



**Työterveyslaitos** | Arbetshälsöinstitutet  
Finnish Institute of Occupational Health

# Kemialliset tekijät hallintaan työpaikalla

TYÖPAIKAN KEMIKAALITURVALLISUUDEN TOIMINTAMALLI - KEMTIKU

**Milja Koponen**  
**Marika Loikala**  
**Arto Säämänen**





**Työterveyslaitos** | Arbetshälsoinstitutet  
Finnish Institute of Occupational Health

# **Kemialliset tekijät hallintaan työpaikalla**

TYÖPAIKAN KEMIKAALITURVALLISUUDEN TOIMINTAMALLI - KEMTIKU

Milja Koponen, Marika Loikala, Arto Säämänen

Työterveyslaitos

Helsinki



Työterveyslaitos

Työympäristö

PL 40

00032 Työterveyslaitos

[www.ttl.fi](http://www.ttl.fi)

Toimitus: Milja Koponen

Piirroksat: Milja Koponen, Arto Säämänen

© 2018 Työterveyslaitos ja kirjoittajat

Julkaisu on toteutettu Työsuojelurahaston tuella.

Tämän teoksen osittainenkin kopiointi on tekijänoikeuslain (404/61, siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen) mukaisesti kielletty ilman asianmukaista lupaa.

ISBN 978-952-261-792-7 (PDF)

ISBN 978-952-261-797-2 (nid)



## TIIVISTELMÄ

Tässä hankkeessa oli tavoitteena löytää oikeanlaiset keinot kemikaaliriskinhallintaan erityyppisille työpaikoille. Erilaisia hankkeita, joissa tilannetta on kartoitettu tai on kehitetty työkaluja ja tiedonlähteitä, on tehty varsin paljon viime vuosina. Nämä olemassa olevat tiedot työpaikkojen kemikaaliriskien hallinnan menettelyistä haluttiin koota yhteen ja analysoida. Tuoretta tietoa kerättiin haastatteluin myös erityyppisiltä työpaikoilta ja useilta sidosryhmiltä. Erilaiset työpaikat tarvitsevat erilaisia lähestymistapoja ja on tilanteita, joissa vaaditaan syvällisempää perehtymistä työpaikan vaaroihin ja niille altistumiseen. Käytännönläheisyys ja helppokäyttöisyys ovat tärkeitä asioita, mutta joissain tilanteissa osaamista ja tietoa voidaan tarvita enemmän. Näiden erilaisten tilanteiden erottaminen ja oman lähtötilanteen analysointi mahdollistavat oikeanlaisen – kustannustehokkaan mutta turvallisen – lähestymistavan valinnan.

Hankkeen tulokset tullaan tämän raporttimuotoisen esityksen lisäksi muokkaamaan sähköiseen muotoon, josta yritykset ja sidosryhmät voivat helposti löytää omaan tilanteeseensa soveltuvan toimintamallin: ohjeet, toimenpiteet, työkalut ja tiedonlähteet.

## ABSTRACT

The aim of this project was to find suitable and optimal ways to manage chemical risks for different types of workplaces and companies. A lot of studies has been performed recently to characterize situation at different workplaces, and tools and information sources has been developed. We wanted to collect and analyse all available information about workplace chemical risk management practices. Information was gathered also with workplace visits and interviews of different stakeholders. Different workplaces need different approaches. In some cases more knowledge is needed concerning workplace hazards and exposures. Practicality and user friendliness are important features, but in some cases more skills and knowledge may be needed. Recognizing different situations and analysing own starting level enables the selection of correct approach – safe but cost-effective.

The results of the project are going to be edited and published into e-format. Companies and stakeholders will be able to find themselves the guidance, tools, approaches and information that best covers their needs at the moment.



# SISÄLLYS

<b>Alkusanat</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Tausta ja tavoitteet</b> .....	<b>8</b>
1.1 Työnantajan velvoitteet.....	9
1.1.1 Hyvä turvallisuuskulttuuri.....	10
1.1.2 Kemikaaliriskien kokeminen.....	11
1.2 Työterveyshuollon rooli .....	11
1.3 Työsuojeluvalvonnan rooli .....	13
1.4 Työturvallisuuslainsäädännön ja REACH-asetuksen vaatimusten yhteensovittaminen .....	14
1.4.1 Työpaikan ilman ohje- ja raja-arvot.....	16
1.4.2 Lupamenettely ja rajoitukset.....	17
1.4.3 Kemikaalien korvaaminen .....	17
1.4.4 Laajennetut käyttöturvallisuustiedotteet.....	19
1.4.5 Valvonta .....	20
1.4.6 Kemikaaliturvallisuuden kehittäminen.....	21
<b>2 Aineisto ja menetelmät</b> .....	<b>23</b>
2.1 Aiemmat hankkeet.....	23
2.2 Sidosryhmätyöpaja .....	24
2.3 Työpaikkakäynnit .....	24
2.4 Keskustelut työhygienian asiantuntijoiden kanssa .....	25
2.5 Alan konsulttipalveluja tarjoavien yritysten haastattelut.....	25
2.6 REACH-valvontahanke (REF-5).....	25
<b>3 Tulokset</b> .....	<b>26</b>
3.1 Sidosryhmätyöpajan tulokset.....	26
3.2 Työpaikkakäynnit .....	27
3.2.1 Pienet ja vähän kemikaaleja käyttävät yritykset .....	28



3.2.2	Keskisuuret, merkittäviä määriä ja haitallisia kemikaaleja käyttävät yritykset.....	29
3.2.3	Laajamittaisesti ja hyvin haitallisia kemikaaleja käyttävät yritykset .....	30
3.3	Keskustelut työhygienian asiantuntijoiden kanssa .....	30
3.4	Alan konsulttipalveluja tarjoavien yritysten näkemykset .....	31
3.5	REACH-valvontahankkeen (REF-5) havainnot.....	32
<b>4</b>	<b>Kemikaaliturvallisuuden toimintamalli työpaikoille.....</b>	<b>33</b>
4.1	Lähtötason arviointi.....	33
4.2	Vaarojen tunnistaminen ja yksinkertaisin riskinarviointi.....	35
4.3	Altistumisen ja riskinarviointi .....	38
4.3.1	Control banding .....	38
4.3.2	Kvantitatiivinen riskinarviointi – mallintaminen .....	40
4.3.3	Kvantitatiivinen riskinarviointi – työhygieeninen selvitys.....	41
4.4	Työterveyshuollon rooli .....	41
4.4.1	Toimintamalli työterveyshuollolle – kemikaalit työpaikkaselvityksessä yhteistyössä työpaikan kanssa .....	42
4.5	Viranomaisten rooli .....	44
4.6	Yhteenvedo.....	45
<b>5</b>	<b>Jatkotoimet ja suositukset .....</b>	<b>46</b>
<b>Lähteet</b>	<b>.....</b>	<b>48</b>
<b>Liite 1</b>	<b>.....</b>	<b>51</b>
<b>Liite 2</b>	<b>.....</b>	<b>59</b>

## ALKUSANAT

KEMTIKU-lyhenteellä tunnettu hanke syntyi tarpeesta jäsentää ja analysoida olemassa olevaa tutkimustietoa, käytännön kokemuksia, sekä yritysten ja sidosryhmien näkemyksiä kemikaaliturvallisuuden kehittämisen keinoista. Halusimme pohtia sekä motivoivia tekijöitä että esteitä – miksi jossain yrityksessä työympäristöasiat saadaan hyvin vaivattoman oloisesti kuntoon, kun jossain toisessa ongelmat seuraavat toisiaan eikä kehitystä tapahdu.

Hankeraportti ei yksin paranna yritysten työympäristöjen turvallisuutta, vaan tieto tarvitsee vaikuttaakseen vielä muokkaamista ja toisenlaisia viestintätapoja ja -kanavia. Tätä työtä pyrimme jatkamaan mahdollisimman pian. Työhyvinvointifoorumissa kehitetyn Kemikaalivihin verkostoa laajennettiin KEMTIKU-hankkeessa. Näiden toimijoiden yhteistyötä haluamme osaltamme olla auttamassa ja kehittämässä, jotta yhteinen tavoitteemme turvallisista ja terveellisistä työpaikoista etenisi.

Suunnitteluvaiheessa käytiin hyödyllisiä keskusteluja sosiaali- ja terveysministeriön ylitarkastajan Toivo Niskasen kanssa. TEAM ry:n (nykyisin Teollisuusliitto) työympäristösihteeri Kari Mäkelä taas kiritti meitä esittämällä useissa yhteyksissä käytännön kokemukseen perustuvan toiveen kemikaaliturvallisuustiedon muokkaamisesta pienyritystävälliseen muotoon. Hankkeen alkuvaiheissa saimme arvokkaita näkemyksiä Työsuojelurahaston tutkimusasiantuntija Ilkka Tahvanaiselta.

Hankeryhmä haluaa kiittää edellä mainittuja visionäärejä, toivottaen heille myös aktiivisia eläkepäiviä. Lisäksi haluamme kiittää kaikkia muita hankkeen tilaisuuksiin tai erilaisiin keskusteluihin ja haastatteluihin osallistuneita. Työterveyslaitoksella sparrasimme ymmärtämme turvallisuusjohtamisesta vanhemman asiantuntijan Tuula Räsäsen kanssa. Rahoituksesta ja aikatauluongelmien ymmärtämisestä kiitämme Työsuojelurahastoa ja tutkimusasiantuntija Anne-Marie Kurkaa.

Erityisen lämpimät kiitokset haluamme esittää yrityksille joissa vierailimme, sekä niiden haastatellulle henkilöstölle.

Tammikuussa 2018 Kuopiossa, Helsingissä ja Tampereella,

Milja Koponen, Marika Loikala, Arto Säämänen



# 1 TAUSTA JA TAVOITTEET

Vaikka kemikaaliturvallisuus työpaikoilla on vuosien saatossa parantunut, kemialliset tekijät aiheuttavat edelleen merkittävästi työkyvyn heikkenemistä ja ammattitauteja. Teknolוגiateollisuudessa toteutetussa tuoreessa kyselyssä (Teknolוגiateollisuus 2015) melu, huonot työasennot ja ilmanvaihto sekä haitalliset aineet kuten huuрут, sumut ja käryt arvioitiin edelleen suurimmiksi työsuojeluongelmiksi. Toisaalta uudet tekniikat, kuten esimerkiksi 3D-tulostus, saattavat tuoda terveydelle haitallisten kemikaalien käsittelyä toimialoille, joilla ei ole kokemusta niiden turvallisesta käytöstä (Viitanen ym. 2016). Jätehuollon ja jätteiden uusiokäytön aloilla tyypillinen riski on työntekijöiden altistuminen erilaisille biologisille ja kemiallisille tekijöille. Uusissa materiaaleissa on käytetty kemikaaleja ja aineita, jotka voivat reagoida elimistössä hormonien tavoin. Bio- ja kiertotalouden uudet sovellukset teollisuudessa ja energiantuotannossa tuottavat uusia altisteita, joihin alan voimakkaan kasvun myötä on perehdyttävä ennakoivasti (Pääkkönen & Koponen, 2018).

Noin miljoona suomalaista työntekijää altistuu työssään erilaisille pölyille, kaasuille tai muille kemiallisille tekijöille ja näistä noin puolella altistuminen on vähintään kohtalaista (Kauppinen ym. 2013). Suurimmat työsuojeluongelmat näkyvät edelleen myös suurimpina ammattitautien ja ammattitautiepäilyjen aiheuttajina. Työterveyslaitoksen Työperäisten sairauksien rekisteriin (TPSR) kirjatusta ammattitaudeista tai ammattitautiepäilyistä kemialliset tekijät ovat viime vuosina aiheuttaneet noin puolet. Esimerkiksi ammattitaudeiksi vahvistettujen allergisten kosketusihottumien keskeisimmät aiheuttajaryhmät olivat epoksikemikaalit, isotiatsolinonit ja akryyliyhdisteet. Erilaiset kemialliset tekijät ovat yleisimpiä ammattiastman sekä myös useiden ammattinuhien aiheuttajia. Työperäisten sairauksien synnyllä on syy-yhteys työhön. Ammattitautien lisäksi niihin kuuluvat sairaudet, joiden pääasiallinen aiheuttaja ei ole työssä oleva tekijä. Kemiallisten altisteiden syyosuus työkuolemista on arvioitu merkittävämmäksi kuin esimerkiksi työtapaturmien osuus (Vainio ym. 2005, Priha ym. 2010). Lisäksi erilaisia kemikaalionnettomuuksia tapahtuu vuositasolla noin 100 – 200 kpl.

Työhyvinvoinnin ja -terveyden kannalta altisteiden koettu haittaavuus on nousemassa yhä tärkeämmäksi: 200 000 kokee haittaa pölyistä, 75 000 liuottimista, 75 000 kaasuista ja 75 000 ihoa ärsyttävistä aineista (Kauppinen ym. 2010).

Lukuisissa hankkeissa on viime vuosina pohdittu työpaikkojen kemikaaliturvallisuutta ja kemiallisten tekijöiden riskinhallintaa. Hankkeiden yhdistävänä tekijänä on ollut käytännönläheisyys, eli työpaikkojen näkökulma on ollut merkittävä. Hankkeissa ei ole haluttu lähteä pohtimaan toimintaa yksittäisen lainsäädäntövaatimuksen pohjalta, vaan on katsottu työpaikalta ”ylöspäin”, miltä erilaiset lainsäädännön vaatimukset näyttävät siitä suunnasta. Suurimmassa osassa hankkeista on myös tuotettu erilaista yrittäjärytymistä riskinhallinnas-

saan auttavaa materiaalia, kuten Malliratkaisuja (ks. [www.ttl.fi/malliratkaisut](http://www.ttl.fi/malliratkaisut)). Lisäksi hankkeille on tyypillistä se, että mukana pohdinnassa on aina ollut myös työterveyshuollon ja työsuojelusta vastaavien viranomaisten näkökulmaa, eli miten näiden käytännön kannalta merkittävien sidosryhmien toimintaa voitaisiin tukea niin, että lopputulos olisi työpaikkojen turvallisuutta ja työn terveellisyttä parantava.

Vuosien saatossa erilaisten toimialojen kemikaaliturvallisuuden tasoa on siis selvitetty melko hyvin. Sen sijaan niin hyvin ei tiedetä sitä, onko tieto tavoittanut työpaikat. On mahdollista, että olemassa olevat asiantuntija- tai viranomaislähtöiset tietopankit jäävät työpaikkojen näkökulmasta teoreettisiksi ja etäisiksi.

Tutkimuksen tavoitteena oli löytää vastauksia mm.:

- Miten työpaikat voivat tunnistaa oman kemikaaliturvallisuutensa tason ja siten helpommin suunnitella seuraavat kehittämistoimenpiteensä?
- Miten kemikaaliriskien voidaan varmistaa olevan hallinnassa erityyppisillä ja -kokoisilla työpaikoilla eli minkälainen lähestymistapa kemikaaliriskinarviointiin on riittävä ja sopiva?

Hankkeessa kehitettiin toimintamallit kemikaaliturvallisuuden hallintaan erityyppisille yrityksille täydentämällä ja yhdistämällä useiden viime vuosina toteutettujen työpaikkojen kemikaaliriskinhallintaan perehtyneitten tutkimus- ja kehittämishankkeitten tuloksia, keräämällä tietoa eri sidosryhmiltä ja asiantuntijoilta, sekä työpaikkakäynnein. Olemassa olevan tiedon yhteiskunnallista vaikuttavuutta pyrittiin lisäämään jalostamalla tietoa sellaiseen muotoon, että tieto tavoittaa ja hyödyttää sekä erilaisia työpaikkoja että sidosryhmiä, kuten työterveyshuolto ja työsuojeluviranomaiset. Hankkeen tulokset tullaan tämän raporttimuotoisen esityksen lisäksi muokkaamaan sähköiseen muotoon, josta yritykset ja sidosryhmät voivat helposti löytää itselleen ja tilanteeseen tarvittavat ohjeet, toimenpiteet, työkalut ja tiedonlähteet.

Hankkeessa kerättiin lisäksi eri lähteistä hyviä käytäntöjä kemikaaliturvallisuuden kehittämiseen. Tässä raportissa on esitetty niistä joitakin. Internet-sivuille koostetaan niitä enemmän ja kannustetaan yrityksiä kertomaan omista löytämistään hyvistä tavoistaan parantaa kemikaaliturvallisuutta ja hallita kemiallisten tekijöitten aiheuttamia riskejä.

## 1.1 Työnantajan velvoitteet

Työnantajan on tunnistettava työpaikan vaarat, arvioitava niistä aiheutuvan altistumisen taso, tyyppi ja kesto, sekä mahdolliset yhteisvaikutukset. Lisäksi tulee huomioida käytettävissä olevat työntekijöiden terveydentilan seurannan johtopäätökset. Riskinarviointia tulee päivittää, mm. mikäli terveydentilan seurannan tulokset niin edellyttävät. Terveydentilan

seurannasta mainitaan myös, että työnantajan on otettava työterveyshuollon ohjeet huomioon riskinhallintakeinoja suunniteltaessa. Riskinarvioinnin perusteella on toteutettava tarvittavat torjunta- ja parannustoimenpiteet sekä annettava työntekijöille ohjausta ja opastusta. Työnantajien velvollisuuksia kuvataan Työturvallisuuslaissa 738/02. Lain tarkennuksia koskien työpaikan kemiallisia altisteita annetaan Valtioneuvoston asetuksella VnA 715/01. Asetuksen 6 § velvoittaa työnantajan tunnistamaan ja arvioimaan työssä esiintyvien kemiallisten tekijöiden aiheuttamat vaarat ja riskit. Riskinarvioinnin toteuttaminen toimii siis työpaikalla kemikaaliriskinhallinnan lähtökohtana. Riskien arvioinnin merkitys korostuu kemiallisten tekijöiden kohdalla, koska työpaikoilla on usein käytössä useita erilaisia kemiallisia valmisteita ja myös erilaisten prosessien yhteydessä voi syntyä erilaisia kemiallisia altisteita.

Jos työntekijöiden altistumista ei riskinarvioinnin yhteydessä ole mahdollista arvioida luotettavasti laadullisten menetelmien avulla, tulee altistuminen selvittää mittaamalla. Altistumisen arviointia mittausten avulla tulee tehdä esimerkiksi silloin, kun työpaikalla esiintyy vakavia terveysvaikutuksia aiheuttavia kemikaaleja tai kun altistumisen arvioiminen luotettavasti ei muutoin ole mahdollista. Mittauksia voidaan tehdä työpaikan ilmasta tai määrittämällä pitoisuuksia työntekijöiden elimistöstä biologisten mittausten avulla.

Kallion työryhmän hankkeessa (Kallio ym. 2017) mittauksia viimeisen 12 kuukauden aikana tai aiemmin ilmoitti suorittaneensa yhteensä 44 % vastanneista, kun vuonna 2008 vastaava luku oli 32 %. Biomonitoroinnin avulla altistumista ilmoitti selvittäneensä viimeisen 12 kuukauden aikana tai aiemmin 29 % vastaajista, kun vuonna 2008 vastaava luku oli 24 %.

REACH –asetus (registration, evaluation, authorisation and restriction of chemicals, EY N:o 1907/2006) asettaa velvoitteita työnantajille riippuen sen sijainnista jakeluketjussa. Asetuksen tavoitteena on varmistaa kemiallisten aineiden rekisteröinnin yhteydessä hankitun tiedon siirtyminen jakeluketjussa ja tietojen tehokas hyödyntäminen aineiden turvallisen käytön takaamiseksi.

### **1.1.1 Hyvä turvallisuuskulttuuri**

Lakisääteisten velvoitteiden saavuttaminen käytännön toiminnassa taataan toimivalla turvallisuuskulttuurilla, johon kuuluu olennaisena osana johtaminen. Turvallisen toiminnan mahdollistavat käytännön tekemisen johtaminen, eli menetelmien ja toimintatapojen johtaminen (asianmukaiset riskinarvioinnit, riskinhallinnan seuranta, koulutus, jne.). Toinen puoli turvallisuuden johtamisesta liittyy ihmisten johtamiseen, jolla varmistetaan turvallinen toiminta. Tähän liittyvät osaamisen järjestelmällinen kehittäminen, motivointi ja osallistuminen. Turvallisuusjohtaminen ei ole erillinen tapa johtamisessa vaan turvallisuuteen liittyvät asiat otetaan huomioon yrityksen jokapäiväisessä toiminnassa.

Kemikaaliturvallisuuden toimintamallissa annetaan paitsi ohjeet ja työkalut lakisääteisten veloitteiden hoitamiseen, myös kannustetaan turvallisuuskulttuurin kehittämiseen, joka on varsinainen tae työn turvalliselle tekemiselle. Onnistuneen lopputuloksen saavuttamiseksi on tärkeää, että turvallisuuteen liittyvät asiat huomioidaan kaikissa työnantajan ja työntekijöiden välisissä luontevissa yhteistyötilanteissa, kuten työnjohto- ja tuotantopalaverissa. Turvallisuuden kehittämistä ei kannata jättää ainoastaan työsuojelun yhteistoinnin sisäiseksi toiminnaksi, vaikka siellä onkin luontevin paikka seurata tilannetta ja kehittää menettelyjä eteenpäin.

### 1.1.2 Kemikaaliriskien kokeminen

*Kemikaaliriskien ja riskien hallinnan kokeminen työpaikoilla*-hankkeessa (Ghazanfari 2017) selvitettiin, miten työntekijät kokevat kemikaaliriskit työpaikoillaan ja mitkä tekijät ovat näiden kokemusten taustalla. Tutkimuksen mukaan kemikaaliriskien kokemisessa havaittiin suurta hajontaa. Huoli kemikaalien aiheuttamista riskeistä oli selvästi olemassa, mutta joutuksessa oli paljon henkilöitä, jotka eivät kokeneet niistä huolta eikä haittaa. Toisaalta huolestuneisuudesta ja koetuista terveyshaitoista huolimatta turvallisuuden tunne oli säilynyt ja lähes kaikki kokivat työkykynsä erittäin hyväksi. Eniten luotettiin johtoon, toiseksi eniten viestintään ja vähiten työterveyshuoltoon. Parannusehdotuksiksi kemikaaliriskien hallintaan työpaikoilla ehdotettiin työntekijöiden aktiivisempaa osallistamista työpaikan turvallisuuden kehittämiseen sekä heidän vaikutusmahdollisuuksiensa ja vastuunsa lisäämistä. Lisäksi tutkimuksessa ehdotettiin, että työterveyshuoltojen tulisi olla aktiivisempia altistumisen seurannan ja riskinarvioinnin, sekä erityisesti kemikaalien aiheuttamien riskien kommunikoinnin suhteen. Riskiviestinnästä todettiin, että sen tulisi olla enemmän proaktiivista reaktiivisuuden sijaan ja viestintää kemikaalien aiheuttamista riskeistä alhaalta ylöspäin tulisi kehittää.

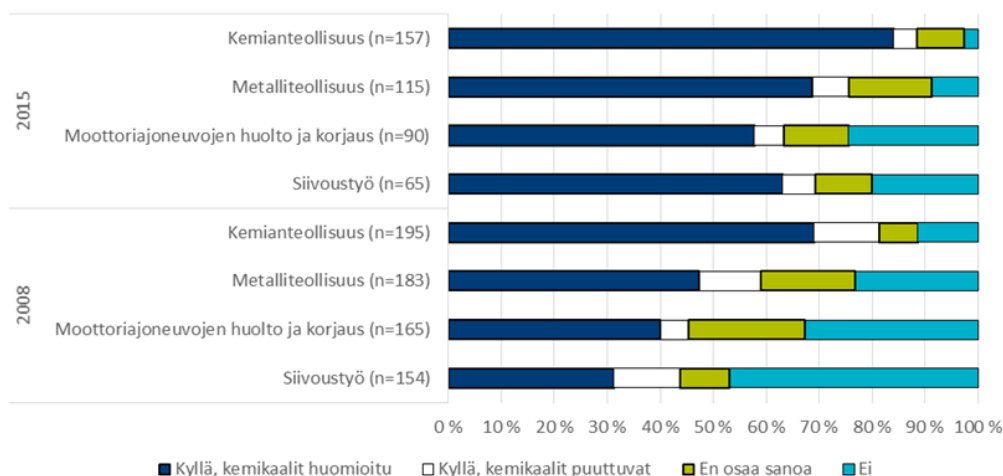
## 1.2 Työterveyshuollon rooli

Työterveyshuollon toiminta perustuu Työterveyshuoltolain (1383/2001) mukaiseen työpaikkaselvitykseen, jossa arvioidaan työstä aiheutuvien terveysvaarojen sekä haitta- ja kuormitustekijöiden merkitystä työntekijöiden terveydelle. Parhaimmillaan riskinarviointi ja työpaikkaselvitys ovat toisiaan tukevia prosesseja, joissa korostuu hyvän yhteistyön merkitys. Ajantasainen tieto työn ja työolojen vaaroista auttaa työterveyshuoltoa suuntaamaan omaa toimintaansa tehokkaammin ja samalla työpaikalle saadaan tietoa työn vaara- ja kuormitustekijöiden terveydellisestä merkityksestä sekä ohjausta vaarojen ehkäisemiseksi.

Työnantajan ja työterveyshuollon yhteistyön tarve näkyy selkeästi jo työturvallisuuslain nojalla annetussa, tarkentavassa asetuksessa. Työterveyshuoltolainsäädännön viesti on täysin

samansuuntainen. Työnantajan laatimassa riskinarvioinnissa on paljon aineksia, joita työterveyshuollon työpaikkaselvityksessä välttämättä tarvitaan ja toisaalta ilman työterveyshuollon asiantuntemusta riskinarvioinnista ei välttämättä selviydy asianmukaisesti.

Sujuvaa yhteistyötä siis tarvitaan yrityskoosta, osaamisesta ja muista resursseista riippumatta, mutta pienille yrityksille se on erityisen arvokasta.



Kuva 1. Vastaukset kyselytutkimuksen kysymykseen: Onko työterveyshuolto tehnyt ja toimittanut työpaikkaselvityksen, jossa on huomioitu myös kemikaaliasiat? Kallio ym. 2017.

Kallion ym. (2017) tutkimuksen mukaan työpaikkaselvitysten osalta tilanne on kehittynyt positiiviseen suuntaan vuodesta 2008 kaikkien tutkimuksessa mukana olleiden toimialojen osalta (Kuva 1.). Vuonna 2015 työpaikkaselvitys, jossa on huomioitu myös kemikaaliasiat oli toimitettu 71 %:lle vastanneista toimipaikoista, kun vuonna 2008 vastaava luku oli 46 %. Myös työterveyshuolto on siis aktivoitunut kemikaaliasioiden selvittämisessä työpaikkaselvitysten yhteydessä. Esimerkiksi siivoustoimialalla kemikaalien huomioiminen oli yli kaksinkertaistunut.

Työterveyshuollon kemikaaliasiantuntemuksen parantamista suositeltiin jo vuonna 2005 julkaistussa Kansallisen vaarallisia kemikaaleja koskevan ohjelman taustaselvityksessä (Vainio ym. 2005). Huoli osaamisesta on jatkunut myöhemminkin ja uusien velvoitteiden myötä laajentunut jo yleisemminkin yrityksiin haastaen mm. oppilaitoksia:

*”Kemikaalien kanssa tekemisissä olevien henkilöiden kouluttaminen ja osaaminen nousivat esille monissa lausunnoissa liittyen niin toimenpide-ehdotuksiin kuin yleisemmälläkin tasolla. Merkittävänä huolena tuotiin esille mm. se, että laaja-alaisiin*

*terveysvaaroihin ja riskinarviointiin liittyvä lääketieteellinen osaaminen uhkaa rapautua lääketieteellisessä koulutuksessa. Siten opintonsa päättävillä ja työelämään siirtävillä ei ole sitä osaamista, mitä kemikaaliohjelman vaativissa toimenpiteissä edellytetään. Osaamisvaje koskee myös yrityksiä, joiden tulee täyttää REACH-lainsäädännön vaatimukset. Monissa lausunnoissa korostettiin yleisen kemikaalitietouden tason nostamista ja peruskoulutuksen ja ammatillisen koulutuksen kehittämistä liittyen mm. kemikaalien riskinarviointiin.”*

*Kansallinen vaarallisia kemikaaleja koskeva ohjelma. Väliarviointi ja tarkistus 2012, Suomen Ympäristö 2/2013, Ympäristöministeriö.*

### 1.3 Työsuojeluvalvonnan rooli

Työpaikkatarkastus on työsuojeluviranomaisen pääasiallinen keino valvoa työpaikan työoloja ja säännösten noudattamista. Toisaalta neuvotaan työnantajia ja pyritään edistämään työpaikan työsuojelun hallintaa. Tarkastusten tavoitteena on johtaa pysyviin parannuksiin työpaikalla, saaden työpaikan oma-aloitteisesti kehittämään työympäristöään (STM, 2016b). Kemiallisten tekijöiden osalta tarkastuksilla valvotaan, että työnantaja noudattaa huolehtimisvelvoitettaan, eli että työnantaja tuntee työntekijöiden altistumisen kemiallisille tekijöille, poistaa vaarat ja minimoi riskit siten, ettei työntekijöiden terveys vaarannu. Tarkastuksen vähimmäissisältönä on todeta kemikaaliluettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet sekä kirjallisesti dokumentoitu kemikaalit huomioiva riskinarviointi ja työterveyshuollon työpaikkaselvitys. Tarpeen mukaan voidaan kiinnittää huomiota myös esim. suojautumiseen, opetukseen ja ohjaukseen, sekä ensiapuvalmiuteen. REACH-lainsäädäntö on myös tuonut uutta tarkastettavaa (STM, 2014).

Riskinarvioinnin osalta tarkastuksessa valvotaan, että riskinarviointi on tehty tarkoituksenmukaisella tavalla. Mikäli altistumista ei ole voitu arvioida luotettavasti, edellytetään työhygieenisia mittauksia (STM, 2014).

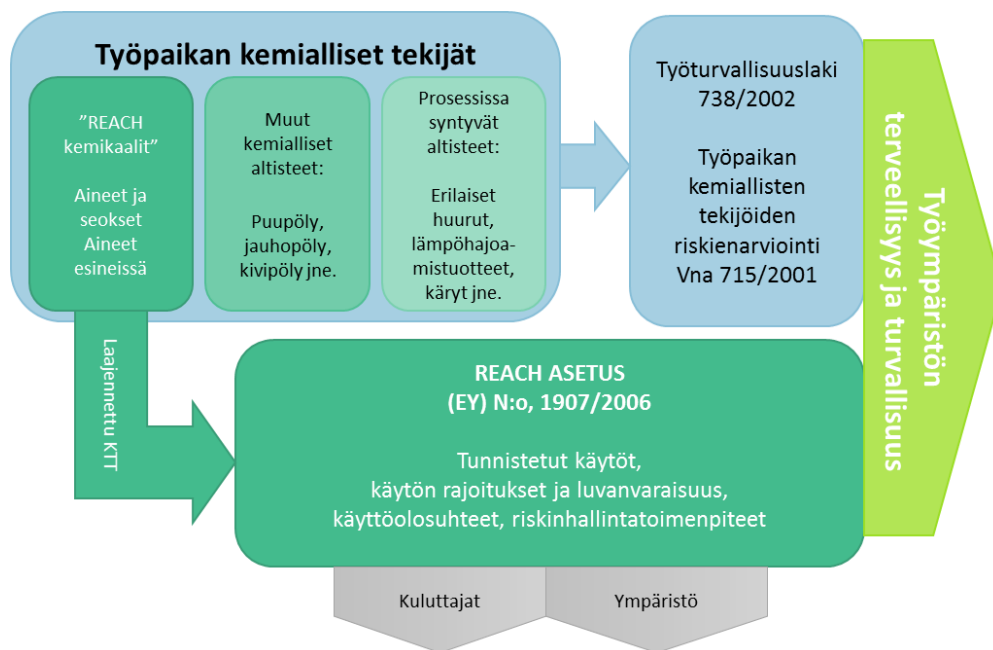
Kemianteollisuuden toimialalle suuntautuneen kyselytutkimuksen (Louhelainen ym. 2014) mukaan työsuojeluviranomaisen tarkastuksiin osallistuneet ja niitä arvioineet työsuojelupäälliköt ja työsuojeluvaltuutetut olivat yksimielisiä siitä, että tarkastuksissa puututtiin kaikkiin työpaikan vakaviin haittoihin ja vaaroihin. Työsuojelupäälliköt toivoivat valtuutettuja enemmän työpaikalle soveltuvia neuvoja lain minimitason ylittämiseksi, kun taas työsuojeluvaltuutetut toivoivat enemmän mm. sitovia velvoitteita työpaikan puutteiden korjaamiseksi, tiheämpää tarkastusväliä ja tiukempaa pykäläkohtaista valvontaa. Tarkastuksiin osallistuneet työsuojelupäälliköt arvioivat valtuutettuja myönteisemmin seuraavia asioita: tarkastuksessa tarkastaja sai todellisen kuvan työpaikasta ja tarkastuksessa työntekijät työpisteissä ilmaisivat avoimesti oman mielipiteensä. Työntajaja- ja työntekijäosapuolilla on melko yksimielinen käsitys tarkastusten tarpeellisuudesta ja kattavuudesta, mutta

kehittämiskeinoista esitettiin osittain eriäviä näkemyksiä. Yhteistoiminta on tehokas keino työpaikan turvallisuuden parantamiseen, mutta avoimen keskusteluilmapiiriin varmistaminen ja ylläpito on äärimmäisen tärkeää.

## 1.4 Työturvallisuuslainsäädännön ja REACH-asetuksen vaatimusten yhteensovittaminen

Useat hankkeet, kuten REACH-tiedolla tehokkaaseen riskinhallintaan (RETRIS) ja REACH-vaikuttavuus, ovat nostaneet tietoisuuteen ongelmat kemikaalitiedon levittämisessä. Sinällään mitään uutta ei ole havainnossa, että käyttöturvallisuustiedotteet koetaan monimutkaisiksi asiakirjoiksi eikä olennaista tietoa ole helppoa löytää. REACH-asetuksesta peräisin olevien altistumisskenaarioitten on koettu aiheuttaneen lisähaastetta käyttöturvallisuustiedotteiden tulkinnalle.

REACH-asetuksen (EY N:o 1907/2006) keskeistä sisältöä ovat ainekohtaiset tietovaatimukset ja velvoite kommunikoida tieto kemikaalien jakeluketjussa. REACH-asetus koskee kemiallisia aineita sekä aineita seoksissa ja esineissä ja säätelee kemiallisten aineiden riskinhallintaa. Työturvallisuus- sekä ympäristölainsäädäntö säätelevät kemikaalien turvallista käyttöä työpaikalla. Työsuojelulainsäädäntö velvoittaa työnantajaa suojelemaan työntekijöitä kemiallisten altisteiden aiheuttamilta vaaroilta ja huomioi kemikaalituotteiden ohella myös prosesseissa syntyvät kemialliset altisteet. REACH ja työsuojelulainsäädäntö ovat toisiaan täydentäviä ja REACH-asetuksen tavoitteena on lisätä sekä parantaa tiedonkulkua työnantajien ja kemikaalitoimittajien välillä (Kuva 2).

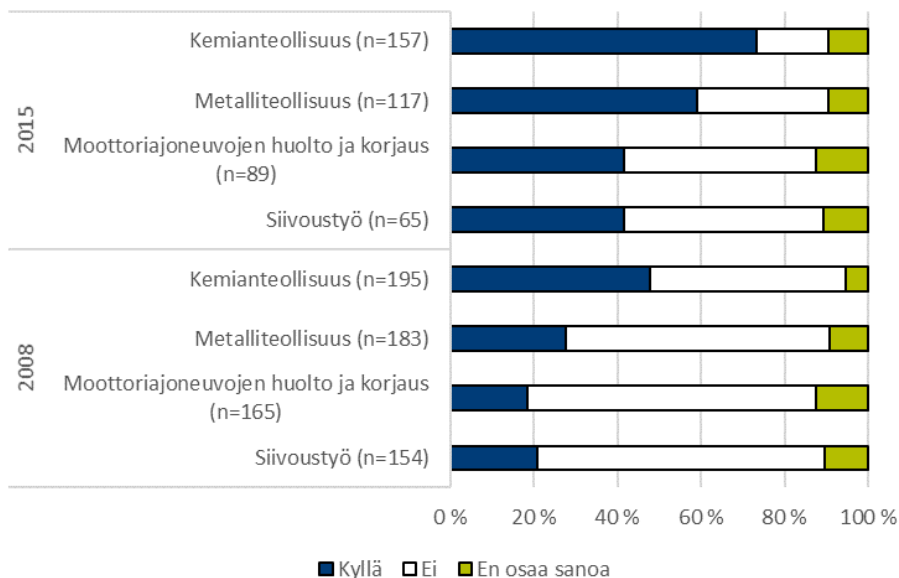


Kuva 2. Työturvallisuuslaki ja REACH-asetus työympäristön kemiallisten tekijöiden hallinnan säätelyssä.

Yritykset tunnistivat seurantatutkimuksessa hieman aiempaa paremmin toimintansa kuuluvan REACH-asetuksen piiriin. Pääosa kyselyyn vastanneista ei kuitenkaan osannut muodostaa mielipidettä REACH-asetuksen mahdollisista vaikutuksista. Viidennes vastaajista puolestaan arveli, ettei asetuksella ole vaikutusta oman toimipaikan toimintaan (Kallio ym. 2017).

Riskinarviointien osalta tilanne kaikilla toimialoilla on seurantatutkimuksen mukaan parantunut merkittävästi vuodesta 2008 vuoteen 2015 mennessä. Kyselyn perusteella kemikaaliriskinarviointi oli tehty yhteensä 73 %:ssa tutkituista eri toimialoja edustaneista toimipaikoista, kun vuonna 2008 vastaava luku oli 30 % (ks. Kuva 3.). Vaikka riskinarviointivelvoitteesta säädetään työturvallisuuslainsäädännössä, on REACH-asetuksella voinut olla jotain vaikutusta kemikaaliriskinarviointitilanteen parantumiseen. Seurantatutkimuksen merkittävä johtopäätelmä oli kuitenkin, että tiedotusta ja tukea riskinarviointien toteuttamiseen tarvitaan edelleen kemianteollisuuden ulkopuolella toimiville yrityksille (Kallio ym. 2017).





Kuva 3. Vastaukset kyselytutkimuksen kysymykseen: Onko toimipaikallanne laadittu kirjallinen riskienarviointi? Kallio, ym. 2017.

Haastatteluiden pohjalta näyttää myös siltä, että varsinkaan jatkokäyttäjät eivät tunnista omia veloitteitaan asetuksen suhteen, vaan kokevat, että REACH-asetus koskee erityisesti kemikaalien valmistajia, maahantuojia ja toimittajia. Kemianteollisuuden osalta taas REACH-asetuksen koettiin lisänneen yritysten työmäärää sekä kustannuksia, mutta mahdollisia myönteisiä vaikutuksia ei vielä nähty. Näin ollen REACH-lainsäädännön mahdollinen vaikutus työsuojelulainsäädännön mukaisten veloitteiden täyttämiseen on ainakin toistaiseksi epävarmaa (Kallio ym. 2017).

#### 1.4.1 Työpaikan ilman ohje- ja raja-arvot

Merkittävimpiä yhteensovittamishaasteita liittyy työperäisten raja-arvojen ja aineiden rekisteröintiin liittyvien, terveysperusteisten DNEL-arvojen (derived no-effect level, vaikutukseton altistumistaso) asettamiseen ja niiden aseman tulkintaan. Mitä tulee REACH:n DNEL-arvoihin ja työhygieenisiin ohje- ja raja-arvoihin (EU:n OEL (occupational exposure limit) ja Suomen HTP (haitalliseksi tunnettu pitoisuus)) Työterveyslaitoksen tutkimuksessa todettiin, että puolessa tapauksessa nämä eroavat merkittävästi toisistaan (Tynkkynen ym. 2015). Tämä voi aiheuttaa sekaannusta työpaikoilla, koska myös DNEL:t on raportoitu käytöturvallisuustiedotteessa eikä ole aina selvää, mitä arvoa tulisi käyttää. Toisaalta on kuitenkin huomioitava, että monille aineille ei ole HTP-arvoa, joten DNEL-arvojen määrittäminen täydentää OEL/HTP-järjestelmää. DNEL-metodologia poikkeaa kuitenkin tietyiltä

osin lähestymistavasta, jota on tyypillisesti käytetty työhygieenisten raja-arvojen asettamisessa. Esimerkiksi DNEL-arvoja asetettaessa ei ole mietitty sitä, voidaanko altistetta mitata työpaikan ilmasta tai työntekijän biologisista näytteistä.

### 1.4.2 Lupamenettely ja rajoitukset

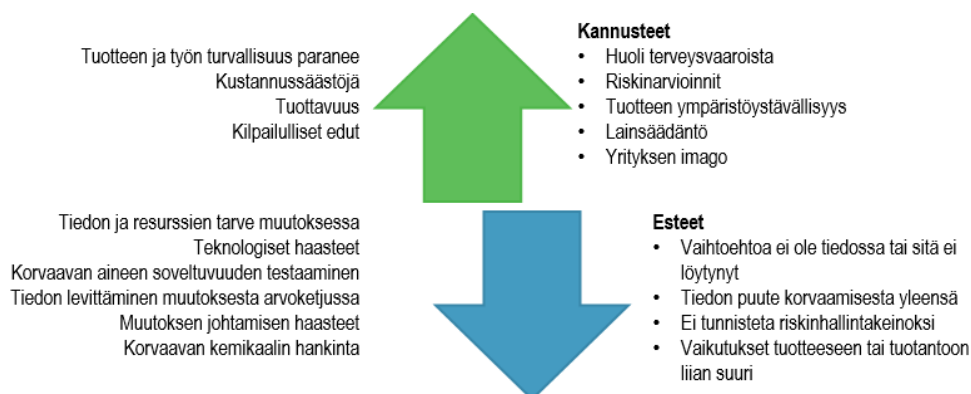
REACH-asetukseen liittyvä lupamenettely tulee poistamaan markkinoilta syöpävaarallisia, perimämyrkyllisiä ja lisääntymiselle haitallisia ns. CMR-aineita, joille yritysten ja työpaikkojen on siis löydettävä korvaavat vaihtoehdot. Lupamenettely ei kuitenkaan huomioi ammattitauteja merkittävästi aiheuttavia herkistäviä aineita, jolloin työturvallisuuslainsäädäntö on merkittävin sääntelykeino.

REACH-asetuksen rajoitusmenettelyt voivat jossain määrin parantaa kemikaaliturvallisuutta tarjoamalla sellaisia menettelyjä riskinhallintaan, jotka eivät ole työturvallisuuslainsäädännön mukaan mahdollisia. Tästä esimerkkinä herkistävät di-isosyanaatit, joiden käytölle rajoitusmenettelyssä asetetaan koulutusvelvoitteita. Työsuojelulainsäädännön perusteella tällainen yhtä aineryhmää koskeva velvoite ei olisi mahdollinen.

Syöpävaarallisten, perimämyrkyllisten, lisääntymiselle vaarallisen ja herkistävien aineiden korvaaminen työpaikoilla oli lisääntynyt edelliseen kyselyyn verrattuna. Tärkeimmät syyt korvaamiselle olivat huoli työntekijöiden terveydestä ja korvaavan tuotteen tulo markkinoille. Tämä viittaa siihen, että työpaikoilla on halukkuutta haitallisempien kemikaalien korvaamiseen, jos markkinoille saadaan hyviä korvaavia vaihtoehtoja. Tässä REACH:n vaikutus lupa- ja rajoitusmenettelyineen lienee varsin suuri (Kallio ym. 2017).

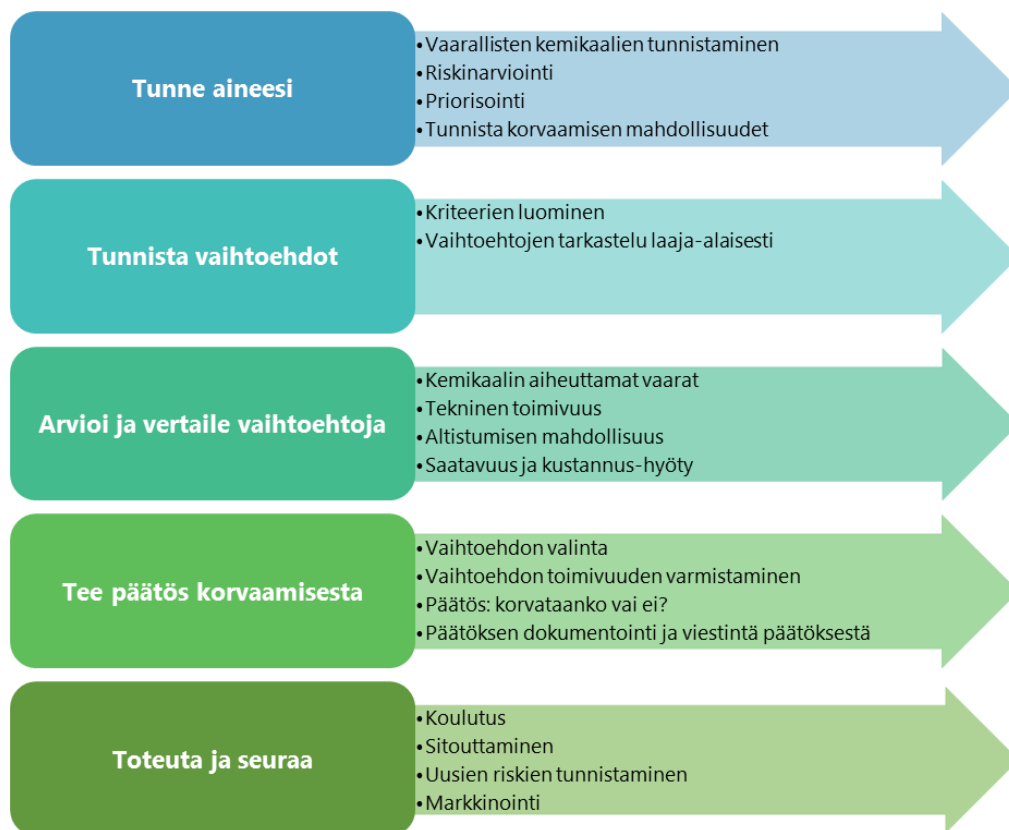
### 1.4.3 Kemikaalien korvaaminen

Sekä työturvallisuuslainsäädäntö että REACH-asetus kannustavat terveydelle haitallisten kemikaalien korvaamiseen. Suomalaisille yrityksille suunnatussa kyselyssä selvitettiin tekijöitä, jotka vaikuttavat kemikaalien korvaamiseen liittyviin päätöksiin (Säämänen ym. 2016). Suomalaisten työpaikkojen vastukset noudattelivat hyvin muissa kansainvälisissä tutkimuksissa saatuja tuloksia. Vastaajien käsitykset korvaamisen onnistumisesta olivat varsin positiiviset. Kuitenkin korvaamisessa oli myös epäonnistuttu tai sitä oli vain harkittu. Korvaamiseen ryhtymisessä korostuivat riskinarviointi ja työntekijöiden terveyteen liittyvät näkökohdat. Korvaamisen etuina mainittiin turvallisuuden paraneminen sekä tuotannolliset ja kilpailulliset edut (kuva 4). Kemikaalin korvaamista vaikeuttivat tiedon puutteet, teknologiset haasteet sekä muutoksen johtamiseen liittyvät haasteet. Kemikaalien korvaamista ei myöskään tunnusteta riskinhallintakeinoksi.



Kuva 4. Kemikaalien korvaamisen edut ja haasteet sekä korvaamisen kannusteet ja esteet.

Kemikaalien korvaaminen voi olla monimutkainen tehtävä. Korvaaminen saattaa onnistua helposti vain kemikaalia vaihtamalla. Toisaalta tuotantoon tai tuotteisiin voidaan joutua tekemään suurempia muutoksia, jolloin korvaamisen prosessi on verrattavissa tuote- tai prosessikehitykseen. Haitallisten kemikaalien korvaamisen helpottamiseksi hankkeessa ehdotettiin kuvassa 5 esitettyä toimintatapaa (Säämänen ym. 2016).



Kuva 5. Kemikaalien korvaamisen prosessi.

#### 1.4.4 Laajennetut käyttöturvallisuustiedotteet

REACH:n mukaisten rekisteröintien ja kemikaaliturvallisuusarviointien myötä kerätty tieto tiivistetään laajennettuihin käyttöturvallisuustiedotteisiin, jotka sisältävät jatkossa turvallisen käytön kuvaukset eli altistumisskenaariot kemikaalin eri käyttötarkoituksille.

Altistumisskenaariot laaditaan yli 10 tonnia vuodessa toimijaa kohden EU:ssa tuotettaville ja EU-maahantuoduille vaaralliseksi luokitelluille aineille. Skenaarioissa annetaan ohjeita koskien kemikaalin käyttöolosuhteita ja riskinhallintaa, esimerkiksi ohjeita käyttömäärästä, prosessin sulkemisesta, prosessin lämpötilasta, ilmanvaihdon järjestämisestä, henkilönsuojaimista sekä jätteiden käsittelystä.

Altistumisskenaariot eivät liene käsitteenä kovin ongelmallisia toimitusketjun yläpäässä, missä raaka-aineiden valmistajat tuottavat tietoa seoksia valmistavalle eli formuloivalle teollisuudelle. Altistumisskenaarioissa työt ja työvaiheet esitetään prosessiluokkina, jotka ke-

mianteollisuudessa ovat usein helposti toistettavissa ja kuvattavissa yksinkertaisin parametrein. Mitä pidemmälle jakeluketjussa mennään, sitä monitahoisempia ja vaihtelevampia työtehtävät voivat olla. Työpaikkaa hyödyttävällä tavalla tehtävässä riskinarvioinnissa tulee ottaa huomioon työpaikan omat erityispiirteet, työtilat, työtavat, muut työpaikalla tehtävät työvaiheet ja prosessit. Tällöin yksinkertaistetun prosessiluokan antama hyöty vähenee. Formuloijille voi olla haastavaa hallita kaikki erilaiset käytöt ja tuotteet jakeluketjussa, jolloin viestintä turvallisen käytön edellytyksistä ymmärrettävällä tavalla voi olla hankalaa. Erityisen monimutkainen tilanne syntyy, kun altistumisskenaarioitten tiedot on viestittävä seoksen, toisin sanoen useita aineita sisältävän valmisteen, käyttöturvallisuustiedotteessa. Jatkokäyttäjätöpaikoilla suurin osa käytettävistä kemikaalituotteista on seoksia.

Yli puolet REACH-vaikuttavuustutkimuksen kyselyyn vastanneista yrityksistä ilmoitti saaneensa käyttöön laajennettuja käyttöturvallisuustiedotteita, mutta silti selkeitä ohjeita riskinhallinnasta kaivattiin. Kyselytutkimuksen vastausten epäloogisuuksien perusteella ei tosin voi olla täysin varma, olivatko vastaajat täysin tietoisia siitä, mitä laajennetulla käyttöturvallisuustiedotteella tarkoitetaan. Luultavimmin altistumisskenaarioita saaneiden yritysten osuus oli pienempi.

Työpaikoilla on vuosikymmeniä arvioitu kemiallisten tekijöitten aiheuttamia riskejä huomioiden oman työpaikan erityispiirteet. Riskien on osoitettu olevan hallinnassa perustuen usein kvalitatiiviseen arviointiin, mutta myös työhygieenisii ja biologisia mittauksia on tehty. Jatkokäyttäjätöpaikoilla ei nähdä altistumisskenaarioitten tuovan tähän mitään uutta. Pahimmassa tapauksessa keskittyminen yksittäiseen ainesosaan vie huomiota kokonaisuuden kannalta tärkeämmältä työympäristötekijältä.

### 1.4.5 Valvonta

REACH:n valvonta jatkokäyttäjätöpaikoilla on Suomessa Aluehallintovirastojen työsuojeluvastuualueiden vastuulla. Valvonnan tasapuolisuus on tärkeää kaikissa EU:n jäsenmaissa, jotta vastuulliset yritykset eivät menettäisi markkinoitaan "vapaamatkustajien" vuoksi. Valvontaa varmasti tarvitaan jossain määrin lisää, mutta sen on oltava luonteeltaan hyvin ohjaavaa. Usein käytännössä työpaikan riskit ovat hallinnassa tai ne saadaan hallintaan ilman että jatko- tai loppukäyttäjät on ollut kovinkaan tietoinen REACH:n spesifisistä velvoitteista, ja toiveena onkin, ettei asianmukaisesti riskinhallintansa hoitanutta yritystä rangaistaisi mahdollisten muutoseikkojen puutteellisuuksien vuoksi. Yleisemmin ottaen kuitenkin, myös työsuojelulainsäädäntö edellyttää, että työpaikalla on oltava osaamista työturvallisuuden varmistamiseksi myös kemikaalien ja kemiallisten altisteiden osalta. Mikäli osaamista ei ole, sitä on hankittava yrityksen ulkopuolelta.

## 1.4.6 Kemikaaliturvallisuuden kehittäminen

Hollantilaiset tutkijat (Terwoert ym. 2016) ovat tehneet interventiotutkimuksen control banding lähestymistavan hyödyntämisestä kemikaaleille altistumisen hallintaan. He käyttivät viitekehystenä 7-portaista mallia yrityksen kemikaaliturvallisuuden kehittämiseksi ja sen seuraamiseksi (Kuva 6). Tutkimuksessa kuvattiin onnistumiseen ja epäonnistumiseen vaikuttavia tekijöitä. Keskeisimmiksi haasteiksi hollantilaisissa pk-yrityksissä havaittiin:

- Pk-yritysten tietoisuus haitallisille kemikaaleille altistumisen pitkäaikaisista vaikutuksista terveyteen on vähäistä.
- Yrityksessä ei ollut taitoa muuhun kuin tuotetietojen arkistointiin, riskinarvioinnin tekeminen oli liian vaikeaa.
- Riskinarvioinnissa tarvittava tieto ei ollut aina saatavilla. 91 % yrityksistä koki kemikaaliriskinarvioinnissa tarvittavien tietojen hankinnan vaikeaksi, etenkin höyrynpaine oli vaikea löytää, samoin raja-arvotiedot etenkin "eksoottisille" aineille. Lisäksi käyttöturvallisuustiedotteiden (KTT) laatu voi olla heikko ja niistä puuttuu tarvittavia tietoja.
- Seosten arviointi oli vaikeaa.
- Ohjeistuksen puute; Mitä tehdään altistumisen arvioinnin jälkeen?
- Ajan puute arvioinnin suorittamiseen. Tämä oli tärkein ongelma yritysten mielestä. Aikaa tarvitaan tuotteiden inventointiin, lähtötietojen hankintaan, altistumisen arviointia vaativien tilanteiden priorisointiin, altistumisen arvioinnin tekemiseen (mallien tai mittauksen avulla), tulosten tulkintaan, tarvittavien altistumisen hallinnan toimenpiteiden valintaan ja niiden tehokkuuden arviointiin.
- henkilökunnan vaihtuminen, puutteet tiedon siirrossa organisaation sisällä
- taloudelliset paineet, jolloin yrityksen on muutettava prioriteetteja



Kuva 6. Yrityksen kemikaaliturvallisuuden kehittämisen askeleet (Terwoert ym. 2016).



Tutkimuksessa interventiona käytettiin yrityksille suunnattua koulutusta ja tukea kemikaalien riskinarvioinnin käytännön tekemiseen. Tutkimuksessa havaittiin, että aktiivinen koulutus ja valmennus auttoivat osallistujia parantamaan kemikaaliriskien hallintaa. Koulutus auttoi myös vähentämään riskinarviointityökalun käytössä ja hyödyntämisessä tapahtuvia virheitä. Lisäksi havaittiin, että paljon riippuu myös työsuojeluorganisaation motivaatiosta, johdon tuesta ja halukkuudesta investoida aikaa ja resursseja.

## 2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Hankkeen tietoaineisto:

- Työterveyslaitoksella viime vuosina toteutettujen kemikaaliturvallisuuteen liittyvien tutkimus- ja kehityshankkeiden tulokset
- Sidosryhmätyöpaja Säätöalalla keväällä 2016
- Työpaikkakäynnit
- Keskustelut työhygienian asiantuntijoiden kanssa
- Työturvallisuuspalveluja tarjoavien yritysten kanssa käydyt keskustelut
- Viranomaisien kanssa toteutettu REACH-valvontahanke

### 2.1 Aiemmat hankkeet

Työsuojelurahaston rahoittaman *REACH-tiedolla tehokkaaseen riskinhallintaan* -hankkeen (RETRIS, Koponen ym. 2014) avulla meillä on olemassa alustava toimintamalli siitä, miten työpaikkojen tulisi toteuttaa riskinarviointinsa ja riskinhallinnan suunnittelu kustannustehokkaasti ja laadukkaasti samassa prosessissa, huomioiden sekä työturvallisuuslainsäädännön että REACH-asetuksen tuomat vaatimukset.

Sosiaali- ja terveysministeriön rahoittaman *Kemikaaliriskit kuntoon*- eli KemKu-hankkeen (Louhelainen ym. 2017) perusteella tiedämme mitkä toimialat ja työtehtävät ovat haasteellisimpia ja mihin resursseja kannattaa suunnata jotta saavutetaan paras mahdollinen vaikuttavuus, esim. vähentäen ammattitauteja ja työperäisiä syöpiä.

Työsuojelurahaston rahoittaman *Terveydelle vaarallisten kemikaalien korvaaminen*-hankkeen (Säämänen ym. 2016) myötä tiedämme miten tärkeä, mutta usein vaikea, kemikaalin korvaaminen haitattomammalla voidaan toteuttaa teknisesti ja taloudellisesti järkevällä tavalla varmistaen, että turvallisuustaso todella kasvaa.

*REACH-asetuksen vaikutus työturvallisuuteen – 1. väliarviointi* (Kallio ym. 2017) oli seuranta vastaavalle kysely- ja haastattelututkimukselle, joka oli toteutettu vuosina 2007-08, eli aikana ennen kuin voitiin olettaa REACH-asetuksen tuoneen työpaikoille mitään uutta. Sosiaali- ja terveysministeriön rahoittama hanke osoitti kemikaaliturvallisuuden tasossa paranemista ja positiivista kehitystä, mutta oli hyvin vaikea osoittaa muutokset REACH:n aiheuttamiksi. Pikemminkin arvioitiin, että mm. kemikaalien nousu yleiseen keskusteluun ja ainakin toimialojen ammattilehdistön tietoisuuteen oli parantanut tilannetta. Tästä hankkeesta saimme ajantasaista tietoa kemikaaliturvallisuuden tasosta, myös yksityiskohtaisemman käsityksen siitä, missä mahdollisesti on parannettavaa.



## 2.2 Sidosryhmätyöpaja

Hanke järjesti yhteistyössä sosiaali- ja terveysministeriön kanssa sidosryhmäseminaarin ot-sikolla Kemialliset tekijät työpaikalla – riskit hallintaan yhteistyöllä, jossa oli tavoitteena pohtia kemikaalien riskinhallintaa työpaikan omin toimin ja voimin, työterveyshuollon tu-ella ja asiantuntijoiden avulla viranomaisvalvonnan vahvistamana. Osallistujia oli, seminaa-rialustajat mukaan lukien, yhteensä 61, joista suurin ryhmä (26) edusti viranomaisia (STM, UM, AVI:t, Tukes, ELY). Ammattiliittojen ja teollisuuden tai työnantajien etujärjestöjen edus-tajia oli 14. Lisäksi mukana oli yksittäisiä edustajia ammattipiiristä, pelastuslaitokselta, Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitokselta, Työsuojelurahastosta ja kolme osanottajaa Työtur-vallisuuskeskuksesta. Työterveyslaitokselta oli yhdeksän osanottajaa (seminaarin järjestäjiä heistä kolme). Yrityksiä edusti kuusi osallistujaa. Yrityksiä ei erityisesti houkuteltu osallistu-maan, mutta aktiivisimmat olivat löytäneet seminaarin ja pitivät sen tavoitteita tärkeinä. Kaikki yritykset edustivat kemianteollisuutta.

Lyhyiden puheenvuorojen lisäksi seminaarissa toteutettiin ideariihä satunnaisesti jaetuissa ryhmissä. Jokainen ryhmä kiersi neljässä eri pisteessä pohtimassa annettua kysymystä. Vii-meisellä pisteellä ryhmä priorisoi ja raportoi kaikille osallistujille mielestään tärkeimmät ha-vainnot ja vastaukset. Kysymykset koskivat 1) motivaatiotekijöitä, eli miten kemikaalitur-vallisuusasioista tehdään työpaikoilla kiinnostavia, 2) millaisia haasteita kemikaaliturvalli-suuteen liittyy, eli miksi kemikaaliturvallisuuden takaamisessa on joskus kaikista hankkeista ja lainsäädännöstä huolimatta hankaluuksia, 3) tiedonsaantia, eli millaisia toimintamalleja, työkaluja ja apua on saatavilla, ja 4) tulevaisuutta, eli mitä vastaajan oma organisaatio voi tehdä asian eteen, mitä seminaarijärjestäjien halutaan tekevän ja mitä tahoja tulisi kutsua mukaan. Kaikkiin kysymyksiin oli annettu lisäksi ohjeeksi pohtia kysymyksiä sekä ison että pienen yrityksen näkökulmasta.

## 2.3 Työpaikkakäynnit

Hankkeessa tehtiin työpaikkakäyntejä tavoitteena löytää hyviä käytäntöjä ja toisaalta tilan-teita, joihin tarvittaisiin tukea, sekä turvallisuuspuutteita, jotka tulisi ratkaista. Osaamisen taso vaihtelee valtavasti.

Työpaikkakäyntejä tehtiin 11 yrityksessä, jotka voidaan jakaa kolmeen ryhmään. Mukana oli viisi pientä tai vain vähän kemikaaleja käyttävää yritystä. Tällöin tarkoituksena oli löytää mahdollisimman yksinkertaiset, mutta lainsäädännön vaatimukset täyttävät ja työturvalli-suuden takaavat toimintamallit. Toinen haastateltu ryhmä (4 yritystä) edusti yrityksiä, joilla kemikaalien käyttö on runsasta. Kolmanteen ryhmään (2 yritystä) kuului laajamittaisesti tai hyvin haitallisia kemikaaleja käyttävät yritykset. Tällaiset yritykset usein hallitsevat kemikaa-liriskinsä varsin hyvin, etenkin kemianteollisuuden toimialalla eli niistä voi hakea oppia ja

hyviä käytäntöjä muihin yrityksiin ja eri toimialoille. Isojen yritysten näkemystä ja käytäntöjä päästiin lisäksi tarkastelemaan myös REF 5 -hankkeen puitteissa (kappale 2.6).

Työpaikkakäynneillä haastateltiin yrityksen edustajia kemikaaliriskinarviointiin ja -hallintaan liittyvistä asioista. Näiden avoimien haastattelujen pohjana käytettiin Kemikaaliturvallisuuden viisi porrasta-testin kysymyksiä ([www.ttl.fi/kemikaaliturvallisuus](http://www.ttl.fi/kemikaaliturvallisuus)). Useimpiin työpaikkakäynteihin sisältyi myös havainnointikierron tuotantoalueilla.

## 2.4 Keskustelut työhygienian asiantuntijoiden kanssa

Tutkimuksessa keskusteltiin myös työhygienian asiantuntijoiden kanssa. Nämä henkilöt ovat antaneet panoksensa lukuisiin tutkimuksiin, työhygieenisiin selvityksiin työpaikoilla sekä pitäneet koulutuksia kemikaaliturvallisuuden saralla. Näiden keskustelujen pyrkimyksenä oli saada asiantuntijan näkemys siitä, millä tasolla kemikaaliriskien tunnistaminen ja hallinta on erilaisissa yrityksissä ja mikä heidän näkemyksensä mukaan on työterveyshuollon rooli näissä asioissa.

## 2.5 Alan konsulttipalveluja tarjoavien yritysten haastattelut

Hankkeen puitteissa keskusteltiin neljän työturvallisuuteen (2) ja/tai kemikaaliturvallisuuteen (2) liittyviä asiantuntijapalveluita tarjoavien yritysten edustajien kanssa. Toisaalta haluttiin tutustua tarjottaviin palveluihin ja työkaluihin, toisaalta pyrkimys oli kuulla paljon ”kentällä” liikkuvien yritysten edustajien näkemyksiä siitä, miten he näkevät kemikaaliturvallisuuden tason, sekä sen kehittymistä edistävät tai vaikeuttavat tekijät. Otanta yrityksistä ei ole välttämättä kattava eikä satunnaistettu.

## 2.6 REACH-valvontahanke (REF-5)

Laajennettujen käyttöturvallisuustiedotteiden ymmärtämiseen ja tulkintaan tarvitaan lisää osaamista sekä yrityksissä että valvontaviranomaisten keskuudessa. Euroopan kemikaaliviraston ECHA:n täytäntöönpanofoorumin (The Forum for Exchange of Information on Enforcement) 5. täytäntöönpanohanke (REACH-En-Force-5, REF-5) koskee altistumisskenaarioitten, laajennettujen käyttöturvallisuustiedotteiden, riskinhallintamenettelyjen ja käyttöolosuhteiden valvontaa jakeluketjun eri vaiheissa. Kansallisesti hankkeesta Suomessa on vastannut Aluehallintoviraston työsuojelun vastuualue ja Tukes. Tämän hankkeen tutkijoita oli mukana kouluttamassa tarkastajia ja osallistumassa viidelle valvontakäynnille.

## 3 TULOKSET

### 3.1 Sidosryhmätyöpajan tulokset

Työpajan kaikki yksittäiset tulokset on esitetty liitteessä 1. Tähän on koottu tärkeimpiä, useimmin toistuvia havaintoja.

#### *1) Mikä motivoi? Miten kemikaaliturvallisuudesta tehdään kiinnostavaa?*

Tärkeimpinä ja useimmiten toistuvina keinoina mainittiin konkretian, käytännönläheisyyden ja yksilötasolle menemisen, kuten oman terveyden korostamisen, lisääminen. Tärkeänä pidettiin myös säännöllistä kampanjointia ja merkityksellisimpien asioiden riittävää toistamista. Yritykset tulisi saada ymmärtämään työturvallisuuden hyödyt.

Isot yritykset tulisi saada ymmärtämään niihin kohdistuvat maineriskit ja tuottavuusnäkökulma. Pienyrityksille tulisi suunnata helppoja työkaluja ja kannustaa osallistamaan työntekijöitä turvallisuustyöhön.

#### *2) Millaisia haasteita? Kaikesta lainsäädännöstä ja hankkeista huolimatta kemikaaliturvallisuus tökkii – miksi?*

Haasteista merkittävimmin nähtiin puutteet johdon sitoutumisessa. Työpaikoilla ei nähdä välttämättä kemikaaliturvallisuuden yhteyttä tuottavuuteen. Ymmärrystä vaikeuttaa se, että kemiallisten tekijöiden aiheuttamat haitat näkyvät yleensä pitkällä viiveellä. Ongelmallisena nähtiin myös puutteet resursseissa: ei ole aikaa, osaamista ja ymmärrystä, tai kiinnostusta ja tiedostamista.

Isojen yritysten kohdalla johdon sitoutumista pidettiin erityisenä ongelmana. Tästä ehkä aiheutuvina asioina hankaluudet tiedonkulussa ja osallistamisen ja osallistumisen kulttuureissa nähtiin myös vaikeina. Pienyritysten kohdalla oli havaittu puutteita tiedoissa ja taidoissa, jotka vaikeuttivat suoraan vaarojen tunnistamista. Ongelmallisena nähtiin työterveyshuollon kanssa tehtävän yhteistyön kehittymättömyys.

#### *3) Mistä lisätietoa? Millaisia työkaluja tai toimintamalleja ja apua on tarjolla?*

Lisätiedonlähteitä valikoitunut joukko osasi nimetä hyvin. Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteiden ja pakkausmerkintöjen lisäksi tärkeinä tiedonlähteinä pidettiin työterveyshuoltoa, viranomaisten neuvontaa ja työpaikan työsuojelun yhteistoimintahenkilöitä. Työnantajajärjestöissä aktiivisesti toimivat yritykset saavat vertaistukea toisiltaan.

Isoissa yrityksissä toimialajärjestöjä pidettiin tärkeimpänä tiedonlähteenä edellä mainittujen lisäksi. Pienyritysten kohdalla korostui erilaiset puhelinpalvelut: AVI:en puhelinneuvonta, Tukes ja Työterveyslaitos. Myös pienyritysten kohdalla omat verkostot katsottiin tärkeiksi.



4) Miten eteenpäin? Mitä oma organisaatiosi voi tehdä asian eteen? Mitä haluat meidän (TTL) tekevän? Ketä kaikkia olisi syytä kutsua mukaan?

Seminaarin osanottajat edustivat laajasti niitä tahoja, joiden perustyöhön kuuluu työelämän kehittäminen turvallisemmaksi ja terveellisemmäksi lakeja säätäen, niitä valvoen, viestien, tutkien, jne. Jokainen taho haluaa toimia tehokkaasti omasta näkökulmastaan. Lisäksi nousi esiin mm. tarve tukea hyvien käytäntöjen jakamista ja benchmarkingia yritysten välillä sekä pyrkimys tarjota työterveys- ja työturvallisuustieto ja -palvelut yhden luukun kautta. Työterveyshuollon ennaltaehkäisevän roolin kehittämistä korostettiin.

Yrittäjäjärjestöjen mukaan ottamista ja Yritys-Suomi -portaalin hyödyntämistä ehdotettiin helpottamaan pk-sektorin mukaan nostamista.

## 3.2 Työpaikkakäynnit

On tilanteita, joissa työpaikan kemikaaliturvallisuuden kehittämisessä lähdetään aivan alkutekijöistä. Työpaikat eivät välttämättä edes tiedä mitä vaarallisilla kemikaaleilla tai haitallisilla kemiallisilla tekijöillä tarkoitetaan. Työpaikat eivät aina myöskään tunnista niitä työtehtäviä, joissa kemikaaleille altistuminen on merkittävää.

*"...olen päivittänyt yrityksemme kemikaalitaulukkoa ja hankkinut päivitetyt käyttöturvallisuustiedotteet. Nyt on ruvennut mietityttämään kemikaaliluettelosta puhuttaessa, tarvitseeko yrityksellä olla kemikaaliluettelo, jos käytetään esim. maaleja, liimoja, liimojen ohenteita, puhdistusaineita ym. mitä tarvitaan asennustöissä? Määräthän ovat muutama litra esim. liimaa työmaalla tai spraymaalipulloja. Nämähän eivät varsinaisesta ole kemikaaleja, vaikka sisältävätkin pieniä määriä eri kemikaaleja."*

*Yrityksen (teolliset palvelut) kysymys Työterveyslaitoksen kemikaaliasiantuntijalta*

Kaikissa tähän tutkimukseen osallistuneissa yrityksissä suhtauduttiin työturvallisuuteen vakavasti. Pitkäjänteisesti ja järjestelmällisesti työskentelyolosuhteiden parantamiseen tärkeitä yrityksiä löytyi jokaisesta kokoluokasta. Yhteistä näin toimiville yrityksille oli johdon ja/tai työsuojeluorganisaation sitoutuminen kehittämiseen ja henkilöiden helppo lähestyttävyys. Useimmissa yrityksissä oli ainakin joskus tehty työhygieenisiä mittauksia työntekijöiden altistumisen arvioimiseksi. Usein lähtökohtana olivat toimineet työpaikkaselvityksessä havaitut epäkohdat, työsuojelutarkastajan vaatimus, työntekijöiden valitukset työolosuhteista tai ammattitauti/ammattitautiepäily. Järjestelmällisiä seurantamittausohjelmia oli yhdessä suuryrityksessä.

Käyttöturvallisuustiedotteen tarkoituksena on välittää tietoa aineen tai seoksen ominaisuuksista, riskeistä sekä turvallisesta käytöstä. RETRIS-hankkeessa (Koponen ym. 2014) todettiin, että laajentuneiden ja sisällöltään teknistyneiden käyttöturvallisuustiedotteiden tulokintaan ja soveltamiseen tarvitaan apua erityisesti pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. Samankaltaiseen johtopäätökseen päädyttiin tässäkin tutkimuksessa, sillä useassa hankkeeseen osallistuneessa yrityksessä nykyisiä käyttöturvallisuustiedotteita pidettiin vaikeaselkoisina ja niiden koettiin jopa vaikeuttavan kemikaaliturvallisuuden hallitsemista. Jonkin verran ongelmia oli ollut myös käyttöturvallisuustiedotteiden saatavuudessa kemikaalitoimittajalta.

Kemikaalitietoa ja toimintaohjeita on olemassa runsaasti, mutta tieto on hajallaan ja osittain sellaisessa muodossa, että sen löytäminen ja käyttö työpaikoilla ei ole aina helppoa.

### 3.2.1 Pienet ja vähän kemikaaleja käyttävät yritykset

Kaikissa tämän kokoluokan yrityksissä oli kemikaaliluettelo, mutta niiden laatu vaihteli huomattavasti eikä luetteloiden päivittäminen ollut organisoitua. Vain yhdessä yrityksessä kerrottiin, että luetteloa tarkastellaan säännöllisesti. Kahdessa yrityksessä KTT:n päiväykset oli merkitty luetteloon, mutta kaikista puuttui kemikaaliriskinarvioinnin kannalta hyvin oleellisia tietoja kuten kemikaalien käyttötarkoitus ja käyttömäärä. Mahdolliset prosessipäästöt oli huomioitu vain yhdessä yrityksessä eikä tässäkään yrityksessä ollut tunnistettu kaikkia prosessipäästöjä.

Riskiarviointi oli tehty tai oli työn alla kaikissa yrityksissä, mutta niitä vaivasi sama organisoinnin puute kuin kemikaaliluettelon laatimistakin. Kahdessa yrityksessä kerrottiin, että riskiarviointia päivitetään ja toimenpiteiden etenemistä seurataan säännöllisesti. Osassa yrityksiä riskinarviointia tehtiin työterveyshuollon ohjauksessa. Kaksi yritystä koki saavansa riittävästi apua työterveyshuollosta kemikaaleihin liittyen, osa koki työterveyshuollon roolin epäselväksi. Vaikka prosessipäästöjä ei ollut huomioitu kemikaaliluettelossa, arvioinnissa niiden aiheuttamia riskejä oli kuitenkin tunnistettu. Useimmissa yrityksissä arviointi oli hyvin tapaturmalähtöistä eikä esimerkiksi mahdollisten pienien pitoisuuksien tai ihoaltistumisen merkitystä ollut tunnistettu. Monessa yrityksessä suojainten huolto ei ollut riittävää ja hygienian tasossa oli parantamisen varaa. Työntekijöiden altistumisen arvioimiseksi kolmessa yrityksessä oli tehty satunnaisia työhygieenisia mittauksia ja kahdessa muussakin niitä oli harkittu.

Tähän tutkimukseen valikoituneista yrityksistä missään ei ollut suunnitelmallista koulutusta kemikaaleihin ja kemikaaliriskeihin liittyen. Tosin muutamassa yrityksessä kemikaaliasioista vastaavalla henkilöllä oli jonkin verran asiantuntemusta koulutustaustasta johtuen. Kaikissa

y yrityksissä kemikaalitiedon pääasiallinen lähde oli käyttöturvallisuustiedotteet. Yhdessä yrityksessä tietoa osattiin etsiä myös OVA-ohjeista ja yrityksen omilta asiantuntijoilta. Myös TUKES:sta oli pyydetty apua. Suunnitelmallinen perehdytys puuttui kahdesta yrityksestä.

Näissä haastatteluissa osaamisen puute osoittautui merkittävimmäksi kemikaaliturvallisuutta vaikeuttavaksi tekijäksi. Lähes yhtä tärkeä oli ajan puute, sillä pienemmissä yrityksissä näitä tehtäviä hoidetaan muiden töiden ohella. Yhdessä yrityksessä korostettiin yhteisen ajan puutetta, mikä vaikeuttaa tiedonkulkua. Myös sitoutumisen puute ja organisoimisen puute tulivat haastatteluissa esille. Yrityksissä oli tarvetta yleistiedolle kemikaaliturvallisuudesta ja alakohtaisista altisteista. Lisäksi kaivattiin ohjeistusta käyttöturvallisuustiedotteiden tulkintaan. Yrityksissä ei myöskään ollut selvillä, mistä koulutusta voisi halutessaan saada.

Kemikaaliturvallisuuden kehittämiseen motivoivaksi tekijäksi yrityksissä mainittiin vaikutukset omaan terveyteen sekä viihtyvyys.

### **3.2.2 Keskisuuret, merkittäviä määriä ja haitallisia kemikaaleja käyttävät yritykset**

Kaikissa tämän ryhmän yrityksissä kemikaalien hallintajärjestelmä tai kemikaaliluettelo oli jollakin tasolla uudistumassa. Useimmissa yrityksissä luettelon laadintaprosessi oli järjestelmällinen ja yhdessä yrityksistä oli otettu käyttöön kemikaalinhallintajärjestelmä työn helpottamiseksi. Edellä mainitusta huolimatta luetteloiden laadussa oli eroja, kuten pienemmissäkin yrityksissä. Prosessipäästöjen tunnistaminen oli ongelmallista puolella tämän kokoluokan yrityksistä eikä niitä ollut luetteloitu.

Yhdessä haastatelluista yrityksistä riskinarviointi oli tehty huolellisesti ja sitä päivitettiin mm. säännöllisten työhygieenisten seurantamittausten perusteella. Yhteen yritykseen oli tilattu työhygieeniset mittaukset, kahdessa niitä ei nähty tarpeellisiksi prosessiolosuhteista johtuen. Kahdessa yrityksessä riskinarviointeja oli tehty, mutta arviointien kehittämisprosessi oli vielä kesken. Yksi yrityksistä oli siirtynyt uusiin tiloihin ja mahdolliset kemikaalirisikit oli otettu hyvin huomioon jo tilojen suunnitteluvaiheessa.

Yleisilmeeltään yritysten tilat olivat siistejä, suojaimia oli saatavissa ja suojainten säilytystilat olivat asianmukaisia. Epäselvyyttä oli jonkin verran liittyen suojainten huoltoon ja vaihtoväliin.

Yrityksissä oltiin pääasiassa tyytyväisiä työterveyshuollon panokseen kemikaaliturvallisuuteen liittyen. Yhdessä yrityksessä työpaikkaselvityksen yhteydessä tehdyn kemikaalirisikin arvioinnin tulosta ei ollut viestitty selkeästi ja tuloksen merkitys oli jäänyt epäselväksi.

Lähes kaikissa tämän kokoluokan yrityksissä oli järjestetty kemikaaleihin liittyvää koulutusta ja koulutustarpeita pohdittiin aktiivisesti. Kemikaalitiedonlähteinä käytettiin käyttö-

turvallisuustiedotteita, joita ei koettu aina kovin hyödyllisiksi, OVA-ohjeita, joiden sisältämää tietoa pidettiin osin vanhentuneena, sekä kemikaalien toimittajia, joilta oli välillä vaikea saada tietoja. Melkein kaikissa yrityksissä oli oma laboratorio, jonka työntekijöiden tietämystä käytettiin myös hyväksi.

Yksi kemikaaliturvallisuuden hallintaa vaikeuttava tekijä oli se, että turvallisuusasioita hoidettiin muutama vuosi kerrallaan päätyön ohessa, kunnes tehtävät siirrettiin seuraavalle henkilölle. Tämä esti toiminnan pitkäjänteistä kehittämistä. Myös osaamisen, järjestelmällisyyden ja selkeän tiedottamiskanavan puute koettiin ongelmallisena. Yrityksissä oli tarvetta ohjeistukseen liittyen henkilösuojaimiin sekä kvantitatiivisen riskinarvioinnin suunnitteluun ja toteutukseen.

Kemikaaliturvallisuuden kehittämiseen motivoivaksi tekijäksi tämän kokoluokan yrityksissä mainittiin vaikutukset omaan terveyteen.

### **3.2.3 Laajamittaisesti ja hyvin haitallisia kemikaaleja käyttävät yritykset**

Tämä kokoluokan yrityksissä käytettiin erilaisia kemikaalinhallintajärjestelmiä ja kemikaaliluettelot pidettiin näiden avulla ajan tasalla. Riskinarviointi nähtiin jatkuvana prosessina, se oli suunnitelmallista ja sitä tehtiin ryhmissä, jolloin kokemus ja osaaminen oli mahdollisimman laajaa.

Yrityksen toimialasta riippuen seurantamittauksia tehtiin säännöllisesti tai mittauksista oli luovuttu teknisten torjuntatoimenpiteiden kehittymisen myötä ja aiempien mittausten osoitettua altistumisen olevan vähäistä tai merkityksetöntä. Jälkimmäisessäkin tapauksessa mahdollinen selvitystarve pidettiin riskinarviointien yhteydessä mielessä.

Järjestelmiä ei pidetty aukottomina ja mahdollisten puutteiden aiheuttamiin lisätöihin osattiin varautua. Toisaalta erilaisia ja monien järjestelmien ylläpitoa pidettiin työläänä ja pohdittiin olivatko kaikki tarkoituksenmukaisia.

Näissä yrityksissä oltiin tyytyväisiä työterveyshuollon osuuteen liittyen kemikaaliriskien hallintaan ja työterveyshuoltoa käytettiin apuna mm. tilojen suunnittelussa. Kemikaalikoulutusta järjestettiin säännöllisesti ja kemikaalitiedonlähteinä käytettiin käyttöturvallisuustiedotteiden lisäksi alakohdaisia järjestöjä, Euroopan kemikaalivirastoa ja TUKES:a.

Kemikaaliturvallisuuden hallintaa vaikeuttavina tekijöinä pidettiin käyttöturvallisuustiedotteiden ja altistumisskenaarioiden saatavuutta sekä ajan puutetta. Myös riskiviestintä koettiin haastavana.

## **3.3 Keskustelut työhygienian asiantuntijoiden kanssa**

Keskusteluissa tuli ilmi, ettei työpaikoilla aina tiedosteta tai tunnisteta niitä työtehtäviä, joissa kemikaalialtistuminen ja siihen liittyvä terveysriski on merkittävin. Kuten edellisen

kappaleen yrityshaastatteluissa, niin myös työhygieenisillä käynneillä asiakkaat ovat kritisoineet käyttöturvallisuustiedotteiden vaikeaselkoisuutta. Toisaalta selvityspyyntöjen yhteydessä työpaikoilla keskitytään liikaakin käyttöturvallisuustiedotteissa mainittuihin yksittäisiin ainesosiin ja jätetään huomioimatta työprosessissa syntyneet tuotteet.

Joskus työhygieenisia selvityksiä tilaavat yritykset edustavat niitä, joilla on jo pitkälle kehittynyt, proaktiivinen turvallisuuskulttuuri. Toisaalta osa asiakkaista ns. "mittauttaa" jonkin altisteen pitoisuustason työterveyshuollon ehdotuksesta tai viranomaisen vaatimuksesta, mutta tuloksia ei osata liittää laajemmin turvallisuuden hallintaan. Työhygieenikkojen näkemys oli, että monissa yrityksissä tulisi tehdä enenevässä määrin nykyistä suunnitelmallisempaa, kvantitatiivista altistumisenarviointia.

Puutteelliset kemikaaliluettelot mainittiin myös näissä keskusteluissa, kuten tämän selvityksen yhteydessä tehdyillä työpaikkakäynneilläkin. Työterveyshuolloilta tulneiden kyselyjen perusteella vaikuttaa sille, että vaikein tehtävä on tunnistaa, mille työntekijät altistuvat. Tähän ongelmaan auttaisi huolellisesti laaditut kemikaaliluettelot, joissa on huomioitu myös prosessipäästöt.

### 3.4 Alan konsulttipalveluja tarjoavien yritysten näkemykset

Kaikilla neljällä konsulttiyrityksellä vaikutti olevan yhteinen kokemus asiakaskentän kahvijakautumisesta. Tietty osa asiakasyrityksistä hoitaa työturvallisuuteen liittyvät (ml. kemikaaliturvallisuus) velvoitteensa järjestelmällisesti ja usein lakisääteistä tasoa huomattavasti paremmin. Näissä yrityksissä toimintaa ohjaa usein sitoutuneisuus laatujärjestelmiin, ja ne ovat tavallista useammin ulkomaalaisessa omistuksessa. Toisaalta keskusteluissa kävi usein ilmi se, että monet yritykset haluavat konsultilta apua ainoastaan tietyn yksittäisen velvoitteen tai puutteen hoitamiseen, josta yritys on esimerkiksi saanut huomautuksen viranomaiselta. Kokonaisvaltaisempaa palvelua ei olla valmiita hankkimaan, vaikka ammattitaitoinen konsultti näkisi selkeitäkin tarpeita.

Yleisiä työturvallisuuden palveluita tarjoavilla yrityksillä ei välttämättä ole tarjota erillistä kemikaalirikinhallintamenetelmää, tosin aivan viime aikoina tilanne Suomessa on muuttumassa konsulttiyritysten uudelleenjärjestelyjen johdosta. Kemikaaliturvallisuuteen erikoistuneilla yrityksillä sen sijaan on usein myös vähintään jokin matriisimalli, joka vähintään huomioi mm. varastointi- ja käyttömääriä – ja tapoja, ja auttaa priorisoimaan työpaikan kemikaaliriskejä lainsäädännön velvoitteiden mukaisesti. Myös REACH-asetuksen vaatimien tarkasteluihin löytyy työkaluja ja apua. Silti kemikaalirekisterin ylläpitoon ja käyttöturvallisuustiedotteiden hallintaan tarkoitetuilla palveluilla on käytännössä eniten kysyntää. Tässäkin syynä lienee se, että asiakkaat pyrkivät lähinnä vastaamaan työsuojelutarkastuksessa havaittuihin puutteisiin, eivätkä he koe yksityiskohtaisempaa riskinarviointia tarpeellisenä. Kansainvälisessä ympäristössä toimiva kemikaaliturvallisuuden palveluja tarjoava



yritys näkee Suomen tilanteen tässä suhteessa varsin poikkeavana verrattuna muihin toimintamaihinsa.

### 3.5 REACH-valvontahankkeen (REF-5) havainnot

REF-5 -hankkeen julkiset tulokset valmistuvat vuonna 2018, ja valvontakäyntien yksityiskohtaiset tiedot ovat salassa pidettävää tietoa. Väliyhteenvetona voidaan kuitenkin todeta, että yritysten tietotaso altistumisskenaarioiden noudattamisen ehdoista vaihtelee hyvin paljon, ja sekä yritykset että käytännön tarkastuksia tekevät viranomaiset tulevat tarvitsemaan lisää koulutusta. On tärkeää sopia kansallisesti - asetusta noudattaen – yhdenmukaisista tarkastuskäytännöistä. Ainakin alkuvaiheessa yritysten neuvonta ja ohjaus on tärkeää, sillä yrityksissä laajennettuihin käyttöturvallisuustiedotteisiin liittyvät altistumisskenaariot koetaan vaikeaselkoisiksi. On laadittava käytännönläheinen ohje siitä, millä työkaluilla ja laskentamalleilla yritys voi osoittaa altistumisskenaariomukaisen toiminnan, ja kuinka arvioinnin tulos tulee dokumentoida. Näitä työkaluja pitää markkinoida yrityksille ja niiden käyttöön tulee olla saatavilla koulutusta.

## 4 KEMIKAALITURVALLISUUDEN TOIMINTAMALLI TYÖPAIKOILLE

Lähestymistapa kemikaaliriskinarviointiin ja siihen liittyviin käytäntöihin riippuu toisaalta yrityksen koosta ja sen kemikaalien käytön laajuudesta tai muusta kemiallisille tekijöille altistumisen merkittävytydestä. Toisaalta pienikin yritys voi halutessaan laatia yksityiskoh- taisemman arvioinnin, mutta erityisesti ison toimijan kannattaa kustannustehokkuuden vuoksi sijoittaa arviointia ja kemikaalien hallintaa auttavaan työkaluun. Samoin jos käytössä on merkittävässä määrin erityistä huolta aiheuttavia altisteita, tai altistumistasot jäävät epä- selviksi ja epävarmoiksi, on välttämätöntä ensin tarkistaa tilanne asiantuntijalta, kuten työ- terveyshuollosta. Toisena toimenpiteenä voi olla tarpeen arvioida altistumistasoja kvanti- tatiivisin menetelmin, eli mallintaen tai mitaten.

Yrityksen koon ja toiminnan laajuuden lisäksi etenemiseen vaikuttaa työpaikan lähtötaso. Kemikaaliturvallisuuden viisi porrasta -testillä saa yleiskuvan siitä, mitä asioita kemikaali- turvallisuuden varmistamiseen kuuluu, miten asiat on työpaikalla hoidettu ja miten pääs- tään eteenpäin jos tilanne ei ole lainmukainen. Testi kannustaa myös parantamaan tilan- netta lakisääteiseltä perustasolta proaktiiviseen, hyvää turvallisuuskulttuuria edustavaan tasoon.

Työpaikkojen toimintamalleissa edetään riskinarvioinnin periaatteiden mukaan, eli ensin tunnistetaan ja dokumentoidaan vaaratekijät, arvioidaan altistumisen suuruus huomioiden eri työtehtävät, altistumisreitit ja altistuvat työntekijäryhmät tilanteeseen sopivalla tarkkuu- della, arvioidaan riskien suuruudet ja priorisoidaan tärkeimmät. Toimintamallit ottavat kan- taa myös siihen, missä vaiheessa arviointia on tarkennettava kvantitatiivisin menetelmin, joko mallintaen tai mitaten työpaikan ilmapitoisuuksia. Toimintamalleissa on kuvattu työ- paikkakäynneillä ja muuten havaittuja hyviä käytäntöjä, ja niissä viitataan aihetta koskeviin tietolähteisiin ja mahdollisiin työkaluihin.

### 4.1 Lähtötason arviointi

Oheisessa taulukossa (Taulukko 1) on esitetty kemikaaliturvallisuuden viisi porrasta -testin ([www.ttl.fi/kemikaaliturvallisuus](http://www.ttl.fi/kemikaaliturvallisuus)) sisältöä yleispiirteittäin. Testikysymykset kokonaisuudes- saan on esitetty liitteessä 2. On huomattava, että testissä voi myös jäädä ns. nolla-tasolle, jolloin joko kemikaaleja ei käytännössä käytetä ollenkaan, eli koko lähtötason arviointi on epärelevanttia, tai sitten yrityksessä ei todella ole tehty vielä mitään toimia vaarojen tun- nistamiseksi tai riskien arvioimiseksi. Kaikkien yritysten ei tarvitse ensi vaiheessa päästä kor- keimmalle tasolle varmistaakseen turvallisuuden, mutta jatkuvan kehittämisen periaattei- den mukaan siihen kuitenkin kannustetaan.



Toisaalta testi auttaa käymään läpi keskeiset asiat, jotka on lakisääteisestikin oltava kunnossa kemikaaliturvallisuuden varmistamiseksi työpaikalla. Lisäksi se antaa tietoa siitä, mihin asioihin kannattaa kiinnittää huomiota, mikäli työpaikan kehittämisessä halutaan päästä eteenpäin, kohti riskejä ennakoivaa turvallisuuskulttuuria. Testiin vastaaminen vaatii itsekriittisyyttä, koska ”onko työpaikalla kirjallinen riskinarviointi”-tyypisiin kysymyksiin voi vastata myöntävästi, vaikkei arviointi olisikaan objektiivisesti katsottuna ollutkaan asianmukainen. Tässäkin hankkeessa työhygienian asiantuntijan näkemys usein poikkesi yrityksen omasta näkemyksestä. Näissäkin tilanteissa testi toimii hyvänä keskustelupohjana, ja siksi suosittelaaankin sen tekemistä yhteistoiminnallisesti kaikkien työpaikan osapuolien näkemykset huomioiden.

Taulukko 1. Lähtötason määrittämiseen käytettävän Kemikaaliturvallisuuden viisi porrasta -testin yleiset tasokuvaukset.

	<b>1. taso Tietoisuuden herääminen</b>	<b>2. taso Dokumen- tointi kemi- kaalien käy- töstä tehty (vaaranarvi- ointi yleensä ok)</b>	<b>3. taso Riskinarvi- ointi ja -prio- risointi (voi olla riittävä taso joissain tapauksissa)</b>	<b>4. taso Riskinhallin- taa on poh- dittu ja toteu- tettukin (to- dennäköisesti lain vaatimat asiat kun- nossa)</b>	<b>5. taso Toimiva tur- vallisuus- kulttuuri – turvallisuus- näkökulmat mukana kai- kessa toimin- nassa</b>
<b>Mitkä asiat työpaikalla ovat kun- nossa?</b>	Työpaikalla on ymmärretty, että kemikaalien aiheuttamat riskit tulee tunnistaa ja arvioida. Prosessi on vähintään alussa.	Kemikaaliluettelo ja ktt:t on kerätty. Hyvin vähän kemikaaleja käytävä yritys voi edetä riskinarviointiin jo näiden tietojen perusteella.	Vaarat on tunnistettu ja riskit vähintään priorisoitu. Havaitut turvallisuus-puutteet ja työhyvinvointia uhkaavat asiat tulee laittaa tärkeysjärjestykseen ja hoitaa kuntoon.	Tämä taso riittää useimmilla työpaikoilla siihen, ettei kemiallisten aiheuttamat riskit enää uhkaa työntekijöiden työhyvinvointia. Riskinhallintaa suunnitellaan riskinarvioinnin pohjalta.	Kemikaaliasioiden hyvä hoito on työpaikalla arkipäivää. Johto ja työntekijät ovat motivoituneita jatkuvaan parantamiseen. Työhyvinvointi on korkealla tasolla, ja sen ylläpito on yhteinen, selkeä tavoite.
<b>Mihin tulisi kiinnittää huomiota?</b>	Kemikaalitietojen keruu tulee suunnitella, jotta riskinarvioinnissa voi edetä.	Onko kemikaaliluettelo ja ktt:t varmasti kunnossa ja ajan tasalla?  Onko kaikki tilanteet käyty läpi ja dokumentaatio riittävää?	Onko priorisointi riittävä toimi kaikissa tilanteissa? Tarvitaanko kvantitatiivista riskinarviointia?  Onko riskinarviointiprosessi suunniteltu jatkuvaksi?	Miten työntekijöitä motivoidaan, jotta tilanne säilyisi hyvänä?  Riskiviestintää kannattaa jatkuvasti kehittää.	Miten työntekijöitä motivoidaan, jotta tilanne säilyisi hyvänä?  Hyvän imagon viestiminen ulospäin.

## 4.2 Vaarojen tunnistaminen ja yksinkertaisin riskinarviointi

Dokumentaatio (kemikaaliluettelo ja käyttöturvallisuustiedoterekisteri) tulee aina laittaa kuntoon ja ajan tasalle. Pieni yritys selvinnee Excel-taulukkoon laaditulla kemikaaliluettelolla, jota voi laajentaa tarpeen mukaan käyttö- ja varastomäärillä, sijainti- ja käyttäjiedoilla (missä altistutaan, kuka altistuu, jne.), onko toteutettu riskinhallintaa, kuka vastaa toimenpiteistä, jne. Erityisesti pienten yritysten kohdalla on tärkeää myös suunnitella luettelopohja siten, että se kannustaa lisäämään erilaiset prosessipäästöt luetteloon. Näin varmistetaan, että ne tulevat huomioiduksi riskinarvioinnissa. Alla on esitetty kaksi mallia (kuvat 7 ja 8) kemikaaliluettelosta, jota voi laajentaa vaarojen tunnistamiseen sekä yhteenvedon ja toimintasuunnitelman laadintaan. Jossain tapauksissa taulukoiden avulla voi laatia ja dokumentoida yksinkertaisen riskinarvioinnin.

Kemikaaliluettelo

Lomake 1

LUETTELO TYÖPAIKAN KEMIKAALEISTA JA MUISTA KEMIALLISTA ALTISTEISTA							
Työpaikka		Laatijan allekirjoitus			Päiväys		
Kemikaalin kaupan nimi	Varoitusmerkki	Vaaralausekkeet: H- tai R-lausekkeet	ktt:n* päiväys	Käyttötarkoitus ja käyttöpaikka	Suurin käyttö-määrä	Suurin varasto-määrä	Muuta

Kuva 7. Esimerkkiversio kemikaaliluettelosta. Kursiivilla otsikoidut sarakkeet eivät ole lain vähittäisvaatimuksissa, mutta auttavat riskinarvioinnissa (lähde: IS AVI).

KEMIALLISTEN TEKIJÖIDEN AIHEUTTAMIEN RISKIEN ARVIOINTI (VNa 715/2001)

Työpaikka		Päiväys					
Osasto		Allekirjoitus					
ALTISTEET			ALTISTUMINEN		JOHTOPÄÄTÖKSET		
Kemikaali tai muu työssä esiintyvä altiste	Ktt:n* päiväys	Altisteen vaaraominaisuudet (varoituserkki, vaaralausekkeet)	Altistuvat työntekijät	Altistumisen kuvaus	Toteutetut suojelutoimenpiteet ja seuranta	Altisteen aiheuttama terveysriski	Tarvitavat lisätoimenpiteet

Kuva 8. Esimerkki laajemmasta kemikaaliluettelosta, johon on lisätty altistumisen ja riskinarvioinnissa, sekä terveydellisen merkityksen arvioinnissa ja riskinhallinnan toteuttamisessa tarvittavia tietoja (lähde: IS AVI).

Yrityksen tarpeiden mukaan muokattavia, yksinkertaisia ja käyttäjää opastavia lomakepohjia liitetään hankkeessa laadittavaan sähköiseen toimintamalliin. Lomakkeen käyttöohjeissa käydään läpi tarvittavat lähtötiedot, joita työpaikalta ja eri dokumenteista on kerättävä. Pienten yritysten kohdalla opastetaan karkeasti jakamaan arvioitavat alueet tai työntekijäryhmät. Sähköinen versio osaa myös opastaa käyttäjää toimialakohtaisiin lisätiedonlähteisiin. Lomakepohjien avulla tulisi voida myös osoittaa kemikaalin käytön altistumisskenaariomukaisuus.

Jos kemikaalien käyttö on vähäistä, arvioitavia aineita tai tuotteita ja työtehtäviä on vähän, edellä kuvattu vaarojen tunnistamiseen, altistumisen kuvauksiin ja olemassa olevan riskinhallinnan arviointiin perustuva riskinarviointi voi olla riittävä. Mikäli työssä käytetään ns. erityistä huolta aiheuttavia aineita tai seoksia, kuten CMR-aineita tai hengitysteitä herkistäviä aineita, tulee riskinarviointia tarkentaa. Lisäksi jos altistumisen arviointi osoittautuu epävarmaksi tai altistuminen arvioidaan vähäistä (10 % HTP:stä) suuremmaksi tulee altistumisen arvioinnissa käyttää kvantitatiivisia menetelmiä.

Jos kemikaaleja on runsaasti käytössä, voi olla perusteltua hankkia jokin käyttöturvallisuustiedotteiden hallintaohjelmisto. KTT:t ovat muuttumassa entistä teknisemmiksi asiakirjoiksi ja niiden tulkinta voi olla haasteellista. Ne kuitenkin muodostavat perustietolähteen, jonka pohjalta työnantajalla on vastuu laatia työpaikka- ja työtehtäväkohtaiset ohjeistukset turvallisen käytön varmistamiseksi. Turvallisuusohjeistuksen selkiyttäminen esim. tietokortin muotoon on hyvä tapa helpottaa viestintää työpaikan sisällä. Työnantajien on kuitenkin syytä muistaa, että käyttöturvallisuustiedotteiden tulee edelleen olla kokonaisuudessaan työntekijöiden saatavilla. Lisäksi on mahdollisesti tarkistettava altistumisskenaariomukaisuus. Aikaa skenaarionmukaisuuden osoittamiseen on 12 kuukautta siitä, kun KTT on vastaanotettu yritykseen.

Kaikenkokoisissa yrityksissä kemikaaliluettelon ylläpitoa helpottaa, jos hankintakäytännöt on suunniteltu järjestelmällisesti ja varastoinnista pidetään tarkkaa kirjanpitoa. Monilla työpaikoilla (myös tässä tutkimuksessa) on havaittu, että hankintojen keskittäminen ja jonkinlainen luvanvaraistaminen vähentävät nimikemäärää. Kemikaaliostoista vastaavat ovat avainasemassa työpaikkojen kemikaaliturvallisuuden varmistamisessa. Ostajien tulee ymmärtää yrityksen tunnistetut käytöt, käyttöolosuhteet ja olemassa oleva riskinhallinta, jotta hankinnat olisivat mahdollisimman järkeviä ja kustannuksiltaan edullisia.

### Hyvä käytäntö 1

Ennen riskinarvioinnin aloittamista kemikaalit kannattaa käydä läpi ja tarkistaa, että kemikaaliluettelo on ajan tasalla. Käytettävien kemikaalien lukumäärää kannattaa pyrkiä vähentämään. Tarvitaanko kaikkia varastoista löytyviä tuotteita? Onko samaan käyttötarkoitukseen turhaan useita eri kemikaaleja?

### Hyvä käytäntö 2

Kemikaalien hankinnat kannattaa keskittää henkilöille, jotka saavat ohjeet ja perehdytyksen niistä turvallisuuskriteereistä, jotka yritys hyväksyy. Apua hankintakäytäntöjen suunnitteluun löytyy TTL:n malliratkaisusta.

Kemikaalien lisäksi tulee selvittää mahdolliset prosessipäästöt, pölyt, huurut, pakokaasut, jne. Tässä tarvitaan usein tuotannon tuntemusta ja joskus myös työhygieenistä asiantuntemusta. Työterveyshuolto auttaa tunnistamaan terveysvaaraa aiheuttavia tekijöitä. Näiden muiden altisteiden kirjaaminen kemikaaliluetteloon auttaa niiden merkityksen arviointia jatkossa.

### Hyvä käytäntö 3

Hitsaus on tyypillinen terveydelle haitallisia prosessipäästöjä aiheuttava työ. Riskinarviointia ja terveydellistä merkitystä on mahdotonta arvioida ilman hitsaustyön tuntemusta ja ymmärrystä siitä, mitä kulloinkin käytetty menetelmä ja hitsattava materiaali tuottaa työpaikan ilmaan. Lisätietoja mm. hitsauksen altisteista ja hitsaustyöhön liittyvistä, riskinarvioinnissa huomioitavista asioista löytyy aiheesta laaditusta KAMAT-kortista. Lisäksi riskinhallintatoimien suunnittelun avuksi on saatavilla malliratkaisuja.

### Hyvä käytäntö 4

Pinnoille laskeutuneiden prosessissa syntyneiden epäpuhtauksien leviämiseksi oman työpisteen nimeäminen ja siistinä pitäminen, sekä työajalla tehtävä viikkosiivous on havaittu toimiviksi keinoiksi.

### Hyvä käytäntö 5

Hygieniakampanjat, joissa epäpuhtauksien leviämistä havainnollistetaan pinnoilta otettavin näyttein on usein todettu hyödyllisiksi.

Käyttöturvallisuustiedotteet ovat valmistajan tai maahantuojan vastuulla olevia dokumentteja, joissa kuvataan mm. aineen tai valmisteeseen (seoksen) tunnistetiedot, siihen liittyvät terveys- ja ympäristöhaitat ja ohjeet turvalliseen säilytykseen ja käyttöön. Käyttöturvallisuustiedote on ensisijainen tiedonlähde työpaikan kemikaaliriskinarvioinnissa ja suunniteltaessa riskinhallintatoimia. Yrityksen koosta riippumatta KTT:n sisällöt on käytävä läpi mielellään jo ennen kemikaalituotteen hankkimista, niissä tapahtuvia päivityksiä ja muutoksia on seurattava, ja on varmistuttava siitä, että tiedotteiden sisältö on ymmärretty oikein. Mitä käyttöturvallisuustiedote tarkoittaa yrityksen toiminnan kannalta? Miten niiden sisältö viestitään työpaikalla? Monissa yrityksissä on nähty hyödylliseksi vastuuttaa käyttöturvallisuustiedotteiden tulkinta ja seuranta kemikaalivastaavalle tai -ryhmälle. KTT:n ymmärtämisen tueksi on myös laadittu Työterveyslaitoksen malliratkaisu.

REACH-asetuksen mukaan aineet rekisteröidään tiettyihin käyttötarkoituksiin. Mikäli käyttöturvallisuustiedotteesta ei löydy omaa käyttöä ja sitä vastaavia ohjeita turvallisesta käytöstä, tulee toiminnanharjoittajan ottaa yhteyttä jakeluketjun edelliselle tasolle (myyjään, formuloijaan, maahantuojaan, valmistajaan). Syy voi joskus olla monimutkaisessa tekstissä, jolloin käyttöturvallisuustiedotteen laatija voi huomautuksen saatuaan parantaa viestintäänsä. Joskus jatkokäyttäjän käyttötapa voidaan lisätä tunnistettuihin käyttöihin. Tällöin voi myös olla hyödyllistä kertoa omista riskinhallintakäytännöistään, jotta ne tulisivat huomioituiksi käyttöturvallisuustiedotteessa.

## 4.3 Altistumisen ja riskinarviointi

### 4.3.1 Control banding

Tilanteissa, joissa kaikkein yksinkertaisin taulukointi ei tuota luotettavaa tulosta, voidaan soveltaa edelleen yksinkertaista, KTT:sta löytyviin tietoihin ja työtehtävän havainnointiin perustuvaa ns. control banding-menetelmää. Control banding (CB) on torjuntatehokkuusluokkiin perustuva työperäisen altistumisen aiheuttamien riskien arviointi- ja hallintamenetelmä. Vaikka kyseessä on maailmalla laajassa käytössä oleva menetelmä, sillä ei ole edes vakiintunutta suomenkielistä nimeä. Torjuntakaistamenetelmä on mahdollinen suomenmenos. Menetelmä kehitettiin alun perin 80-luvun lopulla farmaseuttiseen teollisuuteen,

jossa on käytössä paljon kemikaaleja ja joista monista ei ole kunnollisia käyttöturvallisuustietoja. Zalk & Nelson ovat vuonna 2008 julkaisseet kattavan kuvauksen menetelmän taustoista ja sovelluksista.

Menetelmässä arviointi johtaa suoraan riskinhallinnan tason kuvaukseen, tai erityisen haitallisten altisteiden tai merkittävien altistumisten kohdalla kehottaa perehtymään tilanteeseen tarkemmin (Kuva 9). Altisteen vaarallisuutta kuvaavat H-lausekkeet noudattavat Arnonen kumppaneineen julkaisemaa menetelyä, jossa on huomioitu GHS-järjestelmän (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) aiheuttamat muutokset (Arnone ym. 2015).

Käyttömäärä Haihtuvuus tai pölyävyys	Kp > 150°C tai höyrynp. < 0,5 kPa	Kp 50-150°C tai höyrynp. 0,5-25 kPa	Karkeat jauheet	Kp < 50°C tai höyrynp. > 25 kPa
	Pelletin tyyppiset hiutaaleet			Hienojakoiset jauheet
<b>Vaaraluokka A: H303; H304; H305; H316; H333</b>				
Pieni (ml/mg)	1	1	1	1
Keskimääräinen (l/kg)	1	1	1	2
Suuri (tn)	1	1	2	2
<b>Vaaraluokka B: H302; H315; H319; H320; H332; H335; H336; H371</b>				
Pieni (ml/mg)	1	1	1	1
Keskimääräinen (l/kg)	1	2	2	2
Suuri (tn)	1	3	3	3
<b>Vaaraluokka C: H301; H311; H314 (cat 1B/1C); H317; H318; H331; H361(d/f); H362; H370; H373; EUH071</b>				
Pieni (ml/mg)	1	2	1	2
Keskimääräinen (l/kg)	2	3	3	3
Suuri (tn)	2	4	4	4
<b>Vaaraluokka D: H300; H310; H314 (cat 1A); H330; H334; H341; H351; H360(D/F); H372;</b>				
Pieni (ml/mg)	2	3	2	3
Keskimääräinen (l/kg)	3	4	4	4
Suuri (tn)	3	4	4	4
<b>Vaaraluokka E: H340; H350; H350i</b>				
<b>Kaikki luokan E aineet: Käytä työhygienian asiantuntijaa arvioimaan altistumista ja tarvittavaa riskinhallintaa (riskinhallintaluokka 4)</b>				
<b>Vaaraluokka S: H300; H310; H311; H312; H314 (cat 1A/1B/1C); H315; H316; H317; H318; H319; H320; H334; H335; H341; H351; H360 (D/F); H372; EUH066; EUH070</b>				
<b>Kaikki luokan S aineet: Huolehdi erityisesti/lisäksi myös ihon ja silmien suojauksesta</b>				

1	Toimiva yleisilmanvaihto, hyvä työhygienia, asianmukaiset työtavat ja yleinen siisteys
2	Ilmanvaihdotekniset ratkaisut, kuten paikallispoisto tai osittainen kotelointi
3	Prosessin/työvaiheen sulkeminen tai kotelointi
4	Riskinarvioinnissa ja riskinhallinnan suunnittelussa käytettävä asiantuntija-apua

Kuva 9. Yksinkertainen control banding-riskinarviointi- ja -hallintamenetelmä.

Menettely on suositeltava myös pienille yrityksille, koska se yhdenmukaistaa arviointia eri tilanteissa ja ohjaa selkeästi tarvittavaan riskinhallintaan. Menetelmän avulla tunnistetaan



helposti tilanteet, joissa on erityisen vaaran tai riskin paikka, ja tarvitaan lisätietoa, asiantuntija-apua tai kehittyneempiä riskinarviointimenetelmiä.

Control banding-työkalu muokataan sähköisesti sovellettavaan muotoon internetissä julkaistavaan toimintamalliin.

### 4.3.2 Kvantitatiivinen riskinarviointi – mallintaminen

Mikäli kemikaaliriskinarviointi ei vaikuta yksiselitteiseltä, priorisoitavia ja/tai arvioitavia työtehtäviä on paljon, ja työpaikalla on käytössä useita merkittävää terveyshaittaa mahdollisesti aiheuttavaa aineita, kannattaa työpaikalla harkita kehittyneemmän, kvantitatiivisen kemikaaliriskinhallintatyökalun käyttöä. Stoffenmanagerin® avulla päästään helposti keskustelemaan merkittävimmistä riskeistä ja terveydellisistä vaaroista esim. työterveyshuollon tai työsuojeluviranomaisten kanssa. Lisäksi Stoffenmanagerin® muodostama CMR-ainesosaluettelo helpottaa syöpävaarallisten, mutageenisten ja lisääntymiselle haitallisten altisteiden tunnistamista.

Stoffenmanager® ([www.stoffenmanager.nl](http://www.stoffenmanager.nl)) on suomenkielinen, validoitu kemikaaliriskien arviointiin, hallintaan ja kemikaaliturvallisuuden kehittämiseen tarkoitettu työkalu. Stoffenmanager® on tarkoitettu työpaikkojen itsenäisesti sovellettavaksi. Vaaranarviointi perustuu käyttöturvallisuustiedotteen tietoihin mm. aineen vaaraluokituksesta ja fysikaalis-kemiallisista ominaisuuksista. Altistumisen arviointi taas perustuu työolosuhteiden havainnointiin työpaikalla. Ohjelma yhdistää vaaran- ja altistumisenarvioinnin riskiluokaksi tai altistumistasoiksi käytettävän osion mukaan. Ohjelman tavoitteena on keskittää työpaikan työturvallisuuteen varatut resurssit oikeisiin kohteisiin priorisoimalla kemikaaliriskit.

Stoffenmanagerin® avulla voidaan tuottaa kemikaaliluettelo, CMR-aineluettelo (esim. tunnistamaan korvattavia aineita), riskinhallintaosio, toimenpideohjelma työpaikan riskinhallinnan toteuttamiseksi, Pimex-videoita havainnollistamaan eri riskinhallintatoimenpiteiden tehokkuutta sekä laatia kemikaalikohtaisia tai yksittäisen työtehtävän riskinhallinnan kuvaavia tietokortteja. Ohjelmasta on mahdollisuus tulostaa yhteenvetoraportti, joka sisältää kaikki riskinarvioinnin yhteydessä ohjelmaan syötetyt parametrit. Yhteenvetoa yhteistoiminnallisesti tai työterveyshuollon tai työsuojeluviranomaisen kanssa tarkasteltaessa on helppo todentaa riskinarvioinnin laatu ja oikeellisuus. Stoffenmanagerin® avulla voi myös tarkastella laajennettujen KTT:n sisältämien altistumisskenaarioiden ehtojen täyttymistä (REACH-osiossa ns. PROC-luokat).

Suomessa Stoffenmanagerista® käytetään selvästi enemmän priorisointityökalua ("liikennevalomalli"), kuin kvantitatiivista mallinnusta, jonka tuloksia voidaan työskentelyaikaan suhteutettuna verrata ohjearvoihin (esim. HTP-arvot). Ohjelman käyttöä kvantitatiivisena altistumisen arviointityökaluna kannattaisi lisätä.

### 4.3.3 Kvantitatiivinen riskinarviointi – työhygieeninen selvitys

Mallinnusohjelmaa käyttäen työpaikalta saattaa löytyä erityisiä vaaratekijöitä tai altistumistilanteita tai epävarmoja riskinarviointeja, jolloin tarvitaan yksityiskohtaisempaa perehtymistä ko. tilanteeseen käyttäen apuna työhygienian asiantuntijaa, joka tekee työhygieenisen selvityksen mahdollisine mittauksineen. Tyypillisiä tilanteita ovat altistumiset syöpävaarallisille tai herkistäville aineille sekä monimutkaiset prosessipäästöt. Tällöin riskinhallinnan onnistuminen on erityisen tärkeää ja asiantuntijan on syytä se varmistaa. Työhygieenistä asiantuntemusta on erittäin suositeltavaa käyttää myös suunniteltaessa tuotantoa, uusia tiloja, ilmanvaihtoa, henkilönsuojainten käyttöä, tms.

Toinen tilanne, jossa työhygienian menetelmiä on välttämätöntä käyttää, on työntekijöiden oireilutilanteet tai epäillyt ammattitaudit. Nämä selvitykset tehdään yhteistyössä työterveyshuollon kanssa ja niihin liittyy usein sekä työhygieenisia mittauksia että altisteiden tai niiden aineenvaihduntatuotteiden määrityksiä työntekijöiden näytteistä, eli biologista monitorointia.

Arviointimenetelmissä on aina epävarmuuksia, ja altistumisessa tunnetusti suurta vaihtelua (esim. Mulhausen, 2000). Mitä lähempänä altistumistaso on ohjearvoja, sitä merkityksellisempää on käyttää altistumisen arvioinnissa menetelmää, joka on rakennettu siten, että se huomioi altistumiseen vaikuttavat tekijät kyseisessä tilanteessa. Altistumisenarvioinnin laatu on merkittävää myös vertailtaessa altistumistasoja altistumisskenaarioihin, etenkin kun REACH:n vertailuarvot (DNEL-arvot) ovat usein varsin matalia. Samalla tavalla myös HTP-arvot ja muut ohje- ja raja-arvot ovat olleet jatkuvasti laskusuunnassa. Keväällä 2018 julkaistaan päivitetty versio altistumisenarviointistrategioita koskevasta eurooppalaisesta standardista EN 689. Se asettaa entistä enemmän vaatimuksia epävarmuuksien hallintaan ja vaihtelun huomioimiseen. Standardin noudattamista edellytetään myös Suomen HTP-arvoihin vertailtaessa (STM, 2016a).

#### Hyvä käytäntö 6

Mikäli riskinarvioinnissa havaitaan altistumisen olevan vaikeasti hallittavissa, työntekijän suojelemiseksi voidaan työtehtäviä kierrättää, jolloin altistumista yksilötasolla saadaan vähäisemmäksi.

## 4.4 Työterveyshuollon rooli

Työterveyshuollot ovat usein tärkein yhteistyökumppani kemikaalien terveyshaittojen ja työperäisen riskin arvioinnissa erityisesti työpaikoilla, joissa kemian osaaminen ei ole kovin



korkealla tasolla. Tästä syystä työterveyshuollon perusosaamiseen tulee kuulua käyttöturvallisuustiedotteiden ymmärtäminen ja soveltaminen, sekä perustiedot altistumisenarvioinnista ja riskinarvioinnista. Myös muun asiantuntija-avun käyttöön kannustaminen ja ohjaaminen (erityisesti työhygienian asiantuntijat) voi olla tarpeen.

Työterveyshuollossa pitää osata kannustaa työpaikkoja tekemään kemikaaliriskinarviointinsa siten, että sen avulla voidaan tarkistaa myös altistumisskenaariomukaisuus. Erityisesti pienten yritysten kohdalla samaan kokonaisuuteen tulee kuulua myös työterveyshuollon työpaikkaselvitys. Pienyritysten riskinarviointityökalu PIRA (jatkossa myös työkalun sähköinen versio, e-PIRA) voi toimia tässä apuna. Lisäksi selvitysten tueksi on laadittu toimialalähtöisiä apuvälineitä, kuten KAMAT-kortit ja Malliratkaisut. Mikäli työpaikalla on laadittu riskinarviointeja Stoffenmanager® ohjelmistolla tai tehty työhygieenisiä mittauksia, näitä raportteja on tärkeää käyttää myös työpaikkaselvityksen taustatietona (Koponen, 2016 a ja b).

#### 4.4.1 Toimintamalli työterveyshuolloseen – kemikaalit työpaikkaselvityksessä yhteistyössä työpaikan kanssa

Työpaikkaselvitys kannattaa aloittaa arvioimalla yleistä siisteyttä ja järjestystä, työskentelytilan tilavuutta/ahtautta, työvaatetuksen siisteyttä ja asianmukaisuutta

- Onko ilma raikasta? Haiseeko työtiloissa jollekin?
- Onko pinnoille laskeutunutta pölyä?
- Onko nestemäisiä kemikaaleja roiskunut pinnoille, työkaluille, jne.?
- Onko kemikaalituotteet alkuperäispakkauksissaan tai saako astioiden sisällöstä muuten selvää?

Kemikaaliluetteloja kannattaa tarkastella jo etukäteen. Hyvä käytäntö on, että ajantasainen kemikaaliluettelo on työterveyshuollon saatavilla jatkuvasti. Laadukas kemikaaliluettelo on työpaikkaselvityksen lähtökohta, muutoin altisteita voi olla hankala selvittää.

#### **Hyvä käytäntö 7**

Työterveyshuollossa koetaan usein, että on hankalaa tunnistaa, mille kukin työntekijä altistuu. Apuna on sovellettu työntekijäkohtaista kemikaalilistaa, jota jokainen työntekijä itse pitää yllä ja kirjaa sinne käyttämänsä kemikaalit ja muut altisteet joille tunnistaa altistuvansa omissa työnsä.

Terveydellistä merkitystä arvioitaessa tietyt vaaraluokat vaativat enemmän huomiota (ks. ao. taulukko 2). Toisaalta, työpaikkaselvityksessä tulee huomioida myös toistuvasti, suurina

määrinä käytettävät vähemmän haitallisetkin kemikaalit. Lisäksi joidenkin aineiden haitallisuus voi prosessissa olla suurempi kuin käyttöturvallisuustiedotteen tiedoista kävisi ilmi (esim. haihtuminen kuumentamisen seurauksena).

*Taulukko 2. Erityistä huolta aiheuttavat aineet ja niiden luokitukset. Mukaan on otettu myös työympäristöissä merkittävät ryhmät, kuten ihoherkistäjät ja akuutisti myrkylliset aineet.*

<b>Terveysvaara</b>	<b>Vaaraluokka (CLP)</b>
Tappavaa joutuessaan iholle	H310
Myrkyllistä joutuessaan iholle	H311
Tappavaa hengitettynä	H330
Myrkyllistä hengitettynä	H331
Aspiraatiovaara	H304
Syöpövaarallinen	H350
Perimää vaurioittavat	H340; H341
Lisääntymiselle vaaralliset	H360; H361; H362
Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa	H314
Vaurioittaa voimakkaasti silmiä	H318
Hengitystieherkistäjät	H334
Ihoherkistäjät	H317
Elinkohtainen myrkyllisyys	H370; H371; H372; H373

Terveydellisen merkityksen arvioimiseksi KTT:sta löytyy enemmän taustatietoa kuin pelkistä pakkausmerkinnöistä. Käyttöturvallisuustiedotteiden laatu edelleen vaihtelee, joten on syytä varautua etsimään lisätietoja myös muista kemikaalitiedonlähteistä.

Prosessipäästöjä (pölyjä, huuruja, hajoamistuotteita, jne.) ei kemikaaliluettelosta välttämättä voi tunnistaa eikä niille ole olemassa käyttöturvallisuustiedotteita. Tällöin tulee etsiä toimiala- tai prosessikohtaista tietoa. Esim. auto- ja metallialan altisteista on laadittu KAMAT-kortteja ([www.ttl.fi/kamat](http://www.ttl.fi/kamat)). Tässä kohtaa erilaiset riskinarvionityökalut ovat myös usein hyödyttömiä.

Kemikaalien riskinarviointi on työnantajan vastuulla. Työterveyshuollon toimia helpottaa, jos se on laadittu henkilöstöä osallistaen, läpinäkyvin menetelmin ja se on yksityiskohtaisesti dokumentoitu. Kannattaa perehtyä tavallisimpien riskinarviointimenetelmien toimintaperiaatteisiin siinä määrin, että pystyy arvioimaan työpaikalla toteutetun riskinarvioinnin asianmukaisuutta. Mikäli riskinarviointia ei ole tehty tai se on puutteellinen, on syytä pyrkiä yhteistyöhön ja parantaa sitä työpaikkaselvityksen yhteydessä.

Stoffenmanagerin® etuina työterveyshuollolle voidaan mainita helposti selailtavat kemikaali- ja CMR-aineluettelot, järjestelmälliset raportit tehdyistä arvioista, mahdollisuus määrittää myös työpäivän altistumistasoja ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) jolloin altistumispuolisuustasoa voi verrata HTP-arvoon.

Mikäli riskitasot ja niiden aiheuttama terveydellinen haitta jää edelleen epäselväksi, tai työpaikalla altistutaan merkittävästi esim. prosessipäästöille, on syytä konsultoida työhygienian asiantuntijaa.

Työterveyshuollolla voi olla merkittävä rooli paitsi terveydellisen merkityksen arvioinnissa, myös asiantuntijana tilanteessa, jossa suoraa terveyshaittaa aiheuttamattomat esim. hajuhaitat heikentävät työhyvinvointia. Työterveyshuollon puolueeton rooli antaa hyvät edellytykset vähentää turhia huolia.

## 4.5 Viranomaisten rooli

Teknistyvät ja sivumääriltään kasvavat käyttöturvallisuustiedotteet ovat hankalia luettavia usein myös markkina- tai olosuhdevalvonnasta vastaaville viranomaisille. Koulutusta ja yhtenäisten toimintatapojen kehittämistä tarvitaan. Käyttöturvallisuustiedotteiden uudistamisen myötä entistä tärkeämpää olisi kiinnittää huomiota perehdyttämiseen ja työntekijöiden kouluttamiseen. Käyttöturvallisuustiedotteiden "saatavilla olo" tulisi käsittää enemmän sisällöllisessä mielessä kuin fyysisinä asiakirjoina. Dokumentti, jota työntekijät eivät ymmärrä ei ole tosiasiallisesti "saatavilla". Altistumisskenaarioita ja yleensä laajennettuja käyttöturvallisuustiedotteita tulee osata tulkita huomioiden sekä REACH-lainsäädännön että työturvallisuuslainsäädännön vaatimukset.

Ohjearvojen, kuten HTP-arvojen, alenemisen johdosta useissa tapauksissa riskinarvioinnin tarkoituksenmukaisuutta tulisi tarkastella entistä perusteellisemmin. Lisäksi altistumisskenaariomukaisuuden osoittamiseen tarvitaan tarkka tieto altistumistasosta, mitaten tai mallintaen. Työpaikkoja on syytä kannustaa laadukkaaseen, tarvittaessa kvantitatiiviseen altistumisenarviointiin. On tunnistettava tilanteet, joissa kvalitatiivinen altistumisen arviointi ei ole riittävän luotettava tapa osoittaa työskentelyn turvallisuutta. Erityishuomiota tulee kiinnittää tilanteisiin, joissa työpaikalla esiintyy vakavia terveyshaittoja aiheuttaville altisteita, kuten syöpävaarallisia, perimää vaurioittavia, lisääntymiselle haitallisia tai herkistäviä aineita. Vähintään näissä tilanteissa riskinhallinnasta on edellytettävä kvantitatiivista näyttöä. Työpaikkojen dokumentaatioiden tulkinta saattaa asettaa haasteita tarkastustoimintaan.

REACH-asetukseen liittyvien veloitteiden noudattamista helpottaisi käytännönläheinen ohjeistus altistumisskenaariomukaisuuden tarkistamisesta (vastuu ECHA:lla). Tukes on julkaissut aiheesta toimintamallin (Tukes, 2015), mutta se on varsin raskas loppukäyttäjä-

tason yritykselle. Kansallisesti tulee pohtia, millaisia toimenpiteitä altistumisskenaarionmuokkauksen osoittamiseksi työpaikoilta tullaan vaatimaan? Miten tarkistuksen tulokset tulee dokumentoida? REF-5 -hankkeen tulosten valmistuttua voidaan analysoida nämä haastet.

## 4.6 Yhteenveto

Kemikaaliturvallisuuden toimintamallin osa-alueita on karkealla tasolla koottu kuvaan 10 havainnollistamaan asioita, joista verkossa julkaistava materiaali tulee koostumaan. Lähtötasosta ja yrityksen muista ominaisuuksista riippuen esitetään vaihtoehtoja kemikaalitiendon hallintaan, vaarojen tunnistamiseen ja altistumisen ja riskin arviointiin.

Tukea tarjotaan jossain määrin räätälöidysti siten, että erityyppisten yritysten tarpeet tulevat huomioiduksi. Yrityksille pyritään lisäksi avaamaan työterveyshuollon ja valvontaviranomaisten roolia. Toimintamallissa myös tarjotaan niiden toimintaa helpottavia ratkaisuja. Hankkeessa koottuja hyviä käytäntöjä pyritään nostamaan esille ja tarjoamaan niitä käytännönläheisellä tavalla. Viestintä on merkittävä työkalu tavoitteiden saavuttamisessa.



Kuva 10. Kemikaaliturvallisuuden toimintamalli yrityksille ja sidosryhmille.

## 5 JATKOTOIMET JA SUOSITUKSET

Yritykset tulisi saada yhdistämään hyvä työympäristö tuottavuuteen. Työpaikat tarvitsevat paitsi lisää tietoa, myös motivointia kemikaaliturvallisuutensa kehittämiseen. Työ- ja kemikaaliturvallisuudesta pitäisi osata puhua liiketoiminnan kehittäjänä ja johtamisen osa-alueena. Vähintään yritysten johto ja yleensäkin linjaorganisaatio tulisi saada ymmärtämään, että työturvallisuusasioiden osaaminen on yksi monista tehtäväkentistä, jotka on osattava. Kemikaaliturvallisuuden linkittyminen osaksi yrityksen päivittäistä toimintaan on esitetty kuvassa 11.

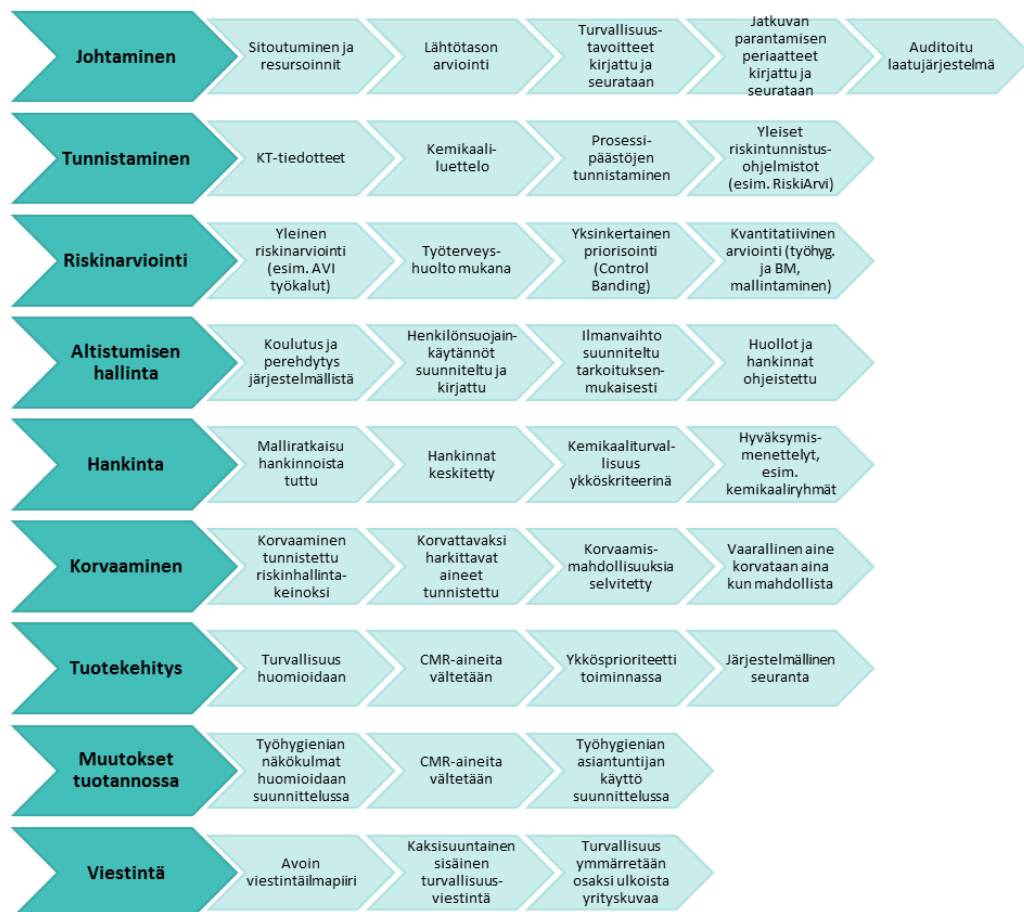
Yksittäiset koulutukset, tai työterveyshuollon tai työhygieenikon konsultaatiot jäävät vaikutuksiltaan vähäisiksi ja lyhytkestoisiksi, mikäli työympäristön kehittämistä ja ylläpitämistä ei nähdä osana yrityksen päivittäistä toimintaa. Yleisemmällä tasolla kyse on turvallisuus-kulttuurista. Lähtötilanteen ja -tason arvioimisen (benchmarking) yhdistäminen asiantuntijan johtamaan valmennukseen, jonka tavoitteena on turvallisuustason nousu ja -kulttuurin kehittyminen, on havaittu tehokkaaksi tavaksi (Terwoert ym. 2016).

Laadukkaan työympäristön merkityksen ymmärtäminen taloudellisen tuloksen tekijänä lienee yksi tärkeimmistä avainhaasteista, kun etsitään tapoja motivoida yrityksiä turvallisuuden kehittämiseen. Haaste on heitetty sekä tutkimustietoa välittäville organisaatioille, palvelujaan myyville konsulteille että viranomaisille. Työterveys- ja työturvallisuuskielestä tulisi siirtyä liiketoiminnan kieleen.

Tutkimukseen ja käytännön kokemukseen perustuvaa tietoa on paljon. Yhteistyössä eri toimijoiden – viranomaisten, tutkimuslaitosten, tiedonvälitysorganisaatioiden, työmarkkinaosapuolten, etujärjestöjen, palveluntarjoajien (konsultit, työterveyshuolto) ja edelläkävijäyritysten - kanssa on oikea hetki muokata tieto helposti saavutettavaan, käyttäjäystävälliseen muotoon yritysten omalle kielelle modernien viestintäkanavien kautta. Yhtenäinen, suunnitelmallinen lähestymistapa on myös kustannustehokas.

Työpaikkojen kemikaaliturvallisuuden parantamiselle ja kemiallisille tekijöille altistumisen minimoimiselle on tuhannen taalan paikka. Kansallisen vaarallisia kemikaaleja koskevan ohjelman tavoitteena on, etteivät kemikaalit aiheuta Suomessa merkittäviä terveys- ja ympäristöhaittoja vuonna 2020. Tavoite perustuu 2006 hyväksytyyn YK:n kansainväliseen kemikaalistrategiaan. REACH-asetuksen velvoitteet alkavat näkyä vähitellen myös jatkokäyttäjätöyöpaikoilla laajennettujen käyttöturvallisuustiedotteiden, rajoitusten ja lupamenettelyjen muodossa sekä valvonnan lähtiessä käyntiin. Altistumisenarvioinnin strategioita muuttava standardi EN689 julkaistaan. Aluehallintouudistuksen myötä työsuojelun vastualueet yhdistyvät, ja ne tulevat tarvitsemaan entistä yhtenäisemmät tarkastusmenettelyt ja kriteerit. Digitalisaation edetessä valtionhallinnossa on tavoitteena hoitaa myös kemikaalien erilaiset viranomaisvelvoitteet yhden luukun periaatteella (KemiDigi-hanke).

Tämä tulisi helpottamaan myös työpaikkojen raskaana kokemaan kemikaalitiedonhallintaa. Työterveyshuolto lienee uudistusten edessä; sen ennaltaehkäisevää komponenttia on korostettu, jolloin osaamista myös kemikaaleista tarvitaan. Vuosina 2018 - 19 Euroopan työterveys- ja työturvallisuusviraston viestintäkampanjan aiheena on vaaralliset aineet, mikä nostaa kemialliset tekijät muutamaksi vuodeksi keskiöön.



Kuva 11. Kemikaaliturvallisuuden prosessi osana yrityksen toimintaa



## LÄHTEET

Arnone M, Koppisch D, Smola T, Gabriel S, Verbist K and Visser R (2015) Hazard banding in compliance with the new Globally Harmonised System (GHS) for use in control banding tools. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 73: 287-295.

Ghazanfari S (2017) Kemikaaliriskien ja riskien hallinnan kokeminen työpaikoilla vuorovai-  
kutussuhteiden ja viestinnän näkökulmasta katsottuna. Diplomityö. Aalto yliopisto. 128 s.  
+ 27 liit.

Kallio N, Väänänen V, Taxell P, Koponen M, Saalo A, Mikkola J, Hirvonen M ja Santonen T  
(2017) REACH-asetuksen vaikutus työturvallisuuteen – 1. väliarviointi, Tietoa työstä, Työ-  
terveyslaitos, Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-733-0> (PDF).

Kauppinen T, Hanhela R, Kandolin I ym. (2010) Työ ja terveys Suomessa 2009, Työterveys-  
laitos, Helsinki.

Kauppinen T, Mattila-Holappa P, Perkiö-Mäkelä M, Saalo A, Toikkanen J, Tuomivaara S,  
Uuksulainen S, Viluksela M, Virtanen S. (2013) Työ ja Terveys Suomessa 2012. Seurantatie-  
toa työoloista ja työhyvinvoinnista. Työterveyslaitos, Helsinki.

Koponen M, Kallio N, Taxell P, Stockmann-Juvala H ja Santonen T (2014) REACH-tiedolla  
tehokkaaseen riskinhallintaan (RETRIS). Tietoa työstä, Työterveyslaitos, Helsinki.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-389-9> (PDF).

Koponen M (2016a) Kemikaaliriskit hallintaan helposti ja luotettavasti - miten Stoffen-  
manager voi auttaa yritystä ja työterveyshuoltoa? *Työterveyslääkäri* 34(1).

Koponen M (2016b) Stoffenmanager – Kemikaaliriskinhallinnan personal trainer. *Työter-  
veyshoitaja* 41(2).

Louhelainen K, Niskanen T, Hirvonen M, Kallio N, Koponen M, Korhonen P-I, Hyytinen E-R  
(2014) Turvallisuusjohtaminen, työsuojelun yhteistoiminta ja työsuojelutarkastusten vaiku-  
tukset kemianteollisuuden työpaikoilla. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3274-6>.

Louhelainen K, Uuksulainen S, Saalo A, Mikkola J, Hyytinen E-R, Karjalainen A, Santonen T  
ja Priha E. (2017) Kemikaaliriskien hallinta kuntoon. Tietoa työstä, Työterveyslaitos, Helsinki.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-664-7>.

Mulhausen, JR (2000) Mathematical Modeling Tools: Critical Elements of an Exposure As-  
sessment and Management Program. Chapter in: *Mathematical Models for Estimating Oc-  
cupational Exposure to Chemicals*. AIHA Exposure Assessment Strategies Committee,  
Modeling Subcommittee. Keil CB (ed.). American Industrial Hygiene Association, Fairfax,  
USA.

Priha E, Karjalainen A, Kauppinen T (2010) Työympäristön altisteiden terveysvaikutukset. Ympäristö ja Terveys 3:2010, 36-41.

Pääkkönen R & Koponen M (2018) Trends in occupational hygiene in Finland. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 24:1, 160-163.

STM (2014) Kemiallisten tekijöiden valvonta. Työsuojeluvalvonnan ohjeita 3/2014. Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto, Tampere. [http://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/198601/Kemiallisten\\_tekijoiden\\_valvonta.pdf/0015417a-e0b7-406a-88ce-54e3ca8a9e86](http://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/198601/Kemiallisten_tekijoiden_valvonta.pdf/0015417a-e0b7-406a-88ce-54e3ca8a9e86).

STM (2016a) HTP-arvot 2016. Haitalliseksi tunnetut pitoisuudet. Sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosasto, Tampere. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3792-5>.

STM (2016b) Yleinen valvontaohje. Työsuojeluvalvonnan ohjeita 1/2016. Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto, Tampere. <http://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/198601/Valvontaohje012016.pdf/762e2623-c2f7-4a4b-afa5-82ac272cbd01>.

Säämänen A, Louhelainen K, Hyytinen E-R ja Hirvonen M (2016) Terveydelle vaarallisten kemikaalien korvaaminen. Tietoa työstä, Työterveyslaitos, Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-677-7> (PDF).

Teknoliateollisuus, Metalli ja Pro (2015) Työsuojelukysely - Työturvallisuus parantunut, mutta melu edelleen työpaikkojen suurin työsuojeluongelma. [http://www.metalliliitto.fi/documents/10137/23185/Tyosuojelukysely\\_2015\\_www.pdf/89b7a320-55d0-4bee-bbcf-6010bd82bf8b](http://www.metalliliitto.fi/documents/10137/23185/Tyosuojelukysely_2015_www.pdf/89b7a320-55d0-4bee-bbcf-6010bd82bf8b)

Terwoert J, Verbist K, and Heussen H (2016) An Intervention Study on the Implementation of Control Banding in Controlling Exposure to Hazardous Chemicals in Small and Medium-sized Enterprises. *Safety and Health at Work*, vol. 7, 185 – 193.

Tukes (2015) Toimintamalli kemikaalien jatkokäyttäjille. Altistumisskenaariot – vertaaminen omaan toimintaan. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, Helsinki. [http://www.tukes.fi/Tiedostot/Kemikaalituotteet/Altistumisskenaariot\\_web.pdf](http://www.tukes.fi/Tiedostot/Kemikaalituotteet/Altistumisskenaariot_web.pdf).

Tynkkynen S, Santonen T and Stockmann-Juvala H (2015) A Comparison of REACH-Derived No-Effect Levels for Workers With EU Indicative Occupational Exposure Limit Values and National Limit Values in Finland. *Annals of Occupational Hygiene*. Vol. 59, No. 4, 401–415.

Vainio H, Liesivuori J, Lehtola M ym. (2005). Kemikaalit ja työ. Selvitys työympäristön kemikaaliriskeistä. Työterveyslaitos, Helsinki.



Viitanen A-K, Kangas A, Huhtiniemi M, Kanerva T, Stockmann-Juvala H, Säämänen A, Kukko K, Tuomi J, Partanen J, Kallonen K ja Hämeri, K (2016) Materiaalia lisäävän valmistuksen (3D-tulostus) kaas- ja hiukkaspäästöt eri työvaiheissa. Työterveyslaitos. Hankkeen loppuraportti. ISBN 978-952-261-671-5 (nid.), ISBN 978-952-261-670-8 (pdf). <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-670-8> (pdf).

Zalk DM & Nelson DI (2008) History and evolution of control banding: A review. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 5: 330-346.

## LIITE 1

### Sidosryhmäyöpajan yksityiskohtaiset tulokset

Yksittäiset havainnot ja vastaukset ryhmäyön kysymyksiin. *Usein toistuneet vastaukset ja ne vastaukset mitkä viimeisenä kiertänyt ryhmä on valinnut merkityksellisimmiksi on merkitty kursivilla.* Kysymyksiä on pohdittu yleisellä tasolla ja tarvittaessa erikseen yrityskoon mukaan.

#### 1) Mikä motivoi? Miten kemikaaliturvallisuudesta tehdään kiinnostavaa?

*Säännöllinen kampanjointi – toiston merkitys*

*Konkretia = ymmärretään kemikaaliturvallisuuden puutteiden merkitys*

*Käytännönläheisyys, mennään henkilötasolle saakka*

*Oma terveys*

*Hyötyjen osoittaminen*

Turvallisuuskulttuuri, mahdollisuus käyttää aikaa, hankkia tietoa, perehdyttää

Kilpailu

Malli oikeaan toimintatapaan lähtee koulunpenkiltä

Turvallisuus osaksi työhöjeita

Hyvät ja huonot esimerkit (“viidakkorumpu”)

Valvonnan kohteeksi joutuminen/pääseminen

Osallistuvuus, kohdentuvuus, tietämys

Turvallisuuskisat ja -visat

Asiallinen tiedon jakaminen, faktat esiin

Läheltä piti-tilanteiden läpikäyminen

Kokemukset – “Ahaa! -elämykset”

Avoin ja salliva työilmapiiri -> saa mokata ja opitaan niistä

Puheesta käytäntöön

Työsuojelutarkastaja antaa kehotuksen

Työnantajan vastuullisuus

Tapaturmista suuria taloudellisia vastuita

Työssä viihtyvyys paranee

Poissaolot vähenee, toiminta tehostuu -> kustannukset vähenee

Maine

Ympäristöstä huolehtiminen

Raha motivoi, tieto siitä että turvallisuutta lisäämällä voi säästää

Kemikaaliturvallisuuden huomioiminen hankintavaiheessa

Halu pitää yhteinen työpaikka turvallisena, tietoisuuden kasvattaminen

Kohderyhmämarkkinointia

Esim. videot ym. materiaali (Pimex-videot)

Erilaiset digitaaliset työkalut?

### **Pieni yritys**

*Modernit (android-sovellus) helpot työkalut ja ohjeet*

*Henkilöstön osallistaminen (kk-, vko-palaverit, riskinarviointi yhdessä)*

Työterveyshuollon tuki

Tieto käytettävistä kemikaaleista, "pelottelu"

Mukana työyhteisön arjessa

### **Iso yritys**

*Maineriski, julkisuus, myös positiivinen*

*Ylimmän johdon sitoutuminen*

*Kustannus- ja tuottavuusnäkökulma*

Taloudellisten riskien/vastuiden ymmärtäminen

Mainonta

Ideoista palkitseminen

Johdon ja myös henkilöstön herättäminen

## **2) Millaisia haasteita? Kaikesta lainsäädännöstä ja hankkeista huolimatta kemikaaliturvallisuus tökkii – miksi?**

*Johdon sitoutuminen*

*Haittavaikutukset näkyvät pitkällä viiveellä – seuraukset eivät välttämättä näy työpaikalla tai toteutuvat harvoin*

*Ei aikaa, ei osaamista, ei kiinnostusta, ei ymmärrystä, ei tiedosteta*

*Ei nähdä yhteyttä tuottavuuteen*

Alihankkijat -> yhteinen työpaikka

Yhteisvaikutusten hallinta

Valvonnan puute/keinojen puute

Liikaa tietoa – olennainen?

Lainsäädännön massiivisuus ja päällekkäisyys

Suojaimet epäergonomisia

Ei ole ydintoimintaa

Imago pitäisi parantaa

Pitäisi tietää ettei yritetä hallita riskejä vain henkilönsuojaimilla (helpointa)

Ei tietoa vaihtoehtoisista menetelmistä esim. kemikaalien korvaamisesta

Ongelmia jo riskien tunnistamisessa (huurut, pölyt)

REACH-lainsäädäntö hankalaa

Rikkeet eivät johda riittävään/riittäväällä todennäköisyydellä seuraamuksiin/sanktioihin

Johdon sitoutuminen puuttuu

Prosessien hallinta ja organisaatioiden prosessivirheistä oppiminen

Turha pelko isoista kustannuksista

### ***Pieni yritys***

*Tieto-taito puuttuu -> altisteiden tunnistaminen*

*Työterveyshuolto ja yhteistyö kehittämätöntä*

*Riskien vähättely kemikaalien arkipäiväisyyden takia*

Rahat ja resurssit edellä mennään

Piintyneet tavat -> ohjeistus

Työturvallisuustoiminta/-johtaminen ei kunnossa

Kun aineet hankitaan suoraan rautakaupasta, ei ktt:ta ole

Ei aikaa

Ei osaamista

Ei kiinnosta, ei välitetä (työntekijät ja työnantaja)

Pelko oman työpaikan menettämisestä

Perinne, näin on aina tehty

Ei ymmärretä, että pienillä muutoksilla (esim. siisteys) voidaan jo saada paljon parannusta aikaiseksi

Mallit puuttuvat esim. hallintajärjestelmät kalliita

Lainsäädäntö todella monimutkaista, vaikea tulkita/tunnistaa mikä koskee itseä, muutosten seuraaminen hankalaa

Asenteet

Perustiedon puute

Resurssien puute

### ***Iso yritys***

*Piilovaikuttajan huono esimerkki*

*Johdon sitoutumattomuus: osaamattomuus, tiedonkulun ongelmat*

*Osallistumisen ja osallistamisen kulttuuri*

*Tiedon puute, tiedonkulun ongelmat*

Periaatteessa kunnossa

Muut prioriteetit kuin kemikaalit (tapaturmat)

Työturvallisuustoiminta ei määrätietoista

Ei asetettuja tavoitteita ja suunnitelmallisuutta

Ulkoistettu vain asiantuntijaorganisaatioille

Linjaorganisaatiossa ei osaamista, resursseja eikä toimivaltuuksia

”Riskinsietokyky” liian suuri

Asenne

Vastuiden epäselvyys

### **3) Mistä lisätietoa? Millaisia työkaluja tai toimintamalleja ja apua on tarjolla?**

*Kemikaalin myyjä, välittäjä -> käyttöturvallisuustiedote, pakkausmerkinnät*

*Työsuojeluviranomaisen puhelinneuvonta ja www-sivut*

*Työterveyshuolto, yhteistyössä työpaikkaselvitys, PIRA-kansio*

*Työsuojelun yhteistoimintahenkilöt*

*Vertaistuki: aktiiviset yritykset työryhmissä (työnantajajärjestöissä)*

Kemikaalin valmistaja

STYL ry (Suomen Työsuojelualan Yritysten Liitto)

Tukes

ECHA

TTL:n, TTK:n TSR:n, Tukesin oppaat, ohjeet, www-sivut

Työmarkkinajärjestöt

Nolla tapaturmaa-foorumi

Kemikaalivihi

Stoffenmanager

KV-kemikaalikortit, Kamat-kortit, OVA-ohjeet, Malliratkaisut

EcoOnline

Kemi-Arvi

Auditointi, sisäinen ja ulkoinen

Työlupakäytäntö

Safety policy: riskien, tapaturmien, ammattitautien seuranta

Standardit ISO 45001, OHSAS 18001:2007



Onnettomuustilanteiden läpikäynti (yrityksien sisäiset, pelastuslaitoksen tukemat, saman alan yritykset)

KAMAT-tietokortit

Työsuojelu.fi

Kemikaalivihi

Työmarkkinajärjestöt

Oppaat

Altistumisskenaariot

Stoffenmanager® yms. riskinhallintaohjelmistot

OVA-ohjeet jne.

### ***Pieni yritys***

*Tukes/neuvontapalvelu*

*AVIt (uusi neuvontapalvelu)*

*TTL: soitto asiantuntijalle*

*Omat verkostot*

Työterveyshuolto

Koulutukset (liitot yms. + viranomaiset)

Myrkytystietokeskus + pelastusviranomaiset

Stoffenmanager ym. riskinarviointilomakkeet

AVlen käynneillä tiedonvaihto

Kemikaalien tukkukauppa

Ammattimessut

### ***Iso konserni***

*Toimialaliitot, Suomessa ja kansainvälisesti*

Konsernin omat asiantuntijat

Verkostot

Kv-mallit konsernin kautta

Hyvien käytäntöjen/mallien vieminen/jakaminen muille

Työnantaja- ja työntekijäliittojen yhteistyön kautta

Tukes-neuvontapalvelut

#### **4) Miten eteenpäin? Mitä oma organisaatiosi voi tehdä asian eteen? Mitä haluat meidän (TTL) tekevän? Ketä kaikkia olisi syytä kutsua mukaan?**

*Jatkuva tiedottaminen*

*Tiedon tuottaminen/päivittäminen*

*Hyvien käytäntöjen jakamisen tukeminen yritysten välillä*

*Oppilaitokset mukaan -> Opetushallitus*

*Yhden luukun työterveys- ja työturvallisuusportaali (Yritys-Suomi)*

*Benchmarkingin edistäminen (yritykset)*

*Työterveyshuoltojen roolin ja osaamisen kasvattaminen, ennaltaehkäisevä rooli*

*Tiedon välittäminen ymmärrettävässä muodossa*

*TTL:lta yksinkertaisia malleja ja työkaluja, koulutusta ja asiantuntijatukea*

*Vieläkin lisää laaja-alaista yhteistyötä – "uusien" osapuolien organisoimana -> saadaan uusia näkökulmia*

Koulutus

Tiedon jakaminen asiakaskontakteissa/valvontakäynneillä

Martat ry mukaan

Tiedotus, materiaalit

TES-säädökset

Liiton koulutukset

Erytskohderyhmä alat/yritykset jotka käyttävät vain vähän kemikaaleja

Kilpailut, palkinnot

Kemikaaliriskeistä valistaminen



Tiedon jakaminen, materiaalit, jalkautuminen

Projektirahoitus

Hyvät käytännöt ja niiden jakaminen

Opastetaan, neuvotaan, valistetaan

Motivointi, kannustus

Yhteistyön lisääminen (viranomaisten välillä + muuten)

Nolla tapaturmaa-foorumin tapainen verkostoituminen

TTL:lta asiantuntijatukea

KAMAT-tietokorttien päivitys

Pk-sektori mukaan

Pieniin yrityksiin excel-pohja: kemikaaliluettelo, kemiallisten tekijöitten arviointi

Tehdä selkeämpää lainsäädäntöä yrityksiä kuunnellen, tukea hallinnon hankkeita

Neuvoa ja ohjata

Avoimen keskustelun käyminen

Miten tavoitetaan pienet yritykset? Osin järjestöjen kautta, teemapäivät ja messut

Kemikaalien valinta -> pienet riskit

Järkeviä raja-arvoja tarvitaan + tulkinta-apua/opastusta + DNEL/HTP-arvojen järkevä yhteensovittaminen

Mitä tehdään työpaikalla "yli"-altistuneille työntekijöille?

REACH & työsuojelulainsäädäntö – järkevä yhteensovittaminen

Jalkautuminen yrityksiin (=kutsu!)

## LIITE 2

### ”Kemikaaliturvallisuuden viisi porrasta” -benchmarking testin kysymykset

Kysymykset toimivat keskustelun strukturoijana sellaisenaan, jolloin vastataan yksinkertaisesti kyllä/ei/en osaa sanoa. Netissä tehtävässä testissä kysymyksillä on eri ”kertoimet” (1-3) sen mukaan miten kriittisenä kysymyksessä esitettyä asiaa pidetään työpaikan kemikaaliturvallisuuden kannalta. Lisäksi vastatessa on mahdollista painottaa vastausta hymynä asentoa muuttamalla -5 (hyvin eri mieltä tai asia huonosti/puutteellinen omalla työpaikalla) ja +5 (täysin samaa mieltä, asia erittäin hyvin hoidettu omalla työpaikalla) välillä. Paperiversiossa on jonkin verran enemmän kysymyksiä kuin nettitestissä.

Vastausten perusteella päädytään viidelle eri tasolle (1-5) josta taso 1 on todennäköisesti niukasti lakisääteisen tason yläpuolella. Useille yrityksille taso 3 tai 4 on täysin riittävää, mutta tasolle 5 päästessään yritys voi olla melko varma, että sen turvallisuuskulttuuri on hyvällä tasolla. Hyvin alhaisilla pistemäärillä voi päätyä myös tasolle 0, jolloin suurella todennäköisyydellä lainsäädännön minimitaso ei toteudu. Samoin testissä on mukana joitakin kysymyksiä, joihin kielteisesti vastaaminen aiheuttaa aina nollassa joutumisen, kuten ”onko yrityksellä voimassaolevaan työterveyshuoltosopimusta”.

Kysymykset on jaoteltu teemoiltaan neljään ryhmään.

---

#### 1 . Kemikaalivaarojen tunnistaminen ja riskinarviointi

---

Onko työpaikalla käytettävät kemikaalituotteet tunnistettu?

Onko työprosesseissa syntyvät päästöt työpaikan ilmaan (hitaushuurut, pölyt, pakokaasut yms.) tunnistettu?

Löytyykö työpaikan kemikaaleista ajantasalla oleva kemikaaliluettelo?

Löytyykö työpaikalta käytössä olevista kemikaaleista viimeisimmät käyttöturvallisuustiedotteet?

Onko kemikaalit huomioitu työpaikan riskinarvioinnissa?

Valvotaanko työpaikalla työilman epäpuhtauspitoisuuksia työhygieenisiin mittauksiin?

Seurataanko työntekijöiden altistumista kemikaaleille työterveyshuollon toteuttaman biologisen monitoroinnin (virtsa- ja/tai verinäytteet) avulla?

---

#### 2. Kemikaaliriskinhallinta

---

Onko riskinarvioinnissa mahdollisesti esille tulleet kemikaaleihin liittyvät toimenpiteet toteutettu?

Onko työtilan ilmanvaihto riittävä syntyviin työilman epäpuhtauksiin nähden?

Onko työpaikan kemikaalipakkaukset ja -säiliöt merkitty asianmukaisesti?

Onko työpaikalle valittu kemikaaliasioista vastaava henkilö?

Onko kemikaalitapaturmat huomioitu ensiapuvälineiden hankinnassa?



Säilytetäänkö ja varastoidaanko kemikaalit työpaikalla turvallisesti?

Onko tarpeelliseksi arvioidut henkilönsuojaimet hankittu?

Valvotaanko henkilösuojainten asianmukaista käyttöä, säilytystä ja huoltoa?

Onko työpaikallani arvioitu palavista nesteistä, kaasuista tai pölyistä aiheutuvat vaarat (ATEX)?

---

### 3. Työterveyshuolto

---

Onko työpaikalla voimassa oleva työterveyshuoltosopimus?

Onko työterveyshuolto tehnyt työpaikalla työpaikkaselvityksen?

Onko työterveyshuollon työpaikkaselvityksen tulokset käsitelty työpaikalla?

---

### 4. Turvallisuuskulttuuri

---

Onko työntekijät perehdytetty turvallisiin työtapoihin?

Onko työntekijöille järjestetty koulutusta kemikaaliturvallisuuteen liittyen?

Onko työpaikalla laadittu ohjeet kemikaalionnettomuuksien varalle (pelastussuunnitelma)?

Huomioidaanko erityisryhmät turvallisuuskäytännöissä?

Onko yrityksen johto sitoutunut kemikaaliturvallisuuden ylläpitoon ja kehittämiseen?

Ovatko yrityksen työntekijät sitoutuneet kemikaaliturvallisuuden ylläpitoon ja kehittämiseen?

Huomioidaanko kemikaaliturvallisuus kemikaaliosojien yhteydessä?

Sisältyykö kemikaaliturvallisuus yrityksen laatujärjestelmään?

Seurataanko työpaikan turvallisuutta järjestelmällisesti (mm. läheltä piti-tilanteet)?

Koskevatko työpaikkani turvallisuuskäytännöt myös alihankkijoita ja urakoitsijoita?

---

Tuottavalla ja hyvinvoivalla työpaikalla haitalliset kemialliset tekijät on tunnistettu, niiden aiheuttamat riskit on arvioitu ja ne hallitaan tehokkaasti. Kemikaaliriskien hallinta koetaan kuitenkin usein etenkin pienillä työpaikoilla vaikeaksi ja monimutkaiseksi. Oikean lähestymistavan ja olennaisten asioiden löytäminen vaatii osaamista. KEMTIKU-hankkeessa luotiin toimintamalleja erilaisille työpaikoille. Ajatuksena on, että työpaikka arvioi kemikaaliriskinsä oman lähtötilanteensa mukaan riittävällä ja kustannustehokkaalla tavalla, mutta ymmärtää myös jatkuvan kehittämisen ja parantamisen merkityksen. Hankkeessa pohdittiin myös tärkeimpien sidosryhmien, eli työterveyshuollon ja työsuojeluviranomaisten roolia.

Raportissa kuvataan taustatietoa ja tutkimusaineistoa laajasti. Varsinainen työpaikkoja hyödyttävä tuote tulee olemaan internetissä julkaistava toimintamalli sähköisine työkaluineen ja tiedonlähteineen.



Työsuojelurahasto  
Arbetskyddsfonden  
The Finnish Work Environment Fund

Työterveyslaitos  
Arbetshälsoinstitutet  
Finnish Institute of Occupational Health

PL 40, 00032 Työterveyslaitos

[www.ttl.fi](http://www.ttl.fi)

ISBN 978-952-261-792-7 (PDF)

ISBN 978-952-261-797-2 (nid)