



Sinimaaria Marjakangas

Outdoor-tuotteiden kemiallisten viimeistelyjen ympäristövaikutukset

Case: Varusteleka Oy, Särmä-brändi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Vestonomi

Vaatetusalan tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

02.11.2022

Tiivistelmä

Tekijä:	Sinimaaria Marjakangas
Otsikko:	Outdoor-tuotteiden kemiallisten viimeistelyjen ympäristövaikutukset
Sivumäärä:	56 sivua + 2 liitettä
Aika:	02.11.2022
Tutkinto:	Vestonomi
Tutkinto-ohjelma:	Vaatetusalan tutkinto-ohjelma
Ohjaajat:	Lehtori Ülle Liesvirta, KM Minja Orava, Vastuuttomuuskoordinaattori Anna Rinta-Jyllilä, Tuotepäällikkö

Opinnäytetyö avaa ulkoilu- ja retkeilyvaatekankaiden ja kuitujen viimeistelyjä ja käsittelyjä, joilla kankaan ominaisuuksiin vaikutetaan.

Tutkimustyö tarkastelee kemiallisia viimeistelyjä toimeksiantajayrityksen tarpeesta käsin ja taustoittaa kemikaalilakien säätämistä, standardisointia ja lain velvoittamia viranomaistahoja, jotka valvovat niiden toteutumista.

Lähdeaineistona käytettiin opetustarkoitukseen ja tutkimukseen suunnattua kirjallisuutta, viranomaistahojen aineistoja sekä niin kansainvälisiä kuin kotimaisia opinnäytetyötutkimuksia.

Ajankohtaisia säädöksiä ja lakeja on kartoitettu valvontaviranomaisille kohdistetulla teemakyselyllä. Asiantuntijahaastattelun avulla on hahmotettu kemikaalilainsäädäntöä koskevien lakien ja standardien laatimista sekä viimeistelyissä käytettävien kemiallisten aineiden seuranta.

Tutkimuksessa käydään läpi toimeksiantaja yritykselle ajankohtaiset viimeistelyt ja tarkastellaan niiden ympäristökuormaa. Työssä tulee ilmi merkittävimmät kemikaalilait ja niiden seuraamista helpottavat standardit.

Jatkotutkimuksena tutkimuksen laatija kartoittaa yritykselle ajanmukaisen vältettävien kemiallisten aineiden listan.

Avainsanat: Kemialliset viimeistelyt, kemikaalilainsäädäntö, REACH, vaatetusalan standardit, PFAS-yhdisteet, DWR-viimeistely

Abstract

Author: Sinimaaria Marjakangas
Title: Environmental load of chemical finishes in outdoor products
Number of Pages: 56 pages + 2 appendices
Date: 2 November 2022

Degree: Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme: Fashion and Clothing
Specialization option: Outdoor-clothing and chemical finishing
Instructors: Ülle Liesvirta, Principal Lecturer/Project Manager
Minja Orava, Company Supervisor
Anna Rinta-Jyllilä, Company Representative/
Product Manager

The thesis breaks down the finishing of outdoor fabrics, fibers and the treatments that affect the properties of said fabrics.

The research work examines different chemical finishes according to the company's needs and provides an overview on the regulation of chemical laws, standardization, and the authorities that oversee their implementation.

Textbooks, studies, theses and supervisory authorities' web sources were used as source material. Current regulations and laws have been listed through a themed survey with the supervisory authorities. With the help of an expert interview, we have outlined the drafting of the laws and the standards in chemical legislation and the substance monitoring of the chemicals used in finishing.

The research goes through current finishes and their environmental load for the commissioning company. The work reveals the most significant chemical laws and the standards that make it easier to follow them.

As a follow-up study, the author of the study will map the list of chemical substances to be avoided, i.e. the SVHC list for the company.

Keywords: Chemical finishes, chemical legislation, REACH, clothing industry standards, PFAS compounds, DWR finish

Sisällys

1	Johdanto	5
2	Käsitteet	7
3	Tutkimuksen tausta	10
3.1	Varusteleka Oy	10
3.2	Yrityksen yhteiskuntavastuu	11
3.3	Tutkimusongelma	13
3.4	Tutkimusmenetelmät	14
3.5	Tutkimuksen aineisto	15
4	Tekstiilien käsittelytapoja ja viimeistyksiä	16
4.1	Synteettiset kuidut	17
4.2	Synteettisten kuitujen valmistus	17
4.3	Kuitujen esikäsittelyt	18
4.4	Tekstiilien valmistus	19
4.5	Värjäyksen prosessit	20
4.6	Ympäristövaikutukset	21
5	Kemikaalilainsäädäntö ja -valvonta	21
5.1	Kemikaalilainsäädökset	22
5.2	Teemakysely valvontaviranomaisten edustajille	24
5.3	Standardit	25
5.4	Asiantuntijahaastattelu	27
5.5	Merkittävät tekstiilistandardit	35
5.6	Kuluttajaturvallisuuslaki (920/2011)	36
5.7	REACH-asetus (EY 1907 / 2006)	37
5.8	Biosidiasetus (EU N:o 528/2012)	39
6	Kemikaalihallinnon toimijat	40
6.1	Tullilaboratorio	40
6.2	Tukes	43
7	Tutkimuksessa käsiteltävät viimeistykset	44
7.1	DWR-C6	44
7.2	Bionic Finish Eco	46

7.3	Yhteenveto	47
8	Tutkimustulokset	47
8.1	Tutkimustulosten luotettavuus	47
8.2	Tutkimustulosten analysointi	49
9	Pohdinta	51
	Lähteet	
	Liitteet	

1. Johdanto

Vastuullisuus on 2020-luvun sana vaatetusalalla. Alan ympäristökuorma ja sen kasvu on tiedostettu jo vuosikymmeniä, mutta ajankohtaiseksi aiheeksi se on noussut viime vuosina ilmastonmuutoksen myötä. Kuluttajien ympäristötietoisuus on alkanut näkyä viimein ostopäätöksissä sekä alan innovaatioissa ja koulutuksessa.

Aihetta miettiessä keskitytään usein ympäristövastuuseen, kuten materiaaleihin, joiden kierrättäminen on mahdollista tai joiden valmistaminen on vähemmän kuluttavaa ympäristölle. Se on johtanut alalla kasvukuitujen glorifiointiin, selluloosakuitujen tuotantotapojen kehittämiseen, synteettisten kuitujen ongelmien tunnistamiseen ja kierrätyksen kehittämiseen.

Koska tutkimukseni kohdistuu materiaalien kemiallisiin käsittelyihin, en tarkastele työssä sosiaalista vastuuta tai kemiallisten käsittelyjen vaikutusta alan toimijoihin. Sosiaalisen vastuullisuuden tutkiminen on kuitenkin välttämätöntä tulevaisuudessa, jotta näiden käsittelyiden eettisiä vaikutuksia voidaan havainnoida myös työntekijöiden terveyden ja heidän työnsä vaativuuden osalta.

Tuotteissa käytetään materiaalien, kuten kankaiden, lisätarvikkeiden ja langan lisäksi myös muita aineita, jotka eivät ole aina silmin nähtävissä. Jotta kankaasta saadaan käyttötarkoitukseen sopiva, kuidun ominaisuuksia on muokattu kemiallisesti ja se on

värjätty, kankaalle on tehty esikäsittelyjä ja pintaa on voitu viimeistellä erilaisilla pinnoitteilla tai poltolla. Kangasmateriaalin käsittelyiden ja viimeistelyksien ympäristöystävällisyyttä ja -kuormaa harvoin havainnoidaan, kun mietitään materiaalin valmistuksen vaikutuksia ympäristöön. Turvallisuuslainsäädäntö ja sertifikaatit ovat usein kiinnostuneita niistä kemikaaleista, jotka päätyvät loppukäyttäjän iholle, vaikka prosessissa käytetään kemikaaleja jotka pestään prosessin loppuksi pois. Nämä kemikaalit kuitenkin kasvattavat ympäristökuormaa ja ovat terveystarve riski niitä käsitteleville työntekijöille.

Langan, kankaiden ja neulosten valmistuksesta aiheutuu kuitu- ja tekstiilijätettä. Kaavan osien leikkuussa syntyy myös leikkuujätettä, joka viedään suoraan kaatopaikalle (Talvenmaa 2002, 33.). Näiden kuitujen kierrättämiseksi on alettu kehittää uusia vaihtoehtoja, jotka ovat aloittaneet toimintansa kotimaassa.

Logistiikkaan ja kuljetuksien päästöihin kiinnitetään yhä enemmän huomiota. Kasvaneen nettikaupan myötä kuljetukset ja logistiikan haasteet ovat lisääntyneet, ja COVID-pandemia on lisännyt näitä entuudestaan. Pitkät kuljetusmatkat rasittavat myös ympäristöä energian käytön ja päästöjen vuoksi. (Talvenmaa 2002, 33.) Kuljetuksia koskeva ympäristökuorma on kuitenkin rajattu pois tästä opinnäytetyöstä.

Tekstiilien käsittelyt kuormittavat ympäristöä, mutta ne myös lisäävät samalla tekstiilien käyttöikää ja käyttömukavuutta sekä vähentävät pesun ja huollon tarvetta käytön aikana. (Herala 2009) Mitä pidempään tuotteet kestävät, sitä pidemmälle ajalle niiden päästöt jakautuvat, jolloin hiilijalanjälki pienenee. Pitkäikäisten ja laadukkaiden tuotteiden kohdalla hiilijalanjälki saattaa tulla käytön myötä jopa hyvitettyksi. Tällaisten pitkäikäisten tuotteiden valmistaminen vaatii tarkkaa tuotteen suunnittelu- ja kehitystyötä sekä laadukkaita tarkoitukseen sopivat kankaita ja lisätarvikkeita.

Tuotteen huoltomahdollisuudet tulee ottaa huomioon suunnitteluprosessissa, sekä pesun ohjeistuksessa sen kuluttavuus, jotta tuotteeseen pystytään valitsemaan tarpeeksi kulutusta kestävä materiaalit. Jotta outdoor-materiaaleista saadaan tarkoituksenmukaisia ja kestäviä, vaativat ne aina esikäsittelyjä ja viimeistelyksiä.

Nämä ovat välttämättömiä vaiheita ominaisuuksien saamiseksi materiaaleihin, ja jotta materiaalit vastaisivat tuotevaatimuksiin.

Opinnäytetyötutkimusta varten tehdyssä asiantuntijahaastattelussa tekstiili-insinööri ja standardien asiantuntija Satu Nissi-Rantakömi kommentoi kemiallisia viimeistelyjä näin: "Yhtäkään kangasta ei ole valmistettu ilman kemiallisia aineita tai käsittelyjä.-- Viimeistään langan ja kankaan valmistuksessa käytetyissä koneissa on öljyjä ja kemiallisia yhdisteitä, joiden jäämiä vaatetuskankaista on löydettävissä". Nissi-Rantakömi toteaa haastattelussaan.

2. Käsitteet

Tutkimuksessa käytetään tekniikan ja vaatetusalan sanastoa sekä käsitellään teknisiä menetelmiä ja kemiallisia yhdisteitä, jotka kuuluvat ammattisanastoon. Tässä kappaleessa avataan joitakin tutkimuksessa esiin nousevia käsitteitä.

Käsitteiden lähteenä on käytetty Metropolian vaatetusalan oppimateriaalia ja koulutuksessa esiin tulleita teoksia. Muista lähteistä tulleet käsitteet on mainittu käsitteiden yhteydessä.

monomeerit: pieniä molekyylejä, jotka voivat sitoutua kemiallisesti toisiin monomeereihin muodostaen polymeereja.

polymerointi: monomeerien yhdistäminen polymeeriksi. Polymeroinnissa raaka-aineen pienet molekyylit (monomeerit) yhdistyvät katalyyttien vaikutuksesta isoiksi polymeerimolekyyleiksi. (Tekstiilien Materiaalit 2017, 9) Muoveilla on korkea polymeeraatioaste, eli niiden jokainen molekyyli (polymeeriketju) on muodostunut 1 000–100 000 pienestä monomeerista. Polymerointireaktiot voidaan jakaa kemiallisen reaktion mukaan (additiopolymerointi, kondensaatiopolymerointi), polymerointi ympäristön mukaan (emulsiopolymerointi, liuospolymerointi, massapolymerointi, suspensiopolymerointi) sekä sen mukaan, kuinka monta monomeerityyppiä reaktioon osallistuu. (Termipankki, 2022) (Niemi, 2010, Symbolit ja termit)

polymeeri: molekyyli, jossa useat (vähintään 50 kpl) pienet molekyylit eli monomeerit ovat liittyneet toisiinsa kemiallisin sidoksin katalyyttien vaikutuksesta prosessissa, jota kutsutaan polymerisaatioksi. Nykyisin eniten käytetyt muovit, polyeteeni, polypropeeni ja polyvinyylidikloridi ovat petrokemian jalostusketjuihin liittyviä synteettisiä tuotteita. Muoveilla on korkea polymeraatioaste, eli niiden jokainen molekyyli (polymeeriketju) on muodostunut 1 000–100 000 pienestä molekyylistä (monomeerista).

Synteettisten polymeerien valmistukseen on olemassa kaksi päätekniikkaa:

- ketju- eli additiopolymerointi (engl. chain-growth polymerization)
- askel- eli kondensaatiopolymerointi (engl. step-growth polymerization)

Alkeenien additiopolymerointi on tärkeä teollinen reaktio, jossa pienet alkeenimolekyylit liittyvät toisiinsa muodostaen yhden makromolekyylin eli additiopolymeerin. Käynnistyäkseen reaktio tarvitsee aloitekatalyytin sekä yleensä vielä toisen katalyytin nopeuttamaan reaktiota. Polymerointireaktion aloitekatalyyttinä (initiaattorina) voi toimia esim. bentsoyyliperoksidi, joka hajoaa bentsoyylioksidiradikaaleiksi. Bentsoyylioksidiradikaali reagoi ensin alkeenin kanssa ja reaktio jatkuu ketjureaktiona, jossa syntyy pitkiä hiiliketjuradikaaleja. Päätereaktiossa hiiliketjuradikaalit yhtyvät polymeeriketjuksi. Additiopolymeerit ovat yleensä kestumuoveja.

Askelpolymeroinnissa kaksi erilaista difunktionaalista monomeeria liitetään yhteen kondensaatioreaktiolla (reaktiossa lohkeaa vettä). Tällaisia polymeerejä ovat polyesterit, joita valmistetaan esteröimällä dihappeja diolien kanssa. Eräs tavallinen polyesteri on Dacron, jota valmistetaan dimetyylitereftalaatista ja etyleeniglykolista. Askelpolymeroinnilla valmistetaan myös polyamideja, joista tunnetuin on nailon. (Höök 2014, 2.)

Kestomuovit: muoveja, joita voidaan paineen ja lämmön avulla muovata toistuvasti uudelleen. Kestomuoveja ovat PE, PP ja PA. (Niemi, 2010, Symbolit ja termit)

Tekstiilialojen liitot: edellinen teva-alan liitto oli vuosina 1970–1994 toiminut

tekstiili- ja vaatetusteollisuuden Keskusliitto Vateva. Nykyinen teva-alan toimialajärjestö on 2015 perustettu Suomen Tekstiili & Muoti ry.

Vateva: Vateva tarkoittaa alun perin vuonna 1953 perustettua Vaatetusteollisuuden valtuuskuntaa, jonka nimestä Vateva-lyhenne muodostui. Vateva toimi aikana 1994-2014.

valkaisu: tehdään tavallisesti luonnonkuiduille, joista luontainen väri täytyy poistaa, jotta saadaan aikaan valkoinen kuitu tai värjäyksessä vaalean värin aikaansaaminen. Vedenkulutus valkaisuprosessissa on pienempi kuin värjäyksessä tai painannassa. (Suojanen 1997, 42.)

Carrieri: aromaattisia yhdisteitä, jotka turvottavat kuitua.

FINAS: FINAS on Suomen kansallinen akkreditointielin. FINAS akkreditoi eli toteaa päteväksi laboratorioita, sertifiointielimiä, tarkastuslaitoksia, vertailumittausten järjestäjiä sekä ympäristö- ja päästökauppatodentajia.

Akkreditointi: Akkreditointi on pätevyuden toteamista. Se on kansainvälisiin kriteereihin perustuva menettelytapa, jonka avulla toimijan pätevyys voidaan luotettavasti todeta. Asiakkaat, viranomaiset sekä alan toimijat voivat luottaa akkreditoidun toimijan palvelun laatuun ja sen tuottamien tulosten luotettavuuteen. (Tullilaboratorio, 2022)

3. Tutkimuksen tausta

Tämä tutkimus alkoi, kun toimeksiantajayritys Varusteleka Oy ehdotti tutkimustyön aiheeksi heidän Särmä-brändinsä kemiallisten viimeistelyjen tarkastelua tulevaisuuden sääntelykehityksen näkökulmasta sekä näihin liittyvien säädösten ja valvovien tahojen kartoittamista.

Tutkimus lähti liikkeelle vuoden 2022 alusta ja jatkui loppusyksyyn, jonka aikana Varusteleka Oy tarjosi opinnäytetyön tekijälle mahdollisuuden osallistua yrityksen työntekijänä Suomen Tekstiilin ja Muodin Kemikaali-päivään, jossa perehdyttiin kemikaalien testauksia tekeviin yrityksiin ja niitä sääteleviin tahoihin.

Työ suuntautuu säädöksiin, kemikaalilakeihin ja viranomaisvalvontaan, ja sen myötä yritys kartoittaa tietoa seurattavista asetuksista ja läpikäytävistä säädöksistä.

3.1 Varusteleka Oy

Varusteleka on kotimainen armeijatavaran sekä outdoor- ja retkeilyvaatteiden ja -tuotteiden erikoisliike. Yritys on erityisesti tunnettu käytetyn armeijatavaran maahantuojana ja rohkeasta markkinoinnistaan, joka on kerännyt paljon näkyvyyttä. Käytetyn armeijatavaran lisäksi yrityksellä on kolme omaa vaate- ja tavaramerkkiä: Särmä, Särmä TST ja Jämä.

Särmän tuotteet ovat retkeily- ja ulkoiluvaatteita eri sää- ja lämpöolosuhteisiin sekä arkivaatetusta, kuten denimhousuja ja takkeja. Särmä TST:n tuotteet on suunnattu armeija- ja aseharrastajille. Käytännönläheiset ja kestävät tuotteet testataan yrityksessä samanhenkisten kuluttajien toimesta. Jämä-tuotteet valmistetaan nimensä mukaan ylijäämä ja kierrätysmateriaaleista kotimaassa. Yrityksen tuotteet, joita tutkimus tarkastelee, valmistetaan Kiinassa.

Yritys määrittellään kotimaan mittakaavalla keskikokoiseksi, koska se työllistää lähes 70 työntekijää kotimaassa. Yrityksen liikevaihto vuonna 2021 oli 18,6 miljoonaa

euroa, josta yli kolmasosa tulee kansainvälisestä kaupasta. Noin puolet liikevaihdosta koostuu yrityksen omien brändien myynnistä. Varusteleka on kiinnostunut kehittämään tuotantoaan vastuulliseen suuntaan ja tarkastelee mahdollisuutta siirtää vielä enemmän tuotantoaan lähemmäksi kotimaata ja eurooppaa. Valtaosa yrityksen tuotteista valmistetaan kohtuullisen lähellä Virossa, Suomessa ja Liettuassa. Kiinan osuus on tällä hetkellä noin 16 %.

(Kaupan Liitto, 2021)

3.2 Yrityksen yhteiskuntavastuu

CSR on lyhenne sanoista Corporate Social Responsibility eli yritysten yhteiskuntavastuu. Tämä käsite on syntynyt 1900-luvun lopulla, mutta sille ei ole vielä kukaan hyväksytty yhtenäistä määritelmää. Euroopan komissio on tehnyt yrityksen yhteiskuntavastuusta määritelmän, joka on kuitenkin otettu käyttöön Euroopan alueella. Tämän mukaan yritys sisällyttää vapaasta tahdostaan yhteiskunnallisia ja ympäristöön liittyviä näkökohtia liiketoimintaansa ja vuorovaikutukseen sidosryhmien kanssa.

Yhteiskuntavastuu ja hyväntekeväisyys eivät kuitenkaan ole sama asia: lahjoitukset eivät tee yrityksestä vastuullista, vaan yrityksiltä odotetaan, että ne ottavat huomioon toimintansa vaikutukset yhteiskuntaan ja sen eri sidosryhmiin. Paras tapa yritykselle osoittaa hyvää yhteiskuntavastuuta on liiketoiminnan kielteisten ympäristövaikutusten pienentäminen. (Ristelä 2009, 1–2.)

Yhteiskuntavastuun myötä arvoon on noussut vastuullisen liiketoiminnan periaate. Yrityksen näkökulmasta katsottuna tämä kuitenkin rajoittuu taloudellisiin osa-alueisiin eli vasta positiivisen talouskehityksen myötä yritys aloittaa ekologisesta ja sosiaalisesta vastuusta huolehtimisen. Yrityksien näkökulma, jonka mukaan niiden täytyy ensin tehdä taloudellista voittoa voidakseen miettiä, mitä voisivat tehdä ympäristön ja ihmisten hyväksi, on lähtökohtaisesti ongelmallinen. Vastuullisen liiketoiminnan näkökulmasta käsin tärkeintä on, miten varat on hankittu ja mikä vaikutus niillä on yrityksen toimintaympäristöön eikä se, mihin hankitut rahat käytetään. Näin yritystoiminnassa tulisi siis noudattaa myös eettisiä periaatteita.

Näitä ovat myös esimerkiksi kieltäytyminen lapsityövoiman käytöstä. Lisäksi yritysten tulisi huomioida tuotantoprosessien vaikutus toimintaympäristöön saastuttamisen välttämiseksi. (Yritysten yhteiskuntavastuu 2009; Antikainen, Kauranen, Lampinen & Ojanen 2009, 3–4.)

Todella tärkeä merkitys yritysten yhteiskuntavastuulla on silloin, kun yritys toimii sellaisissa maissa, joissa työntekijöillä ei ole perusoikeuksia ja ympäristönsuojelussa on suuria aukkoja. Tämä kohdistuu yleensä vaatteiden ja jalkineiden kaltaisiin kulutustavaroita tuottaviin monikansallisiin yrityksiin, joiden tuotanto sijaitsee ensisijaisesti kehittyvässä maissa eli niin sanotuissa kolmannen maailman maissa. Tekstiilituotanto on keskittynyt globaalisti pitkälti aasiaan ja teknisten kankaiden tuotanto kiinaan, näissä maissa säädökset ja valvonta on löysempiä. Löysä lainsäädäntö aiheuttaa ihmisoikeusrikkomuksia, kuten velkavankeutta ja pakkotyötä. Euroopan komissio käsittelee juuri eurooppalaista kansalaisaloitetta, Good Clothes, Fair Pay- säädäntöä, joka ajaa oikeutta elämiseen riittävään palkkaan vaatetus-, tekstiili-, nahka-, ja jalkineyritysten toimitusketjuissa.

Näiden yritysten olisi välttämätöntä keskittyä työntekijöiden oikeuksiin eikä ainoastaan positiiviseen talouskehitykseen. Kuluttajan painostuksen takia yritysten on täytynyt ryhtyä parantamaan eettisiä ja ekologisia epäkohtia tuotannossa. Eurooppalaisilla ja amerikkalaisilla kuluttajilla on suuri vaikutus kiinalaisten tekstiilityöntekijöiden asemaan, koska kuluttajat vaativat heille parempia työolosuhteita. Tänä päivänä on alettu edellyttää yritysten yhteiskuntavastuun laajentamista esimerkiksi ihmisoikeuksien toteuttamiseen. (Ristelä 2009, 1; Antikainen, Kauranen, Lampinen & Ojanen 2009, 3.)

Usein yhteiskuntavastuu koetaan irrallisena yrityksen toiminnasta ja sitä pyritään toteuttamaan lahjoituksin hyväntekeväisyyteen. Tarkoituksena olisikin, että vastuullisuus olisi kokonaisvaltaisesti osa yrityksen toimintaa. (Ristelä 2009.)

Varusteleka on alan kasvavana yrityksenä tiedostanut ympäristövastuunsa, mikä näkyy toiminnassa: Varusteleka on laatinut 2019–2021 Epäeettisyysohjelman, jossa se kartoitti energiankulutustaan ja tuotteiden hiilijalanjälkeä. Yritys tiedottaa sivuillaan jatkavansa ohjelmaa asettamalla päästötavoitteet ja pienennetään hiilijalanjälkeään.

Se myös pyrkii ohjelman myötä jatkamalla päästökompensointia, oman tuotannon päästölaskelmien tarkentamista ja materiaalitehokkuuden parantamista.

(Varusteleka, 2022)

Yritys on kehittänyt kiertotakuu-ohjelman myötä Kierto-merkin, mikä tarkoittaa sitä että yritys ottaa vastaan tuote palautuksia, joita myy taas eteenpäin. Tällöin tuotteen alkuperäisestä hinnasta saa joko 50 % tai 20 % takaisin Varustelekan "krediitteinä", joita voi käyttää maksuna yrityksen tuotteita hankkiessaan verkosta tai liikkeestä.

Varusteleka voitti Verkkokaupan Ympäristöystävä -äänestyksen jonka tavoitteena oli edistää ympäristöasioiden huomioimista liiketoiminnassa ja tuoda esille erilaisia ympäristötekoja verkkokauppa-alalla. Varustelekan reaktio sivuillaan ei ole kuitenkaan ennalta-arvattava, *"Kyllä me haluttais olla ympäristön ystävä, mutta tällä hetkellä ollaan aika paska frendi. Ja koska me ei haluttais sortua hyvesignalointiin ja moraaliposeeraukseen, ajateltiin käyttää tilaisuus hyväksi ja kertoa vähän meidän (ja koko alan) ongelmista"*, kotisivujen artikkelissa vastataan. Yritys käyttää äänestyksen tuoman näkyvyyden kertomalla alan haasteista ja omista tavoitteistaan tulevaisuudessa.

3.3 Tutkimusongelma

Opinnäytetyötutkimus vastaa vastuullisen yrityksen tarpeeseen tietää enemmän kemikaalien käyttöä koskevista säädöksistä ja lakipykälästä. Tällaisia ovat esimerkiksi kuluttajaturvallisuuslaki, kemikaalilaki sekä siihen kuuluvat pakolliset turvallisuus-standardit.

Suurimmassa osassa yrityksen tuotteista viimeistyksset ovat vähäisiä.

Outdoor-vaatetuksessa niitä kuitenkin tarvitaan käyttömukavuutta parantavien ominaisuuksien lisäämiseksi kangasmateriaaliin. Tekniset tuotteet vaativat kuitenkin viimeistyksiä sääolojen ja käyttömukavuuden takaamiseksi. Tästä hyvä esimerkki ovat useamman kangaskerroksen omaavat ulkoilumateriaalit, kuten soft- ja hardshell kankaat.

Tutkittavia ominaisuuksia ovat vedenhylkivyyys ja -pito sadevaatteissa, kestävyys reppumateriaalissa, jousto softshell-kankaassa ja vuoritoppauksen pysyminen takin sisällä. Näiden ominaisuuksien aikaansaamiseksi viimeistykset ja kuidun muokkaus ovat välttämättömiä; kuitu on esimerkiksi puristettu tiettyyn muotoon ja kangasta käsitelty kemiallisesti.

Näiden ominaisuuksien aikaansaamiseksi on käytetty seuraavia viimeistyksiä: PU- ja AC-pinnoite, Bionic Finish (Eco)-käsittely ja DWR-C6-pinnoite. Tutkimus tarkastelee DWR-C6 pinnoitetta ja Bionic Finish- käsittelyä, sekä niiden ympäristö ja terveysvaikutuksia.

Tutkimuksesta rajataan ulos PU- ja AC-pinnoite ajankäytöllisistä syistä ja koska nämä käsittelyt ovat hyvin yleisiä ja laajalti käytössä vaatetusteollisuudessa. Tutkimustyötä varten tehdyssä asiantuntijahaastattelussa tulee myös ilmi että näitä pinnoitteita ei ole toistaiseksi pyritty korvaamaan täysin millään muulla käsittelyllä vaikka niistä aiheutuvia haittoja onkin alettu tunnistaa.

Työn edetessä tutkimusta on tasaisin välein pyritty rajaamaan ja suuntaamaan uudestaan, jotta työ ei kasvaisi turhan suureksi ja sen valmistuminen venyisi. Tutkimustyön aihe on hyvin laaja ja sillä on paljon mahdollisuuksia kasvaa, haarautua tai suuntautua eri asioihin.

3.4 Tutkimusmenetelmät

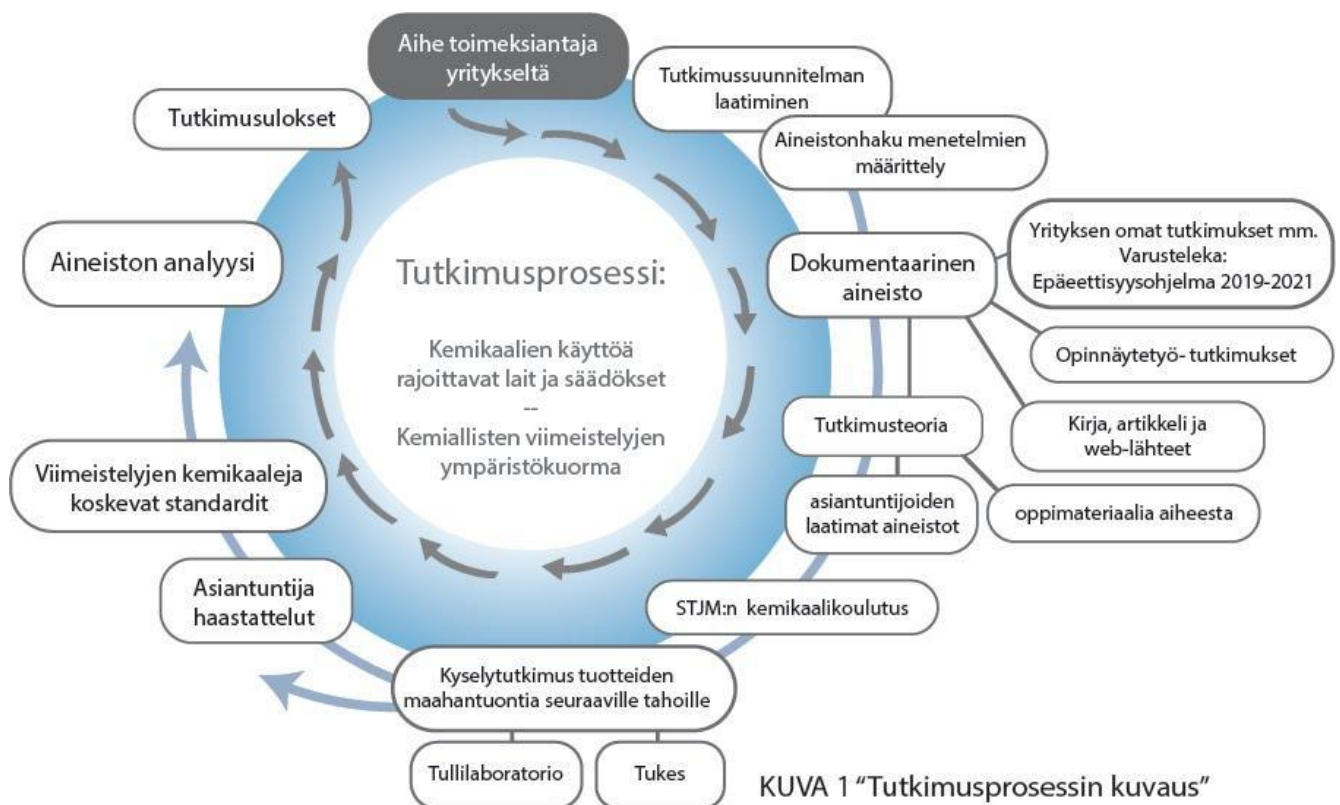
Tutkimusmenetelmänä tutkimuksessa on CASE-tutkimus. Tämä tutkimusmenetelmä mahdollistaa monipuolisen aineiston keruun. Käytetyt tutkimusaineistot ovat aikaisempia tutkimuksia, kirjalllähteitä, viranomaistahoja, asiantuntijahaastatteluja, alan ammattilaisien kyselyitä, jotka on suunnattu maahantuonnin tutkimuslaitoksille. Tutkimusmenetelmä mahdollistaa myös tutkimussuunnitelman elämisen hankkeen mukana ja laadullisen analyysin aineiston havainnoimisen tarvittaessa eri näkökulmista.

Laadullisen tapaustutkimuksen tapaan tämä tutkimus pyrkii tuottamaan yrityksen tarpeisiin yksityiskohtaista tietoa. Se pyrkii ymmärtämään ja tulkitsemaan tietoa

säädösten ja niitä seuraavien ilmiöiden välisestä dynamiikasta ja sisäisistä lainalaisuuksista. Tutkimus pyrkii olemaan yleistettävä, jotta siitä saatua tietoa voivat hyödyntää myös muut alan yritykset ja se luo pohjan myös jatkotutkimukselle. (Koppa, 2022)

3.5 Tutkimuksen aineisto

Tutkimuksessa käytetyt aineistot on niin ikään asiantuntijahaastatteluilla, teemakyselyillä ja dokumentaarisisista aineistoista. Viimeisimpiä ovat REACH, kuluttajansuojalaki, kemikaalilaki, tuoteryhmää koskevat standardit ja Metropolian vaatetusalan koulutuksessa käytetyt kirja-aineistot.



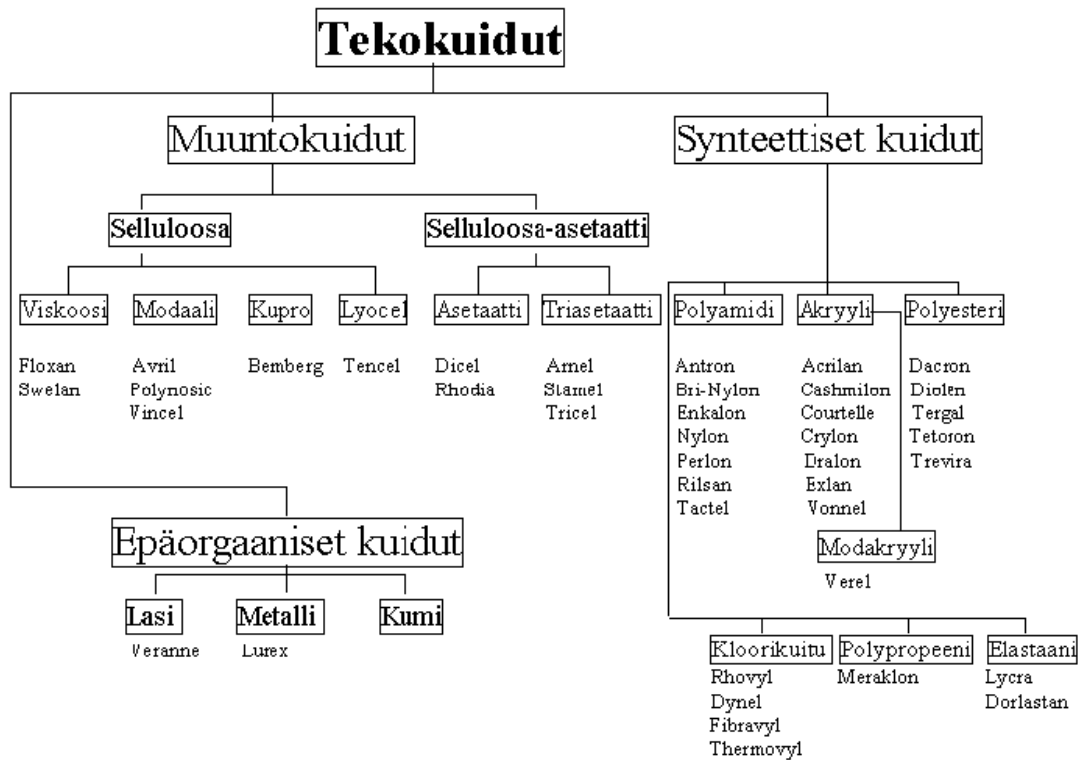
Haastattelen tutkimuksessani tekstiilialan diplomi-insinööri Satu Nissi-Rantakömiä, saadakseni näkökantoja alan säädöksiin, tutkimuksiin ja kehitykseen. Satu on työskennellyt edunvalvonta tehtävissä Suomen Tekstiili & Muodilla. Tehnyt standardisointiin liittyviä tehtäviä Vatevan, Tekstiili- ja vaatetusteollisuus ry:n toiminnanjohtajana, ja asiantuntijana konsultoinut vaatetusalan yrityksiä. Hän on myös toiminut Metropolia ammattikorkeakoulun vierailevana luennoitsijana.

Jotta kuva tekstiilien käsittelyjen seurannasta olisi kokonainen, sisällytän tutkimukseen myös Tukesin ja Tullilaboratorion teema-kyselyn, jossa kartoitan näiden julkisten toimijoiden turvallisuus seuranta ja niiden materiaalien maahantuonnille seuraamia rajoituksia. Niiden toimintaa ja tavoitteita avaen enemmän kyselyä koskevassa luvussa.

4. Tekstiilien käsittelytapoja ja viimeistyksiä

Tässä kappaleessa käsitellään Outdoor-vaatteiden valmistukseen liittyvää teoretietoa tekstiileistä ja kuitujen käsittelyistä. Kuitujen ympäristövaikutusten vertailu on haastavaa ja se vaikeutuu entisestään kun otetaan huomioon koko tekstiilituotteen elinkaari, jolloin vaikuttavia tekijöitä on lukemattomia. Myös kotimaassa tapahtunut kehitys tekstiilikuitujen kierrätyksen mahdollisuuksista luo jatkuvasti uutta ja tuoretta tietoa mahdollisesti tulevista prosesseista. (Suojanen, 1997)

Tässä luvussa esittelen tekstiilikuitujen ja kankaiden valmistusprosesseja. Tämä tieto käsittelyprosesseista antaa pohjaa käsittelytavoille ja yleistietoa näiden käsittelyjen laajuudesta.



KUVA 2 (Punomo, 2022)

Yrityksen rukkittavissa tuotteissa käytetään synteettisiä kuitumateriaaleja. Tutkimus suuntautuu koskemaan näiden kuitujen ja kuiduista valmistettujen kangasmateriaalien viimeistelyjä.

4.1 Synteettiset kuidut

Tekstiilikuidut voidaan jaotella luonnollisen tai kemiallisen alkuperän mukaan. Kemiallisen alkuperän mukaan kuidut kuuluvat orgaanisiin tai epäorgaanisiin kuituihin. (STJM, 2022)

Tekokuidut jaotellaan niiden lähtö raaka-aineen mukaan, synteettisiin, epäorgaanisiin ja muuntokuituihin. Synteettisen kuitujen raaka-aineet saadaan yleensä raaka-öljyn jalostustuotteista, ne ovat pienmolekyylisiä yhdisteitä joita kutsutaan monomeereiksi.

Nämä monomeerit polymeroidaan (eli yhdistetään) teollisessa prosessissa pitkäketjuisiksi yhdisteiksi, polymeereiksi. (Holma, 2006, s.) Polymeerin kemiallinen

rakenne vaikuttaa kuidun kemiallisiin ja fysikaalisiin ominaisuuksiin (Räisänen, Tekstiilien materiaalit, 2017, 10.)

Tekstiilikuiduilla on monia ominaisuuksia, jotka ovat tärkeitä niiden käyttökohteissa kuten kestävyys, käyttöihtiivyyys, ulkonäkö, huolto-ominaisuudet ja turvallisuus. Ominaisuuksiin vaikuttavat kuitu ja sen kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet sekä lanka- ja kangasrakenne ja kankaalle tehdyt mekaaniset ja kemialliset viimeistykset. (Räisänen, 2017, 9.)

4.2 Synteettisten kuitujen valmistus

Synteettiset tekokuidut ovat usein kestäviä, vahvoja, niillä on alhainen kosteudenimukyky, joten ne kuivuvat nopeasti ja kestävät hyvin eri sääoloja. Kuidut kestävät hyvin useimpia kemikaaleja, ja niillä on vastustuskykyä kuljetuksessa uhkana olevien hyönteisten ja sienten hyökkäyksille sekä mädäntymiselle.

Synteettisiä tekokuituja on helppo muokata valmistusvaiheessa joko käyttämällä kehruumassassa erilaisia lisäaineita tai muuttamalla kuidun rakennetta, jotta niihin saadaan lisättyä haluttuja tai poistettua ei-toivottuja ominaisuuksia. (STJM Tekstiilikuituopas, 2021, 60.)

Tekokuitujen pituus määräytyy käyttötarkoituksen mukaan, teknisiin tarkoituksiin käytetyt tekokuidut ovat yleensä filamenttikuituja jolla tarkoitetaan että kuidun pituus on ääretön tai jatkuva. Mitä pidempi kuitu on sitä kestävämpi se on ja sitä enemmän käyttömahdollisuuksia sillä on. Esimerkiksi pitkäkuituisista langoista valmistetuista tuotteista voi saada sileämpiä, laskeutuvampia ja parempia kulutuksenkestoltaan. Synteettinen filamenttikuitu on puristettu kehruumassasta jolloin sen pituus voidaan määrittää itse. (Räisänen, 2017, 9-11.)

4.3 Kuitujen esikäsittelyt

”Esikäsittelyvaiheet määräytyvät raaka-ainetyypin, sen sisältämien epäpuhtauksien sekä halutun lopputuloksen mukaan.” (Räisänen, 2017, 186.)

Tekstiilien esikäsittelyitä ovat liistaus ja pesu. Liistamisessa langat tai kangas käsitellään joko tärkkelys- tai synteettisellä liisterillä joka vahvistaa materiaalia kulumiselta.

Tärkkelyspohjainen loimiliisteri pestään pois entsyymipesussa. Synteettiset liisterit liukenevat suoraan veteen, mutta eivät ole biohajoavia. Pesuissa voidaan käyttää liuottimia jotka ovat haitallisia myös ilmastolle ja näin lisäävät ympäristökuormaa. (Suojanen 1995, 41.)

Synteettisistä kuiduista tehtyjen kankaiden käsittelyt ovat yksinkertaisia.

Akryyli- ja polyamidikankaat pestään miedosti emäksisessä liuoksessa ionittomalla pesuaineella, tässä pesussa ei käytetä anionisia tensidejä sillä niiden imeytyttyä kuidun sisälle ne alentavat värien päällemenoä, toisin sanoen ne vaikeuttavat värien tarttumista kankaan pintaan.

Polyesterikankaat pestään myöskin miedosti emäksisessä liuoksessa, mutta niiden valmistuksessa taas suositaan sekä anionisia sekä ionittomia pesuaineita. Näille kankaille laugeeraus eli stabilointi saadaan aikaan natriumhydroksidilla ja katonisella tensidillä. Tämä käsittely antaa pinnalle sileän silkkimäisen tunnun saippuoimalla kuidun pintaa.

Näitä kankaita tai kuituja ei tarvitse valkaista (kuten kasvikuitujen kohdalla), koska tämä on otettu huomioon jo kuidun valmistusvaiheessa. Usein kuitumassa on jo valmiiksi värjätty jolloin toivottu väri on materiaalissa alusta lähtien. Mikäli kankaiden valkoisuutta halutaan kuitenkin vielä parantaa, se tehdään optisilla kirkasteilla. (Räisänen, 2017, 190.)

4.4 Tekstiilien valmistus

Tekstiilien valmistuksessa on kolme päävaihetta; kehruu, neulonta ja kudonta. Näistä perinteinen kehrumentelmä jää synteettisissä materiaaleja käsitellessä pois, koska kyseessä ovat jatkuvat kuitu. Jatkuva eli filamenttikuitu tarkoittaa että kuitu on joko luonnostaan tai valmistustavan vuoksi jatkuva. Tämä johtuu siitä että kuitu sulatetaan ja puristetaan kehruumassasta jolloin sitä pystytään jatkamaan, tätä kutsutaan sulakehruumentelmäksi. Jatkuvat filamentti-kuidut eivät nyppyynty yhtä helposti kuin katkokuidut. (Räisänen, 2017, 71.)

Nopeat ja tehokkaat kehrukoneet vaativat lankojen suojaamisen kehruuöljyllä. Synteettisten öljyjen käyttö on lisääntynyt, koska edullisemmat kasviöljyt aiheuttavat puhdistamattomina jätevesien happipitoisuutta eli hapettumista. Valmistusmaissa joissa ympäristölait eivät rajoita vesistöjen käyttöä valmistus-, esikäsittely-, värjäys- ja viimeistely prosesseissa, tämä aiheuttaa suuria ympäristöongelmia. (Suojanen 1995, 40.)

Valmiit kankaat fikseerataan lopuksi lämmön avulla kutistumisen ehkäisemiseksi, fikseerauskäsittelyssä poistetaan kuituihin eri käsittelyjen aikana tulleet jännitykset. Suuret lämpötilaerot näissä käsittelyissä takaavat paremman kankaan mittapysyvyyden. Mikäli kuidun myöhemmissä käsittelyissä tai käytössä ollaan lähellä fikseeraus lämpötilaa (tai ylitetään se), kangas kutistuu. Lopuksi tuote jäähdytetään nopeasti käsittelyn jälkeen. (Räisänen, 2017, 190.)

Langan, kudottujen kankaiden ja neulosten valmistuksessa syntyy myös kuitu- ja tekstiilijätettä, ympäristön kannalta näistä haitallisinta on leikkuujäte, joka kuljetetaan kaatopaikoille tai vastaavan hävitykseen tarkoitettuun sijaintiin. Kuljetusmatkoista rasittavat ympäristöä energian käytön ja päästöjen osalta. Näin ollen kaikki valmistusprosessit kuluttavat luonnollisesti energiaa. (Talvenmaa 1997, 33.)

4.5 Värjäyksen prosessit

Värjäys ja viimeistely ovat ympäristön kannalta ongelmallisimpia vaiheita valmistusprosesseissa, koska niihin kuuluu huomattavasti vettä ja erilaisia kemikaaleja. (Talvenmaa 1997, 33.)

Polyamidia värjätessä yleisimmät ovat happo- ja metallikompleksivärit. Happovärien märkäkesto on tosin värjätessä parempi polyamidilla kuin villalla. Reaktiivivärejä käytetään vähemmän polyamidille, dispersiovärejä ainoastaan vaaleisiin sävyihin, sillä niillä on huono pesunkesto. Dispersioväri voi myös pesussa pelkistyä allergiaa aiheuttaviksi amiineiksi. Iho saattaa reagoida amiineihin kutisemalla ja ihottumalla. (Räisänen, 2017, 202.)

Polyesteri ja asetaatti värjätään dispersioväreillä, polyester 100-130 asteessa, asetaatti alhaisemmassa. Näiden värien märkä- ja valonkesto vaihtelee keskinkertaisesta hyvään. Tätä värjäysmenetelmää suositaan ulkoilu- ja urheiluvaatteissa, koska niissä vaaditaan hyvää värien kestoa ulkoilman aiheuttaman kulutuksen vuoksi.

Koska dispersiovärit ovat heikosti veteen liukenevia, värin veteen liukenemisen ja jakaantumisen edesauttamiseksi värjäyksessä käytetään dispergointiainetta. (Räisänen, 2017, 201.)

Polyesterin rakenne on tiivis ja se vaatii 130 astetta jotta värit pääsevät kulkeutumaan kuidun sisään. Koska polyesteri vahingoittuu korkeissa lämpötiloissa värjäyksen pH-arvo on heikosti hapan (4-4,5). Polyesteri voidaan värjätä 100°C, jos värjäyksessä käytetään carriereita. Ne ovat aromaattisia yhdisteitä, jotka turvottavat kuitua. Carriereita käytettäessä ne tulee huuhtoa huolellisesti pois värjäyksen jälkeen, sillä nämä voivat muuten heikentää värjäyksen valonkestoa. Värjäyksen jälkeen keski- ja tummille sävyille tehdään pelkistävä pesu, joka parantaa värjäyksen märkäkestoja. Suuret erät värjätään jatkuvatoimisesti* ns. termosolointi-prosessilla. (Räisänen, 2017, 201.) Tekstiilikemian perusteet ja prosessit jäävät pois opinnäytetyöstä, työn laajuuden vuoksi.

4.6 Ympäristövaikutukset

Kaikki valmistusprosessit kuluttavat luonnollisesti energiaa, kuormittavimpia vaiheita ympäristön kannalta ovat värjäys ja viimeistely, jotka kuluttavat myös vettä ja erilaisia kemikaaleja. (Herala, 2009)

2000-luvulta asti on alettu kiinnittää enenevässä määrin huomiota värjäyksen päästöihin, joita pikamuoti ja kiihtyvä trendien vaihtuminen on lisännyt tänä aikana merkittävästi. Käyttäjät unohtavat kuitenkin usein että erilaisia ympäristövaikutuksia aiheutuu myös tekstiilituotteiden pesusta, huollosta, sekä lopullisesta hävittämisestä, josta vastuu sysätään usein kuluttajille. Materiaalissa käytettyjen kemikaalien kannalta nämä, sekä kierrättämisen vaiheet ovat kaikista merkityksellisimpiä.

5. Kemikaalilainsäädäntö ja -valvonta

Kun mietitään kemiallisia käsittelyjä, ei voida olla puhumatta siitä ilman turvallisuuslakeja ja säädöksiä. Jotta voidaan taata tuotteiden turvallisuus, ja minimoida käsittelyihin liittyvät riskit, on runsaasti säädöksiä jotka määrittelevät miten materiaaleihin voidaan liittää tarvittavia ominaisuuksia ja mitä kemiallisia aineita voidaan käsittelyissä käyttää.

Tässä luvussa käydään läpi yleisimpiä tuotteiden valmistusta sääteleviä lakeja, asetuksia, lakien toteutumista seuraavia tahoja, sekä lainsäädäntöä kaiken takana, joita toiminnanharjoittajan tulee ottaa huomioon.

5.1 Kemikaalilainsäädökset

Kemikaalilainsäädännön tavoite on suojella ihmisten ja ympäristön hyvinvointia samalla huomioiden yritysten toimintaedellytykset. Suomessa on voimassa sekä EU:n että kansallinen kemikaali-lainsäädäntö. EU-säädökset ovat asetusmuotoisena

sellaisenaan jäsenvaltioita sitovaa sääntelyä. Kansallisesti säädetään lähinnä toimivaltaan, valvonnan järjestämiseen ja kansallisiin tietotarpeisiin liittyvistä asioista. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2022)

Seuraavaksi tässä luvussa käydään lävitse tuotteiden kemiallisia aineita koskevia säädöksiä, jotka voivat osaltaan koskea yrityksen toimintaa.

CLP-asetus sisältää toiminnanharjoittajia velvoittavia säännöksiä kemikaalien luokituksista sekä vaarallisten kemikaalien merkinnöistä ja pakkaamisesta ja ilmoittamisesta Euroopan kemikaaliviraston tietokantaan. (Sosiaali- ja terveysministeriö, kemikaalineuvottelukunta, 2022)

Asetus perustuu YK:n alaisuudessa laadittuun maailmanlaajuiseen Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) -järjestelmään. GHS-järjestelmän tavoitteena on yhdenmukaistaa kemikaalien luokitus- ja merkintä periaatteet. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2022)

Tukes vastaa CLP-asetuksessa sille osoitetuista tehtävistä ja on sen toimivaltainen viranomainen; se vastaa neuvontapalvelun järjestämisestä ja on vastuussa tietyistä toimenpiteistä, kuten yhdenmukaistettua luokitusta ja merkintöjä koskevista ehdotuksista. Asetusta tulee noudattaa jotta toimija voi myydä tai maahantuoda kemikaaleja EU-markkinoille, tähän kuuluu että kemikaali on luokiteltu, merkitty ja pakattu säännösten mukaisesti. Kemikaalineuvonta auttaa yrityksiä CLP-asetuksen tulkinnessa ja velvoitteiden tunnistamisessa. (Tukes, CLP, 2022 ; Tukes, kemikaalit, 2022)

Tämä asetus velvoittaa lähinnä maahantuojia rekisteröimään maahantuodut kemikaalit, eli se ei kosketa tutkimuksessa olevia tuotteita, tämän vuoksi sen laajempi käsittely tässä opinnäytetyössä ei ole ajankohtaista ja on jätetty siitä pois. Lisäksi aihealuetta koskeva säädös on POP-asetus, joka käsittelee nahkatuotteita ja jalkineita. Tämä ei kohdistu tutkimuksessa käsiteltävien tuotteiden kemiallisiin aineisiin, joten se on rajattu pois tästä tutkimuksesta. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2022)

EU:n kemikaaliasetukset ovat jatkuvasti kehittyvää lainsäädäntöä. Kun kemikaaleista saadaan uutta tietoa, se voi johtaa esimerkiksi uusiin rajoituksiin, kieltoihin ja vaaraluokituksiin.

Suomen kansallisella kemikaalilalla (599/2013) säädetään erityisesti viranomaisten toimivallasta, valvonnan järjestämisestä ja seuraamuksista. Lisäksi säädetään esimerkiksi vaarallista kemikaalia koskevan kemikaali-ilmoituksen tekemisestä Tukesin ylläpitämään järjestelmään. (Sosiaali- ja terveysministeriö, kemikaalineuvottelukunta, 2022)

Laki määrittelee että Tukesin tulee olla selvillä kemikaalin terveys- ja ympäristövaikutuksista sekä kemikaalin myyntiä koskevista edellytyksistä. Tämän myötä tulee noudattaa riittävää huolellisuutta ja varovaisuutta terveys- ja ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi huomioon ottaen kemikaalin vaarallisuus ja määrä. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2022)

Kun viranomainen on kartoittanut kemikaalin turvallisuuden kemikaalilaki velvoittaa valitsemaan käyttöön vähiten vaaraa aiheuttava kemikaali tai menetelmä silloin kun kohtuudella mahdollista. Kemikaalilaki velvoittaa REACH-asetuksen, CLP-asetuksen ja biosidiasetuksen seuraamiseen. (Kemikaalilaki (599/2013))

Standardeja koskevat lakiasetukset velvoittavat myös ajankohtaisten standardien seuraamiseen, jotka on mainittu [3.1.4. Merkittävimmät Tekstiilistandardit](#)-luvussa tarkemmin. (Kemikaalilaki (599/2013))

5.2 Teemakysely valvontaviranomaisten edustajille

Kartuttaakseni tietoa tuonnin haasteista ja kemikaalien seurannan tilanteesta, uudistuksista ja ongelmakohdista laadin valvontaviranomaisille eli Tullilaboratoriolle ja Tukesille teemakyselyn johon he vastasivat sähköpostitse. Kyselyyn vastasivat Tullin Jaostopäällikkö Arja Meriläinen ja Tuoteturvallisuuspäällikkö Jonna Neffling, sekä Tukesin ylitarkastaja Sanna Vartiainen.

Kummankin viranomaistahon edustajat täydensivät että yrityksiin tulee tuntea omat tuotteensa, maahantuontia koskevat velvoitteet ja maahantuontia valvovat

viranomaistahot; Tukes on kemikaalilain ja kuluttajaturvallisuuslain valvonnassa toimivaltainen viranomais Tullin lisäksi. Tukes valvoo Suomen markkinoilla olevia tuotteita ja Tulli Suomeen maahantuotavien tuotteiden vaatimustenmukaisuutta.

Kun yritys tuo tuotteita maahan Aasiasta ja EU:n ulkopuolelta, sen tulee olla perillä tuotteisiin liittyvistä kansallisista lainsäädännön vaatimuksista, sekä EU-vaatimuksista. Tuotteen valmistaja, maahantuoja ja myyjä vastaavat yhdessä tuotteen vaatimustenmukaisuudesta ja turvallisuudesta.

“Rajoituksia tekstiilien käsittelylle voi tulla Euroopan kemikaalilainsäädännöstä eli REACH-asetuksesta, pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevasta POP-asetuksesta ja biosidisia aineita koskevasta biosidiasetuksesta. Nämä kaikki asetukset on Suomessa suoraan sovellettavaa lainsäädäntöä ja ne on täytäntöön pantu kemikaalilain nojalla.” kirjoittaa Vartiainen.

Ennakkohyväksyntöjä tai muita tarkastuksia tuotteille ei tukesin tai tullin puolesta tehdä ennen niiden markkinoille saattamista ja tuonnin alkamista, jonka vuoksi yrityksellä tulisi olla silloin tiedot vaatimustenmukaisuudesta ja olla varautunut viivästyksiin.

Tutkimusta varten tehdyssä kyselyssä sekä Tullin jaostopäällikkö Arja Meriläinen, että Tukesin Sanna Vartiainen mainitsevat merkittävimpinä EU-asetuksina tällä hetkellä REACH-asetuksen (1907/2006 liitteessä XVII), joka rajoittaa kemiallisten aineiden käyttöä tuotteiden valmistuksessa. Asetuksen tavoitteena on parantaa ihmisen terveyden ja ympäristön suojelua kemikaalien aiheuttamilta riskeiltä.

”Aineiden ominaisuuksista ja vaaroista kerätään ja arvioidaan tietoa. Tiedon perusteella aineiden käyttöä voidaan päättää rajoittaa ja lisätä niitä säädösten piiriin”, Meriläinen pohjustaa kyselyn vastauksessa.

Viimeaikoina on tullut myös uusi REACH-rajoitusehdotus, joka koskee pääasiassa PFAS-yhdisteitä eli perfluorattuja alkylyliyhdisteitä. Näitä yhdisteitä käytetään DRW-käsittelyn (Durable Water Repellent) yhteydessä aikaansaamaan vettä hylkivä ominaisuus mm. sadevaatteille, Meriläinen kirjoittaa: *“PFAS käyttöä pyritään*

rajoittamaan, koska ne ovat ympäristössä erittäin pysyviä ja PFOA sekä PFOS on luokiteltu terveydelle vaarallisiksi aineiksi.”

“Erilaiset sertifikaatit voivat olla yrityksen apuna tuotteiden vaatimustenmukaisuuden tunnistamiseen, mutta eivät takaa aina tuotteen vaatimustenmukaisuutta. Toimijan kannattaa selvittää itselleen tuotetta koskevat eri vaatimukset. Ja jos hyödyntää sertifikaatteja, kannattaa huolehtia, että se on yhtenäinen lainsäädännön vaatimusten kanssa. Tukes ei valvo tekstiilituotteiden tai materiaalien sertifikaattien käyttöä.” Tukesin ylitarkastaja Vartiainen ynnää.

Kysyttäessä että mitä yritysten tulisi tiedostaa tulevaisuudessa Tukesin edustaja Neffling toivoo, että yritykset kehittäisivät omavalvontaa, jotta ne pysyisivät paremmin perillä lain säätämistä vaatimuksista ja muistaisivat että toiminnan vastuullisuus tulisi ennen liikevoittoja. Myös lainsäädännön pitäisi pysyä ajan tasalla, jos markkinoille tulee uusia tuotteita tai kemiallisia yhdisteitä. Vartiainen alleviivaa vielä, että loppupeleissä yritys vastaa asiakkaidensa turvallisuudesta siten että heidän tuotteensa ovat vaatimusten mukaisia.

5.3 Standardit

Standardi on määrämenettelyllä laadittu ja vahvistettu normatiivinen asiakirja, jossa esitetään esim. teollisuustuotteiden ominaisuuksia, valmistus- ja testausmenetelmiä koskevia sääntöjä, ohjeita ja määritelmiä (STJM, 2022).

Tekstiilituotteiden valmistajat, maahantuojat ja jälleenmyyjät vastaavat siitä, että tuotteet ovat ehdottoman laillisia, sekä tämän myötä turvallisia ja korkealaatuisia. Standardien käyttö lisää tekstiilituotteiden laatua, tuoteturvallisuutta ja yhteensopivuutta. Lisäksi standardit auttavat puhumaan asioista yhdenmukaisilla termeillä ja helpottavat tuotteiden vaatimustenmukaisuuden todentamista. Yhdenmukaistettujen eli harmonisoitujen standardien avulla vastataan myös lainsäädännön vaatimukseen, tuotekehitykseen, tuotetestaukseen, pakkausmerkintöihin ja muuhun kuluttajaviestintään. (SFS, Mikä on standardi?, 2022).

Yritykset voivat käyttää standardeja kuvaillessaan hankittavan tuotteen vaatimuksia tarjouspyyntöä tehdessään, niillä varmistetaan tuotteen laatua, kestävyyttä ja ennen kaikkea tuotteen ja yrityksen arvoja jotka ovatkin usein asiakkaan perusteita sijoittaa tuotteisiin.

Standardit voidaan siis jaotella suositeltuihin standardeihin ja laissa määrättyihin standardeihin. Viranomaiset näkevät joidenkin standardien käytön niin hyödylliseksi, että sen käyttö on määrätty pakolliseksi lain nojalla, kuten turvallisuus-standardit. Tällaisia standardeja ovat esimerkiksi lastenvaatteiden nyöristandardi ja atsovärejä koskeva standardi. (SFS, Mikä on standardi?, 2022)

Suosittelujen standardien käyttäminen on vapaaehtoista.

Standardien käyttöä perustellaan usein niiden hyödyillä. Standardit helpottavat ja sujuvoittavat arkea. Ne parantavat yhteensopivuutta ja turvallisuutta, mikä vähentää yllätyksiä ja riskejä.

Standardiehdotuksen kehittäminen valmiiksi standardiksi voi kestää vuosia, ja se vaatii monen ihmisen – standardisointijärjestöjen asiantuntijoiden ja kaikille avoimien standardisointiryhmien jäsenten – asiantuntemusta ja lukemattomia työtunteja. (SFS, 2022)

Standardisointi kehittyy jatkuvasti ja heijastaa myös tekstiili- ja vaatetusalan kehitystä. Uusimpia standardisoinnin kohteita ovat esimerkiksi mikromuovien määrityksen testimenetelmästandardit sekä jo alkanut kiertotalouden standardisointi. (Suomen tekstiili & muoti, 4/2022.)

Suomen Standardisoimisliitto eli SFS ry on kotimainen standardisoinnin keskusjärjestö. Se on delegoinut standardointityötä eri toimialoja edustaville organisaatioille eli toimialayhteisöille ja vastaa standardisoinnista lähes kaikilla aloilla, paitsi sähkö- ja telealalla.

SFS on maailmanlaajuisen ISON ja Euroopan standardointijärjestön CENin jäsen, joiden mukaan kansainvälisiä standardeja on nimetty. Tämä asiantuntijaverkoston

kanssa kanssa SFS:n tavoite on edistää standardien laadintaa ja tarjota suomalaista näkökulmaa standardityöhön. (SFS, 2022.)

Standardisoimisliitto pyrkii kasvattamaan tietoa standardeista, lisäämään niiden käyttöä ja ylläpitää standardikokoelmaa. Itse standardisointiin voi osallistua eri seurantaryhmien kautta, johon kuka tahansa voi liittyä. Ryhmissä seurataan maailmanlaajuista ja eurooppalaista standardisointia, ne osallistuvat myös näiden laadintaan ja kommentointiin. Näissä seurantaryhmissä on mukana laajasti eri alojen edustajia. (STJM, standardisointi, 2022.)

5.4 Asiantuntijahaastattelu

Satu Nissi-Rantakömi on koulutukseltaan tekstiili- ja vaateustekniikan diplomi-insinööri ja hän on valmistunut aikoinaan Tampereen teknisestä Korkeakoulusta. Tällä hetkellä hän toimii ryhmäpäällikkönä S-ryhmä marketkaupan ketjuohjauksessa, tuotelaadun ja päivittäiskäyttötavara-tiimissä. Tiimin vastuulla on S-ryhmän marketkaupan käyttötavaran ja päivittäis-käyttötavaran laatu ja tuoteturvallisuus. Tekstiilituotteet ja vaatteet ovat yksi osa tiimin käsittelemiä tuotteita. Tiimin työtehtäviin kuuluu varmistaa että myynnissä olevat tekstiilituotteet ovat vaatimusten mukaisia ja turvallisia. Aiemmin urallaan hän on työskennellyt vastaavassa toimessa Keskolla.

Aikaisemmin hän työskenteli TEVASTA:n toiminnanjohtaja, sen ollessa kansallinen standardointi organisaatio, joka vastasi Suomessa tekstiilien vaatteiden, jalkineiden, nahan ja suojavaatteiden standardisoinnista. Ollessani siellä töissä Tevasta toimi Suomen Tekstiilin & muodin kyljessä ja sen vastuulla oli huolehtia julkisesta standardisointi tehtävästä mainituilla aloilla ja katto-organisaationaan SFS.

“Minun tehtäväni oli huolehtia sen yhdistyksen toiminnasta ja standardi aloitteista joita sitä kautta tuli. ” Nissi-Rantakömi summaa työtään.

Ammattilainen avaa standardisointiprosessia, joka hänelle on niin tuttu. Prosessi vaatii että tehdään aloite, joka voi tulla niin yksityishenkilöltä, organisaatiolta, yritykseltä tai vaikka sitten eri maiden standardisoinnin välillä

käytävästä keskustelusta. Tärkeintä aloitteessa on että esitellään miksi standardille on tarvetta ja että tämä tarve tunnistetaan. Tunnistamisen jälkeen standardi aloite vaatii hyväksynnän ja tahon, esimerkiksi toimialayhteisön joka vie sen hyväksyttäväksi liitolle. Aloitteen esittäneen tahon tehtävä on luoda keskustelua ja tuoda ilmi standardin tarpeellisuus.

Suomessa standardit laaditaan oman kansallisen standardisoimisliiton SFS:n kautta, jonka tunnistaa SFS-tunnuksesta. Eurooppalaisittain yhteisessä lainsäädännössä olevilla standardeilla on vahvempi asema kuin maakohtaisilla standardeilla.

“Euroopan tasolla on Euroopan standardisoimisliitto jonka nimeke on CEN ja ISO joka on globaali standardisoimisliitto. Useimmiten jokaisella maalla on vielä omat liittonsa. Viime aikoina on yleistynyt pyrkimys on tehdä enemmän kansainvälisiä ja eurooppalaisia standardeja koska sillä varmistetaan että voidaan poistaa kaupan esteitä, eli kun kaikki noudattaa samoja standardeja, niin tiedetään että kaikki valmistavat tuotteen samalla tavalla.” Nissi-Rantakömi esittelee. Hän on ollut itse myös mukana aiemmin CEN:in ja ISO:n työryhmissä, “Tevasta:ssa tehtiin tuolloin enää hyvin vähän kansainvälisiä standardeja. Meillä oli muutamia erityisiä kansallisia standardeja, kuten vetoketju-standardi, jota on nykyisin päivitetty eurooppalaiselle tasolle”.

Sen lisäksi hän on ollut mukana laatimassa mm. potilasvaatestandardia joka Suomessa on yhä käytössä. “muissa Euroopan maissa ei ole samantyyppiset potilasvaatteet käytössä kuin meillä, nämä ovat tällaisia kansallisia erikoisuuksia mitä olen ollut mukana tekemässä”.

Kun standardisointi yhteisössä standardiehdotus on hyväksytty, voidaan sitä alkaa työstämään sitä. Standardin sisällöstä tehdään aloite jota lähdetään työstämään, jolloin avautuu mahdollisuus kommentointiin.

SFS:llä on oma lausuntopyyntö-portaali, jonne standardi aloitteet tulevat ja jossa mahdollisuus näiden kommentointiin ja palautteen antamiseen on. Kyseessä on määrämuotoiset, tekniset dokumentit, mikä tarkoittaa että niissä on hyvin tarkkaan määritelty sisältö rakenne ja sisällön osat. Standardin valmistelu voi kestää hyvinkin

pitkään, jopa vuosia. Nissi-Rantakömi kertoo että valmistelut ovat monen vuoden projekteja, joiden venymistä on rajoitettu kolmen vuoden suosituksella. *“Sen sisällä standardi olisi hyvä saada valmiiksi. Sen jälkeen työstämiseen täytyy anoa jo jatkoaikaa, jotta sitä voidaan työstää.”*

Lausuntokierroksen jälkeen, kun on päästy yhteisymmärrykseen standardin muodosta ja asetelusta, se vahvistetaan ja sen voimassaolo alkaa. Standardi ei kuitenkaan pysy voimassaolon alkamisen jälkeen aina samanlaisena vaan sitä tarkastellaan jatkuvasti että se pysyy ajantasaisena ja sen harkitaan päivittämistä harkitaan tarvittaessa. Standardin rakentamisesta löytyy hyvää taustamateriaalia SFS:n sivuilta. (SFS, 2022)

Satu Nissi-Rantakömi suosittelee standardisuositusten noudattamista ja ostamista, sen sijaan että laatii itse omat turvallisuusehdot, välttämällä niiden käyttöä. Hän kokee että sillä tavalla pääsee huomattavasti helpommalla, kun liitot ovat tehneet jo tutkimustyön ja miettinyt yksityiskohdat valmiiksi. *“Minä ja nykyinen työpaikkani ollaan aina nähty standardit työkaluna. Ne ovat yritysten työkalu joiden avulla voidaan varmistua, että laatu- ja tuoteturvallisuusasiat toteutuvat tuotteessa.”*

Yritykset voivat olla käyttämättä suositeltuja standardeja, mutta silloin yrityksellä on velvollisuus tehdä riskinarviointia ja miettiä mikä tuotteesta tekee vaatimusten mukaisen. Yrityksen tulee pystyä perustelemaan tuotteen turvallisuuden. *“Eli on tavalliset ja harmonisoidut standardit, niiden välillä tunnistaa kyllä erot. Sanon että standardin ostaminen ja sen käyttäminen on helppo oikotie onneen. Näiden käyttö on vapaaehtoisia, mutta se helpottaa huomattavasti elämää jos niiden mukaan toimii.”*

Esimerkiksi työvaatteille, työ- ja suojavaatteille (henkilösuojain-puolella) on laissa annettuja harmonisoituja standardeja, joissa määritellään vaatimukset kyseisille tuotteille. Nämä ovat yrityksille pakollisia. Ne sisältävät sen mitä tuotteen pitää täyttää ollakseen vaatimuksen mukainen. Standardissa on kirjattuna että miten tuote tulee testata ja mitä ominaisuuksia sillä tulee olla. Standardi on siis työkalu, mitä tulee osata hyödyntää ja käyttää.

Kemikaalit ovat ehkä kallein pala tekemisessä, niiden ymmärtäminen, seuraaminen, vahtiminen ja testauttaminen, ei ole kokonaisuudessaan kovin halpaa.

“Testauttaminen ylipäättensä on aika kallista.” Nissi-Rantakömi toteaa.

Kysyttäessä milloin tutkimuksen puute tulee ilmi, haastateltava myöntää sen paljastuvan yleensä käytössä, aivan kuin tuotteen muutkin käytännön ongelmat. Alalla on useita tapoja toimia, *“Sanotaan että iso osa yrityksistä pyrkii tekemään kaikki oikein jotta tuotteissa olisi kaikki kunnossa. Alalla on kuitenkin myös niitä toimijoita jotka eivät ole tietoisia näistä. -- Se on kuitenkin aika yksittäistä, koska kyllä ihmiset kuitenkin yleensä pyrkivät hyvään.”*

Se kuinka syvälle tuoteturvallisuuden ja kemikaalien tarkastelussa mennään ja mitä niistä tiedetään vaihtelee paljon yrityksiä välillä. Nissi-Rantakömillä on tästä kokemusta koska on asioinut yritysten kanssa, niin paljon toimiessaan Vatevan ja STJM:n tehtävissä. Yrityksen resursseista riippuu paljon kuinka paljon he pystyvät tekemään tarkkailua, ja pysymään ajantasalla.

“Euroopassa on REACH-mikä on aivan monumentaarisen kokoinen kemikaalilainsäädäntö, mikä on niin mittava että sen seuraaminen on jo työ sinänsä. Sen avulla pysytään kartalla ja se päivittyy säännöllisesti. Yritysten omalla vastuulla on että he seuraavat sitä itse. Laissa on toimijoille velvoitteita joita me seurataan ja aina kun sinne erityistä huolta aiheuttavien, kiellettyjen tai rajoitettujen listoille tulee aineita niin me pyritään olemaan tietoisia siitä että tiedetään mitkä ovat sallittuja ja mitkä eivät. --- Kun me tuodaan markkinoille tavaraa EU:n sisältä tai ulkopuolelta, on tosi tärkeä asia että olemme itse tietoisia siitä mitä tuodaan, se on meidän vastuulla.”

Nissi-Rantakömi teroittaa tiedonkulun tärkeyttä valmistajan, tavarantoimittajan ja brändin välillä jotta yrityksessä tiedetään mitä ollaan pyydetty ja mitä saadaan. Jokaisella yrityksellä on omat laatuvaatimukset, laista tulee vaatimuksia tuotteille ja näistä kummastakin yritykset ovat velvollisia tiedottamaan tavarantoimittajalle, jotta he pysyvät ajan tasalla. Kaikissa maissa eurooppalaista lainsäädäntöä ei tunneta kattavasti. Sen lisäksi että laatu- ja tuoteturvallisuusvaatimusten tulevat brändin puolelta, tuotteista tulee saada testitulokset eli tavarantoimittaja testauttaa materiaalit ja tuotteet, ja sen lisäksi että on testitulokset tehdään Final Random Inspection eli

tarkastus että tuotteet ovat tilauksen mukaisia ennen kuin tuote lähtee matkaamaan meille, ja kotimaassa kun tuote saapuu se lähetetään kotimaassa tarkastettavaksi.

Viranomaiset tekevät suunnattua markkinavalvontaa, eli viranomaisilla on hyvin tiedossa mistä tuotteet tulevat ja mitä haasteita eri tuotantomaisissa yleensä on, viranomaiset ovat myös tietoisia miten eri toimijat huolehtivat velvollisuuksistaan. Viranomaisten työnkuvaan kuuluu lähettää näytteitä ulkopuolisiin laboratorioihin tarkastettavaksi, jonka jälkeen he tarkastelevat tuloksia. Viranomaiset voivat myös pyytää yrityksiltä testituloksia nähtäväksi, tämä on tosin yleisempää isojen yritysten kanssa.

“Sen lisäksi että me vaaditaan meidän tavarantoimittajia testaamaan ne tuotteensa ja me saadaan ne testitulokset, me tehdään myös omavalvontaa. Omavalvonta on lakiin kirjoitettu vaade eli meidän täytyy myös itse tehdä sitä. Me ollaan omat tuotteet on riskiluokiteltu kategorioittain, ja mietitään millaisen riskin tuotteita meillä on. Esimerkiksi lasten vaatteet ja sähkölaitteet on korkeamman riskin tuotteita, kun taas vaikka kukkapurkissa riskit ovat pienempiä. Riskiperusteisesti siis mekin tehdään tätä valvontaa, otetaan tuotteet varastosta tai kaupasta, tavarantoimittajalta (riippuen missä kohtaa tuotannon vaihetta me halutaan ottaa näyte) ja sitten toimitetaan näyte ulkopuoliseen labraan, pyydetään halutut analyysit tuotteesta ja pidetään kirjaa omavalvonnasta kuten kuuluu, eli mitä on tehty jotta viranomainen pystyy ne tarvittaessa tarkistamaan.” Satu kuvailee oman tiiminsä toimintaa.

Satu Nissi-Rantakömi kuvailee standardien etuja näin, *“Esimerkiksi kun jotain kemikaalia testataan tietyllä tavalla; minä testautan sen täällä meillä kotimaassa, niin tiedän että ne testataan Kiinassa ja Intiassa aivan samalla menetelmällä, näin nämä tulokset ovat vertailukelpoisia keskenään. Eli kun me pyydetään testausraportti tavarantoimittajalta, pyydetään se aina Eurooppalaisiin standardeihin verraten, eli annetaan vaatimus tietyn standardin mukaisesta testaamisesta. Jos testit on tehty yhdysvaltalaisen standardin mukaan me joudutaan laskemaan vähän että onko tulos vertailukelpoinen. Isoilla kansainvälisillä testausorganisaatioilla on käytössä iso valikoima erilaisia standardeja, joiden mukaan he pystyvät tekemään menetelmät myös sitä myöten, eli voidaan tilata heiltä millä menetelmällä halutaan testaukset*

tehtävän. Se auttaa meitä ymmärtämään tuloksia. Olen sanonut aiemminkin että standardit on yhteinen kieli yritysten välillä”.

Standardeja enemmän yritysten toimintaa rajoittaa kemikaalilainsäädäntö ja se on ensisijainen jota tulee seurata. Jos tuotteet tulevat euroopan ulkopuolelta, kulttuurierojen ymmärtäminen ja toisenlaisia toimintatapoja on tärkeää ymmärtää. Esimerkiksi hankintakumppanit tehtaiden päässä selkeyttävät kommunikaatiota ja välittäjät jotka ovat tuttuja kummankin kulttuurin kanssa helpottavat kommunikointia yhteistyökumppaneiden välillä. Suurin haaste onkin usein ymmärtää miten asioista voidaan minkäkin kulttuurin kanssa keskustella, jotta saadaan molemminpuolinen ymmärrys siitä mitä ollaan tilaamassa. Tuotannon eri näytteet, tekevät laadun tarkkailusta myös helpompaa.

Satu suosittelee omien laatuvierailuiden tekemisen lisäksi, esimerkiksi 3.osapuolen tehtailla tekemiä teknisiä auditointeja laadun ja vastuullisuuden seuraamiseksi. Kun yritys tietää mitä yhteistyökumppanien puolesta tehtailla tapahtuu ja mitä kemikaaleja käytetään, voidaan ymmärtää sosiaalisen vastuun määrä eli miten hyvin työntekijöiden hyvinvoinnista on huolehdittu. Mikäli yritys kokee tärkeäksi ottaa käyttöön sertifikaatteja, kannattaa työ aloittaa määrittelemällä yrityksen arvot joita haluaa sertifikaateillaan tukea ja edistää.

Sertifikaatteja on paljon ja monenlaisia, osa niistä on paremmin validoituja kuin toiset eli osa on tehty kevyemmiksi ja helpommaksi saavuttaa. Näin ollen niiden arvo kuluttajallekin on pienempi. Kun lähdetään kartoittamaan itselle sopivia sertifikaatteja, kannattaa ottaa selvää yhteistyökumppaneiden tilanteesta. Mikäli yhteistyökumppaneilla on jo käytössään sertifikaatteja niiden hankkiminen omille tuotteille voi osoittautua vaivattomaksi. Kun yrityksellä on tuotevalikoimissaan henkilöstösuojaimia on syytä kiinnittää huomiota Eurooppalaisten ilmoituslaitosten tekemiin lain vaatimiin EC-sertifikaatteihin, jotka on laadittu tietyille tuoteryhmille, kuten suojavaatteille tai henkilönsuojaimille.

Vastuullisuus on näyttäytynyt myös kemikaalilainsäädännössä viime vuosien aikana. Tuotetestauksia tehdään enemmän ja kemikaaleihin liittyvät rajoitukset standardien

sisällä ovat lisääntyneet näkyvästi. Kemikaalilainsäädäntöä painotetaan selvästi enemmän, minkä voi havaita käyttöön tulevasta GreenDeal -lainsäädännöstä.

Se tuo mukanaan vaatimuksia eri toimialoille, ja sisältää tekstiiliin yhtenä näistä aloista, jota koskee on takaisinottovelvoitteita, raaka-aineiden kierrättämisen vuoksi.

“Se on aika iso paketti hallita ja ymmärtää. Kysyit että mitä tiedetään meidän tuotteista, niin tuotteista on oikeastaan pakko tietää koska tämä lainsäädäntö tuo mukanaan velvollisuuden tietää tuotteissa olevista aineista. Mikäli tuotteessa on erityistä huolta aiheuttavaa ainetta, se tulee tietää jotta se voidaan viedä komission tietokantaan, tämän tiedon mukaan loppuvaiheessa jäte osataan käsitellä oikein. Eli paljon velvoitteita on tulossa kemikaaleille ja tekstiiliala on tietysti sellainen joissa niitä perinteisesti paljon käytetään.”

“Joskus tulee vastaan tuotteita joissa lukee että kangas olisi kemikaalivapaa, siinä ei ole käytetty mitään kemikaalia. Se ei kuitenkaan voi pitää paikkansa sillä ei yhtään tekstiiliteollisuuden tuotetta voi valmistaa ilman kemikaalia tekstiiliprosesseissa käytettävät aineet ovat kemikaaleja. Niitä joudutaan käyttämään koska yksikään laite ei toimi ilman niitä.”

Uusia kemikaalirajoituksia tulee alalle säännöllisesti.

Echalta voi tilata uutiskirjeen, jossa ilmoitetaan uusista tutkittavista kemikaaleista, jotka ovat ehdolla nousta haitallisten aineiden-listalle. “Tähän ehdotukseen on kommentointiaika jolloin yritykset voivat jättää oman kommenttinsa. Tämä jälkeen kemikaalista tehdään todennäköisesti SVHC-aine (haitallinen aine) ja se on löydettävissä Echan SVHC-listalta.” Nissi-Rantakömi kertoo.

Mikäli omissa tuotteissa käytetään tutkittavia aineita on siis syytä lähteä kartoittamaan onko korvattavaa ainetta mahdollisesti jo kartoitettu ja näin ennakoida tulevia muutoksia. Kemian teollisuus ja kemikaali yritykset tekevät tutkimusta viimeistelyyn käytettävistä kemikaaleista ja etsivät uusia menetelmiä. Tähän vaikuttavat toki myös trendien kulku, yritykset toivovat materiaalien valmistajilta trendien mukana tulevia ja teknisempiin tuotteisiin tarpeen mukaisia ominaisuuksia.

Kysyttäessä viimeisimmistä Echan tekemistä kemikaalien tutkimuksista Satu Nissi-Rantakömi mainitsee DRW-C6:n. *“Huomasin että Euroopan komissio on sen kanssa etenemässä siten että se tulisi jatkossa rajoitetuksi tai kokonaan kielletyksi. Se ei siis välttämättä pysy enää kovin pitkään käytössä tai sen käyttöä aletaan rajoittamaan.”* Käsittelyssä on tunnistettu riskejä, mutta lopullista mainintaa siinä käytettävien kemikaalien kieltämisestä ei vielä ole listattu. Kun aiopaperi kemikaalista on tehty on hyvin todennäköistä että se tullaan kieltämään. Toistaiseksi korvaavaa käsittelyä tämän viimeistelyn tilalle ei ole vielä kehitetty. Myös Bionic Finish käsittely kuuluu samaan ryhmään eli se on valmistettu myös C6 teknologialla.

Satu mainitsee myös Polyuretaanipinnoitteesta (PU-coating) ja Akryylipinnoite (AC-coating) mitkä ovat hyvin perus viimeistyksiä. *“Ne ovat yleisimpiä (pinnoitteita)mitkä ovat käytössä. Näiden lisäksi on olemassa erilaisia vahoja joita voidaan käyttää ja erilaisia muita kemikaaleja.---Polyuretaani ja polyakryyli, ovat olleet käytössä pitkään ja ne ovat hyvin tiedettyjä ja siedettyjä.”* Nissi-Rantakömi kuvailee viimeistyksiä tyypillisimmiksi ja uskoo että tilalle etsitään ja kehitetään muita vaihtoehtoisia, jotka eivät olisi yhtä haitallisia. Niiden käyttöä ei olla kuitenkaan vielä kieltämässä.

“Kemikaalien määrä on lukematon, (ja niistä käytetään paljon)erilaisia kauppanimiä. Kun miettii erilaisia viimeistyksiä ja käsittelyjä niin itse pidän siitä että toimittaja antaa CAS-numeron sille että tiedetään mistä aineesta on kysymys, koska kauppanimet eivät vielä kerro tarpeeksi tai riittävästi tuotteesta riittäväällä tasolla. Sitten vasta päästään kiinni siihen että mistä aineesta on kyse.” Satu kertoo.

“Minun täytyy sanoa etten tiedä mitään niin vaikeaa materiaalia kuin tekstiili, se on todella monimutkainen tuote. Se saattaa jollekin näyttää vain palalta kangasta, mutta se on aivan jotain muuta että kyllä sen kanssa työskennellessä täytyy tietääkin jo jotain.” Nissi-Rantakömi toteaa haastattelun lopuksi.

5.5 Merkittävät tekstiilistandardit

Tässä Suomen Tekstiilin & Muodin tekemässä listauksessa esitteessä “Tunnetko tärkeät tekstiili standardit?” käydään lävitse tärkeimmät ja merkityksellisimmät kemikaalistandardit: “Tekstiilien vaatimustenmukaisuuden arviointiin käytettäviä standardeja ovat esimerkiksi haitallisten aineiden määrittämiseen tarkoitettuja testausstandardit” Kyseiset standardit ovat siis välttämättömiä vaatetusalan maahantuojaryhmiä.

Näiden testausten kautta pystytään havainnoimaan että tuotteista löytyvät pitoisuudet pysyvät määrältään kohtuullisina ja ovat viitearvojen sisällä.

Standardi	Säädös
SFS-EN ISO 14184-1	Tekstiilit. Formaldehydin määrittäminen. Osa 1: vapaa ja hydrolysoitunut formaldehydi (vesiuutosmenetelmä)
SFS-EN ISO 14362-1:2017	Tekstiilit. Tiettyjen johdettujen aromaattisten amiinien määrittäminen atsoväriaineista. Osa 1: Tiettyjen atsoväriaineiden käytön havaitseminen on mahdollista avaamalla ja hajottamalla kuituja
SFS-EN ISO 14362-3:2017	Tekstiilit. Johdettujen aromaattisten amiinien määrittäminen atsoväriaineista. Osa 3: Tiettyjen atsoväri-yhdisteiden käytön havaitseminen, jotka voivat vapauttaa 4-aminoatsobentseeniä
SFS-EN ISO 14389	Tekstiilit. Ftalaattipitoisuuden määrittäminen. Tetrahydrofuraani menetelmä
CEN/TR 16741	Tekstiilit ja tekstiilituotteet. Ohjeistuksia vaatteisiin, sisustustekstiileihin ja verhoiluihin tarkitettujen tekstiilien kemialliseen sisältöön ja tietoa niiden terveys- ja ympäristövaikutuksista.

(Suomen Tekstiili & Muoti, Tunnetko tärkeät tekstiili standardit?-esite, 2022)

Tullilaboratorion toimintaa käsittelevässä luvussa on tarkempi listaus tuotteista joiden testaukseen kyseisiä standardeja käytetään ja aineiden aiheuttamista riskeistä ja niiden viitearvoista.

5.6 Kuluttajaturvallisuuslaki (920/2011)

Kuluttajaturvallisuuslain tarkoitus on taata kuluttajapalveluiden ja -tuotteiden turvallisuus, sekä ennaltaehkäistä etteivät nämä aiheuta haittaa kenenkään omaisuudelle tai terveydelle.

Mikäli vaaraa näistä palveluista ilmenee, tulee varmistaa että nämä saadaan poistettua ja mahdolliset vahingot minimoitua tai estettyä kokonaan. Kun vaara havaitaan, siitä ilmoitetaan valvontaviranomaiselle, ja tiedotetaan toimenpiteet joihin tämän myötä on ryhdytty. Myös kuluttajia on informoitava tuotteisiin mahdollisesti liittyvistä riskeistä ja vaaroista mm. huolto-, käyttöohjeilla tai varoituksilla. (Työ ja elinkeinoministeriö/Kuluttajaturvallisuuslaki, 2022)

Valtioneuvoston asetuksessa (613/2004) on kuluttajien informoinnista säädetty tarkemmin koskien kulutustavaroita ja kuluttajapalveluita annettavia tietoja. Lailla asetetaan siis perustavanlaatuiset vaatimukset turvallisille kuluttajille suunnatuille palveluille ja tuotteille. (Tukes/Tekstiilit ja Jalkineen, 2022)

Vastuu tuotteista ja niiden käytön turvallisuudesta on toiminnanharjoittajalla eli tuotteen valmistajalla, maahantuojalla ja jakelijalla tai palveluntarjoajalla. Toiminnanharjoittajan tulee tietää tarjoamastaan tuotteesta riittävästi ja osattava arvioida siihen liittyvät riskit. Mikäli kuluttajille kuitenkin tarjotaan palveluita tai tuotteita johon sisältyy merkittäviä riskejä tulee palvelua tarjoavan toimijan laatia kirjallinen turvallisuussuunnitelma eli turvallisuusasiakirja. (Työ ja elinkeinoministeriö /Kuluttajaturvallisuuslaki, 2022)

Vaikkakin laki on kattava, asiakkaan tyytymättömyyttä tavaraan tai palveluun, laatuksymykset, korvausvastuu sekä ympäristöhaitat jäävät kuluttajaturvallisuuslainsäädännön ulkopuolelle. Siinä ei myöskään säännellä rikosoikeudelliset kysymyksistä tai muista kuluttajansuojalaissa jo säädettyistä seikoista.

Kuluttajaturvallisuuslaki on yleislaki. Yleislaki tarkoittaa, että sitä ei sovelleta silloin, kun muualla lainsäädännössä on tarkennettu kulutustavaroiden tai -palvelujen turvallisuutta koskevaa sääntelyä. Mikäli erityislainsäädäntö ei kuitenkaan ole vähintään samaa turvallisuustasoa tai hallinnolliset pakkokeinot yhtä kattavia turvallisuuskysymysten osalta, yleislaki on sovellettavissa niihin seikkoihin joita erityislainsäädäntö ei tuo riittävää turvallisuustasoa. Kuluttajaturvallisuusvalvonnan viranomaisia ovat Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes ja Tulli. (Työ ja elinkeinoministeriö/Kuluttajaturvallisuuslaki, 2022.) Nykyinen laki on ollut voimassa alkaen 1.1.2012 (Tukes/Tekstiilit ja Jalkineen, 2022).

5.7 REACH-asetus (EY 1907 / 2006)

Tämä asetus koskee lähes kaikkia kemikaaleja, ja erityisen tärkeä se on päivittäisten tuotteiden käytössä, kuten vaatteiden. Sen vaikutus yltää myös teollisissa prosesseissa käytettyihin aineisiin ja näin ollen asetus vaikuttaa valtaosaan EU:ssa toimiviin yrityksiin. Asetus tuli voimaan kesäkuussa 2007. Asetuksella säädetään yrityksille muun muassa aineiden rekisteröintiin ja lupamenettelyyn sekä tiedottamiseen liittyviä velvoitteita. REACH-asetuksella on myös kielletty tai rajoitettu monien kemikaalien käyttöä, valmistusta ja markkinoille saattamista. (Sosiaali- ja terveysministeriö, kemikaalineuvottelukunta, 2022)

Tämä Euroopan parlamentin ja neuvoston säädöksen tavoitteena on parantaa ympäristön ja kuluttajien terveyden suojelua kemikaalien aiheuttamilta riskeiltä. Sillä pyritään edistämään vaihtoehtoisten menetelmien kehittämistä, joilla arvioidaan aineiden vaaroja ja näin mahdollistaa sen että eläinkokeiden määrää voidaan ennen pitkää vähentää. Se tehostaa myös EU:n kemikaaliteollisuuden kilpailukykyä.

REACH-asetuksen mukaan yritykset vastaavat sen toteutumisesta.

Jotta asetus toteutuu yrityksellä on on todistustaakka, jonka mukaan sen tulee tunnistaa aineisiin liittyvät riskit ja pystyä hallitsemaan näitä riskejä ja aineiden käyttöä tuotteissaan. (Echa, 2022)

Yritykset vastaavat asiakkaille ja kemikaalivirastolle tuotteiden turvallisuudesta ja niillä on velvollisuus ilmoittaa käyttäjille tarvittaessa asianmukaisista riskinhallintatoimenpiteistä. Tämä vastuu koskee tuotteita joita yritys valmistaa ja markkinoi. Mikäli yritys ei kykene määrittelemään aineiden käytön rajoja tuotteissaan ja näin hallita riskejä, viranomaiset voivat kieltää aineiden käytön, rajoittaa sitä eri tavoin tai vaatia luvan hankintaa aineiden käyttöön. Pitkällä aikavälillä vaarallisimmat aineet on korvattava toisilla, vähemmän vaarallisilla aineilla. (Tukes, 2022)

Asetus toimii siten että yritykset rekisteröivät käyttämänsä aineet Kemikaalivirastolle, joka arvioi niiden vaatimustenmukaisuuden. Rekisteröinnissä yritysten tulee tehdä yhteistyötä muiden samaa ainetta rekisteröivien yritysten kanssa, jakaakseen tietoa aineen käyttötavasta, määristä ja miten se on kanssakäymisissä käyttäjän kanssa.

REACHin myötä arvioidaan ja kerätään tietoa aineiden ominaisuuksista ja mahdollisista vaaroista. Kemikaaliviraston komiteat ja viranomaiset arvioivat, voidaanko aineisiin liittyviä riskejä hallita, kun taas EU:n jäsenvaltiot tekevät arviointia on aineissa riskiä ihmisen terveydelle ja ympäristölle. (Echa, 2022)

Useat yritykset eivät tiedosta käyttävänsä toiminnassaan kemikaaleja, asetus koskettaa kuitenkin niin valmistajia, maahantuojia, tavarantoimittajia kuin jälkikäyttäjiäkin. (Sosiaali- ja terveysministeriö, kemikaalineuvottelukunta, 2022)

Mikäli yritys tuo maahan tavaraa EU:n/ETA:n ulkopuolelta ja sijaitsee EU:n alueella tai sellaiselle EU:n ulkopuolelle sijoittautuneen valmistajan ainoalle edustajalle, jonka toimipaikka on Euroopan unionissa tulee sen toimia REACH-asetuksen vaatimusten täyttämiseksi. (Tukes, 2022)

REACH on kirjainlyhenne englanninkielisistä sanoista, jotka tarkoittavat kemikaalien

rekisteröintiä, arviointia, lupamenettelyjä ja rajoituksia. (Echa, 2022)

5.8 Biosidiasetus (EU N:o 528/2012)

Vielä yksi tämän tutkimuksen kannalta maahantuojalle ajankohtainen asetus on biosidiasetus, jolla säädetään nimensä mukaisesti biosidivalmisteiden hyväksymismenettelyistä. Haitallisten organismien torjunnassa käytettäviä biosideja säännellään omalla asetuksellaan, joka määrittää biosidivalmisteiden käytöstä ja niiden asettamisesta kotimaan markkinoille. (Sosiaali- ja terveysministeriö, kemikaalineuvottelukunta, 2022) Kaikkia biosideja koskevat säädökset ja sitä täydentävät asetukset sisältyvät kemikaalilainsäädäntöön,

Biosidivalmisteita käytetään arjessa kaikenlaisten esineiden, materiaalien, eläinten ja ihmisten suojaamiseen haitallisilta mikrobeilta, eliöiltä ja tuhoeläimiltä. Biosideja voidaan käyttää siis hygienian ylläpitämiseen, desinfiointiin ja tuotteiden säilyvyyden parantamiseen. Vaatetusteollisuudessa biosideja löytyy tuholaistorjunta ja homeenesto-aineista. Tarkoituksenmukaiseen ja turvalliseen käyttöön edellyttää riskien arviointia ja tietoa tehokkuudesta. (Tukes, 2022)

Kaikkia markkinoille saatettavia biosidivalmisteita varten tarvitaan lupa, ja niiden sisältäville tehoaineille on täytynyt ensin saada hyväksyntä. Tähän periaatteeseen on kuitenkin joitakin poikkeuksia. Esimerkiksi tarkastusohjelman alaisia tehoaineita sekä näitä tehoaineita sisältäviä biosidivalmisteita voidaan saattaa markkinoille lopullista hyväksyntäpäätöstä odottaessa. Sellaisille uusille tehoaineille, joiden arviointi on vielä kesken, voidaan myös myöntää tilapäisiä lupia. (Echa, 2022)

Kemikaalilaissa säädetään eräiden biosidivalmiste-ryhmien kansallisesta lupamenettelystä biosidiasetuksen siirtymäaikana, määrätietojen keräämisestä, tuholaistorjunnan ammattipätevyyden osoittamisesta sekä kemikaalitietojen toimittamisesta. Biosidiasetuksen siirtymäaikana kaikki valmisteet eivät vielä kuulu lupamenettelyjen piiriin.

Kaikkia markkinoille saatettavia biosidivalmisteita varten tarvitaan lupa, ja niiden sisältäville tehoaineille on täytynyt ensin saada hyväksyntä. Tähän periaatteeseen

on kuitenkin joitakin poikkeuksia. Esimerkiksi tarkastusohjelman alaisia tehoaineita sekä näitä tehoaineita sisältäviä biosidivalmisteita voidaan saattaa markkinoille lopullista hyväksyntäpäätöstä odottaessa. Sellaisille uusille tehoaineille, joiden arviointi on vielä kesken, voidaan myös myöntää tilapäisiä lupia. (Echa, 2022)

Mikäli yrityksen tuotteissa käytetään biosidivalmisteita yritykset hakevat hyväksymistä Euroopan kemikaaliviraston ECHA:n biosidivalmisterekisterin R4BP:n kautta. Tehoaineiden hyväksyminen tapahtuu edelleen unionin tasolla ja sitä seuraava biosidivalmisteiden lupien myöntäminen jäsenvaltioiden tasolla (Echa, 2022). Valmisteita arviotaessa otetaan huomioon kestävän käytön periaatteet. Tukes arvioi myös, onko valmiste korvattavissa muilla aineilla tai menetelmillä. (Tukes, 2022) Säädösteksti tuli voimaan 1. syyskuuta 2013. Asetus kumoaa biosidivalmistedirektiivin (Direktiivi 98/8/EY).

Biosidiasetuksen tavoitteena on parantaa biosidivalmistemarkkinoiden toimintaa EU:ssa, yksinkertaistaa lupamenettelyä ja tehoaineiden hyväksymismenettelyä sekä asettaa jäsenvaltioiden arviointien, lausuntojen ja päätösten määräajat. Luonnollisesti se pyrkii myös varmistamaan ihmisten terveyden ja ympäristön korkeatasoinen suojelu. (Kemikaalineuvottelukunta, 2022) Sillä pyritään myös vähentämään eläinkokeita tekemällä tietojen yhteiskäytöstä pakollista ja kannustamalla käyttämään vaihtoehtoisia testausmenetelmiä. (Echa, 2022) Tutkimuksessa käsitellyissä tuotteissa ja viimeistelyissä ei käytetty biosideja, mutta tämä osio säilytettiin yleispätevyyden vuoksi.

6 Kemikaalihallinnon toimijat

6.1 Tullilaboratorio

Tullilaboratorio toimii maa- ja metsätalousministeriön nimeämänä EU:n valvonta-asetuksen 2017/625 mukaisena elintarviketurvallisuuden kansallisena vertailulaboratoriona.

Tullilaboratorio tekee siis riskinarvioinnin perusteella pistokokeita, joilla se tutkii maahan tuotavien kasvipöeräisten elintarvikkeiden, yhdistelmä elintarvikkeiden sekä kulutustavaroiden vaatimustenmukaisuutta ja turvallisuutta.

Tullilaboratorion tehtävä on tutkia kuluttajille mahdollisesti vaarallisia kemikaaleja ja valvoo niiden käyttöä tuotteissa, sen tehtävä on varmistaa että tulokset ovat luotettavia ja vertailukelpoisia kansallisesti ja kansainvälisesti. Esimerkkinä vaikka nahka- ja tekstiilituotteista taas tutkitaan kemikaaleja ja värjäysaineiden jämiä jotka ovat vaarallisia terveydelle. Näin ollen tutkimus kohdistuu tuotteiden valmistuksen kannalta oleellisiin seikkoihin niihin kohdistettujen vaatimusten, lakien ja turvallisuuden mukaan. (Tullilaboratorio, 2022.)

Kulutustavaroiden valvonta kohdistuu Euroopan unionin (EU:n) ulkopuolelta tuotaviin tuotteisiin sekä muista EU:n jäsenmaista tai niiden kautta tuotaviin tuotteisiin, siltä osin kuin lasti puretaan ja varastoidaan Suomessa. Vastuu kulutustavaroiden turvallisuudesta ja vaatimustenmukaisuudesta on kuitenkin aina niiden tuotannosta, kuljetuksesta, varastoinnista ja myynnistä vastaavalla toimijalla ja yrityksellä. Tuoteturvallisuus tutkimusten tuloksia käytetään Tullin riskianalyysissä valvonnan vaikuttavuuden ja taloudellisuuden varmistamiseksi. Valvonnan tuloksista laaditaan tilastoja ja yhteenvetoja, joita myös muut viranomaiset hyödyntävät. Tullilaboratorio toimii yhteistyössä elintarvike- ja kulutustavaravalvonnan keskusvirastojen Ruokaviraston ja Tukesin kanssa. (Tullilaboratorio, Tutustu toimintaamme, 2022.)

Tullilaboratorion korkeatasoisen toiminnan perustana on akkreditoitu toimintajärjestelmä (T006, akkreditointi vaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025). Tämän toimintajärjestelmän ja testauslaboratorion on hyväksynyt Suomen kansallinen akkreditointielin FINAS.

FINAS:n pätevyys alueeseen kuuluvat kaikki keskeiset laboratorioissa käytettävät tutkimusmenetelmät. Se akkreditoi eli toteaa päteväksi laboratorioita, sertifiointielimiä, tarkastuslaitoksia, vertailumittausten järjestäjiä sekä ympäristö- ja päästökauppatodentajia. FINAS-akkreditointipalvelu arvioi säännöllisesti Tullilaboratorion toimintaa. (Finas, Tullilaboratorion arviointi, 2022.)

REACH-asetuksen liitteessä XVII on rajoitukset lisäksi vielä 32:ta muuta CMR-aineksi luokiteltua ainetta (nimike 72). CMR-aineet ovat syöpää aiheuttavia, perimää vaurioittavia tai lisääntymiselle vaarallisia aineita.

Aine	Käytön vaarat	Rajoituksia	Rajoituksen määrä
Formaldehydi Paikka: kodin tekstiilien ja vaatteiden käsittelyaineissa, esimerkiksi siliävyyskemikaaleissa	Ihmisen ja eläinten terveydelle vaarallinen aine. Se luokitellaan kategorian 1B syöpää aiheuttavaksi aineeksi. Lisäksi se voi aiheuttaa allergiaa ja on ihoa, silmiä ja hengitysteitä ärsyttävä aine.	REACH-asetuksen liitteessä XVII on rajoitukset formaldehydin pitoisuuteen tuotteissa.	Enimmäispitoisuus vaatteissa on 75 mg/kg.
Atsoväriaineet Paikka: Tekstiileissä ja nahassa	Ihokosketuksessa olevista materiaaleista tutkitaan atsoväriaineita, koska osasta niistä voi vapautua syöpää aiheuttavia aromaattisia amiineja.	Atsoväreistä ei saa pelkistymällä lohjetessa vapautua yhtä tai useampaa REACH-asetuksen liitteen XVII lisäyksessä 8 lueteltua aromaattista amiinia (nimike 43).	Pitoisuus esineessä tai sen värjätyissä osissa on yli 30 mg/kg.
Nikkeli ja Lyijy Paikka: Nepparit, napit ja vetoketjut	Ihokosketuksessa allergiaa aiheuttavan nikkelin määrää. Niistä voidaan määrittää myös lyijypitoisuutta.	REACH-asetuksen liitteessä XVI on rajoitukset ihokosketuksessa vapautuvan nikkelin määrää (nimike 27).	Vapautuvan nikkelin määrä ei saa olla yli 0,5µg/cm ² /viikko. Lyijypitoisuuden taas täytyy olla alle 0,05 painoprosenttia.

Ftalaatti-pehmittimet Paikka: tekstiilien muovisissa osissa	Käytetään PVC-muovin pehennysaineina. Hormonitoimintaa häiritseviä ja lisääntymiselle myrkyllisiä aineita. SVHC-aine (Substances of Very High Concern).	REACH-asetuksen liitteessä XVII on rajoitukset ftalaatteja (nimikkeet 51 ja 52) koskien.	Vaarallinen mikäli esine sisältää ainetta yli 0,1 painoprosenttia.
--	--	--	--

Merkittävimmät kemiallisten aineiden rajoituksia Outdoor-tuotteille ja niiden sallitut esiintymismäärät (Tulli, 2022)

Esineen toimittajan tulee aina tiedottaa asiakkasta mikäli tuotteissa ilmenee tai valmistukseen on käytetty erityistä huolta aiheuttavia aineita eli ns. SVHC-aineesta (Substances of Very High Concern). Tällä tavalla vastuu aineen joutumisesta ihokosketukseen siirretään ostajalle ja varmistetaan, että esineen turvallinen käyttö on mahdollista. (Tulli, 2022)

SVHC-aineiden listaus on Echan tekemän ja on löydettävissä heidän sivuiltaan (Echa, 2022). Suomen Tekstiili & Muoti ry on koonnut myös jäsenyritysten käyttöön luettelon sellaisista tekstiili- ja nahkatuotteissa käytetyistä kemikaaleista, joiden käyttö on lainsäädännöllä kielletty, rajoitettu tai ne on muutoin todettu haitallisiksi ihmisten terveydelle tai ympäristölle (STJM, 2022).

Myös kromi yhdisteiden käyttöä nahkatuotteissa rajoitetaan, mutta koska tutkittaviin tuotteisiin ei kuulu nahkatuotteita, jätän tämän tutkimuksen ulkopuolelle.

6.2 Tukes

Eli turvallisuus ja kemikaalivirasto Lupa- ja valvontaviranomainen, Tukes valvoo laajasti eri toimialojen tuotteita, palveluita, teollisuutta ja tuotantojärjestelmiä, sekä toimeenpanee niihin liittyvää lainsäädäntöä. Tukesin tavoite on edistää näiden palveluiden turvallisuutta ja luotettavuutta. (Tukes, 2022)

Tukes työllistää eri alojen asiantuntijoita, kuten toksikologeja ja diplomi-insinöörejä, sekä hallinnon ja viestinnän ammattilaisia. Valvonta ulottuu yksittäisistä tuotteista,

suuronnettomuusvaarallisiin teollisuuslaitoksiin. (Tukes, 2022)

Tukesissa on viisi eri yksikköä, joista kemikaaliyksikkö ja tuoteyksikkö seuraavat vaatetusalan ja maahantuonnin tuotteita. Tuoteyksikkö valvoo myynnissä olevien tuotteiden luotettavuutta ja turvallisuutta ja kemikaaliyksikkö kemikaalituotevalvontaa millä viitataan EU:n REACH- ja CLP-asetuksiin sekä biosidilainsäädännön vaativiin tehtäviin. Näihin kuuluu toimeenpano tehtäviä ja valvontaa, kasvinsuojeluaineiden riskinarviointia, sekä muita toimeenpano tehtäviä, kuten yhdisteiden rekisteröinti ja hyväksyminen. Kemikaaliyksikköön kuuluu myös jalometallituotteiden vaatimustenmukaisuuden valvonta. (Tukes, 2022)

FINAS-akkreditointipalvelu on Suomen kansallinen akkreditointielin, joka toteaa päteväksi kalibrointi- ja testauslaboratorioita, sertifiointielimiä, tarkastuslaitoksia, vertailumittausten järjestäjiä sekä päästökauppa- ja EMAS-todentajia ja biopankkitoimijoita. FINAS-akkreditointipalvelun tehtäviin kuuluu myös esim. viranomaisten asettamiin vaatimuksiin perustuvia pätevyyden arviointeja. FINAS toimii itsenäisenä ja puolueettomana yksikkönä Tukesin organisaatiossa. (Finas, 2022)

7. Tutkimuksessa käsiteltävät viimeistykset

7.1 DWR-C6

Vedenhylkivyyys voi olla merkittävä käsittely mukavuuden tai sääolojen vuoksi. Lisäksi on tilanteita, joissa muiden nesteiden kuin vedenhylkivyyden on välttämätöntä; suojavaatetuksessa tällaisia haitallisia nesteitä ovat hapot tai öljyt, esimerkiksi kemikaalien tuotannossa. Näissä tuotteissa hylkivyydänsäätely on usein välttämätöntä.

Tämä viimeistely toteutetaan (kylmällä) modifoimalla viimeistelyssä ulkokangas hydrofobisilla (eli vettähylkivillä) polymeereillä, dendrimeereillä ja nanohiukkasilla (Wong et al., 2006). Nestettä hylkivän kankaan saavuttamiseksi DWR-ainetta levitetään siis nestemäisenä emulsiona vaatekankaan pinnalle. Sisä- tai

kerrosvaatetukseen tarkoitetuissa kankaissa emulsio kiinnittyy kankaan yksittäisiin kuituihin niin että pinnoitteeseen jää avoimet huokokset, jotka ovat halkaisijaltaan hyvin pieniä ($d \sim 4 \text{ nm}$). Näiden huokosten kautta vapautuu hikoilusta ja liikkumisesta seuraava lämpöä. Koska ulkoilukankaan tulee kestää suurempaa vedenpainetta ja säätä siihen jäävien huokosten koko on huomattavasti pienempi ($d \sim 100 \mu\text{m}$), jotta vesi ei läpäisisi sitä. Viime vuosikymmeninä polymeerisiin per- ja polyfluorialkyyliaineisiin eli PFAS aineisiin perustuva DWR-kemia on ollut paljon käytössä erittäin suuren veden- että öljynkestävyyden, sekä palonestoominaisuuden vuoksi (H. Holmquista & S. Schellenberger, 2015).

PFAS-yhdisteet ovat hiilivetyketjuja, joiden kaikki vetyatomit on korvattu fluorilla. Näistä yhdisteistä merkittävimpiä ovat PFOS (perfluoro-oktaanisulfonaatti) ja PFOA (perfluoro-oktaanihappo).

PFAS:t voidaan jakaa kahteen kategoriaan perfluorialkyylioson ketjun pituuden perusteella; pitkäketjuinen ja lyhytketjuinen. Pitkäketjuiset PFAS:t ovat ihmisten ja eläinten terveydelle erittäin haitallisia. Ne saattavat aiheuttaa riskin ihmisen terveydelle ja kehitykselle. EFSA arvioi, että altistuminen PFAS-yhdisteille on yhteydessä heikentyneeseen immuunivasteeseen.

Erittäin kestävä hiili-fluorisidoksen vuoksi PFAS-yhdisteet hajoavat ympäristössä erittäin hitaasti. PFAS-yhdisteet rikastuvat ravintoketjussa ja kertyvät elimistössä veren proteiineihin, munuaisiin ja maksaan. Yhdisteiden kertyminen elimistöön johtuu siitä, että ne eivät helposti poistu kehosta eritteiden tai ulosteiden mukana. (THL, 2022)

Koska PFAS-yhdisteiden käyttö on hyvin laajaa, niille on mahdollista altistua niin elintarvikkeiden, kulutustuotteiden kuin ympäristön kautta, vaikka pääosa altistumisesta tapahtuukin ravinnon kautta. Yhdisteet voivat vapautua ympäristöön myös niitä sisältävien tuotteiden valmistuksen, varastoinnin, käytön ja hävittämisen aikana. (THL, 2022)

Pitkäketjuiset PFOA:t tunnetaan myös nimellä C8-kemikaalit. Näitä on korvattu yritysten osalta C6-PFC-yhdisteillä, eli lyhytketjuisilla PFAS:illa. Niiden etu on se että ne hajoavat ympäristöön pitkäketjuisia nopeammin, mutta käyttöä pidetään kuitenkin

vain välivaiheena, kunnes saadaan vertailukelpoisia vaihtoehtoja, jotka omaavat saman suorituskyvyn. (Salewa,2022)

PFC-vapaat tuotteet ovatkin yleistyneet ja niitä on korvattu saatavilla olevilla fluoraamattomilla DWR-kemikaaleilla eli parafiinivahoilla, silikoneilla ja muilla kemikaaleilla, jotka eivät aiheuta samanlaisia terveys tai ympäristöriskejä. Tätä korvausprosessia ohjaavat suurelta osin säädökset ja poliittiset toimet, kuten perfluorioktaanisulfonihapon (PFOS) käytön rajoittaminen Tukholman yleissopimuksen (Tukholman yleissopimus, 2014) mukaisesti, sekä PFOA:n tunnistaminen erittäin suurta huolta aiheuttavaksi aineeksi (SVHC) EU:n REACH-lainsäädännön mukaisesti.

EU:ssa on otettu käyttöön erityisiä säännöksiä (asetusdirektiivi 2006/122/EY) kulutustuotteiden PFOS-pitoisuuksista. PFOS-pitoisuuksien tulee olla $< 1 \mu\text{g}/\text{m}^2$ kulutustuotteissa päällystetystä materiaalista. PFOA:ta on myös ehdotettu sisällytettäväksi POP-yhdisteiksi Tukholman yleissopimukseen (Tukholman yleissopimus, 2015). Useat kemian- ja tekstiiliteollisuuden tärkeimmistä toimijoista luopuivat vapaaehtoisesti PFOA:sta vuonna 2015 (Bluesign, 2012, US EPA, 2013; Zero Discharge of Hazardous Chemicals (ZDHC), 2014). (H.Holmquista & S. Schellenberger, 2015)

7.2 Bionic Finish Eco

Kuten edellisessä luvussa todettiin PFC:t kemikaaleihin kuuluvia PFAS-aineita käytetään usein ulkoiluvälineissä niiden äärimmäisen vettä, likaa ja öljyä hylkivien ominaisuuksien, sekä hengittävyden vuoksi. Vielä muutama vuosi sitten nämä kemikaalit olivat laajimmin käytettyjä. On kuitenkin havaittu niiden pysyvyydestä ympäristössä ja niiden mahdollisista terveyshaitoista. (H.Holmquista & S. Schellenberger, 2015)

BIONIC FINISH® on uudempi PFC-vapaa (PFOS että PFOA), vettähylkivä viimeistely, joka ei sisällä C6- tai C8-kemikaaleja. Viimeistely perustuu kuitenkin C6-fluorihiihikemiaan (Macbeth, 2019), mikä tarkoittaa sitä että ei voida kuitenkaan

sulkea pois etteikö valmistuksessa olisi tapahtunut PFC-yhdisteiden kontaminaatiota, mikä tarkoittaa materiaalien mahdollista saastumista per- ja polyfluoratuilla kemikaaleilla. Tällä tarkoitetaan että viimeistelyissä kankaissa on havaittavissa pienempiä pitoisuuksia PFC-yhdisteitä kuin ehdotetut raja-arvot ovat, jolloin paljon käytettyä pitoisuudet voivat mahdollisesti nousta rajoitusten yli. (Salewa,2022.) Bionic Finish Eco- käsitelty on kehittänyt saksalainen yritys, sen tavoitteena on maksimoida veden ja öljyn hylkivyyt ja samalla vähentää fluorihiihartsipitoisuutta (Macbeth, 2019). Bionic Finish Eco® -teknologia on peräisin dendrimeereistä ja sitä voidaan verrata C6-pohjaiseen DWR:ään, kun sitä käytetään polyesteriin, mutta sen myrkyllisyys on paljon pienempi. Levitysmenetelmät ovat myös samanlaisia kuin normaaleissa DWR-käsittelyissä. (Anoushka, 2022.)

7.3 Yhteenveto

On hyvin todennäköistä, että viimeistelyssä käytettyjen polymeeristen per- ja polyfluorialkyyliaineiden eli PFAS-aineiden käyttöä rajoitetaan lähitulevaisuudessa merkittävästi ja kielletään ennen pitkää kokonaan. Läpikäydyn tutkimusaineiston valossa suosittelen aloittamaan viimeistelyjen kartoituksen jotka korvaavat käytössä olevat PFAS-yhdisteitä sisältävät DWR-käsittelyt. Näiden tulee olla sopivia soft- ja hardshell-materiaaleille.

Bionic Finish Eco® -teknologia kestää aikaa verrattuna DWR-C6-käsittelyyn. Sen päivityksiä sekä korvaavia käsittelyitä on kuitenkin hyvä seurata, jotta yritys pystyy ennakoimaan kemikaalilainsäädännössä tapahtuvia muutoksia.

8. Tutkimustulokset

8.1 Tutkimustulosten luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta eli validiteettia voidaan tarkastella tutkimalla, onko menetelmän valinta ollut oikea ja onko saatu selvitettyä tutkimusongelma, joka on ollut tarkoitus ratkaista.

Tutkimuksessa pyrittiin:

- Etsimään tietoa vaatetusalan maahantuontiyritysten toimintaa koskevista säädöksistä ja laeista
- Esittämään suosituksia standardien ja tutkittavien aineiden osalta
- Tutkimaan yrityksen käyttämiä viimeistyksiä ja tarjoamaan niistä yritykselle ajankohtaista tietoa

Tutkimuksessa on esitelty vaatetusalaa koskevaa kemikaalilainsäädäntöä ja säätelyä toimeksiantajayrityksen tuotteiden kannalta olennaisin osin. Tutkimus aloitettiin luomalla tutkimukselle tietopohjaa käymällä lävitse kuiduille ja kankaille tehtäviä prosesseja. Samalla siinä tarkasteltiin näiden käsittelyjen kuitua ja tuotetta parantavia ominaisuuksia.

Tämän jälkeen laadin lainsäädäntöä valvovien viranomaistahojen (tullilaboratoriolle ja tukesille) ammattilaisille kyselyn, johon vastasivat Tullin jaostopäällikkö Arja Meriläinen ja tuoteturvallisuuspäällikkö Jonna Neffling sekä Tukesin ylitarkastaja Sanna Vartiainen. Teemakyselyllä kartoitettiin ajankohtaisia ja merkittävimpiä lakisäädöksiä maahantuontiyritysten osalta.

Yritys toivoi tutkimuksen antavan myös keinoja lakien ja säädösten kehittymisen seuraamiseen. Asiantuntijahaastattelu Satu Nissi-Rantakömin kanssa avasi näkökulmaa siitä, miten standardien käyttö helpottaa lain seurantaa ja toimii yrityksille hyvänä työkaluna niiden seuraamiseen.

Lopuksi tutkimuksessa perehdyttiin yrityksen tuoteissa käytettyihin viimeistelyihin ja niiden ympäristöhaittoihin. Ajankohtaisten tutkimusten ja kansainvälisten kemikaalilakien aineistoa tarkastelemalla tutkimuksessa tultiin siihen lopputulokseen, että yrityksen on syytä ryhtyä kartoittamaan kaikkia DWR-kemiaa korvaavia viimeistyksiä.

Kemikaalilakien uudistukset tulevat todennäköisesti rajoittamaan PFAS-kemikaalien käyttöä tulevaisuudessa. Kyseisiä tarvittavia outdoor-tuotteiden ominaisuuksia

takaavia viimeistyiä pyritään kehittämään aktiivisesti, koska näiden puute on luonut vaatetusosalalle paljon kysyntää.

Voidaan todeta, että tutkimusmenetelmien valinta on mahdollistanut vastauksien löytämisen tutkimuskysymyksiin ja edesauttanut tutkimuksen etenemistä.

8.2 Tutkimustulosten analysointi

Tutkimus esittelee maahantuontiyritystä koskevan kemikaalilainsäädännön: kemikaalilait, kuluttajaturvallisuuslaki, REACH-asetus ja biosidiasetus.

Tutkimuksessa käydään läpi yritysten toimintaa ohjaavat tekstiilistandardit, ja se esittelee myös turvallisuusstandardeja testaavia viranomaistahoja.

Työn laajuuden vuoksi tekstiilikemian perusteet ja prosessit sekä sertifikaatit täytyi jättää pois tästä opinnäytetyöstä. Mikäli aihepiiriin liittyvän jatkotutkimuksen tekeminen on mahdollista, näiden avaaminen ja kirjallinen hahmottaminen olisi toivottavaa. Tutkimusalueen laajentaminen sertifikaattien tasolle mahdollistaisi myös näiden suosittelun materiaaleille ja tuotteille. Jatkotutkimuksen tulisi painottaa ympäristökuormaa lisäävien tekijöiden selvittämistä.

Viime vuonna Varusteleka laati tuotteiden hiilijalanjälkikartoituksen, joka avaa mm. tuotteiden materiaaleista aiheutuvaa ympäristöjalanjälkeä. Näen tässä myös mahdollisuuden jatkaa hiilijalanjälkikartoitusta myös kemiallisiin viimeistelyihin. Tähän voitaisiin kerätä tietoa luonnonvarojen käytöstä eri käsittelyprosessien aikana. Tutkimuksessa voitaisi vertailla ympäristökuorman eri mittareita ja verrata käytössä olevien käsittelyjen ympäristökuormaa.

Asiantuntija Nissi-Rantakömin neuvon mukaan suosittelen yrityksen hankintatoimen seuraavan standardien ja lakien muutoksia Echan uutisoinnin kautta.

Tähän tutkimukseen ei ole ajankäytöllisistä syistä sisällytetty viimeistelymenetelmien tutkimusta, jossa kartoitettaisiin lopputulokseltaan ja ominaisuuksiltaan vastaavia viimeistelyitä. Jatkotutkimus voisi kuitenkin mahdollistaa myös tämän.

Käytössä olevia käsittelyjä korvaavia viimeistyksiä suosittelen ryhtyä kartoittamaan ensin yhteistyöyritysten kautta. Kun yritys on tietoinen näistä yhteistyöyrityksien hallitsemista viimeistyksistä, suosittelen niissä käytettävien kemiallisten yhdisteiden ja prosessien kartoittamista.

Tulen jatkamaan opinnäytetyön valmistuttua työskentelyä aihepiirin parissa laatimalla yritykselle tuotteiden valmistuksessa vältettävien aineiden listaa. Tämä helpottaa käytettyjen aineiden seuraamista ja kommunikaatiota yrityksen ja sen yhteistyökumppanien välillä. Se vastaa yrityksen toiveeseen kerätä omaa tietopankkia tuotannossa käytetyistä kemiallisista aineista.

Kyselyyn vastannut Tukesin tuoteturvallisuuspäällikkö Neffling kertoi toivovansa, että ”yritykset kehittäisivät omavalvontaa, jotta ne pysyisivät paremmin perillä lain säätämistä vaatimuksista.”

9. Pohdinta

Yrityksiltä vaaditaan kasvavan kuluttajätietoisuuden ja ilmastotietoisuuden myötä yhä enemmän avoimuutta ja läpinäkyvyyttä toimintaansa. Tuotteiden ja palveluiden vastuullisuudelle pyritään luomaan mittareita, joilla on mahdollista arvottaa niitä ja tehdä vertailua niiden välillä.

Tämä tutkimus luo tietopohjan, jonka avulla vaatetusalan yritys voi ryhtyä kartoittamaan tuotteidensa turvallisuutta ja niiden ajamukaista valvontaa. Alan ammattilaisilta odotetaan jatkuvasti enemmän vastuullisuusosaamista ja jatkuvasti karttuvan lainsäädännön myötä tietoa sen kattavuudesta. PFC-vapaiden viimeistelyiden kartoittaminen tämän tutkimuksen myötä on nyt erittäin ajankohtaista.

Tutkimusaihe on hyvin laaja, ja sen jatkuva määrittely ja ohjaaminen yrityksen tarpeiden mukaan oli välttämätöntä. Tutkimuksen haarautuminen ja kasvaminen toi toistuvasti haasteita työskentelyyn. Tutkimusta hyödyntävän aineiston kerääminen vaati suuren tietomäärän läpikäymistä ja karsimista pois tutkimustuloksista. Aihe vei mukanaan ja antoi mahdollisuuden erillisille näkökulmille.

Koen tämän opinnäytetyön lisänneen omaa osaamistani ja kokonaisvaltaista ymmärrystäni alasta huomattavasti. Työskentely on hahmotustani kehittänyt viranomaistahojen toiminnasta. Se myös avasi vaatetusalan moninaisia vaikutuksia ihmisen ja ympäristön terveydelle. Koska tutkimusta tähän tarpeeseen tehdään jatkuvasti.

Lähteet

Web-lähteet

- ALS-Global: <https://www.alsglobal.fi/ymparisto/pfas> luettu 30.10.2022
- Echa: <https://echa.europa.eu/fi/regulations/biocidal-products-regulation/understanding-bpr> luettu 25.10.2022
- Echa/Reach: <https://echa.europa.eu/fi/regulations/reach/understanding-reach> luettu 20.10.2022
- EUR-Lex - Access to European Union Law, luettu 7.10.2022:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?qid=1524222777839&uri=CELEX:02012R0528-20140425>
- Finas: <https://www.finas.fi/Sivut/default.aspx> luettu 7.10.2022
- Finas / Tullilaboratorion akreditoinnit:
<https://www.finas.fi/ajankohtaista/artikkelit/Sivut/Tullilaboratorion-akkreditoinnit.aspx> luettu 11.10.2022
- Foxa: <https://foxa.fi/yritys> luettu 6.10.2022
- Koppa:jyväskylän yliopisto
<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineiston-analyysimenetelmat/laadullinen-analyysi> luettu 27.9.2022
- Salewa, Corporate social responsibility, luettu 31.10.2022
https://cache.tradeinn.com/images/pdf/especificaciones/eng_salewa_specs_textilSS19.pdf
- SFS, mikä on standardi? luettu 25.10.
<https://sfs.fi/standardeista/standardien-hyodyt/>
- Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus, kemikaalivaltuutus, luettu 21.10.2022
<https://stm.fi/kemikaalivalvonta>
- STJM: Suomen Tekstiili ja Muoti, luettu 15.9.2022
<https://www.stjm.fi/palvelut-ja-tietoa-yrityksille/materiaalit-kemikaalit-ja-standardit/tekstiilimateriaalit/>
:<https://www.stjm.fi/palvelut-ja-tietoa-yrityksille/materiaalit-kemikaalit-ja-standardit/standardisointi/>
luettu 11.10.2022
- Tullilaboratorio: <https://tulli.fi/web/tullilaboratorio/kulutustavarat/tekstiili-ja-nahkatuotteet> luettu 8.3.2022
<https://tulli.fi/web/tullilaboratorio/tutustu-toimintaamme> luettu 16.6.2022
- Termipankki: <https://termipankki.fi/tepa/fi/haku/polymerointi> luettu 14.9.2022
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, luettu 30.10.2022:
<https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/ymparistomyrkyt/pfas-yhdisteet>
- Tukes: <https://tukes.fi/tekstiilien-nahkatuotteiden-ja-jalkineiden-kemikaalit> luettu 7.10.2022
<https://tukes.fi/kemikaalit/biosidit#1bd905a4> luettu 27.10.2022
<https://tukes.fi/kemikaalit> luettu 24.10.2022
<https://tukes.fi/tee-nain/valvonta>
<https://tukes.fi/tietoa-tukesista/tama-on-tukes>
<https://tukes.fi/tuotteet-ja-palvelut/yleiset-kulutustavarat/tekstiilit>
<https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen> luettu 21.10.2022
<https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen#bcda3713> luettu 24.10.2022
- Tullilaboratorio
<https://tulli.fi/web/tullilaboratorio/tutustu-toimintaamme> luettu 16.6.2022
- Työ- ja elinkeinoministeriö:
<https://tem.fi/kuluttajaturvallisuuslaki> luettu 20.10.2022
- United Nations Global Compact: <https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc/mission/principles> luettu 6.10.2022

Valtionneuvosto ja ministeriöt, kemikaalilainsäädäntö: [:https://ym.fi/kemikaalilainsaadanto](https://ym.fi/kemikaalilainsaadanto)

-Finlex: Valtioneuvoston asetus biosidivalmisteista 418/2014

-Finlex: Kemikaalilaki 599/2013

luettu 18.10.2022

Wikipedia; polymerointi, luettu 15.9.2022 <https://fi.wikipedia.org/wiki/Polymerointi>

Wikipedia: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Kompleksinmuodostaja>

Kirjalähteet

Chemical Management in Textiles and Fashion,

Muthu, Subramanian Senthilkannan, 2021, Elsevier Ltd.

Tekstiilit ja ympäristö,

Talvenmaa Päivi, 2002 2. painos, Tekstiili- ja vaateteollisuus ry, Tekstiili- ja Jalkinetoimittajat ry ja Tekstiili- ja vaatekauppiain Liitto ry, Arkkipaino.

Vihreät tekstiilit,

Suojanen Ulla, 1997 2. painos, Yliopistopaino, Helsinki

Sustainable Textile and Fashion Value Chains: Drivers, Concepts, Theories and

Solutions, André Matthes, Katja Beyer, Holger Cebulla, Marlen Gabriele Arnold, Anton Schumann, Springer Nature Switzerland AG 2021

Tekstiilien materiaalit,

Riikka Räisänen, Marja Rissanen, Erja Parviainen, Helena Suonsilta, 2017, Oy Finn Lectura Ab

Yrityksen yhteiskuntavastuu,

Antikainen, Kauranen, Lampinen & Ojanen, 2009

Chemical Management in Textiles and Fashion,

Muthu, Subramanian Senthilkannan (edited) 2021. Woolhead Publishing, Elsevier Ltd., UK.

Textiles and Clothing Sustainability – Sustainable Textile Chemical Processes,

Muthu, Subramanian Senthilkannan (edited) 2017. Springer Science+Business Media Singapore Pte Ltd., Singapore.

Artikkeli-, esite- ja esityslähteet

Integrated environmental policy: Chemicals and additives in textiles,

Hans Wiesmeth and Dennis Häckl, Julkaisu: Waste Management, 2015, page 1-2, Elsevier Ltd.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X15005371?via%3Dihub>

Handling chemical risk information in international textile supply chains,

Kristin Fransson, Sverker Molander, Journal of Environmental Planning and Management Volume 56, 2013 - Issue 3,
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09640568.2012.681032>

Suomen tekstiili & muoti: Tunnetko tärkeät tekstiilistandardit? 4/2022

https://www.stjm.fi/wp-content/uploads/2022/06/STJM_Tunnetko-ta%CC%88rkea%CC%88t-tekstiilistandardit_2022.pdf luettu 3.10.2022

Muovit vaateustekniikassa, Tuula Höök, 2010

<https://docplayer.fi/6593511-Muovit-vaateustekniikassa-31-3-2010.html>

PFAS Substitution Guide FOR TEXTILE SUPPLY CHAINS, Joel Svedlund & Lisa Skedung,

RISE rapport 2022, RISE Research Institutes of Sweden,
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1692440/FULLTEXT01.pdf>

B Macbeth, TCBL Journal, 2019, Don't fear the water

<https://zine.tcbl.eu/wp-content/uploads/2017/02/hydrophobicity.pdf>

Opinnäytetyö- ja tutkimuslähteet

Herala Virpi, 2009, Opinnäytetyö AMK, Vaatteiden valmistuksen ympäristövaikutukset ja kuluttajan suhtautuminen ekologiseen vaatteeseen, tekniikan ala, <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-200905052408>

Antikainen, E., Kauranen, O., Lampinen, J. & Ojanen, M. 2009. Yritysten yhteiskuntavastuu.

Tampereen yliopisto: Sosiaalipolitiikan ja sosiaalityön laitos

<http://www.uta.fi/laitokset/sospol/soha/soha2/yritys.htm>

Ristelä, P. 2009. Yritysten yhteiskuntavastuu – edistystä vai silmänlumetta? Maailmantalous

<http://www.maailmantalous.net/?q=fi/node/91>

Ojala Sanna, Diplomityö, 2009, Biohajoavat kompleksinmuodostajat mekaanisen massan peroksidivalkaisussa (Tiivistelmä)

<https://lutpub.lut.fi/handle/10024/45430>

Holma Tiina, Tutkintotyö, 2006, Polymerointiprosessit, Tampereen ammattikorkeakoulu, Kemia- ja tekstiilitekniikan koulutusohjelma

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/8613/TMP_objres.387.pdf?sequence=2

Niemi Oskari, Opinnäytetyö, 2010, Muovikalvon valmistusmenetelmät, Tampereen ammattikorkeakoulu, Kemia- ja tekstiilitekniikan koulutusohjelma, Symbolit ja termit

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/14399/Oskari_Niemi.pdf?sequence=1

Höök Tuula, Artikkel, 2014, Polymeerimateriaalit, ValuAtlas ja CAE DS- Muotin suunnittelu, Tampereen teknillinen yliopisto
<https://docplayer.fi/16708523-Polymeerimateriaalit-polymeerien-ominaisuuksia-http-www-valuatlas-net-valuatlas-ja-cae-ds-muotin-suunnittelu-tuula-hook.html>

Hurskainen Tiia & Mod Marie, Opinnäytetyö, 2016, Haaga-Helian ammattikorkeakoulu, Liiketalouden koulutusohjelma
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/111392/Mod_Hurskainen.pdf?sequence=1&isAllowed=y

H.Holmquist & S. Schellenberg, I.van der Veen, G.M.Peters, P.E.G.Leonards, I.T.Cousins, 2015, Properties, performance and associated hazards of state-of-the-art durable water repellent (DWR) chemistry for textile finishing, Swedish Research Council for Environment, Agricultural Sciences and Spatial Planning
https://www.researchgate.net/publication/298416497_Properties_performance_and_associated_hazards_of_state-of-the-art_durable_water_repellent_DWR_chemistry_for_textile_finishing

Carsten Lassen, Allan Astrup Jensen & Marlies Warming, Alternatives to perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in textiles, 2015, The Danish Environmental Protection Agency
<https://legislature.vermont.gov/Documents/2020/WorkGroups/House%20Human%20Services/Bills/S.295/Witness%20Testimony/S.295~Elena%20Mihaly~DK-PFAS-AlternativesTextiles15~6-24-2020.pdf>

Durable Oil and Water Repellent Outdoor Fabrics by Atmospheric Plasma Treatment, Reducing the use of perfluorinated compounds, Master of Science Thesis in Chemical and Biological Engineering, ANNA HEDEGÅRD, CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY Gothenburg, Sweden 2014
<https://odr.chalmers.se/bitstream/20.500.12380/199379/1/199379.pdf>

Anoushka Raj, Anupam Chowdhury, S. Wazed Ali, 2022, Science and Heritage Research Initiative (SHRI), Green chemistry: its opportunities and challenges in colouration and chemical finishing of textiles
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352554122000936?casa_token=8fT2JymgAhUAA:AAA:5JgHi7jAxFnhcEc3zkHucZQSIW1F6sfyDaHI3JYzX8j4H-484-HypD1ZYTtZOA5uHFU53-uMK5E

Tekstiilit ja kemikaalit -koulutuksen esitysmateriaalit

STJM, Katri Pylkkänen, Tekstiilit ja kemikaalit
 Tukes, Sanna Vartiainen, Tekstiilien Kemikaalit
 Ecobion kemikaalipalvelut-esittely
 SGS-Florent Trilles- esittely

Kuvalähde

KUVA 2 Punomo, Tekstiilikuitutietoa, luettu 4.3.2022
<https://punomo.fi/teoriatiedot/materiaalitieto/tekstiilikuidut/luonnonkuidut/tekstiilikuitutietoa/>
 KUVA 1 - Opinnäytetyön laatijan oma kuva. Malli on otettu Blaxter ym.Hirsjärven ym. mukaan, 2022.

Teemankysely : Valvontaviranomaisille

Tullilaboratorio

6. Toimintanne on jatkunut pitkään ja kehittynyt vuosien varrella. Onko materiaalien maahantuonti muuttunut 2000-luvun aikana?
7. Onko rajoituksia jotka merkittävästi määrittävät kankaiden viimeistelyjä, kemiallisia käsittelyjä juuri nyt?
8. Onko käytössä rajoituksia, jotka kohdistuvat ulkoiluvaatteiden materiaalien kemiallisiin käsittelyihin ? Onko näihin tiedossa muutoksia?
9. Onko muutoksia ehkä tulossa tai tutkitaanko paraikaa joitakin viimeistyksiä tai värjäysaineita?
10. Entä EU:n sisältä?
11. Mitkä olivat syyt DWR C8 värin kieltämiseen ja tullaanko myös DWR C6 väriä tai vastaavia värjäyksiä rajoittamaan tulevaisuudessa? Miksi?
12. Mitä mieltä olette materiaalien sertifikaateista, toimivatko ne? Voiko tullitoiminnassa luottaa täysin sertifikaatteihin?
13. Suositteletko jotain sertifikaatteja?
14. Onko REACH-laki toimiva ja kattava?
15. Mitä mieltä olet; Tulisiko tullitoiminnassa olla vaikutuksiltaan moninaisempia säädöksiä/rajoituksia ?
16. Mitä kehitystä toivotte alalle tulevaisuudessa? Minkälaisia muutoksia on tulossa?
17. Onko asioita joita toivoisitte yritysten tiedostavan tulevaisuudessa?

Teemankysely : Valvontaviranomaisille

Tukes

1. Toimintanne on jatkunut pitkään ja kehittynyt vuosien varrella. Onko materiaalien maahantuonti muuttunut 10 vuoden aikana?
2. Mitkä ovat yleisimpiä testejä joita uusille materiaaleille tehdään?
3. Onko viimeisen 10 vuoden aikana ilmennyt muutoksia materiaalien ominaisuuksissa? esim. 3 L kankaat ja ulkovaate materiaalit?
4. Onko rajoituksia jotka merkittävästi määrittävät kankaiden viimeistelyjä, kemiallisia käsittelyjä juuri nyt?
5. Onko viime aikoina tullut muutoksia ulkoiluvaatteiden kemiallisten aineiden rajoituksiin?
6. Onko muutoksia ehkä tulossa tai tutkitaanko paraikaa joitakin viimeistyksiä tai värjäysaineita?
7. Mitä yritysten kannattaa ottaa huomioon tuodessaan maahan tuotteita Aasiasta tai EU:n ulkopuolelta?
8. Entä EU:n sisältä?
9. Mitkä olivat syyt DWR C8 värin kieltämiseen ja tullaanko myös DWR C6 väriä tai vastaavia värjäyksiä rajoittamaan tulevaisuudessa? Miksi?
10. Mitä mieltä olette materiaalien sertifikaateista, toimivatko ne? Voiko tullitoiminnassa luottaa täysin sertifikaatteihin?
11. Suositteletko jotain sertifikaatteja?
12. Onko REACH-laki toimiva ja kattava?
13. Mitä mieltä olet; Tulisiko tullitoiminnassa olla vaikutuksiltaan moninaisempia säädöksiä/rajoituksia ?
14. Mitä kehitystä toivotte alalle tulevaisuudessa? Minkälaisia muutoksia on tulossa?
15. Onko asioita joita toivoisitte yritysten tiedostavan tulevaisuudessa?

Asiantuntijahaastattelu: Satu Nissi-Rantakömi

1. Minkälainen tausta sinulla on alalta?
2. Oletko kartoittanut työelämässä kemiallisia viimeistyksiä ?
3. Tutkimukseni perustuu kemiallisten viimeistelytapojen kartoitukselle, oletko tuttu näiden viimeistysten kanssa?
4. Miten uskot viimeistysten kehittyvän jatkossa?
5. Mitkä standardit rajoittavat ulkovaatteiden viimeistelyä, kemiallisia käsittelyjä juuri nyt? Onko viime aikoina tullut muutoksia ulkoiluvaatteiden kemiallisten aineiden rajoituksiin?
6. Onko muutoksia ehkä tulossa tai tutkitaanko paraikaa joitakin viimeistyksiä tai värjäysaineita?
7. Mitä yritysten kannattaa ottaa huomioon tuodessaan maahan tuotteita Aasiasta tai EU:n ulkopuolelta?
8. Onko REACH-laki toimiva ?
9. Mitä sertifikaattia suosittelet ulkovaatteita maahan tuovalle yritykselle?