



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Teemu Heinonen

**KEMIKAALITURVALLISUUS
TAMPEREEN TILAPALVELUT OY:SSÄ**

Tekniikka
2018

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Teemu Heinonen
Opinnäytetyön nimi	Kemikaaliturvallisuus Tampereen Tilapalvelut Oy:ssä
Vuosi	2018
Kieli	suomi
Sivumäärä	37 + 2 liitettä
Ohjaaja	Minna Uimonen

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Tampereen Tilapalvelut Oy, joka toimii kiinteistö- ja rakennuttamispalveluyhtiönä. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä kemikaaliturvallisuutta Tampereen Tilapalvelut Oy:ssä. Tarkoituksena on luoda selkeä tietokokonaisuus kemikaaliturvallisuudesta sekä esittää käytännön kehittämideoita kemikaaliturvallisuuden parantamiseksi. Lisäksi haluttiin varmistua siitä, että kemikaaliturvallisuus on toimintaan nähden tarkoituksenmukaista.

Opinnäytetyö sisältää tietoa kemikaalien varoitusmerkeistä, kemikaalien turvallisesta käytöstä työpaikalla, kemikaaliriskien arvioinnista ja torjunnasta, varastoinnista ja sen suunnittelusta. Opinnäytetyössä esitetään ohjeita esimiehille ja työntekijöille ja käydään läpi kemikaaliturvallisuutta edistäviä tekijöitä. Aineistona on käytetty kemikaaliturvallisuuteen liittyviä internetlähteitä ja kemikaaleja koskevaa lainsäädäntöä.

Kirjoittaja työskenteli opinnäytetyön teon aikana Tampereen Tilapalvelut Oy:ssä työnjohtotehtävissä, mikä mahdollisti kemikaaliturvallisuuteen perehtymisen työnjohtajan näkökulmasta. Keskeisimmiksi kehitysideoiksi nousivat vuosittaisen kemikaaliturvallisuuspäivän järjestäminen Tampereen Tilapalvelut Oy:n henkilöstölle, paikallisen kemikaalivarastoinnin kehittäminen sekä kemikaaliluettelon päivittäminen.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1 JOHDANTO	8
2 YLEISTÄ KEMIKAALEISTA	10
2.1 Kemikaalilainsäädäntö	10
2.2 Kemikaaliluettelo	10
2.3 Käyttöturvallisuustiedotteet	12
2.4 Vaara- ja turvalausekkeet	13
3 KEMIKAALIEN VAROITUSMERKIT	14
3.1 Välittömästi myrkylliset kemikaalit	14
3.2 Räjähävät kemikaalit	15
3.3 Hapettavat kemikaalit	16
3.4 Syttyvät kemikaalit	17
3.5 Syövyttävät kemikaalit	18
3.6 Ympäristölle vaaralliset kemikaalit	19
3.7 Kroonisen terveyshaitan aiheuttava kemikaali	20
3.8 Paineen alaiset kaasut	21
3.9 Terveyshaitan aiheuttavat kemikaalit	22
4 KEMIKAALIEN HALLINTA TYÖPAIKOILLA	23
4.1 Turvallinen hallinta ja käyttö	23
4.2 Kemikaaliriskien arviointi ja torjunta	24
4.3 Kemikaalille altistuminen ja sen arviointi	25
4.4 Ohjeita työntekijälle ja työnantajalle	25
5 VAARALLISTEN KEMIKAALIEN VARASTOINTI	27
5.1 Varastointi ja sen suunnittelu	27
5.2 Varaston rakennusmateriaalit	28

6 TAMPEREEN TILAPALVELUT OY:N	
KEMIKAALITURVALLISUUDEN NYKYTILA	29
JA KEHITYSEHDOTUKSET	
6.1 Nykytilanne	29
6.2 Nykytilanteen arvio	31
6.3 Tavoitteet kemikaaliturvallisuuden parantamiseksi	32
7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	33
LÄHTEET	35
LIITTEET	

KUVA- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuva 1. Kemikaaliluettelomalli	11
Kuva 2. Välittömästi myrkylliset kemikaalit	14
Kuva 3. Räjähävätkemikaalit	15
Kuva 4. Hapettavat kemikaalit	16
Kuva 5. Syttyvät kemikaalit	17
Kuva 6. Syövyttävät kemikaalit	18
Kuva 7. Ympäristölle vaaralliset kemikaalit	19
Kuva 8. Kroonisen terveyshaitan aiheuttava kemikaali	20
Kuva 9. Paineen alaiset kaasut	21
Kuva 10. terveyshaitan aiheuttava kemikaali	22
Kuva 11. Tampereen Tilapalvelut Oy:n organisaatiokaavio	29
Kuva 12. LAWLY-kemikaaliluettelo	30

LIITELUETTELO

LIITE 1. Vaaralausekkeet

LIITE 2. Riskienarviointilomake

1 JOHDANTO

Työpaikoilla on käytössä monia erilaisia kemikaaleja tai niiden seoksia. Rakentamisen yhteydessä rakenteista ja materiaaleista saattaa vapautua haitallisia aineita. Kaikkia näitä haitallisia aineita kutsutaan kemiallisiksi tekijöiksi. Haitallisten aineiden riskit pitää arvioida ja torjua. /2/

Tärkeää on, että yrityksen henkilöstö tietää, mikä on turvallista työskentelyä kemikaalien kanssa ja miten onnettomuuksilta voidaan välttyä. Kemikaalit on tärkeä tunnistaa työpaikoilla, jotta niitä osataan käyttää turvallisesti, eikä sattuisi tapaturmia. Kemikaaleja käytettäessä on mahdollista kohdata vaaroja, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti terveyteen tai aiheuttaa jopa kuoleman.

Kemikaalitietoa tarvitaan ihmisten terveydensuojeluun, pelastustoimiin ja ympäristösuojeluun. Kemikaalitietojen lisäksi on tärkeää, että työntekijä pystyy arvioimaan riskejä ihmisten ja ympäristön vaarojen kannalta. Tämän takia on hyvä kouluttaa työntekijöitä ja työnantajia kemikaaliturvallisuuteen liittyvissä asioissa. Tärkeää on tiedostaa mahdolliset vaarat ja riskit, jotta niitä osataan ehkäistä ja torjua. /1/

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Tampereen Tilapalvelut Oy. Työn tavoitteena on lisätä kemikaaliturvallisuutta Tampereen Tilapalvelut Oy:n toiminnassa. Tarkoituksena on luoda selkeä tietokokonaisuus kemikaaliturvallisuudesta, jota Tampereen Tilapalvelut Oy:n henkilöstö voi hyödyntää työssään.

Toimeksiantaja halusi varmistua, että kemikaaliturvallisuus on Tilapalveluiden toimintaan nähden tarkoituksenmukaista ja lainsäädännön edellyttämällä tasolla. Toimeksiantaja halusi, että henkilöstöllä on helposti saatavissa tietoa siitä, miten ehkäistä vaaratilanteita ja välttyä kemikaalionnettomuuksilta sekä miten toimia vaara- ja onnettomuustilanteissa. Opinnäytetyön tarkoituksena on myös luoda uusia kehitysideoita, joita Tampereen Tilapalvelut voi jatkossa hyödyntää kemikaaliturvallisuuden parantamisessa.

Opinnäytetyössä on käytetty lähteinä kemikaalilakeja ja kemikaaliturvallisuutta käsitteleviä internetsivuja, oppaita ja asiakirjoja. Tietoa Tampereen Tilapalvelut Oy:n nykyisestä toiminnasta sekä kehitysideoita kemikaaliturvallisuuden parantamiseksi saatiin palaverissa muiden työnjohtajien sekä työntekijöiden kanssa. Samalla kirjoittaja pyrki selvittämään mahdollisia turvallisuuspuutteita kemikaalien käytössä.

2 YLEISTÄ KEMIKAALEISTA

2.1 Kemikaalilainsäädäntö

Kemikaaleja varten on laadittu säädöksiä, joiden tarkoituksena on varmistaa kemikaaliaineiden ja seosten turvallinen käyttö. Tavoitteena on, että jokaisesta kemikaalituotteesta on käyttöohje, joka sisältää lainmukaiset turvallisuussäädökset. Euroopan unionin kemikaalilaki on kattava ja laaja. Tarkoituksena on ympäristön ja terveyden suojelun lisääminen sekä kemikaalien vapaa liikkuminen EU-alueiden sisällä kilpailukykyä edistäen. Kemikaalilainsäädäntö pyrkii kattamaan kemikaalien koko elinkaaren alkaen tuotteen valmistuksesta ja jatkuen jätteeksi muuttumiseen asti. Samalla pyritään turvaamaan, että kemikaaleja olisi kaikkialla Euroopassa vastaavin edellytyksin. /2, 4, 5/

Kemikaalilainsäädännön tärkein ja keskeisin asetus on REACH-asetus. REACH-asetuksessa säädelään kemikaalien arviointia, rekisteröintiä, lupamenettelyjä ja rajoituksia. REACH-asetuksen periaate on, että valmistajien, jatkokäyttäjien ja maahantuojien on varmistettava, että kemikaalit on valmistettu ja tuotu markkinoille siten, että ne eivät vaikuta haitallisesti ihmisten terveyteen tai ympäristöön. REACH-asetusta käytetään ja sovelletaan kaikkien kemiallisten seosten ja aineiden valmistamiseen ja markkinoille saattamiseen. Kemikaalilainsäädännön CLP-asetus täydentää REACH-järjestelmää. Asetuksen tehtävänä ja tavoitteena on turvata ihmisten terveys siten, että ihmiset saisivat selkeää ja ajan tasalla olevaa tietoa kemikaalien vaaroista. /6/

2.2 Kemikaaliluettelo

Kaikista kemikaaleista, joita käytetään työpaikalla tai varastoidaan, on laadittava kemikaaliluettelo. Luetteloon pitää kirjata kemikaalien luokitustiedot vaarallisuudesta sekä ominaisuuksista ja tieto siitä, mihin kemikaaleihin on liitetty käyttöturvallisuustiedote. Kemikaalien luetteloinnin yhteydessä on selvitettävä, mitä riskejä ja vaaraa aiheuttavia kemikaaleja on työpaikalla tai syntyy mahdollisissa työkohteissa työskentelyn yhteydessä. /7/

2.3 Käyttöturvallisuustiedotteet

Käyttöturvallisuustiedotteet ovat asiakirjoja, jotka sisältävät tietoa seoksen tai aineen erilaisista ominaisuuksista. Käyttöturvallisuustiedote asiakirjoissa kerrotaan seoksen tai aineen riskeistä ja turvallisesta käytöstä. Käytössä olevista ja varastoiduista vaarallisista ja myrkyllisistä kemikaaleista on laadittava käyttöturvallisuustiedote. Käyttöturvallisuustiedotteita on päivitettävä sitä mukaan, kun saadaan kemikaalien käytöstä tai ominaisuuksista uutta tietoa. /11/

Käyttöturvallisuustiedotteita voidaan hyödyntää esimerkiksi kemikaalien varastoinnissa ja käsittelyssä, kemikaalien hankinnassa, kemikaaliluetteloissa, riskinarvioinneissa, riskinhallinnassa ja työntekijöiden perehdytyksessä. Käyttöturvallisuustiedotteet sisältävät kemikaalin tai seoksen tunnistetiedot. Tunnistetiedot tarkoittavat kemikaalin tai seoksen kaupanimeä, kemikaalin toimittajaa ja toimittajan yhteystietoja. Käyttöturvallisuustiedote sisältää kemikaalin tai seoksen varoitusmerkinnät vaaraluokituksen mukaan. Kemikaalin vaaralausekkeita merkitään H-kirjaimella ja numeroyhdistelmillä. Käyttöturvallisuustiedotteissa on kerrottu myös ensiaputoimenpiteet onnettomuuden sattuessa. Ensiaputoimenpiteet on laadittu kemikaalien vaaralausekkeiden mukaan. /12/

Myös palontorjunta on kirjattuna käyttöturvallisuustiedotteeseen. Siinä on kerrottu tehokkaimmat sammutusaineet ja muut palontorjuntaa koskevat ohjeet. Käyttöturvallisuustiedote sisältää ohjeet myös kyseisen kemikaalin tai seoksen turvalliseen käsittelyyn ja varastointiin. Henkilösuojaimista kerrotaan, mitä suojainta pitää käyttää, kun työskennellään kyseisen kemikaalin kanssa. /13/

2.4 Vaara- ja turvalausekkeet

Vaara- ja turvalausekkeista pystytään tunnistamaan kemikaalien vaarat. Kemikaali saattaa sisältää yhden tai useamman varoitusmerkin. Vaara- ja turvalausekkeet osoittavat miten kyseistä kemikaalia käsitellään siten, että riskit olisivat mahdollisimman vähäisiä. /23/

Jokainen vaaralauseke nimetään koodilla, joka koostuu H kirjaimesta ja kolmesta numerosta. Vaaralausekkeiden koodit pitää näkyä kemikaalien etiketeissä ja ne on

liitettävä käyttöturvallisuustiedotteisiin. Vaaralausekkeisiin kuuluu fysikaalisiin vaaroihin, terveysvaaroihin sekä ympäristövaaroihin liittyvät H-merkinnät, jotka on kuvattu liitteessä yksi. /23/

Turvalausekkeet nimetään koodilla, joka koostuu P-kirjaimesta ja kolmesta numerosta. Turvalausekkeiden pitää näkyä etiketeissä sekä käyttöturvallisuustiedotteissa. Turvalausekkeiden avulla pystytään tunnistamaan tuote ja ne kertovat kemialikohtaisesti vaarojen ennaltaehkäisystä, pelastustoimenpiteistä ja varastoinnista. /23/

3 KEMIKAALIEN VAROITUSMERKIT

3.1 Välittömästi myrkylliset kemikaalit

Myrkylliset kemikaalit voivat olla tappavia, jos ihminen altistuu kyseiselle kemikaalille suun tai hengitysteiden kautta. Myrkyllisten kemikaalien kanssa täytyy myös välttää ihokontaktia. Esimerkkejä välittömästi myrkyllisistä kemikaaleista ovat torjunta-aineet, metanoli, eliöntorjunta-aineet kuten jyrsijämyrkyt. /14/

Tärkeää on, että suojavarustus on kunnossa työskenneltäessä myrkyllisten kemikaalien kanssa. Suojavarustukseen kuuluu suojalasit, suojakäsineet, erityinen suojavaatetus ja hengityssuojain. Myrkylliset kemikaalit on aina varastoitava lukittuun tilaan. Kuvassa 2 on varoitusmerkki välittömästi myrkyllisistä kemikaaleista. /14/



Kuva 2. Välittömästi myrkylliset kemikaalit. /17/

3.2 Räjähävät kemikaalit

Räjähävien kemikaalien kanssa työskentelyssä pitää muistaa, että kyseinen kemikaali pitää suojata avotulelta ja lämmöltä. Räjähävien kemikaalien vaara on erityisesti räjähdysherkkyys. Siitä seuraa yleensä myös paineaalto sekä sirpaleiden sinkoutuminen. Räjähävät kemikaalit voivat sytyttää muita materiaaleja lähiympäristössä. /14/

Räjähävien kemikaalien läheisyydessä tupakointi on kielletty. Esimerkkejä räjähtävistä kemikaaleista ovat iletulitteet, nitroglyseriini ja ampumatarvikkeet. Kuvasa 3 on varoitusmerkki räjähtävistä kemikaaleista. /14/



Kuva 3. Räjähävät kemikaalit. /17/

3.3 Hapettavat kemikaalit

Hapettaviin kemikaaleihin luetaan nesteet, kaasut ja kiinteät aineet, jotka aiheuttavat toisen läheisyydessä olevan materiaalin palamisen tai vaikuttavat siihen positiivisesti. Hapettavien kemikaalien kanssa työskentelyssä täytyy muistaa, että kyseinen kemikaali pitää suojata lämmöltä ja avotulelta. Tupakointi hapettavien kemikaalien läheisyydessä on kielletty. Varastointi pitää suorittaa siten, että hapettavat kemikaalit varastoidaan erillään muista syttyvistä kemikaaleista. /14/

Hapettavat kemikaalit eivät välttämättä ole aina palavia, mutta ne voivat edesauttaa tulipalojen syttymistä ja yleensä myös pahentaa niitä. Tulipalon syttyessä kannattaa sammuttamiseen käyttää sammutuspeitteitä, vaahtoa, sammutusjauhetta, hiilidioksidia tai vesisumua. Juoksevaa vettä ei saa käyttää, sillä se saattaa vain levittää tulipaloa lisää. Jos on mahdollista siirtää palava tuote pois vaara-alueelta ilman riskejä, kannattaa se tehdä. Kuvassa 4 on varoitusmerkki hapettavista kemikaaleista. /14/



Kuva 4. Hapettavat kemikaalit. /17/

3.4 Syttyvät kemikaalit

Nämä kemikaalit saattavat olla jopa erittäin helposti syttyviä ja saattavat syttyä palamaan joutuessaan kosketuksiin kipinöiden, lämmön tai avotulen kanssa. Seurauksena on tulipalo ja mahdollisesti räjähtävä tulipalo. Jotkut helposti syttyvät kemikaalit saattavat kehittää räjähtäviä kaasuja päästessään kosketuksiin veden kanssa. Kyseisten kemikaalien sekoittumista veteen kannattaa välttää. Mahdollisen tulipalon syttyessä pitää palon sammuttamiseen käyttää vaahtoa, hiilidioksidia, sammutuspeitteitä, vesisumua tai sammutusjauhetta. Juoksevaa vettä ei pidä käyttää sammuttamiseen, sillä se saattaa aiheuttaa palon nopeaa leviämistä. /14/

Helposti syttyvät kemikaalit pitää suojata avotulelta ja lämmöltä. Pakkaus on säilytettävä tiiviisti suljettuna. Varastointi pitää tehdä viileässä tilassa ja varastointitilassa pitää olla toimiva ilmastointi. /14/

Esimerkkejä syttyvistä kemikaaleista ovat nestekaasupullot, aerosolit, moottori-polttoaineet, ruoanlaitossa käytettävät polttoaineet, kynsilakanpoistoaine ja etanoli. Syttyvien kemikaalien kanssa työskennellessä suositellaan, että käytetään suojakäsineitä ja silmäsuojaimia. Tämä on erityisen tärkeää, jos on riski, että kemikaalia roiskuu silmiin. Kuvassa 5 on varoitusmerkki palovaarallisista kemikaaleista. /14/



Kuva 5. Palovaarallinen kemikaali. /17/

3.5 Syövyttävät kemikaalit

Ihokosketuksessa kyseinen kemikaali saattaa syövyttää ihoa ja aiheuttaa polttavaa kipua, punoitusta, rakkuloita ja palovammoja. Jos kemikaalia pääsee silmiin se saattaa aiheutua vakavia palovammoja, kyynelvuotoa, kipua ja silmäluomien kouristuksia. Riskinä on silmien vaurioituminen tai sokeutuminen. Nieltynä syövyttävä kemikaali on vaarallinen. Se saattaa aiheuttaa palovammoja suuhun, vatsaan ja nieluun. Altistumisesta voi olla seurauksena myös nielemisvaikeuksia, veristä oksennusta, hengitysvaikeuksia, rintakipuja, yskää ja aivastelua. /14/

Suojavälineiden on oltava kunnossa työskenneltäessä syövyttävien kemikaalien kanssa. Työntekijän on käytettävä silmäsuojia, suojakäsineitä ja vältettävä kyseisen kemikaalin hengittämistä. Esimerkkejä syövyttävistä kemikaaleista ovat ammoniakki, suolahappo, etikkahappo ja viemärinukaisuaine. Kuvassa 6 on varoitusmerkki syövyttävistä kemikaaleista. /14/



Kuva 6. Syövyttävät kemikaalit. /17/

3.6 Ympäristölle vaaralliset kemikaalit

Ympäristölle vaarallisilla kemikaaleilla tarkoitetaan niitä aineita ja seoksia, jotka aiheuttavat vaaraa vesieliöille, vesiympäristölle, kasveille, eläimille, maaperäeliöille ja muulle ympäristölle. Esimerkkejä ympäristölle vaarallisista kemikaaleista ovat maalit, lakat, torjunta-aineet, eliöntorjunta-aineet, tärpätti ja bensiini. Kuvassa 7 on varoitusmerkki ympäristölle vaarallisista kemikaaleista. /14/

Tärkeää on seurata, ettei kemikaali pääse ympäristöön. Kemikaalia ei saa tyhjentää viemäriin, ellei sitä ole tarkoitettu nimenomaiseen käyttöön. Sisältö ja pakkaus hävitetään määräysten mukaisesti. /14/



Kuva 7. Ympäristölle vaaralliset kemikaalit. /17/

3.7 Kroonisen terveystaitan aiheuttavat kemikaalit

Kroonisen terveystaitan aiheuttaviin kemikaaleihin luetaan aineet ja seokset, jotka mahdollisesti aiheuttavat pysyviä vaurioita ja haittoja terveydelle. Esimerkkejä näistä kemikaaleista ovat bensiini, lamppuöljy, tärpätti ja selluloosaohenne. Kroonisen terveystaitan aiheuttavien kemikaalien altistumisen haittavaikutukset voivat olla syöpäriski, hengitysteiden herkistyminen, sukusolujen vaurioituminen, aspiiraatiovaara ja pysyvät vauriot elimeen. Osa kemikaaleista saattaa aiheuttaa allergisia reaktioita hengityselimissä. Jotkut näistä kemikaaleista saattavat myös olla tappavia. /14/

Työntekijän on käytettävä suojakäsineitä, silmäsuojaimia ja hengityssuojainta, kun hän käsittelee kroonisen terveystaitan aiheuttavia kemikaaleja. Silmäsuojia suositellaan käytettäväksi erityisesti silloin, jos on olemassa riski tai vaara, että kemikaalia joutuu silmiin. Kyseisen kemikaalin hengittämistä pitää välttää. Kuvassa 8 on varoitusmerkki kroonisten terveystaittojen aiheuttavista kemikaaleista. /14/



Kuva 8. Kroonisen terveystaitan aiheuttava kemikaali. /17/

3.8 Paineen alaiset kaasut

Paineen alaiset kaasut saattavat räjähtää kuumennettaessa ja niiden vaaratyyppi näkyy etiketissä. Vaaratyyppi vaihtelee kaasun ominaisuuksien mukaan, eli onko kaasu syttyvää, myrkyllistä, hapettavaa vai syövyttävää. Kaasupullot saattavat myös sisältää jäähdytettyä kaasua. Jäähdytetty kaasu saattaa aiheuttaa paleltumia sille altistuttaessa. /14/

Paineen alaiset kaasut varastoidaan tilassa, jossa on hyvä ilmanvaihto. Paineen alaisia kaasuja ei saa säilyttää auringonvalossa. Pitää varmistaa, että kaikki liittimet ja letkut ovat varmasti tiiviitä. Esimerkkejä paineen alaisista kaasuista ovat hitsauskaasu, happipullot ja nestekaasupullot. Kuvassa 9 on varoitusmerkki paineen alaisista kaasuista. /14/



Kuva 9. Paineen alainen kaasu. /17/

3.9 Terveyshaitan aiheuttavat kemikaalit

Terveyshaitan aiheuttavat kemikaalit ärsyttävät ihoa, silmiä ja hengitystä ja niille altistuminen saattaa aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta. Suojakäsineitä ja silmäsuojaimia pitää käyttää. Kemikaalin hengittämistä pitää välttää, jos on vaara, että se aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä, huimausta tai mahdollisesti uneliaisuutta. /14/

Terveyshaitan aiheuttavien kemikaalien höyryt saattavat aiheuttaa myrkytystilan ja päänsärkyä. Esimerkiksi kalkinpoistaja, liimat, WC:n puhdistusaine ja jäähdytysneste ovat tällaisia kemikaaleja. Kuvassa 10 on varoitusmerkki terveyshaitan aiheuttavista kemikaaleista. /14/



Kuva 10. Terveyshaitan aiheuttava kemikaali. /17/

4 KEMIKAALIEN HALLINTA TYÖPAIKALLA

4.1 Turvallinen hallinta ja käyttö

Kemikaalien turvallinen käyttö työpaikoilla edellyttää, että käytössä olevat kemikaalit on luetteloitu kemikaaliluetteloon. Käytössä olevien kemikaalien ominaisuudet ja käyttöturvallisuustiedotteet täytyy olla ajan tasalla. Turvallisen työskentelyn kannalta kaikki tieto liittyen käytettävään kemikaaliin on tärkeää. Suojavälineiden käytössä on varmistettava, että ne on suunniteltu aiottuun käyttötarkoitukseen ja että niitä käytetään ohjeiden mukaisesti. /15/

Kaikki kemikaalien kanssa työskentelevät työntekijät on opastettava ja koulutettava riittävästi turvalliseen kemikaalien käsittelyyn sekä suojautumaan työvaiheista syntyvistä kemikaalihaitoista. Työntekijöille on opetettava, miten toimia vaaratilanteissa sekä käyttämään oikeita suojavälineitä riippuen siitä minkä tyyppisille kemikaaleille on riski altistua. Kemikaaleja valittaessa tavoitteena on saada käyttötarkoitukseen sopiva kemikaali ja mahdollisimman vaaraton vaihtoehto. Kemikaalien käytössä muodostuvan jätteen käsittely pitää ottaa huomioon. /15/

Kemikaaliturvallisuuden ABC on tärkeä hallita työpaikoilla:

- Työpaikan kemikaaliluettelo sekä käyttöturvallisuustiedotteet pitää olla lainmukaisesti luetteloitu ja kunnossa.
- Työpaikan kemialliset vaaratekijät pitää olla tunnistettuna.
- Työntekijöiden mahdolliset altistumiset pitää selvittää.
- Kemialliset riskit on arvioitava sekä priorisoitava.
- Työntekijät pitää perehdyttää sekä ohjeistaa.
- Toteutetaan jatkuvaa seurantaa.
- Tehdään ennaltaehkäisevät toimenpiteet. /16/

4.2 Kemikaaliriskien arviointi ja torjunta

Työnantajan on tiedostettava työkohteissa esiintyvien kemiallisten tekijöiden aiheuttamat vaarat. Työnantajan on lisäksi arvioitava mahdollisista kemikaalivaroista aiheutuvat riskit työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle. Riskiarvioinnin läpiviemiseksi työnantaja saa ensisijaista tietoa kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista. /18/

Kun arvioidaan kemikaaliriskejä, on käytettävä käyttöturvallisuustiedotteiden sisältämiä tietoja kyseisten kemikaalien vaaroista. Kun riskit on arvioitu pitää niistä ilmoittaa työntekijöille ja perehdyttää heidät turvalliseen työskentelyyn kyseisten kemikaalien kanssa. Kemikaalien sijaintien tulee olla merkittyinä työmailla ja kohteissa. Riskienarvioinnissa pitää arvioida mahdollinen altistumisenriski ja kemikaalien aiheuttamat vaarat. Mikäli riskejä ei voida estää tai torjua, pitää miettiä, miten niitä saadaan vähennettyä sellaiselle tasolle, ettei riskeille altistuvien työntekijöiden turvallisuus, terveys tai henki ole vaarassa. /18/

Työpaikoilla olevat kemikaalien aiheuttamat riskit on poistettava ja minimoitava. Työprosessien järjestelmällinen suunnittelu pitää olla mietittynä riskien torjunnassa. Kemikaalipäästöjä vähennetään asianmukaisilla laitteilla. Suojelutoimenpiteet pitää olla suunniteltuna. Yksilöllisiin suojelutoimenpiteisiin kuuluu esimerkiksi henkilösuojaimet. Tärkeää on käyttää vähemmän vaarallisia kemikaaleja, jos on mahdollista. Työkohteiden tehokas eristäminen, kohdepoistot ja roiskesuojat ehkäisevät kemikaalialtistumisia. /18/

Yleensä riskienarviointi toteutetaan ryhmätyönä niin, että riskienarvioinnista vastaa työmaan vastuhenkilö. Arviointi toteutetaan yhdessä työmaan työsuojeluhenkilöiden sekä työnjohtajien kanssa. Riskienarvioinnissa kuvataan mahdollisia riskejä, niiden seurauksia ja riskien suuruutta sekä riskienhallintatoimenpiteitä. Nämä tiedot täytetään riskienarviointilomakepohjalle, joka on esitetty liitteessä kaksi. /19/

4.3 Kemikaalille altistuminen ja sen arviointi

Kemikaali vaikuttaa haitallisesti ainoastaan, kun sen kanssa joutuu jonkinlaiseen kosketukseen. Terveydelle vaarallinen kemikaali, aine tai seos voi vaikuttaa välittömästi kosketuskohdassa limakalvolla, iholla tai jouduttuaan keuhkoihin, luustoon ja hermostoon. Jos näin tapahtuu, voi vaikutus olla akuutti tai ilmentyä jopa vuosien kuluttua tapaturmasta. Yleensä kemikaaleille altistuminen tapahtuu hengityksen kautta ja ihon kautta. /20/

Työnantajan on selvitettävä altistumisen luonne ja määrä, jos työntekijä altistuu kemikaalille. Terveydelliset haitat ja vaarat on arvioitava ja tehtävä tarvittavat torjuntatoimet. Altistumisen luonteen selvittäminen tehdään siten, että käydään läpi kemikaalien käyttökohteet sekä mahdolliset altistumisen aikaiset työtilanteet. Altistumiseen liittyen voi pyytää lisätietoja kyseisen kemikaalin toimittajalta. /20/

Altistumista arvioidessa selvitetään, kenelle, mille ja missä altistuminen on sattunut. Arviointiin kirjataan myös altistumisen aika ja luonne. Altistumisen arvioinnissa sekä altistumittauksissa on suositeltavaa käyttää työterveyshuollon asiantuntemusta. Kemikaalien laatu, käyttötavat, ajat ja määrät vaikuttavat kemikaalien altistumiselle. Työntekijöiden altistumiseen vaikuttaa myös työn raskaus, oma käyttäytyminen, henkilökohtainen hygienia ja suojainten käyttö sekä niiden huolto. /20/

4.4 Ohjeita työntekijälle ja työnantajalle

Tärkeää on, että työntekijä noudattaa työnantajan antamia turvallisuusohjeita. Jos työntekijä huomaa kemikaaliturvallisuuteen tai muihin kemikaaliasioihin liittyviä puutteita, on hänen ilmoitettava siitä työnantajallensa. Työnantaja on velvollinen kertomaan työntekijälle työhön liittyvistä vaaroista ja opastaa työntekijää turvalliseen suojautumiseen. Työntekijän on suojauduttava työnantajan ohjeistuksen mukaan. Altistumisen vaikutukset voivat näkyä vasta vuosien kuluttua. Altistuminen voi aiheuttaa syöpävaaraa ja vaikuttaa hedelmällisyyden tasoon. Työntekijän on tärkeä käydä lääkärissä, mikäli kemikaalialtistuminen on tapahtunut. /21/

Työnantajan kannattaa suorittaa kemikaalien hankinta keskitetysti. Tällä tavoin vältetään rinnakkaisten tuotteiden hankintaa samoihin käyttötarkoituksiin. Kemikaalien hankinta keskitetysti helpottaa kemikaalien luettelointia ja luettelointi sujuu tehokkaammin. Työnantajan tulee varmistaa, että työpaikalla käyttöturvallisuustiedotteet ovat ajan tasalla. Työnantajan tehtävä on selvittää työpaikalla käytettävien kemikaalien vaarallisuus ja vaaralliset kemikaalit on pyrittävä korvaamaan vähemmän vaarallisilla kemikaaleilla. Riskiarviointien päivitys on tärkeää ja ne päivitetään uusien kemikaalitietojen pohjalta. Työnantajan on varmistettava, että jokaiseen kemikaalien säilöntäpakkaukseen on merkittynä tuotteen nimi ja lainmukaiset merkinnät vaaraominaisuuksista. Työnantajan tehtävänä on perehdyttää työntekijät kemikaalien turvalliseen käyttöön. Näin pystytään ehkäisemään kemikaalionnettomuuksia. /21/

5 VAARALLISTEN KEMIKAALIEN VARASTOINTI

5.1 Varastointi ja sen suunnittelu

Vaarallisten kemikaalien varastointi tulee tehdä siten, että kemikaalivarastot ja tuotantotilat tulee pitää erillään. Näin ollen onnettomuuden sattuessa vaara ei pääse leviämään muihin tiloihin kuin itse varastoon ja vältytään materiaali- ja henkilövahingoilta. Kemikaalivaraston sijoituspaikan suunnittelussa pitää ottaa huomioon kemikaalien laatu ja määrä. Tällä tarkoitetaan lähinnä varastoitavia kokonaisuuksia sekä kemikaalien ominaisuuksia kuten palavuutta, myrkyllisyyttä, hapettavuutta ja syövyttävyyttä. Tärkeää on tehdä turvallisuusjärjestelyt ja varautua onnettomuustilanteisiin. Vaarallisten kemikaalien varastoinnissa on varmistettava, että mahdolliset kemikaalivuodot eivät pääse viemäreihin ja ympäristöön. Kemikaalit täytyy varastoida siten, että sammutus- ja pelastushenkilöstöllä on mahdollisimman esteetön pääsy varaston kaikkiin osiin. Tulipalon sattuessa tämä hyödyttää palon sammutustöissä. Tärkeää on, että varaston kaikki sisääntulo-ovet, poistumisovet, käytävät ja portaikot pysyvät aina vapaina. /22/

Vaarallisia kemikaaleja pitää varastoida ainoastaan niitä varten suunnitelluissa tiloissa. Kemikaalivarastossa pitää olla läpäisemättömät lattiat. Kemikaalivuotojen varalta viemärit on suunniteltava siten, ettei kemikaalivuotojen ole mahdollista päästä viemäreihin. Kemiallisesti yhteen sopimattomat aineet pitää varastoida erillään. Kemikaalien varastointipaikat pitäisi olla merkittynä selkeästi. Varaston olosuhteet tulee olla asianmukaiset varastoitaville kemikaaleilla. Huomioitavaa varastoinnin olosuhteissa on lämpötila, ilmanvaihto ja kosteuden määrä. /22/

5.2 Varaston rakennusmateriaalit

Kemikaalivaraston osalta pitää huomioida, että varasto on tarkoitettu kemikaalien säilytykseen ja varasto on paloteknisesti osastoitu. Varastossa on oltava palonkestävät ovet sekä rakennusmateriaalien on oltava palamattomia ja palon kestäviä. Tärkeää on, että runko tehdään betonista, palosuojatusta teräksestä tai muusta sopivasta materiaalista. /22/

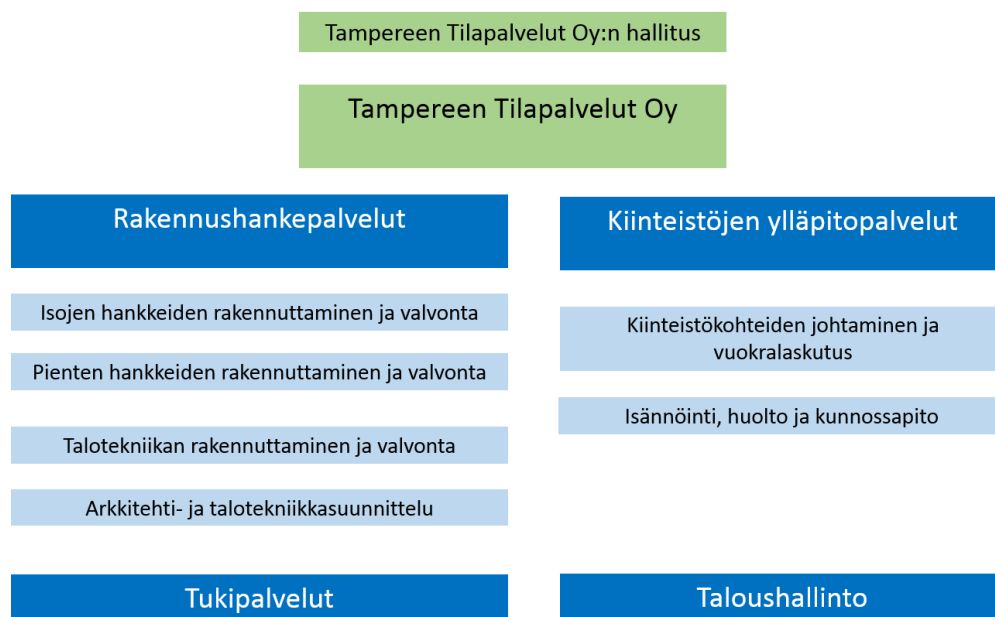
Jos kemikaalivarastossa säilytetään vaarallisia kemikaaleja pitää rakenteet suunnitella siten, että mahdollisen sattuvan räjähdyksen, tulipalon tai kemikaalivuotojen haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Varaston rakenteissa on huomioitava myös varaston ulkopuoliset palot ja vaarat. Vaaralliset kemikaalit sijoitetaan varaston paloteknisiin osastoihin. Tällä ehkäistään tulipalojen, lämpösäteilyiden ja kaasujen leviäminen varaston ulkopuolelle tai muihin tiloihin. /22/

Kemikaalivarastoissa palonkestävyysvaatimus on EI 30, mikäli tila on suojattu automaattisammutuslaitteilla. Kemikaalivarastoihin on aina suositeltavaa asentaa automaattisammutuslaitteet. Vaaratilanteen sattuessa kemikaalivarastot on suunniteltu siten, että sieltä on turvallista poistua. /22/

6 TAMPEREEN TILAPALVELUT OY:N KEMIKAALITURVALLISUUDEN NYKYTILA JA KEHITYSEHDOTUKSET

6.1 Nykytilanne

Tampereen Tilapalvelut Oy tekee Tampereen kaupungin tarvitsemia kiinteistö- ja rakennuttamispalveluja. Tämä tarkoittaa tilojen ja rakennusten kunnossapitotoimintaa, rakennuttamista, isännöintiä sekä huoltotöitä. Tilapalveluiden toimintaan kuuluu rakennuttaminen ja peruskorjaaminen kaupungin omistamissa kiinteistöissä ja rakennuksissa. Tilapalvelut Oy huolehtii siitä, että kaupungin kiinteistöt säilyttävät arvonsa ja kuntonsa. Tilapalveluiden organisaatiossa on yhteensä noin 240 työntekijää. Kuvassa 10 on Tampereen Tilapalveluiden organisaatiokaavio.



Kuva 10. Tampereen Tilapalvelut Oy:n organisaatiokaavio. /24/

Tampereen Tilapalvelu Oy:ssä on käytössä kotimainen pilvipalvelu nimeltään LAWLY, jonka avulla voidaan tunnistaa turvallisuusvaatimukset ja osoittaa, että lainsäädännön edellyttävät vaatimukset täyttyvät. Palveluun kuuluu muun muassa kemikaalirekisteri, jota Tampereen Tilapalvelu Oy käyttää kemikaaliluettelona. LAWLY-kemikaaliluettelo on selkeä ja helposti käytettävä. Kuvassa 11 on Tampereen Tilapalveluiden esimerkki LAWLY:n kemikaaliluettelosta.

Kauppanimi	Tuotenumero	Toimittaja	Käyttöpiste	Vaeraluokka ja kategoria	H-lauseke
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Varastointimäärä	Näytä vain käytöstä poistetut	Vastuuhenkilö			
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Ole hyvä ja valitse käyttäjä		
			<input type="button" value="Hae"/>	<input type="button" value="Tyhjennä haku"/>	

Näytetään 348 merkintää
Laajenna kaikki | Kutista kaikki

▼ Kauppanimi	▲ Käyttöpiste	Varoituserkit		Liitteet
▼ 710-Vahamainen suojaaine spray				710 vahamainen suoja-aine aerosoli.pdf
Toimittaja Pentisol	Tuotenumero -	Varastointimäärä 0.001t	H-lauseke H222,H229, H315,H372, H412	Vaeraluokka ja kategoria Aerosol 1: Painesäiliö. Voi revetä kuumennettaessa, H229 Aerosol 1: Syttyvä aerosolit, kategoria 1, H222 Aquatic Chronic Vaarallisuus vesiympäristölle, krooninen vaara, kategoria 3, H412 Skin Irrit. 2: Ihoärsyttävyyys, kategoria 2, H315 STOT RE Elinkahtainen myrkyllisyys (toistuva altistuminen), kategoria 1H372
▼ AB pro silikoni				T10046358.pdf
Toimittaja Wurth	Tuotenumero -	Varastointimäärä 0.001t	H-lauseke Tuotetta ei ole luokiteltu vaaralliseksi	Vaeraluokka ja kategoria Tuotetta ei ole luokiteltu vaaralliseksi
▼ Active				AT-2105-2110-2125-2140-Active-irttoaine [1].pdf
Toimittaja Sipoon AT-Tuote Oy	Tuotenumero -	Varastointimäärä 0.0005t	H-lauseke H411,H304,H225	Vaeraluokka ja kategoria Aquatic Chronic 2: Asp. Tox. 1: Flam. Liq. 2:

Kuva 11. LAWLY-kemikaaliluettelo. /24/

Tampereen Tilapalveluiden työ on enimmäkseen kiinteistöjen kunnossapitoa ja ylläpitoa. Kunnossapitotöiden aikana kohteen käyttäjät pitää huomioida. Tämän takia kohteessa toimitaan aina kemikaalien kanssa siten, että valitaan vähiten haitallisin kemikaali ja varmistetaan, että kemikaalityö ei vaikuta haitallisesti ympäristöön ja ihmisiin. Jos todetaan, että työ vaatii vaarallisia kemikaaleja, työstettävä tila tai kohde eristetään. Työkohteeseen tehdään tarvittavat suojaukset ja tilaan asennetaan alipaineistus. Asentajilla on yleensä mukana työautoissaan yleiset kemikaalit, joita kunnossapitotöissä ja asennuksissa saattaa tarvita. Yleisesti käytettäviin kemikaaleihin kuuluvat esimerkiksi asennusliimat, öljyt, uretaanit ja maalit.

Tampereen Tilapalvelut Oy:n käytössä on yleensä kemikaaleja, joita tarvitaan tavallisissa asennustöissä. Asentajille on ohjeistettu henkilökohtainen suojarustus ja kohteessa tarvittavat suojaukset.

Kemikaalit varastoidaan Tampereen Tilapalveluiden toimipisteessä sijaitsevassa varastotilassa. Toimipisteen alue on aidattu ja alueella on turvakameroita. Myös asentajien työautoissa kulkee mukana asennustöissä tarvittavia kemikaaleja. Poistettavat kemikaalit viedään Pirkanmaan jätehuolto Oy:n Tampereen Nekalan toimipisteeseen ja sieltä eteenpäin hävitettäväksi. Alue on erikseen aidattu ja valvottu kamerajärjestelmällä.

6.2 Nykytilanteen arvio

Kunnossapitotöissä joudutaan tekemään töitä siten, että kiinteistöissä on samaan aikaan käyttäjiä, minkä takia on tärkeää, että vaarat osataan tiedostaa ja sitä kautta osataan miettiä turvallisista tapoista toimia kemikaalien kanssa kohteissa. Tampereen Tilapalveluiden kunnossapitotöiden kemikaaliturvallisuus on pääsääntöisesti hyvä. Tampereen Tilapalveluissa toteutetaan ennalta ehkäiseviä toimenpiteitä kemikaaliturvallisuuden parantamiseksi. Esimerkiksi vaarallisia kemikaaleja ei varastoida. Vaaralliset kemikaalit pyritään korvaamaan vaarattomilla kemikaaleilla ja materiaaleilla. Työntekijöiden perehdytys ja opastus kemikaaliturvallisuuteen on hyvää ja tätä ylläpidetään kaksi kertaa vuodessa pidettävillä pienillä ryhmätyöpalaverilla, joissa käydään läpi kemikaaliturvallisuutta. Asentajat osaavat näiden ryhmätyöpalaverien ja muun perehdytyksen ansiosta arvioida vaaroja ja kemikaaliriskejä työkohteissa.

LAWLY-pilvipalvelun kemikaaliluettelo edistää kemikaaliturvallisuuden hallintaa. Kemikaaliluettelossa on nähtävissä selkeästi kemikaalin kaupan nimi, tuotenumero, toimittaja, käyttöpiste, vaaraluokka, vaarakategoria ja H-lausekkeet. Näiden asioiden ollessa näkyvillä, on kemikaaleja helppo etsiä luettelosta sekä arvioida niiden vaaroja. Päivitetty ja ajan tasalla oleva kemikaaliluettelo selkeyttää kemikaalien dokumentointia ja parantaa kemikaaliturvallisuutta. Myös Tampereen

Tilapalveluiden kemikaaliluettelon päivittäminen jatkossa edistää kemikaaliturvallisuutta.

6.3 Tavoitteet kemikaaliturvallisuuden parantamiseksi

Kemikaaliluettelo LAWLY:n päivittämistä pitää tehostaa enemmän niin, että kaikki kemikaalit ovat varmasti päivitettyinä ja luetteloituna kemikaaliluetteloon. Tärkeää on tiedottaa kemikaaliluettelosta vastaaville työnjohtajille, että he tarkistavat luettelon sisällön ajantasaisuuden. Sähköisen kemikaaliluettelon lisäksi on tärkeää olla paperinen kemikaaliluettelo. Tämä varmistaa tiedon saannin kemikaaleista, mikäli LAWLY-järjestelmä olisi jostain syystä toimimaton.

Nekalan toimipisteen varastotiloihin, joissa säilytetään kemikaaleja voisi hankkia kemikaalikaapit. Kemikaalikaapit ovat paloturvallisia ja suunniteltu kemikaalien säilytykselle. Tämän myötä saataisiin kemikaalien varastoinnista vielä turvallisempaa.

Kemikaalien kanssa työskenteleville työntekijöille voisi järjestää kerran vuodessa pidettävä kemikaaliturvallisuspäivä. Päivän aikana voitaisiin kerrata:

- toimiminen kohteissa turvallisesti kemikaalien kanssa,
- ympäristön ja ihmisten huomioiminen, jotta vaaratilanteita ei syntyisi,
- toimiminen vaaratilanteissa ja kemikaaleille altistuttaessa,
- erilaisten kemikaalien vaarallisuuden tunnistaminen,
- turvallisimman kemikaalin valinta työnluonteen mukaan sekä
- asentajien velvollisuus kertoa työnjohdolle havaitsemistaan kemikaaliturvallisuuksipuutteista ja riskeistä.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyössä perehdyttiin kemikaaliturvallisuuden parantamiseen. Opinnäytetyö koettiin tarpeelliseksi kemikaalilakimuutosten takia ja toimeksiantaja halusi varmistua, että kemikaaliturvallisuus on Tampereen Tilapalveluissa tarkoituksenmukaista sekä toteutuu lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä kemikaaliturvallisuutta Tampereen Tilapalvelut Oy:ssä. Tarkoituksena oli luoda selkeä tietokokonaisuus kemikaaliturvallisuudesta sekä esittää käytännön kehittämideoita kemikaaliturvallisuuden parantamiseksi.

Kirjoittaja työskenteli opinnäytetyötä tehdessä Tampereen Tilapalvelut Oy:ssä rakennustyönjohtajana ja pystyi seuramaan kemikaaliturvallisuuden liittyviä asioita työnjohtajan näkökulmasta. Keskusteluissa työnjohtajien ja asentajien kanssa saatiin kehitysideoita Tampereen Tilapalveluiden kemikaaliturvallisuuden parantamiseen. Kehitysideoita voidaan hyödyntää jatkossa Tampereen Tilapalveluiden kemikaaliturvallisuuden edistämiseksi.

Opinnäytetyössä kemikaaliturvallisuutta tarkasteltiin huolto- ja kunnossapitotoimien osalta. Tavoitteet saavutettiin rakennustyönjohtajan näkemyksestä kemikaaliturvallisuusasioihin. Opinnäytetyössä on koottuna kattavasti tietoa esimerkiksi kemikaaleista ja niiden varoitusmerkeistä, kemikaalien turvallisesta käytöstä työpaikalla, kemikaaliriskien arvioinnista ja torjunnasta, varastoinnista ja sen suunnittelusta. Työ sisältää myös kemikaaliturvallisuutta edistäviä taulukkomalleja kuten riskienarviointilomake, kemikaaliluettelomalli sekä kaavion vaaralausekkeista. Kemikaaliturvallisuudesta tietoa antavat asiakokonaisuudet ovat helposti löydettävissä opinnäytetyöstä.

Tavoite saavutettiin ja tuotettiin kattava tietopaketti sekä kehitysideoita Tampereen Tilapalvelut Oy:n kemikaaliturvallisuuden edistämiseksi. Keskeisiksi kehittämisideoiksi nousivat vuosittaisen kemikaaliturvallisuuspäivän järjestäminen, kemikaalien paikallisen varastoinnin kehittäminen, kemikaaliluettelon päivityksen tarpeen tiedottaminen työnjohtajille ja luettelon kemikaalitietojen tarkistaminen.

Tärkeää on hyvä yhteistyö sekä yrityksessä noudatettavien käytäntöjen toimivuus kaikkien osapuolten kesken, mikä turvaa ja parantaa kemikaaliturvallisuutta.

LÄHTEET

/1/ Kemikaaliturvallisuuden tiedonlähteet. Viitattu 3.2.2018.

https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/134835/Kemikaaliturvallisuuden_tiedonlahteet.pdf?sequence=1

/2/ Tukes. Viitattu 4.2.2018

<http://www.tukes.fi/fi/Kuluttajille/Kemikaalit-aineryhmittain/>

/3/ Kemikaalineuvonta. Viitattu 5.2.2018

www.kemikaalineuvonta.fi/fi/Saadosalue/CLP/Vaistyva-luokitus-ja-merkinnat/Terveydelle-vaaralliset-kemikaalit/

/4/ Kemikaalineuvonta. Viitattu 5.2.2018

http://kemikaalineuvottelukunta.fi/documents/1260877/1567916/kenk_esitteita_9_2013_kemikaalilainsaadanto_verkko.pdf/ed5ddd1b-ad25-49a4-9fe7-3b220ad50897

/5/ Tukes. Viitattu 22.3.2018

<http://www.tukes.fi/fi/Kuluttajille/Kemikaalit-aineryhmittain/Kemikaaleja-koskeva-lainsaadanto/>

/6/ Lainsäädäntö. Viitattu 14.2.2018

www.linnunmaalex.fi/lakiuutiset/esittelyssa-kemikaalilainsaadanto/

/7/ Työsuojelu. Viitattu 16.2.2018

<http://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/kemikaaliluettelo>

/8/ Kemikaaliluettelo. Viitattu 19.2.2018

<https://www.kemikaaliluettelo.fi/>

/9/ Tukes. Viitattu 19.2.2018

www.tukes.fi/Tiedostot/vaaralliset_aineet/ohjeet/Kemikaaliluettelo.pdf

/10/ Kemikaaliluettelomalli. Viitattu 5.5.2018

<http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytia/y-luettelot.htm>

/11/ Tukes. Viitattu 3.3.2018

www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Kayttoturvallisuustiedote/

/12/ Työsuojelu. Viitattu 3.3.2018

www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/kayttoturvallisuustiedote

/13/ Käyttöturvallisuustiedote. Viitattu 2.4.2018

https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2016/11/Malliratkaisu_Kayttoturvallisuustiedote_tiedonlahtena.pdf

/14/ Kemikaalineuvonta. Viitattu 8.4.2018

[www.kemikaalineuvonta.fi/Documents/clp/esitteet/CLP_A5pitkä esite FI B-2010-2-FIN.pdf](http://www.kemikaalineuvonta.fi/Documents/clp/esitteet/CLP_A5pitkä_esite_FI_B-2010-2-FIN.pdf)

/15/ Työturvallisuus. Viitattu 15.4.2018

https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/tyoturvallisuuden_perusteet/tyoymparisto/kemialliset_tekijat

/16/ Kemikaalineuvonta. Viitattu 1.4.2018

www.kemikaalineuvonta.fi/fi/Saadosalue/CLP/Vaistyva-luokitus-ja-merkinnat/Palo--ja-rajahdysvaaralliset-kemikaalit/

/17/ Varoitusmerkit. Viitattu 18.2.2018

www.ttl.fi/ova/varoitusmerk_CLP.html

/18/ Työsuojelu. Viitattu 20.3.2018

<http://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/arviointi>

/19/ Rakentamisen turvallisuuden hallinta

<http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytia/t-suunnittelu.htm>

/20/ Turvallisuus uutiset. Viitattu 20.3.2018

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

/21/ Työsuojelu. Viitattu 21.3.2018

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

/22/ Tukes. Viitattu 24.3.2018

www.tukes.fi/Tiedostot/kemikaalit_kaasu/Vaarallisten_kemikaalien_varastointi.pdf

/23/ Vaaralausekkeet. Viitattu 5.5.2018

<http://kayttoturvallisuustiedote.com/index.php/vaaralausekkeet>

/24/ Tampereen Tilapalvelut Oy. Viitattu 5.5.2018

<https://www.tampereentilapalvelut.fi/>

LIITE 1

Fysikaalisin vaaroihin liittyvät vaaralausekkeet. /17/

H200	Epästabiili räjähdde.
H201	Räjähde, massaräjähdysvaara.
H202	Räjähde, vakava sirpalevaara.
H203	Räjähde, palo-, räjähdys- tai sirpalevaara.
H205	Koko massa voi räjähtää tulella.
H220	Erittäin helposti syttyvä aerosoli.
H221	Syttyvä kaasu.
H222	Erittäin helposti syttyvä aerosoli.
H223	Syttyvä aerosoli.
H224	Erittäin helposti syttyvä neste ja höyry.
H225	Helposti syttyvä neste ja höyry.
H226	Syttyvä neste ja höyry.
H228	Syttyvä kiinteä aine.
H230	Voi reagoida räjähtäen jopa ilmatomassa tilassa.
H240	Räjähdysvaarallinen kuumennettaessa.
H241	Räjähdys- tai palovaarallinen kuumennettaessa.
H242	Palovaarallinen kuumennettaessa.
H250	Syttyy itsestään palamaan joutuessaan kosketuksiin ilman kans-

	sa.
H252	Suurina määrinä itsestään, voi syttyä palamaan.
H260	Kehittää itsestään syttyviä kaasuja veden kanssa.
H261	Kehittää syttyviä kaasuja veden kanssa.
H270	Aiheuttaa tulipalon vaaran tai edistää tulipaloa, hapettava.
H271	Aiheuttaa tulipalo- tai räjähdysvaaran, voimakkaasti hapettava
H272	Voi edistää tulipaloa, hapettava.
H280	Sisältää paineen alaista kaasua, voi räjähtää kuumennettaessa.
H281	Sisältää jäähdytettyä kaasua, voi aiheuttaa jäätymisvamman.
H290	Voi syövyttää metalleja.

Terveydelle aiheuttaviin vaaroihin liittyvät vaaralausekkeet. /17/

H300	Tappavaa nieltynä.
H301	Myrkyllistä nieltynä.
H302	Haitallista nieltynä.
H304	Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.
H310	Tappavaa joutuessaan iholle.
H311	Myrkyllistä joutuessaan iholle.
H312	Haitallista joutuessaan iholle.
H314	Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.

H315	Ärsyttää ihoa.
H317	Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.
H318	Vaurioittaa vakavasti silmiä.
H319	Ärsyttää voimakkaasti silmiä.
H330	Tappavaa nieltynä.
H331	Myrkyllistä hengitettynä.
H332	Haitallista hengitettynä.
H335	Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.
H336	Saattaa aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.
H340	Saattaa aiheuttaa perimävaurioita.
H350	Saattaa aiheuttaa syöpää.
H360	Saattaa heikentää hedelmällisyyttä tai vaurioittaa sikiötä.
H362	Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille.
H370	Vahingoittaa elimiä.

Ympäristövaaroihin liittyvät vaaralausekkeet. /17/

H400	Erittäin myrkyllistä vesieliöille.
H410	Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H411	Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H412	Haitallista vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H413	Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesieliöille.
H420	Vaarallista otsonikerrokselle.

LIITE 2 Riskienarviointilomake. /19/

Työmaan nimi/numero	Työvaihe
RAKENNUSTYÖMAAN RISKIENARVIOINTI	Laastija

Riskin kuvaus	Riskin seuraus	Riskin suuruus	Riskienhallintatoimenpide / vastuutus	Lisätietoja

VÄHÄINEN - Seuraukset vaikuttavat työvaiheeseen - poissaolon kesto 0 - 3 päivää	HAITALLINEN - Seuraukset vaikuttavat koko työmaan ajan - poissaolon kesto 4 - 30 päivää	VAKAVA - Seuraukset näkyvät yritystasolla - poissaolo > 30 päivää
--	--	--

VAHINGON SUURUUS

		VAHINGON SUURUUS		
		VÄHÄINEN	HAITALLINEN	VAKAVA
VAHINGON TODENNÄKÖISYYS HARVINAINEN - Tapaus mahdollinen, mutta ei tiedetä sattuneen SATUNNAINEN - On sattunut jossain muussa yrityksessä tai työmaalla MAHDOLLINEN - On sattunut tässä yrityksessä tai aikaisemmillä omilla työmailla	HARVINAINEN	1	2	3
	SATUNNAINEN	2	3	4
	MAHDOLLINEN	3	4	5

RISKIENHALLINTATOIMENPITEET

1	Ei aiheuta toimenpiteitä, pidetään asia mielessä ja palataan siihen tarvittaessa - varsinkin, jos olosuhteet tai muut tekijät muuttuvat
2	Hoidetaan työmaan normaalin johtamistoiminnan yhteydessä
3	Vaatii erillisen toimenpiteen tai ratkaisun, kuten suunnitelman laatimisen, ohjeen antamisen tai tarkastuksien suorittamisen
4	Vaatii riskienhallintatoimenpiteitä, joilla riskin todennäköisyyttä tai vahingon suuruutta pienennetään - kuten suojausratkaisut, töiden ajoitus, työmenetelmän tai materiaalin vaihto, henkilönsuojainten/suojalaitteiden käytön
5	Työtä ei voida aloittaa ennen kuin riski on poistettu /riski on saatettu toimenpitein alemmalle tasolle

