

Annastiina Romppanen

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTTEIDEN LAADUN ARVIOINTIMENETELMÄN KEHITTÄMINEN

Diplomityö
Tekniikan ja luonnontieteiden tiedekunta
Elina Vuorimaa-Laukkanen
Riikka Lahtinen
9/2021

TIIVISTELMÄ

Annastiina Romppanen: Käyttöturvallisuustiedotteiden laadun arviointimenetelmän kehittäminen
Diplomityö
Tampereen yliopisto
Ympäristö- ja energiatekniikan DI-tutkinto-ohjelma
Syyskuu 2021

Käyttöturvallisuustiedotteiden tarkoitus on antaa tietoa kemikaalien turvallisesta käytöstä ihmisten terveyden ja ympäristön suojelemiseksi. CLP-asetuksen mukaisesti vaaralliseksi luokitellun aineen tai seoksen toimittajan on toimitettava vastaanottajalle REACH-asetuksen liitteen II mukaisesti laadittu, 16-kohtainen käyttöturvallisuustiedote. REACH- ja CLP-asetuksille annetut muutosasetukset velvoittavat kemikaalien valmistajia ja toimittajia tarkistamaan kemikaalien luokitukset ja merkinnät sekä päivittämään käyttöturvallisuustiedotteet. Lisäksi Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut uuden asetuksen työpaikan ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista ja biologisten altistumisindikaattorien ohjeraja-arvoista.

Kirjallisuudesta ei löydetty vakiintunutta menetelmää, jolla käyttöturvallisuustiedotteen laatua voitaisiin arvioida esimerkiksi lainsäädännön vaatimusten täyttymisen suhteen. Diplomityön tavoitteena on kehittää tarkoitukseen sopiva menetelmä ja testata menetelmää käytännössä kohdeyrityksen käyttöturvallisuustiedotteiden laadun parantamisessa. Tutkimuksen taustatiedon keräämiseksi tehtiin kirjallisuuskatsaus kemikaalilainsäädännön käyttöturvallisuustiedotteita koskeviin vaatimuksiin sekä tiedon laatuun. Laadun arviointimenetelmä kehitettiin kemikaalilainsäädännön vaatimusten sekä kirjallisuudesta löytyneiden laatutekijöiden ja Klimisch-pisteytyksen sovelluksen pohjalta. Kehitettyyn menetelmään sisältyy kaksi pisteytysmallia: karkea ja tarkka malli.

Malleja kokeiltiin käytännössä pisteyttämällä kohdeyrityksen tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteet ennen päivityksiä ja päivitysten jälkeen ja vertaamalla mallien antamia tuloksia toisiinsa. Aineistoon kuului 47 käyttöturvallisuustiedotetta. Tuloksista nähdään, että kohdeyrityksen käyttöturvallisuustiedotteiden laatu parani sekä karkealla että tarkalla mallilla pisteytettynä jokaisessa kohdassa ja alakohdassa. Karkean mallin mukaisesti pisteytettynä suurin osa käyttöturvallisuustiedotteista oli ennen päivityksiä heikkolaatuisia ja päivitysten jälkeen erinomaista laatua. Päivitysten jälkeen viiden käyttöturvallisuustiedotteen laatu oli hyvä. Tarkalla mallilla pisteytettynä ennen päivityksiä 18 käyttöturvallisuustiedotteen laatu oli heikko, 27 kohtalainen ja kahden hyvä. Päivitysten jälkeen kaikkien arvioitujen käyttöturvallisuustiedotteen laatu oli erinomainen. Samanlaiset virheet toistuivat eri käyttöturvallisuustiedotteissa, joten myös korjaukset olivat samanlaisia. Suurimmat kehitystarpeet jäivät henkilösuojaimiin liittyviin alokohtiin, joiden täydentämiseksi täytyisi hyödyntää asiantuntijan apua.

Käyttöturvallisuustiedotteiden laadun kehittymisen tarkastelun lisäksi tulosten perusteella verrattiin kahta pisteytysmallia toisiinsa. Karkealla mallilla käyttöturvallisuustiedotteiden saamat pisteet jäivät pienemmiksi, sillä yksikin virhe yhdessä alakohdassa laski koko kohdan pisteitä kyseisessä pisteytysmallissa. Tarkan mallin mukainen pisteytys on työläämpi, mutta sillä saadaan tarkempia tuloksia kuin karkealla mallilla. Tutkimuksessa kehitettyä menetelmää ja pisteytysmalleja voidaan hyödyntää käyttöturvallisuustiedotteiden laadun arvioinnissa muissakin yrityksissä, joissa laaditaan tai käsitellään käyttöturvallisuustiedotteita. Menetelmää voidaan muokata omiin tarpeisiin sopivaksi muuttamalla pisteytysten kriteerejä, pisteytystaulukon painotuskertoimia ja laatuluokkien pisterajoja.

Avainsanat: käyttöturvallisuustiedote, laatu, REACH, CLP, Klimisch-pisteytys

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

ABSTRACT

Annastiina Romppanen: Development of Quality Assessment Method for Safety Data Sheets
Master's Thesis
Tampere University
Master's Degree Programme in Environmental and Energy Engineering
September 2021

The purpose of Safety Data Sheets is to provide information on the safe use of chemicals to their users, to protect human health and the environment. The supplier of a substance or mixture classified as hazardous under European CLP Regulation on classification, labelling and packaging of substances and mixtures has to provide the recipient with a 16-item Safety Data Sheet in accordance with Annex II of European REACH Regulation concerning the registration, evaluation, authorisation and restriction of chemicals. The amending regulations for REACH and CLP put chemical manufacturers and suppliers under an obligation to review the classification and labelling of their chemicals and to update the Safety Data Sheets. In addition, the Ministry of Social Affairs and Health has issued a new regulation on threshold limit values in the workplace air and guideline values for biological exposure indicators in Finland.

No established method to assess the quality of the Safety Data Sheet for example in terms of compliance with legal requirements was found in the literature. The aim of this Thesis is to develop a method suitable for the purpose and test the method in practice in improving the quality of the Safety Data Sheets of the target company. To gather background information for the study, a literature review was performed on the requirements of the safety legislation for chemical legislation and quality factors of information. The quality assessment method was developed based on the requirements of chemical legislation, the quality factors and application of Klimisch scoring found in the literature. The developed method includes two scoring models, a rough and an accurate model.

The models were tested in practice by scoring the Safety Data Sheets of the products of the target company before and after updates and comparing the results provided by the models. The research material consisted of 47 Safety Data Sheets. The results show that the quality of the Safety Data Sheets of the target company improved with both the rough and the accurate model in all sections and subsections. Scored according to the rough model, most of the Safety Data Sheets were of poor quality before the updates and of excellent quality after the updates. After the updates, the quality of the five Safety Data Sheets was good. Scoring with the accurate model before the updates, the quality of 18 Safety Data Sheets was poor, 27 moderate and two good. After the updates, the quality of all assessed Safety Data Sheet was excellent. Same errors were seen in different Safety Data Sheets, so the corrections were also similar. The greatest development needs remained in the sections related to personal protective equipment, which should be complemented with the help of an expert.

In addition to the development of the quality of the Safety Data Sheets, the results were used in comparing the two scoring models. In the rough model, the scores of the Safety Data Sheets were lower since a single error in any of the subsections reduced the scores of the entire section in that scoring model. Scoring according to the accurate model is more laborious but it gives more accurate results than the rough model. The method and scoring models developed in the study can be used in other companies that prepare or process Safety Data Sheets to assess the quality of the Safety Data Sheets. The method can be adapted to suit one's own needs by changing the scoring criteria, the weighting factors in the scoring table and the score limits of the quality classes.

Keywords: Safety Data Sheet, quality, REACH, CLP, Klimisch score

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty yritystoimeksiantona, joten ensimmäiseksi haluaisin kiittää diplomityön kohdeyritystä tutkimuksen aiheesta.

Kiitos myös yliopistonlehtori Elina Vuorimaa-Laukkaselle ja yliopistonlehtori Riikka Lah-tiselle työn ohjaamisesta sekä perheelle ja ystäville kiinnostuksesta ja kannustuksesta diplomityön kirjoittamisen ja opintojeni aikana.

Tampereella, 3.9.2021

Annastiina Romppanen

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
2. KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE KEMIKAALILAINSÄÄDÄNNÖSSÄ	3
2.1 Määritelmiä	3
2.2 REACH-asetuksen mukainen käyttöturvallisuustiedote	4
2.3 CLP-asetuksen mukainen seosten luokitus	8
3. KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTTEEN LAATU	11
3.1 Tiedon laatutekijät tässä tutkimuksessa	11
3.2 Laatutekijät ja puutteet käyttöturvallisuustiedoissa	12
3.3 Klimisch-pisteytyksen soveltaminen käyttöturvallisuustiedotteen laadun arvioinnissa	20
4. TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO	23
4.1 Toimintatutkimus	23
4.2 Aineisto	26
4.3 Menetelmän kehittäminen	27
5. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	33
5.1 Tulokset	33
5.2 Yhteenveto	40
6. JOHTOPÄÄTÖKSET	43
LÄHTEET	45
LIITE A. KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTTEEN SISÄLTÖ	48
LIITE B. ESIMERKKI TÄYTETYSTÄ PISTEYTYSTAULUKOSTA	60

LYHENTEET JA MERKINNÄT

AC	engl. Article Category, esineluokka
ADN	engl. the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways, eurooppalainen sopimus vaarallisten tavaroiden kansainvälisistä sisävesikuljetuksista
ADR	engl. the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road, eurooppalainen sopimus vaarallisten tavaroiden kansainvälisistä tiekuljetuksista
BCF	engl. Bioconcentration Factor, biokertyvyystekijä
CAS	engl. Chemical Abstract Service, kemikaalien tunnistenumerojärjestelmä
CEN	engl. European Committee for Standardization, eurooppalainen standardointijärjestö
CLP	engl. Classification, Labelling & Packaging Regulation, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 aineiden ja seosten luokituksista, merkinnöistä ja pakkaamisesta
CMR	engl. Carcinogenic, Mutagenic or Reprotoxic, syöpää aiheuttava, perimää vaurioittava tai lisääntymiselle vaarallinen
COSHH	engl. Control of Substances Hazardous to Health Regulations, Yhdistyneiden kansakuntien terveydelle vaarallisten aineiden valvonta
C&L	engl. Classification & Labelling, Euroopan kemikaaliviraston luokitusten ja merkintöjen luettelo
DNEL	engl. Derived No-Effect Level, johdettu vaikutukseton altistumistaso
ECHA	engl. European Chemicals Agency, Euroopan kemikaalivirasto
EN	engl. European Standard, eurooppalainen standardi
ERC	engl. Environmental Release Category, ympäristöpäästöluokka
EU	Euroopan unioni
EY	aineen virallinen numero Euroopan unionissa
EuPCS	engl. European Product Categorisation System, eurooppalainen tuoteluokitusjärjestelmä
GHS	engl. Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals, Yhdistyneiden kansakuntien maailmanlaajuisesti yhdenmukaistettu kemikaalien luokittelu- ja merkintäjärjestelmä
GLP	engl. Good Laboratory Practice, hyvä laboratoriokäytäntö
HTP	haitalliseksi tunnettu pitoisuus
ICAO-TI	engl. Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air, vaarallisten aineiden ilmakuljetussäännösten tekniset ohjeet
IUPAC	engl. International Union of Pure and Applied Chemistry, kansainvälinen teoreettisen ja sovelletun kemian liitto
IMDG	engl. the International Maritime Dangerous Goods Code, vaarallisten aineiden kansainvälinen merikuljetussäännöstö
Koc	engl. Organic Carbon-Water Partition Coefficient, orgaaninen hiili/vesi-jakautumiskerroin
Kow	engl. n-Octanol/Water Partition Coefficient, oktanoli/vesi-jakautumiskerroin
PBT	engl. Persistent, Bioaccumulative and Toxic, hitaasti hajoava, biokertyvä ja myrkyllinen
PC	engl. Chemical Product Category, kemiallinen tuoteluokka
PNEC	engl. Predicted No Effect Concentration, arvioitu vaikutukseton pitoisuustaso

PROC	engl. Process Category, prosessiluokka
REACH	engl. Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals Regulation, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006 kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista
RID	engl. the International Carriage of Dangerous Goods by Rail, vaarallisten aineiden kansainvälisiä rautatiekuljetuksia koskeva ohjesääntö
SU	engl. Sector of Use, käyttöalaluokka
UFI	engl. Unique Formula Identifier, yksilöllinen koostumustunniste
vPvB	engl. very Persistent and very Bioaccumulative, erittäin hitaasti hajoava ja erittäin voimakkaasti biokertyvä
YK	Yhdistyneet Kansakunnat

1. JOHDANTO

Euroopan unionissa eli EU:ssa tuotettiin noin 211 miljoonaa tonnia terveydelle vaarallisia ja noin 83 miljoonaa tonnia ympäristölle vaarallisia kemikaaleja vuonna 2019. Kemikaalien kulutus, tuontikemikaalit mukaan lukien, oli vuonna 2019 terveydelle vaarallisten kemikaalien osalta noin 219 miljoonaa tonnia ja ympäristölle vaarallisten noin 79 miljoonaa tonnia. [1] Euroopan kemikaalilainsäädännön tavoitteena on varmistaa näiden kemikaalien turvallinen käyttö ihmisten terveyden ja ympäristön suojelemiseksi kemikaalien mahdollisesti aiheuttamilta riskeiltä [2,3].

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta eli CLP-asetuksen (engl. Classification, Labelling & Packaging) [4] mukaisesti vaaralliseksi luokitellun aineen tai seoksen toimitajan on toimitettava vastaanottajalle Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1907/2006 kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista eli REACH-asetuksen (engl. Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of CHemicals) [5] liitteen II mukaisesti laadittu, 16-kohtainen käyttöturvallisuustiedote. REACH- ja CLP-asetuksille annetut muutosasetukset (EY) 2020/878 [6] ja (EY) 2019/521 [7] velvoittavat kemikaalien valmistajia ja toimittajia tarkistamaan kemikaalien luokitukset ja merkinnät sekä päivittämään käyttöturvallisuustiedotteet. Lisäksi Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö on antanut uuden asetuksen työpaikan ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista ja biologisten altistumisindikaattorien ohjeraja-arvoista (654/2020) [8].

REACH-asetusta sovelletaan kaikkiin kemiallisiin aineisiin, joten asetus ja sille annettu muutosasetus vaikuttavat useimpiin Euroopan unionissa toimiviin yrityksiin [2]. Myös CLP-asetusta sovelletaan kaikilla teollisuuden aloilla [3]. Mainitut muutokset koskevat myös diplomityön kohdeyritystä ja sen tuotteita, joten niiden luokitukset ja käyttöturvallisuustiedotteet on tarkistettava ja päivitettävä. Lisäksi kohdeyrityksen tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteissa on havaittu joitakin puutteita, joten päätettiin, että muutoksiin liittyvien tarkastusten yhteydessä kehitetään käyttöturvallisuustiedotteiden laatua kokonaisuudessaan.

Käyttöturvallisuustiedotteen laadun arvioimiseksi ei löydetty vakiintunutta menetelmää, joten tutkimuksen osana kehitetään tarkoitukseen sopiva menetelmä. Menetelmän pohjana käytetään Klimisch et al. [9] kehittämää ja Nayar et al. [10] käyttöturvallisuustiedotteisiin soveltamaa laadun pisteytystä.

Tutkimuksen aiheeksi rajattiin käyttöturvallisuustiedotteiden laadun arviointi ja kehittäminen kemikaalilainsäädännön pohjalta, eli tutkimuksessa ei käsitellä esimerkiksi käyttöturvallisuustiedotteiden soveltamista käytännön työskentelyssä tai riskinarvioinnissa. Yrityksessä valmistetaan teknisten tuotteiden lisäksi kosmetiikkaa, jota koskee eri lainsäädäntö [4,5], joten kosmetiikkatuotteet rajautuvat tutkimuksen ulkopuolelle.

Tutkimuksen tavoitteena on kehittää menetelmä käyttöturvallisuustiedotteiden laadun arviointiin sekä kehittää kohdeyrityksen käyttöturvallisuustiedotteiden laatua. Tavoite muotoiltiin tutkimuskysymyksiksi:

1. Mitä vaatimuksia kemikaalilainsäädäntö asettaa käyttöturvallisuustiedotteille?
2. Kuinka käyttöturvallisuustiedotteiden laatua voidaan arvioida?
3. Kuinka kohdeyrityksen tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteiden laatu kehittyy työn aikana?

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen saadaan vastaus kirjallisuuskatsauksesta, jossa perehdytään lähdekirjallisuuteen eli kemikaalilainsäädäntöön käyttöturvallisuustiedotteiden osalta. Toiseen tutkimuskysymykseen vastaamiseksi etsitään kirjallisuudesta käyttöturvallisuustiedotteisiin soveltuvia laatutekijöitä ja kehitetään menetelmä toimintatutkimuksen työtapoja hyödyntäen. Kolmanteen tutkimuskysymykseen saadaan vastaus arvioimalla kohdeyrityksen tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteet tutkimuksessa kehitetyllä menetelmällä ennen ja jälkeen päivityksiä, jolloin saadaan tulos laadun kehittymiselle.

Seuraavassa luvussa esitellään käyttöturvallisuustiedotteisiin ja seosten luokitteluun liittyvää kemikaalilainsäädäntöä. Kolmannessa luvussa määritellään käyttöturvallisuustiedotteen laatu. Neljännessä luvussa kuvataan tutkimuksen kulku ja aineisto. Viidennessä luvussa tarkastellaan työstä saatuja tuloksia ja lopuksi muodostetaan johtopäätökset.

2. KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE KEMIKAALI-LAINSÄÄDÄNNÖSSÄ

Käyttöturvallisuustiedotteita koskevat vaatimukset tulevat Euroopan unionin kemikaalilainsäädännöstä, jonka täytäntöönpanosta Suomessa säättää Kemikaalilaki 599/2013 [11]. Tässä luvussa käsitellään REACH-asetuksen antamia vaatimuksia käyttöturvallisuustiedotteen sisällölle sekä CLP-asetuksesta tulevia kriteerejä seosten luokittelulle.

2.1 Määritelmiä

CLP- ja REACH-asetuksissa [4,5] annetun määritelmän mukaisesti seoksella tarkoitetaan ”seosta tai liuosta, joka koostuu kahdesta tai useammasta aineesta”. Aineella tarkoitetaan ”alkuainetta ja sen yhdisteitä sellaisina kuin ne esiintyvät luonnossa tai millä tahansa valmistusmenetelmällä tuotettuina, mukaan luettuna aineen pysyvyyden säilyttämiseksi tarvittavat lisäaineet ja valmistusprosessista johtuvat epäpuhtaudet, mutta luokun ottamatta liuottimia, jotka voidaan erottaa vaikuttamatta aineen pysyvyyteen tai muuttamatta sen koostumusta”. Aineeksi lasketaan siis esimerkiksi 96-prosenttinen etanoli, johon jää tislauksesta epäpuhtauksiksi vettä, mutta jos tehdään tarkoituksellisesti etanolista ja vedestä liuos, kyseessä on seos. Esineellä tarkoitetaan ”tuotetta, jolle annetaan tuotannossa erityinen muoto, pinta tai rakenne, joka määrittää sen käyttötarkoitusta enemmän kuin sen kemiallinen koostumus”.

Toimittajalla tarkoitetaan ”valmistajaa, maahantuojaa, jatkokäyttäjää tai jakelijaa, joka saattaa markkinoille aineen — sellaisenaan tai seoksessa — tai seoksen”. Jatkokäyttäjällä tarkoitetaan ”yhteisön alueelle sijoittautunutta luonnollista tai oikeushenkilöä, joka ei ole valmistaja eikä maahantuoja ja joka käyttää ainetta joko sellaisenaan tai seoksessa omassa teollisessa tai ammatillisessa toiminnassaan. Jakelija tai kuluttaja ei ole jatkokäyttäjä.” [4,5] Kohdeyrityksen kaikki tuotteet ovat seoksia, joten yritys on sekoittaja ja asetusten mukainen jatkokäyttäjä ja sitä koskevat jatkokäyttäjien velvollisuudet [12].

Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet eli HTP-arvot ovat työpaikan ilman epäpuhtauksille asetettuja arvoja, jotka työnantajan on otettava huomioon työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mittaustulosten merkitystä arvioidessaan. Ohjeraja-arvot on määritelty hengityksen kautta tapahtuvana altistumisena pääasiassa 8 tunnin tai 15 minuutin keskipitoisuuksille, hiukkasmaisille epäpuhtauksille massapitoisuuksina ja kaa-

suille ja höyryille sekä tilavuus- että massapitoisuuksina. Biologisten altistumisindikaattorien ohjeraja-arvot on annettu pitoisuutena virtsassa, veressä tai uloshengitysilmassa tai elimistön vasteena altistumiselle. [8]

2.2 REACH-asetuksen mukainen käyttöturvallisuustiedote

REACH-asetuksen tarkoituksena on ihmisten terveyden ja ympäristön suojelu. Aineiden valmistajien, maahantuojien ja jatkokäyttäjien on varmistettava, etteivät ne vaikuta haitallisesti ihmisten terveyteen tai ympäristöön. Asetuksessa säädetään muun muassa aineiden rekisteröinnistä sekä käyttöturvallisuustiedotteiden sisällöstä. Lisäksi REACH-asetuksella perustettiin Euroopan kemikaalivirasto asetuksen hallinnoimiseksi ja joissakin tapauksissa täytäntöön panemiseksi sekä yhdenmukaisuuden varmistamiseksi. Kemikaaliviraston tehtävänä on antaa jäsenvaltioille ja yhteisön toimielimille neuvontaa sen toimialaan kuuluvia kemikaaleja koskevissa kysymyksissä. [2,5]

REACH-asetuksen käyttöturvallisuustiedotteita koskevia alkuperäisiä vaatimuksia on mukautettu ottamaan huomioon Yhdistyneiden kansakuntien maailmanlaajuisesti yhdenmukaistetun kemikaalien luokittelu- ja merkintäjärjestelmän GHS (engl. Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals) käyttöturvallisuustiedotteita koskevat säännöt sekä muut asiat, jotka on otettu osaksi Euroopan unionin lainsäädäntöä CLP-asetuksella [13]. Käyttöturvallisuustiedotteen on täytettävä lisäksi lainsäädännön vaatimukset työturvallisuudesta [5].

Käyttöturvallisuustiedotteen toimittamista koskevat vaatimukset on annettu taulukossa 1. Käyttöturvallisuustiedote on toimitettava maksutta paperisena tai sähköisenä viimeistään päivänä, jona aine tai seos toimitetaan ensimmäistä kertaa [5]. Sähköiseksi toimittamiseksi ei katsota sitä, että käyttöturvallisuustiedote on yleisesti saatavilla verkossa, vaan se on toimitettava esimerkiksi sähköpostin liitteenä [13]. Käyttöturvallisuustiedote on toimitettava sen jäsenvaltion virallisilla kielillä, jossa aine tai seos saatetaan markkinoille, jollei jäsenvaltio säädi toisin. Käytetyn kielen on oltava yksinkertaista, selkeää ja täsmällistä ja on vältettävä ammattislangia, akronyynejä ja lyhenteitä. [5]

Taulukko 1. Käyttöturvallisuustiedotteen toimittamista koskevia vaatimuksia [5, 13, 14].

Asetuksen mukainen käyttöturvallisuustiedote on toimitettava, jos	Käyttöturvallisuustiedote on toimitettava pyynnöstä, jos seos sisältää
<ul style="list-style-type: none"> - seos täyttää CLP-asetuksessa annetut vaaralliseksi luokittelun kriteerit - aine on hitaasti hajoava, biokertyvä ja myrkyllinen (PBT) tai erittäin hitaasti hajoava ja erittäin voimakkaasti biokertyvä (vPvB) - aine sisältyy luvanvaraisten aineiden kandidaattiluetteloon mahdollista REACH-asetuksen mukaista lupamenettelyä varten 	<ul style="list-style-type: none"> - vähintään 1 painoprosenttia tai kaasumaisten seosten osalta 0,2 tilavuusprosenttia vähintään yhtä terveyden tai ympäristön kannalta vaaralliseksi luokiteltua ainetta - vähintään 0,1 painoprosenttia ainetta, joka on syöpää aiheuttava, kategorioita 2, tai lisääntymiselle vaarallinen, kategorioita 1A, 1B ja 2, ihoa herkistävä, kategorioita 1, hengitysteitä herkistävä, kategorioita 1, tai vaikuttaa imetykseen tai imetyksen kautta - vähintään 0,1 painoprosenttia PBT- tai vPvB-ainetta - vähintään 0,1 painoprosenttia ainetta, joka sisältyy luvanvaraisten aineiden kandidaattiluetteloon mahdollista REACH-asetuksen mukaista lupamenettelyä varten - ainetta, jolle on työperäisen altistumisen raja-arvo EU-tasolla aineen pitoisuudesta riippumatta

Käyttöturvallisuustiedotetta ei tarvitse toimittaa, jos yleiseen kulutukseen tarjottavista tai myytävistä vaarallisista seoksista annetaan riittävät tiedot turvalliseen käyttöön, paitsi jos jatkokäyttäjä tai jakelija pyytää sen. [5] Kuluttajille käyttöturvallisuustiedotetta ei siis tarvitse toimittaa, mutta esimerkiksi tuotetta omassa teollisessa tai ammatillisessa toiminnassaan käyttävä henkilö voi täyttää jatkokäyttäjän määritelmän, jolloin hänellä on oikeus pyytää käyttöturvallisuustiedote [13].

Käyttöturvallisuustiedotteen laatijan on oltava pätevä henkilö [5]. Asetuksessa ei anneta määritelmää pätevälle henkilölle tai vaaditulle koulutukselle, mutta pätevän henkilön voidaan määritellä tarkoittavan henkilöä, jolla on koulutuksensa tai kokemuksensa ansiosta riittävästi tietoa käyttöturvallisuustiedotteen laatimiseksi. Asiantuntemuksen ei tarvitse tulla kokonaisuudessaan yhdeltä henkilöltä, mutta käyttöturvallisuustiedotteen on kuitenkin oltava johdonmukainen. Toimittajat voivat käyttää ulkopuolisia palveluntarjoajia käyttöturvallisuustiedotteiden laatimisessa, mutta vastuu velvollisuuksien noudattamisesta säilyy toimittajilla itsellään. [13]

Varsinainen vastuu käyttöturvallisuustiedotteen laatimisesta on siis valmistajalla, maahantuojalla tai ainoalla edustajalla, mutta myös edempänä toimitusketjussa olevien toimijoiden tulisi tarkistaa tietojen paikkansapitävyys ja täydentää niitä vastaamaan omien asiakkaidensa tarpeita. Toimittajat ovat vastuussa käyttöturvallisuustiedotteensa sisäl-

löstä, vaikka eivät olisi itse laatineet sitä. [13] Toimittajan on koottava yhteen ja säilytettävä asetuksen velvollisuuksien noudattamiseksi tarvittut tiedot vähintään 10 vuoden ajan sen jälkeen, kun se on viimeksi käytänyt ainetta tai seosta [5].

Käyttöturvallisuustiedote on päivitettävä, kun tulee saataville uusia tietoja, jotka voivat vaikuttaa riskinhallintatoimenpiteisiin, uusia tietoja vaaroista, aineita tai seoksia koskeva lupa on myönnetty tai evätty tai rajoitus on asetettu. Päivitetty käyttöturvallisuustiedote on toimitettava maksutta paperisena tai sähköisenä vastaanottajille, joille on toimitettu ainetta tai seosta edellisten 12 kuukauden aikana, varustettuna merkinnöillä ”Tarkistus: (päivämäärä)”, version numero, tarkistuksen numero ja tieto siitä, mistä alkaen päivitetty versio on voimassa tai mikä versio sillä korvataan. Tehdyt muutokset on esitettävä käyttöturvallisuustiedotteen kohdassa 16, jos ne eivät käy ilmi muualla. [5] Mainittujen muutosten ulkopuolellakin on suositeltavaa tarkistaa käyttöturvallisuustiedotteen sisältö säännöllisesti [14].

Käyttöturvallisuustiedote on päivittävä ja sen jokaisella sivulla on oltava sivunumero ja merkintä tiedotteen kokonaispituudesta (esimerkiksi ”sivu 1/3”) sekä tieto siitä, jatkuuko teksti (esimerkiksi ”Jatkuu seuraavalla sivulla” tai ”Käyttöturvallisuustiedote päättyy”). Käyttöturvallisuustiedotteen on sisällettävä taulukossa 2 esitetyt otsikot eivätkä otsikoiden mukaiset kohdat ja alakohdat saa olla tyhjiä. [5] Jos alakohtaan ei ole saatavilla tietoa, on annettava selitys tiedon puuttumiselle tai ilmoitettava, ettei kohtaa sovelleta [13]. Kohtien ja alakohtien tarkemmat sisältövaatimukset on esitetty liitteessä A. Jos päätetään laatia käyttöturvallisuustiedote aineesta tai seoksesta, josta sitä ei ole asetuksen mukaan laadittava, on suositeltavaa selventää, ettei dokumentti kuulu asetuksen soveltamisalaan [13].

Tämän tutkimuksen aiheutti osaltaan REACH-asetukselle annettu muutosasetus, jonka siirtymäaika on vuoden 2022 loppuun asti. Muutosasetuksessa ohjeistetaan yksilöllisen koostumustunnisteen eli UFI-tunnisteen (engl. Unique Formula Identifier) sijoittamisesta alakohtaan 1.1 sekä aineiden, joilla on hormonitoimintaa häiritseviä ominaisuuksia ja nanomuotojen ilmoittamisesta asiaankuuluviissa käyttöturvallisuustiedotteen kohdissa. Lisäksi siinä tarkennetaan alakohdan 9.1 ominaisuuksiin liittyviä määritelmiä. [6] UFI-tunniste on 16-merkkinen aakkosnumeerinen koodi, joka tulee pakolliseksi vuoteen 2025 mennessä kaikille tuotteille, jotka on luokiteltu terveyteen kohdistuvia tai fysikaalisia vaaroja aiheuttaviksi. UFI-tunnisteilla helpotetaan myrkytystietokeskusten työtä seosten tunnistamiseksi altistumistilanteissa. [15]

Taulukko 2. REACH-asetuksen mukaisen käyttöturvallisuustiedotteen otsikot [5].

KOHTA 1: Aineen tai seoksen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot

- 1.1 Tuotetunniste
- 1.2 Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositella
- 1.3 Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot
- 1.4 Häätäpuhelinnumero

KOHTA 2: Vaaran yksilöinti

- 2.1 Aineen tai seoksen luokitus
- 2.2 Merkinnät
- 2.3 Muut vaarat

KOHTA 3: Koostumus ja tiedot aineosista

- 3.1 Aineet / 3.2 Seokset

KOHTA 4: Ensiaputoimenpiteet

- 4.1 Ensiaputoimenpiteiden kuvaus
- 4.2 Tärkeimmät oireet ja vaikutukset, sekä välittömät että viivästyneet
- 4.3 Mahdollisesti tarvittavaa välitöntä lääketieteellistä apua ja erityishoitoa koskevat ohjeet

KOHTA 5: Palontorjuntatoimenpiteet

- 5.1 Sammutusaineet
- 5.2 Aineesta tai seoksesta johtuvat erityiset vaarat
- 5.3 Palontorjuntaa koskevat ohjeet

KOHTA 6: Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä

- 6.1 Varotoimenpiteet, henkilönsuojaimet ja menettely hätätilanteessa
- 6.2 Ympäristöön kohdistuvat varotoimet
- 6.3 Suojarakenteita ja puhdistusta koskevat menetelmät ja -välineet
- 6.4 Viittaukset muihin kohtiin

KOHTA 7: Käsittely ja varastointi

- 7.1 Turvallisen käsittelyn edellyttämät toimenpiteet
- 7.2 Turvallisen varastoinnin edellyttämät olosuhteet, mukaan luettuina yhteensopimattomuudet
- 7.3 Erityinen loppukäyttö

KOHTA 8: Altistumisen ehkäiseminen ja henkilönsuojaimet

- 8.1 Valvontaa koskevat muuttajat
- 8.2 Altistumisen ehkäiseminen

KOHTA 9: Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

- 9.1 Fysikaalisia ja kemiallisia perusominaisuuksia koskevat tiedot
- 9.2 Muut tiedot

KOHTA 10: Stabiilisuus ja reaktiivisuus

- 10.1 Reaktiivisuus
- 10.2 Kemiallinen stabiilisuus
- 10.3 Vaarallisten reaktioiden mahdollisuus
- 10.4 Vältettävät olosuhteet
- 10.5 Yhteensopimattomat materiaalit
- 10.6 Vaaralliset hajoamistuotteet

KOHTA 11: Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot

- 11.1 Tiedot myrkyllisistä vaikutuksista

KOHTA 12: Tiedot kemikaalin vaarallisuudesta ympäristölle

- 12.1 Myrkyllisyys
- 12.2 Pysyvyys ja hajoavuus
- 12.3 Biokertyvyys
- 12.4 Liikkuvuus maaperässä
- 12.5 PBT- ja vPvB-arvioinnin tulokset
- 12.6 Muut haitalliset vaikutukset

KOHTA 13: Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat

- 13.1 Jätteiden käsittelymenetelmät

KOHTA 14: Kuljetustiedot

- 14.1 YK-numero
- 14.2 Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi
- 14.3 Kuljetuksen vaaraluokka
- 14.4 Pakkausryhmä
- 14.5 Ympäristövaarat
- 14.6 Erityiset varotoimet käyttäjälle
- 14.7 Kuljetus irtolastina Marpol-sopimuksen II liitteen ja IBC-säännösten mukaisesti

KOHTA 15: Lainsäädäntöä koskevat tiedot

- 15.1 Nimenomaisesti ainetta tai seosta koskevat turvallisuus-, terveys- ja ympäristösäännökset tai -lainsäädäntö
- 15.2 Kemikaaliturvallisuusarviointi

KOHTA 16: Muut tiedot

Käyttöturvallisuustiedotteen liitteenä on joissakin tapauksissa toimitettava altistumisskenaario [16]. Käyttöturvallisuustiedotetta, johon sisältyy altistumisskenaario, kutsutaan laajennetuksi käyttöturvallisuustiedotteeksi. REACH-asetuksen mukaisesti altistumisskenaariolla tarkoitetaan "olosuhteiden yhdistelmiä, toimintaolosuhteet ja riskinhallintatoimenpiteet mukaan lukien, joissa kuvataan miten aine valmistetaan tai miten sitä käytetään sen elinkaaren aikana ja miten valmistaja tai maahantuoja hallitsee tai suosittaa jatkokäyttäjää hallitsemaan ihmisten ja ympäristön altistumista. Nämä altistumisskenaariot voivat kattaa yhden tietyn prosessin tai käytön tai tarvittaessa useita prosesseja tai käyttöjä" [5]. Altistumisskenaariossa kuvataan siis toimintaolosuhteet ja toimet, joilla hallitaan ihmisten terveyteen ja ympäristöön kohdistuvia riskejä aineen koko elinkaaren ajan. Altistumisskenaarion laatii aineen rekisteröijä kemikaaliturvallisuusarvioinnin ohessa osana niiden aineiden rekisteröintiprosessia, joita se rekisteröi yli 10 tonnia vuodessa ja joilla on tiettyjä vaaraominaisuuksia. Seoksen ainesosiin liittyvät altistumisskenaariot voidaan antaa seoksen käyttöturvallisuustiedotteen liitteenä, niissä olevat tiedot voidaan kerätä yhdeksi liitteeksi tai ne voidaan sisällyttää käyttöturvallisuustiedotteen kohtiin, yleensä pääasiassa kohtaan 8. [14,16]

2.3 CLP-asetuksen mukainen seosten luokitus

CLP-asetuksen tarkoituksena on muun muassa yhdenmukaistaa aineiden ja seosten luokituskriteerit ja säätää aineiden ja seosten luokittelusta. Asetuksessa otetaan huomioon GHS:n luokituskriteerit ja merkintäsäännöt. Valmistajien, maahantuojien ja jatkokäyttäjien on tunnistettava seosta tai sen sisältämiä aineita koskevat saatavilla olevat tiedot määrittääkseen, muodostaako seos fyysikaalisen vaaran tai vaaran terveydelle tai ympäristölle. Heidän on luokiteltava aineet ja seokset asetuksen mukaisesti ennen niiden saattamista markkinoille ja varmistettava asetuksenmukaiset merkinnät ja pakkaaminen. [3,4,13,17] Jos seoksesta itsestään ei ole saatavilla tutkimustietoja tai tiedot ovat riittämättömät, luokittelussa on käytettävä yksittäisistä aineista ja samankaltaisista testatuista seoksista saatavilla olevia tietoja ja sovellettava päättelysääntöjä, yhteenlaskumenetelmää ja mahdollisia vaaraluokkiin liittyviä erityissääntöjä [4].

Luokittelussa otetaan huomioon asetuksessa määritellyt raja-arvot, joiden ylittyessä tietty ainesosa huomioidaan seoksen luokittelussa, sekä pitoisuusrajat, joiden ylitymisestä aiheutuu seoksen luokittelu tiettyyn vaaraluokkaan. Lisäksi eri vaaraluokkien sisällä on vaaran vakavuudesta kertovia luokkia: Esimerkiksi terveysvaaraluokka "välitön myrkyllisyys suun kautta" sisältää kategoriat 1–4, joista kategorioihin 1 ja 2 luokitelluille aineille ja seoksille annetaan vaaralauseke H300 "Tappavaa nieltynä", kategoriaan 3

H301 ”Myrkyllistä nieltynä” ja kategoriaan 4 H302 ”Haitallista nieltynä”. [4] Vaaraluokat on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. CLP-asetuksen mukaiset vaaraluokat kemikaalien aiheuttamien vaarojen luonteen kuvaamiseksi [4].

Fysikaaliset vaaraluokat	Terveysvaaraluokat
<ul style="list-style-type: none"> - räjähteet - syttyvät kaasut, myös kemiallisesti epästabiliitit kaasut - aerosolit - hapettavat kaasut - paineen alaiset kaasut - syttyvät nesteet - syttyvät kiinteät aineet - itsereaktiiviset aineet ja seokset - pyroforiset nesteet - pyroforiset kiinteät aineet - itsestään kuumenevat aineet ja seokset - aineet ja seokset, jotka veden kanssa kosketuksiin joutuessaan kehittävät syttyviä kaasuja - hapettavat nesteet - hapettavat kiinteät aineet - orgaaniset peroksidit - metalleja syövyttävät aineet ja seokset - flegmatoidut räjähteet¹ 	<ul style="list-style-type: none"> - välitön myrkyllisyys suun kautta - välitön myrkyllisyys ihon kautta - välitön myrkyllisyys hengitysteiden kautta - ihosyövyttävyys/ihoärsytys - vakava silmävaurio/silmä-ärsytys - hengitysteiden ja ihon herkistävyys - sukusolujen perimävaurio - syöpävaarallisuus - vaarallisuus lisääntymiselle - elinikäinen myrkyllisyys: kerta-altistuminen - elinikäinen myrkyllisyys: toistuva altistuminen - aspiraatiovaara
	Ympäristövaaraluokat
	<ul style="list-style-type: none"> - lyhytaikainen eli välitön - pitkäaikainen eli krooninen

CLP-asetuksen mukaan jäsenvaltioiden on nimettävä elin tai elimet, jotka ovat vastuussa seoksia markkinoille saattavien maahantuojien ja jatkokäyttäjien antamien tietojen vastaanottamisesta, erityisesti ehkäiseviä toimenpiteitä ja hoitotoimenpiteitä koskevien ohjeiden antamiseksi kiireellisten terveydenhuollon vastatoimien osalta. Kyseisiin tietoihin kuuluvat markkinoille saatettujen seosten kemiallista koostumusta koskevat tiedot, jos seokset on luokiteltu vaarallisiksi niiden terveyteen kohdistuvien tai fysikaalisten vaikutusten perusteella. Tietoja käytetään lääketieteellisiin tarkoituksiin sekä tilastollisen analyysin tekemiseen. Asetuksen liitteessä VIII annetut velvoitteet koskevat seosten markkinoille saattajia kuluttajakäyttöön ja ammattikäyttöön tarkoitettujen seosten osalta 1.1.2021 lähtien ja teollisuuskäyttöön tarkoitettujen osalta 1.1.2024 lähtien. [4]

¹ Flegmatoiduilla räjähteillä tarkoitetaan ”kiinteitä tai nestemäisiä räjähtäviä aineita tai seoksia, jotka on flegmatoitu niiden räjähdysominaisuuksien tukahduttamiseksi, jotta ne eivät massaräjähdy ja ne eivät pala liian nopeasti, ja ne voidaan sen vuoksi jättää vaaraluokan ”Räjähteet” ulkopuolelle” [4].

Asetukselle annetun muutosasetuksen soveltaminen alkoi 17.10.2020. Muutosasetuksessa annettiin joitakin räjähteisiin, syttyviin kaasuihin ja flegmatoituihin räjähteisiin liittyviä muutoksia, päivitettyt yleiset raja-arvot sekä päivitettyjä välittömään myrkyllisyyteen liittyviä määritelmiä ja herkistäviin aineisiin liittyviä pitoisuusrajoja. [7]

3. KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTTEEN LAATU

REACH-asetuksen mukaisen käyttöturvallisuustiedotteen tarkoitus on antaa tietoa ihmisten terveyden, työturvallisuuden ja ympäristön suojelemiseksi aineiden ja seosten vastaanottajille Euroopan unionissa [5,13]. Tässä luvussa määritellään, millaista on laadukas tieto ja kuinka käyttöturvallisuustiedotteiden laatua voidaan kuvata.

3.1 Tiedon laatutekijät tässä tutkimuksessa

Tiedon laatu kuvaa sitä, tyydyttääkö tieto sille annetut vaatimukset ja käyttötarkoituksen. Kuvassa 1 esitetyt laatutekijät on määritelty tässä tutkimuksessa käytettyjen lähteiden mukaisesti ja on huomioitava, että eri kontekstissa erilainen määrittely voi sopia käyttötarkoitukseen paremmin. [18–22]



Kuva 1. Tiedon laatutekijöitä, kerätty lähteistä [18–22]. Volatiliteetti tarkoittaa tiedon vaihtelua ajan kuluessa, redundanssi tiedon ylimäärää ja rakeisuus pienintä uudelleenkäytettävää tiedon osaa [18].

Laatutekijät täyttävää laadukasta tietoa tarvitaan organisaatioissa tuotannon tehokkuuden edistämiseksi, hyvän asiakaspalvelun tarjoamiseksi, lainsäädännön vaatimusten täyttämiseksi sekä tehokkaan päätöksenteon ja strategisen suunnittelun tueksi. Tietoa on hallittava tehokkaasti voiton tuottamiseksi. Puutteita tiedon laatuun voi aiheuttaa manuaalinen syöttö eli inhimilliset virheet, varmistustoimintojen puute, tiedon vanheneminen, tehoton prosessienhallinta ja -suunnittelu, tiedon siirtämisestä ja yhdistämisestä aiheutuvat virheet, järjestelmämuutokset, organisaatiomuutokset, epäselvyys käytänteissä sekä hakkereiden aiheuttama tiedon vääristyminen. [18–22]

Tieto eli data voidaan jakaa master dataan, referenssidataan, transaktionaaliseen dataan, historialliseen dataan ja metadataan. Master data on arvokasta, ydinkokonaisuuksia kuvaavaa avaintietoa, kuten perustiedot asiakkaista, tuotteista ja materiaaleista. Referenssidataa ovat esimerkiksi maakoodit, postinumerot, tuotekoodit ja erilaiset lyhenteet, joihin muu data viittaa. Transaktionaalinen data koostuu liiketoiminnallisista tapahtumista ja historiallinen data menneistä tapahtumista. Metadata kuvaa muuta dataa ja kertoo esimerkiksi tiedostotyytit ja datan vastuuhenkilöt. [18–22]

3.2 Laatutekijät ja puutteet käyttöturvallisuustiedotteissa

Käyttöturvallisuustiedotteiden tarkoitus on antaa tietoa käyttäjilleen kemikaalien turvallisen käytön edistämiseksi [5, 13]. Käyttöturvallisuustiedotteiden sisältämä tieto on pääasiassa metadataa ja referenssidataa. Vanhoista käyttöturvallisuustiedotteiden versioista tulee historiallista dataa ja lisäksi tiedostoihin liittyy niihin viittaavaa metadataa.

Euroopan kemikaalivirasto ECHA:n (engl. European Chemicals Agency) täytäntöönpanon valvontaa koskevan tietojenvaihdon foorumin hankkeissa on tutkittu käyttöturvallisuustiedotteiden sisältämän tiedon laatua. Hankkeiden aineistot, menetelmät, tavoitteet ja tärkeimpiä tuloksia on koottu taulukkoon 4.

Taulukko 4. Euroopan kemikaaliviraston täytäntöönpanon valvontaa koskevan tietojenvaihdon foorumin hankkeita käyttöturvallisuustiedotteiden laadusta [23–27].

Hanke, aineisto ja menetelmät	Tavoite	Tuloksia
<ul style="list-style-type: none"> - REACH-EN-FORCE 1 - 2400 yritystä - Menetelmää ei kuvattu raportissa tarkemmin. 	<p>Varmistaa, että aineiden valmistajat ja maahantuojat noudattavat REACH-asetuksen rekisteröintiä ja käyttöturvallisuustiedotteita koskevia velvoitteita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vaaditut käyttöturvallisuustiedotteet puuttuivat kokonaan tai osittain 11 % yrityksistä. - 17 % käyttöturvallisuustiedotteista ei täyttänyt vaatimuksia kielen tai muotoilun suhteen.
<ul style="list-style-type: none"> - REACH-EN-FORCE 2 - 1181 yritystä ja 4500 käyttöturvallisuustiedotetta - Kyselylomakkeet 	<p>Selvittää kemikaalien jatkokäyttäjien toimintaa liittyen aineiden rekisteröinteihin, ilmoituksiin ja jatkokäyttäjien velvollisuuteen tiedottaa toimitusketjussa sekä vähentää riskejä käyttöpaikoilla. Erityistä huomiota kiinnitettiin jatkokäyttäjien käyttöturvallisuustiedotteiden laatuun ja hallintaan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2/3 yrityksistä rikkoi joitakin kemikaalilainsäädännön vaatimuksia toiminnassaan. - Noin puolet käyttöturvallisuustiedotteista sisälsi virheitä ja 15 % ei täyttänyt vaatimuksia kielen tai muotoilun suhteen. - Pienistä ja keskisuurista yrityksistä puolella puuttui kokonaan käytöstä vaadittuja käyttöturvallisuustiedotteita. Suuremmilla yrityksillä määrä oli muutaman prosentin. - Tarkemmin tarkasteltiin kohtia 1–3, 8 ja 15, joista 11–18 % sisälsi puutteita verrattuna REACH-asetuksen liitteen II vaatimuksiin, varoitusetikettien tietoihin sekä todelliseen koostumukseen.
<ul style="list-style-type: none"> - REACH-EN-FORCE 5 - Noin 1400 laajennettua käyttöturvallisuustiedotetta 375 eri aineelle - Kyselylomakkeet 	<p>Tarkastella käyttöturvallisuustiedotteiden laatua sen suhteen, onko turvallisuustietoja annettu ja ovatko ne yhdenmukaisia kemikaaliturvallisuusraporttien kanssa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 17 % laajennetuista käyttöturvallisuustiedotteista puuttui ainakin yksi vaadittu tieto. - Puutteita oli myös dokumenttien kääntämisessä jäsenvaltioiden vaatimille kielille.
<ul style="list-style-type: none"> - Joint initiative ECHA Forum - ECHA ASOs - 197 käyttöturvallisuustiedotetta - Työryhmä 	<p>Tunnistaa yleisiä puutteita käyttöturvallisuustiedotteista ja suositella toimenpiteitä asiaankuuluville sidosryhmille käyttöturvallisuustiedotteiden kehittämiseksi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Suurimmassa osassa käyttöturvallisuustiedotteita oli virheitä ja puutteita kohdissa 1, 8 ja 15.2. - Noin puolessa virheitä oli alakohdissa 3.2, 9.2, 11 ja 15.1. - Reilussa kolmasosassa esiintyi luokitukseen liittyviä ongelmia tai muita puutteita kohdissa 2, 7, 9.1 ja 12. - Kohdassa 10 17 % alakohdista oli virheitä, pääasiassa puuttuvia vaadittuja tietoja.
<ul style="list-style-type: none"> - REACH-EN-FORCE 6 - 3391 seosta. Aineiston ulkopuolelle jätettiin seokset, joiden luokitukseen oli käytetty päättelysääntöjä testitulosten puuttuessa tai joiden pH oli hyvin korkea tai matala, jolla voi olla vaikutusta luokituksiin. - Kyselylomakkeet 	<p>Tutkia seosten luokitukseen ja merkintöihin liittyvien CLP-, REACH- ja biosidiasetusten sekä nestemäisiin pyykinpesuainekapseleihin liittyvien säännösten noudattamista ja lisätä tietoisuutta. Hankkeen päämoduuli keskittyi vaarallisten seosten luokittelua ja merkintöjä koskevien CLP-asetuksen vaatimusten sekä REACH-asetuksen tiettyihin käyttöturvallisuustiedotteen kohtiin liittyvien vaatimusten noudattamisen arviointiin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 17 % seoksista oli luokiteltu väärin käyttöturvallisuustiedotteessa, mikä voi johtaa myös väärin merkintöihin varoitusetiketissä. - Yli 90 % seoksen käyttöturvallisuustiedotteen kohdassa 3.2 seoksen ainesosille annettu luokitus vastasi joko yhdenmukaistettua luokitusta tai Euroopan kemikaaliviraston luokitusten ja merkintöjen luettelon eli C&L-luettelon (engl. Classification & Labeling) tietokannan ilmoituksia. [27] Tietokanta sisältää valmistajien ja maahantuojien ilmoittamia tietoja ilmoitettujen ja rekisteröityjen aineiden luokituksista ja merkinnöistä sekä yhdenmukaistettujen luokitusten luettelon [28]. - 17 % kohdassa 2.2 ja varoitusetiketissä annetut tiedot eivät olleet johdonmukaisia. - Yli 90 % alakohdassa 2.1 annettu luokitus ja alakohdassa 2.2 annetut merkinnät vastasivat toisiaan. - 33 % käyttöturvallisuustiedotteista sisälsi puutteita tarkastelluissa kohdissa. Eniten puutteita oli kohdassa 2 ja sen jälkeen laskevassa järjestyksessä kohdissa 3, 16, 9, 11 ja 12.

Yleisimpiä taulukon hankkeissa tarkastelluissa käyttöturvallisuustiedotteissa esiintyneitä virheitä olivat vaadittujen tietojen puuttuminen käyttöturvallisuustiedotteiden eri kohdista, tiedon antaminen liian yleisellä tasolla tai virheellisesti sekä epä johdonmukaisuus eri kohdissa tai käyttöturvallisuustiedotteissa ja varoitusetiketeissä annettujen tietojen välillä. Joissakin kohdissa virheet voivat johtua epäselvyyksistä koskien lainsäädännön vaatimuksia esimerkiksi siitä, milloin ohjeiden mukaan ”tarvittaessa” annettava tieto on käytännössä annettava. [23–27] Toimenpidesuosituksina Joint initiative ECHA Forum - ECHA ASOs -hankkeen raportissa annettiin erityisesti sen varmistaminen, että käyttöturvallisuustiedotteet on täytetty kokonaan, ajantasaisesti ja johdonmukaisesti sekä parempi ohjeistus, työtä helpottavien ohjelmistojen tai muiden tietoteknisten työkalujen kehittäminen sekä tiedottamisen ja sitä kautta tietoisuuden lisääminen erilaisista vaatimuksista ja mahdollisista lainsäädännön muutoksista [26]. REACH-EN-FORCE 6 -hankkeen raportissa todetaan, että vaikka yleisesti käyttöturvallisuustiedotteiden laatu on kehittynyt aikaisempiin projekteihin verrattuna, tarkastelluista käyttöturvallisuustiedotteista kolmasosa sisälsi vielä erilaisia puutteita. Johtopäätöksenä suositellaan panostamaan seosten oikeaan luokitteluun, käyttöturvallisuustiedotteiden laatuun sekä viestimiseen toimitusketjussa. [27]

Foorumin tapaamisessa kesällä 2021 päätettiin, että seuraavassa hankkeessa vuonna 2023 valvotaan käyttöturvallisuustiedotteiden sisältämän tiedon laatua, sillä käyttöturvallisuustiedotteiden heikko laatu on ollut tilanteen kehittymisestä huolimatta pitkäaikainen ongelma. Hanke toteutetaan vuonna 2023, sillä käyttöturvallisuustiedotteiden sisältöön liittyviä muutoksia sisältävän REACH-asetukselle annetun muutosasetuksen siirtymäaika on vuoden 2022 loppuun asti. Laatua tullaan tarkastelemaan suhteessa asetuksessa määritettyihin sisältö- ja muotovaatimuksiin. [28] Useassa hankkeessa tutkimusmenetelmänä käytettiin koulutettujen tarkastajien täyttämiä kyselylomakkeita, joihin merkittiin tarkastettujen vaatimusten täytyminen ruutuihin ”kyllä”, ”ei” tai ”osittain” tai oli annettu muunlaiset valmiit vastausvaihtoehdot esimerkiksi siitä, kuinka käyttöturvallisuustiedotteet toimitetaan asiakkaille [24], mutta tulevan hankkeen menetelmästä ei ollut vielä mainintaa.

Nicol et al. [29] katsausartikkelissa vuodelta 2008 käytiin läpi vertaisarvioituja artikkeleita, joissa tarkasteltiin käyttöturvallisuustiedotteiden kykyä tarjota työntekijöille riittävät tiedot kemikaalien käyttöön liittyvien riskien ymmärtämiseksi ja hallitsemiseksi työpaikoilla. Artikkeleita haettiin tietokannoista ja hakemistoista, etsittiin käsin tieteellisistä julkaisuista ja pyydettiin julkaisujen kirjoittajilta. Aineistosta jätettiin pois tekstit, jotka eivät olleet empiiristä tutkimusta tai vertaisarvioituja. Jäljelle jääneet artikkelit käytiin läpi ja karsittiin sellaiset artikkelit, jotka eivät vastanneet täysin tutkimuskysymyksiin. Jäljelle jäi

24 artikkelia ympäri maailman. Artikkelit sisälsivät useita erilaisia tutkimusmenetelmiä, kuten laboratorioanalyysit, työmaatarkastukset ja kyselyt. Tarkastellut artikkelit jaettiin käyttöturvallisuustiedotteiden laadun suhteen kolmeen kategoriaan: virheettömyys ja valmius, tietoisuus ja käyttö työpaikoilla sekä ymmärrettävyys. Kuusi artikkelia sopi useampaan kuin yhteen näistä kategorioista.

Virheettömyyttä ja valmiutta tarkasteltiin 12 artikkelissa, joista viidessä tutkimusmenetelmänä oli tekstimuotoinen analyysi, kuudessa kemiallinen analyysi ja yhdessä molemmat. Tekstimuotoinen analyysi sisälsi pääasiassa asiantuntija-arvion käyttöturvallisuustiedotteiden sisällöstä suhteessa kirjallisuusviitteisiin tai omiin kokemuksiinsa arvioitavista kemikaaleista. Osassa tutkimuksia käytettiin jonkinlaista luokittelu- tai koodausjärjestelmää käyttöturvallisuustiedotteiden vertailuun ja yhdessä niitä verrattiin oikein täytettyyn mallikäyttöturvallisuustiedotteeseen. Yhtä lukuun ottamatta tutkimuksissa keskityttiin sellaisten tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteisiin, joiden tiedetään olevan vaarallisia tai aiheuttavan haitallisi terveysvaikutuksia. Noin puolesta tutkimuksissa tarkastelluista käyttöturvallisuustiedotteista puuttuivat tiedot terveysvaikutuksista. Monesta käyttöturvallisuustiedotteesta puuttui myös henkilökohtaisiin suojavarusteisiin sekä kansallisiin työperäisen altistumisen raja-arvoihin liittyviä tietoja. Lisäksi puutteita oli muun muassa altistumisen seurantamenetelmissä, stabiilisuudessa, reaktiivisuudessa ja kuljetustiedoissa. [29]

Kemiallisissa analyyseissä käytettiin kaasukromatografiaa yhdistettynä massaspektrometriaan, infrapunaspektrometriaa ja röntgenfluoresenssia muun muassa akryyli-, metalli- ja liuotintuotteiden koostumuksen ja pitoisuuksien määrittämiseksi. Tuloksia verrattiin käyttöturvallisuustiedotteissa annettuihin tietoihin. Tutkimuksissa löydettiin käyttöturvallisuustiedotteita, joissa ei ollut ilmoitettu kaikkia ainesosia, mukaan lukien herkistäviä ja karsinogeenisiä aineita, sekä käyttöturvallisuustiedotteita, joissa ilmoitetut pitoisuudet olivat todellisia pienempiä. [29]

Kuudessa ymmärrettävyyttä tarkastelleessa tutkimuksessa käytettiin menetelminä avoin kirja -tyyppisiä testejä, kyselyitä ja haastatteluja. Artikkelien perusteella käyttöturvallisuustiedotteita koettiin vaikeiksi ymmärtää. Erytisesti teknisemmät osiot kuten eri kehon osiin kohdistuvista terveysvaikutuksista kertovat kohdat koettiin vaikeammiksi ymmärtää kuin esimerkiksi ensiapuohjeet. Myös osa käyttöturvallisuustiedotteissa käytetyistä termeistä, kuten CAS-numero (engl. Chemical Abstract Service), herkistyminen ja mutaagenisyys, koettiin liian teknisiksi ja vaikeiksi ymmärtää. Tutkimusten perusteella myös käyttöturvallisuustiedotteiden muotoilussa voisi olla parannettavaa – terveysvaikutuksille voisi antaa enemmän painoarvoa ja ne voisi esittää aikaisemmin käyttöturvallisuustiedotteissa, ja tiedon määrää voisi vähentää ymmärrettävyyden parantamiseksi. [29]

Myöskään tietoisuus ja käyttöturvallisuustiedotteiden käyttö työpaikoilla ei ollut optimaalisella tasolla. Näitä määritettiin 12 artikkelissa valtaosin teollisilla työpaikoilla ja yhdessä artikkelissa maataloudessa. Työpaikat sijaitsivat eri valtioissa ja niiden erilaiset säätelyt näkyivät tuloksissa. Yleisesti voidaan kuitenkin sanoa, että sekä tietoisuus että käyttöturvallisuustiedotteiden käyttö ja työntekijöiden saataville saattaminen olivat heikommalla tasolla kuin lainsäädännöt ja ohjeistukset vaativat. [29]

Kaikissa katsausartikkelissa tarkastelluissa tutkimuksissa löydettiin puutteita käyttöturvallisuustiedotteissa ja erityisesti korostuivat terveysvaikutusten esittämiseen liittyvät kehitystarpeet, jotka aiheuttavat ongelmia sekä työntekijöille että terveydenhuollon henkilökunnalle. Johtopäätöksenä voidaan sanoa, että olisi tarve paremmille ohjeille niin käyttöturvallisuustiedotteiden laatimiseen, valvontaan kuin käyttöönkin. [29]

Suleiman et al. [30] tarkastelivat 320 puhdistusaineiden käyttöturvallisuustiedotetta. Yleinen käsitys alalla on, että puhdistusaineet ovat vähemmän vaarallisia kuin muilla aloilla käytettävät kemikaalit. Puhdistusaineitakin on kuitenkin luokiteltu vaarallisiksi, joten käyttöturvallisuustiedotteissa olisi annettava riittävästi tietoa alan työturvallisuuden varmistamiseksi. Vuonna 2014 julkaistun tutkimuksen tavoitteena oli selvittää puhdistusaineiden käyttöturvallisuustiedotteissa annettujen tietojen käyttökelpoisuutta ja selkeyttä sekä sitä, aiheuttaako näiden käyttöturvallisuustiedotteiden käyttö riskin vaarallisille kemikaaleille altistumiselle työpaikoilla Norjassa.

Käyttöturvallisuustiedotteet jaettiin vaaraluokkiin vaaraluokituksen, pH:n, hajusteiden ja muiden lisäaineiden, mahdollisesti tuotteisiin sisältyvien liuottimien, muiden erityisten ainesosien ja ympäristövaikutusten perusteella. Tarkemmin tarkasteltavaan aineistoon valittiin tuotteet, jotka olivat luokittelemattomia tai ärsyttäviä, mutta eivät syövyttäviä, haitallisia, allergisoivia, myrkyllisiä tai CMR-aineita, eli ne eivät kuuluneet vaarallisimpiin vaaraluokkiin. [30]

Käyttöturvallisuustiedotteista tarkasteltiin kohtia 1–4, 8, 9 ja 11, jotka koettiin tärkeimmiksi kemikaalien turvallisen käytön ja altistumisen riskien vähentämisen kannalta. Kohdan 1 arvioinnissa keskityttiin erityisesti käyttötarkoituksen ilmoittamiseen. Noin kymmenesosassa käyttöturvallisuustiedotteita käyttötarkoitus oli kuvattu laajasti sisältäen ECHA:n käyttökuvaajajärjestelmän ja siihen kuuluvan viiden kuvaajaluettelon mukaisia merkintöjä. Käyttöalaluokka SU (engl. Sector of Use) kertoo teollisuus-, ammatti ja kuluttajaloppukäytöstä sekä tarkemmin loppukäyttöalasta, kuten esimerkiksi elintarvikkeiden valmistus, valmisteiden sekoittaminen ja/tai uudelleenpakkaaminen, rakennustyöt tai tieteellinen tutkimus ja kehitys. Kemiallinen tuoteluokka PC (engl. Chemical Product

Category) kuvaa, millaiseen kemialliseen tuotteeseen aine tulee sisältymään, esimerkiksi polttoaineet, hydraulinesteet tai lääketuotteet. Prosessiluokka PROC (engl. Process Category) kertoo prosessityypistä ammatillisesta näkökulmasta, esimerkiksi käyttö suljetussa prosessissa, ruiskuttaminen tai käyttö laboratorioaineena. Prosessityypit kertovat odotettavissa olevasta altistumisesta ja siten tarvittavista riskienhallintatoimenpiteistä. Ympäristöpäästöluokka ERC (engl. Environmental Release Category) kuvaa käyttöä ympäristön kannalta. Tähän liittyy aineen suunniteltu päämäärä, joka kertoo esimerkiksi vapautumisen mahdollisuudesta, elinkaaren vaihe, joka määrittää onko hävikiä mahdollista minimoida, käytön laaja-alaisuus ja ulko- tai sisäkäyttö, jotka kertovat päästöjen jakautumisesta, päästöjä rajoittavat eristetyt järjestelmät sekä esineiden käyttö vapautumista edistävissä olosuhteissa, kuten hiominen. Ympäristöpäästöluokkia ovat esimerkiksi aineiden valmistus, aineiden teollinen käyttö suljetuissa järjestelmissä sekä esineiden teollinen käsittely hiontatekniikoilla (voimakas vapautuminen). Esineluokka AC (engl. Article Category) kuvaa esineen tyyppiä, joksi aine lopulta jalostuu, esimerkiksi ajoneuvot, muoviesineet ja tuoksuvat lelut, joista viimeisimmästä aineen on tarkoitus vapautua esineestä. [30,31] Käyttötarkoitusten ilmoittamisen tarkkuudessa ja selkeydessä oli kuitenkin huomattavaa vaihtelua ja käyttötarkoituksia, joita ei suositella, oli mainittu vain osittain [30].

Vaikka käsiteltyjä tuotteita ei ollut luokiteltu vaarallisiksi tai ainoastaan ärsyttäviksi, jolloin niiden käyttöturvallisuustiedotteiden kohtaan 2 ei tule varoitusmerkintöjä tai ainoastaan ärsyttävyyteen liittyvät merkinnät, kohdassa tulisi kuitenkin antaa tietoa olennaisista terveysvaikutuksista, vaikka ne eivät olekaan johtaneet luokitukseen. Tutkituissa käyttöturvallisuustiedotteissa oli selkeää epä johdonmukaisuutta kohdassa 2 annettujen tietojen, kohdan 11 toksikologisten tietojen ja kohdan 8 altistumisen valvontamenetelmien välillä, eli terveysvaikutuksia oli, mutta niitä ei mainittu kohdassa 2. Yksi esimerkki epä johdonmukaisuudesta on myös se, että käyttöturvallisuustiedotteessa ei mainittu tuotteen sisältävän liuottimia, mutta henkilösuojaimeen oli merkitty kaasumaski liuottimilta suojaavalla suodattimella. Lisäksi käyttöturvallisuustiedotteissa oli käytetty epäselviksi koettuja ilmaisuja, kuten ”normaali käyttö” ja ”hyvät hygieniakäytännöt”, jotka vaativat tarkennuksia ollakseen käyttökelpoisia ja ymmärrettäviä. [30]

Artikkelissa kommentoidaan sitä, ettei yhdessäkään tutkitussa käyttöturvallisuustiedotteessa kohdassa 3 ilmoitettujen ainesosien yhteenlaskettu pitoisuus ollut 100 % ja ainesosien pitoisuuksia on ilmoitettu pitoisuusväleinä tarkkojen arvojen sijasta. [30] REACH-asetuksen mukaisesti vain tietyt vaaraluokat, pitoisuudet tai muut ehdot täyttä-

vät ainesosat on ilmoitettava ja pitoisuudet voidaan ilmoittaa tarkkoina osuuksina tai pitoisuusväleinä [5], joten asetuksen perusteella esimerkiksi vaarattomien ainesosien ilmoittamatta jättäminen ei ole välttämättä virhe ja tulisi tarkastella myös muita kriteerejä.

Kohdassa 4 käyttöturvallisuustiedotteissa oli puutteita erityisesti mahdollisen altistumisen oireiden kuvaamisessa. Myöskin ensiapuohjeissa on parannettavaa eikä monessa käyttöturvallisuustiedotteessa käytetty ”oireidenmukainen hoito” ole artikkelin mukaan riittävä ohjeistus. Kohdassa 8 annetut ohjeet käsien suojaamiseen perustuivat ilmeisesti seosten ainesosien tietoihin, mikä ei ole suositeltavaa, sillä ainesosilla voi olla seoksissa erilaisia vaikutuksia kuin puhtaina aineina ja seokset tulisi testata erikseen. Suurimmasta osasta puuttui tieto käsineiden läpäisyajoista. Kaikkia kohdassa 9 vaadittuja ominaisuuksia ei annettu käyttöturvallisuustiedotteissa tai niistä annetaan vain tieto siitä, miksei tietoa ole saatavilla [30]. Jälkimmäinen on REACH-asetuksen mukaisesti soveltuva tapa täyttää kohta, jos tietoa ei ole saatavilla [5]. Tuotteiden tuoksua on kuvattu sanoilla ”tunusomainen”, ”emäksinen” ja ”hajuste”, joita olisi syytä tarkentaa [30].

Yleisesti voidaan siis todeta, että käyttöturvallisuustiedotteissa annettiin tietoa yleisellä tasolla, tiedot olivat puutteellisia, epäjohdonmukaisia ja sattumanvaraisia. Oli huomattavissa myös, että eri käyttöihin tarkoitetuille, eri tavalla luokitelluille ja eri ainesosia sisältäville tuotteille oli annettu muutoin samanlaisia tietoja ja ohjeita sen sijaan, että ohjeet olisi annettu vaaraluokitusten perusteella. Toisaalta myös samanlaisille tuotteille oli annettu erilaisia luokituksia, mikä voi johtua osaltaan siitä, ettei kaikille aineille ole yhdenmukaistettuja luokituksia. [30]

Nayar et al. [10] arvioivat 200 ilmaisu- ja avaruussektorin tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteiden laatua Klimisch-pisteytyksen ja tiettyjen käyttöturvallisuustiedotteen kohtien laadulle määrittelemiensä kriteerien pohjalta, jotka on esitelty tarkemmin seuraavassa luvussa. Tutkimuksessa vuodelta 2016 painotettiin käyttöturvallisuustiedotteiden sisältämän tiedon hyödyntämistä kemikaalien riskienarvioinneissa ja käyttöturvallisuustiedotteen kohtien 2, 6–8, ja 13 laadun kriteerit määriteltiin sen perusteella, mikä niiden tärkeys riskienarvioinneissa on. Suurin osa tutkituista käyttöturvallisuustiedotteista oli Euroopan unionista ja loput Yhdysvalloista, Kanadasta ja Aasiasta.

Käyttöturvallisuustiedotteet jaettiin myös vaarallisiin ja vaarattomiin niille annettujen vaarapisteiden pohjalta, jotka perustuivat vaarojen analysointiin perustuvan valvonnan (engl. control banding approach) avulla vaaralausekkeiden perusteella määritettyihin vaaraluokkiin terveys-, ympäristö ja turvallisuusvaarojen osalta. Lisäksi hyödynnettiin

Terveydelle vaarallisten aineiden valvonnan COSHH (engl. Control of Substances Hazardous to Health Regulations) säännöksiä ja GHS:n luokittelukriteerejä. Näin voitiin tutkia, oliko vaarallisuuden ja käyttöturvallisuustiedotteen laadun välillä korrelaatiota. [10]

Tutkimuksen tulosten perusteella turvallisuusvaaroista oli annettu huonolaatuisempaa tietoa kuin terveys- ja ympäristövaaroista. Yhteyttä käyttöturvallisuustiedotteen laadun ja alkuperämaan välillä ei havaittu. Vähemmän vaarallisten tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteet olivat parempilaatuisia, sillä kuudesta vaaraluokasta kahteen vaarallisimpaan luokitelluista käyttöturvallisuustiedotteista yksikään ei ollut hyvälaatuinen, ainoastaan hyväksyttävä tai heikko. [10]

Tarkemmin käytiin läpi käyttöturvallisuustiedotteen kohdat 6–8. Kohdassa 6 yksikään vaaralliseksi luokiteltu kemikaali ei saanut parhaita laatupisteitä, eli kohdan sisältämä tieto oli tutkimuksessa saatujen tulosten perusteella pääosin riittämätöntä ja epäluotettavaa. Puutteita oli ohjeistuksessa ensiapuhenkilökunnalle onnettomuustilanteissa sekä parhaista käytännöistä suurissa ja pienissä vuototilanteissa. [10]

Myös kohdassa 7 vaarattomien kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteissa annettu tieto oli luotettavampaa ja parempilaatuista kuin vaarallisten. Kohta on kriittinen riskienarvioinneissa, sillä siitä pitäisi saada tietoa valvonnasta ja olosuhteista pölyn muodostumisen estämiseksi, palontorjuntaan ja työhygieniatoimenpiteisiin. Samoin vain pienessä osassa käyttöturvallisuustiedotteita kohta 8 oli täytetty laadukkaasti. Puutteita oli aineisiin perustuvissa seuranta- ja havainnointitekniikoissa sekä viittauksissa erityisiin säännöksiin ja alan parhaisiin käytäntöihin. [10]

Tutkimusartikkelin mukaan kehitettävää olisi siinä, että käyttöturvallisuustiedotteissa annettu tieto olisi riittävää myös riskienarviointeja varten sen sijaan, että niissä keskityttäisiin ainoastaan lakisääteisten vaatimusten täyttämiseen [10]. REACH-asetuksen mukaan tällä hetkellä ”Käyttöturvallisuustiedotteen avulla käyttäjien on voitava ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin ihmisten terveyden ja työturvallisuuden sekä ympäristön suojelemiseksi” [5], jossa ei suoraan mainita käyttöturvallisuustiedotteiden yhteyttä riskienarviointeihin.

Tässä esiteltyjen hankkeiden ja tutkimusten perusteella voidaan todeta, että yleisesti käyttöturvallisuustiedotteissa tärkeinä laatutekijöinä pidetään virheettömyyttä, valmiutta, käyttökelpoisuutta, johdonmukaisuutta, selkeyttä, ymmärrettävyyttä ja riittävää tarkkuutta. Tätä tutkimusta varten näistä oleellisimmiksi valittiin virheettömyys, valmius, ymmärrettävyys ja johdonmukaisuus ja lisäksi tärkeäksi koettiin ajantasaisuus, sillä lainsäädäntöön oli tullut viime aikoina muutoksia.

Hankkeissa ja tutkimuksissa saatujen tulosten perusteella käyttöturvallisuustiedotteissa esiintyy yleisesti monenlaisia laatua koskevia puutteita ja voisi olla tarvetta työkalulle, jolla käyttöturvallisuustiedotteiden laatua voidaan arvioida helposti. Tässä tutkimuksessa tehdyn kirjallisuuskatsauksen perusteella ei löydetty valmista, yleisesti käytössä olevaa menetelmää koko käyttöturvallisuustiedotteen laadun arvioinnille.

3.3 Klimisch-pisteytyksen soveltaminen käyttöturvallisuustiedotteen laadun arvioinnissa

Käyttöturvallisuustiedotteiden laadun arviointiin voidaan hyödyntää Nayar et al. [10] kehittämää menetelmää joidenkin käyttöturvallisuustiedotteiden kohtien laadun määrittämiseen. Menetelmän pohjana käytettiin Klimisch et al. [9] luomaa kriteeristöä, jota käytetään yleisesti toksikologisten ja ekotoksikologisten tutkimustulosten luotettavuuden arviointiin kemikaalien riskienarvioiteja varten. Kriteerit liittyvät pääasiassa tutkimusmenetelmiin ja niiden luotettavuuteen esimerkiksi kansainvälisiin standardeihin verrattuna. Luotettavuudelle annetaan neljä kategoriaa: 1 Luotettava rajoituksitta, 2 Luotettava rajoituksin, 3 Ei luotettava ja 4 Ei määritettävissä.

Kategoriaan 1 sisältyvät yleisesti hyväksytyjen, kansainvälisten tai kansallisten ohjeistusten mukaisesti tai niihin verrattavasti tehdyt tutkimukset. Kategoria 2 sisältää tutkimukset, jotka eivät täysin vastaa ohjeistuksia eivätkä useimmiten ole tehty GLP:n eli hyvän laboratorikäytännön (engl. Good Laboratory Practice) mukaisesti, mutta ovat tieteellisesti hyväksyttäviä ja riittävästi dokumentoituja. Kategoria 3 sisältää tutkimukset, joissa on ollut häiriöitä systeemin ja testattavan aineen välillä, systeemi ei ole ollut asiaankuuluva tai menetelmä tai dokumentaatio ei ole muuten riittävä ja vakuuttava. Kategoriaan 4 sisältyvät tutkimukset tai tulokset kirjallisuudesta, joista ei anneta tarpeeksi tietoa tai jotka on otettu tiivistelmistä tai toissijaisista lähteistä. Luotettavuuden lisäksi voidaan huomioida asiaankuuluvuus ja tarkoituksenmukaisuus. [9]

Nayar et al. [10] sovelsivat kriteeristöä käyttöturvallisuustiedotteiden laadun arviointiin. Klimischin et al. [9] kategorioista otettiin käyttöön kolme ensimmäistä ja kategoria 4 jätettiin pois. Klimischin kategorioita käyttääkseen niille tulee määrittää kriteerit selkeästi. Nayar et al. määrittivät kemikaalien riskinarviointia varten käyttöturvallisuustiedotteen kohdille 2, 6–8 ja 13 kriteerit, jotka on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Kriteerit käyttöturvallisuustiedotteen kohtien 2, 6–8 ja 13 laadun luokitteluun ja pisteytykseen Nayar et al. mukaan [10].

Kategoria 1, 4 p	Kategoria 2, 3 p	Kategoria 3, 2 p
Kohta 2 (ei huomioida yhteispisteissä)		
CLP-asetuksen mukaiset merkinnät sisältäen varoitusmerkinnät, huomiosanan, vaara- ja turvalausekkeet sekä luokituksen.	Olennaiset vaaralausekkeet sekä kuvaus terveys-, ympäristö- ja fysikaalisista vaaroista.	Luokittelu vaaralliseksi tai vaarattomaksi ilman lisätietoja.
Kohta 6		
Evakuointi, suojarustus pelastushenkilökunnalle, suurten ja pienten vuotojen pysäyttäminen, ympäristövaikutusten ehkäisy ja mahdolliset ohjeet saastumisen varalle sekä viittaukset muihin kohtiin.	Vähintään tieto vuotojen pysäyttämisestä sisältäen sopivat imeytysmateriaalit, ympäristövaarojen ehkäisystä sekä viittaukset muihin kohtiin.	Ei tietoa varotoimenpiteistä eikä viittauksia muihin kohtiin.
Kohta 7		
Standardien mukainen turvallinen käyttö, varastointilämpötila, yhteensopimattomat aineet, tulipalon estäminen ja taloudenpito. Tiedon tulee olla yhteneväistä kohtien 9–12 kanssa. Lisäksi yksityiskohtia liittyen hyviin tapoihin ja muihin teknisiin keinoihin, erityinen loppukäyttö ja viittaukset muihin kohtiin.	Vähintään ohjeet taloudenpidosta, tulipalon estämisestä, varastointilämpötilasta, yleisestä työhygieniasta ja erityisestä loppukäytöstä.	Vain otsikoinnit ilman yksityiskohtia.
Kohta 8		
Jäsenvaltion työperäisen altistuksen raja-arvot, jos sovellettavissa, valvonta- ja testimenetelmät, standardien mukaiset suojarusteet ja tekniset toimenpiteet, yksityiskohtaiset tiedot suodattimista sekä mahdolliset PNEC- ja DNEL-arvot.	Vähintään työperäisen altistuksen raja-arvot, jos sovellettavissa, sekä standardien mukaiset suojarusteet.	Annettu ainoastaan työperäisen altistuksen raja-arvot, jos sovellettavissa, ilman lisätietoja.
Kohta 13		
Vaarat hävityksen aikana, hävitystekniikat, EU:n jättekoodi, jos saatavilla, kierrätystapa, viittaus paikallisiin määräyksiin sekä yksityiskohdat jäteveden käsittelyyn.	Onko jäte vaarallista vai ei.	Vähintään viittaus paikallisiin määräyksiin.

Kriteerien perusteella Nayar et al. [10] antoivat kohdille 2–4 pistettä, joiden summana saatiin kokonaislaatu käyttöturvallisuustiedotteen kohdille. Kohta 2 jätettiin pisteytysten ulkopuolelle johtuen GHS-järjestelmään liittyvästä siirtymäajasta tutkimuksen ajankohdaksi, jolloin yhteispisteet ovat välillä 8–16. Huonoksi laaduksi oli määritetty 9–11 pistettä, hyväksyttäväksi 12 pistettä ja hyväksi 13–16 pistettä.

4. TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO

Tässä luvussa on kuvattu toimintatutkimus ja tutkimuksen kohteena oleva aineisto. Lisäksi on esitetty menetelmän kehittämisen kulku.

4.1 Toimintatutkimus

Toimintatutkimusta on käsitelty vähän perinteisessä tutkimusmenetelmäkirjallisuudessa. Toimintatutkimus yhdistää tieteellistä tietoa käytäntöön käytännön ongelmien ratkaisemiseksi tai muutoksen aikaansaamiseksi. Tavoitteena on vaikuttaa tutkimuskohteeseen, sen toimintaan tai ympäristöön kehittävästi tutkimustiedon avulla tuottaen samalla tietoa käytännön elämästä. [32–35] Toimintatutkimukselle on tyypillistä käytäntöön suuntautuminen, ongelmakeskeisyys, tutkittavien ja tutkijan roolit aktiivisina toimijoina muutosprosessissa ja heidän välisensä yhteistyö [35]. Toimintatutkimus on toimiva menetelmä silloin, kun tutkimustietoa voidaan hyödyntää käytännön ongelmien ratkaisemiseksi [36].

Toimintatutkimuksen taustalla on koko organisaation tai pienemmän yksikön tarve kehittää tai muuttaa toimintaa [37] ja tutkimus lähteekin usein liikkeelle toimeksiantajan käytännön ongelmasta tai kehitystarpeesta [34,38]. Toimintatutkimuksessa on kaksi hyödyvää osapuolta – tutkija ja tutkimus saavat käytännön tietoa teoreettisen tutkimuksen avuksi, teoriasta puolestaan saadaan apua käytännön ongelman ratkaisemiseksi [36,38]. Tutkijat osallistuvat tutkimuskohteen toimintaan ja ongelman ratkaisuprosessiin hyödyntäen tutkimuksellisia käsityksiä ja ajattelutapoja [33,34,38]. Tutkijan tarkastellessa kohdetta sisältä käsin myös tutkijan oma kokemus on osa tutkimusaineistoa. Tutkija voi olla kohdeorganisaation työntekijä ja tutkia omaa työtään tai laajempaa aihetta. [39]

Toimintatutkimuksen perustajana pidetään Kurt Lewiniä, joka muotoili tutkimuksissaan toimintatutkimuksen perusmallin. Toimintatutkimus etenee spiraalimaisesti sykleissä uuden toiminnan suunnittelusta ja toteutuksesta vaikutusten seurantaan ja arviointiin, jonka perusteella uusi toiminta otetaan vakituiseksi käytännöksi tai sitä kehitetään edelleen, jolloin spiraali kääntyy alkuun mutta uudelle tasolle. Tutkimus liittyy vahvasti käytännön toiminnan tilanteeseen ja tutkimus, toiminnan kehitys ja muutos tapahtuvat samanaikaisesti. [34,35,38,40]

Ennen tutkimuksen suunnittelua on tiedettävä, mihin olosuhteisiin ja mihin toimintaan tarvitaan ratkaisu [32]. Toimintatutkimuksen muutostavoitteet voivat olla hyvin erilaisia

[39] ja eri suuntaukset eroavat toisistaan esimerkiksi tutkijan roolin sekä tutkittavan kohteen osalta. Tutkijan osallisuus voi vaihdella ulkopuolisesta asiantuntijasta tasavertaiseen toimijaan [41]. Klassinen toimintatutkimus perustuu tutkijan havainnoivaan rooliin, mutta osallistava toimintatutkimus korostaa kohdeyhteisön jäsenten roolia varsinaisina tutkijoina [42]. Suunnittelutoimintatutkimus painottuu artefaktien eli ihmisen valmistamien objektien suunnitteluun. Muita toimintatutkimuksen mahdollisia painotuksia voivat olla sosiaalisen toiminnan tai organisaation käytäntöjen kehittäminen ja muutokset. [36,43] Tutkimuksen kohteena voi olla laaja yhteiskunnallinen muutos tai yksittäisten toimijoiden henkilökohtainen oppiminen. Suunnittelutoimintatutkimuksen ero sosiologiseen toimintatutkimukseen onkin lähinnä keskittyminen tuotteen suunnitteluun. [39] Toimintatutkimus on kuitenkin suuntauksesta ja painotuksesta riippumatta luonteeltaan ennen kaikkea tutkimusta, jossa tutkija määrittelee tutkimusongelmat, tutkimusmenetelmät ja suhteensa tutkimuskohteeseen, tuottaa uutta tutkimuksellista aineistoa ja tietoa sekä tarkastelee tutkimuksen luotettavuutta [35,39].

Luotettavuus on keskeinen tieteellisen tiedon tunnusmerkki ja liittyy niin tutkimusmenetelmiin, tutkimusprosessiin kuin tutkimuksesta saatuihin tuloksiin. Kehittämistoiminnassa luotettavuus merkitsee ennen kaikkea käyttökelpoisuutta – tiedon on oltava todenmukaisen lisäksi hyödyllistä. Käyttökelpoisuutta voidaan tarkastella prosessin tai kehittämistulosten näkökulmasta. Prosessinäkökuulmassa korostetaan sitä, kuinka hyvin arviointia ja sen aineistoja pystytään hyödyntämään projektin ohjaamisessa eli kuinka hyvin kehittämisen tutkimuksellisessa ohjauksessa on onnistuttu ja ovatko aineistot sekä niistä tehdyt tulkinnat olleet prosessin kannalta tarkoituksenmukaisia. Kehittämistulosten näkökulmasta tärkeää tulosten hyödynnettävyys, yleistettävyys käytännön toiminnassa, leviäminen ja yksittäistä organisaatiota laajempi merkityksellisyys. [39]

Käyttökelpoisuuden lisäksi voidaan soveltaa reliabiliteetin, validiteetin ja vakuuttavuuden käsitteitä. Validiteetti eli pätevyys kuvaa sitä, onko mitattu oikeita asioita eli onko valittujen mittarien ja tutkimuksen kohteen välillä yhteys ja vastaavatko tehdyt tulkinnat aineistoa. Reliabiliteetti eli luotettavuus kertoo mittareiden ja tutkimusasetelman toimivuudesta ja sen keskeinen osa on toistettavuus, joka merkitsee sitä, että toinen tutkija voi toistaa tutkimuksen ja saada samanlaisia tuloksia. Tiedon vakuuttavuus seuraa uskottavuudesta, johdonmukaisuudesta ja avoimesti esitetystä aineistosta ja argumentoinnista, joiden avulla tiedeyhteisö voidaan vakuuttaa tutkimuksen pätevydestä. Uskottava tutkija ymmärtää tutkimuskohteen kulttuurisen ja kontekstuaalisen luonteen. Johdonmukaisessa tutkimuksessa aineiston kerääminen ja analysointi on kuvattu avoimesti sisältäen myös epävarmuustekijät. Myös toimijoiden sitoutuminen ja osallistuminen kaikkiin kehittämisprosessin vaiheisiin lisää tutkimuksen vakuuttavuutta. [39]

Luotettavuutta parantaa myös aineiston kylläntyminen eli aineiston kerääminen, kunnes se saturoituu eli uusi aineisto ei tuota enää uutta tietoa. Kehittämistoiminnassa aineistot kuitenkin usein pieniä eikä saturaatiota saavuteta, ja aineistot voivat olla myös muuntuvia. Luotettavuutta voidaan kehittää myös triangulaatiolla eli erilaisten aineistojen, tutkijoiden, menetelmien tai teorioiden yhdistämisellä, jolloin nähdään, saadaanko niiden pohjalta samanlaisia tuloksia. Tiedon siirrettävyyttä voi olla vaikea toteuttaa toimintatutkimuksessa, sillä tutkimus riippuu kontekstista ja on ainutlaatuista. Tutkijan onkin tuotava esille tutkimuksen toteutus ja konteksti läpinäkyvästi, jotta muut voivat arvioida tulosten käyttökelpoisuutta omassa yhteisössään. [39]



Kuva 2. Tutkimuksen kulku.

Toimintatutkimus ja tarkemmin suunnittelutoimintatutkimus sopii tämän tutkimuksen menetelmäksi, sillä tutkimuksen tavoitteesta kehittää menetelmä käyttöturvallisuustiedotteiden laadun arviointiin sekä kehittää kohdeyrityksen käyttöturvallisuustiedotteiden laatua löydetään artefakti eli kehitettävä menetelmä ja tutkija tekee myös käytännön kehitystyötä, jonka tulos otetaan käyttöön kohdeyrityksessä sen käyttöturvallisuustiedotteiden arvioinnissa. Toimintatutkimuksen kulku tässä tutkimuksessa on kuvattu kuvassa 2.

Tutkimus lähtee liikkeelle aiheen valinnasta ja rajaamisesta, tutkimusmenetelmän valinnasta ja aineiston rajaamisesta. Tutkimuksen taustatiedon keräämiseksi tehtiin kirjallisuuskatsaus kemikaalilainsäädännön käyttöturvallisuustiedotteita koskeviin vaatimuksiin sekä tiedon laatuun. Taustatiedon perusteella rajattiin tutkimuksessa käytettävä aineisto eli tietyt kohdeyrityksen käyttöturvallisuustiedotteet. Laadun arviointimenetelmää kehitettiin kemikaalilainsäädännön vaatimusten, laatutekijöiden sekä esimerkkimenetelmän pohjalta ja menetelmää kokeiltiin käytännössä aineistona olevien käyttöturvallisuustiedotteiden arvioinnissa. Lopuksi tarkasteltiin tuloksia sekä tutkimuksen luotettavuutta ja laadittiin johtopäätökset.

4.2 Aineisto

Tutkimuksen kohteena on kemianteollisuuden alalla toimiva yritys. Kohdeyrityksen toimintaan kuuluu teknisten tuotteiden, kuten voiteluaineet, puhdistusaineet ja desinfiointiaineet, ja kosmetiikan valmistus, tuotekehitys ja myynti omilla sekä asiakkaiden tuotemerkeillä. Kohdeyrityksen tuotevalikoima sisältää nestemäisiä tuotteita, aerosoleja, suihkeita ja liinoja. Liinoja käsitellään muiden tuotteiden tapaan seoksina esineiden sijasta, sillä niissäkin kemiallinen koostumus on käyttötarkoituksen kannalta esineen eli liinan muotoa olennaisempi [44].

Tutkimuksen aineistona ovat tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteet. Tarkasteltavia tuotteita on 47 kappaletta ja jokaisen tuotteen käyttöturvallisuustiedotteesta on 2–16 kieli-versiota. Aineiston ulkopuolelle jätettiin tuotteet, jotka liittyivät käynnissä oleviin tuotekehityksen projekteihin, ja niiden käyttöturvallisuustiedotteet päivitetään samaan aikaan tulevien koostumusmuutosten kanssa. Joistakin kohdeyrityksen tuotteista oli laadittu käyttöturvallisuustiedotteet, vaikka ne eivät kuulu asetusten soveltamisalaan, esimerkiksi asiakkaille tiedottamisen helpottamiseksi. Myös tällaiset käyttöturvallisuustiedotteet jätettiin tutkimuksen aineiston ulkopuolelle, sillä niiden ei tarvitse täyttää kaikkia asetusten vaatimuksia. Tuotteiden ainesosiin ei liity altistumisskenaarioita, joten niihin liittyviä ohjeita ei tarvitse ottaa huomioon käyttöturvallisuustiedotteiden arvioinnissa.

4.3 Menetelmän kehittäminen

Tässä tutkimuksessa näkökulmana eivät ole Nayar et al. [10] esimerkin mukaisesti riskinarvioinnit vaan itse käyttöturvallisuustiedotteet sisältöineen, joten kategorioiden kriteerit määritettiin sen mukaisesti. Kriteerien pohjana käytettiin kemikaalilainsäädännöstä saatua mallia käyttöturvallisuustiedotteiden sisällölle ja lisäksi huomioitiin aiemmin määritellyt laatutekijät, joista käyttöturvallisuustiedotteissa oleellisiksi valittiin virheettömyys, valmius, ymmärrettävyys, ajantasaisuus ja johdonmukaisuus.

Virheettömyydellä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa sitä, että käyttöturvallisuustiedotteissa annettu tieto on oikeaa ja paikkansapitävää. Valmiudella tarkoitetaan, että jokainen käyttöturvallisuustiedotteen kohta ja alakohta on täytetty. Ymmärrettävä tieto on sel-laista, jota tavanomaiset tiedot omaavalla työntekijällä on mahdollisuus ymmärtää, eli käytössä ei ole spesifiä ammattitermistöä tai epäselvää kieltä. Ajantasaisuudella tarkoi-tetaan sitä, että käyttöturvallisuustiedotteet ovat uusimman lainsäädännön mukaisia ei-vätkä sisällä vanhentunutta tietoa. Johdonmukaisuus merkitsee sitä, että tiedot liittyvät toisiinsa eikä niiden välillä ole ristiriitoja – esimerkiksi varoitusmerkinnät johdetaan luoki-tuksen perusteella ja suojaruusteet ja -toimenpiteet määritellään vaaraominaisuuksien perusteella.

Laatukategorioiden kriteerit laadittiin Nayar et al. [10] esimerkin mukaisesti niin, että ka-tegorioiden välillä on yksi piste, mutta pisteytys muutettiin alkamaan nolasta. Jokaisesta kohdasta saa siis yhteensä 0–2 pistettä. Kriteereistä laadittiin kaksi erilaista mallia, joista toisessa pisteytetään käyttöturvallisuustiedotteen kohdat kokonaisuudessaan ja toi- sessa alakohdittain niin, että kokonaispistemäärä pysyy samana. Ensiksi mainittua mal- lia kutsutaan tästä eteenpäin karkeaksi ja jälkimmäistä tarkaksi malliksi, sillä alakohdit- tain pisteytettynä käyttöturvallisuustiedotteen jokaista alakohtaa tarkastellaan erikseen, jolloin tarkaksi nimetty malli kuvaa pisteiden jakautumista käyttöturvallisuustiedotteen eri kohtien sisältämien alakohtien välillä tarkemmin ja yksityiskohtaisemmin kuin karkea malli.

Kriteerit on esitetty taulukossa 6 ja lainsäädännön vaatimukset liitteessä A. Kategorian 3 yhtenä kriteerinä voisi olla tiedon antaminen väärällä kielellä, mutta sitä ei huomioida tutkimuksessa, sillä kyseinen virhe esiintyy lähes kaikissa kohdeyrityksen käyttöturvalli- suustiedotteissa johtuen käyttöturvallisuustiedotteiden hallintaohjelman muutoksen yh- teydessä ilmenneestä teknisestä ongelmasta.

Taulukko 6. Laadun pisteytyksen kriteerit tässä tutkimuksessa käytetyillä pisteytysmalleilla.

Kategoria 1 Luotettava rajoituksitta Karkea / tarkka malli 2 p / $\frac{2}{\text{alakohtien lkm}}$ p.	Kategoria 2 Luotettava rajoituksin Karkea / tarkka malli 1 p / $\frac{1}{\text{alakohtien lkm}}$ p.	Kategoria 3 Ei luotettava Karkea / tarkka malli 0 p.
Kohta tai alakohta on täytetty täysin ajantasaisen lainsäädännön vaatimusten mukaisesti, johdonmukaisesti ja virheettömästi, selkeällä kielellä ja soveltuvilta osin riittävästi ajantasaista tietoa antavasti.	Kohta tai alakohta on täytetty lainsäädännön vaatimusten mukaisesti sisältäen vähäisiä puutteita, esimerkiksi kirjoitusvirheitä, muotoiluongelmia tai hieman täydennystarpeita, muttei täysin virheellistä tai puutteellista tietoa.	Kohta on täytetty virheellisesti, tieto on vanhentunutta, sisällössä on puutteita tai kohtaa ei ole täytetty ollenkaan.

Malleja kokeiltiin käytännössä pisteyttämällä kohdeyrityksen tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteet ennen päivityksiä ja päivitysten jälkeen ja vertaamalla mallien antamia tuloksia toisiinsa. Käytännön kokeilua varten tuotteet luokiteltiin CLP-asetuksen mukaisesti tuotteiden ainesosien viimeisimmistä käyttöturvallisuustiedotteista saatavien tietojen perusteella. Ainesosien toimittajien laatimat käyttöturvallisuustiedotteet ovatkin tärkeä tietolähde seosten käyttöturvallisuustiedotteen laatimisessa [13]. Ainesosien tietoja vietiin käyttöturvallisuustiedotteiden hallintaohjelmaan, jossa niitä voidaan hyödyntää tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteissa erityisesti kohdissa 8, 11 ja 12, joissa voidaan antaa ainesosia koskevia tietoja koko seosta koskevien tietojen puuttuessa.

Liitteessä B on esitetty Excel-taulukkolaskentaohjelmalla luotu lopullinen pisteytystaulukko ja esimerkkituotteen pisteytys. Ensimmäisessä versiossa kohdat ja alakohtat oli ainoastaan numeroitu ja lopulliseen versioon lisättiin otsikoinnit. Lisäksi ensimmäisestä versiosta puuttui mahdollisuus kohtien pisteytysten painotuksiin.

Pisteytystaulukon yläosaan merkitään arvioidun tuotteen kaupan nimi ja käyttöturvallisuustiedotteen arviointipäivämäärä, joiden perusteella arvioitu käyttöturvallisuustiedote voidaan tunnistaa. Taulukkoon laitetaan rastit tai muut merkinnät jokaista kohtaa ja alakohtaa vastaavalle riville kohdan tai alakohtan laatua vastaavaan sarakkeeseen, joita ovat edellä määritettyjen kriteerien mukaisesti ”Kaikkien vaatimusten mukainen”, ”Pieni virhe tai puute”, ”Virheellistä tietoa”, ”Vanhentunutta tietoa”, ”Puute annetuissa tiedoissa” ja ”Jätetty tyhjäksi”. Sarakkeista on tarkoitus valita vain yksi, joten jos kohdassa tai alakohtassa on useita virheitä, merkitään niistä tärkein. Jos jotakin kohtaa halutaan painottaa arvioinnissa, kohdille voidaan määrittää painotuskertoimet. Pisteiden laskeminen tapahtuu automaattisesti sarakkeissa ”Tarkka malli” ja ”Karkea malli” ja sarakkeeseen ”Kommentit” voidaan lisätä perusteluja pisteytyksille tai muita kommentteja.

Pisteiden laskeminen on rakennettu niin, että aluksi tarkistetaan, että rivillä on vain yksi merkintä LASKE.A-funktion avulla. Funktio laskee alueelta niiden solujen määrän, jotka eivät ole tyhjiä. Jos tulos on suurempi kuin yksi, funktio palauttaa tekstin "Virhe." Jos tulos on enintään yksi, siirrytään rivillä sarakkeeseen "Kaikkien vaatimusten mukainen". JOS-funktiolla tarkistetaan, onko solu tyhjä. Jos solu ei ole tyhjä eli siinä on jokin merkintä, funktio palauttaa sarakkeeseen "Tarkka malli" painotuskertoimen kerrottuna kahdella pisteellä jaettuna kohdan sisältämien alakohtien lukumäärällä, jos pisteytetään alakohtia, tai sarakkeeseen "Karkea malli" painotuskertoimen kerrottuna kahdella pisteellä, jos pisteytetään koko kohtaa. Jos solu on tyhjä, siirrytään seuraavaan sarakkeeseen "Pieni virhe tai puute". Jos solu ei ole tyhjä, funktio palauttaa sarakkeeseen "Tarkka malli" painotuskertoimen kerrottuna yhdellä pisteellä jaettuna alakohtien lukumäärällä tai sarakkeeseen "Karkea malli" painotuskertoimen kerrottuna yhdellä pisteellä. Jos solu on tyhjä, siirrytään seuraavaan sarakkeeseen. Nollan pisteen arvoisia sarakkeita on neljä kappaletta ja jos jokin niistä ei ole tyhjä, funktio palauttaa nolla pistettä. Jos jokainen sarake on tyhjä, funktio palauttaa tekstin "Ei arvioitu."

Sarakkeiden "Tarkka malli" ja "Karkea malli" yhteispisteet lasketaan SUMMA-funktiolla. Maksimipisteet määräytyvät painotuskerrointen perusteella ja ne lasketaan summamalla jokaisen kohdan painotuskerroin ja kertomalla kahdella. Tässä tutkimuksessa käyttöturvallisuustiedotteiden laadun arvioinnissa käytetään vain kertoimia yksi, jolloin maksimipisteiksi saadaan 32 pistettä.

Laatuluokat määriteltiin niin, että heikko laatu on alle 45 % maksimipisteistä, kohtalainen alle 70 %, hyvä alle 90 % ja erinomainen vähintään 90 %. Laskeminen tapahtuu automaattisesti JOS-funktion avulla. Jos pisteet ovat alle 45 % maksimipisteistä, funktio palauttaa tekstin "Heikko." Jos pisteet ovat suuremmat, tarkistetaan 70 % maksimipisteistä ja jos pisteet ovat sen alle, palautuu teksti "Kohtalainen." Jos pisteet ovat suuremmat, tarkistetaan 90 %, jota pienemmällä pisteillä funktio palauttaa tekstin "Hyvä." Jos pisteet ovat tätäkin suuremmat, palautuu teksti "Erinomainen."

Tässä tutkimuksessa heikoksi laaduksi määriteltiin alle 14,4 pistettä, kohtalaiseksi alle 22,4 pistettä, hyväksi alle 28,8 pistettä ja erinomaiseksi vähintään 28,8 pistettä. Laatuluokkien pisterajat on esitetty myös taulukossa 7. Esimerkkituotteen käyttöturvallisuustiedotteen pisteytyksessä liitteessä B on painotettu kolmea ensimmäistä kohtaa alakohdineen painotuskertoimella kaksi, jolloin maksimipistemääräksi tulee 38 pistettä ja laatuluokat määräytyvät taulukon 8 mukaisesti.

Taulukko 7. *Laatuluokkien pisterajat tässä tutkimuksessa.*

Heikko	Kohtalainen	Hyvä	Erinomainen
< 14,40 p.	< 22,40 p.	< 28,80 p.	≥ 28,80 p.

Taulukko 8. *Laatuluokkien pisterajat esimerkkituotteen pisteytyksessä liitteessä B.*

Heikko	Kohtalainen	Hyvä	Erinomainen
< 17,10 p.	< 26,60 p.	< 34,20 p.	≥ 34,20 p.

Kuvassa 3 on esitetty tarkemmin esimerkkituotteen käyttöturvallisuustiedotteen kohtien 2 ja 5 arviointi ennen korjauksia. Kohdassa 2 esimerkkinä käytetyssä käyttöturvallisuustiedotteessa sekä seoksen luokitus että luokitusta vastaavat merkinnät ovat kaikkien vaatimusten mukaiset, joten kyseisiltä riveiltä on merkitty ensimmäinen sarake. Alakohtia on kolme kappaletta, joten molemmat alakohdat saavat parhaat pisteet eli kaksi jaettuna alakohtien lukumäärällä kolme eli 0,67 pistettä. Painotuskerroin on kaksi, joten pisteet kerrotaan vielä kahdella ja tulokseksi molemmille alakohdille tulee 1,33 pistettä. Alakohta 2.3 oli jätetty tyhjäksi, joten alakohdan pisteet jäivät nolnaan. Perustelu pisteytykselle on lisätty taulukon Kommentit-sarakkeeseen. Kun tarkastellaan kohtaa kokonaisuudessaan karkealla mallilla, alakohdan 2.3 virhe aiheuttaa koko kohdan pisteiden jäämisen nolnaan.

Kohdassa 5 alakohdat 5.1 ja 5.2 on täytetty kaikkien vaatimusten mukaisesti. Kerroin on tässä kohtaa yksi, joten molempien alakohtien pisteiksi saadaan kaksi jaettuna alakohtien lukumäärällä kolme eli 0,67 pistettä. Alakohdassa 5.3 oli annettu virheellistä tietoa eli sammutusväline oli mainittu siellä tarpeettomasti uudelleen oikean alakohdan 5.1 lisäksi, joten riviltä on merkitty Virheellistä tietoa -sarake ja alakohdasta saadaan nolla pistettä. Virhe laskee myös koko kohdan pisteet nolnaan.

Suurin osa muista esimerkkituotteen käyttöturvallisuustiedotteen alakohdista oli täytetty kaikkien vaatimusten mukaisesti, kahdessa on pieni puute, kahdessa virheellistä tietoa, kolmessa isompi puute ja seitsemän oli jätetty kokonaan tyhjäksi. Merkintöjen ja painotuskertoimien perusteella kokonaispisteiksi on saatu tarkalla mallilla 23,83 ja karkealla 10 maksimipistemäärästä 38, joten laatu on taulukon 7 mukaisesti tarkalla mallilla kohtalainen ja karkealla heikko.

	Kaikkien vaatimusten mukainen	Pieni virhe tai puute	Virheellistä tietoa	Vanhentunutta tietoa
KOHTA 2: Vaaran yksilöinti				
2.1 Aineen tai seoksen luokitus	x			
2.2 Merkinnot	x			
2.3 Muut vaarat				

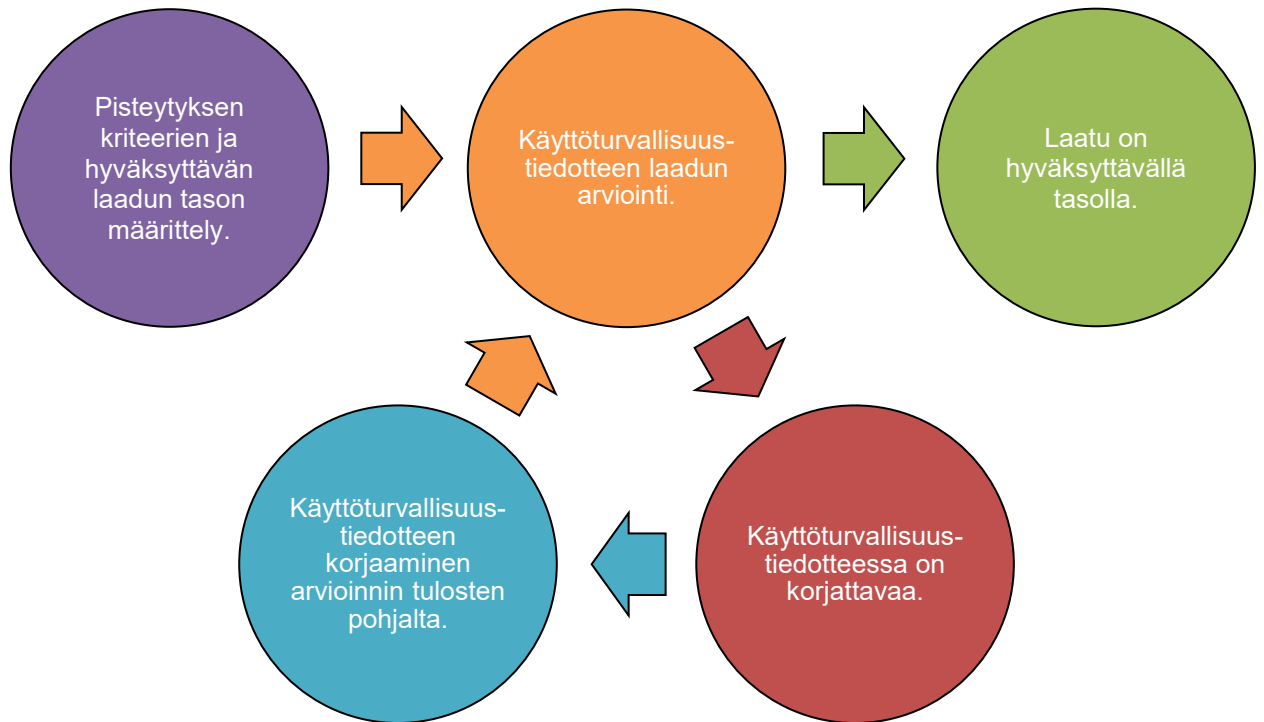
Puute annetuissa tiedoissa	Jätetty tyhjäksi	Kerroin	Tarkka malli	Karkea malli	Kommentit
	x	2		0,00	
		2	1,33		
		2	1,33		
	x	2	0,00		Jätetty tyhjäksi.

	Kaikkien vaatimusten mukainen	Pieni virhe tai puute	Virheellistä tietoa	Vanhentunutta tietoa
KOHTA 5: Palontorjuntatoimenpiteet			x	
5.1 Sammutusaineet	x			
5.2 Aineesta tai seoksesta johtuvat erityiset vaarat	x			
5.3 Palontorjuntaa koskevat ohjeet			x	

Puute annetuissa tiedoissa	Jätetty tyhjäksi	Kerroin	Tarkka malli	Karkea malli	Kommentit
		1		0,00	
		1	0,67		
		1	0,67		
		1	0,00		Sammutusväline.

Kuva 3. Esimerkkituotteen käyttöturvallisuustiedotteen kohtien 2 ja 5 laadun arviointi. Kohdassa 2 painotuskertoimena on 2 ja kohdassa 5 kertoimena on 1.

Menetelmiä voidaan hyödyntää myös käyttöturvallisuustiedotteiden laadun parantamiseen sykleittäin kuvassa 4 esitetyn mukaisesti. Prosessi alkaa kuvan vasemmasta yläreunasta. Aluksi on määritettävä kriteerit pisteytyksille sekä hyväksyttävä laatu. Alkuperäisen eli prosessin aloitushetkellä käytössä olevan käyttöturvallisuustiedotteen laatu arvioidaan valittujen kriteerien ja mallin tai molempien mallien mukaisesti. Jos käyttöturvallisuustiedotteen laatu on jo määritettyjen kriteerien perusteella hyväksyttävällä tasolla, siihen ei tarvitse tehdä muutoksia.



Kuva 4. Menetelmän hyödyntäminen käyttöturvallisuustiedotteiden laadun parantamisessa.

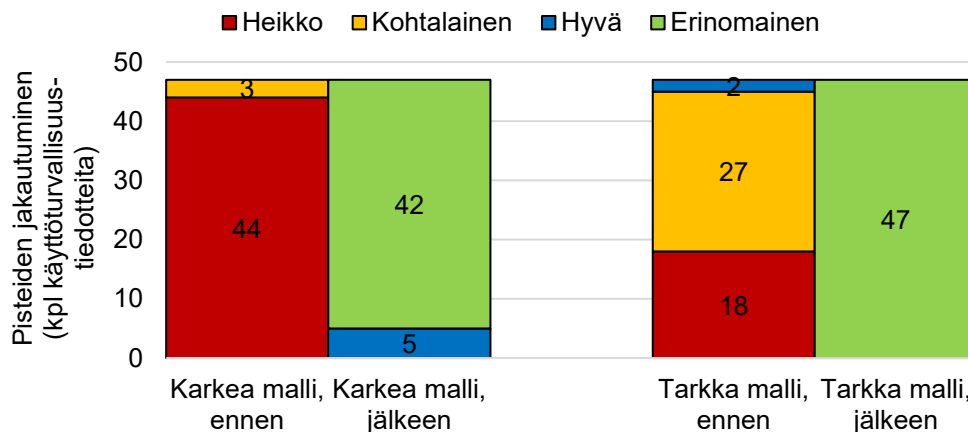
Jos käyttöturvallisuustiedotteessa on korjattavaa, korjaukset tehdään arvioinnin tuloksia hyödyntäen. Korjatun käyttöturvallisuustiedotteen laatu arvioidaan samoilla kriteereillä ja menetelmillä kuin alkuperäisen, jotta tulokset ovat verrattavissa toisiinsa. Jos käyttöturvallisuustiedote täyttää laatukriteerit hyväksyttävällä tasolla, se on valmis otettavaksi käyttöön. Jos käyttöturvallisuustiedotteessa on vielä korjattavaa, tehdään korjaukset arvioinnin tulosten pohjalta ja tehdään arviointi uudestaan. Tätä toistetaan, kunnes laatu on hyväksyttävällä tasolla.

5. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Tässä luvussa esitellään tutkimuksessa saadut tulokset kohdeyrityksen käyttöturvallisuustiedotteiden laadun kehittymiselle tutkimuksen aikana. Lisäksi verrataan kehitetyn laadun arviointimenetelmän kahta pisteytysmallia toisiinsa ja pohditaan tutkimuksen luotettavuutta.

5.1 Tulokset

Kohdeyrityksen käyttöturvallisuustiedotteiden kokonaislaadun kehittyminen laatuluokittain karkealla ja tarkalla mallilla arvioituna on esitetty kuvassa 5. Palkkien vihreä osuus kuvaa erinomaista laatua eli vähintään 28,8 pistettä, sininen hyvää eli alle 28,8 pistettä, keltainen kohtalaista eli alle 22,4 pistettä ja punainen heikkoa laatua eli alle 14,4 pistettä. Tuloksista nähdään, että karkean mallin mukaisesti pisteytettynä suurin osa käyttöturvallisuustiedotteista oli ennen päivityksiä heikkolaatuisia ja päivitysten jälkeen erinomaista laatua. Päivitysten jälkeen viiden käyttöturvallisuustiedotteen laatu oli hyvä. Tarkalla mallilla pisteytettynä ennen päivityksiä 18 käyttöturvallisuustiedotteen laatu oli heikko, 27 kohtalainen ja kahden hyvä. Päivitysten jälkeen jokaisen arvioidun käyttöturvallisuustiedotteen laatu oli erinomainen.



Kuva 5. Kohdeyrityksen käyttöturvallisuustiedotteiden laadun kehittyminen karkealla mallilla ja tarkalla mallilla pisteytettynä. Punainen väri tarkoittaa heikkoa laatua, < 14,4 p., keltainen kohtalaista, < 22,4 p., sininen hyvää, < 28,8 p. ja vihreä erinomaista, ≥ 28,8 p.

Kuvissa 6–10 on esitetty käyttöturvallisuustiedotteiden kohtien laadun pisteytys ennen päivityksiä ja päivitysten jälkeen. Kuvista nähdään, kuinka moni käyttöturvallisuustiedote

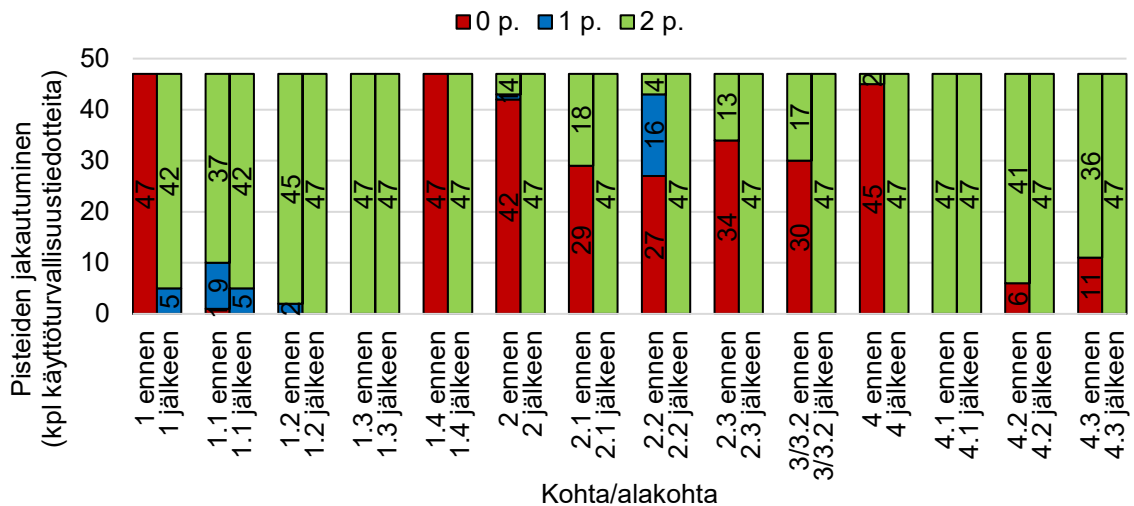
sai tietyn pistemäärän tietyistä kohdasta tai alakohdasta. Pelkällä kohdan numerolla eli esimerkiksi numerolla 1 merkityt palkit kuvaavat kohtaa kokonaisuudessaan eli pisteytystä karkealla mallilla ja alakohtien numeroilla eli esimerkiksi 1.1–1.4 merkityt palkit kuvaavat pisteytystä alakohdittain eli tarkalla mallilla. Palkkien vihreä osuus kuvaa täysiä pisteitä, eli karkealla mallilla pisteytettynä kahta pistettä ja tarkalla mallilla kahta jaettuna kohtaan sisältyvien alakohtien lukumäärällä. Sininen osuus kuvaa yhtä pistettä ja punainen nollaa. Esimerkiksi käyttöturvallisuustiedotteen kohdassa 1 on neljä alakohtaa, jolloin tarkalla mallilla vihreän osuuden täydet pisteet alakohdille on kaksi jaettuna neljällä eli 0,5 pistettä ja sinisen osuuden yksi piste jaettuna neljälle alakohdalle eli 0,25 pistettä.

Samanlaiset virheet toistuivat eri käyttöturvallisuustiedotteissa. Kohdassa 1 jokaisessa käyttöturvallisuustiedotteessa esiintynyt virhe oli, ettei hätänumeroita ollut ilmoitettu jäsenvaltiokohtaisesti. Tämä virheellisesti annettu tieto laski alakohdan 1.4 pisteet nolnaan ja siten myös koko kohdan pisteet kokonaisuudessaan. Alakohtaan haettiin oikeat tiedot, jolloin alakohdan pisteet ja siten koko kohdan pisteet nousivat päivityksissä. Toistuva pieni puute on alakohdassa 1.1 kaupanimen kirjoitusasun poikkeaminen varoitusetiketissä annetusta nimestä, jota sen tulisi vastata. Joidenkin tuotteiden kohdalla kauppanimi päätettiin jättää selkeyden vuoksi ennalleen, vaikkei se vastaakaan täysin etikettiä. Tällaisia olivat valikoimaan erilaisissa olomuodoissa kuuluvat tuotteet, joiden etiketeissä eroa ei ollut tehty, mutta käyttöturvallisuustiedotteissa esimerkiksi aerosoli ja nestemäinen tuote erotettiin jälkimmäisen kauppanimeen lisätyllä liitteellä ”liquid”. Alakohdassa 1.2 kahden tuotteen käyttötarkoitusta tarkennettiin vastaamaan paremmin todellista käyttöä. Alakohtaan lisättiin kohdeyhteyden toiveesta myös eurooppalaisen tuoteluokitusjärjestelmän EuPCS (engl. European Product Categorisation System) mukaiset käyttötarkoituskoodit [45], vaikkei se olekaan tällä hetkellä kemikaalilainsäädännön mukaan pakollinen vaatimus.

Pisteitä laski usean tuotteen kohdalla joiltakin osin väärä luokitus alakohdassa 2.1. Osalta tuotteista puuttui luokituksia ja osalla oli ylimääräisiä luokituksia, jotka olisi voinut jättää pois luokitukseen vaikuttavien ainesosien pienten pitoisuuksien perusteella. Puuttuvista luokituksista kaksi oli ympäristövaaraluokituksia ja loput 21 kappaletta liittyivät terveysvaaroihin. Ylimääräinen luokitus oli kahdeksassa käyttöturvallisuustiedotteessa liittyen vaaraluokkiin kerta-altistumisen elinkohtainen myrkyllisyys tai silmä-ärsytys. Muutamassa käyttöturvallisuustiedotteessa oli sekä puuttuva että ylimääräinen luokitusmerkintä ja yhdessä useampi ylimääräinen luokitus. Virheelliset luokitukset vaikuttivat myös varoitusmerkintöihin alakohdassa 2.2, paitsi kahden käyttöturvallisuustiedotteen kohdalla kaikki varoitusmerkinnät olivat oikean luokituksen mukaiset, vaikka luokitusmerkin-

nöissä olikin virhe. Pienempi puute alakohdassa oli muotoiluvirhe joissakin turvalausekkeissa. Alakohta 2.3 oli jätetty usein tyhjäksi sen sijaan, että siinä annettaisiin tietoa tai selitys tietojen puuttumiselle. Päivityksissä luokitukset ja merkinnät tarkastettiin ja korjattiin ja alakohtaan 2.3 etsittiin tiedot tai lisättiin selitys tietojen puuttumiselle.

Kohdassa 3 nolla pistettä annettiin käyttöturvallisuustiedoille, jossa ainesosien merkinnät olivat virheellisiä tai puutteellisia niiden tuotetunnisteiden, luokitusten, pitoisuuksien tai muiden tietojen osalta. Suurin osa virheellisistä tiedoista koski sekä yhden tai muutamassa tapauksessa useamman ainesosan tuotetunnistetta että puuttuvia luokitus- ja vaaramerkintöjä. Muutamassa käyttöturvallisuustiedotteessa ainoastaan tuotetunniste ei vastannut ainesosan käyttöturvallisuustiedotetta ja kahdessa ainesosalla oli ylimääräinen luokitusmerkintä. Kahdesta käyttöturvallisuustiedotteesta puuttui merkittävä ainesosa ja yhteen oli merkitty ylimääräinen ainesosa. Päivityksissä ainesosien merkinnät korjattiin vastaamaan ainesosien käyttöturvallisuustiedotteiden merkintöjä ja muutamissa tapauksissa käyttöturvallisuustiedotteisiin lisättiin puuttuvien, mutta esimerkiksi vaaraluokituksen ja pitoisuuden perusteella ilmoitettavien ainesosien tiedot. Kohdassa 4 suurimmasta osasta käyttöturvallisuustiedotteita puuttui jokin oleellinen oirekuvaus alakohdasta 4.2. Lisäksi joissakin käyttöturvallisuustiedotteissa alakohta 4.3 oli jätetty tyhjäksi. Alakohtien tiedot täydennettiin päivityksissä.



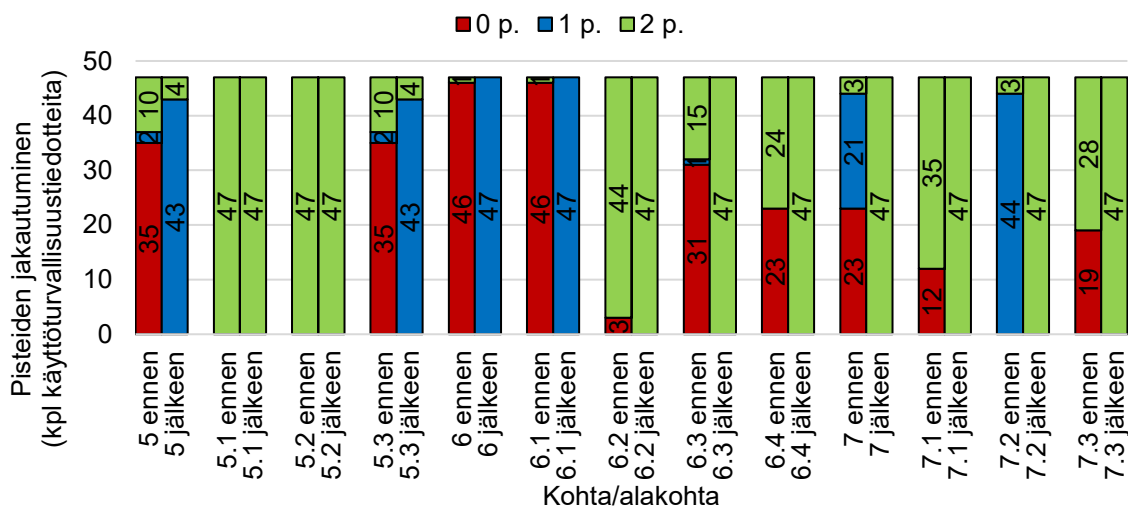
Kuva 6. Kohtien 1–4 ja niihin kuuluvien alakohtien laadun pisteytys ennen päivityksiä ja päivitysten jälkeen. Punainen väri tarkoittaa 0 p., sininen 1 p. ja vihreä 2 p. jaettuna alakohtien lukumäärällä.

Palotorjuntaan liittyvät toimintaohjeet alakohdassa 5.3 oli ilmoitettu monessa käyttöturvallisuustiedotteessa virheellisesti niin, että henkilösuojaimena oli annettu sammutusaine tai vaaratieto. Alakohtien sisältämät tiedot korjattiin, mutta pieneksi puutteeksi jäi

palomiehille tarkoitettujen erityisten suojavarusteiden ohjeistaminen REACH-asetuksen vaatimalla laajuudella. Ohjeistuksen täydentäminen vaatisi asiantuntija-avun käyttämistä, johon ei vielä tämän tutkimuksen puitteissa ollut resursseja. Tietoa ei ollut annettu myöskään ainesosien käyttöturvallisuustiedotteissa kovinkaan laajasti, joten niitäkään ei voinut hyödyntää tässä kohtaa ja tästä syystä osittaisista puutteista vähennettiin vain yksi piste. Palamattomissa neljässä tuotteessa alakohta muotoiltiin eri tavalla, jolloin virhettä ei jäänyt.

Alakohdasta 6.1 puuttui lähes jokaisesta käyttöturvallisuustiedotteesta joitakin kohdeyrityksen tuotteille oleellisia ohjeita esimerkiksi sytytyslähteiden poistamisesta tai riittävän ilmanvaihdon varmistamisesta. Alakohtien 6.2–6.4 pisteytys nolnaan johtui jokaisessa tapauksessa siitä, että alakohta oli jätetty tyhjäksi. Yhdessä käyttöturvallisuustiedotteessa alakohdassa 6.3 annetuissa tiedoissa oli hieman täydennettävää. Edellä olleen alakohdan 5.3 tapaisesti myös alakohdassa 6.1 annetut tiedot suojavarusteista tai pelastushenkilökunnan suojavaatetukseen soveltuvasta kankaasta jäivät joitakin osin puutteelliseksi, mutta muilta osin alakohtien tiedot saatiin täydennettyä.

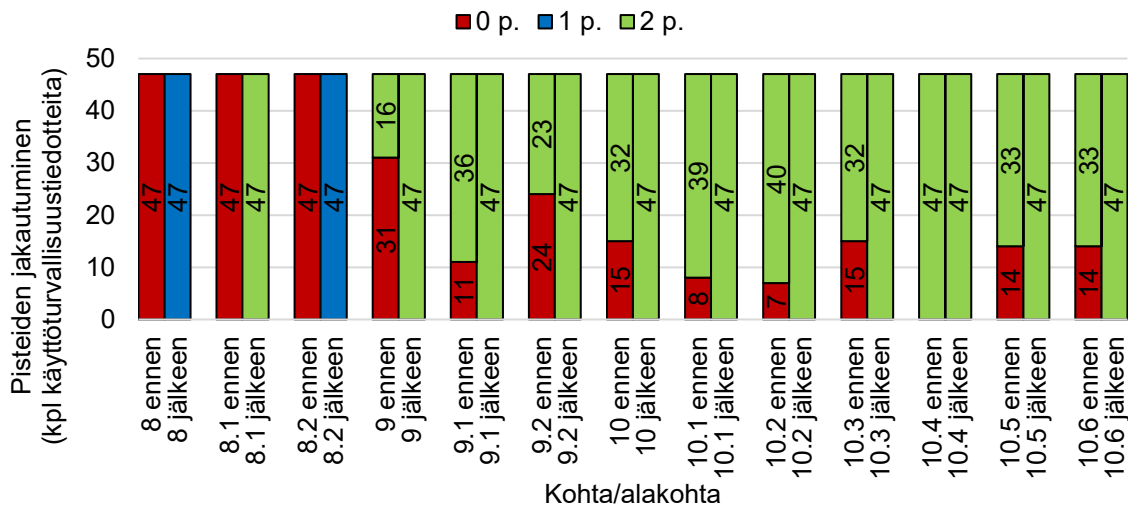
Joissakin tapauksissa alakohdasta 7.1 puuttui oleellisia tuotteiden käsittelyyn liittyviä ohjeita esimerkiksi työhygieniasta. Alakohtaa 7.2 oli jokaisessa käyttöturvallisuustiedotteessa täytetty melko hyvin, mutta suurimmassa osassa oli pieni puute tai täydennyksen tarve varastointiohjeissa. Alakohdassa 7.3 esiintynyt puute oli kohdan jättäminen tyhjäksi. Kaikki alakohtat täydennettiin REACH-asetuksen vaatimusten mukaisiksi.



Kuva 7. Kohtien 5–7 ja niihin kuuluvien alakohtien laadun pisteytys ennen päivityksiä ja päivitysten jälkeen. Punainen väri tarkoittaa 0 p., sininen 1 p. ja vihreä 2 p. jaettuna alakohtien lukumäärällä.

Kohta 8 sai jokaisessa käyttöturvallisuustiedotteessa nolla pistettä. Alakohdassa 8.1 oli annettu vanhentuneita raja-arvoja tai ainakin arvojen lähdeviitteet puuttuivat. Alakohdasta 8.2 puuttui yksi tai useampi oleellinen tieto teknisistä torjuntatoimenpiteistä, henkilösuojaimista tai ympäristöaltistuksen torjumisesta. Lisäksi henkilösuojaimista annetut tiedot eivät vastanneet REACH-asetuksen mukaista yksityiskohtaisuuden tasoa, sillä tiedoista puuttui esimerkiksi silmiensuojaimen tarkempi tyyppi tai suojakäsineiden paksuus ja läpäisy aika [5]. Alakohta 8.1 päivitettiin vastaamaan viimeisintä Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetusta työpaikan ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista ja biologisten altistumisindikaattorien ohjeraja-arvoista (654/2020) sekä muiden jäsenvaltioiden vastaavia arvoja. Alakohtaan 8.2 jäi joiltakin osin hieman puutteellisia tietoja liittyen henkilösuojaimiin.

Kohdassa 9 kaikki virheet koskivat sitä, ettei ollut annettu kaikkia vaadittuja ominaisuuksia tai selitystä sille, miksei ominaisuuksista ole tietoa. Kaikki ominaisuudet täydennettiin päivityksissä vähintään selityksellä siitä, miksei tietoa ole voitu antaa. Kohdassa 10 virheet koskivat alakohtien jättämistä tyhjäksi. Kaikkiin alakohtiin lisättiin päivityksissä tietoa.



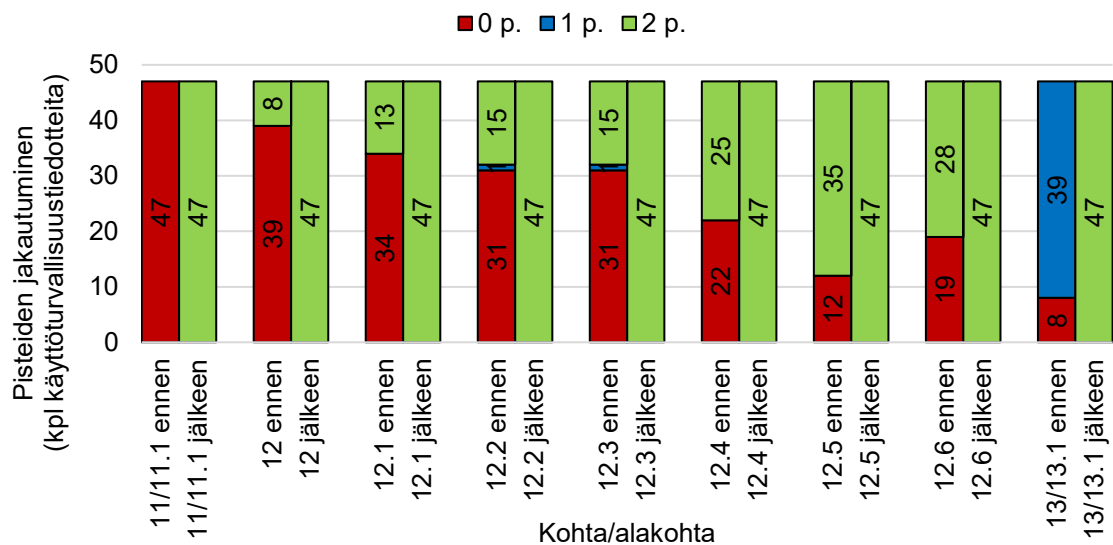
Kuva 8. Kohtien 8–10 ja niihin kuuluvien alakohtien laadun pisteytys ennen päivityksiä ja päivitysten jälkeen. Punainen väri tarkoittaa 0 p., sininen 1 p. ja vihreä 2 p. jaettuna alakohtien lukumäärällä.

Lähes jokaisessa käyttöturvallisuustiedotteessa kohdassa 11 ei ollut annettu kaikkia vaadittuja myrkyllisyyteen liittyviä tietoja. Lisäksi 24 käyttöturvallisuustiedotteessa oli annettu joitakin mittaustuloksia tai muita tietoja, jotka liittyivät yksittäisiin ainesosiin eivätkä

koko seokseen, mutta niissä ei ollut viitattu näihin ainesosiin. Vaaditut tiedot täydennettiin joko testituloksilla, muilla tiedoilla tai selityksellä tiedon puuttumisesta ja asianmukaiset viittaukset lisättiin.

Kohdassa 12 suurin osa virheistä koski sitä, että alakohdissa annetut tiedot olivat ainesosille eivätkä koko seokselle, mutta kohdissa ei viitattu ainesosiin. Kyseinen virhe koski alakohdassa 12.1 23 käyttöturvallisuustiedotetta, alakohdissa 12.2 ja 12.3 31 käyttöturvallisuustiedotetta ja alakohdassa 12.3 yhdeksää käyttöturvallisuustiedotetta. Yhdessä käyttöturvallisuustiedotteessa ainesosaan oli viitattu alakohdassa 12.1 ja viittaus puuttui seuraavista alakohdista, mutta tieto oli ymmärrettävissä ainesosaa koskevaksi. Loput kohdassa esiintyneet virheet koskivat alakohtien jättämistä tyhjäksi. Kaikki tiedot ja viittaukset korjattiin päivityksissä.

Kohta 13 oli jätetty kahdeksassa käyttöturvallisuustiedotteessa tyhjäksi. Lopuissa 39 käyttöturvallisuustiedotteessa kohta oli suurimmaksi osaksi täytetty REACH-asetuksen vaatimusten mukaisesti, mutta niistä puuttui asetuksessa vaadittu kehoitus välttämään aineen laskemista jäteveeteen. Viemäriin laskemisen välttäminen oli kuitenkin mainittu käyttöturvallisuustiedotteissa muissa ympäristövaaroihin liittyvissä kohdissa, joten tämä pisteytettiin pienenä puutteena ja täydennettiin päivityksissä.

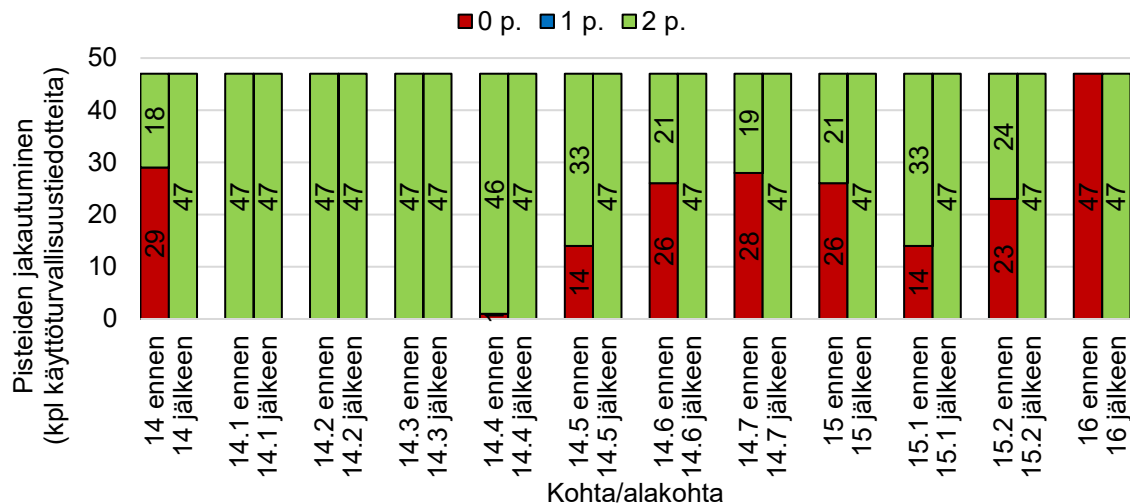


Kuva 9. Kohtien 11–13 ja niihin kuuluvien alakohtien laadun pisteytys ennen päivityksiä ja päivitysten jälkeen. Punainen väri tarkoittaa 0 p., sininen 1 p. ja vihreä 2 p. jaettuna alakohtien lukumäärällä.

Kohdassa 14 kaikki virheet koskivat sitä, että alakohtia oli jätetty tyhjäksi. Käyttöturvallisuustiedotteiden hallintaohjelmassa on ominaisuus, jolla suurin osa kohdan alakohdista täytetään automaattisesti alakohdan 14.1 YK-numeron eli Yhdistyneiden Kansakuntien

suositusten vaarallisten tavaroiden kuljettamiseksi mukaisen nelinumeroisen luvun [46] täyttämisen jälkeen ja tätä ominaisuutta hyödynnettiin päivityksissä. Alakohtat 14.1–14.4 ja 14.7 täydentyivät automaattisesti ja alakohtiin 14.5 ja 14.6 lisättiin vaaditut tiedot tai ainakin selitys siitä, miksei tietoa ole annettu. Kohtaan lisättiin kohdeyrityksen toiveesta myös REACH-asetuksen vaatimusten ulkopuolelta tietoja kuljetuksiin liittyvistä painorajoituksista.

Kohdassa 15 kaikki virheet koskivat sitä, että alakohtia oli jätetty tyhjäksi. Kaikki alakohtat täydennettiin päivityksissä. Kohdassa 16 kaikista käyttöturvallisuustiedotteista puuttui REACH-asetuksen mukaiset tiedot työntekijöiden koulutuksesta, luokitusmenetelmästä ja käyttöturvallisuustiedotteen laatimiseen käytetyistä tietolähteistä [5]. Näiden lisäksi käyttöturvallisuustiedotteisiin lisättiin lyhyt niin sanottu vastuuvapauslauseke siitä, ettei käyttöturvallisuustiedote ole tuote-erää koskeva laatutodistus.



Kuva 10. Kohtien 14–16 ja niihin kuuluvien alakohtien laadun pisteytys ennen päivityksiä ja päivitysten jälkeen. Punainen väri tarkoittaa 0 p., sininen 1 p. ja vihreä 2 p. jaettuna alakohtien lukumäärällä.

Käyttöturvallisuustiedotteiden laadun kehittymisen tarkastelun lisäksi tulosten perusteella voidaan verrata kahta pisteytysmallia eli karkeaa ja tarkkaa mallia toisiinsa. Tuloksista nähdään, että karkealla mallilla käyttöturvallisuustiedotteiden saamat pisteet jäävät pienemmiksi johtuen siitä, että yksikin virhe yhdessäkin alakohtassa laskee heti koko kohdan pisteet nolnaan kyseisessä pisteytysmallissa. Tarkan mallin mukainen pisteytys on työläämpi, mutta sillä saadaan tarkempia tuloksia kuin karkealla mallilla. Karkeaa mallia voitaisiinkin kutsua myös nopeaksi malliksi, sillä pisteytys voi käydä hyvinkin nopeasti – jos esimerkiksi huomataan heti, että jokin kohtaan sisältyvistä alakohtista on

jätetty tyhjäksi, kohdalle voidaan antaa suoraan nolla pistettä ja siirtyä seuraavaan kohdan tarkasteluun. Tällöin erot eri alakohtien laadun välillä jäävät kuitenkin huomaamatta. Jos arvioinnin tuloksia halutaan hyödyntää käyttöturvallisuustiedotteiden laadun parantamisessa, tarkan mallin pisteytyksestä nähdään suoraan korjauksia vaativat alakohdat ja se on tarkoitukseen sopivampi pisteytysmalli.

5.2 Yhteenveto

Arvioitujen käyttöturvallisuustiedotteiden laatu parani sekä karkean että tarkan mallin mukaisesti pisteytettynä jokaisessa kohdassa ja alakohdassa. Käyttöturvallisuustiedotteiden saamat pienimmät ja suurimmat laukupisteet, keskiarvot ja mediaanit ennen päivityksiä ja päivitysten jälkeen molemmilla malleilla on koottu taulukkoon 9.

Taulukko 9. Tässä tutkimuksessa arvioitujen käyttöturvallisuustiedotteiden saamat laukupisteet käytettyjen pisteytysmallien mukaisesti.

Pisteet	Ennen päivityksiä		Päivitysten jälkeen	
	Karkea malli	Tarkka malli	Karkea malli	Tarkka malli
Pienin	0	7,81	28	30,67
Suurin	21	23,50	29	30,92
Keskiarvo	8,4	15,56	28,90	30,89
Mediaani	6	15,26	29	30,92

Erona luvussa 3.2 esitelyihin käyttöturvallisuustiedotteiden laadun arviointimenetelmiin tässä tutkimuksessa kehitetyssä menetelmässä laadulle saadaan pisteytyksen tuloksena numeerinen arvo, jolloin käyttöturvallisuustiedotteiden laadun vertaaminen toisiinsa onnistuu helposti, jos pisteytyksen pohjana käytetyt kriteerit ovat samanlaiset. Menetelmän kehityksessä esimerkkinä käytetyssä Nayar et al. [10] menetelmässä pisteytys on käytössä, mutta sitä käytetään vain muutamaaan käyttöturvallisuustiedotteen kohtaan koko käyttöturvallisuustiedotteen sijasta. Tässä tutkimuksessa kehitettyä menetelmää voidaan myös soveltaa vain tiettyjen kohtien laadun arviointiin poistamalla ylimääräiset rivit pisteytystaulukosta. Lisäksi voidaan lisätä muitakin arvioitavia asioita käyttöturvallisuustiedotteen kohtien ulkopuolelta, esimerkiksi yleisesti koko käyttöturvallisuustiedotteessa käytetyn kielen selkeys tai sivunumeroiden käyttäminen oikeaoppisesti jokaisella käyttöturvallisuustiedotteen sivulla.

Ainoastaan yhden käyttöturvallisuustiedotteen laadun arvioinnin lisäksi menetelmää voidaan hyödyntää Euroopan kemikaaliviraston hankkeissa käytettyjen kyselylomakkeiden tapaan käyttöturvallisuustiedotteiden joukon laadun tarkastelussa kokonaisuudessaan.

Tulokseksi voidaan saada esimerkiksi kuinka moni käyttöturvallisuustiedote, kuten tässä tutkimuksessa on laskettu, tai kuinka suuri osuus tarkastelluista käyttöturvallisuustiedotteista täyttää tietyille kohdalle annetut laatuvaatimukset eli saa kohdasta kokonaisuudessaan tai jokaisesta siihen kuuluvasta alakohdasta täydet kaksi pistettä. Tutkimuksessa on laskettu myös käyttöturvallisuustiedotteiden jakautuminen eri laadulle määriteltyihin luokkiin ”Heikko”, ”Kohtalainen”, ”Hyvä” ja ”Erinomainen”. Pisteytystaulukko ei tee tällaisia tarkasteluja automaattisesti, joten tulokset tulee kerätä käsin, kuten tässä tutkimuksessa on tehty, kehittää taulukkoa edelleen tai käyttää apuna jotakin muuta ohjelmaa tai ohjelmointia.

Tutkimuksen luotettavuutta tarkastellaan käyttökelpoisuuden, validiteetin, kylläntymisen, reliabiliteetin, vakuuttavuuden ja tiedon siirrettävyyden kannalta. Kehitetty menetelmä on kehittämistulosten näkökulmasta käyttökelpoinen, sillä sitä voidaan käyttää myös kohdeyrityksen ulkopuolella ja muokata omiin tarpeisiin sopivaksi muuttamalla pisteytysten kriteerejä, pisteytystaulukon painotuskertoimia ja laatuluokkien pisterajoja.

Validiteetin voidaan todeta olevan hyvä, sillä mitattujen tulosten eli laukupisteiden yhteys käyttöturvallisuustiedotteiden laatuun on suoraviivainen ja helposti esitettävissä. Myös annettujen pisteiden tulkinta on yksinkertaista ja kuvaa laatua sekä laadun kehittymistä. Aineiston kylläntyminen toteutuu tässä tutkimuksessa ainakin osittain, sillä samanlaiset virheet toistuivat eri käyttöturvallisuustiedotteissa. Jos olisi pisteytetty useampia käyttöturvallisuustiedotteita, pisteiden jakautuminen olisi todennäköisesti kuitenkin muuttunut ainakin hieman, sillä käyttöturvallisuustiedotteissa oli kutakin virhettä eri määriä.

Reliabiliteettia ja siihen kuuluvaa toistettavuutta heikentää se, että tutkijan omat tulkinnat käyttöturvallisuustiedotteen sisältöä koskevista vaatimuksista ja niiden täyttymisestä arvioituissa käyttöturvallisuustiedotteissa vaikuttavat annettuihin pisteisiin jonkin verran. Pisteytysten kriteerit ja tarkemmat vaatimukset, annettujen pisteiden tarkat perustelut sekä tutkimuksen eteneminen on esitetty tutkimuksessa avoimesti, mikä parantaa vakuuttavuutta sekä siihen liittyvää johdonmukaisuutta, vaikkei lähdeaineistoa eli arvioituja käyttöturvallisuustiedotteita ole esitetty tutkimuksessa ollenkaan kohdeyrityksen toiveesta. Parempi avoimuus edesauttaisi tiedon siirrettävyyttä, sillä silloin tulosten käyttökelpoisuutta muissa yhteisöissä voitaisiin arvioida vielä entistäkin paremmin. Toisaalta luvussa 3.2 esitetyissä käyttöturvallisuustiedotteiden laatuun liittyvissä, vertaisarvioituissa tutkimuksissa ei ole myöskään esitelty tarkemmin lähdeaineistoa, joten niihin verrattuna avoimuus on tässä tutkimuksessa samalla tasolla.

Tutkimuksen vakuuttavuutta parantavat tutkijan uskottavuus, sillä tutkija on työskennellyt aiheen parissa jo ennen tutkimusta, joten hänellä on aiheesta omaa kokemusta tutkimuksessa hyödynnettäväksi. Tutkija on myös sitoutunut tutkimukseen, sillä tutkimuksen tulokset auttavat mahdollisesti hänen tutkimuksen ulkoisissa työtehtävissään, ja tutkija on osallistunut tutkimuksen kaikkiin vaiheisiin. Toisaalta triangulaatio ei tutkimuksessa toteudu, sillä tutkimuksessa käytettiin vain yhden tutkijan työpanosta menetelmän kehittämiseen sekä kokeiluun käytännössä ja kahden kehitetyn ja kokeillun pisteytysmallin välinen ero ei ollut niin suuri, että niiden voisi katsoa olevan eri menetelmiä, vaan juurikin saman menetelmän eri malleja.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksessa kehitettiin uusi menetelmä käyttöturvallisuustiedotteen laadun arviointiin ja kaksi erilaista pisteytysmallia, joita menetelmässä voidaan käyttää. Tarkka malli on työläämpi mutta nimensä mukaisesti tarkempi kuin karkea malli, sillä tarkassa mallissa pisteytetään jokainen käyttöturvallisuustiedotteen alakohta ja karkeassa mallissa pelkätään kohdat kokonaisuudessaan. Tarkalla mallilla saadut pisteet ovat pääsääntöisesti suurempia kuin karkealla mallilla, sillä karkealla mallilla yksikin virhe jossakin alakohdassa laskee koko kohdan pisteet nolnaan.

Tutkimuksessa kehitetyllä menetelmällä arvioitujen kohdeyrityksen käyttöturvallisuustiedotteiden laatu parani tutkimuksen aikana jopa erinomaiseen. Suurimmat kehitystarpeet jäivät henkisuojaimiin liittyviin alakohtiin 5.2, 6.1 ja 8.2, joiden täydentämiseksi olisi jatkossa hyödynnettävä asiantuntijan neuvoja tai alan kirjallisuutta. Käyttöturvallisuustiedotteisiin päivityksissä tehtyjen korjausten seurauksena jatkotoimenpiteenä kohdeyrityksessä on tuotteiden varoitusetikettien päivitys, sillä niissä olevien varoitusmerkintöjen on vastattava tuotteiden oikeita luokituksia ja käyttöturvallisuustiedotteiden tietoja. Päivityksiä saattaa tulla mahdollisesti myös muuhun tuotedokumentaatioon. Jos käyttöturvallisuustiedotteiden laatua halutaan parantaa tulevaisuudessa esimerkiksi Nayar et al. [10] kehittämän menetelmän painotuksen mukaisesti riskienarviointinäkökulmasta, voidaan laatia uudet kriteerit tästä näkökulmasta ja hyödyntää kehitettyä menetelmää laadun parantamiseen.

Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää menetelmä käyttöturvallisuustiedotteiden laadun arviointiin sekä kehittää kohdeyrityksen käyttöturvallisuustiedotteiden laatua. Tutkimuksen tavoite saavutettiin ja jokaiseen tutkimuskysymykseen saatiin vastaus. Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen ”Mitä vaatimuksia kemikaalilainsäädäntö asettaa käyttöturvallisuustiedotteille?” vastattiin kirjallisuuskatsauksella REACH- ja CLP-asetusten käyttöturvallisuustiedotteiden kannalta oleellisiin kohtiin. Vastaukseksi toiseen tutkimuskysymykseen ”Kuinka käyttöturvallisuustiedotteiden laatua voidaan arvioida?” kehitettiin kirjallisuudesta löydettyjen laatutekijöiden ja esimerkkimenetelmän pohjalta laadun arviointimenetelmä. Kolmanteen tutkimuskysymykseen ”Kuinka kohdeyrityksen tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteiden laatu kehittyy työn aikana?” vastaamiseksi tutkimuksessa kehitettyä menetelmää sovellettiin kohdeyrityksen käyttöturvallisuustiedotteiden laadun arviointiin ennen tutkimuksen aikana toteutettuja päivityksiä ja kyseisten päivitysten jäl-

keen ja tuloksia verrattiin toisiinsa. Lisäksi tutkimuksen luotettavuutta tarkasteltiin käyttökelpoisuuden, validiteetin, kylläntymisen, reliabiliteetin, vakuuttavuuden ja tiedon siirrettävyyden kannalta.

Tutkimuksessa kehitettyä menetelmää voidaan hyödyntää käyttöturvallisuustiedotteiden laadun arvioinnissa ja parantamisessa muissakin yrityksissä, joissa laaditaan tai käsitellään käyttöturvallisuustiedotteita. Jatkotutkimusehdotuksena olisikin laajempi menetelmän toimivuuden kokeilu eri käyttäjillä ja kriteereillä. Menetelmää voidaan muokata omiin tarpeisiin ja vastaamaan omaa käsitystä laadukkaan käyttöturvallisuustiedotteen vaatimuksista muuttamalla pisteytysten kriteerejä, pisteytystaulukon painotuskertoimia ja laatuokkien pisterajoja – vähintään kemikaalilainsäädännön omalle toiminnalle asettamat vaatimukset huomioiden.

LÄHTEET

- [1] Chemicals production and consumption statistics, Eurostat, Euroopan komissio, 2021. Saatavissa (viitattu 27.6.2021): https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Chemicals_production_and_consumption_statistics
- [2] REACH-asetus tutuksi, Euroopan kemikaalivirasto. Saatavissa (viitattu 27.6.2021): <https://echa.europa.eu/fi/regulations/reach/understanding-reach>
- [3] CLP-asetus tutuksi, Euroopan kemikaalivirasto. Saatavissa (viitattu 27.6.2021): <https://echa.europa.eu/fi/regulations/clp/understanding-clp>
- [4] Konsolidoitu teksti: Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta sekä direktiivien 67/548/ETY ja 1999/45/EY muuttamisesta ja kumoamisesta ja asetuksen (EY) N:o 1907/2006 muuttamisesta, 2020. Saatavissa (viitattu 15.11.2020): <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1272/2020-05-01>
- [5] Konsolidoitu teksti: Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006 kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH), Euroopan kemikaaliviraston perustamisesta, direktiivin 1999/45/EY muuttamisesta sekä neuvoston asetuksen (ETY) N:o 793/93, komission asetuksen (EY) N:o 1488/94, neuvoston direktiivin 76/769/ETY ja komission direktiivien 91/155/ETY, 93/67/ETY, 93/105/EY ja 2000/21/EY kumoamisesta, 2020. Saatavissa (viitattu 15.11.2020): <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1907/2020-08-24>
- [6] Komission asetus (EU) 2019/521 aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 muuttamisesta sen mukauttamiseksi tekniikan ja tieteen kehitykseen, 2019. Saatavissa (viitattu 15.11.2020): <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/521/oj>
- [7] Komission asetus (EU) 2020/878 kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH) annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1907/2006 liitteen II muuttamisesta, 2020. Saatavissa (viitattu 15.11.2020): <http://data.europa.eu/eli/reg/2020/878/oj>
- [8] Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista 654/2020, 2020. Saatavissa (viitattu 15.11.2020): <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20200654>
- [9] H.J. Klimisch, M. Andreae, U. Tillmann, A systematic approach for evaluating the quality of experimental toxicological and ecotoxicological data, Regulatory Toxicology and Pharmacology, Vol. 25, Iss. 1, 1997, pp. 1–5.
- [10] G.A. Nayar, W. Wehrmeyer, C.A. Phillips, N. Crankshaw, N. Marsh, C. France, The efficacy of Safety Data Sheets in informing risk based decision making: A review of the aerospace sector, Journal of Chemical Health & Safety, Vol. 23, Iss. 3, 2016, pp. 19–29.
- [11] Kemikaalilaki 599/2013, 2013. Saatavissa (viitattu 15.11.2020): <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130599>
- [12] Jatkokäyttäjien toimintaohjeet, Euroopan kemikaalivirasto, versio 2.1, 2014, 136 s.
- [13] Käyttöturvallisuustiedotteiden kokoamista koskevat ohjeet, Euroopan kemikaalivirasto, 2015, 127 s.
- [14] Opas käyttöturvallisuustiedotteista ja altistumisskenaarioista, Euroopan kemikaalivirasto, 2018, 86 s.

- [15] Yksilöllinen koostumustunniste (UFI) ja sen merkitys tuote-etikettien kannalta, Euroopan kemikaalivirasto, 2020, 4 s.
- [16] Käyttöturvallisuustiedotteet ja altistumisskenaariot, Euroopan kemikaalivirasto, 4 s.
- [17] CLP-asetuksen käyttöönottoa koskevat ohjeet, Euroopan kemikaalivirasto, versio 3.0, 2019, 96 s.
- [18] R. Mahanti, Data Quality : Dimensions, Measurement, Strategy, Management, and Governance, Quality Press, Milwaukee, USA, 2019, 106 p.
- [19] A. Haug, J. Stentoft Arlbjørn, Barriers to master data quality, Journal of Enterprise Information Management, Vol. 24, Iss. 3, 2011, pp. 288–303.
- [20] R.Y. Wang, D.M. Strong, Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers, Journal of management information systems, Vol. 12, Iss. 4, 1996, pp. 5–33.
- [21] T.C. Redman, Data Quality: The Field Guide, Digital Press, 2001, 241 p.
- [22] L. Sebastian-Coleman, Measuring Data Quality for Ongoing Improvement: A Data Quality Assessment Framework, MK Series on Business Intelligence, 2013.
- [23] Final report of the first coordinated REACH enforcement project on registration, pre-registration and safety data sheets, Euroopan kemikaalivirasto, 2011, 14 p.
- [24] Forum REACH-EN-FORCE 2 Project Report: Obligation of downstream users - formulators of mixtures, 2013, 52 p.
- [25] FORUM REF-5 PROJECT REPORT: Harmonised Enforcement Project REF-5 on extended safety data sheets, exposure scenarios, risk management measures and operational conditions, 2018, 60 p.
- [26] Report on improvement of quality of SDS: Joint initiative ECHA Forum - ECHA ASOs on Improvement of the quality of SDS, Euroopan kemikaalivirasto, 2019, 33 p.
- [27] Forum REF-6 PROJECT REPORT: Classification and labelling of mixtures, Euroopan kemikaalivirasto, 2019, 62 p.
- [28] Highlights from Enforcement Forum-38 meeting, Euroopan kemikaalivirasto, 2021. Saatavissa (viitattu 30.6.2021): <https://www.echa.europa.eu/-/highlights-from-enforcement-forum-38-meeting>
- [29] A. Nicol, C.A. Hurrell, D. Wahyuni, W. McDowall, W. Chu, Accuracy, Comprehensibility, and Use of Material Safety Data Sheets: A Review, American Journal of Industrial Medicine, Iss. 51, 2008, pp. 861–876.
- [30] A.M. Suleiman, K. Svendsen, Are safety data sheets for cleaning products used in Norway a factor contributing to the risk of workers exposure to chemicals?, International journal of occupational medicine and environmental health, Vol 27., Iss. 5, 2014, pp. 840–853.
- [31] Tietovaatimuksia ja kemikaaliturvallisuusarviointia koskevat ohjeet: Luku R.12: Käytön kuvaus, Euroopan kemikaalivirasto, versio 3.0, 2015, 98 s.
- [32] S. Kalliola, 3: Tutkimuksen lähestymistavat työelämän tutkimuskeskuksessa, Mihin työelämä on menossa? – tutkimuksen näkökulmia, Tampere University Press, 2019, s. 49–81.
- [33] Toimintatutkimus, Koppa, Jyväskylän yliopisto, 2015. Saatavissa (viitattu 17.1.2021): <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/toimintatutkimus>

- [34] J.H. Iversen, L. Mathiassen, P.A. Nielsen, Managing Risk in Software Process Improvement: An Action Research Approach, MIS Quarterly, Vol. 28, Iss. 3, 2004, pp. 395–433.
- [35] A. Kuula, 5.4 Toimintatutkimus kokonaisuudesta A. Saaranen-Kauppinen, A. Puusniekka, Kvali-MOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto, Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto, 2006. Saatavissa (viitattu 15.5.2021): <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus>
- [36] T. Tiainen, J. Aittoniemi, I. Haukijärvi, T. Yli-Karhu, Toimintatutkimus tietojenkäsittelytieteen tutkimuksessa, Informaatiotieteiden yksikön raportteja 38/2015, Informaatiotieteiden yksikkö, Tampereen yliopisto, 2015, 30 s.
- [37] R. Davison, M.G. Martinsons, N. Kock, Principles of canonical action research, Information Systems Journal, Vol. 14, Iss. 1, 2004, pp. 65–86.
- [38] R. Baskerville, M.D. Myers, Special issue on action research in information systems: Making IS research relevant to practice, MIS Quarterly, Vol. 28, Iss. 3, 2004, pp. 329–335.
- [39] T. Toikko, T. Rantanen, Tutkimuksellinen kehittämistoiminta: Näkökulmia kehittämissprosessiin, osallistamiseen ja tiedontuotantoon, Tampere University Press, 3. korjattu painos, 2009, 200 s.
- [40] K. Lewin, Action Research and Minority Problems, Resolving social conflicts: Selected papers on group dynamics, Harper & Brothers, 1948, pp. 201–216.
- [41] J. Heron, P. Reason, The Practice of Co-operative Inquiry: Research with rather than on people, Handbook of Action Research, 1st edition, 2001, pp. 179–188.
- [42] W.F. Whyte, Participatory action research, Sage Publications, Inc., 1991, 247 p.
- [43] Artefakti, Tieteen termipankki, 2014. Saatavissa (viitattu 17.5.2021): <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Nimitys:artefakti>
- [44] Esineissä olevien aineiden vaatimuksia koskevat ohjeet, Euroopan kemikaalivirasto, versio 4.0, 2017, 114 s.
- [45] Eurooppalainen tuoteluokitusjärjestelmä: käytännön opas, Euroopan kemikaalivirasto, 2020, 46 s.
- [46] N:o 278, Liite, Liikenne- ja viestintäministeriön asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautatiellä 278/2002, 2002, s. 1727–2086. Saatavissa (viitattu 20.8.2021): <https://finlex.fi/data/sdliite/liite/4352.pdf>

LIITE A. KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTTEEN SISÄLTÖ

KOHTA 1: Aineen tai seoksen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot

1.1 Tuotetunniste

Ilmoitetaan tuotetunniste sellaisena kuin se on ilmoitettu CLP-asetuksen mukaisessa varoitusetiketissä niiden jäsenvaltioiden, joissa seos saatetaan markkinoille, virallisilla tai muilla niiden säätämällä kielillä [5]. Tunnistetietoihin kuuluvat seoksen kaupp nimi tai nimitys sekä sellaisten aineosien tunnistetiedot, jotka vaikuttavat seoksen luokitukseen välitöntä myrkyllisyyttä, ihosyövyttävyyttä tai vakavia silmävaurioita, sukusolujen perimän vaurioitumista, syöpää, vaaraa lisääntymiselle, hengitysteiden tai ihon herkistymistä, elinkohtaista myrkyllisyyttä tai aspiraatiovaaraa aiheuttavaksi. Enintään neljän kemiallisen nimen esittäminen riittää, ellei useampi ole tarpeellista vaarojen vakavuuden osoittamiseksi. [4] Lisäksi voidaan ilmoittaa seoksesta käytetyt vaihtoehtoiset nimet, tuotekoodit tai muut yksilölliset tunnistet, kuten UFI-tunnistet [5].

1.2 Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositella

Kuvataan lyhyesti ainakin vastaanottajan kannalta merkitykselliset seoksen käyttötarkoitukset sekä tarvittaessa käytöt, joita toimittaja ei suosittele perusteluineen. Luettelon ei tarvitse olla täydellinen. [5] Käyttötarkoitus voidaan kuvata myös esimerkiksi käyttökuvaajajärjestelmän tai EuPCS:n avulla. Jos toimittaja ei ole määrittänyt kohtaan jatkokäyttäjän käyttötapaa, jatkokäyttäjä voi pyytää käyttötarkoituksen lisäämistä, lopettaa käytön, etsiä vaihtoehtoisen toimittajan tai laatia jatkokäyttäjän kemikaaliturvallisuusraportin käytön turvallisuuden vahvistamiseksi [14].

1.3 Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot

Ilmoitetaan toimittajan täydellinen osoite ja puhelinnumero sekä käyttöturvallisuustiedotteesta vastaavan henkilön sähköpostiosoite. Jos toimittaja on nimennyt asiasta vastaavan henkilön jäsenvaltiossa, jonne se ei ole sijoittautunut, ilmoitetaan kyseisen henkilön osoite ja puhelinnumero. Jos on nimetty ainoa edustaja, voidaan antaa unionin ulkopuolisen valmistajan tai formuloijan tiedot. [5]

1.4 Häätäpuhelinnumero

Ilmoitetaan, mitä tietopalveluja on tarjolla häätätilanteessa. Jos jäsenvaltiossa, jossa seos saatetaan markkinoille, on virallinen neuvontaelin, ilmoitetaan sen puhelinnumero sekä

palvelujen saatavuutta rajoittavat tekijät, kuten aukioloajat tai luovutettavien tietojen tyyppi. [5] Suomessa Myrkytystietokeskus toimii Turvallisuus- ja kemikaaliviraston lisäksi CLP-asetuksen mukaisena nimettynä elimenä [11].

KOHTA 2: Vaaran yksilöinti

2.1 Aineen tai seoksen luokitus

Annetaan CLP-asetuksen luokituskriteerien soveltamisesta aiheutuva luokitus tai ilmoitetaan selkeästi, jos seos ei täytä luokituskriteerejä ja jos siitä toimitetaan käyttöturvallisuustiedote pyynnöstä. Jos luokitusta ja vaaralausekkeita ei kirjoiteta täydellisinä, on viitattava kohtaan 16, jossa tekstit esitetään kokonaisuudessaan. Tärkeimmät fysikaaliset ja ihmisten terveyteen ja ympäristöön kohdistuvat haittavaikutukset luetellaan käyttöturvallisuustiedotteen kohtien 9–12 mukaisesti siten, että myös muut kuin asiantuntijat voivat tunnistaa seokseen liittyvät vaarat. [5,13]

2.2 Merkinnät

Esitetään luokitukseen perustuen vähintään CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkit, huomiosana, vaaralausekkeet, turvalausekkeet ja täydentävät tiedot. Turvalausekkeita voidaan sijoittaa myös asianmukaisesti käyttöturvallisuustiedotteen muihin kohtiin. [5,13] Turvalausekkeita valitaan enintään kuusi, ellei useampi ole vaaran vakavuuden osoittamiseksi tarpeellista. Yleiseen kulutukseen toimitettavien seosten merkinnöissä on tarvittaessa oltava yksi hävittämistä koskeva turvalauseke. [4] Seoksen luokittelussa käytetty menetelmä voidaan ilmoittaa tässä kohdassa kohdan 16 sijasta [14].

2.3 Muut vaarat

Kerrotaan, täyttääkö seos PBT- tai vPvB-aineita koskevat kriteerit ja annetaan muut vaarat, jotka eivät edellytä luokitusta, mutta jotka voivat lisätä seoksen yleistä vaarallisuutta. Tällaisia voivat olla esimerkiksi pölyävyys, CLP-asetuksen luokituskriteerit täyttämättömät räjähdysominaisuudet, tukehtumisvaara tai ympäristövaikutukset. [5]

KOHTA 3: Koostumus ja tiedot aineosista

3.2 Seokset

Ainakin ilmoitettavien ainesosien saatavilla olevat tuotetunnisteet, rekisteröintinumero ja EY-numerot eli aineiden viralliset numerot EU:ssa, massa- tai tilavuusprosenttiosuudet suurimmasta pienimpään, luokitukset ja vaaralausekkeet. Lisäksi voidaan ilmoittaa CAS-numero ja IUPAC-nimi (engl. International Union of Pure and Applied Chemistry) eli IUPAC:n orgaanisten yhdisteiden nimeämiskäytännön mukainen nimi. Vaihtoehtoista kemiallista nimeä voidaan käyttää, jos sen käyttö on sallittu CLP-asetuksen 24 artiklan

mukaisesti. [4] Terveys- ja ympäristövaarat ilmoitetaan välin suurimman arvon mukaisesti. Ilmoitettavia ainesosia ovat terveydelle tai ympäristölle vaarallisiksi luokitellut aineosat, kun niiden pitoisuudet ylittävät CLP-asetuksessa määritellyt yleiset raja-arvot, yleiset pitoisuusrajat tai ainesosakohtaiset erityiset pitoisuusrajat; joille on unionissa säädetty työperäisen altistuksen raja-arvot; jotka ovat PBT- tai vPvB-aineita; joille on vahvistettu M-kerroin tai jotka on sisällytetty muista syistä REACH-asetuksen 59 artiklan 1 kohdan mukaisesti laadittuun luvanvaraisten aineiden kandidaattiluetteloon mahdollista asetuksen mukaista lupamenettelyä varten, jos yksittäisen aineen pitoisuus on vähintään 0,1 prosenttia. [5]

Luokittelemattomista seoksista ilmoitetaan ainesosat, jotka on luokiteltu terveydelle tai ympäristölle vaarallisiksi tai joille on unionissa vahvistettu työperäisen altistuksen raja-arvo ja joiden pitoisuus on vähintään 1 painoprosenttia muussa kuin kaasumaisessa seoksessa ja 0,2 tilavuusprosenttia kaasumaisessa seoksessa, jotka ovat PBT- tai vPvB-aineita tai jotka on sisällytetty muista syistä REACH-asetuksen 59 artiklan 1 kohdan mukaisesti laadittuun luvanvaraisten aineiden kandidaattiluetteloon mahdollista asetuksen mukaista lupamenettelyä varten, jos niiden pitoisuus on vähintään 0,1 painoprosenttia. Jos aine ei täytä luokituskriteerejä, esitetään syy aineen mainitsemiselle, kuten "luokittelematon vPvB-aine" tai "aine, jolle on unionissa vahvistettu työperäisen altistuksen raja-arvo". [5]

KOHTA 4: Ensiaputoimenpiteet

4.1 Ensiaputoimenpiteiden kuvaus

Kuvataan toimenpiteet merkityksellisten altistumisreittien mukaan. Alakohdassa ohjeistetaan, tarvitaanko välitöntä lääketieteellistä apua, onko altistumisen jälkeen odotettavissa viivästyneitä vaikutuksia, suositellaanko altistuneen henkilön siirtämistä raittiiseen ilmaan, onko altistuneelta henkilöltä suositeltavaa poistaa vaatteet ja kengät ja onko ensiavun antajan suositeltavaa käyttää henkilönsuojaimia. [5]

4.2 Tärkeimmät oireet ja vaikutukset, sekä välittömät että viivästyneet

4.3 Mahdollisesti tarvittavaa välitöntä lääketieteellistä apua ja erityishoitoa koskevat ohjeet

Alakohdassa voidaan poikkeuksellisesti käyttää käsitteitä, joita muiden kuin lääketieteellisen koulutuksen saaneiden henkilöiden voi olla vaikeaa ymmärtää [13].

KOHTA 5: Palontorjuntatoimenpiteet

5.1 Sammutusaineet

5.2 Aineesta tai seoksesta johtuvat erityiset vaarat

Ilmoitetaan seokseen itseensä liittyvistä vaaroista, kuten vaarallisista palamistuotteista [5].

5.3 Palontorjuntaa koskevat ohjeet

Annetaan ohjeet palontorjunnan aikana suoritettavista suojatoimista, esimerkiksi ”pidä säiliöt viileinä suihkuttamalla niitä vedellä”, ja erityisistä suojaruusteista palomiehille, esimerkiksi saappaat, haalarit, käsineet, silmä- ja kasvosuojukset sekä hengityksensuojain [5]. Alakohdassa voidaan korostaa, ettei mikään suojavaatetus suojaa kaikilta kemikaaleilta. Eurooppalaisen EN469-standardin vaatimusten mukaisesti kypärän, suoja-saappaat ja käsineet sisältävä palomiehen vaatetus antaa perustason suojan kemiallisia tapaturmia vastaan. Lisäksi alakohtaan voidaan sisällyttää vahingoittuneen alueen eristämiseksi, vahinkojen rajoittamiseksi tulipalossa ja sammutusaineiden jäännösten hävittämiseksi suositeltavia toimenpiteitä: voivatko roiskevedet ja sammutusvedet saastuttaa vesistöjä ja miten niiden vaikutukset voidaan minimoida. [13]

KOHTA 6: Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä

6.1 Varotoimenpiteet, henkilösuojaimet ja menettely hätätilanteessa

Muulle kuin pelastushenkilökunnalle annetaan onnettomuuspäästöihin liittyviä ohjeita, kuten suojaruusteiden käyttäminen, sytytyslähteiden poistaminen, riittävä ilmanvaihto, pölyn leviämisen estäminen ja menettelyt hätätilanteissa, kuten vaara-alueen evakuointi tai asiantuntijan kuuleminen. Pelastushenkilökuntaa ohjeistetaan suojavaatetukseen soveltuvasta kankaasta. Tapauksissa, joissa päästön määrällä on merkittävä vaikutus vaaraan, on erotettava toisistaan suurten ja pienten päästöjen edellyttämät toimenpiteet. [5]

6.2 Ympäristöön kohdistuvat varotoimet

Esimerkiksi pääsyn estäminen viemäriin, pinta- ja pohjavesiin ja maaperään [5].

6.3 Suojarakenteita ja puhdistusta koskevat menetelmät ja -välineet

Soveltuvia suojarakenteita voivat olla esimerkiksi peittäminen, viemärien kattaminen, sulkeminen tai eristäminen. Soveltuvia puhdistusmenetelmiä voivat olla esimerkiksi neutralointi, dekontaminointi, sidonta-aineet, puhdistus, imurointi. Lisäksi ohjeistetaan suojarakenteita ja puhdistusta varten tarvittavista laitteista sekä tarvittaessa kipinöimättömien työvälineiden ja laitteiden käytöstä. [5]

6.4 Viittaukset muihin kohtiin

KOHTA 7: Käsittely ja varastointi

Tietojen on liityttävä ihmisten terveyden, turvallisuuden ja ympäristön suojeluun. Työnantajan pitäisi pystyä suunnittelemaan ja järjestämään työpaikan työmenetelmät turvalisesti. [5]

7.1 Turvallisen käsittelyn edellyttämät toimenpiteet

Annetaan ohjeita turvallisen käsittelyn varmistamiseksi esimerkiksi suojarakenteilla ja toimenpiteillä aerosolien ja pölyn muodostumisen ja tulipalon estämiseksi, yhteensopimattomien aineiden tai seosten käsittelyn estämiseksi, kiinnitetään huomiota toimintoihin ja olosuhteisiin, jotka voivat aiheuttaa uusia riskejä muuttamalla aineen tai seoksen ominaisuuksia sekä asianmukaisiin vastatoimiin ja ympäristöön joutumisen ehkäisemiseksi. Lisäksi ohjeistetaan yleisestä työhygieniasta (syöminen, juominen, tupakointi, käsipesu, saastuneen vaatetuksen riisuminen). [5]

7.2 Turvallisen varastoinnin edellyttämät olosuhteet, mukaan luettuina yhteensopimattomuudet

Annetaan tarvittaessa ohjeita varastointia koskevista erityisvaatimuksista, kuten kuinka vältetään räjähdysvaarallisiin tiloihin, syövyttäviin olosuhteisiin, syttyvyyteen, yhteensopimattomiin aineisiin, haihtumista edistäviin olosuhteisiin ja mahdollisiin syttymislähteisiin liittyviä riskejä; kuinka hallitaan sääolosuhteiden, ilmanpaineen, lämpötilan, aurinгонvalon, kosteuden ja värinän vaikutuksia; kuinka säilytetään aineen tai seoksen muuttumattomuus käyttämällä stabilisaattoreita ja antioksidantteja sekä ilmanvaihdon vaatimukset, varastohuoneiden tai astioiden erityisominaisuudet, varastoitavia määriä koskevat rajoitukset ja soveltuvat pakkaustavat [5]. Alakohdan on tarkoitus antaa tietoa varastoinnista nimenomaan turvallisuuden kannalta, eli laatuun liittyviä tietoja ei ole suositeltavaa antaa [13].

7.3 Erityinen loppukäyttö

Erityisestä loppukäytöstä annetaan yksityiskohtaisia ja käytännöllisiä suosituksia, joiden on liityttävä tunnistettuihin käyttöihin. Jos kyseiselle alalle tai sektorille on olemassa omat ohjeet, niihin voidaan tehdä yksityiskohtainen viittaus lähdemerkintöineen ja päivämäärineen. [5]

KOHTA 8: Altistumisen ehkäiseminen ja henkilönsuojaimet

8.1 Valvontaa koskevat muuttujat

Ainesosien unionin raja-arvoja vastaavat kansalliset työperäisen altistumisen raja-arvot ja biologiset raja-arvot sekä mahdolliset muut kansalliset raja-arvot oikeusperustoituneen. Jos seosta tarkoitettulla tavalla käytettäessä syntyy ilmansaasteita, myös niiden osalta

ilmoitetaan mahdolliset työperäisen altistumisen raja-arvot sekä biologiset raja-arvot. [5,13]

Nykyisin suosittelusta altistumisen seurantamenetelmistä annetaan tiedot ainakin tärkeimpien aineiden osalta [5]. Seurantamenetelmiä voivat olla esimerkiksi standardien mukainen henkilökohtainen ilmanseuranta, huoneilmanseuranta tai biologinen seuranta. Standardeihin on viitattava. Koska sovellettavat rajat ovat peräisin tietystä jäsenvaltiosta, myös kyseisen maan seurantamenetelmien tulisi olla etusijalla, jos menetelmissä on eroja maiden välillä. [13]

Jos kemikaaliturvallisuusraportti vaaditaan tai saatavilla on aineen tai seoksen johdettu vaikutukseton altistumistaso (DNEL) tai arvioitu vaikutukseton pitoisuus (PNEC), aineen merkitykselliset DNEL- ja PNEC-arvot ilmoitetaan käyttöturvallisuustiedotteen liitteenä olevan kemikaaliturvallisuusraportin altistumisskenaarioille [5,13].

8.2 Altistumisen ehkäiseminen

Asianmukaiset tekniset torjuntatoimenpiteet normaalitilanteessa ilmoitetaan liittyen tunnistettuihin käyttöihin kohdassa 7 annettujen tietojen täydentämiseksi. Tietojen on oltava riittävät, jotta työnantaja voi arvioida riskin, jonka seoksen esiintyminen aiheuttaa työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. [5,13]

Henkilökohtaisiin suojaustoimenpiteisiin kuten henkilönsuojaimiin liittyviä tietoja annettaessa on otettava huomioon neuvoston direktiivi 89/686/ETY henkilönsuojaimia koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä sekä asianomaiset CEN-standardit (engl. European Committee for Standardization). Toimenpiteet määritellään seoksen vaarallisuuden ja kosketuksiin joutumisen todennäköisyyden perusteella normaalitilanteessa. [5,13]

Yksilöidään vaadittavan silmien- ja kasvonsuojaimen tyyppi, esimerkiksi suojasilmälasit, naamiomalliset suojasilmälasit, levykasvosuojus, ja seosta käsiteltäessä käytettävien käsineiden tyyppi ottaen huomioon ihoaltistuksen määrä ja kesto, materiaalin tyyppi ja paksuus ja käsinemateriaalin tyypillinen tai vähimmäisläpäisy aika. Tarvittaessa määritellään muun kehon osan kuin käsien suojaimen tyyppi ja laatu, esimerkiksi pitkävartiset käsineet, saappaat tai haalari. Tarvittaessa ilmoitetaan mahdolliset muut käsien ja ihon suojaustoimenpiteet ja erityiset hygieniatoimenpiteet. Kaasuja, höyryjä, sumua tai pölyä vastaan käytettävän suojavarusteen tyyppi voi olla esimerkiksi ilman epäpuhtauksia poistava hengityssuojain, jolloin puhdistava laite voi olla patruuna tai säiliö, tarkoitukseen sopiva hiukkassuodatin tai naamari tai kannettava paineilmalaitte. [5]

Termisen vaaran aiheuttaviin aineisiin liittyen on kiinnitettävä erityistä huomiota henkilönsuojainten rakenteeseen. Lisäksi annetaan tiedot, jotka työnantaja tarvitsee täyttääkseen unionin ympäristölainsäädännön mukaiset velvoitteensa. [5] Tarvittaessa voidaan viitata kohtaan 6 [13].

KOHTA 9: Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

9.1 Fysikaalisia ja kemiallisia perusominaisuuksia koskevat tiedot

Ilmoitetaan toimitetun seoksen olomuoto: kiinteä (sekä raekokojakauma ja ominaispinta-ala), nestemäinen tai kaasumainen, väri, haju, jos se on havaittavissa, ja hajukynnys. Aineen tai seoksen pH ilmoitetaan toimitettuna tai vesiliuoksena, jolloin ilmoitetaan myös pitoisuus. Muut ilmoitettavat ominaisuudet ovat sulamis- tai jäätymispiste, kiehumispiste ja kiehumisalue, leimahduspiste, haihtumisnopeus, syttyvyys (kiinteät aineet, kaasut), ylin ja alin syttyvyys- tai räjähdysraja, höyrynpaine, höyryntiheys, suhteellinen tiheys, liukoisuus, jakautumiskerros: n-oktanoli/vesi, itsesyttymislämpötila, hajoamislämpötila, viskositeetti, räjähtävyys ja hapettavuus. Jos ilmoitetut tiedot eivät koske koko seosta, on ilmoitettava mitä ainesosaa tiedot koskevat. [5]

Tarvittaessa viitataan käytettyihin tutkimusmenetelmiin ja täsmennetään mittayksiköt ja olosuhteet. On ilmoitettava myös määritysmenetelmä, jos se on merkityksellistä numeeristen arvon tulkitsemisen kannalta. [5]

9.2 Muut tiedot

Tarvittaessa ilmoitetaan muut tärkeät turvallisuuteen liittyvät tiedot kuten sekoittuvuus, rasvaliukoisuus, johtokyky tai kaasuryhmä ja annetaan saatavilla olevat tiedot hapetus-pelkistyspotentiaalista, radikaalien muodostumispotentiaalista ja fotokatalyyttisistä ominaisuuksista [5].

KOHTA 10: Stabiilisuus ja reaktiivisuus

Alakohdissa merkityksellisiä tietoja on saatettu antaa muissa kohdissa, jolloin toistoa voidaan välttää viittaamalla muihin kohtiin [14]. Tarvittaessa viitataan käytettyihin tutkimusmenetelmiin [5].

10.1 Reaktiivisuus

Kuvataan reaktiivisuusvaarat ja saatavilla olevat tutkimustulokset. Tiedot voivat perustua myös yleiseen tietoaaineistoon seosryhmästä, jos se kuvaa ennakoitua vaaraa riittävällä tavalla. Jos seosta koskevia tietoja ei ole saatavilla, annetaan ainesosia koskevat tiedot. Yhteensopimattomuutta määritettäessä on otettava huomioon aineet, säiliöt ja epäpuhtaudet, jolle seos saattaa altistua kuljetuksen, varastoinnin ja käytön aikana. [5]

10.2 Kemiallinen stabiilisuus

Onko seos stabiili vai epästabiili, kun sitä varastoidaan ja käsitellään tavanomaisissa ja ennakoituissa ympäristön lämpötila- ja paineolosuhteissa. Kuvataan tarvittavat stabiilisaattorit sekä turvallisuuden kannalta merkittävät muutokset fysikaalisessa olomuodossa. [5]

10.3 Vaarallisten reaktioiden mahdollisuus

Tarvittaessa mainitaan, jos seos reagoi tai polymeroituu ja vapauttaa liikapainetta tai lämpöä tai aiheuttaa muita vaarallisia olosuhteita. Kuvataan olosuhteet, joissa vaarallisia reaktioita saattaa tapahtua. [5]

10.4 Vältettävät olosuhteet

Luetellaan olosuhteet kuten lämpötila, paine, valo, isku, staattinen sähkö, värinä tai muut fysikaaliset rasitteet, jotka voivat johtaa vaaratilanteeseen. Tarvittaessa kuvataan lyhyesti toimenpiteet, joihin on ryhdyttävä riskien hallitsemiseksi. [5]

10.5 Yhteensopimattomat materiaalit

Luetellaan aine- tai seosryhmät tai tietyt aineet, kuten vesi, ilma, hapot, emäkset tai hapettavat aineet, joiden kanssa seos saattaa reagoida ja aiheuttaa vaaratilanteen, kuten räjähdyksen, myrkyllisten tai syttyvien materiaalien päästön tai liiallisen lämmön vapautumisen. Tarvittaessa kuvataan lyhyesti toimenpiteet, joihin on ryhdyttävä riskien hallitsemiseksi. [5]

10.6 Vaaralliset hajoamistuotteet

Luetellaan tunnetut ja kohtuullisesti ennakoitavat vaaralliset hajoamistuotteet, joita syntyy käytön, päästöjen, varastoinnin ja kuumentamisen aikana [5].

KOHTA 11: Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot

Kohta on tarkoitettu lähinnä lääketieteen ammattilaisten, työterveyden ja -turvallisuuden ammattilaisten ja toksikologien käyttöön [5].

11.1 Tiedot myrkyllisistä vaikutuksista

Tiedot vaaraluokista välitön myrkyllisyys, ihosyövyttävyys/ihoärsytys, vakava silmävaurio/silmä-ärsytys, hengitysteiden tai ihon herkistyminen, sukusolujen perimää vaurioittavat vaikutukset, syöpää aiheuttavat vaikutukset, lisääntymiselle vaaralliset vaikutukset, elinkohtainen myrkyllisyys – kerta-altistuminen, elinkohtainen myrkyllisyys – toistuva altistuminen ja aspiraatiovaara. Jos seosta ei ole luokiteltu, on mainittava, onko syynä tietojen puuttuminen, tekninen mahdottomuus saada tietoja, tietojen epäluotettavuus vai tietojen riittämättömyys luokituksen tekemiseksi. [5]

Jos terveysvaikutuksia ei ole testattu koko seoksen osalta tai seoksen sisältämien aineiden välistä vuorovaikutusta koskevia tietoja ei ole saatavilla, annetaan asianomaiset tiedot erikseen merkityksellisistä ainesosista. Voidaan myös käyttää soveltuvin osin tietoja samankaltaisista aineista tai seoksista. Haitallisia terveysvaikutuksia koskevat merkitykselliset tiedot annetaan, vaikka niitä ei luokituskriteereissä vaadittaisi. [5]

Lisäksi annetaan tiedot todennäköisistä altistumisreiteistä ja vaikutuksista kunkin altistumisreitin osalta tai mainitaan, jos terveysvaikutuksia ei tunneta tai jos tiedot perustuvat eläimillä saatuihin tietoihin. Oireet kuvataan järjestyksessä oireista alhaisella altistumistasolla vakavan altistumisen seurauksiin. Annetaan tiedot siitä, onko lyhyt- tai pitkäaikaisen altistumisen jälkeen odotettavissa viivästyneitä tai välittömiä vaikutuksia ja tiedot välittömistä ja kroonisista terveysvaikutuksista, jotka liittyvät altistumiseen. [5]

KOHTA 12: Tiedot kemikaalin vaarallisuudesta ympäristölle

Ilmoitetaan saatavilla olevat merkitykselliset tutkimustulokset, lajit, väliaineet, yksiköt, kestot ja olosuhteet. On mainittava, jos tiettyä ominaisuutta ei ole, koska saatavilla olevien tietojen mukaan luokittelukriteerit eivät täyty, tietoa ei ole saatavilla, tietoja on teknisesti mahdotonta saada tai ne eivät ole luotettavia ja on mainittava, ovatko tiedot peräisin testituloksista vai päättelysääntöjen soveltamisesta. Myös hajoamisessa syntyvistä vaarallisista muuntumistuotteista on annettava tietoja. [5,13] Pysyvyys, hajoavuus ja biokerkyvyys ovat ainekohtaisia ominaisuuksia, joten niitä koskevat tiedot annetaan merkityksellisistä ympäristölle vaarallisista ainesosista, PBT- ja vPvB-aineista [5].

12.1 Myrkyllisyys

Vesieliöillä ja/tai maaperän eliöillä suoritetuista tutkimuksista saadut tiedot, joihin kuuluvat saatavilla olevat tiedot myrkyllisyydestä vesieliöille, välittömistä että pitkäaikaisista vaikutuksista kaloille, äyriäisille, leville ja muille vesikasveille sekä maaperän mikro- ja makroeliöille ja muille ympäristön kannalta merkityksellisille eliöille, kuten linnuille, mehiläisille ja kasveille. Jos aine tai seos estää mikro-organismien toimintaa, mainitaan mahdolliset vaikutukset jätevesien käsittelylaitoksiin. [5]

12.2 Pysyvyys ja hajoavuus

Tiettyjen seoksen sisältämien ainesosien kyky hajota ympäristössä joko biologisen hajoamisen tai muiden prosessien, kuten hapettumisen tai hydrolyysin kautta. Ainesosien kyky hajota jätevesien käsittelylaitoksessa on myös mainittava. [5]

12.3 Biokertyvyys

Tiettyjen seoksen sisältämien ainesosien kyky kertyä eliöstöön ja kulkeutua ravintoketjussa. Merkityksellisiin tutkimustuloksiin kuuluvat oktanoli–vesi-jakautumiskerroin K_{ow} (engl. n-Octanol/Water Partition Coefficient) ja biokertyvyystekijä BCF (engl. Bioconcentration Factor) ilmoitetaan, jos ne ovat saatavilla. [5]

12.4 Liikkuvuus maaperässä

Seoksen aineosien kyky kulkeutua luonnonvoimien vaikutuksesta pohjavesiin tai kauas päästöpaikasta, jos ainetta pääsee ympäristöön. Tieto liikkuvuudesta maaperässä voidaan selvittää esimerkiksi adsorptiota tai huuhtoutumista koskevista tutkimuksista, tunnetusta tai ennustetusta jakautumisesta ympäristön eri osiin tai pintajännityksestä. Orgaaninen hiili/vesi-jakautumiskerroin eli K_{oc} -kerroin (engl. Organic Carbon-Water Partition Coefficient) voidaan ennustaa K_{ow} -kertoimesta ja huuhtoutuminen ja liikkuvuus malleista. [5]

12.5 PBT- ja vPvB-arvioinnin tulokset

12.6 Muut haitalliset vaikutukset

Annetaan saatavilla olevat tiedot muista mahdollisista vaikutuksista, kuten käyttäytyminen ympäristössä, valokemiallinen otsoninmuodostuskyky, otsonia tuhoava ominaisvaikutus, hormonitoiminnan häiritsemiskyky ja suhteellinen kasvihuonevaikutus [5].

KOHTA 13: Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat

13.1 Jätteiden käsittelymenetelmät

Täsmennetään jätteenkäsittelysäiliöt ja -menetelmät, kuten poltto, kierrätys tai kaatopaikalle sijoittaminen, sekä sisällölle että mahdollisesti saastuneelle pakkausmateriaalille, mainitaan jätteenkäsittelyyn ja siihen liittyviin vaaroihin vaikuttavat fysikaaliset tai kemialliset ominaisuudet, kehoitetaan välttämään aineen laskemista jäteveteen ja yksilöidään tarvittaessa erityiset varotoimet. On viitattava asiaan liittyviin jätteitä koskeviin unionin säännöksiin tai niiden puuttuessa asiaan liittyviin voimassa oleviin kansallisiin tai alueellisiin määräyksiin. [5] Lisäksi on huomattava, että lainsäädännön mukaisia asianmukaisia jätehuoltomenetelmiä koskevat lopulliset ratkaisut ja mahdollisen mukauttaminen paikallisiin olosuhteisiin on jätteenkäsittelylaitoksen pitäjän vastuulla. On huomioitava, että kun aineesta tulee jätettä, REACH-asetuksen soveltaminen lakkaa ja sovelletaan jätelainsäädäntöä. [13]

KOHTA 14: Kuljetustiedot

Kohdassa annetaan tavanomaiset perustiedot seoksen kuljettamisesta rautatie-, maantie-, sisävesi-, meri- tai lentoliikenteessä. Tarvittaessa annetaan tiedot kuljetusluokituksista kunkin YK:n mallimääräyksen osalta: eurooppalainen sopimus vaarallisten tavaroiden kansainvälisistä tiekuljetuksista ADR (engl. European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road), vaarallisten aineiden kansainvälisiä rautatiekuljetuksia koskeva ohjesääntö RID (engl. the International Carriage of Dangerous Goods by Rail) ja eurooppalainen sopimus vaarallisten tavaroiden kansainvälisistä sisävesikuljetuksista ADN (engl. the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways) sekä vaarallisten aineiden kansainvälinen merikuljetussäännöstö IMDG (engl. the International Maritime Dangerous Goods Code) ja vaarallisten aineiden ilmakuljetussäännöstön tekniset ohjeet ICAO-TI (engl. Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air) [5]

14.1 YK-numero

14.2 Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi

14.3 Kuljetuksen vaaraluokka

14.4 Pakkausryhmä

14.5 Ympäristövaarat

Ilmoitetaan, onko aine tai seos vaarallinen ympäristölle YK:n mallimääräysten kriteerien mukaan. Jos aine tai seos on sallittu tai tarkoitettu kuljetettavaksi sisävesillä säiliöaluksessa, on ilmoitettava, onko se ADN:n mukaan vaarallinen ympäristölle ainoastaan säiliöaluksissa. [5]

14.6 Erityiset varotoimet käyttäjälle

Annetaan tiedot kaikista erityisistä varotoimista, joihin käyttäjän olisi tai on ryhdyttävä tai joista hänen olisi tai on oltava tietoinen kuljetuksiin ja siirtoihin liittyvissä asioissa omalla toimialueellaan tai sen ulkopuolella [5].

14.7 Kuljetus irtolastina Marpol-sopimuksen II liitteen ja IBC-säännösten mukaisesti

Alakohtaa sovelletaan ainoastaan silloin, kun tavara on tarkoitettu kuljetettavaksi irtolastina. Ilmoitetaan laivausasiakirjassa vaadittu tuotteen nimi, vaadittu laivan tyyppi ja saasteluokka. [5]

KOHTA 15: Lainsäädäntöä koskevat tiedot

15.1 Nimenomaisesti ainetta tai seosta koskevat turvallisuus-, terveys- ja ympäristösäännökset tai -lainsäädäntö

Annetaan asianomaisia unionin turvallisuus-, terveys- ja ympäristösäännöksiä koskevat tiedot tai tiedot seoksen asemasta kansallisessa lainsäädännössä sekä ohjeet siitä, mihin toimiin vastaanottajan olisi näiden säännösten johdosta ryhdyttävä. Tarvittaessa on ilmoitettava näitä säännöksiä soveltavien jäsenvaltioiden kansalliset lait ja muut mahdollisesti merkitykselliset kansalliset toimenpiteet. [5] Mainittavia voivat olla esimerkiksi nuoria työntekijöitä tai raskaana olevia työntekijöitä, kasvinsuojelua ja biosidejä tai vesistöjä koskevat säännökset [14].

15.2 Kemikaaliturvallisuusarviointi

Onko käyttöturvallisuustiedotteen toimittaja suorittanut aineen tai seoksen kemikaaliturvallisuusarvioinnin [5].

KOHTA 16: Muut tiedot

Jos kyseessä on käyttöturvallisuustiedotteen tarkistaminen, mainitaan mitä muutoksia edelliseen versioon on tehty, ellei tietoa ole annettu muualla. Selitetään käytetyt lyhenneet ja akronyymit ja annetaan tärkeimmät kirjallisuusviitteet ja tietolähteet sekä ohjeet työntekijöille tarkoitettusta asianmukaisesta koulutuksesta, jolla taataan ihmisten terveyden ja ympäristön suojele. Seosten osalta mainitaan luokitusmenetelmä, ellei sitä ole mainittu muualla. Vaara- ja turvalausekkeet, joita ei ole kirjoitettu kokonaisuudessaan edellisissä kohdissa, annetaan tässä. [5] Jos käyttöturvallisuustiedotteeseen halutaan sisällyttää vastuuvapauslausekkeitä, ne voidaan sijoittaa tähän kohtaan tai kokonaan määriteltyjen kohtien ulkopuolelle [13].

LIITE B. ESIMERKKI TÄYTETYSTÄ PISTEYTYSTYTAULUKOSTA

Taulukko 1. *Esimerkki täytetystä pisteystystaulukosta.*

Tuote: Esimerkkituote	Pvm: 24.5.2021											
		Kaikkien vaatimusten mukainen	Pieni virhe tai puute	Virheellistä tietoa	Vanhentunutta tietoa	Puute annetuissa tiedoissa	Jätetty tyhjäksi	Kerroin	Tarkka malli	Karkea malli	Kommentit	
KOHTA 1: Aineen tai seoksen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot				x				2		0,00		
	1.1 Tuotetunniste	x						2	1,00			
	1.2 Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositella	x						2	1,00			
	1.3 Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot	x						2	1,00			
	1.4 Hätäpuhelinnumero			x				2	0,00		Tiedot eivät ole maakohtaisia.	
KOHTA 2: Vaaran yksilöinti							x	2		0,00		
	2.1 Aineen tai seoksen luokitus	x						2	1,33			
	2.2 Merkinnät	x						2	1,33			
	2.3 Muut vaarat						x	2	0,00		Jätetty tyhjäksi.	
KOHTA 3: Koostumus ja tiedot aineosista		x						2		4,00		
	3.1 Aineet / 3.2 Seokset	x						2	4,00			
KOHTA 4: Ensiaputoimenpiteet		x						1		2,00		
	4.1 Ensiaputoimenpiteiden kuvaus	x						1	0,67			
	4.2 Tärkeimmät oireet ja vaikutukset, sekä välittömät että viivästyneet	x						1	0,67			
	4.3 Mahdollisesti tarvittavaa välitöntä lääketieteellistä apua ja erityishoitoa koskevat ohjeet	x						1	0,67			
KOHTA 5: Palontorjuntatoimenpiteet				x				1		0,00		
	5.1 Sammutusaineet	x						1	0,67			
	5.2 Aineesta tai seoksesta johtuvat erityiset vaarat	x						1	0,67			
	5.3 Palontorjuntaa koskevat ohjeet			x				1	0,00		Sammutusväline.	
KOHTA 6: Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä							x	1		0,00		
	6.1 Varotoimenpiteet, henkilönsuojaimet ja menettely hätätilanteessa	x						1	0,50			
	6.2 Ympäristöön kohdistuvat varoimet	x						1	0,50			
	6.3 Suojarakenteita ja puhdistusta koskevat menetelmät ja -välineet	x						1	0,50			
	6.4 Viittaukset muihin kohtiin						x	1	0,00		Jätetty tyhjäksi.	
KOHTA 7: Käsittely ja varastointi			x					1		1,00		
	7.1 Turvallisen käsittelyn edellyttämät toimenpiteet	x						1	0,67			
	7.2 Turvallisen varastoinnin edellyttämät olosuhteet, mukaan luettuina yhteensopimattomuudet		x					1	0,33			
	7.3 Erityinen loppukäyttö	x						1	0,67			

KOHTA 8: Altistumisen ehkäiseminen ja henkilönsuojaimet					x		1		0,00	
8.1 Valvontaa koskevat muuttajat					x		1	0,00		Viite puuttuu.
8.2 Altistumisen ehkäiseminen					x		1	0,00		Täydennettävää.
KOHTA 9: Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet						x	1		0,00	
9.1 Fysikaalisia ja kemiallisia perusominaisuuksia koskevat tiedot	x						1	1,00		
9.2 Muut tiedot						x	1	0,00		Jätetty tyhjäksi.
KOHTA 10: Stabiilisuus ja reaktiivisuus						x	1		0,00	
10.1 Reaktiivisuus	x						1	0,33		
10.2 Kemiallinen stabiilisuus	x						1	0,33		
10.3 Vaarallisten reaktioiden mahdollisuus	x						1	0,33		
10.4 Vältettävät olosuhteet	x						1	0,33		
10.5 Yhteensopimattomat materiaalit						x	1	0,00		Jätetty tyhjäksi.
10.6 Vaaralliset hajoamistuotteet						x	1	0,00		Jätetty tyhjäksi.
KOHTA 11: Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot					x		1		0,00	
11.1 Tiedot myrkyllisistä vaikutuksista					x		1	0,00		Puuttuu vaadittuja kohtia.
KOHTA 12: Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle						x	1		0,00	
12.1 Myrkyllisyys	x						1	0,33		
12.2 Pysyvyys ja hajoavuus	x						1	0,33		
12.3 Biokertyvyys	x						1	0,33		
12.4 Liikkuvuus maaperässä	x						1	0,33		
12.5 PBT- ja vPvB-arvioinnin tulokset						x	1	0,00		Jätetty tyhjäksi.
12.6 Muut haitalliset vaikutukset						x	1	0,00		Jätetty tyhjäksi.
KOHTA 13: Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat		x					1		1,00	
13.1 Jätteiden käsittelymenetelmät		x					1	1,00		Pieni puute, ohjeistettu osittain muualla.
KOHTA 14: Kuljetustiedot	x						1		2,00	
14.1 YK-numero	x						1	0,29		
14.2 Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi	x						1	0,29		
14.3 Kuljetuksen vaaraluokka	x						1	0,29		
14.4 Pakkausryhmä	x						1	0,29		
14.5 Ympäristövaarat	x						1	0,29		
14.6 Erietyiset varotoimet käyttäjälle	x						1	0,29		
14.7 Kuljetus irtolastina Marpol-sopimuksen II liitteen ja IBC-säännösten mukaisesti	x						1	0,29		
KOHTA 15: Lainsäädäntöä koskevat tiedot						x	1		0,00	
15.1 Nimenomaisesti ainetta tai seosta koskevat turvallisuus-, terveys- ja ympäristösäännökset tai -lainsäädäntö	x						1	1,00		
15.2 Kemikaaliturvallisuusarviointi						x	1	0,00		Jätetty tyhjäksi.
KOHTA 16: Muut tiedot					x		1	0,00	0,00	Puuttuu vaadittuja kohtia.
								Yhteensä:	23,83	10,00
								Maksimi:	38,00	
								Laatuluokka:	Kohtalainen.	Heikko.