOJAIMET

- Suojavisiiri
- PVC-esiliina
- Pitkävartiset kemikaalinkestävät suojakäsineet
- Turvakemikaalisappaat



Liite 4. Kyselytutkimus kemikaaliturvallisuudesta

1. Minut on perehdytetty kemikaaleihin joita tarvitsen työssäni ja osaan toimia niiden kanssa turvallisesti. *

- Kyllä
- Jollain tasolla, mutta tarpeeksi hyvin
- Ei ollenkaan

Jos vastasit edelliseen kysymykseen "jollain tasolla" tai "ei ollenkaan", kerro mitkä asiat perehdytyksessä jäivät käymättä läpi ja/tai mikä kemikaali on kyseessä

Oma vastauksesi _____

2. Tiedän mitä suojaimia minkäkin kemikaalin kanssa työskennellessä tulee käyttää. *

- Kyllä
- Jollain tasolla, mutta tarpeeksi hyvin
- En tiedä

3. Tiedän mistä käyttämäni kemikaalien käyttöturviedotteet löytyvät. *

- Kyllä
- Osittain
- En tiedä

4. Osaan lukea käyttöturviedotteita ja löydän niistä tarvitsemäni tiedon. *

- Kyllä
- Jollain tasolla, mutta tarpeeksi hyvin
- En osaa

5. Onko sinulle tapahtunut kemikaalien kanssa työtapaturmia tai lähellä piti - tilanteita? *

- Kyllä
- Ei

Jos vastasit edelliseen kysymykseen kyllä, voit kertoa tähän kenttään esimerkin/esimerkkejä

Oma vastauksesi _____

6. Koen pystyväni työskentelemään kemikaalien kanssa turvallisesti saamani perehdytyksen perusteella. *

- Kyllä
- Jollain tasolla, mutta tarpeeksi hyvin
- En lainkaan

7. Osaan hävittää kemikaalijätteen oikeinoppisesti. *

- Kyllä
- Jollain tasolla, mutta tarpeeksi hyvin
- En lainkaan

8. Tiedän kuinka toimia havaitessani suuren kemikaalivuodon. *

- Kyllä
- Jollain tasolla, mutta tarpeeksi hyvin
- En lainkaan

9. Tiedän mistä löydän suojalmit joita tarvitsen työskennellessäni kemikaalien kanssa. *

- Kyllä
- Osittain
- En tiedä

10. En aina käytä vaadittuja suojalimia kemikaalien kanssa työskennellessäni, koska osaan toimia turvallisesti ilmeinkin. *

- Kyllä, jätän usein käyttämättä henkilösuojaimia
- Jätän väliin käyttämättä
- Ei, käytän aina henkilösuojaimia

11. Tiedän missä sijaitsee työpisteeni lähimmät ensiapuvälitteet ja poltustulstie. *

- Kyllä
- Osittain
- En tiedä

Kiitos vastaamisesta! Jos haluat vielä lisätä jotain liittyen kemikaaleihin ja perehdytykseen, voit kirjoittaa alla olevaan kenttään.

Oma vastauksesi
