



**PELASTUSOPISTO**



**POLIISI**

POLISIAMMATTIKORKEAKOULU

# Kemikaaliturvallisuus Savon koulutuskuntayhtymässä

Timo Turunen

4/2025

Opinnäytetyö / pelastusalan päällystötutkinto (AMK)

# Tiivistelmä

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>TEKIJÄ:</b>                      | Timo Turunen   |
| <b>OPINNÄYTETYÖN NIMI:</b>          | Kemikaaliturvallisuus Savon koulutuskuntayhtymässä.<br>Alaotsikko  |
| <b>OPINNÄYTETYÖN MUOTO:</b>         | tutkimuksellinen   |
| <b>JULKISUUSASTE:</b>               | julkinen   |
| <b>OHJAAJA:</b>                     | Ismo Kärkkäinen  |
| <b>TUTKINTO:</b>                    | pelastusalan päällystötutkinto (AMK)   |
| <b>SIVUMÄÄRÄ:</b>                   | 52   |
| <b>TARKASTUSKUUKAUSI JA -VUOSI:</b> | 4/2025   |
| <b>AVAINSANAT:</b>                  | kemikaaliturvallisuus, käyttöturvallisuustiedote, REACH-asetus, työturvallisuus, koulutusympäristö, Savon koulutuskuntayhtymä, Pro24, katselmus, kemikaalilaki, työterveys |

Tämä Opinnäytetyö käsittelee Kemikaaliturvallisuuden nykytilaa Savon koulutuskuntayhtymän (SAKKY) oppilaitoksissa, erityisesti Savilahden ja Toivalan kampuksilla. Tavoitteena oli selvittää, kuinka kemikaaleja säilytetään ja käytetään opetuskäytössä sekä arvioida ohjeistuksen, varastoinnin ja turvallisuusdokumentaation toimivuutta. Tutkimus toteutettiin Webropol-kyselyn ja katselmuksen avulla, johon osallistui myös työsuojelupäällikkö.

Työssä perehdyttiin keskeisiin kemikaalilainsäädännön osa-alueisiin kuten REACH- ja CLP-asetuksiin, kemikaalilakiin sekä työturvallisuus- ja työterveyshuoltolainsäädäntöön. Työn havaintojen perusteella Savon ammattiopistolla on jo toimivia käytäntöjä kemikaaliturvallisuudessa, mutta paikallisia kehittämiskohteita on edelleen. Erityistä huomiota suositellaan kiinnitettäväksi ohjeistusten yhdenmukaistamiseen, henkilöstön koulutukseen sekä käyttöturvallisuustiedotteiden ajantasaisuuteen. Opinnäytetyö tukee oppilaitoksen turvallisuuskulttuurin ja työturvallisuusstrategian kehittämistä.

# Abstrakti

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>AUTHOR:</b>                   | Timo Turunen  |
| <b>TITLE OF THESIS:</b>          | Chemical safety at the Savo Education Federation.<br>Alaotsikko englanniksi   |
| <b>TYPE OF THESIS:</b>           | research-based thesis   |
| <b>PUBLICITY:</b>                | public  |
| <b>SUPERVISOR:</b>               | Ismo Kärkkäinen   |
| <b>DEGREE:</b>                   | Bachelor of Rescue Services   |
| <b>NUMBER OF PAGES:</b>          | 52  |
| <b>MONTH AND YEAR OF REVIEW:</b> | 4/2025  |
| <b>KEYWORDS:</b>                 | chemical safety, safety data sheet, REACH regulation, occupational safety, educational environment, Savon Educational Federation, Pro24, inspection, Chemicals Act, occupational health |

This thesis explores the current state of chemical safety at the educational facilities of the Savon Educational Federation of Municipalities (SAKKY), focusing on the Savilahti and Toivala campuses. The aim was to assess how chemicals are stored and used in teaching environments and evaluate the effectiveness of guidance, storage practices, and safety documentation. The research was carried out through a Webropol survey and on-site inspections, in cooperation with the institution's occupational safety officer.

The study examines core areas of chemical legislation, including the REACH and CLP regulations, the Finnish Chemicals Act, and occupational safety and health legislation. Findings suggest that while Savo Vocational College already has several good practices in place, there are areas that require further development, such as standardized safety procedures, staff training, and up-to-date safety data sheets. This thesis contributes to enhancing the institution's safety culture and occupational safety strategy.

# Sisällys

|   |    |
|---|----|
| Käsitteet.....  | 6  |
| 1 Johdanto .....  | 8  |
| 2 Kemikaaliturvallisuus ja -lainsäädäntö .....                          | 9  |
| 2.1 Historia .....  | 9  |
| 2.1.1 Varhainen historia .....  | 9  |
| 2.1.2 Teollinen aika .....  | 9  |
| 2.1.3 Lainsäädännön perusta .....                                       | 10 |
| 2.2 Kemikaalilainsäädäntö nykypäivänä .....                             | 11 |
| 2.2.1 Keskeiset säädökset: .....  | 11 |
| 2.3 Kehityssuunnat .....  | 13 |
| 3 Työterveys- ja työterveyshuoltolaki .....                             | 14 |
| 3.1 Merkitys työpaikalla .....  | 14 |
| 3.2 Työterveys- ja työterveyshuoltolain merkitys kouluympäristössä..... | 16 |
| 4 Valvonta.....   | 17 |
| 4.1 Menettely ja tarkastukset .....                                     | 19 |
| 4.2 Tilapäinen käsittely ja varastointi .....                           | 20 |
| 4.3 Valvonta käyttöönoton jälkeen .....                                 | 20 |
| 5 Yhteiskunnallinen näkökulma.....                                      | 21 |
| 6 Yritysympäristö .....   | 22 |
| 6.1 Teollisuusympäristö .....   | 22 |
| 6.2 Pienyritykset .....   | 23 |
| 6.3 Koulutusympäristö .....   | 23 |
| 7 Savon koulutuskuntayhtymä .....                                       | 24 |
| 7.1 Kemikaaliturvallisuus .....   | 24 |
| 7.2 Lait osana opetusta .....   | 25 |
| 7.3 Merkitys kemikaaliturvallisuudelle ja työelämälähtöisyys .....      | 26 |
| 7.4 Varhaisen vaiheen hyödyt.....                                       | 26 |
| 8 PRO24 .....   | 27 |
| 8.1.1 Pro24:n historia ja kehitys .....                                 | 27 |
| 8.1.2 Pro24:n merkitys nykypäivänä.....                                 | 27 |
| 8.1.3 Pro24 työelämässä .....   | 28 |
| 8.1.4 Pro24 koulutusympäristössä .....                                  | 28 |
| 9 Tutkimuksen toteuttaminen .....                                       | 29 |
| 9.1 Tutkimusmenetelmä ja aineistonkeruu.....                            | 30 |
| 9.2 Katselmuksen tulkinta ja analyysi .....                             | 30 |
| 10 Kampukset.....   | 31 |
| 10.1 Savilahti.....   | 31 |
| 10.1.1 Metalliala .....   | 31 |

|   |    |
|---|----|
| 10.1.2 Kiinteistöhuolto.....                                    | 33 |
| 10.1.3 Hius- ja kauneudenhoito.....                             | 34 |
| 10.1.4 Puhtaus ja kiinteistöpalveluala .....                    | 36 |
| 10.1.5 Laboratorioala .....                                     | 37 |
| 10.1.6 Soteala.....   | 40 |
| 10.2 Toivala.....   | 40 |
| 10.2.1 Rakennusala .....  | 40 |
| 10.2.2 Teollinen pintakäsittely .....                           | 42 |
| 10.2.3 Luonnonvara-ala .....                                    | 45 |
| 11 Kyselyn tulokset .....                                       | 47 |
| 12 Havaitut huomiot .....                                       | 49 |
| 12.1 Kemikaaliturvallisuusvastaavat ja heidän osaamisensa ..... | 49 |
| 12.2 Käyttöturvallisuustiedotteet ja dokumentointi .....        | 49 |
| 12.3 Kemikaalien säilytys ja olosuhteet .....                   | 49 |
| 12.4 Perehdytys ja suojautuminen.....                           | 49 |
| 12.5 PRO24-järjestelmän hyödyntäminen.....                      | 50 |
| 12.6 Jätehuolto ja kemikaalien elinkaari .....                  | 50 |
| 13 Pohdinta.....  | 51 |
| Lähteet.....  | 52 |
| Liitteet .....  | 53 |

# Käsitteet

**Kemikaaliturvallisuus:** Toimintaa, jolla pyritään ehkäisemään kemikaalien aiheuttamia terveys-, omaisuus- ja ympäristövahinkoja säilyttämällä, käsittelemällä ja käyttämällä kemikaaleja turvallisesti.

**REACH-asetus:** EU:n kemikaaliasetus, joka säätelee kemikaalien rekisteröintiä, arviointia, lupamenettelyä ja rajoituksia.

**GHS-järjestelmä:** YK:n maailmanlaajuinen järjestelmä kemikaalien luokitukseen ja merkintään; pohja CLP-asetukselle.

**CLP-asetus:** Asetus kemikaalien luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta, joka perustuu GHS-järjestelmään.

**Kemikaalilaki (599/2013):** Suomen kansallinen laki, joka toimeenpanee EU:n kemikaaliasetukset ja säätelee kemikaalien turvallista käyttöä.

**Työturvallisuuslaki (738/2002):** Laki, jonka tavoitteena on suojella työntekijöiden terveyttä ja turvallisuutta työssä.

**Työterveyshuoltolaki (1383/2001):** Määrittelee työnantajan velvollisuuden järjestää työterveyshuolto työntekijöilleen.

**ASA-rekisteri:** Työterveyslaitoksen rekisteri altistuneista työntekijöistä ja ammattitaudeista; tukee ennaltaehkäisyä.

**Turvallisuuskulttuuri:** Organisaation tapa arvostaa, johtaa ja kehittää turvallisuutta arjen toiminnassa.

**Käyttöturvallisuustiedote (KTT):** Asiakirja, joka sisältää vaarallisen kemikaalin turvallisen käytön ohjeet.

**Pro24:** Kemikaalien hallintajärjestelmä, jota käytetään mm. käyttöturvallisuustiedotteiden hallintaan.

**Tukes (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto):** Viranomainen, joka valvoo kemikaaliturvallisuutta Suomessa.

**Webropol-kysely:** Työkaluna käytetty sähköinen kyselytutkimus kemikaalien käytön kartoittamiseen.

**Katselmus:** Paikan päällä tehtävä tarkastuskierros, jossa arvioidaan kemikaaliturvallisuutta käytännössä.

**Kemiallinen altistuminen:** Ihmisen joutuminen kemikaalien vaikutukselle esimerkiksi ihon, hengitysteiden tai ruuansulatuskanavan kautta.

**Oppimisympäristö:** Fyysinen ja henkinen tila, jossa opiskelu ja työskentely tapahtuvat.

Riskinarviointi: Prosessi, jossa tunnistetaan ja arvioidaan kemikaalien käytön mahdolliset vaarat.

Henkilösuojaimet: Työntekijöiden käyttämät välineet (kuten suojalasit, hanskat) kemiallisilta vaaroilta suojautumiseen.

Kemikaalien elinkaari: Kemikaalien vaiheistus valmistuksesta käyttöön ja hävitykseen saakka.

Savon koulutuskuntayhtymä (SAKKY): Tutkimuksen kohteena oleva koulutusorganisaatio Pohjois-Savossa.

# 1 Johdanto

Opinnäytetyön aihe valikoitui Savon Koulutus ja kuntayhtymän tarpeesta kehittää kemikaaliturvallisuutta heidän organisaatioonsaan. Aihe on ajankohtainen ja merkityksellinen, sillä opetustiloissa käsitellään monenlaisia kemikaaleja, joiden oikeanlainen käyttö ja säilytys on keskeinen osa turvallista oppimisympäristöä.

Minulle aihe on uusi, mikä lisää työn oppimisarvoa. Tavoitteena on perehtyä kemikaaliturvallisuuden kokonaisvaltaisesti ja tuottaa selvityksen pohjalta parannusehdotuksia, joiden avulla kohdeorganisaatio voi kehittää turvallisuusjärjestelyjään entistä paremmiksi.

Opinnäytetyö liittyy osaksi pelastusalan päällystötutkinnon opintoja, erityisesti varautumisen ja onnettomuuksien ehkäisyn opintokokonaisuutta. Aiheeseen syvennyttiin erityisesti syksyllä 2023 järjestetyllä vaarallisten aineiden kurssilla, joka tarjosi hyvän pohjan kemikaaliturvallisuutta koskeville tiedoille ja käytännöille. Kurssi lisäsi ymmärrystä siitä, miten tärkeää ennakkoiva riskienhallinta on kemikaalionnettomuuksien ehkäisyssä.

Aihe on tärkeä osa oppilaitoksen varautumisen ja onnettomuuksien ehkäisyä. Oppilaitoksella voi olla laaja-alaisesti erilaisia kemikaaleja, jotka reagoidessaan keskenään luo laajemman onnettomuuden. Kemikaaliturvallisuus on keskeinen osa oppilaitoksen turvallisuuskulttuuria. Kemikaalien väärä käsittely voi johtaa vakaviin onnettomuuksiin, erityisesti ympäristöissä, joissa liikkuu paljon henkilöitä. Oppilaitoksilla voi olla käytössään kymmeniä tai satoja erilaisia kemikaaleja, joiden yhteisvaikutukset voivat aiheuttaa ennakoimattomia riskejä. Näiden riskien hallinta edellyttää toimivia ohjeistuksia, asianmukaisia säilytystiloja ja henkilöstön sekä opiskelijoiden riittävää osaamista.

Toimeksiantajana opinnäytetyössä on Savon Koulutus ja kuntayhtymä ja tilaajan edustajina sekä ohjaajina turvallisuus- ja työsuojelupäällikkö Timo Toivonen sekä työsuojeluvaltuutettu Hanna Kilpeläinen. Tutkimuksessa selvitetään Kemikaaliturvallisuuden nykytila Savon koulutuskuntayhtymän eri kampuksilla. Tietoa kerätään Webropol-kyselyn, kampuskierrosten ja haastattelujen avulla. Tavoitteena on kartoittaa kemikaalien käyttöä ja säilytystä koulutusaloittain, sekä arvioida ohjeistuksen, merkkien, käyttöturvallisuustiedotteiden ja varastoinnin ajantasaisuutta ja toimivuutta.

Kemikaaliturvallisuus on olennainen osa työturvallisuutta erityisesti oppilaitosympäristöissä, joissa käsitellään erilaisia kemikaaleja opetuksen tai huoltotoimien yhteydessä. Tässä tutkimuksessa selvitettiin Kemikaaliturvallisuuden nykytila Savon ammattiopiston Kuopion toimipisteissä, tarkemmin Savilahden ja Toivalan kampusalueilla. Tavoitteena oli kartoittaa, kuinka asianmukaisesti kemikaaleja säilytetään ja käytetään sekä arvioida, vastaavatko nykyiset käytännöt voimassa olevia työturvallisuusmääräyksiä ja suosituksia.

## 2 Kemikaaliturvallisuus ja -lainsäädäntö

Kemikaaliturvallisuus on keskeinen osa yhteiskunnan ja yritysten toimintaa. Sen tavoitteena on suojella ihmisiä terveyttä ja ympäristöä kemikaalien haitallisilta vaikutuksilta. Kemikaalien käyttö, käsittely, varastointi ja hävittäminen on tarkasti säädeltyä toimintaa, jonka valvonta perustuu kansallisiin ja kansainvälisiin säädöksiin. Kemikaalien turvallinen käyttö on tärkeää kaikilla yhteiskunnan tasoilla – erityisesti työpaikoilla, teollisuudessa ja koulutusympäristöissä, joissa altistumismahdollisuudet voivat olla moninaisia.

Sääntelyn tavoitteena on minimoida riskit ja varmistaa, että kemikaaleja käytetään turvallisesti kaikilla elämänalueilla. Kemikaaliturvallisuuden ja -lainsäädännön historia on pitkä ja monivaiheinen, ja se heijastaa yhteiskunnan kehittyvää ymmärrystä kemikaalien riskeistä ja niiden hallinnan tärkeydestä.

### 2.1 Historia

#### 2.1.1 Varhainen historia

Kemikaalien käyttö on ollut osa ihmiskunnan historiaa jo esihistoriallisista ajoista lähtien. Varhaiset ihmiset käyttivät luonnonmateriaaleja, kuten kasveja ja mineraaleja, työkalujen, aseiden ja lääkkeiden valmistukseen. Kemikaalien käyttöön liittyi kuitenkin myös riskejä, ja varhaiset ihmiset oppivat kokeilemalla, mitkä aineet olivat myrkyllisiä tai vaarallisia.

#### 2.1.2 Teollinen aika

Teollistumisen myötä kemikaalien käyttö kasvoi nopeasti, ja samalla niiden aiheuttamat riskit moninkertaistuivat. 1800-luvulla ja 1900-luvun alussa tapahtui useita vakavia kemikaalionnettomuuksia, jotka johtivat ihmishenkien menetyksiin ja ympäristövahinkoihin. Nämä onnettomuudet herättivät huolta kemikaalien turvallisuudesta ja johtivat ensimmäisten kemikaaliturvallisuutta koskevien lakien ja asetusten säätämiseen. Samalla nousivat esiin työntekijöiden oikeudet, työturvallisuuden edistäminen ja ammattiliittojen vaatimukset turvallisemmista työolosuhteista.

### 2.1.3 Lainsäädännön perusta

Kemikaaliturvallisuuden lainsäädäntö juontaa juurensa kansainvälisistä sopimuksista ja kansallisista säädöksistä, joilla pyritään yhdenmukaistamaan kemikaalien hallintaa. Yksi keskeisimmistä kansainvälisistä sääntelykehikoista on YK:n alainen GHS-järjestelmä (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals), joka standardoi kemikaalien luokittelun ja merkinnät maailmanlaajuisesti. Tämä järjestelmä auttaa eri maiden sääntelyviranomaisia varmistamaan, että kemikaalien vaarat ilmoitetaan yhdenmukaisella tavalla.

Euroopan unionissa kemikaaliturvallisuutta säätelee REACH-asetus (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals), joka tuli voimaan vuonna 2007. REACH-asetuksen tavoitteena on varmistaa ihmisten terveyden ja ympäristön suojeleminen, edistää kemikaalien turvallista käyttöä sekä lisätä EU:n kemianteollisuuden kilpailukykyä. REACH velvoittaa yrityksiä todistamaan kemikaaliensa turvallisuus ennen niiden markkinoille saattamista, siirtäen vastuun viranomaisilta yrityksille.

(Europa.eu, 2007)

Samalla käyttöön tuli CLP-asetus (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures), joka harmonisoi aineiden ja seosten luokittelun ja pakkaamisen. Nämä yhdessä muodostavat nykyisen kemikaalilainsäädännön ytimen Euroopassa.

(Kemikaalivirasto, 2006)

## 2.2 Kemikaalilainsäädäntö nykypäivänä

Kemikaalilainsäädäntö on jatkuvasti kehittyvä, laaja ja yksityiskohtainen kokonaisuus. Sen tavoitteena on suojella ihmisten terveyttä ja ympäristöä kemikaalien haitallisilta vaikutuksilta. Sen keskeisenä tavoitteena on lisäksi varmistaa, että kemikaaleja käytetään turvallisesti koko niiden elinkaaren ajan – valmistuksesta hävittämiseen. Nykypäivän kemikaalilainsäädäntö on laaja ja monimutkainen, ja se kattaa kemikaalien koko elinkaaren aikaisen vastuun aina niiden valmistuksesta hävittämiseen.

### 2.2.1 Keskeiset säädökset:

#### Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005)

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005) tavoitteena on ehkäistä ja torjua vaarallisten kemikaalien sekä räjähteiden käsittelystä aiheutuvia henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkoja sekä edistää yleistä turvallisuutta. Lakia sovelletaan muun muassa vaarallisten kemikaalien teolliseen käsittelyyn ja varastointiin, siirtoon sekä säilytykseen. Lisäksi se kattaa räjähteiden valmistuksen, maahantuonnin, käytön, siirron, kaupan, luovutuksen, hallussapidon, varastoinnin, säilytyksen ja hävittämisen.

#### Reach-asetus (EY 1907/2006):

Yksi keskeisimmistä kemikaalilainsäädännön säädöksistä on Euroopan unionin REACH-asetus. REACH-asetus tuli voimaan vuonna 2007, ja sen tavoitteena on varmistaa ihmisten terveyden ja ympäristön suojelu, edistää kemikaalien turvallista käyttöä sekä lisätä EU:n kemianteollisuuden kilpailukykyä. REACH-asetus velvoittaa yrityksiä rekisteröimään kaikki kemikaalit, joita ne valmistavat tai tuovat maahan yli tonnin vuodessa. Lisäksi REACH-asetus edellyttää, että yritykset arvioivat kemikaaliensa vaarat ja riskit sekä toimittavat tiedot kemikaaleistaan viranomaisille. Se asettaa vaatimuksia kemikaalien rekisteröinnille, arvioinnille ja lupakäytännöille. Yritysten on arvioitava ja ilmoitettava kemikaaliensa riskit ja käyttöolosuhteet.

(TUKES, 2006)

#### CLP-asetus (EY 1272/2008):

Toinen keskeinen säädös on CLP-asetus, joka säätelee kemikaalien luokittelua ja merkintöjä. Säädös yhtenäistää kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmät kansainvälisesti. CLP-asetuksen tavoitteena on varmistaa, että kemikaalien vaarat ilmoitetaan yhdenmukaisella tavalla kaikkialla maailmassa. CLP-asetus perustuu GHS-järjestelmään.

CLP-asetuksessa määritellään useita vaaraluokkia. Vaaroihin kuuluvat esimerkiksi kemikaalin välitön myrkyllisyys, ympäristövaarat sekä ihon ja hengitysteiden herkistyminen.



Kuva 1 CLP merkinnät (Kemikaalivirasto, 2006)

### **Kemikaalilaki (599/2013):**

Suomessa kemikaalilainsäädäntö pohjautuu EU-sääntelyyn, mutta kansallisia säädöksiä on täydennetty muun muassa kemikaalilain ja työturvallisuuslain kautta. Se on keskeinen osa Suomen kemikaaliturvallisuutta. Sen tavoitteena on suojella ihmisten terveyttä ja ympäristöä kemikaalien aiheuttamilta riskeiltä. Laki toimeenpanee Euroopan unionin kemikaaliasetuksia, kuten REACH- ja CLP-asetukset, ja määrittelee kansalliset vastuut ja valvontakäytännöt.

Laki koskee kemikaalien valmistusta, maahantuontia, markkinointia ja käyttöä. Se velvoittaa toiminnanharjoittajia selvittämään kemikaalien vaarat, laatimaan käyttöturvallisuustiedotteet sekä huolehtimaan riittävästä merkinnästä ja varastoinnista. Oppilaitoksissa laki näkyy käytännössä kemikaaliluetteloiden ylläpitona, riskinarviointina ja henkilöstön koulutuksena.

### **Työturvallisuuslaki (738/2002):**

Työturvallisuuslaki (738/2002) on keskeinen osa Suomen työsuojelulainsäädäntöä. Sen tarkoituksena on parantaa työntekijöiden turvallisuutta, terveyttä ja työhyvinvointia ehkäisemällä työhön liittyviä vaaroja ja haittoja. Laki korostaa ennakoivaa työturvallisuustyötä ja työnantajan vastuuta turvallisten työolojen järjestämisessä.

Laki velvoittaa työnantajaa tunnistamaan ja arvioimaan työpaikan riskit sekä ryhtymään toimenpiteisiin niiden poistamiseksi tai vähentämiseksi. Lisäksi työntekijöille on annettava riittävä opastus ja perehdytys turvalliseen työskentelyyn. Työntekijän puolestaan tulee noudattaa annettuja ohjeita ja ilmoittaa havaitsemistaan vaaroista.

Käytännössä laki näkyy muun muassa työtilojen suunnittelussa, suojavarusteiden käytössä, turvallisuusohjeiden laadinnassa sekä työterveyshuollon järjestämisessä. Oppilaitoksissa se ohjaa esimerkiksi kemikaalien turvallista käyttöä ja laitteiden turvallisuutta opetustilanteissa.

### **Yhteenveto lainsäädännöstä**

Kemikaaliturvallisuuden lainsäädäntö on kehittynyt pitkälle ja sen päämääränä on ihmisten ja ympäristön suojelu sekä kestävä kehitys. Nykyinen sääntely, erityisesti EU:n REACH-asetus, asettaa yrityksille selkeät vastuut ja velvollisuudet. Lainsäädännön kehitys jatkuu kestävyiden ja turvallisuuden parantamiseksi, mikä edellyttää yrityksiltä jatkuvaa sopeutumista ja vastuullista toimintaa. Kemikaaliturvallisuuden merkitys kasvaa tulevaisuudessa, kun uusia aineita kehitetään ja niiden vaikutuksia arvioidaan entistä tarkemmin. Samalla yritysten on kiinnitettävä huomiota kemikaaliturvallisuuteen osana vastuullista liiketoimintaa, mikä voi tarjota myös kilpailuetua markkinoilla.

## 2.3 Kehityssuunnat

Kemikaaliturvallisuuden lainsäädäntö on jatkuvassa kehityksessä. Erityisesti EU:ssa painotetaan entistä tiukempaa sääntelyä ja kestävyyttä. Esimerkiksi vuonna 2020 julkaistu Euroopan vihreän kehityksen ohjelma sisältää kemikaalistrategian kestävyuden edistämiseksi. Tämä strategia pyrkii vähentämään haitallisten aineiden käyttöä, edistämään vähemmän vaarallisia vaihtoehtoja ja kehittämään riskinarviointia entisestään.

Myös digitalisaatio on tärkeä osa Kemikaaliturvallisuuden kehitystä. Digitalisaation avulla voidaan parantaa kemikaalirekisterien hallintaa, riskinarviointimenetelmiä sekä tietojen saatavuutta. Esimerkiksi Euroopan kemikaalivirasto (ECHA) ylläpitää laajaa tietokantaa kemikaaleista, mikä auttaa sekä yrityksiä että viranomaisia tekemään tietoon perustuvia päätöksiä kemikaalien turvallisuudesta.

Kemikaaliturvallisuuden ja -lainsäädännön historia osoittaa, että kemikaalien turvallinen käyttö on edellyttänyt jatkuvaa kehitystä ja sopeutumista. Yhteiskunnan kehittyessä ja uusien kemikaalien tullessa markkinoille on tärkeää varmistaa, että lainsäädäntö ja valvonta pysyvät ajan tasalla.

## 3 Työterveys- ja työterveyshuoltolaki

Työterveys- ja työterveyshuoltolaki (1383/2001) säätelee Suomessa työnantajan velvollisuutta huolehtia työntekijöidensä työterveyshuollosta. Lain tavoitteena on edistää työntekijöiden terveyttä ja työkykyä, ennaltaehkäistä työhön liittyviä sairauksia sekä tukea turvallista ja terveellistä työympäristöä.

Työnantajan on järjestettävä työterveyshuolto kaikille työntekijöille, riippumatta työsuhteen kestosta tai tuntimäärästä. Työterveyshuollon tulee perustua työpaikkaselvitykseen, jossa arvioidaan työn kuormitustekijöitä ja terveydellisiä riskejä. Lain mukainen työterveyshuolto sisältää ennaltaehkäiseviä palveluita, kuten terveystarkastuksia ja työkyvyn seuranta. Työnantaja voi vapaaehtoisesti tarjota myös sairaanhoitopalveluja työterveyshuollon kautta.

Laki korostaa yhteistyötä työnantajan, työntekijöiden ja työterveyshuollon asiantuntijoiden välillä. Lisäksi se tukee varhaisen puuttumisen mallia, jossa pyritään tunnistamaan ja ratkaisemaan työkykyyn liittyvät haasteet ajoissa. Työterveys- ja työterveyshuoltolaki on keskeinen osa suomalaista työsuojelujärjestelmää. Sen avulla pyritään varmistamaan, että työelämä tukee työntekijän hyvinvointia ja että työssä jatkaminen on mahdollista myös muuttuvissa elämäntilanteissa.

### 3.1 Merkitys työpaikalla

Kuten aikaisemmin mainittiin niin työterveys- ja työterveyshuoltolaki velvoittaa työnantajaa aktiivisesti huolehtimaan työntekijöiden terveydestä ja työkyvystä. Tämä ei ole pelkästään lakisääteen velvollisuus, vaan myös strategisesti tärkeä osa henkilöstöjohtamista ja riskienhallintaa.

Työnantajan on järjestettävä työterveyshuolto ja osallistuttava sen kustannuksiin. Tämä edellyttää resursseja, mutta oikein toteutettuna työterveyshuolto vähentää sairauspoissaoloja, parantaa työhyvinvointia ja edistää tuottavuutta. Työpaikkaselvitykset ja yhteistyö työterveyshuollon kanssa auttavat tunnistamaan ja ehkäisemään terveysriskejä ennen kuin ne aiheuttavat ongelmia.

Laki tuo työnantajalle myös hallinnollisia velvoitteita, kuten dokumentointia ja raportointia. Toisaalta hyvin järjestetty työterveyshuolto parantaa työnantajan mainetta vastuullisena ja työntekijöistään huolehtivana organisaationa.

Työpaikalla työterveys- ja työterveyshuoltolain vaikutusten tulisi näkyä konkreettisina käytäntöinä ja arjen toimina. Näitä ovat:

- Työpaikkaselvitykset: Työterveyshuolto tekee työpaikkakäyntejä ja arvioi työn kuormitustekijöitä (fyysisiä, psyykkisiä ja sosiaalisia). Selvitykset dokumentoidaan ja niiden pohjalta laaditaan kehittämistoimia.
- Terveystarkastukset: Työntekijöille järjestetään työterveyden kannalta tarpeelliset terveystarkastukset, erityisesti riskialttiissa työtehtävissä tai ennen työhön paluuta pitkän sairausloman jälkeen.
- Varhainen tuki ja puuttuminen: Esihenkilöillä on selkeät toimintamallit työkyvyn heikkenevän tunnistamiseen ja varhaiseen tukeen yhdessä työterveyshuollon kanssa.
- Yhteistyö ja tiedottaminen: Työterveyshuollosta tiedotetaan avoimesti, ja henkilöstö tietää, mitä palveluita on tarjolla ja miten niitä käytetään.
- Turvallinen työympäristö: Fyysinen ja psyykinen työturvallisuus on jatkuvan seurannan ja kehittämisen kohteena. Työterveyshuolto osallistuu työsuojelun kehittämiseen.
- Hyvinvointia tukevat toimet: Työpaikalla voi olla tarjolla esimerkiksi ergonomianeuvontaa, mielenterveyden tukipalveluita ja työkyvyn ylläpitämiseen tähtääviä kampanjoita.

Kun laki toteutuu käytännössä, se näkyy työpaikalla hyvinvoivana, motivoituneena ja tuottavana henkilöstönä sekä hyvänä työilmapiirinä.

## 3.2 Työterveys- ja työterveyshuoltolain merkitys kouluympäristössä

Työterveys- ja työterveyshuoltolaki on keskeinen osa suomalaista työturvallisuus- ja työhyvinvointilainsäädäntöä, ja sen vaikutukset ulottuvat myös koulutusympäristöihin. Vaikka laki ensisijaisesti koskee työnantajan ja työntekijän välistä suhdetta, sen vaikutus näkyy laajemmin koko oppilaitosyhteisössä – erityisesti ammatillisessa koulutuksessa, jossa työelämälähtöisyys, käytännön harjoittelu ja turvalliset oppimisympäristöt ovat keskeisessä roolissa.

Koulutuskuntayhtymän tai muun ammatillisen oppilaitoksen on työnantajana järjestettävä työterveyshuolto koko henkilöstölleen. Tämä tarkoittaa muun muassa työpaikkaselvityksiä, työkykyä tukevia toimenpiteitä ja terveystarkastuksia. Opetus- ja ohjaushenkilöstön työ on usein sekä henkisesti että fyysisesti kuormittavaa, erityisesti silloin kun työ tapahtuu esimerkiksi metallipajoissa, keittiöissä, laboratorioissa tai muissa käytännön opetustiloissa. Työterveyshuollon tehtävänä on tällöin paitsi tukea yksittäisten työntekijöiden hyvinvointia, myös antaa asiantuntijalausuntoja ja kehitysehdotuksia työympäristön turvallisuuden ja ergonomian parantamiseksi. Nämä toimenpiteet ovat avainasemassa, kun pyritään ennaltaehkäisemään sairauksia, tapaturmia ja uupumusta.

Työterveyshuollon merkitys ei kuitenkaan rajoitu pelkkään lakisääteiseen palveluun, vaan se toimii myös osana oppilaitoksen strategista henkilöstöjohtamista. Hyvin toimiva työterveyshuolto auttaa rakentamaan kulttuuria, jossa työkyky ja hyvinvointi nähdään työn jatkuvuuden ja laadun perusedellytyksinä. Tällainen kulttuuri säteilee myös opiskelijoihin ja vaikuttaa heidän kokemukseensa turvallisesta, toimivasta ja inhimillisestä oppimisympäristöstä.

Ammatillisen koulutuksen erityispiirre on sen työelämäläheisyys, mikä tuo mukanaan myös erityisiä vastuita opiskelijoiden turvallisuudesta. Vaikka opiskelijat eivät kuulu työterveyshuollon piiriin, heidän työympäristönsä tulee olla yhtä turvallinen kuin työpaikoilla. Opiskelijat tekevät käytännön harjoituksia samoissa tiloissa ja samoilla välineillä kuin henkilöstö, ja he altistuvat samoille riskeille – olipa kyse sitten kemikaaleista, koneista tai raskaista työasunnoista. Työterveyshuollon asiantuntemusta voidaan hyödyntää näiden oppimisympäristöjen suunnittelussa ja kehittämisessä, jolloin opiskelijoiden työturvallisuus paranee ja heidän valmiutensa toimia työelämässä vahvistuu.

Lisäksi työterveyshuolto voi osallistua yhteiseen suunnitteluun silloin, kun opiskelijat siirtyvät työssäoppimisjaksoille eli koulutussopimus- tai oppisopimustyöpaikoille. Oppilaitos vastaa siitä, että työssäoppimisympäristö on turvallinen ja ohjaus on asianmukaista. Tässä yhteistyö työterveyshuollon tai kouluterveydenhuollon kanssa voi tarjota tärkeää tukea arvioitaessa esimerkiksi nuorten työkyvyn ja työvalmiuksien edellytyksiä.

## 4 Valvonta

Kemikaaliturvallisuuden valvonta perustuu lainsäädäntöön, joka määrittelee eri viranomaisten vastuut ja tehtävät. Valvonnan tavoitteena on varmistaa, että vaarallisia kemikaaleja käsitellään, säilytetään ja käytetään turvallisesti, ja että toiminta täyttää lain vaatimukset. Suomessa kemikaalivalvonnasta vastaa Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Tukesin tehtävänä on varmistaa, että yritykset noudattavat kemikaalilainsäädäntöä ja että kemikaaleja käytetään turvallisesti. Tukes valvoo kemikaalien markkinointia, käyttöä ja hävittämistä. Lisäksi Tukes tarjoaa tietoa ja neuvontaa kemikaaliturvallisuudesta.

Työpaikoilla kemikaaliturvallisuutta valvovat työsuojeluviranomaiset. Työsuojeluviranomaiset valvovat, että työnantajat noudattavat kemikaaliturvallisuutta koskevia työsuojelumääräyksiä, kuten vaarallisten aineiden käsittelyohjeita, riskien arviointia ja koulutusta.

Lain 115 § määrittelee valvontaviranomaiset, joiden tehtävänä on valvoa lain ja sen nojalla annettujen määräysten noudattamista. Näihin viranomaisiin kuuluvat muun muassa Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), työsuojeluviranomaiset, pelastusviranomaiset, kunnan viranomaiset ja Tulli. Laki vahvistaa viranomaisten roolia ja antaa heille selkeät toimivaltuudet tarkastusten tekemiseen, tietojen saamiseen ja tarvittaessa pakkokeinojen käyttöön. Lisäksi laki korostaa viranomaisten välistä yhteistyötä ja tietojenvaihtoa, mikä tehostaa valvontaa ja mahdollistaa paremman riskienhallinnan.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto valvoo tämän lain noudattamista siltä osin kuin tehtävää ei 2–4 momentissa ole säädetty muulle viranomaiselle. (21.12.2010/1271)

Pelastusviranomaiset valvovat tämän lain noudattamista, kun kyse:

- Vaarallisten kemikaalien vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista tai säilytyksestä, jollei toiminta ole osa 23 §:n 2 momentissa tarkoitettua toiminnallista kokonaisuutta, jolloin sen valvonta kuuluu Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle:
- Yksityiseen kulutukseen hyväksytyjen ilotulitteiden ja vähäistä vaaraa aiheuttavien muiden pyroteknisten tuotteiden varastoinnista kaupan yhteydessä tai niiden luovutuksesta yksityiseen kulutukseen: (finlex.fi, ei pvm)
- Räjähdeiden ja vaarallisten kemikaalien käytöstä erikoistehosteena 81 §:ssä mainituissa tilaisuuksissa.

Poliisi valvoo tämän lain noudattamista, kun on kyse:

- Räjähdeiden käytöstä, siirrosta sekä luovutuksesta ja tähän liittyvästä säilytyksestä:
- Ampuma-aseiden patruunoiden, sytytysnallien ja ruudin varastoinnista myymälässä:
- Räjähdeiden hävittämisestä:
- Ilotulitusnäytöksistä.

(10.4.2015/358)

Pelastuslain lisäksi pelastusviranomaisen on säädetty yhdeksi vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) valvontaviranomaiseksi. Kemikaaliturvallisuuslain tavoitteena on ehkäistä ja torjua vaarallisten kemikaalien sekä räjähteiden valmistuksesta, käytöstä, siirrosta, varastoinnista, säilytyksestä ja muusta käsittelystä aiheutuvia henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkoja. (Pelastustoimi.fi, ei pvm)

Kemikaaliturvallisuuslain mukaiset valvontatehtävät eroavat joiltain osin pelastuslain valvontatehtävästä. Poikkeavana toimenpiteenä on mm. toiminnanharjoittajien ilmoitusten käsittely. Pelastusviranomaisen on tehtävä päätös vaarallisen kemikaalin vähäistä teollista käsittelyä ja varastointia sekä ilotulitteiden varastoinnista kaupan yhteydessä koskevista ilmoituksista. Päätöksessä voidaan asettaa tarpeellisia ehtoja ja päätöksestä voi valittaa.

Pelastusviranomaisen on myös valvottava tuotantolaitoksien teknisen toteutuksen ja toimintatapojen vaatimuksenmukaisuutta ja toimivuutta sekä ilmoituksen perusteella tehdyssä päätöksessä asetettujen lupaehtojen mukaisuutta. Velvoitteena on myös tarkastaa tuotantolaitoksen toimintatavat ennen tuotantolaitoksen käyttöönottoa. Käyttöönottotarkastuspöytäkirjasta voi valittaa. Käyttöönoton jälkeen laitosten valvontaa toteutetaan yleisillä palotarkastuksilla. Kemikaaliturvallisuuslain mukaista pelastusviranomaisten suorittamaa valvontaa ohjaa ja yhtenäistää Turvallisuus ja kemikaalivirasto (TUKES).

Vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi jaetaan vähäiseen ja laajamittaiseen. Vähäistä käsittelyä ja varastointia valvoo pelastusviranomaisen ja laajamittaista Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES). Valvontaviranomaisilla on tehtävänä valvoa, että vaarallisten kemikaalien käsittely tai varastointi on turvallista ihmisille, omaisuudelle ja ympäristölle. Toiminnan laajuus määritellään kemikaalien vaarallisuuden ja määrän perusteella. (Pelastustoimi.fi, ei pvm)

Pelastusviranomaisen on valvottava säilytystä kohteesta riippumatta. Mikäli ilmoitusraja ylittyy, on kyseessä vähäinen kemikaalien käsittely ja varastointi. Sallitut säilytysmäärät on kuvattu valvonta-asetuksessa (Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2015). Kemikaalien säilytyksen valvontaa voidaan perustella myös Pelastuslaki 9 §:n 2 momentin avulla: Helposti syttyvää materiaalia ei saa säilyttää niin, että siitä aiheutuu tulipalon syttymisen tai leviämisen vaaraa tai että tulipalon sammuttaminen vaikeutuu.

(pelastuslaitos, 2024)

## 4.1 Menettely ja tarkastukset

Vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi jaetaan vähäiseen ja laajamittaiseen. Vähäistä käsittelyä ja varastointia valvoo pelastusviranomaisen ja laajamittaista Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES). Tätä asiakokonaisuutta lähestyttäessä laki määrittelee yleislinjat. Asetukset tarkentavat ilmoitusten käsittelyyn ja valvontaan liittyvät vaatimustasot. Tukesin ohjeet sekä muut alaa koskevat ohjeet täsmentävät hyväksyttävää toteutustapaa. Asiaa käsiteltäessä tulee huomioida kaikki oleelliset säännökset ja ohjeet kokonaiskuvan muodostamiseksi.

Valvontaviranomaisilla on tehtävänä valvoa, että vaarallisten kemikaalien käsittely tai varastointi on turvallista ihmisille, omaisuudelle ja ympäristölle. Toiminnan laajuus määritellään kemikaalien vaarallisuuden ja määrän perusteella. Kemikaalimäärien kasvaessa toiminnan katsotaan olevan varastointia. Valvonta lähtee liikkeelle toiminnanharjoittajan kemikaali-ilmoituksesta (390/2005 24 §). (Pelastustoimi.fi, ei pvm)

Ilmoituksen sisällöstä on tarkemmat tiedot valvonta-asetuksessa (685/2015 34 §). Pelastusviranomaisen tekee ilmoituksen perusteella kemikaalipäätöksen (390/2005 25 §) ja käyttöönottotarkastuksen (685/2015 37 §) sisällöille lisävaatimuksia. Päätös ja käyttöönottotarkastuksesta tehty pöytäkirja saatetaan tiedoksi Tukesille, Aluehallintovirastolle, kunnan ympäristöviranomaiselle ja rakennusvalvontaviranomaiselle. Tehty päätös on luonteeltaan lupa, jossa voidaan asettaa ehtoja toiminnan sallimiseksi (Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta, 2015).

Käyttöönottotarkastuksessa tulee erityisesti kiinnittää huomiota kemikaalien turvalliseen käyttöön. Laitoksen rakenteiden, laitteistojen ja varusteiden huoltoon ja kunnossapitoon, henkilöstön koulutukseen ja opastukseen sekä onnettomuuksien ehkäisyyn ja pelastustoiminnan organisointiin. Tarkastuksesta on laadittava pöytäkirja, joista käyvät ilmi mahdollisesti havaitut puutteet sekä tarvittavat toimenpiteet niiden korjaamiseksi. Toiminnanharjoittajan on annettava asetuksessa määräajassa selvitys tarkastuksessa havaittujen puutteiden korjaamisesta. (finlex.fi, ei pvm)

Pelastusviranomaisen voi yksittäistapauksissa myöntää poikkeuksia vähäistä teollista käsittelyä tai varastointia harjoittavalle toiminnanharjoittajalle tarpeellisiksi katsomillaan ehdoilla luvan poiketa valvonta-asetuksessa säädetyistä, jos säännösten noudattaminen aiheuttaa kohtuuttomia kustannuksia tai huomattavaa hankaluutta ja jos tarkoitettu turvallisuus voidaan saavuttaa muulla tavoin. Jakeluaseman, vähittäismyymälän tai useamman vähittäismyymälän muodostaman kauppakeskuksen harjoittamaa kemikaalien varastointia on aina pidettävä vähäisenä.

Käytännössä kemikaaliturvallisuuslain edellyttämä valvonnan alaisten säännöllinen tarkastus toteutetaan pelastuslain valvontatehtävien yhteydessä palotarkastuksilla. Näiden tarkastuksien yhteydessä valvotaan myös kemikaalien säilytystä kohteissa.

35 § Vaarallisten kemikaalien säilytys kertoo: ”Sen, jolla on hallussaan vaarallista kemikaalia, tulee noudattaa kemikaalin säilytyksessä huolellisuutta ja varovaisuutta. Vaaralliset kemikaalit tulee säilyttää vaatimusten mukaisissa päällyksissä niille varatuissa paikoissa. Lisäksi kemikaalin haltijan tulee huolehtia, etteivät asiattomat saa kemikaalia haltuunsa.”

”Vaarallisen kemikaalin säilytystilassa tulee lisäksi huolehtia asianmukaisesta järjestyksestä ja ilmanvaihdesta sekä sitä, että vahinkotapauksissa kemikaalit tulee säilyttää toisistaan erillään, jos niiden reaktiosta toistensa kanssa voi olla seurauksena palaminen, huomattava lämmön kehittyminen, vaarallisten kaasujen kehittyminen taikka epästabiilien aineiden muodostuminen. Valtioneuvoston asetuksella säädetään tarvittaessa tarkemmin kemikaalien säilytystä koskevista vaatimuksista.” (finlex.fi, ei pvm)

## 4.2 Tilapäinen käsittely ja varastointi

Vaarallisten kemikaalien vähäinen käsittely ja varastointi voi olla myös tilapäistä. Tilapäisellä käsittelyllä ja varastoinnilla käsitetään enintään kuusi kuukautta kestävästä kemikaalin käyttöä työmailla, messuilla, näyttelyissä tai kilpailuissa tai muuta vastaavaa toimintaa. Tilapäisestä käsittelystä ja varastoinnista on säädetty tarkemmin valvonta-asetuksessa 685/2015. Tilapäisestä käsittelystä ja varastoinnista on tehtävä ilmoituksen perusteella päätös (685/2015 36 §) ja käyttöönottotarkastus (685/2015 38 §).

## 4.3 Valvonta käyttöönoton jälkeen

Työssä esiintyvien kemiallisten tekijöiden lainsäädännön noudattamisen valvonta kuuluu työsuojeluviranomaisille. Työsuojelutarkastaja valvoo, että työpaikalla noudatetaan kemiallisia tekijöitä koskevia velvoitteita. Kemiallisia tekijöitä koskevat ensisijaiset säännökset ovat työturvallisuuslaissa 738/2022 ja sen nojalla annetussa valtioneuvoston asetuksessa kemiallisista tekijöistä työssä 715/2001.

Monilla koulutusaloilla opetukseen sisältyy kemikaaliosaamista ja niiden käsittely sekä käyttö kuuluvat olennaisena osana opintoihin. Erilaisia kemikaaleja on Ammattiopiston eri toimipisteissä ja eri alojen opiskelutiloissa yhteensä jopa 1000 erilaista.

## 5 Yhteiskunnallinen näkökulma

Yhteiskunnan näkökulmasta kemikaaliturvallisuus on tärkeää useista syistä. Ensinnäkin se suojelee ihmisten terveyttä. Kemikaalit voivat aiheuttaa erilaisia terveyshaittoja, kuten syöpää, hengitystieongelmia ja allergioita. Kemikaaliturvallisuuden avulla pyritään minimoimaan ihmisten altistuminen haitallisille kemikaaleille ja ehkäisemään terveyshaittojen syntymistä.

Toiseksi kemikaaliturvallisuus suojelee ympäristöä. Kemikaalit voivat saastuttaa maaperää, vettä ja ilmaa, ja ne voivat vahingoittaa eliöitä ja ekosysteemejä. Kemikaaliturvallisuuden avulla pyritään ehkäisemään ympäristön saastumista ja varmistamaan luonnon monimuotoisuuden säilyminen.

Kolmanneksi kemikaaliturvallisuus edistää turvallista ja vastuullista kemikaalien käyttöä. Kemikaaleja käytetään laajasti eri teollisuudenaloilla, maataloudessa ja kotitalouksissa. Kemikaaliturvallisuuden avulla varmistetaan, että kemikaaleja käytetään turvallisesti ja että niiden käyttö ei aiheuta riskejä ihmisille tai ympäristölle.

Kemikaaliturvallisuus on elintärkeää yhteiskunnan toimivuuden ja kestävä kehityksen kannalta. Se suojelee ihmisten terveyttä ja ympäristöä kemikaalien haitallisilta vaikutuksilta ja edistää turvallista ja vastuullista kemikaalien käyttöä. Kemikaaliturvallisuuden merkitys korostuu entisestään globalisoituvassa maailmassa, jossa kemikaalien tuotanto, käyttö ja kuljetus ovat lisääntyneet.

## 6 Yritysympäristö

Yrityksissä kemikaaliturvallisuus on tärkeää sekä työntekijöiden että ympäristön suojelemiseksi. Kemikaalien turvallinen käsittely ja varastointi ehkäisevät tapaturmia ja ammattitautteja. Lisäksi kemikaaliturvallisuus edistää yrityksen mainetta ja kilpailukykyä. Yritykset, jotka panostavat kemikaaliturvallisuuteen, osoittavat vastuullisuutta ja sitoutumista kestäväan kehitykseen.

Kemikaaliturvallisuuden lainsäädännöllä on merkittäviä vaikutuksia yrityksiin, erityisesti kemiateollisuudessa, valmistavassa teollisuudessa ja logistiikassa. REACH-asetuksen myötä yrityksillä on laaja vastuu kemikaaliensa turvallisuuden todistamisesta ja dokumentoinnista. Yritysten on varmistettava, että ne noudattavat voimassa olevia kemikaaleja koskevia rekisteröinti-, arviointi-, lupamenettely- ja rajoitusehtoja. Tämä tarkoittaa sitä, että yritysten on investoitava tutkimukseen, testaamiseen ja dokumentointiin varmistaakseen, että niiden kemikaalit ovat turvallisia käyttäjille ja ympäristölle.

Lisäksi työpaikoilla on noudatettava kemikaaliturvallisuutta koskevia työsuojelumääräyksiä, kuten vaarallisten aineiden käsittelyohjeita, riskien arviointia ja koulutusta. Työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajia tunnistamaan ja arvioimaan kemikaaleihin liittyvät riskit sekä varmistamaan, että työntekijät saavat riittävästi koulutusta kemikaalien turvalliseen käsittelyyn.

Kemikaaliturvallisuuden laiminlyönti voi johtaa paitsi vakaviin terveys- ja ympäristövahinkoihin, myös oikeudellisiin seuraamuksiin ja mainehaittoihin. Esimerkiksi yritys, joka ei noudata REACH-asetuksen vaatimuksia, voi joutua taloudellisiin sanktioihin ja menettää markkinoille pääsyn.

### 6.1 Teollisuusympäristö

Teollisuusympäristö asettaa kemikaaliturvallisuudelle erityisiä haasteita, sillä toimintaan liittyy usein suuria kemikaalimääriä, monimutkaisia prosesseja ja mahdollisesti vaarallisia aineita. Näissä ympäristöissä kemikaalien varastointi, käsittely ja kuljetus vaativat tarkkaan suunniteltuja turvallisuusjärjestelmiä sekä selkeitä toimintamalleja riskien minimoimiseksi.

Kemikaalivuotojen, reaktiivisten aineiden yhteisvaikutusten ja tulipalojen riski kasvaa, mikäli turvallisuusmenettelyt eivät ole kunnossa. Siksi lainsäädäntö, kuten kemikaalilaki ja SEVESO-direktiivi, asettaa teollisuudelle tiukat vaatimukset riskienhallinnasta, dokumentaatiosta ja henkilöstön koulutuksesta. Työntekijöiden osaaminen ja turvallisuuskulttuurin taso vaikuttavat suoraan siihen, miten kemikaaliturvallisuutta pystytään ylläpitämään.

Lisäksi teollisuusalueen ulkopuoliset tekijät, kuten lähiympäristön asutus tai vesistöt, korostavat tarvetta varautua onnettomuuksiin ennakolta. Oikein suunniteltu teollisuusympäristö, jossa otetaan huomioon kemikaaliturvallisuus jo rakenteellisella tasolla, vähentää merkittävästi riskejä niin ihmisille kuin ympäristölle.

## 6.2 Pienyritykset

Pienyrityksille kemikaaliturvallisuus on olennainen, mutta usein haastava osa arjen toimintaa. Vaikka kemikaalien määrä ja vaarallisuus voivat olla vähäisempiä kuin suurteollisuudessa, riskit eivät silti ole merkityksettömiä. Tyypillisiä kemikaaleja pienyrityksissä ovat esimerkiksi puhdistus-, liimaus-, maalaus- ja desinfiointiaineet, jotka voivat aiheuttaa vaaraa väärin käsiteltyinä tai säilytettyinä.

Resurssien ja asiantuntemuksen puute voi vaikeuttaa turvallisuusvelvoitteiden täyttämistä. Lain-säädäntö, kuten kemikaalilaki ja REACH-asetus, koskee kuitenkin myös pieniä toimijoita. Tämä edellyttää perehtymistä käyttöturvallisuustiedotteisiin, asianmukaisia merkintöjä sekä henkilöstön opastamista turvalliseen työskentelyyn.

Pienyritysten etuna on usein matala organisaatorakenne, joka mahdollistaa nopean viestinnän ja käytännönläheisen riskienhallinnan. Yhteistyö ulkopuolisten asiantuntijoiden tai viranomaisten kanssa voi tukea osaamista ja auttaa rakentamaan turvallista toimintaympäristöä. Pienilläkin toimilla, kuten selkeillä ohjeilla ja asianmukaisella suojavarustuksella, voidaan parantaa kemikaaliturvallisuutta merkittävästi.

## 6.3 Koulutusympäristö

Koulutusympäristöissä kemikaaliturvallisuus on erityisen tärkeää, koska siellä käsitellään usein kemikaaleja opetus- ja tutkimustarkoituksessa. Opiskelijoiden ja opettajien on tärkeää tuntea kemikaalien vaarat ja osata käsitellä niitä turvallisesti. Kemikaaliturvallisuuden avulla voidaan ehkäistä onnettomuuksia ja varmistaa turvallinen oppimisympäristö.

Kemikaaliturvallisuuden edistäminen edellyttää yhteistyötä eri toimijoiden välillä. Yritysten, koulutuslaitosten ja viranomaisten on tehtävä yhteistyötä kemikaaliturvallisuuden parantamiseksi. Yhteistyön avulla voidaan jakaa tietoa, kehittää parhaita käytäntöjä ja edistää kemikaaliturvallisuus-kulttuuria. Jatkumo on myös tärkeä osa kemikaaliturvallisuutta. Kemikaaliturvallisuuden on oltava jatkuva prosessi, joka alkaa kemikaalien valmistuksesta ja päättyy niiden hävittämiseen. Jatkomon avulla varmistetaan, että kemikaaleja käsitellään turvallisesti koko niiden elinkaaren ajan.

Kemikaaliturvallisuus on tärkeää yhteiskunnan, yritysten ja koulutusympäristöjen kannalta. Se suojelee ihmisten terveyttä ja ympäristöä kemikaalien haitallisilta vaikutuksilta ja edistää turvallista ja vastuullista kemikaalien käyttöä. Kemikaaliturvallisuuden edistäminen edellyttää yhteistyötä eri toimijoiden välillä ja jatkuvaa prosessia, joka kattaa kemikaalien koko elinkaaren.

## 7 Savon koulutuskuntayhtymä

Savon koulutuskuntayhtymä (SAKKY) on monipuolinen ammatillisen koulutuksen järjestäjä, joka palvelee usean kunnan aluetta Pohjois-Savossa. Sen keskeinen tehtävä on tarjota laadukasta ja työelämälähtöistä koulutusta nuorille, aikuisille ja yrityksille. Yhtymään kuuluu useita oppilaitoksia, joista tunnetuin on Savon ammattiopisto (SavoAO). Toimintaa on useilla paikkakunnilla, kuten Kuopiossa, Iisalmissa ja Varkaudessa.

SAKKY:n koulutustarjonta on laaja ja kattaa useita eri aloja, kuten tekniikan, sosiaali- ja terveysalan, ravitsemus- ja matkailualan sekä liiketoiminnan. Koulutuksessa korostuvat käytännönläheisyys, oppiminen työpaikoilla ja yksilölliset opintopolut. Kuntayhtymä tekee tiivistä yhteistyötä alueen yritysten ja elinkeinoelämän kanssa, jotta koulutus vastaa työelämän tarpeita.

Savon koulutuskuntayhtymä edistää myös elinikäistä oppimista tarjoamalla jatkuvan oppimisen mahdollisuuksia erilaisilla lyhytkursseilla, täydennyskoulutuksilla ja oppisopimuksilla. Lisäksi yhtymä panostaa opiskelijahyvintointiin ja turvallisuuteen, mikä näkyy sekä opetuksessa että oppilaitosten arjessa.

Kokonaisuutena Savon koulutuskuntayhtymä toimii alueensa merkittävänä koulutuksen ja osaamisen kehittäjänä, jonka tavoitteena on tukea niin yksilöiden kuin alueen elinvoimaisuuden kasvua.

((SAKKY), 2025)

### 7.1 Kemikaaliturvallisuus

Savon koulutuskuntayhtymä on monialainen oppilaitos, jossa kemikaaliturvallisuus on olennainen osa arkea useilla koulutusaloilla. Oppimisympäristöt ovat monipuolisia: laboratorioita, työpaikkoja, korjaamoja, maalaamoja ja oppilaitoskeittiöitä. Jokaisella alalla on omat erityispiirteensä kemikaalien käsittelyssä ja varastoinnissa, mikä tekee kokonaisuuden hallinnasta vaativaa.

Työnantajan on ensisijaisesti korvattava työpaikalla käytettävä syöpää tai perimän muutoksia aiheuttava tai lisääntymiselle vaarallinen tekijä vaarattomalla aineella, seoksella tai menetelmällä.

Työnantajan on toimittava seuraavassa tärkeysjärjestyksessä vaarojen hallinnoimiseksi:

- Hallintakeinojen tärkeysjärjestys:
- Poista vaaralliset tekijät
- Korvaa ne turvallisemmilla
- Tekniset ratkaisut
- Toiminnalliset ja organisatoriset ratkaisut
- Henkilösuojaimet

Kemikaalit ovat läsnä arjessamme kaikkialla, ja niitä käytetään monilla eri aloilla teollisuudesta kotitalouksiin. Kemikaalien hyödyntäminen tuo mukanaan myös riskejä, ja siksi kemikaaliturvallisuus on tärkeä osa yhteiskunnan toimivuutta. Savon ammattiopistossa kemikaaliturvallisuuteen kiinnitetään erityistä huomiota, sillä oppilaitoksessa käsitellään ja varastoidaan monenlaisia kemikaaleja opetuskäytössä.

Savon ammattiopistossa kemikaaleja käytetään monilla eri aloilla, kuten laboratorioissa, maalaimoissa, puutyöverstaissa ja metalliverstaissa. Kemikaalien käyttötarkoitukset vaihtelevat opetusalan mukaan, ja niihin kuuluu esimerkiksi maalien, lakkojen, liuottimien, happojen ja emästen käyttöä. Kemikaalien turvallinen säilytys on ensiarvoisen tärkeää onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Savon ammattiopistossa kemikaalit säilytetään asianmukaisesti merkityissä ja lukituissa tiloissa, joissa on huolehdittu asianmukaisesta ilmanvaihdosta ja lämpötilan hallinnasta. Kemikaalien säilytyksessä noudatetaan lainsäädäntöä ja määräyksiä, ja niiden käsittelyyn on koulutettu henkilökuntaa.

## 7.2 Lait osana opetusta

Kemikaaliturvallisuuden merkitys korostuu erityisesti oppilaitoksissa, joissa opiskelijat ja opettajat altistuvat kemikaaleille. Onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja turvallisen oppimisympäristön varmistamiseksi on tärkeää noudattaa lainsäädäntöä ja hyviä käytäntöjä kemikaalien käsittelyssä ja varastoinnissa. Kemikaalien käyttö opetuksessa on tärkeä osa ammatillista kehitystä. Opiskelijoiden on tärkeää oppia tuntemaan kemikaalien ominaisuudet ja vaarat sekä osata käsitellä niitä turvallisesti. Opetuksessa korostetaan vastuullista kemikaalien käyttöä ja ympäristötietoisuutta.

Opiskelijat perehdytetään kemikaaliturvallisuuteen osana opintojaan, ja heille annetaan käytännön harjoitusta kemikaalien käsittelyssä. Opettajat ovat avainasemassa Kemikaaliturvallisuuden edistämässä, ja heidän tehtävänä on varmistaa, että opiskelijat saavat riittävästi tietoa ja ohjausta kemikaalien turvalliseen käyttöön.

Kemikaaliturvallisuus on olennainen osa Savon ammattiopiston toimintaa. Oppilaitoksessa noudatetaan lainsäädäntöä ja hyviä käytäntöjä kemikaalien käsittelyssä ja varastoinnissa, ja opiskelijoille tarjotaan kattava koulutus kemikaaliturvallisuudesta. Yhteistyö eri toimijoiden, kuten opettajien, opiskelijoiden ja työsuojeluhenkilöstön, välillä on tärkeää Kemikaaliturvallisuuden jatkuvassa kehittämisessä.

Savon ammattiopistossa kemikaaleja käytetään monipuolisesti eri alojen opetuksessa, ja niiden turvallinen käyttö on ensiarvoisen tärkeää. Kemikaaliturvallisuuden avulla varmistetaan turvallinen oppimisympäristö ja edistetään opiskelijoiden ammattitaitoa.

## 7.3 Merkitys kemikaaliturvallisuudelle ja työelämälähtöisyys

Kemikaalien käsittely on olennainen osa monia ammatteja, ja siksi Kemikaaliturvallisuuden opettamisella on suuri merkitys jo ammatillisessa koulutuksessa. Varhaisessa vaiheessa aloitettu opetus luo vahvan perustan turvalliselle ja vastuulliselle kemikaalien käytölle, mikä tukee opiskelijoiden työelämälähtöisyyttä ja edistää työturvallisuutta.

Ammatillisessa koulutuksessa Kemikaaliturvallisuuden opetus on integroitu osaksi alan opintoja. Opiskelijat oppivat tunnistamaan ja arvioimaan kemikaalien vaaroja, käyttämään asianmukaisia suojavarusteita ja toimimaan oikein onnettomuustilanteissa. Opetusmenetelmät vaihtelevat teoriaopetuksesta käytännön harjoituksiin, ja ne räätälöidään alan erityispiirteiden mukaan.

Varhaisessa vaiheessa aloitettu Kemikaaliturvallisuuden opetus luo vahvan perustan turvallisille työskentelytavoille. Opiskelijat oppivat ymmärtämään kemikaalien ominaisuudet ja vaarat sekä sisäistävät turvallisuusmääräykset ja -ohjeet. Tämä vähentää onnettomuusriskiä ja edistää työhyvinvointia. Kemikaaliturvallisuuden opetus tukee opiskelijoiden työelämälähtöisyyttä tarjoamalla heille valmiudet toimia turvallisesti ja vastuullisesti kemikaalien kanssa työelämässä. Opiskelijat oppivat tuntemaan alan lainsäädännön ja määräykset, ja heillä on valmiudet soveltavat oppimaansa käytännössä.

Työturvallisuus on ensiarvoisen tärkeää kaikilla aloilla, ja Kemikaaliturvallisuuden opetus on olennainen osa työturvallisuuskulttuurin edistämistä. Opiskelijat oppivat tunnistamaan ja ennaltaehkäisemään riskejä, ja heillä on valmiudet toimia oikein onnettomuustilanteissa. Tämä parantaa työturvallisuutta ja vähentää työtapaturmia. Kemikaaliturvallisuuden opetuksella on keskeinen rooli ammattitaidon kehittämisessä ja työelämälähtöisyyden tukemisessa. Varhaisessa vaiheessa aloitettu opetus luo vahvan perustan turvalliselle ja vastuulliselle kemikaalien käytölle, mikä edistää työturvallisuutta ja työhyvinvointia. Opetuksen avulla opiskelijat saavat valmiudet toimia turvallisesti ja vastuullisesti kemikaalien kanssa työelämässä.

## 7.4 Varhaisen vaiheen hyödyt

Varhaisessa vaiheessa aloitettu Kemikaaliturvallisuuden opetus luo vahvan perustan turvallisille työskentelytavoille. Opiskelijat oppivat ymmärtämään kemikaalien ominaisuudet ja vaarat sekä sisäistävät turvallisuusmääräykset ja -ohjeet. Tämä vähentää onnettomuusriskiä ja edistää työhyvinvointia.

Kemikaaliturvallisuuden opetuksella on keskeinen rooli ammattitaidon kehittämisessä ja työelämälähtöisyyden tukemisessa. Varhaisessa vaiheessa aloitettu opetus luo vahvan perustan turvalliselle ja vastuulliselle kemikaalien käytölle, mikä edistää työturvallisuutta ja työhyvinvointia. Opetuksen avulla opiskelijat saavat valmiudet toimia turvallisesti ja vastuullisesti kemikaalien kanssa työelämässä.

## 8 PRO24

Kemikaalien turvallinen käsittely ja hallinta ovat ensiarvoisen tärkeitä työpaikoilla ja oppilaitoksissa. Pro24 on kemikaalien hallintaan ja käyttöturvallisuustiedotteiden (KTT) järjestämiseen kehitetty järjestelmä, jolla on merkittävä rooli työturvallisuuden ja kemikaalitietoisuuden edistämisessä. PRO24 on sähköinen kemikaalien hallintajärjestelmä, joka kehitettiin 1990-luvulla vastauksena kasvaviin turvallisuus- ja dokumentointivaatimuksiin. Alkuvaiheessa järjestelmä keskityi käyttöturvallisuustiedotteiden (KTT) sähköiseen tallennukseen, mutta vuosien saatossa siitä on kehittynyt laaja kokonaisuus, joka kattaa kemikaalirekisterit, riskinarvioinnit ja käyttäjäkoulutuksen.

Järjestelmää päivitetään säännöllisesti lainsäädännön ja käyttäjien tarpeiden mukaan. PRO24 tukee myös REACH- ja CLP-asetusten mukaista vaatimustenhallintaa.

### 8.1.1 Pro24:n historia ja kehitys

Pro24:n juuret ulottuvat 1990-luvulle, jolloin tietotekniikan kehittyminen mahdollisti kemikaalitietojen sähköisen tallennuksen ja hallinnan. Järjestelmän kehittämisen taustalla oli tarve tehostaa kemikaalien hallintaa ja parantaa työturvallisuutta.

Pro24 on kehittynyt vuosien varrella vastaamaan muuttuviin tarpeisiin ja lainsäädäntöön. Järjestelmään on lisätty uusia ominaisuuksia, kuten kemikaalirekisteri, riskinarviointityökalu ja Käyttöturvallisuus-tietokanta.

### 8.1.2 Pro24:n merkitys nykypäivänä

Nykypäivänä Pro24 on laajalti käytössä työpaikoilla ja oppilaitoksissa. Järjestelmän avulla voidaan tehostaa kemikaalien hallintaa, parantaa työturvallisuutta ja edistää kemikaalitietoisuutta. Pro24:n avulla voidaan mm.

- ylläpitää kemikaalirekisteriä ja seurata kemikaalien käyttöä
- laatia ja hallita Käyttöturvallisuus-tiedostoja
- tehdä kemikaalien riskinarviointia
- kouluttaa henkilöstöä kemikaaliturvallisuuteen

Järjestelmä tuo läpinäkyvyyttä ja yhtenäisyyttä kemikaalien käyttöön koko organisaatiossa.

### 8.1.3 Pro24 työelämässä

Työpaikoilla Pro24:llä on merkittävä rooli työturvallisuuden edistämässä. Järjestelmän avulla voidaan varmistaa, että työntekijöillä on ajantasaiset tiedot kemikaalien vaaroista ja turvallisesta käsittelystä. Pro24:n avulla voidaan myös seurata kemikaalien käyttöä ja tunnistaa mahdolliset riskitekijät.

Työpaikoilla PRO24:n avulla voidaan varmistaa, että:

- kemikaaliluettelo on ajan tasalla
- työntekijöillä on pääsy oikeisiin KTT-tiedotteisiin
- vaarat on arvioitu ennen käyttöä
- työntekijöiden koulutus on dokumentoitu

Järjestelmä toimii myös auditoitavana osoituksena kemikaaliturvallisuustyön systemaattisuudesta esimerkiksi viranomaistarkastuksissa.

Käyttöturvallisuustiedote sisältää kaikki kemikaalin vaaratiedot, jotka muodostavat perustan työpaikan kemikaaliriskien arvioinnille. Käyttöturvallisuustiedote ohjeistaa työntekijöitä vaarallisten kemikaalien turvallisessa käsittelyssä. Työnantajan tulee varmistaa, että työpaikalle on toimitettu ajantasaiset käyttöturvallisuustiedotteet. Vain ajan tasalla olevien käyttöturvallisuustiedotteiden avulla voi varmuudella käyttää kemikaaleja turvallisesti ja minimoida terveystriskit.

### 8.1.4 Pro24 koulutusympäristössä

Koulutusympäristössä Pro24:llä on tärkeä rooli kemikaalitietoisuuden edistämässä. Järjestelmän avulla opiskelijat voivat oppia kemikaalien vaaroista ja turvallisesta käsittelystä. Pro24:n avulla voidaan myös varmistaa, että opettajilla on ajantasaiset tiedot kemikaaleista ja niiden käytöstä opetuksessa.

Savon koulutuskuntayhtymä omavalvonta toteutuu PRO 24 Kemikaaliohjelman avulla. Eri alojen vastuuhenkilöt päivittävät kemikaaliluetteloita. Koulutusympäristöissä PRO24 tukee Kemikaaliturvallisuuden opettamista ja ohjeistamista.

Opettajat käyttävät järjestelmää muun muassa:

- opetusmateriaalien valmistelussa
- riskinarviointien laadinnassa
- kemikaalien käytön suunnittelussa

Opiskelijoilla on mahdollisuus tutustua kemikaalitietoihin jo koulutuksen aikana, mikä parantaa valmiuksia toimia vastuullisesti työelämässä.

(Protect, 2025)

## 9 Tutkimuksen toteuttaminen

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Kemikaaliturvallisuuden nykytila Savon ammattiopiston Savilahden ja Toivalan kampuksilla Kuopiossa. Tutkimus keskittyi erityisesti kemikaalien säilytykseen, käyttöön ja yleiseen turvallisuuteen oppilaitosympäristössä. Työ toteutettiin yhteistyössä kohteen turvallisuus- ja työsuojelupäällikön sekä työsuojeluvaltuutetun kanssa, ja sen keskeinen menetelmä oli yhteinen katselmus.

Katselmus toteutettiin paikan päällä molemmilla kampusalueilla. Tarkastuskierros suunniteltiin etukäteen, ja sen aikana käytiin läpi eri opetustilojen, varastojen ja kemikaalien käsittelyalueiden turvallisuusratkaisuja. Erityistä huomiota kiinnitettiin siihen, miten kemikaalit oli merkitty, miten niitä säilytettiin ja millaisia suojaus- ja hälytysjärjestelmiä tiloissa oli käytössä.

Katselmuksen aikana tehtiin havaintoja esimerkiksi kemikaalikaappien lukituksista, ilmanvaihdosta, turvaohjeista ja henkilöstön tietoisuudesta kemikaalien turvallisesta käsittelystä. Lisäksi tarkistettiin, että kaikki kemikaalit oli merkitty asianmukaisesti ja että käyttöturvallisuustiedotteet olivat helposti saatavilla.

Tutkimusmenetelmäksi valittiin katselmus, koska se mahdollistaa käytännönläheisen ja havainnointiin perustuvan arvioinnin kohteiden todellisesta tilanteesta. Yhteistyö työsuojeluvaltuutetun kanssa mahdollisti sekä asiantuntevan näkökulman että kattavan kokonaiskuvan muodostamisen.

Katselmuksen pohjalta kerätty aineisto dokumentoitiin ja sen perusteella laadittiin arvio kohteiden Kemikaaliturvallisuuden tilasta. Havaintojen perusteella voidaan tunnistaa mahdolliset kehityskohteet ja suunnitella jatkotoimia Kemikaaliturvallisuuden parantamiseksi oppilaitosympäristössä.

## 9.1 Tutkimusmenetelmä ja aineistonkeruu

Tutkimus toteutettiin Webropol kyselyllä koulutusalojen yhteyshenkilöille sekä käytännönläheisellä katselmusmenetelmällä. Katselmukseen osallistuivat allekirjoittanut sekä kohteen työsuojeluvaltuutettu, mikä mahdollisti sekä objektiivisen arvioinnin että asiantuntijanäkökulman yhdistämisen. Katselmus suunniteltiin etukäteen ja toteutettiin järjestelmällisesti siten, että molempien kampusalueiden keskeiset opetustilat, kemikaalivarastot ja työtilat käytiin läpi.

Kierroksen aikana havainnoitiin muun muassa:

- **Kemikaalien säilytystapoja** (esimerkiksi kaappien turvallisuutta, lukituksia ja ilmanvaihtoa)
- **Merkintöjä ja varoituksia** (selkeät nimikoinnit, vaaramerkinnät ja käyttöturvallisuustiedotteet)
- **Henkilökunnan ja opiskelijoiden tiedonsaantia** (ohjeistus, koulutus ja näkyvillä olevat turvaohjeet)
- **Poikkeustilanteisiin varautumista** (sammutusvälineet, vuotojen torjunta, suojavälineet)
- **Kemikaalien käytön valvontaa** ja turvallisuusrutiineja arjessa.

Havainnot dokumentoitiin systemaattisesti sekä valokuvin että kirjallisesti, ja jokaisesta tilasta tehtiin lyhyt arviointiraportti. Katselmuksessa syntynyt aineisto muodosti perustan tutkimuksen tulosten analysoinnille ja johtopäätöksille.

## 9.2 Katselmuksen tulkinta ja analyysi

Katselmuksessa kävi ilmi, että Savon ammattiopistolla on jo useita hyviä käytäntöjä Kemikaaliturvallisuuden toteuttamisessa. Kemikaalikaapit olivat pääsääntöisesti lukittuja, ja monissa tiloissa oli näkyvillä ajantasaiset käyttöturvallisuustiedotteet. Henkilökunnan osaaminen ja sitoutuminen turvallisuusasioihin vaikutti olevan hyvällä tasolla, ja tiloissa oli selkeästi pyritty minimoimaan turhaa kemikaalien määrää.

Tutkimuksen avulla saatiin ajantasainen ja käytännönläheinen kokonaiskuva Kemikaaliturvallisuuden tilasta Savon ammattiopistolla. Katselmus osoitti, että turvallisuusasioihin suhtaudutaan vakavasti, mutta tilakohtaisia eroja esiintyy. Yhdenmukaisilla ohjeilla, koulutuksella ja seurannalla voidaan parantaa turvallisuustasoa entisestään.

Seuraavaksi suositellaan laadittavan selkeä toimintasuunnitelma niille tiloille, joissa havaittiin puutteita. Lisäksi olisi hyvä järjestää koulutusta henkilöstölle ja opiskelijoille kemikaaliturvallisuuden liittyvistä käytännöistä sekä päivittää turvallisuusdokumentaatio säännöllisesti. Yhteistyö työsuojeluvaltuutetun kanssa osoittautui toimivaksi malliksi, jota voidaan hyödyntää myös jatkossa.

Tutkimuksen tulokset antavat hyvän pohjan oppilaitoksen turvallisuuskulttuurin kehittämiseksi ja tukevat laajempaa työturvallisuusstrategiaa opetustoiminnassa.

# 10 Kampukset

## 10.1 Savilahti

### 10.1.1 Metalliala

#### Metalliala: Kemikaalien turvallinen käsittely ja säilytys

- Metallialalla käsitellään laajasti erilaisia kemikaaleja, jotka voivat olla vaarallisia tai terveydelle haitallisia. Turvallisuuslain (738/2002), kemikaalilain (599/2013) sekä EU:n CLP- ja REACH-asetusten mukaan näiden aineiden oikeanlainen varastointi ja käyttö on tärkeä osa työturvallisuutta ja ympäristönsuojelua.
- **Kaappi 1: Asennustekniikka**  
Tähän kaappiin kerätään asennustöissä tarvittavat aineet, kuten voitelu- ja puhdistusaineet, jotka on valittu juuri asennusteknisiin työvaiheisiin. Ne voivat sisältää esimerkiksi rasvanpoisto- tai liuotinaineita.
- **Kaappi 2: Hitsaamo**  
Hitsaustyössä käytettävät kemikaalit, kuten erilaiset puhdistusaineet, hapot tai suojaaineet, sijoitetaan tähän kaappiin. Nämä aineet voivat olla syövyttäviä tai helposti syttyviä, joten kaapin on oltava lukittu ja varustettu tarvittavin varoitusmerkinnöin.
- **Kaappi 3: Koneistamo**  
Koneistuksessa käytetyt jäähdytys- ja leikkuunesteet, erilaiset voiteluaineet sekä muut metallintyöstössä tarvittavat kemikaalit sijoitetaan tähän kaappiin. Usein nämä aineet ovat terveydelle haitallisia ja vaativat tiiviitä pakkauksia sekä selkeät varoitusmerkinnät.

Jokainen kaappi on selkeästi merkitty, ja se sisältää vain työprosessiin kuuluvia kemikaaleja. Tällä varmistetaan, että aineet pysyvät niille varatuilla alueilla eivätkä sekoitu muiden työvaiheiden kemikaalien kanssa. Samalla helpotetaan valvontaa, kun on tiedossa tarkasti, mitä aineita missäkin kaapissa säilytetään.

Metallialan koulutuksen kemikaaleihin liittyvät **käyttöturvallisuustiedotteet (KTT)** ovat saatavilla sähköisessä muodossa. Tämä on merkittävä etu turvallisuuden, ajantasaisuuden ja tiedonhauksen näkökulmasta:

1. **Ajantasaisuus**  
Valmistajan päivitykset, uudet riskilausekkeet tai muutokset saadaan nopeasti koko henkilöstön tietoon.
2. **Käyttömukavuus**  
Tiedotteet ovat saatavilla esimerkiksi mobiililaitteilla tai tietokoneella, jolloin ohjeet löytyvät nopeasti työpisteellä.
3. **Vähentynyt paperin tarve**  
Paperiset dokumentit katoavat helposti tai jäävät päivittämättä. Sähköinen järjestelmä varmistaa, että aina käytössä on uusin versio.

Jokaisen metallialalla työskentelevän on tunnettava työnsä vaatimat kemikaaliriskit sekä osattava käyttää asianmukaisia **henkilönsuojaimia** (mm. suojakäsineet, suojalasit, hengityksensuojaimet). Oikein valitut suojaimeet vähentävät merkittävästi altistumista haitallisille aineille.

Työnantajan vastuulla on:

- Tarjota riittävästi tietoa ja koulutusta.
- Huolehtia asianmukaisista säilytystiloista ja varotoimista.
- Seurata työskentelyä ja ylläpitää järjestystä.

Työntekijän vastuulla on:

- Noudata annettuja ohjeita ja säädöksiä.
- Käyttää tarjottuja suojaimeita ja seurata turvallisuusohjeita.
- Ilmoittaa havaitsemistaan puutteista tai vaaratilanteista.

Metallialalla kemikaalien turvallinen käsittely ja säilytys on välttämätöntä sekä työntekijöiden terveyden että ympäristön suojelemiseksi. Kemikaalien jakaminen kolmeen selkeästi eroteltuun kaappiin (Asennustekniikka, Hitsaamo, Koneistamo) auttaa pitämään aineet järjestyksessä ja vähentää sekaantumisriskiä. Sähköisesti saatavilla olevat käyttöturvallisuustiedotteet parantavat tiedonkulkua ja ajantasaisuutta, jolloin työntekijöillä on parhaat edellytykset toimia oikein mahdollisissa vaaratilanteissa.

Noudattamalla voimassa olevia lakeja ja ohjeistuksia, kuten kemikaalilakia, työturvallisuuslakia sekä EU:n CLP- ja REACH-asetuksia, metallialan koulustoitto pystyy täyttämään sekä turvallisuus- että ympäristövaatimukset. Kun turvallisuustoimenpiteet yhdistetään laadukkaaseen koulutukseen ja säännöllisiin tarkastuksiin, on työympäristö sekä opiskelijoille että henkilökunnalle mahdollisimman terveellinen ja turvallinen.



Kuva 2 Metallialan kemikaalit kaapissa

## 10.1.2 Kiinteistöhuolto

### Kiinteistöhuolto: turvallinen kemikaalien säilytys yhteiskäyttötiloissa

Kiinteistöpalveluissa on yleistä, että käytössä on erilaisia kemikaaleja – esimerkiksi puhdistusaineita, desinfiointiaineita tai muita kiinteistöhoidossa tarvittavia tuotteita. Näiden kemikaalien varastointi yhteiskäyttötiloissa vaatii erityistä huolellisuutta ja tarkkoja ohjeistuksia, jotta työntekijöiden ja muiden tilojen käyttäjien turvallisuus sekä ympäristön suojele voidaan taata.

Ensimmäiseksi on tärkeää huomata, että kaikki vaaralliset kemikaalit on säilytettävä asianmukaisesti, mieluiten lukitussa tilassa, johon vain valtuutetut ja asiaan perehtyneet henkilöt pääsevät. Kemikaalien kanssa tekemisissä olevat työntekijät tulee kouluttaa siten, että he ymmärtävät kunkin aineen ominaisuudet, riskit ja oikeat käsittelytavat. Erityisen tärkeää on osata käyttää henkilösuojaimia, kuten suojakäsineitä ja -laseja, kun käsittelee haitallisia aineita.

Kemikaalien sijoittelussa yhteiskäyttötilaan on hyvä huomioida niiden yhteensopivuus. Esimerkiksi hapot ja emäkset tulisi varastoida kaukana toisistaan, mieluiten erillisissä tiloissa. Joskus on tarpeen hankkia erityiset vuodonkeräilyastiat tai -tasot, jotta mahdolliset vuodot eivät leviä tilassa. Samalla on syytä varmistaa, ettei mahdollinen vuoto pääse suoraan viemäriin tai maaperään.

Merkittävä osa kemikaaliturvallisuutta on myös säännöllinen valvonta ja tarkastus. Kemikaalihyllyt kannattaa käydä läpi tietyin väliajoin, jotta vanhentuneet tuotteet poistetaan ja hävitetään niille varatun ohjeistuksen mukaisesti. Mikäli kemikaaleja käytetään harvoin, on mahdollista, että niiden säilytysaika on ylittynyt tai tuote on menettänyt tehoaan. Myös hyllymerkintöjen, varoitusmerkkien ja lukitusmekanismien kunto on syytä varmistaa säännöllisesti.

Kemikaalien turvallinen säilytys kiinteistöpalveluiden yhteiskäyttötiloissa edellyttää huolellista suunnittelua, säännöllistä tarkastusta ja asianmukaista koulutusta. Noudattamalla lakeja ja ohjeistuksia sekä pitämällä kemikaaleihin liittyvän tiedon ajantasaisena varmistetaan, että kiinteistöhuolto toimii turvallisesti ja ympäristöystävällisesti.



Kuva 3 Kemikaalit hyllyssä yhteiskäyttötilassa

### 10.1.3 Hius- ja kauneudenhoito

Kemikaalien käyttö ja turvallisuus hius- ja kauneudenhoitoalalla

Hius- ja kauneudenhoitoala on teollisuus, jossa kemikaaleja käytetään laajasti, mutta useimmiten vain pieninä määrinä. Alalla käytettävät kemikaalit voivat olla sekä kosmetiikkaa että puhdistusaineita, jotka vaativat erityistä huomiota turvallisuuden ja säädösten osalta.

Hius- ja kauneudenhoitoalalla kemikaaleja käytetään pääasiassa kauneudenhoitotuotteissa, kuten hiusväreissä, ihonhoitotuotteissa ja muissa kosmetiikassa. Näiden tuotteiden kemikaalit ovat usein pienemmissä määrissä verrattuna esimerkiksi teollisuusympäristöihin, mutta niiden oikea säilytys ja käsittely ovat silti tärkeitä. Käyttöturvätiedotteet ovat keskeisiä asiakirjoja, ja ne pidetään järjestyksessä mapissa, jossa ne ovat helposti työntekijöiden saatavilla.

Suurin osa alalla käytettävistä kemikaaleista, kuten hiusvärit ja hygieniatuotteet, menee kosmetiikkalainsäädännön piiriin. Kosmetiikkalainsäädäntö (EU-asetus N:o 1223/2009) säätelee kosmetiikkatuotteiden turvallisuutta ja markkinointia Euroopan unionissa. Lainsäädäntö asettaa vaatimuksia muun muassa tuotteiden koostumukselle, pakkausmerkinnöille sekä turvallisuusarvioinneille, jotka varmistavat, että tuotteet eivät ole haitallisia kuluttajille. Tämä lainsäädäntö varmistaa, että tuotteet ovat testattuja ja hyväksytyjä ennen kuin niitä saadaan myydä markkinoilla.

Toisaalta puhdistusaineet ja muut kemikaalit, joita käytetään tilojen ja laitteiden puhdistuksessa, kuuluvat kemikaalilainsäädännön piiriin. Tällaisia aineita säätelee muun muassa Kemikaalilaki (744/1989) ja REACH-asetus (EC 1907/2006), jotka asettavat vaatimuksia kemikaalien valmistuksen, käytön ja markkinoinnin turvallisuudelle. Näiden aineiden käsittelyssä on otettava huomioon mahdolliset vaarat ja varmistettava, että työntekijät saavat tarvittavat tiedot ja koulutuksen kemikaalien turvallisesta käytöstä.

Tärkeä osa kemikaalien turvallista käyttöä on koulutus. Hiushuoneissa ja kauneudenhoitopalveluissa työskentelevät opiskelijat käyvät läpi käyttöturvätiedotteet ja ohjeet tarkemmin opintojaksolla, kuten Myynti ja asiakaslähtö -opintojaksolla. Tämä varmistaa, että he ymmärtävät kemikaalien turvallisuuden ja osaatte noudattaa oikeita käytäntöjä. Koulutuksessa painotetaan erityisesti kemikaalien vaarallisuuksia ja oikeanlaista käsittelyä, jotta työntekijät voivat suojata itsensä ja asiakkaat mahdollisilta haitoilta.

Kemikaalien käyttö ja käsittely hius- ja kauneudenhoitoalalla ovat tiukasti säädeltyjä ja perustuvat kosmetiikka- ja kemikaalilainsäädäntöön. Vaikka kemikaalit ovat usein pieniä määriä, niiden turvallinen käsittely on tärkeää terveyden ja ympäristön suojelemiseksi. Käyttöturvätiedotteet ja ohjeet ovat keskeisiä työkaluja turvallisuuden varmistamisessa, ja opiskelijat saavat tarvittavan koulutuksen kemikaalien käsittelyyn. Lainsäädännön noudattaminen ja asianmukainen koulutus ovat avainasemassa kemikaalien turvallisessa käytössä kauneudenhoitoalalla.



Kuva 4 Siivousvälineet ja pesuaineet



Kuva 5 Astianpesuaineet

#### 10.1.4 Puhtaus ja kiinteistöpalveluala

Kemikaalien käyttö sekä turvallisuus puhtaus- ja kiinteistönhoitoalalla

Puhtaus- ja kiinteistönhoitoala on yksi niistä teollisuudenaloista, joissa kemikaalien käyttö on ar- kista, mutta vaatii silti tarkkaa huomiota turvallisuuteen ja säädöksiin noudattamiseen. Erityisesti suojauksessa, kemikaalien valinnassa ja käytössä on tärkeää huomioida turvallisuusohjeet ja säädökset, jotta työntekijöiden terveys ja ympäristö pysyvät suojattuina.

Puhtaus- ja kiinteistönhoitoalalla kemikaaleja käytetään muun muassa pintojen puhdistuksessa, desinfioinnissa ja tekstiilien huollossa. Suoja-aineiden valinta on keskeinen osa turvallisuutta. Aikaisemmin käytettiin voimakkaampia kemikaaleja, mutta nykyisin aineet on vaihdettu vähem- män haitallisiin vaihtoehtoihin. Silti joissain kemikaaleissa, kuten tietyissä desinfiointiaineissa, voi olla voimakas haju tai muita mahdollisesti haitallisia ominaisuuksia. Tämän vuoksi on tärkeää, että aineet valitaan huolellisesti ja että niitä käytetään ohjeiden mukaisesti.

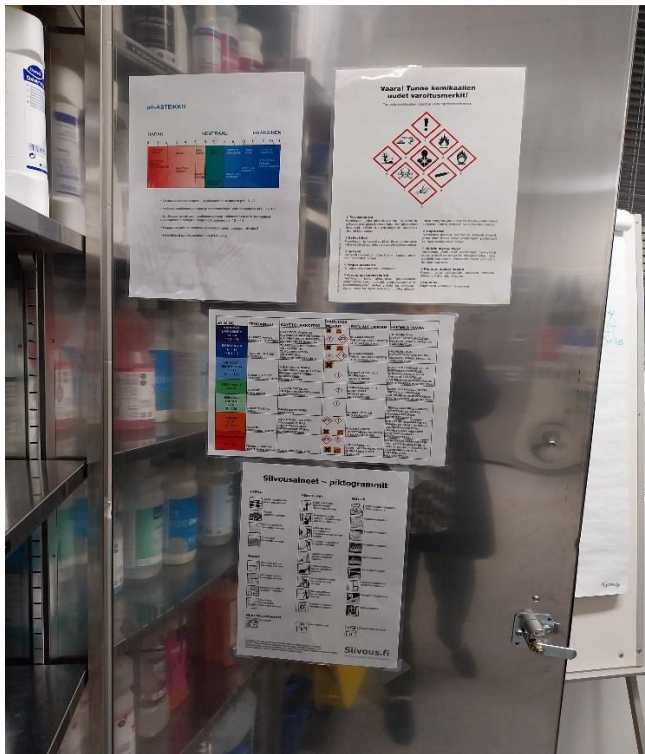
Puhtaus- ja kiinteistönhoitoalalla käyttöliuokset ja suojavälineet ovat tärkeässä roolissa kemikaalien turvallisuudessa käsittelyssä. Työntekijöiden on tunnettava kemikaalien oikea käyttömäärä ja - tapa, ja käytettävä asianmukaisia suojavälineitä, kuten käsineitä, suojalaseja ja hengityksensuo- jainmaskeja. Tämä varmistaa, ettei kemikaalien käyttö aiheuta terveyshaittoja. Vaiheittainen opastus työntekijöille ja jatkuva valvonta ovat myös tärkeitä, jotta kemikaalien käyttö pysyy tur- vallisena.

Tekstiilinhuollossa käytetään pääsääntöisesti normaaleja kotitalouskemikaaleja, jotka ovat vä- hemmän vaarallisia kuin teollisuuskemikaalit. Näiden aineiden turvallinen käyttö ei kuitenkaan poista tarvetta varmistaa kemikaalien oikea säilytys ja käsittely. Kaapit, joissa kemikaalit säilyte- tään, ovat lukossa ja niiden käyttö on rajoitettu vain ohjaajille, mikä vähentää väärinkäytön ja on- nettomuuksien riskiä. PH-taulukot ja tarkka valvonta ovat osana varmistamassa, että kemikaalit eivät aiheuta vahinkoa käyttäjille tai ympäristölle.

Kemikaalien käytön turvallisuuden varmistamiseksi on tärkeää, että kaikki kemikaalit ovat asian- mukaisesti dokumentoituja. Käyttöturvatiiedotteet pidetään sähköisessä muodossa, jotta ne ovat helposti saatavilla kaikille työntekijöille. Käyttöturvatiiedotteet tarjoavat tarvittavat tiedot kemikaalien vaarallisuudesta, suojautumistoimenpiteistä sekä ensiapuohjeista, ja niiden saatavuus on välttämätöntä työntekijöiden turvallisuuden takaamiseksi.

Puhtaus- ja kiinteistönhoitoalalla kemikaalien käyttöä säätelee Kemikaalilaki (744/1989), joka asettaa vaatimuksia kemikaalien käsittelylle, varastoinnille ja turvallisuudelle. Lisäksi REACH- asetus (EC 1907/2006) määrittelee kemikaalien rekisteröintivaatimukset ja varmistaa, että kemi- kaalien haitallisia vaikutuksia ympäristölle ja ihmisten terveydelle seurataan jatkuvasti. Työsuoje- lulaki (738/2002) puolestaan säätelee työnantajien vastuuta varmistaa työntekijöiden turvallisuus työpaikalla ja tarjota riittävä koulutus ja opastus kemikaalien turvalliseen käyttöön.

Puhtaus- ja kiinteistönhoitoalalla kemikaalien turvallinen käyttö on monivaiheinen prosessi, joka vaatii huolellista kemikaalien valintaa, oikeanlaista suojautumista ja jatkuvaa koulutusta. Lain- säädäntö, kuten Kemikaalilaki ja REACH-asetus, määrittelevät kemikaalien käytölle tiukat sään- nöt ja varmistavat, että työntekijöiden terveys ja ympäristö pysyvät suojattuina. Käyttöturvatie- dotteet, ohjeistukset ja vaiheittainen opastus varmistavat, että kemikaaleja käsitellään oikein ja turvallisesti, ja että mahdolliset riskit minimoidaan.



Kuva 6 PH taulukko ja varoitusmerkinnät

### 10.1.5 Laboratorioala

Laboratorioalan kohdalla kemikaaliturvallisuus on järjestetty erittäin systemaattisesti: varastot ovat lukittuja, ja aineiden säilytys on suunniteltu tarkasti (kuten orgaanisten liuottimien säilyttäminen erillisessä, ilmastoidussa kaapissa). Kaikkien pullojen merkinnät, suojakaukalot hyllyillä ja eri aineiden (esim. emästen ja happojen) selkeä toisistaan erottaminen viestivät siitä, että kemikaalilainsäädännön ja yleisten turvallisuusohjeiden keskeiset kohdat täyttyvät. Lainsäädäntö (mm. REACH-asetus ja CLP-asetus) korostaa pakkausmerkintöjen oikeellisuutta ja velvollisuutta varmistaa, ettei vaarallisia kemikaaleja pääse asiaankuulumattomiin käsiin. Myös jätehuolto on järjestetty ohjeistuksen mukaisesti, kun käytetyt kemikaalit kerätään erikseen ja lähetetään Fortumin kautta hävitettäväksi.

Yleiset turvallisuusohjeet, kuten kemikaalien turvallisen säilytyksen vaatimukset ja henkilökunnan valvonta, näkyvät käytännön toteutuksissa: erilliset varastotilat ovat lukittuja, määrät pidetään maltillisina, ja opiskelijoille on laadittu työohjeet sekä ainekuvaukset ennen työn aloitusta. Myös pakastimessa olevien kemikaalien selkeät merkinnät sekä ”likaisen” ja ”puhtaan” aineiston eriyttäminen kaapeissa tukevat turvallisuutta. Näillä toimilla noudatetaan turvallisuusohjeita (esimerkiksi Työturvallisuuslain periaatteita sekä vaarallisten aineiden varastointiohjeita) ja varmistetaan, että altistumis- ja sekaantumisriskit pysyvät hallinnassa.

Kokonaisuutena laboratorioalan käytännöt vaikuttavat hyvältä esimerkiltä siitä, miten kemikaalilainsäädäntö, yleiset ohjeet ja käytännön toimet saadaan yhdistettyä sulavaksi kokonaisuudeksi. Opettajien ja muun henkilöstön valvonta, tarkat merkinnät, lukitut tilat sekä suunnitelmallinen jätehuolto heijastavat vahvasti sitä, että toiminnassa otetaan huomioon niin lain asettamat velvoitteet kuin turvallisuuskulttuurin ylläpitämisen tärkeys.



Kuva 7 Silmähuuhtelu ja ensiapupisteen merkinnät



Kuva 8 Kemikaalit jaoteltu vuotokaukoyhlyissä



Kuva 9 Kemikaalit vuotokaukalohyllissä



Kuva 10 Kemikaalit jääkaapissa

### 10.1.6 Soteala

Sotealan yksikössä käytettävien kemikaalien määrä on varsin pieni, koostuen pääasiassa käsihuuhteista ja DEKO 190X2 -pesu- ja desinfiointiaineesta. Kun kemikaalimäärät ovat vähäisiä ja tuotteet tavanomaisia hoiva- ja puhdistusaineita, Kemikaaliturvallisuuden riskit pysyvät yleensä matalalla tasolla. Kemikaalilainsäädäntö (esim. REACH- ja CLP-asetukset) edellyttää kuitenkin tarkastamaan, onko tuotteilla varoitusmerkintöjä tai haitallisuutta, joka vaikuttaisi varastointiin ja hävitykseen. Jos jokin aine on vaaralliseksi luokiteltu, se on hävitettävä erillisen ohjeistuksen mukaisesti, jotta ympäristö- ja terveysriskit minimoidaan.

Yleisten turvallisuusohjeiden kannalta tärkeää on varmistaa, että pienetkin kemikaalimäärät ovat asianmukaisesti merkittyjä ja säilössä. Lisäksi henkilökunnan tulee tietää, mihin jättejakeeseen käytetyt pakkaukset ja mahdolliset tähteet hävitetään. Jos DEKO 190X2:lla on esimerkiksi ärsyttäviä tai haitallisia ominaisuuksia, on syytä tarkistaa käyttöturvätiedotteen suositus jätteenkäsittelyyn. Mikäli tuote ei ole luokiteltu vaaralliseksi, seka- tai muovijätteen mukana hävittäminen on riittävää. Tämä käytäntö heijastaa sitä, että toiminnan riskitaso on vähäinen, mutta toimijoiden on silti hyvä säilyttää tietoisuus lainsäädännön vaatimuksista ja noudattaa niitä myös pienissä mittakaavoissa.

## 10.2 Toivala

### 10.2.1 Rakennusala

Rakennusalalla käsitellään usein jauhemaisia tai kuivamuotoisia aineita, kuten laasteja ja tasoitteita. Näiden aineiden turvallinen käyttö edellyttää erillistä tilaa, jossa on tehokas imuri pölyn hallitsemiseksi sekä riittävä ilmanvaihto. Tällaisen tilan tulisi olla mieluiten lukittu tai rajoitetun pääsyn takana, jotta sinne pääsevät vain asiaan perehtyneet henkilöt. Työntekijöitä on tärkeää ohjeistaa aineiden ominaisuuksista ja mahdollisista vaaroista, ja heitä on kannustettava käyttämään suojavarusteita, kuten hengityssuojaimia, suojakäsineitä ja suojalaseja. Kuivien aineiden säilytykseen on suositeltavaa käyttää omia hyllyjä, joilla pakkaukset pysyvät kunnossa ja pöly leviää mahdollisimman vähän. Pakkauksissa on oltava selkeät etiketit ja varoitusmerkinnät, ja niiden on noudatettava kemikaaleja koskevia lakeja ja asetuksia, kuten kemikaalilakia (599/2013) ja CLP-asetusta, jotka ohjaavat aineiden luokitusta, merkintöjä ja pakkausta.

Kemikaalilain tavoitteena on suojella ihmisten terveyttä ja ympäristöä, minkä vuoksi työnantajan on varmistettava myös hyvä jätahuolto ja vaarallisten jätteiden oikea käsittely. Työturvallisuuslain (738/2002) mukaan työnantajan on tunnistettava työympäristön vaarat ja ohjattava työntekijöitä turvallisiin työmenetelmiin. Käyttöturvallisuustiedotteet (KTT) on pidettävä helposti saatavilla ja ajantasaisina, jotta työntekijät tuntevat jokaisen aineen keskeiset ominaisuudet ja osaavat toimia mahdollisissa onnettomuustilanteissa. Monilla työmailla tieto säilytetään yhä paperisena, mutta huomattava parannus saadaan siirtämällä dokumentaatio sähköiseen muotoon. Näin uusimmat ohjeet ja päivitykset ovat kaikkien ulottuvilla esimerkiksi pilvipalvelun kautta, mikä helpottaa tiedonhankintaa ja varmistaa, että virheiden mahdollisuus vähenee. Kun työntekijät tietävät tarkalleen, miten kuivamuotoisia aineita käsitellään, miten suojaudutaan niiden pölyämislähteenä ja miten mahdolliset vahingot estetään tai korjataan, rakennusalalla työskentely sujuu vastuullisesti, tehokkaasti ja turvallisesti.



Kuva 11 Sekoitustila tehokkaalla imurilla



Kuva 12 Jauhemaiset kemikaalit

## 10.2.2 Teollinen pintakäsittely

### Teollinen pintakäsittely

Teollisessa pintakäsittelyssä käytetään usein **liuotinhenteisiä maaleja**, jotka haihtuvat herkästi ja voivat syttyä helposti. Kun maalataan **märkämaalaamoissa**, joissa on ATEX-luokitus, on noudatettava erityisen tiukkoja turvallisuusvaatimuksia räjähdysvaaran välttämiseksi.

#### 1. ATEX-MÄRKÄ Maalaamon ERITYISVAATIMUKSET

**Räjähdysvaaran arviointi:** Tilat on luokiteltava (esim. Zone 1, Zone 2) ja laadittava räjähdysuojausasiakirja.

**Ilmanvaihto:** Haihtuvat liuottimet on johdettava tehokkaasti pois, jotta ilmassa ei pääse muodostumaan räjähdyskelpoisia seoksia.

**ATEX-hyväksytyt laitteet:** Kaikkien sähkölaitteiden on oltava hyväksytyjä käytettäväksi syttyvien höyryjen kanssa. Myös maadoituksella ja kipinöinnin ehkäisyllä estetään vaaratilanteita.

#### 2. LIUOTINVÄRIEN KÄSITTELY

**Suojavarusteet:** Käytä hengityssuojainta (orgaanisten kaasujen suodatin), suojäkäsineitä, suojalaseja ja tarvittaessa palosuojattuja vaatteita.

**Pistepoisto:** Maalausalueilla liuotinhöyryt kerätään talteen suoraan syntypaikalla, jotta ne eivät pääse leviämään ja tiivistymään.

**Perehdytys:** Työntekijöille on annettava selkeät ohjeet aineiden ominaisuuksista, vaaroista ja oikeista työtavoista.

#### 3. MAALIVARASTO JA SEN HALLINTA

**Lukittu säilytystila:** Maalivaraston ovet pidetään lukittuina, ja sisään pääsevät vain koulutetut työntekijät.

**Aineiden erottelu:** Palavat nesteet säilytetään omilla hyllyillään tai kaapeissaan, ja varastoa valvotaan vuotojen ja tulipaloriskien varalta.

**Paloturvallisuus:** Rakenteiden on kestettävä tulipaloa, ja varastossa on oltava alkusammutuskalusto (esim. jauhe- tai vaahtosammuttimet).



Kuva 13 Maalivarasto



Kuva 14 ATEX-tilan merkinnät



Kuva 15 Käyttöturvallisuustiedotteet kaapissa

#### 4. JÄTEHUOLTO JA YMPÄRISTÖVASTUU

**Liutoinjätteet:** Kerätään vaarallisen jätteen säiliöihin, merkitään asianmukaisesti ja toimitetaan jatkokäsittelyyn ohjeiden mukaisesti.

**Vuotojen hallinta:** Vuodot on siivottava välittömästi, ettei liuottimia pääse maaperään tai viemäriin.

**Seuraukset:** Virheellinen käsittely voi aiheuttaa vakavia ympäristö- ja terveyshaittoja sekä johtaa taloudellisiin ja oikeudellisiin seuraamuksiin.

#### 5. HÄTÄTILANTEET JA PELASTUSSUUNNITELMA

**Hätäohjeet:** Jokaisessa maalaamossa ja maalivarastossa on oltava kirjalliset ohjeet tulipalon, räjähdysuhan tai kemikaalivuodon varalta.

**Pelastusharjoitukset:** Säännöllinen harjoittelu varmistaa, että henkilöstö tietää, miten toimia oikea-aikaisesti onnettomuuden sattuessa.

ATEX-märkämaalaamot ja lukitut maalivarastot edellyttävät huolellista turvallisuussuunnittelua, tehokasta ilmanvaihtoa ja hyväksytyjä laitteita liuotinhöyryjen ja kipinöinnin ehkäisemiseksi. Työntekijöiden riittävä koulutus, kunnolliset suojaruusteet ja selkeät toimintaohjeet ovat avainasemassa tapaturmien, tulipalojen ja ympäristövahinkojen ehkäisyssä. Kun kaikki lait, asetukset ja ohjeet pidetään mielessä, teollinen pintakäsittely pysyy sekä tehokkaana että turvallisena.

### 10.2.3 Luonnonvara-ala

Luonnonvara-alalla käytetään monenlaisia kemikaaleja esimerkiksi maaperän analysoinnissa, kasvintuotannossa tai eläinten terveydenhoidossa. Näiden aineiden turvallinen säilytys ja käsittely on tärkeää sekä oppilaitoksen henkilökunnan että opiskelijoiden ja ympäristön suojelun kannalta. Keskeistä on noudattaa voimassa olevia lakeja ja ohjeistuksia, kuten kemikaalilakia (599/2013), työturvallisuuslakia (738/2002) sekä EU:n CLP- ja REACH-asetuksia, jotka säätelevät kemikaalien luokitusta, merkintöjä, pakkaamista ja rekisteröintiä.

#### **Kemikaalien säilytys ja pääsynhallinta**

Oppilaitoksessa on erillinen kemikaalikaappi, johon vain opettajat pääsevät. Tällä tavoin estetään asiattomien henkilöiden pääsy vaarallisten tai haitallisten aineiden luokse. Kaappi pidetään lukittuna, ja opettajat vastaavat siitä, että sinne varastoidut kemikaalit ovat asianmukaisesti lajiteltuja. Eri aineryhmät, kuten hapot, emäkset ja syttyvät liuottimet, erotellaan toisistaan, jotta mahdolliset vuototilanteet tai reaktiot eivät aiheuta lisävahinkoja. Pakkauksissa on oltava selkeät varoitusmerkinnät ja käyttöohjeet, jotka noudattavat CLP-asetuksen vaatimuksia.

#### **Käyttöturvallisuustiedotteet (KTT) ja koulutus**

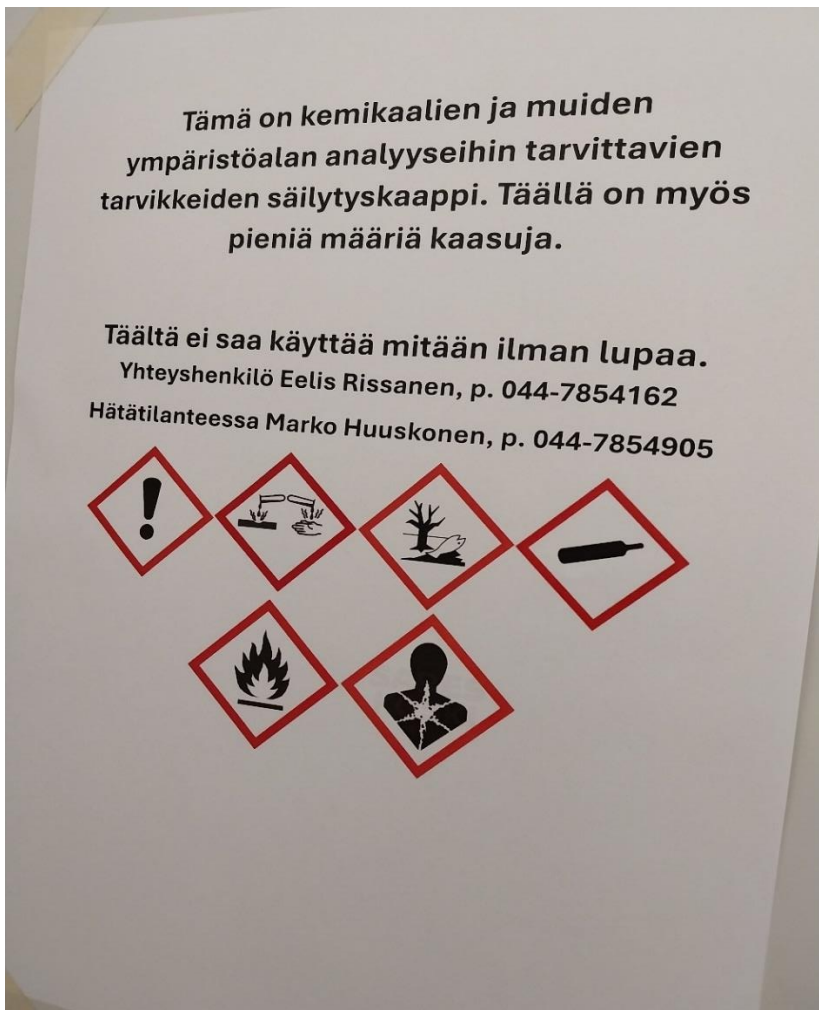
Kemikaaleista laaditut käyttöturvallisuustiedotteet ovat saatavilla puhelimella, mikä varmistaa, että tieto on nopeasti kaikkien opettajien ulottuvilla esimerkiksi hätätilanteessa. Tämä digitaalisuus on myös ajantasainen tapa ylläpitää dokumentaatiota: päivitykset ovat kaikkien saatavilla, ja paperiversiot eivät huku tai vanhene huomaamatta. Henkilökunnalle ja opiskelijoille järjestettävä säännöllinen perehdytys varmistaa, että he ymmärtävät kemikaalien riskit, oikeat suojatimet sekä toimintaohjeet mahdollisissa onnettomuustilanteissa.

#### **Jätehuolto ja ympäristönsuojelu**

Luonnonvara-alan oppilaitoksessa syntyy jätteitä, jotka sisältävät kemikaaleja. Nämä vaaralliset tai erityistä huolellisuutta vaativat jätteet hävitetään säännöllisesti, yleensä 1–2 kertaa vuodessa, keskitetysti Savilahden kautta. Tällöin varmistetaan, että jätteet käsitellään paikallisten säädösten ja ympäristöviranomaisten ohjeiden mukaisesti. Keräämällä jätteet turvallisiin säiliöihin, merkitsemällä ne oikein ja kuljettamalla asianmukaiseen käsittelyyn vähennetään merkittävästi ympäristö- ja terveysriskejä.

#### **Yhteenveto**

Kun kemikaalikaappi on lukittu, aineet on lajiteltu järjestelmällisesti, käyttöturvallisuustiedotteet ovat helposti saatavilla digitaalisesti ja jätteet hävitetään ohjeiden mukaisesti, täyttää oppilaitos kemikaalilainsäädännön ja työturvallisuusmääräysten vaatimukset. Nämä käytännöt lisäävät opiskelijoiden ja henkilökunnan turvallisuutta, suojelevat ympäristöä ja edistävät vastuullista toimintakulttuuria luonnonvara-alan opetuksessa.



Kuva 16 Varoitusmerkinnät



Kuva 17 Kemikaalit eritelty hyllyittäin

## 11 Kyselyn tulokset

Vastauksissa korostui ensinnäkin se, että Kemikaaliturvallisuuden organisoinnissa on vaihtelua eri yksiköiden välillä. Osassa yksiköistä on nimetty selkeä kemikaaliturvallisuusvastaava tai tietty vastuuhenkilö. Monissa tilanteissa tämä ”kemikaaliturvallisuusvastaava” on käytännössä opettaja tai muu henkilöstön jäsen, joka hoitaa kemikaalivarastoon ja käyttöturvatiedotteisiin liittyviä käytännön tehtäviä. Joissakin tapauksissa nimetyllä vastuuhenkilöllä on perehdytystä tai koulutusta kemikaaliasioihin, mutta toisaalta vastauksista kävi myös ilmi tarvetta päivittää tai täydentää osaamista, tämä tarkoittaa koulutuksen järjestämistä kaikille.

Kemikaalien säilytys ja käyttöturvatiedotteiden hallinta näytti vastausten perusteella toimivan suhteellisen hyvin. Useampi vastaaja mainitsi, että käyttöturvatiedotteet on tallennettu fyysisesti kansioon (mappi) tai sähköisesti johonkin järjestelmään, kuten nettipohjaiseen sovellukseen. Kuitenkin tietojen päivittämisessä on yksikön mukaan vaihtelua: joissain paikoissa vanhat tiedotteet saattavat kaivata uudistusta tai selkeytystä, ja toisissa yksiköissä tiedotteita ei joko tarvita (esim. hyvin vähäinen kemikaalien käyttö) tai ne eivät ole aktiivisesti esillä.

Suurin osa vastaajista kertoi käyttävänsä päivittäisessä toiminnassa vain lievästi vaarallisia kemikaaleja, kuten erilaisia puhdistus- tai pesuaineita, käsidesiä tai saippuota. Joissain yksiköissä mainittiin kuitenkin, että on käytössä terveydelle vaarallisiakin kemikaaleja, joskin näiden määrä jää useimmiten pieneksi. Yleisesti vastaajayksiköissä on kemikaalien varastoinnissa käytössä lukittuja kaappeja tai erillinen varasto, mikä osoittaa, että kemikaalien käsittelyn ja säilytyksen perusvaatimukset on monin paikoin huomioitu. Myös varoitusmerkintöjen todettiin pääosin olevan ajan tasalla pakkauksissa, vaikkakin vanhempien kemikaalipurkkien merkintöihin liittyi joitain puutteita.

Kemikaalien hävityksessä luotetaan usein joko kierrätysjärjestelyihin, ulkopuoliseen palveluntarjoajaan tai talon sisäisiin toimiin. Vastauksissa mainittiin, että työnjohdolla, esimiehillä tai erikoistuneilla tahoilla on näissä asioissa merkittävä rooli. Yleisvaikutelmaksi jää, että ohjeistus jätteenkäsittelyyn tai kemikaalijäämien hävitykseen on olemassa, mutta osa vastaajista näyttää luottavan yksittäisiin sisäisiin tai ulkoisiin toimijoihin ilman, että ohjeistus olisi kovin laajasti dokumentoitua tai säännöllisesti esillä.

Kokonaisuutena vastaukset viittaavat siihen, että kemikaaliturvallisuus on vastaajayksiköissä pääsääntöisesti riittävällä tasolla, mutta toiminnan vakiintuneisuus ja ohjeistusten ajantasaisuus vaihtelevat. Vastaajayksiköissä havaitaan suhteellisen pientä kemikaalien käyttöä ja toisaalla suurempaa tarvetta varmistaa asiantuntijuus; osa yksiköistä seuraa selkeitä proseduureja, kun taas joissakin on nimetty vastuullinen henkilö vain epävirallisesti.

Kyselyn perusteella keskeinen kehittämiskohde voisi olla yhdenmukaisten käytäntöjen ja selkeän vastuuhenkilön roolin kirkastaminen kaikissa yksiköissä, jotta kemikaaliturvallisuus ei jää satunnaisten järjestelyjen varaan. Lisäksi useampi vastaaja mainitsi, että koulutusta tai perehdytystä tulisi päivittää – esimerkiksi merkintöjen tarkistaminen, käyttöturvatiedotteiden ajantasaisuus ja hävitysprosessien dokumentointi hyötyisivät säännöllisistä katselmuksista.

Yhteenvetona voidaan todeta, että Kemikaaliturvallisuuden yleinen tila vastanneissa yksiköissä vaikuttaa kokonaisuutena melko hyvältä. Monessa paikassa käytössä on asianmukaiset varastointiratkaisut, merkinnät ja vähintään jokin nimetty vastuuhenkilö, vaikka nimikettä ei aina

käytetään. Kehityskohteita löytyy muun muassa henkilöstön jatkuvassa perehdytyksessä, vanhentuneiden kemikaalien merkitsemisessä sekä ohjeistuksen yhdenmukaistamisessa. Näihin panostamalla on mahdollista luoda entistä kattavampi ja varmempi kemikaaliturvallisuus niin opiskelijoiden kuin henkilöstönkin näkökulmasta.

## 12 Havaitut huomiot

### 12.1 Kemikaaliturvallisuusvastaavat ja heidän osaamisensa

Kyselyn ja katselmusten perusteella Kemikaaliturvallisuuden vastuutahot vaihtelevat yksiköittäin. Joillain aloilla vastuut on selkeästi määritelty, mutta toisissa opettajat hoitavat tehtäviä ilman riittävää koulutusta. Tämä luo epätasaisuutta turvallisuustason ja käytäntöjen välillä.

Jokaiselle yksikölle tulisi olla nimetty virallinen kemikaaliturvallisuusvastaava. Henkilölle on järjestettävä säännöllinen koulutus, joka kattaa kemikaalilainsäädännön, riskinarvioinnin, KTT:t ja PRO24-järjestelmän käytön. Yhdenmukainen vastuunjako vahvistaa turvallisuuskulttuuria ja vähentää inhimillisiä virheitä.

### 12.2 Käyttöturvallisuustiedotteet ja dokumentointi

KTT-dokumentaatio on osittain kunnossa, mutta päivityksissä ja näkyvyydessä on vaihtelua. Osassa yksiköistä tiedotteet puuttuvat näkyviltä paikoilta tai ne ovat vanhentuneita, mikä heikentää turvallisuutta.

Kaikki käyttöturvallisuustiedotteet tulisi viedä PRO24-järjestelmään ja säilytettävä myös fyysisesti helposti saatavilla. Jokaisen yksikön tulisi päivittää tiedotteet vuosittain tai vähintään kemikaalien muuttuessa. Lisäksi opiskelijat tulee perehdyttää tiedotteiden käyttöön osana opetusta.

### 12.3 Kemikaalien säilytys ja olosuhteet

Säilytysratkaisut vaihtelevat: osassa yksiköistä kaapit ovat lukittuja ja oikein merkittyjä, mutta joissakin tiloissa on puutteita ilmanvaihdossa, kaappien lukituksissa tai tilojen siisteydessä.

Säilytystilat on tarkastettava säännöllisesti ja puutteet korjattava. Kaikkien kemikaalien tulee olla lukittavissa kaapeissa, asianmukaisesti merkittyinä ja erillään reaktiivisista aineista. Ilmanvaihto ja lämpötilaolosuhteet tulee dokumentoida ja varmistaa esimerkiksi mittalaitteilla.

### 12.4 Perehdytys ja suojautuminen

Opettajien ja opiskelijoiden perehdytys vaihtelee eri aloilla. Joillakin aloilla perehdytys on kattavaa ja dokumentoitua, mutta muualla perehdytys saattaa jäädä puutteelliseksi. Suojavälineiden käyttöön liittyy myös vaihtelua.

Käyttöön tulisi ottaa pakollinen perehdytysmalli, joka dokumentoidaan (esim. sähköinen lomake). Henkilökuntaa ja opiskelijoita on koulutettava vuosittain kemikaaliturvallisuuteen. Suojavälineiden käyttöä tulisi seurata ja niitä tulee olla helposti saatavilla kaikissa tiloissa.

## 12.5 PRO24-järjestelmän hyödyntäminen

Vaikka PRO24 on käytössä, sen aktiivinen hyödyntäminen vaihtelee. Osassa yksiköistä kemikaaliluetteloita ei ole päivitetty tai tiedot puuttuvat järjestelmästä. Opettajien osaaminen järjestelmän käytössä ei ole yhdenmukaista.

Järjestelmän käyttöön tulee antaa yksikkökohtainen koulutus. Jokaisen vastuopettajan tulee päivittää kemikaaliluettelo vuosittain ja tallentaa KTT:t järjestelmään. Lisäksi järjestelmä tulisi linkittää opiskelijoiden oppimisalustalle (esim. Wilma/Moodle), jolloin se tukee opetusta.

## 12.6 Jätehuolto ja kemikaalien elinkaari

Kemikaalien hävityskäytännöissä on eroja. Joissain yksiköissä kierrätys ja jätteiden lajittelu toimii hyvin, mutta muissa käytännöt puuttuvat tai jäteasiat eivät ole asianmukaisia.

Laaditaan keskitetty jätehuolto-ohje kaikille yksiköille. Jokaisessa tilassa tulee olla merkitty astia kemikaalijätteille ja ohjeet sen käytöstä. Lisäksi järjestetään koulutus kemikaalien elinkaaresta: hankinnasta varastointiin ja hävitykseen.

## 13 Pohdinta

Idea opinnäytetyölle tuli syksyllä 2023 kun sain sähköpostilla kyselyn, että Savon koulutuskuntayhtymä haluaa kehittää kemikaaliturvallisuutta ja tarjosi mahdollisuuden tehdä opinnäytetyön aiheesta. Aihealue oli minulle entuudestaan melko vieras, joten oppimisen kannalta päätin ottaa haasteen vastaan, koska aihealue liittyy tuleviin työtehtäviin vahvasti.

Opinnäytetyön suunnittelun aloitin syksyllä 2023, jolloin ensimmäiset yhteistyöpalaverit käytiin Savon koulutuskuntayhtymän edustajien kanssa. Opinnäytetyön aloitus käynnistyi Webropol-kyselyllä eri koulutusalojen vastuuhenkilöille kampuksittain. Tämä tapahtui samaan aikaan kun aloitin perehtymään käytettävään aineistoon ja voimassa olevaan lainsäädäntöön.

Opinnäytetyön keskeisenä osana oli kartoittaa Savon koulutuskuntayhtymän Kemikaaliturvallisuuden nykytilaa. Tämän tein useilla eri menetelmillä, kuten kohdetutustumisilla, kyselyillä ja haastatteluilla. Kohdetutustumisten aikana tein havaintoja kemikaalien säilytyksestä ja käsitteilystä sekä varmistin, että tilat ja laitteet ovat asianmukaiset. Kyselyillä ja haastatteluilla keräsin tietoa henkilöstön ja opiskelijoiden kemikaaliosaamisesta ja -käytännöistä.

Kevään 2024 aikana Savon koulutuskuntayhtymä järjesti kaikki kemikaalit PRO24 Kemikaaliluetteloon ja järjesti koulutuksen eri koulutusalojen vastuuhenkilöille.

Opinnäytetyössä kiinnitin erityistä huomiota kemikaalilainsäädännön vaatimusten huomioimiseen. Työssä tarkastelin mm. kemikaalien luokittelua ja merkintöjä, käyttöturvallisuustiedotteiden saatavuutta ja ajantasaisuutta sekä kemikaalien riskinarviointia.

Opinnäytetyön tulosten perusteella tunnistin useita kehittämiskohteita, joihin oppilaitos voi panostaa Kemikaaliturvallisuuden parantamiseksi. Näitä olivat mm. kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn ohjeistuksen parantaminen, henkilöstön ja opiskelijoiden koulutuksen lisääminen sekä kemikaalitietoisuuden edistäminen.

Työssä annoin myös konkreettisia suosituksia kehittämiskohteiden korjaamiseksi. Suositukset perustuivat kemikaalilainsäädäntöön ja alan parhaisiin käytäntöihin, ja ne oli räätälöity oppilaitoksen erityistarpeiden mukaan.

Opinnäytetyöllä oli merkittävä rooli Savon koulutuskuntayhtymän Kemikaaliturvallisuuden kehittämisessä. Työn avulla oppilaitos sai arvokasta tietoa Kemikaaliturvallisuuden nykytilastaan ja tunnistettiin kehittämiskohteita. Työn tulosten ja suositusten avulla oppilaitos voi parantaa kemikaaliturvallisuuttaan ja varmistaa, että se täyttää lainsäädännön vaatimukset.

Opinnäytetyö osoitti myös, että Kemikaaliturvallisuuden kehittäminen on jatkuva prosessi, joka vaatii jatkuvaa huomiota ja panostusta. Oppilaitoksen on tärkeää seurata kemikaalilainsäädännön muutoksia ja kehittää toimintaansa vastaavasti.

Saavutin tavoitteeni opinnäytetyölleni, joka oli antaa Savon koulutuskuntayhtymälle kokonaiskuvan sekä antaa parannusehdotuksia heidän kemikaaliturvallisuuteensa.

Tämä opinnäytetyön tekeminen on ollut minulle aika haastavaa monestakin syystä: Perheen, työn ja opiskelujen yhdistäminen on vaatinut veronsa ja lisäksi jatkuvat aikataulujen yhteensovittamishaasteet ovat pitkittäneet opinnäytetyön tekemistä. Käytännössä olen tehnyt koko tämän työn töissä virkatyön ohella.

## Lähteet

- (SAKKY), S. k. (2025). *Savon Koulutuskuntayhtymä esittely*. Noudettu osoitteesta <https://sakky.fi/fi/kuntayhtyma/esittely>
- EcoOnline. (2025). *EcoOnline GHS-kansainvälinen kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä*. Noudettu osoitteesta <https://www.ecoonline.com/fi/blogi/ghs/>
- Europa.eu. (2025). *Kemikaalien rekisteröinti EU:ssa REACH-asetus*. Noudettu osoitteesta [https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/chemicals/registering-chemicals-reach/index\\_fi.htm](https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/chemicals/registering-chemicals-reach/index_fi.htm)
- Kemikaalivirasto, T. j. (2025). <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen/cpl-asetus>. Noudettu osoitteesta <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen/cpl-asetus>
- Protect. (2025). *Protect*. Noudettu osoitteesta Pro24 esittely: <https://protect.fi/pro-24/>
- Sisäministeriö. (3. toukokuu 2011). *Pelastuslaki 379/2011*. Noudettu osoitteesta Finlex: <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2011/379>
- Sosiaali- ja terveysministeriö. (14. elokuu 2013). *Kemikaalilaki 599/2013*. Noudettu osoitteesta Finlex: <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2013/599>
- TUKES, T. j. (2025). *REACH - Rekisteröinti, luvat ja rajoitukset*. Noudettu osoitteesta TUKES-REACH - Rekisteröinti, luvat ja rajoitukset: <https://tukes.fi/kemikaalit/reach>
- Työ- ja elinkeinoministeriö. (13. kesäkuu 2005). *Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta*. Noudettu osoitteesta Finlex: <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2005/390>
- Unece.org. (2025). *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)*. Noudettu osoitteesta <https://unece.org/about-ghs>
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta. (29. toukokuu 2015). Noudettu osoitteesta Finlex: <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2015/685>

# Liitteet

|  |    |
|--|----|
| Kuva 1 CLP merkinnät (Kemikaalivirasto, 2025) .....    | 11 |
| Kuva 2 Metallialan kemikaalit kaapissa .....           | 32 |
| Kuva 3 Kemikaalit hyllyssä yhteiskäyttötilassa .....   | 33 |
| Kuva 4 Siivousvälineet ja pesuaineet .....             | 35 |
| Kuva 5 Astianpesuaineet.....                           | 35 |
| Kuva 6 PH taulukko ja varoitusmerkinnät .....          | 37 |
| Kuva 7 Silmähuuhtelu ja ensiapupisteen merkinnät ..... | 38 |
| Kuva 8 Kemikaalit jaoteltu vuotokaukohyllyissä.....    | 38 |
| Kuva 9 Kemikaalit vuotokaukalohyllyssä .....           | 39 |
| Kuva 10 Kemikaalit jääkaapissa.....                    | 39 |
| Kuva 11 Sekoitustila tehokkaalla imurilla.....         | 41 |
| Kuva 12 Jauhemaiset kemikaalit .....                   | 41 |
| Kuva 13 Maalivarasto.....                              | 42 |
| Kuva 14 ATEX tilan merkinnät .....                     | 43 |
| Kuva 15 Käyttöturvallisuustiedotteet kaapissa.....     | 44 |
| Kuva 16 Varoitusmerkinnät .....                        | 46 |
| Kuva 17 Kemikaalit eritelty hyllyittäin .....          | 46 |