



Elintarvikekelpoisuuden selvittäminen

Juulia Suonpää

OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2025

Biotuotetekniikan tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Biotuotetekniikan tutkinto-ohjelma

SUONPÄÄ, JUULIA:
Elintarvikekelpoisuuden määrittäminen

Opinnäytetyö 51 sivua, joista liitteitä 2 sivua
Toukokuu 2025

Opinnäytetyön tavoitteena oli koostaa, mitä materiaalin elintarvikekelpoisuuden selvittämiseen liittyy. Tarkoituksena oli kartoittaa, mitä tarkoittaa elintarvikekelpoisuus sekä millainen on siihen liittyvä selvitysprosessi ja lainsäädäntö. Opinnäytetyö toteutettiin Tampereen ammattikorkeakoululle.

Elintarvikekelpoisuuden selvitysprosessiin perehdyttiin kirjallisuuden avulla sekä pienellä kokeellisella osuudella. Kokeellinen osuus toteutettiin anonyymisti sähköpostikyselynä, jossa kartoitettiin yritysten näkemyksiä elintarvikekelpoisuuden selvitysprosessista. Kysely laadittiin elintarvikekelpoisuuteen, kontaktimateriaaleihin ja niistä valmistettaviin pakkauksiin liittyvistä ohjeistuksista, lainsäädännöistä ja oppikirjoista saadun tiedon pohjalta. Kyselyyn vastasi 50 % kyselyn saajista, eli 3 yritystä.

Kyselyn perusteella elintarvikekelpoisuuden selvittäminen koetaan haastavana. Vastausten mukaan selvitysprosessin hankaluus riippuu materiaalista, jolle selvitystä tehdään. Materiaalikohtaiset ohjeet esimerkiksi muovin tapauksessa helpottavat selvityksen tekemistä, kun taas paperille ja kartongille haluttaisiin selkeästi lisää ohjeita, sillä niiden osalta selvitys koetaan erityisen hankalaksi.

Tulosten perusteella elintarvikekelpoisuuden selvitysprosessia voidaan pitää epäselvänä ja ohjeistusta tietyille materiaaleille riittämättömänä. Opinnäytetyössä koottiin elintarvikekelpoisuuden selvitysprosessiin liittyvä keskeinen tieto, jonka toivotaan helpottavan yritysten työtä tiedonhaussa.

Asiasanat: elintarvikekelpoisuus, kontaktimateriaali, elintarvikekontaktimateriaaleja koskeva lainsäädäntö, vaatimustenmukaisuus

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Bioproduct Engineering

SUONPÄÄ, JUULIA:

The Determination of Food Contact Material Compliance

Bachelor's thesis 51 pages, appendices 2 pages
May 2025

The objective of this thesis was to investigate the steps involved in determining food contact material compliance. The aim was to define what food contact compliance means, explore the relevant legislation, and examine the process used to verify compliance. The thesis was carried out for Tampere University of Applied Sciences.

The food contact compliance process was examined through literature review and a small experimental section. The literature review focused on various guidelines, legislation, and textbooks related to food contact compliance, food contact materials, and packaging made from these materials. Based on this information, a questionnaire was designed for companies that manufacture food contact materials.

The experimental part consisted of an anonymous email survey aimed at exploring the companies' views on the food contact compliance process. The questionnaire was sent to six companies, and three responded. According to the responses, the process of verifying food contact compliance is considered challenging. The difficulty was found to vary depending on the material in question and the results suggest that the food contact compliance process remains unclear, and guidance is insufficient for certain materials. The thesis compiles essential information about the compliance process which is hoped to support companies in finding relevant information more efficiently.

Key words: food contact compliance, food contact materials

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	8
2	ELINTARVIKEKELPOISUUS	9
	2.1 Elintarvikekelpoisuuden määritelmä	9
	2.2 Vaatimustenmukaisuus	10
	2.3 Vaatimustenmukaisuusilmoituksen tekeminen	13
	2.4 Elintarvikekelpoisuuden testaaminen	14
	2.4.1 Kemiallisen turvallisuuden testaaminen	15
	2.4.2 Aistinvaraiset tutkimukset	16
	2.4.3 Laboratoriot	17
	2.4.4 Kierrätettyjen materiaalien vaatimustenmukaisuus	17
3	ELINTARVIKEKONTAKIMATERIAALIT	19
	3.1 Elintarvikepakkaus	19
	3.2 Kuitupohjaiset elintarvikepakkaukset	20
	3.3 Metalliset elintarvikepakkaukset	23
	3.4 Muovista valmistettavat elintarvikepakkaukset	24
	3.5 Lasipakkaukset	26
	3.6 Aktiiviset ja älykkäät materiaalit	27
	3.7 Yhdistelmäateriaalit	28
	3.8 Kierrätetyt materiaalit	28
4	ELINTARVIKEKONTAKTIMATERIAALEJA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ	30
	4.1 Kehysasetus 1935/2004	30
	4.1.1 Jäljitettävyys	31
	4.1.2 Pakkausmerkinnät	31
	4.2 Elintarvikelaki 297/2021	32
	4.3 KTM:n päätös 268/1992	33
	4.4 GMP-asetus 2023/2006/EY	34
	4.5 PPWR 2025/40	36
	4.6 Muoviasetus 10/2011	37
	4.7 Kierrätysmuoviasetus 1616/2022	37
	4.8 Maakohtaiset säädökset	38
5	TUTKIMUS JA TULOKSET	39
	5.1 Kysely	39
	5.2 Tulokset	39
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	43
	LÄHTEET	47

LIITTEET.....	50
Liite 1. Vaatimustenmukaisuusilmoitus. (Ruokaviraston yleiset ohjeet kontaktimateriaalien vaatimustenmukaisuusilmoituksen sisällöstä 2023).....	50
Liite 2. Kyselyn kysymykset.	51

LYHENTEET JA TERMIT

Barrieeri	estokerros, joka voi olla vesi-, vesihöyry-, kaasu-, rasva-, aromi- sekä valobarrieeri
Bisfenoli A	monomeeri, josta voidaan polymerisoida polykarbonaattimuovia ja epoksihartsia
EY	Euroopan yhteisö
Ftalaatti	synteettisten kemikaalien ryhmä, joita käytetään moniin kuluttajatuotteisiin, esimerkiksi pehmentämään muovia
Hyllyikä	hyllyikä on aina elintarvikkeen tuotannosta siihen, kun se menettää hyväksyttävyytensä, eli siihen, kun aistittava tai mikrobiologinen laatu on muuttunut niin paljon, ettei tuotetta voi enää syödä tai juoda
Inertti	reagoimaton
Karsinogeeni	aine, joka altistaa syövälle
KTM	kauppa- ja teollisuusministeriö
Kuluttajapakkaus	pakkaus, joka yhdistää tuotteet kuljetuksen, varastoinnin ja käsittelyn aikana
Migraatio	elintarvikekontaktimateriaalin aiheuttama kemiallinen riski elintarvikkeelle, joka syntyy materiaalista elintarvikkeeseen siirtyvistä ainesosista
MOAH	mineraaliöljyjäämä
Monomeeri	polymeerin rakenneyksikkö, pieni molekyyli

NIAS	tahattomasti lisättyjä aineita
Ominaismigraatio	ominaissiirtymä
PAFF	kasvi-, eläin-, elintarvike- ja rehukomitea
PAH-yhdisteet	polysykliset aromaattiset hiilivedyt
USA:n FDA	Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkevirasto

1 JOHDANTO

Yritykset, jotka valmistavat elintarvikekontaktimateriaaleja joutuvat tekemään näille materiaaleille selvityksen elintarvikekelpoisuudesta. Elintarvikekelpoisuuden selvittämisessä varmistetaan, että kontaktimateriaali on turvallinen elintarvikekäyttöön. Näin suojellaan kuluttajaa mahdollisilta vaaroilta, joita materiaali voisi tuoda elintarvikkeeseen. Selvityksen laajuus ja haastavuus riippuu käytettävästä materiaalista.

Elintarvikekelpoisuus määritellään kontaktimateriaalille lainsäädännön avulla. Tärkein asetus, joka koskee kaikkia elintarvikekontaktimateriaaleja, on direktiivi (EY) 1935/2004. Direktiivi asettaa jokaiselle materiaalille vaatimukset, joita niiden valmistajien tulee noudattaa, jos materiaali aiotaan tuoda suoraan tai välillisesti kosketukseen elintarvikkeen kanssa. Lisäksi kontaktimateriaaleja ohjaavat muut lainsäädännöt, kuten elintarvikelaki ja materiaalikohtaiset säädökset, kuten muoviasetus (EU) 10/2011.

Opinnäytetyön tavoitteena on kerätä tietoa elintarvikekelpoisuuden selvitysprosessista ja tuoda siihen liittyvä tieto ja ohjeistus yhteen selkeään kokonaisuuteen. Tiedonhaku näin ollen helpottuu, sillä tiedot elintarvikekelpoisuudesta löytyy yhdestä paikasta. Tällä hetkellä tietoa elintarvikekelpoisuudesta on kerätty useille eri alustoille eri kielillä, mikä tekee sen etsimisestä hankalaa.

2 ELINTARVIKEKELPOISUUS

2.1 Elintarvikekelpoisuuden määritelmä

Elintarvikkeille käytettäville pakkauksille on erilaisia turvallisuus- ja laatuvaatimuksia. Elintarvikepakkauksilla tarkoitetaan pakkauksia, jotka ovat suorassa tai välillisessä kosketuksessa elintarvikkeiden kanssa. Elintarvikekelpoisuudella taas määritellään, sopiiko pakkaus käytettäväksi elintarvikkeiden kanssa. (Suomen Pakkausyhdistys ry. n.d.)

Kontaktimateriaalin tulee olla mikrobiologiselta ja kemialliselta laadultaan lainsäädännön mukaisia ja näin ollen turvallisia. Kemiallisen koostumuksen tulee olla mahdollisimman inertti. Tällöin materiaalista ei siirry elintarvikkeeseen mitään ainesosia sellaisia määriä, että se muuttuisi ihmisen terveydelle vaaralliseksi. Lisäksi elintarvikkeen koostumus tai sen aistinvaraiset ominaisuudet eli haju, maku tai ulkonäkö eivät saa muuttua materiaalin vaikutuksesta ei-toivotulla tavalla. Kemiallinen turvallisuus tuleekin pystyä osoittamaan yritysten välisessä kaupassa materiaalien ja tarvikkeiden tutkimustuloksilla ja/tai riskinarvioinnin tuloksilla. Lisäksi asiakirjoista pitää ilmetä mihin lainsäädäntöön, riskinarviointiin tai suositukseen materiaalien ja tarvikkeiden vaatimustenmukaisuus ja turvallisuus perustuu. (Elintarvikekontaktimateriaalien turvallisuus ja muu vaatimustenmukaisuus 2023.)

Kuluttajille kemiallinen turvallisuus tulee osoittaa pakkausmerkinnöillä. Pakkausmerkintöjen avulla kuluttaja tunnistaa materiaalit ja tarvikkeet, jotka saavat olla kosketuksissa elintarvikkeen kanssa. Kemiallisen turvallisuuden säilyttämisen käyttöohjeet tulee myös ilmaista pakkausmerkintöjen avulla, jotta kuluttaja voi käyttää materiaalia tai tarviketta turvallisesti. Pakkausmerkintöjä ohjaa kontaktimateriaaleja koskeva kehysasetus 1935/2004 artikla 15. Annettujen ohjeiden ja pakkausmerkintöjen noudattaminen jää elintarvikeyritysten ja kuluttajien vastuulle. Viime kädessä se, joka yhdistää kontaktimateriaalin elintarvikkeeseen, on vastuussa siitä, että käytettävä kontaktimateriaali soveltuu aiottuun käyttöön. (Elintarvikekontaktimateriaalien turvallisuus ja muu vaatimustenmukaisuus 2023.)

Kehysasetuksen (EU) 1935/2004 artikla 15 mukaan tuotteet, jotka eivät vielä ole kosketuksissa elintarvikkeen kanssa, kun ne saatetaan markkinoille, tulee liittää tunnus, joka osoittaa niiden soveltuvuuden elintarvikkeen kanssa käytettäväksi. Tunnus voi olla kahviautomaatti, viinipullo, lusikka tai kuviossa 1. esitetty tunnus. Materiaaliin tai tarvikkeeseen voidaan myös liittää sanat ”elintarvikekäyttöön” tunnuksen sijasta. (Direktiivi 1935/2004)

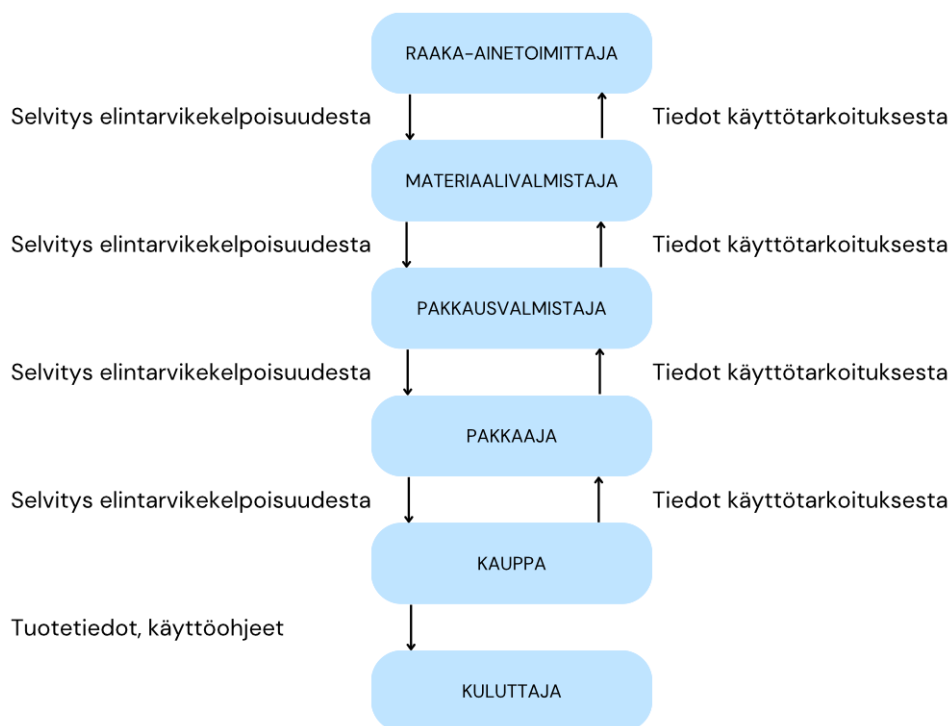


KUVIO 1. Malja-haarukka symboli, joka osoittaa materiaalin sopivan elintarvikekäyttöön. (Direktiivi 1935/2004)

Elintarvikekelpoisuutta ohjaavat erilaiset lait ja asetukset. Tärkein asetus on kuitenkin EU:n antama kehysasetus 1935/2004, joka koskee kaikkia materiaaleja tai tarvikkeita, jotka ovat kosketuksissa suoraan tai välillisesti elintarvikkeeseen, tai niiden voidaan olettaa joutuvan kosketuksiin elintarvikkeen kanssa. Asetusta käydään tarkemmin läpi kappaleessa 4.1. (Direktiivi 1935/2004)

2.2 Vaatimustenmukaisuus

Kehysasetuksen (EY) 1935/2004 artiklan 16 mukaan vaatimustenmukaisuuden osoittamisesta tulee olla kirjallinen ilmoitus, jossa todetaan materiaalien ja tarvikkeiden olevan niihin sovellettavien sääntöjen mukaisia. Vaatimustenmukaisuusilmoitus on esitetty liitteessä 1. Asiakirjojen tulee olla pyynnöstä toimivaltaisen viranomaisten saatavilla. Kuviossa 2. on esitetty kaikki vaiheet, joissa selvitys elintarvikekelpoisuudesta tulee tehdä. (Direktiivi 1935/2004)



KUVIO 2. Vastuun jakautuminen elintarvikkeiden pakkausketjussa. (Suomen Pakkausyhdistys ry. n.d., muokattu)

Komission ohjeen mukaan kunkin valmistajan tulee antaa vaatimustenmukaisuusilmoitus vastuullaan olevista valmistusvaiheista, kuten kuviossa 2. on esitetty. Esimerkiksi jonkin monomeerin valmistajan on varmistettava, että monomeeri on hyväksytty ja vastaa eritelmiä, jotka sitä koskevat. Muovisen väli tuotteen valmistajan on varmistettava, että lisäaineet ja monomeerit ovat hyväksytyjä. Lisäksi tulee ilmoittaa oman vastuualueensa osalta käyttöehdot, joilla siirtymän raja-arvoja noudatetaan. Lopullisen tarvikkeen valmistajan tulee ilmoittaa käyttöehdot, joilla siirtymän raja-arvoja ja rajoituksia voidaan noudattaa. Lisäksi mahdollisten sideaineiden, pinnoitteiden tai painovärien valmistajien tulee antaa tuotteita muovisissa materiaaleissa käyttäville asiakkailleen riittävät tiedot, joiden avulla muovisen tarvikkeen valmistaja voi antaa oman vaatimustenmukaisuusilmoituksensa. (Euroopan komissio 2014)

Elintarvikekontaktimateriaaleille ei ole olemassa virallista hyväksymismenettelyä, sille sopiiko jokin materiaali elintarvikkeen pakkaamiseen. Kontaktimateriaalin tulee kuitenkin olla annettujen asetusten ja lakien mukainen. Joillekin materiaaleille on annettu materiaalikohaisia ohjeita materiaalin käytöstä elintarvikepakkauksena. Tällaisia materiaaleja ovat muovi, regeneroitu selluloosa sekä aktiivisissa

ja älykkäissä materiaaleissa käytettävät ainesosat. Valmistaja, joka tuntee kontaktimateriaalin koostumuksen ja on tutkinut sen kelpoisuuden elintarvikekosketukseen, on veloitettu toimittamaan yritysasiakkaalleen vaatimustenmukaisuutta osoittavan asiakirjan. Asiakirjassa tulee todeta kemiallinen soveltuvuus elintarvikekosketukseen ja perustelut sille nojaten lainsäädäntöön ja tutkimuksiin. Todistuksessa tulee myös olla ohjeet materiaalin käytölle ja vähintään seuraavat asiat: lämpötilarajoitukset, elintarviketyypit ja kosketusaikaa koskevat rajoitukset. Vaatimus tulee EU:n asetuksesta 1935/2004 artikla 16. (Kysymyksiä ja vastauksia elintarvikekontaktimateriaaleista 2023)

Vaatimustenmukaisuusilmoituksen laatimisesta ovat vastuussa valmistaja ja maahantuoja. Pakkauksen valmistaja tuntee tuotteen koostumuksen ja valmistusprosessin parhaiten, sekä heidän tulee olla teettänyt laboratoriotestit kontaktimateriaalille, jossa selvitetään, siirtyykö materiaalista ainesosia elintarvikeseen ja millaisia määriä. Vaatimustenmukaisuusilmoituksen tulee koskea koko tuotetta, eli siinä on huomioitu kaikki kontaktimateriaalin osat ja esimerkiksi pakkausmerkinnöissä käytetyt väriaineet. Jos kontaktimateriaali koostuu vain esimerkiksi muovista, riittää, että ilmoitetaan turvallisuusreferenssi vain sille materiaalille, eli muoviasetus. Jos on kuitenkin kyse useasta eri materiaalista tai kerroksesta, tulee näille kaikille osoittaa turvallisuusreferenssi. Esimerkiksi jos kyseessä on painettu, muovipinnoitettu kartonki, tulee turvallisuusreferenssi ilmoittaa kartongille, muoville ja painoväriä. (Kysymyksiä ja vastauksia elintarvikekontaktimateriaaleista 2023)

Elintarvikemateriaalitoimijan tulee pyytää materiaalien osto hetkellä kontaktimateriaalitoimijalta toimitettuja tarvikkeita ja materiaaleja koskevat asiakirjat, jotka osoittavat niiden vaatimustenmukaisuutta. Tämä koskee tapauksia, joissa osto tapahtuu suoraan materiaalien valmistajalta tai maahantuojalta. Toimijan vastuulla on varmistaa säännöllisesti asiakirjojen ajantasaisuus. Ruokaviraston suosituksen mukaan asiakirjat tulisi päivittää vähintään kolmen vuoden välein. (Elintarviketoimijan omavalvonta kontaktimateriaalien turvallisuuden varmistamiseksi 2023)

Yhteenvetona siis vaatimustenmukaisuutta osoittavissa asiakirjoissa tulee mainita, että materiaalit ja tarvikkeet täyttävät vähintään EU:n kehysasetuksen

1935/2004 asettamat vaatimukset. Lisäksi asiakirjassa tulisi olla perustelut materiaalin vaatimustenmukaisuudesta ja turvallisuudesta eli turvallisuusreferenssit. (Elintarviketoimijan oma valvonta kontaktimateriaalien turvallisuuden varmistamiseksi 2023)

2.3 Vaatimustenmukaisuusilmoituksen tekeminen

Vaatimustenmukaisuuden ilmoitukseen tulee ilmoittaa ainakin liitteessä 1. kysytyt asiat. Lisäksi talouden toimijan on asetettava saataville aiheelliset asiakirjat, joilla voidaan todistaa vaatimustenmukaisuusilmoituksen sisältö. Niiden tulee sisältää talouden toimijan vastuulla olevaa valmistusvaihetta koskevat merkitykselliset tiedot. Toimijan pitää myös sisällyttää asiakirjat, jotka se on saanut toimittajaltaan ja samoin asiakirjat, jotka toimija antaa asiakkailleen. Asiakirjat voivat sisältää siirtymätestien analyysituloksia, siirtymän mallinnuksen tuloksia sekä mahdollisia perusteluja sille, miksi tuloksia voidaan soveltaa materiaaliin, jota vaatimustenmukaisuusilmoitus koskee, mikäli kyseistä materiaalia ei ole testattu. Talouden toimijan tulee näiden asiakirjojen lisäksi myös dokumentoida laadunvalvonta- ja laadunvarmistusjärjestelmien soveltaminen niin, kuin asetuksessa (EY) 2023/2006 hyvistä tuotantotavoista säädetään. (Euroopan komissio 2014)

Tutkimustulosten ilmoittamiselle on erilaisia vaatimuksia materiaalikohtaisesti. Muiden materiaalien paitsi muovin osalta näitä ei ole kovin tarkoin säädelty. Muovin kohdalla tulee ilmoittaa tehdyt tutkimukset ja laskelmat, sillä niiden perustella vakuutetaan, että migraation määrät jäävät muoviasetuksen raja-arvojen alle. Vaikka muiden materiaalien osalta ei ole tarkkoja ohjeistuksia, on silti hyvä viitata tehtyihin tutkimuksiin, jolla voidaan vakuuttaa materiaalin täyttävän sille asetetut turvallisuusreferenssin vaatimukset. Näin ollen voidaan olettaa, että annettujen turvallisuusreferenssien raja-arvojen alittuminen on varmistettu, joko tutkimuksin tai laskelmin. (Kysymyksiä ja vastauksia elintarvikekontaktimateriaaleista 2023)

2.4 Elintarvikekelpoisuuden testaaminen

Elintarvikekelpoisuuden eli vaatimustenmukaisuuden osoittaminen on kontaktimateriaalialan toimijan vastuulla ja velvoite. Toimijan tulee osoittaa kontaktimateriaalin vaatimustenmukaisuus tutkimuksien ja laskelmien avulla. Pääsääntöisesti tutkitaan aineiden siirtymistä ja/tai kokonaispitoisuudesta maun, hajun ja mahdollisen värin siirtymistä elintarvikkeeseen tai sitä jäljittelevään testiaineeseen. Tutkimusten valinta riippuu materiaalista, sen käyttötarkoituksesta ja rakenteesta. Esimerkiksi muoville on asetettu materiaalikohtaisia säädöksiä, joissa on kerrottu millä tutkimuksilla osoitetaan vaatimusten toteutuminen ja sallitut rajarvot. Materiaalien, joilla ei ole omaa lainsäädäntöä olemassa, kuten paperilla ja kartongilla, tulee myös osoittaa turvallisuus tutkimuksilla. (Kontaktimateriaalien valvontaohje 2021)

Elintarvikekontaktimateriaaleille ei ole olemassa virallista hyväksymismenettelyä sille, sopiiko jokin materiaali elintarvikkeen pakkaamiseen. Materiaalikohtainen lainsäädäntö ja valittu turvallisuusreferenssi pitkälti määrittelee sen, mitä tutkimuksia valmistajan tulee materiaalista tai tuotteesta teettää. Valmistajan vastuulla on tuntea materiaalin koostumus ja lainsäädäntö ja sen perusteella määrittellä, mitä tutkimuksia vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi tulee tehdä. (Elintarvikekontaktimateriaalien tutkimukset 2023)

Alan laboratoriot ja konsultit ovat perehtyneet kontaktimateriaalien tutkimiseen ja myyvät tutkimuksia elintarvikekelpoisuuden selvittämiseen. Tämä kuitenkin edellyttää, että laboratorion tai konsultilla on käytössään kaikki tarvittava tieto kontaktimateriaalin raaka-aineista ja valmistusprosessissa käytettävistä prosessikaaleista. (Elintarvikekontaktimateriaalien tutkimukset 2023) Nämä tiedot ovat myös edellytys sille, että laboratorio osaa määrittää oikeat testit materiaalille. Lisäksi toimijan tulee tuntea lainsäädäntö ja niiden tuomat rajoitukset raaka-aineille. Kuitenkin jos materiaalikohtaista lainsäädäntöä ei ole EU-tasolla, tulee toimijan määrittää, mitä turvallisuuden perusteena eli turvallisuusreferenssiä käytetään. Loppukäytön tuntemus on myös tärkeää, jotta testiolosuhteet ja simulantti voidaan valita ”worst case” -periaatteen mukaisesti. ”Worst case” tarkoittaa tilannetta, jossa testit suoritetaan mahdollisimman rankoilla testiolosuhteilla, jolloin saadaan tuloksen mukaan tuotteelle laajimmat mahdollisimmat käyttöolosuhteet.

Testeissä tulee huomioida, onko tuote kertakäyttöinen vai toistuvaan käyttöön tarkoitettu tuote. Toistuvaan käyttöön tarkoitetut tuotteet testataan useilla toistoilla. (Kontaktimateriaalien vaatimustenmukaisuuden testaaminen 2023)

Materiaalin vaatimustenmukaisuutta voidaan osoittaa tutkimuksilla, asiakirjojen lisäksi. Vaatimustenmukaisuutta osoittavilla tutkimuksilla voidaan osoittaa kontaktimateriaalien turvallisuus ja vaatimustenmukaisuuden varmistus. Vaatimustenmukaisuuden testaus edellyttää materiaalin testaamista aistinvaraisten ominaisuuksien, kemiallisten sekä mahdollisesti myös mikrobiologisten ominaisuuksien suhteen. Tutkimuksia voidaan korvata matemaattisilla laskelmilla. Laskelmia voidaan käyttää, jos aineen jäämäpitoisuus kontaktimateriaaleissa tiedetään ja olettaen, että kaikki tutkittavasta aineesta siirtyisi materiaalista elintarvikkeeseen. Ne eivät saa kuitenkaan aliarvioida siirtymän todellisuutta. Todistukset vaatimustenmukaisuudesta tulee sisällyttää toimijan laadunhallintajärjestelmään. (Kontaktimateriaalien vaatimustenmukaisuuden testaaminen 2023)

Tutkimustulosten ilmoittamisen vaatimustaso riippuu tutkitusta materiaalista. Muovin osalta tulee aina mainita tehdyt tutkimukset ja laskelmat, joilla osoitetaan, että migraation määrät jäävät muoviasetuksen raja-arvojen alapuolelle. Kuitenkin muiden materiaalien osalta ei ole määritetty tarkkaan, mitä tutkimuksista tulee ilmoittaa. Ruokavirasto ohjeistaa, että on hyvä kertoa tehdyistä tutkimuksista, vaikka niistä ei tarvitsekaan kertoa tarkasti. Vakuutus siitä, että tuote täyttää sille asetetun turvallisuusreferenssin vaatimukset, osoittaa, että raja-arvojen alittuminen on varmistettu tutkimuksilla tai laskelmilla. Jos tuotteelle, kuten paperille ja kartongille ei ole turvallisuusreferenssiä suoraan, voidaan käyttää referenssinä jonkun muun EU-maan kansallisia säädöksiä tai viimekädessä EU:n ulkopuolisen maan kuten USA:n FDA:n säädöksiä. (Kysymyksiä ja vastauksia elintarvikekontaktimateriaaleista 2023)

2.4.1 Kemiallisen turvallisuuden testaaminen

Elintarvikekontaktimateriaalin aiheuttama kemiallinen riski elintarvikkeelle syntyy migraatiosta, eli materiaalista elintarvikkeeseen siirtyvistä ainesosista. Käytännössä aina siirtyy jonkin verran aineita, mutta oleellisinta on arvioida mahdolliset

riskit, joita siirtyvät aineet voivat aiheuttaa. Aineiden siirtymiseen vaikuttaa moni muuttuja, esimerkiksi kemiallisen aineen pitoisuus materiaalissa, materiaalin pinta-ala ja kosketusaika elintarvikkeeseen. (Virtanen 2022)

Elintarvikekontaktimateriaalin kemiallisen turvallisuuden varmistamiseksi voidaan teettää erilaisia testauksia. QM (Quantity in Material) testillä ilmoitetaan aineen kokonaispitoisuus materiaalissa. SML (Specific Migration Limit) eli aineen ominaismigraatio perustuen spesifiseen migraatoraja-arvoon testin avulla saadaan määritettyä maksimimäärä, jota tiettyä ainetta siirtyy elintarvikkeeseen. OML (Overall Migration Limit) eli kokonaismigraatio testillä saadaan kuvaa kaikkien aineiden yhteismäärästä, jota voi siirtyä elintarvikkeeseen. Kokonaismigraatiotulos ei silti kerro siirtyvien aineiden haitallisuudesta. (Kontaktimateriaalien vaatimustenmukaisuuden testaaminen 2023)

2.4.2 Aistinvaraiset tutkimukset

Aistinvaraiset tutkimukset perustuvat asetuksen (EY) 1935/2004 artiklan 3 vaatimukseen, jossa kerrotaan, että kontaktimateriaali ei saa vaikuttaa elintarvikkeen aistinvaraiseen laatuun haitallisesti. Vaatimus koskee kaikkia elintarvikekontaktimateriaaleja. Aistinvaraisissa tutkimuksissa tulee käyttää koulutettua asiantuntijajärjestöä, joiden riittävästä koulutuksesta ja asiantuntijuudesta toimijan tulee huolehtia, jos toimija tekee tutkimukset. (Kontaktimateriaalien vaatimustenmukaisuuden testaaminen 2023)

Yleisin aistinvaraisista tutkimuksista on Robinsonin testi. Yleensä testattavana tuotteena käytetään suklaata, joka on erittäin herkkä pakkausmateriaalista tarttuvalle maulle ja hajulle. Aistinvaraisissa testeissä suklaa asetetaan pakkausmateriaalin kanssa samaan suljettuun rasiaan tietyksi ajaksi. Tietyn ajan jälkeen, testiryhmä arvioi aistinvaraisesti suklaan makua ja hajua. Testaustilanteessa on käytössä myös vertailunäytteitä. (KnowPap versio 26.0. 2025)

2.4.3 Laboratoriot

Kontaktimateriaalialan toimijoiden omavalvontaan kuuluu myös näytteiden ottaminen, jota säädetään elintarvikelaissa. Elintarvikelain 35 pykälän mukaan, viranomaisvalvontaa varten otetut kontaktimateriaalinäytteet tulee tutkia Ruokaviraston nimeämässä virallisessa laboratoriossa tai kansallisessa laboratoriossa. (Elintarvikekontaktimateriaaleja tutkivat laboratoriot 2025)

Suomessa on muutamia laboratorioita, jotka tekevät kontaktimateriaalitutkimuksia. Tullilaboratorio on Suomen kansallinen vertailulaboratorio. EU:n komission referenssilaboratorio sijaitsee Italiassa. Myös muualla Euroopassa on monia kontaktimateriaalialaan erikoistuneita tutkimuslaitoksia, jonne Suomestakin voi lähettää näytteitä tutkittaviksi. Kuitenkin on tärkeää viranomaisten valvontanäytteiden kannalta, että näytteiden tutkimiseen tulee käyttää vain virallisiksi valvontalaboratorioiksi nimettyjä laboratorioita tai kansallista vertailulaboratoriota. (Kontaktimateriaalien valvontaohje 2021)

2.4.4 Kierrätettyjen materiaalien vaatimustenmukaisuus

Kierrätyskuitua sisältävän paperin vaatimuksenmukaisuusilmoituksen tulee sisältää kattava kuvaus käytetystä kierrätysprosessista. Sen tulee sisältää tietoja keräyspaperin laadusta, puhdistusmenetelmistä ja mahdollisten estokerrosten tehokkuudesta. Siirtymätestillä tulee varmistaa, ettei kierrätyskuidusta valmistetusta materiaalista siirry elintarvikkeisiin esimerkiksi primaarisia aromaattisia amiineja, PAH-yhdisteitä tai ftalaatteja. Lisäksi karsinogeenisten MOAH-yhdisteiden siirtymää on hyvä mitata, sillä niitä esiintyy jonkin verran kierrätetyissä paperi- ja pahvikuiduissa. Euroopan komission PAFF-työryhmän mukaan yhdisteitä ei tulisi päätyä elintarvikkeeseen enempää kuin 0,5-2 mg/kg. (Markkinen 2023)

Kierrätetyn muovin riskiarvioinnissa tulee ottaa huomioon monia asioita. Materiaalin mahdollinen pitkä elinkaari ja uudelleenmuovauksien seurauksena riski epäpuhtauksien esiintymiselle ja hajoamistuotteiden muodostumiselle kasvaa. Materiaaleista on seurattava tahattomasti lisättyjen aineiden (NIAS) mahdollista

esiintymistä, sekä muiden kierrätysmateriaalien tapaan tyypillisten haitta-aineiden, kuten bisfenoli A:n, ftalaattien ja antimonin esiintymistä. Muuttujien takia kierrätysmuovin testaus ja vaatimustenmukaisuuden osoittaminen tulee tehdä eräkohtaisesti. Kierrätettyä muovia on mahdollista käyttää estokerroksen takana, mutta valmistajan on pysyttävä todistamaan, ettei kerroksen takaa siirry vierasaineita havaittavissa määrin elintarvikkeeseen. (Markkinen 2023)

3 ELINTARVIKEKONTAKIMATERIAALIT

3.1 Elintarvikepakkaus

Kontaktimateriaaleiksi kutsutaan materiaaleja ja tarvikkeita, jotka ovat kosketuksessa suoraan tai välillisesti elintarvikkeen kanssa. Elintarvikepakkaus on yksi kontaktimateriaalien alalaji. Pakkauksen tehtävänä on suojella tuotetta ja helpottaa sen käsittelyssä ja jakelussa. (Suomen Pakkausyhdistys ry, n.d.)

Elintarvikkeiden pakkaamisessa on tärkeää säilyttää elintarvikkeen maku ja aromi, joka on sen tärkeimpiä ominaisuuksia. Elintarvikepakkauksen on pystyttävä säilyttämään elintarvikkeen ominaisuudet, sekä pakkauksesta ei saa siirtyä elintarvikkeeseen makuja tai hajuja. Tätä ominaisuutta voidaan testata aistinvaraisilla testeillä. (KnowPap versio 26.0. 2025)

Pakkaus suojelee elintarviketta ympäristöltä ja ympäristöä elintarvikkeelta. Elintarvikkeiden pakkauksia voidaan valmistaa useista materiaaleista. Kehysasetuksen 1935/2004 mukaan on lueteltu 17 erilaista kontaktimateriaalia (Direktiivi 1935/2004). Yleisimpiä elintarvikepakkauksia on erilaiset muovi- ja paperikääreet, nestekartonkitölkit, kartonkirasiat, lasi- ja muovipullot sekä metallitölkit tai näiden yhdistelmät. Rasiat ja pullot tarvitsevat lisäksi korkit. Elintarvikepakkauksiin vaaditaan lisäksi erilaisia etikettejä sekä erätunniste- ja päiväysmerkintöjä. Pakkauksissa tulee olla vähintään lainsäädännön vaatimat pakkausmerkinnät. (Lehtinen 2021, 301)

Elintarvikepakkauksen valinnassa on tärkeää tuntee pakattavan tuotteen ominaisuudet kuten säilyvyys eli hyllyikä, tuotantoteknologia ja tuotteen käyttötavat. Pakkaukset valitaan pakattavan tuotteen ominaisuuksien mukaisesti. Esimerkiksi kuivien elintarvikkeiden pakkaamisessa on tärkeää estää kosteudenmuutokset. (Lehtinen 2021, 297-309)

3.2 Kuitupohjaiset elintarvikepakkaukset

Kuitumateriaaleja käytetään pakkausrakenteiden raaka-aineina runsaasti. Kuitupohjaisia materiaaleja ovat luonnosta saatavat puupohjaiset sekä ei-puumaiset eli non-wood kuitumateriaalit. Puukuitu on monikerroksisista luonnon rakentama komposiittirakenne, jossa mikrofibrillikimpuiksi järjestäytyneet kerrokset liittyvät toisiinsa. Kuitumateriaaleja valmistetaan Suomessa yleisimmin koivusta, kuu-sesta ja männystä. Kuidusta voidaan valmistaa mekaanista, kemiallista, tai kemi-mekaanista massaa. Lisäksi kierrätysmassaa on mahdollista valmistaa. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 129)

Tärkeitä yleisiä suureita paperille ja kartongille ovat neliömassa, paksuus, formaatio ja bulkki. Nämä ominaisuudet määrittelevät materiaalin yleisiä ominaisuuksia ja ohjaavat niiden loppukäyttöä. Mekaanisista ominaisuuksista tärkeitä ovat jäykkyys, veto-, palstautumis- ja repäisylujuus sekä pakkauskohtaiset vaatimukset kuten kosteuden kesto. Eri pakkauksilta vaaditaan erilaisia ominaisuuksia ja oikean massan valitseminen tuo halutun mekaanisen ominaisuuden. Tärkeitä ominaisuuksia kuitumateriaaleilla on edellä mainittujen ominaisuuksien lisäksi puukuidun uusiutuvuus, kierrätettävyyys sekä kompostoitavuus. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 130-137)

Kuitupohjaisista materiaaleista paperia käytetään erilaisina sovelluksina elintarviketeollisuudessa. Paperi on luja pakkausmateriaali ja useimmiten sitä valmistetaan valkoisesta tai ruskeasta sellusta. Paperia käytetään usein yksinään hengittävänä ja suojaavana kääreenä tai sitä yhdistetään muihin materiaaleihin. Elintarvikemateriaaleina yleisimmät käyttökohteet paperilla ovat pussit, etiketit ja kääreet. Yleisimpiä paperista valmistettavia elintarvikepakkauksia ja niiden tärkeimpiä ominaisuuksia on listattuna taulukossa 1. (vai liite?) (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 138-141)

TAULUKKO 1. Yleisimpiä paperista valmistettuja elintarvikepakkauksia. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 138-141)

Pakkaus	Raaka-aine	Tärkeä ominaisuus	Käyttökohde
Voimapaperi/Kraftpaperi	Neitseellinen ruskea sulfaattisellu, valkaistusellu	Korkea lujuus	Kääreet, pussit, kassit, säkit ja laminaatit
MG-paperi (Machine Glazed)	Voimapaperi	Toispuoleisesti kiiltävä, makavuus ja mittapysyvyys	Kääreet, etiketit ja joustopakkauslaminaatit.
Yksipuolisesti päällystetty (Coated one Side)	Voimapaperi, savipäällystetty toispuoleisesti	Hyvä painatusominaisuus	Keitto- ja maustepussit
Tiivispaperi (pergamiini)	Voimakkaasti jauhettu massa	Rasvan- ja nesteenkesto	Voi- ja leivinpaperi sekä kääre
Säkkipaperi	Ruskea, valkaisuomaton sulfaattisellu	Korkea lujuus ja venyvyys	Säkkipaperi esimerkiksi jauheille ja kuiville valulle tuotteille
Munakennot eli kuituvalotukset	Sulputettu puukuitu, siistaamaton keräyskuitu tai painamaton kuitu	Kestää rasvaa ja vettä, hengittävyys, iskunvaimennuskyky	Marjojen ja hedelmien myyntipakkaukset, elintarvikealusta, kartonkipakkausten sisäosa

Kartongin erona paperiin on sen korkeampi neliömassa ja että se valmistetaan usein useammasta kerroksesta. Yleisimpiä elintarvikepakkauksiin käytettäviä kartonkeja on lueteltu taulukossa 2. Kartongista valmistetaan useimmiten kuluttajapakkauksia, joiden avulla tuote saadaan nopeasti, tehokkaasti ja suojattuna teollisen jakelun kautta kaupasta kuluttajalle. Kartongin valinta pakkaukseen riippuu pakkaukselta haluttavista ominaisuuksista ja pakattavan tuotteen vaatimuksista. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 143)

TAULUKKO 2. Yleisimpiä kartongista valmistettuja elintarvikepakkauksia. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 143-144)

Pakkaus	Raaka-aine	Tärkeä ominaisuus	Käyttökohde
Taivekartonki (FBB)	Pinta- ja tausta-kerros valkaistua sellua ja runko-kerros hiokkeesta	Jäykkyys, hyvä painatus ja pakkausko- neajettavuus, tu- keva	Kotelokartonki elintarvikepak- kauksiin
Kemihierre- kartonki (BCTMP)	Pinta- ja tausta-kerros valkaistua sellua ja runko-kerros valkais- tusta kemihier- teestä	Hyvä painatus ja pakkausko- neajetta- vuus, tukeva, hyvät lujuusominaisuudet	Konvehti- ja suk- laapakkaukset
Sellukartonki (SBB)	Yksi tai useampi kerros, jotka kaikki valkaistua sellua	Hyvä repäisylujuus, painatus- ja ko- neajokelpoisuus ja kosteudenkesto	Makeis- ja graafi- setpakkaukset
Carrier board - kartonki (CUK)	Valkaisematon ruskea sellu	Hyvä märkälujuus	Juomien ryhmä- pakkaukset
Uusiokartonki (WLC)	Kierrätyskuitu kaikissa kerrok- sissa	Heikot jäykkyys-, lu- juus- painatus- ja ja- lostusominaisuudet	Elintarvikekotelot

Kuitupohjaisista pakkauksista aaltopahvi on maailman yleisin pakkausmateriaali. Elintarvikepakkauksissa sitä käytetään eniten sekundääripakkauksena kuljetuspakkauksena. Sitä käytetään myös kuluttajapakkauksena ja elintarvikkeiden myyntitelineinä ja kontteina. Elintarvikkeisiin käytettävät aaltopahvista valmistetut kuljetuspakkaukset valmistetaan yleensä yksikerroksisina, jolloin kahden kartongin väliin liimataan aallotuskartonki. Aaltopahvissa voidaan käyttää pintakartonkina kraftlaineria, joka on valmistettu ensiökuiduista tai testlaineria, joka on valmistettu melkein tai kokonaan kiertokuidusta. Aaltopahvia on mahdollista jatkojalostaa monin eri tavoin, jolloin siitä on mahdollista valmistaa monenlaisia pakkauksia. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 150-154)

3.3 Metalliset elintarvikepakkaukset

Elintarviketeollisuus on yksi merkittävimpiä metallipakkauksia käyttävä toimiala. Yleisimpiä raaka-aineita metallipakkauksille on tinattu, pinnoittamaton ja pinnoitettu teräslevy, kromattu pelti ja alumiinilevy. Elintarviketeollisuudessa metallia käytetään esimerkiksi säilykkeiden ja valmisruokien pakkauksina. Niiden koot vaihtelevat ja pienimmät tölkit voivat olla 100 ml, kun suurimmat ovat 10 l. (Lehtinen 2021, 117-118)

Metalleille ei ole tällä hetkellä käytössä materiaalikohtaista erityislainsäädäntöä. Toki elintarvikekontaktimateriaaleissa käytettävien metallien tulee täyttää EU-asetuksen 1935/2004 yleiset vaatimukset. Ruostumattomalle teräkselle ja alumiinille, jotka soveltuvat elintarvikekäyttöön on olemassa standardit, joita voi käyttää varmistettaessa metallin elintarvikekelpoisuutta. (Metallit elintarvikekontaktimateriaalina 2023)

Ilmatiiviiseen metallipurkkiin säilötty elintarvike säilyy pitkään huoneenlämmössä. Osa puolisäilykkeistä vaatii myös kylmäsäilytyksen, kuten kalasäilykkeet. Metallipakkauksen etuina on sen kestävyys erilaisille käsittelyille ja pakkauksia voidaan valmistaa tehokkaasti. Metallin lämmönkesto mahdollistaa sen steriloinnin. Metallisiin pakkauksiin on mahdollista painattaa, etiketöidä tai näiden yhdistelmä. Tärkeimmät ominaisuudet, jotka metallinen pakkaus tuo elintarvikkeelle on valon ja kosteuden suoja sekä se on kaasun- ja rasvatiivis. Siitä ei myöskään siirry vieraita aineita tai hajuja elintarvikkeeseen. Metallipakkausten suojausta voidaan tehostaa erilaisilla pinnoitteilla, kuten muovilla ja lakalla. (Lehtinen 2021, 118)

Käyttöominaisuuksien huomioiminen on tärkeää kuluttajan näkökulmasta. Metallisen elintarvikepakkauksen tulee avautua ja sulkeutua helposti, sekä pakkauksen tulee pidentää tuotteen säilyvyyttä. Selkeät pakkausmerkinnät ja kierrätysohjeet helpottavat myös kuluttajaa. (Lehtinen 2021, 117-118)

Metallista voidaan valmistaa suoraan metallisia elintarvikepakkauksia tai sitä voidaan käyttää osana pakkausta. Suurin osa teräspakkauksista valmistetaan ti-

napakkauksista. Ohut teräslevy, joka on päällystetty tinalla, on yleisin säilyketölkien materiaali. Pakkauksen lakkaaminen estää sen syöymistä sisäpuolelta ja ulkopuolella se antaa hyvän pinnan painatukselle. Muita elintarvikepakkaamiseen käytettäviä tinapakkauksia ovat aerosoli- ja juomatölkit sekä lasitölkkiä kannet. Alumiinista valmistettavia pakkauksia ovat säilyke-, aerosoli- ja juomatölkit, vuoat, folio, pikarien ja vuokien alumiinikannet sekä alumiinisulkimet, kuten pullojen kierrekorkit. Alumiinia voidaan myös käyttää pinnoitteena muissa materiaaleissa, kuten aseptisissa nestepakkaukskartongeissa, joita käytetään pitkän hyllyiän tuotteille.

Elintarvikepakkauksina käytetään myös paperin ja alumiinin yhdistelmää. Tällaisia pakkauksia on esimerkiksi voi- ja margariinikääreet, grillipussit, kahvipaketit ja kastikepussit. Alumiini on paras barrieerimateriaali, sillä se suojaa erinomaisesti UV-valolta. Alumiini antaa lähes täydellisen barrieerikerroksen vedelle, vesihöyrylle, virhemauille- ja -hajuille, sekä mikro-organismeille. (Lehtinen 2021, 120, 171-177)

Elintarvikepakkauksien kuljettamiseen käytetään terästä. Tällaisia ovat esimerkiksi metalliset kuljetusyksiköt kuten rullakot, metalliset sidontavanteet ja juomadolliyt. (Lehtinen 2021, 119)

3.4 Muovista valmistettavat elintarvikepakkaukset

SFS-EN ISO 472 -standardi määrittelee muovin. Muovi tarkoittaa standardin mukaan materiaalia, jonka olennainen aine on suurikokoinen polymeeri ja josta voidaan virtauksen avulla muokata tuote jossakin valmistuksen vaiheessa. (SFS-EN ISO 472, 78)

Useat elintarvikkeet pakataan muoviin, sillä elintarvikkeiden kuluttajapakkaukset ovat usein kertakäyttöisiä. Muoveja, joita käytetään yleisimmin elintarvikepakkauksissa ovat: polypropeeni (PP), polyeteeni (PE) ja polyeteenitereftalaatti (PET). Nämä materiaalit antavat ohuinakin kerroksina tehokkaan suojan kosteudelle ja vesihöyrylle. Lisäksi ne ovat kevyitä ja helposti muokattavia. On kuitenkin

tärkeää, että osat suljetaan tai saumataan tiiviisti, jotta materiaalin suojausominaisuudet eivät petä. (Lehtinen 2021, 301)

Polyeteeni on maailman käytetyin muovi ja sen ominaisuudet vaihtelevat polyeteenin tyypin mukaan. Polyeteeni jaetaan karkeasti kolmeen päätyyppiin ja niiden alatyyppeihin. Päätyyppejä ovat pienitiheyksinen PE-LD, PE-LLD (myös LDPE), keskitiheyksinen PE-MD ja suuritiheyksinen PE-HD (myös HDPE). Näiden käyttökohteita osana elintarvikepakkauksissa tai -pakkauksina esiteltä taulukossa 4. (Lehtinen 2021, 145)

TAULUKKO 4. Polyeteenityyppien käyttökohteita. (Lehtinen 2021, 147, muokattu)

Tyyppi	Käyttökohde
PE-LD	Monikerros-, kiriste- ja maatalouskalvot, paperin pinnoitteet sekä ekstruusiopäällystys
PE-LLD	Kalvot
PE-MD	Vahvat kalvot, säkit, paperin kaltaiset kalvot sekä elintarvikeseiliöt
PE-HD	Taloustarvikkeet ja kuidut

Elintarvikepakkaamisessa käytetty polyeteenitereftalaatti (PET) on lähes lasinkirkasta ja ei niin jäykkää muiden kirkkaiden muovien tavoin. Elintarvikkeiden pakkaamiseen se sopii hyvin, sillä se on myrkytön, hajuton ja se toimii hyvänä CO₂-barrierina sekä sillä on hyvä lämmönkesto. Yleisimmin sitä käytetään materiaalina virvoitusjuomapulloille ja ruokapakkausrasioissa. (Lehtinen 2021, 148)

Muita muoveja, joita käytetään elintarvikepakkauksissa hyvien ominaisuuksien vuoksi, on esimerkiksi polyamidi (PA), joka antaa puolestaan hyvän aromisuojaan. Aromit ovat usein rasvaliukoisia yhdisteitä, jolloin aromisuoja tuo pakkausmateriaalina suojan rasvanläpäisyä vastaan. Happisuoja voidaan tehdä monikerrosrakenteisiin, kuten muovikalvoon eli laminaattiin eteenivinyylialkoholilla (EVOH). (Lehtinen 2021, 301) Polystyreeni (PS) on taas suosittu elintarvikepakkaus ja sitä käytetään paljon esimerkiksi kalan pakkaamiseen. Myös biomuoveja käytetään elintarvikkeiden pakkaamiseen. Biomuovi ei tarkoita automaattisesti biopohjaista

ja -hajoavaa, vaan se riippuu sen komponenteista. Joitakin elintarvikepakkauksissa käytettäviä biomuoveja esitetty taulukossa 5. (Lehtinen 2021, 148-151)

TAULUKKO 5. Elintarvikepakkauksiin käytettäviä biomuoveja. (Lehtinen 2021, 151- 153, muokattu)

Tyyppi	Käyttökohde	Biohajoavuus	Biopohjaisuus
BIO-PET	Samat kuin fossiilipohjaisella PET:llä	Ei	Kyllä
BIO-PE	Samat kuin fossiilipohjaisella PE:llä	Ei	Kyllä
Polyaktidi (PLA)	Joustopakkaukset ja take away -astiat	Kyllä	Kyllä
Polybutyleenisukkinaatti (PBS)	Joustopakkaukset, elintarvikekelpoinen	Kyllä (riippuu mistä valmistettu)	Kyllä

3.5 Lasipakkaukset

Lasi on vanhin käytetty pakkausmateriaali. Se on suosittu pakkausvaihtoehto useissa kuluttajatutkimuksissa. Lasi materiaalina antaa tuotteelle hyvän suojan ja se säilyttää tuotteen ominaisuudet kuten maun ja vitamiinit hyvin. Lasi on materiaalina täysin läpäisemätön aine ja ei tarvitse muiden pakkausmateriaalien tavoin muovikalvoa takaamaan tiiveyttä. Lasi kestää steriloinnin ja pastöroinnin hyvin, sillä se on lämmönkestävä ja säilyttää muotonsa korkeissakin lämpötiloissa. Lasipakkaus on myös täysin UV-suojattu, jos se on valmistettu ruskeana tai mustana. (Lehtinen 2021, 125-126)

Lasi on hyvä elintarvikepakkaus, sillä se on pysyvä materiaali ja näin ollen siitä ei liukene pakattuun tuotteeseen haitallisia aineita. Se säilyttää muotonsa avattuna ja kestää avaamisen ja sulkemisen toistuvasti. Lasipakkaus voidaan myös sulkea usealla eri menetelmällä ja sulkimella. Lasipakkaus ja suljin muodostavatkin kokonaisuuden, joka optimoi tuotteen ja pakkauksen käytettävyyden ja säilyvyyden. (Lehtinen 2021, 125)

Pakkauslasin valmistuksessa pääraaka-aine on hiekka (SiO_2). Pakkauslasin valmistuksessa voidaan käyttää myös jopa yli 90 % kierrätettyä lasia. Lasia voidaan kierrättää rajattomasti, ilman, että sen puhtaus tai laatu heikkenee. Kierrätysraaka-aineen käyttö vähentää neitseellisen raaka-aineen käyttöä ja säästää valmistuksessa käytettävää energiaa. Kierrätysiru vaatii myös vähemmän sulatusenergiaa verrattuna neitseelliseen raaka-aineeseen. (Lehtinen 2021, 125-133)

3.6 Aktiiviset ja älykkäät materiaalit

Perinteisten pakkausten lisäksi on kehitetty aktiivisia ja älykkäitä pakkauksia ja materiaaleja. Normaalien pakkausominaisuuksien lisäksi älykäs pakkaus tuo tuotteelle rajattomia mahdollisuuksia tuottaa lisäarvoa. Älykkäiden pakkauksien ominaisuudet voidaan jakaa kolmeen ryhmään eli käyttäjäkokemukseen, tuotteen alkuperään ja laatuun sekä elinkaaren ja varaston hallintaan liittyviin sovelluksiin.

Älykkäisiin pakkauksiin on integroitu teknisiä komponentteja, joiden avulla voidaan valvoa pakatun tuotteen ominaisuuksia, kuten laatua ja säilytysolosuhteita. Yleisimpiä teknisiä komponentteja älypakkauksissa ovat indikaattorit, sensorit sekä älytagit ja -koodit. Niiden toiminta perustuu esimerkiksi olosuhteiden muutoksiin kuten lämpötilaan tai valoon, sähkösignaaleihin tai mikrobiologisiin reaktioihin. (Lehtinen 2021, 211-214)

Aktiivisen materiaalin on tarkoitus pidentää pakatun elintarvikkeen säilyvyysaikaa tai säilyttää sekä pidentää sen käyttökelpoisuutta. Materiaalit sisältävät ainesosia, jotka vapautetaan tai ne absorboivat aineita pakattavasta tuotteesta, esimerkiksi hapen ja kosteudenpoistajat. (Asetus (EY) aktiivisista ja älykkäistä materiaaleista ja tarvikkeista 450/2009, 2023)

3.7 Yhdistelmäateriaalit

Yhdistelmäateriaaleissa yhdistyy monia eri materiaaleja, kuten muovi ja kartonki. Elintarvikepakkauksissa yleisimpiä käytettäviä yhdistelmäateriaaleja ovat nestepakkaukset, joustopakkaukset ja laminaatit. Taulukossa 6. on esitetty yleisimmin käytettyjä yhdistelmäateriaaleja elintarvikepakkauksina, sekä niiden ominaisuuksia ja käyttökohteita. Joustopakkauksella tarkoitetaan ”pehmeää pakkausta”. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 159)

TAULUKKO 6. Yleisimpiä yhdistelmäateriaaleista valmistettuja elintarvikepakkauksia. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 159-167)

Pakkaus	Raaka-aine	Tärkeä ominaisuus	Käyttökohde
Nestepakkaukset	SBB, jonka molemmilla puolilla muovipäällyste, sekä tarvittaessa alumiinifolio	Jäykkyys, sileä pinta, inerttisyys sekä korkea vetolujuus	Nestemäiset elintarvikkeet, kuten maito ja mehu
Muovi/paperilaminaatti	Paperi esim. MG, jossa muovi päällyste/laminointi	Hyvä barrier ja kevyt pakkaus	Erilaiset kääreet elintarvikkeille, annospakkaukset, grillipussit
Paperi/alumiinilaminaatti, high-barrierkalvo	Paperi, esim. MG	Hyvä barrier ja kevyt pakkaus	Voikääreet, kahvipakkaukset, pussikeitot, mausteet
Muovikalvo	Polyeteeni tai polypropeeni	Hyvä barrier ja kevyt pakkaus	Leipä-, makaroni- ja riisipussit

3.8 Kierrätetyt materiaalit

Kierrätysmateriaalien käyttö elintarvikekontaktimateriaaleissa on vielä vähäistä. Tämä johtuu siitä, että kierrätysmateriaalien turvallisuuden takaaminen lainsäädännön edellyttämällä tavalla on neitseellisiä materiaaleja haastavampaa. Vaatimustenmukaisuuden arviointia hankaloittaa lisäksi se, ettei useista materiaaleista

ole yhtenäistettyä EU-lainsäädäntöä. Esimerkiksi kierrätetyille muoville on selkeä ohjeistus eli EU:n kierrätysmuoviasetus 1616/2022. Kun taas kartonkipakkauksissa kierrätetyn kuidun käyttöä ja turvallisuutta tulee arvioida moninaisten turvallisuusreferenssien pohjalta. Kierrätettyjä materiaaleja on mahdollista käyttää kosketuksissa elintarvikkeen kanssa, mutta kierrätetyissä materiaaleissa esiintyy enemmän epäpuhtauksia kuin neitseellisissä materiaaleissa. Tämä johtuu siitä, että kierrätettyyn materiaaliin päätyy epäpuhtauksia painoväreistä, päällysteistä ja mahdollisesti kierrätyksen aikana käytetyistä kemikaaleista. (Markkinen 2023)

4 ELINTARVIKEKONTAKTIMATERIAALEJA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

4.1 Kehysasetus 1935/2004

Kehysasetus (EY) 1935/2004 koskee kaikkia suoraan tai välillisesti elintarvikkeiden kanssa kosketuksissa olevia materiaaleja. Materiaalien ja tarvikkeiden tulee olla tarpeeksi inerttejä, jottei elintarvikkeeseen siirry mitään aineita sellaisia määriä, ettei ihmisten terveys pääsisi vaarantumaan. Lisäksi halutaan suojella kuluttajien etuja. (Direktiivi 1935/2004)

Asetus 1935/2004 3 artikla määrittelee, että kaikki tarvikkeet ja materiaalit tulee valmistaa hyvää valmistustapaa noudattaen. Tämä koskee myös aktiivisia ja älykkäitä materiaaleja. Lisäksi tarvikkeiden ja materiaalien merkinnät, esillepano ja mainonta eivät saa johtaa kuluttajia harhaan. (Direktiivi 1935/2004)

Asetuksessa 1935/2004 määritellään myös, että materiaali tai elintarvike ei saa tehdä muutoksia elintarvikkeen koostumuksessa, eikä se saa heikentää sen aistinvaraisia ominaisuuksia. On kuitenkin poikkeus aktiivisille elintarvikkeepakkausmateriaaleille ja -tarvikkeille. Nämä saavat muuttaa elintarvikkeiden aistinvaraisia ominaisuuksia tai koostumusta ainoastaan, jos muutokset ovat yhteisön sääntöjen mukaisia. Esimerkiksi materiaalit eivät saa vapauttaa aineita, kuten amiineja tai aldehydejä, jotka peittävät alkavaa pilaantumista. Tällaisia aineita ei sallita, sillä ne voivat johtaa kuluttajaa harhaan. Materiaaleissa saa käyttää vain ainesosia, jotka on hyväksytty yhteisön luettelossa tai EU-lainsäädännössä. Älykkäisiin materiaaleihin tulee merkitä asianmukaisesti seuraavat tiedot: aktiiviset ja älykkäät materiaalit, jotta kuluttaja tunnistaa syömäkelvottomat osat; sekä materiaalien aktiiviset ja/tai älykkäät ominaisuudet tulee ilmetä merkinnöistä. (Direktiivi 1935/2004)

4.1.1 Jäljitettävyys

Jäljitettävyyden toteutuminen on yksi yleinen turvallisuusvaatimus elintarvikekontaktimateriaalille. Kehysasetuksen 1935/2004 artiklan 2 mukaan ”jäljitettävyydellä” tarkoitetaan mahdollisuutta jäljittää tarvike tai materiaali kaikissa jalostus-, tuotanto- ja jakeluvaiheissa sekä seurata sitä näissä vaiheissa. (Kontaktimateriaalien valvontaohje 2021)

Asetuksen 17 artiklan mukaan kontaktimateriaalien raaka-aineiden ja niistä valmistettujen tuotteiden jäljitettävyys on varmistettava kaikissa vaiheissa. Tällä helpotetaan valvontaa, turvallisuudelta puutteellisten tuotteiden poistamista myynnistä, vastuukysymysten ratkaisemista ja kuluttajatiedotusta. Toimijoilla on oltava käytössään järjestelmiä, joilla voidaan kartoittaa yrityksen, joista ja joihin kontaktimateriaaleja tai niiden valmistuksessa käytettyjä aineita tai tuotteita on toimitettu. Tiedot tulee olla yksi porras eteen- ja taaksepäin. Tietojen tulee olla viranomaisille saatavissa pyydettäessä. (Kontaktimateriaalien valvontaohje 2021)

4.1.2 Pakkausmerkinnät

Yksi elintarvikekontaktimateriaalin vaatimustenmukaisuuteen ja turvallisuuteen vaikuttava asia on pakkausmerkinnät. Kehysasetuksessa 1935/2004 on määritetty, millaisia pakkausmerkintöjen tulee olla. Lisäksi materiaalin tai tarvikkeen merkinnät eivät saa johtaa kuluttajia harhaan. (Kontaktimateriaalin valvontaohje 2021)

Kehysasetuksen 1935/2004 15 artiklan mukaan elintarvikekontaktimateriaalista tulee antaa käytön kannalta riittävät tiedot. Seuraavat tiedot tulee olla merkittyinä selkeästi itse tuotteisiin, niiden pakkauksiin tai niihin kiinnitetyissä etiketeissä:

- sana ”elintarvikekäyttöön” tai kuviossa 1. esitetty kuvio tulee olla tuotteessa, joka on tarkoitettu elintarvikekäyttöön, jos se ei tule selkeästi tuotteesta ilmi
- ohjeet turvallista ja asianmukaista käyttöä varten
- markkinoille saattamisesta vastaavan, valmistajan, tuottajan tai myyjän nimi ja sen kotipaikka sekä osoite

- asianmukainen merkintä tai tunniste sen jäljitettävyyden mahdollistamisesta (artikla 17). (Kontaktimateriaalin valvontaohje 2021)

Aktiivisia ja älykkäitä materiaaleja koskee lisäksi asetuksen (EY) 450/2009 erityiset merkintävaatimukset. Merkintöjen tai tietojen avulla tulee ohjata käyttäjiä aktiivisten materiaalien ja tarvikkeiden turvalliseen ja asianmukaiseen käyttöön. Merkinnoista tulee käydä ilmi materiaalien tai tarvikkeiden aktiiviset ja/tai älykkäät ominaisuudet, jotta kuluttaja tunnistaa syötäväksi kelpaamattomat osat. (Direktiivi 1935/2004)

4.2 Elintarvikelaki 297/2021

Suomessa EU-direktiivien lisäksi elintarvikelaki 297/2021 ohjaa materiaalien elintarvikekelpoisuutta. 1 artiklan mukaan, säännöksiensä tarkoituksena on suojella kuluttajan terveyttä ja taloudellisia etuja varmistamalla elintarvikkeiden ja elintarvikekontaktimateriaalien turvallisuus ja niissä annettavien tietojen oikeellisuus ja riittävyys. Laki koskee elintarvikekontaktimateriaaleja ja tarvikkeita, jotka ovat suoraan tai välillisesti kosketuksessa elintarvikkeeseen tai joiden on tarkoitettu tai voidaan olettaa tulevan kosketukseen elintarvikkeen kanssa. Lisäksi laki koskee näiden materiaalien ja tarvikkeiden valmistusta, myyntiä, tuontia, omavalvontaa ja markkinoille saattajaa. (Elintarvikelaki 297/2021)

Elintarvike- ja kontaktimateriaalitoimintaa koskevat vaatimukset on ilmoitettu elintarvikelain 297/2021 6 artiklassa. Sen mukaan kontaktimateriaalitoimijan tulee huolehtia toiminnassaan siitä, että elintarvikekontaktimateriaalit ovat soveltuvia elintarvikekäyttöön, eivätkä aiheuta vaaraa ihmisen terveydelle, eivätkä aiheuta sopimattomia muutoksia elintarvikkeen koostumuksessa tai aistinvaraisissa ominaisuuksissa. Toimijan tulee myös huolehtia siitä, että elintarvikekontaktimateriaalissa annettavat tiedot, eivät johda kuluttajaa harhaan. (Elintarvikelaki 297/2021)

Elintarvikelaki (297/2021) 7 artiklassa kerrotaan kontaktimateriaalitoimijan luotettavuudesta. Toimijan tulee olla luotettava ja toimijaa voidaan pitää epäluotettavana, jos jokin seuraavista asioista täyttyy:

- luotettavuuden arviointia edeltäneen kolmen vuoden aikana on toiminnassa toistuvasti ilmennyt piittaamattomuutta elintarviketurvallisuuden varmistamista, kuluttajien turvallisuutta ja elintarvikesäännösten noudattamista kohtaan
- luotettavuuden arviointia edeltäneen kolmen vuoden aikana huomattavissa määrin tai toistuvasti laiminlyönyt veroihin, lakisääteisiin eläke-, työttömyysvakuutus- tai tapaturmamaksuihin taikka Tullin perimiin maksuihin hoitamiseen
- muun selvityksen tai ulosmittauksen mukaan kykenemätön vastaamaan veloistaan. (Elintarvikelaki 297/2021)

Elintarvikelaki (297/2021) 56 ja 57 artiklan mukaan valvontaviranomainen voi kieltää elintarvikekontaktimateriaalin valmistuksen, sisämarkkinakaupan, tukkukaupan, viennin ja muun jakelun. Kielto voidaan asettaa, jos elintarvikekontaktimateriaali tai siitä annettavat tiedot tai toiminta ovat sellaisia, että ne aiheuttavat tai niiden voidaan epäillä perustellusta syystä aiheuttavan vakavaa vaaraa ihmisen terveydelle tai vaaraa sellaisen elintarvikesäännösten vastaisuuden takia, jota ei pystytä poistamaan. Kielto voidaan määrätä väliaikaiseksi epäkohdan korjaamisen tai asian selvittämisen ajaksi. Valvontaviranomainen voi myös pyytää elintarvikekontaktimateriaalin poistamista markkinoilta, jos tämä ei noudata elintarvikelainsäädännön yleisiä periaatteita ja vaatimuksia tai siitä annettavat tiedot ovat elintarvikesäännösten vastaisia. (Elintarvikelaki 297/2021)

4.3 KTM:n päätös 268/1992

Suomen ainoa kontaktimateriaaleja koskeva kansallinen säädös on päätös 268/1992 (KTM). Sitä sovelletaan Suomessa valmistettaviin tai kolmansista maista tuotaviin kontaktimateriaaleihin, joilla ei ole harmonisoitua EU-lainsäädäntöä. Sitä ei kuitenkaan sovelleta EU:n sisämarkkinoilta maahantuotaviin kontaktimateriaaleihin, jos ne ovat kyseisessä EU-maassa laillisesti markkinoilla. (KTM:n päätös elintarvikekontaktimateriaaleista siirtyvistä raskasmetalleista NO 268/1992 2023)

Säädöksessä annetaan raja-arvot nikkelin (Ni), kromin (Cr), lyijyn (Pb) ja kadmiumin (Cd) siirtymiselle. Lisäksi arvoihin on alhaisemmat raja-arvot (1/10), jos elintarvikekontaktimateriaali on tarkoitettu pikkulapsille. Raja-arvot on esitelty taulukossa 7. (KTM:n päätös elintarvikekontaktimateriaaleista siirtyvistä raskasmetalleista NO 268/1992 2023)

TAULUKKO 7. Raja-arvot kontaktimateriaaleista siirtyville raskasmetalleille päätöksen 268/1992 mukaan. (KTM:n päätös elintarvikekontaktimateriaaleista siirtyvistä raskasmetalleista NO 268/1992 2023)

Metalli	Raja-arvo
Pb	0,50 mg/dm ²
Cd	0,10 mg/dm ²
Cr	2,0 mg/dm ²
Ni	2,0 mg/dm ²

4.4 GMP-asetus 2023/2006/EY

Asetus (EY) 2023/2006 koskee kaikkia elintarvikkeen kanssa kosketukseen tarkoitettuja materiaaleja ja tarvikkeita, sekä niiden yhdistelmiä ja lisäksi materiaalien ja tarvikkeiden valmistukseen käytettäviä kierrätysmateriaaleja. Näiden kaikkien tulee asetuksen mukaan noudattaa hyviä tuotantotapoja koskevia sääntöjä. (Direktiivi 2023/2006)

Asetus 2023/2006 3 artikla määrittelee, että hyvillä tuotantotavoilla tarkoitetaan laadunvarmistustekijöitä. Niillä varmistetaan materiaalien ja tarvikkeiden johdonmukainen tuotanto ja niiden vastaavuus noudatettaviin sääntöihin. (Direktiivi 2023/2006)

Asetuksen 2023/2006 5 artiklan mukaan, laadunvarmistusjärjestelmä on valmistajan vastuulla. Valmistajan tulee toteuttaa tehokas dokumentoitu laadunvalmistusjärjestelmä, jossa huomioidaan seuraavat asiat: henkilöstön määrä, tietojen ja taitojen riittävyys, sekä tilojen ja laitteiden organisointi tavalla, jolla varmistetaan,

että valmiit materiaalit ja tarvikkeet vastaavat niihin sovellettavia sääntöjä. Järjestelmä tulee kuitenkin suhteuttaa yrityksen kokoon, jottei yritykselle koidu kohtuuttomia rasitteita. Valmistajan tulee artikla 7 mukaan kehittää ja ylläpitää asianmukainen dokumentointijärjestelmä, joka kattaa materiaalin tai tarvikkeen vaatimustenmukaisuuden ja turvallisuuden kannalta olennaiset valmistusohjeet, eritelvät, prosessoinnit, tuotantotoimet sekä laadunvalvontajärjestelmän tulokset. Asiakirjat tulee esittää toimivaltaisille viranomaisille pyynnöstä. (Direktiivi 2023/2006)

Asetuksessa 2023/2006 määritellään vielä yksityiskohtaiset säännöt painovärien käytölle. Sen mukaan painopinnalta ei saa siirtyä aineita elintarvikkeen kanssa kosketuksessa olevalle puolelle esimerkiksi alustan tai kelan kautta. Painettuja materiaaleja on varastoitava siten, ettei varastoinnin aikana painopinnalta siirry aineita elintarvikkeen kanssa kosketuksessa olevalle pinnalle. Lisäksi painopinnot eivät saa olla suorassa kosketuksessa elintarvikkeen kanssa. (Direktiivi 2023/2006)

Ruokavirasto on koonnut asetuksen 2023/2006 ja elintarvikelain ohjeistuksien mukaisen laadunhallintajärjestelmän mukaisen kontaktimateriaalien valvontaohjeen. Sen mukaan laadunhallintajärjestelmän tulee kattaa vähintään seuraavat osa-alueet, jotka on esitetty taulukossa 8. ja tämän lisäksi asiat, jotka mainittiin jo aiemmin luvussa 4.3. (Elintarvikekontaktimateriaalitoimijan omavalvonta 2023)

Taulukko 8. Laadunhallintajärjestelmään vaadittavat dokumentit. (Elintarvikekontaktimateriaalitoimijan omavalvonta 2023)

Kohde	Vaadittava dokumentti
Kontaktimateriaalin koostumus	Resepti, raaka-aineiden turvallisuus sekä sen vaatimukset ja asiakirjat
Kontaktimateriaalien valmistus	Kuvaus, vaarojen arviointi, prosessin hallinta, mahdolliset seurantapisteet sekä painovärien set-off ilmiön estäminen, kierrätysmuoveja koskevat lisätietovaatimukset
Kontaktimateriaalien vaatimustenmukaisuus	Testaaminen, mallilaskelmat ja -asiakirjat, jotka osoittavat vaatimustenmukaisuuden, periaatteet asiakirjojen toimittamiselle ja päivittämiselle
Kontaktimateriaalien jäljitettävyys	Jäljitettävyyden hallintaan liittyvät toimenpiteet ja kirjaukset

4.5 PPWR 2025/40

Packaging and Packaging Waste Regulation eli PPWR on uusi EU:n asetus, joka tuli voimaan 11.02.2025. Sen tavoitteena on vähentää pakkauksista ja pakkausjätteistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia sekä edistää niiden uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja hyödyntämistä. Asetusta aletaan soveltamaan vasta 12.08.2026 ja tiettyihin vaatimuksiin on pidempiä siirtymäaikoja. Lisäksi komissio tulee julkaisemaan myöhemmin tarkennuksia asetukseen. (Ympäristöministeriö 2025)

Asetuksessa tulee useita uusia vaatimuksia pakkauksille, mutta opinnäytetyössä keskitytään nyt asetuksen pääkohtiin. Yksi pääkohdista on pakkauksen koko, sillä asetuksen mukaan sen tulisi olla mahdollisimman pieni painolta ja tilavuudeltaan. Pakkauksessa ei saa olla mitään ylimääräistä, kuten valepohjia tai muita ominaisuuksia, joilla tuote saadaan näyttämään isommalta. Asetus kieltää tiettyjen kertakäyttöisten muovipakkausten käytön. Tässä on silti tapauskohtaisia poikkeuksia. (Ympäristöministeriö 2025)

Pakkauksen kierrätettävyydelle ja uudelleenkäytölle on asetettu edellytyksiä, sillä erityisesti niitä halutaan asetuksella parantaa. Vuonna 2030 mennessä, kaikkien pakkauksien tulee olla kierrätettäviä sekä niiden kierrätykseen tulee tarkennuksia, joiden toivotaan helpottavan kuluttajia ja näin ollen lisätä kierrätystä. Pakkauksissa tulee myös olla tietty määrä kierrätettyjä raaka-aineita, jotka ovat materiaalikohtaisia. (Ympäristöministeriö 2025)

4.6 Muoviasetus 10/2011

EU on antanut asetuksen muovin käyttämisestä pakkauksissa. Muoviasetus (EU) 10/2011 koskee yksi- ja monikerroksisia muovimateriaaleja, muovikerroksia monikerroksisissa kontaktimateriaaleissa, painettuja tai päällystettyjä muovimateriaaleja sekä tölkkien kansien muovipinnoitteita. (Muoviasetus (EU) 10/2011, 2025)

Asetuksen (EU) 10/2011 liitteessä 1, on esitetty kaikki lisäaineet, monomeerit ja muut lähtöaineet, joita saa käyttää elintarvikkeiden kanssa kosketuksiin tarkoitettun muovimateriaalin valmistukseen. Liitteessä 1 on myös esitetty asetetut enimmäisraja-arvot niiden määrystä kontaktimateriaaleissa ja niiden siirtymisestä elintarvikkeeseen (Muoviasetus (EU) 10/2011, 2025). Asetuksen liitteessä on lisäksi tiedot aineista, joilla on ainekohtaisen siirtymän (SML) tai kokonaissiirtymän (SML(T)) raja-arvo. Kokonaissiirtymän raja-arvoksi on asetettu 10 mg/dm², joka koskee valmiiden materiaalien tai tarvikkeiden ainesosia. (Lehtinen 2021, 409)

4.7 Kierrätysmuoviasetus 1616/2022

Kierrätysmuoviasetuksen tavoitteena on lisätä kierrätysmuovimateriaalin käyttöä kontaktimateriaaleissa ja varmistaa sen turvallisuus. Kierrätysmuovin käyttö elintarvikekontaktimateriaalissa, kun se on kosketuksissa elintarvikkeen kanssa, tulee olla kemiallisesti ja mikrobiologisesti turvallisia. Lopullisen kierrätysmuovista valmistetun kontaktimateriaalin on täytettävä muoviasetuksen (EY) 10/2011 vaatimukset, kuten siirtymän raja-arvot. (Kierrätysmuoviasetus (EU) 1616/2022 2025)

Asetus koskee kaikkia kierrätysmuovimateriaaleja ja erilaisia kierrätystekniikoita. Kontaktimateriaali käyttöön voidaan ottaa vain EU-komission hyväksymien kierrätysmuovitekniikoiden avulla saadut kierrätysmuovit. Hyväksytyjä tekniikoita on kaksi: kulutuksen jälkeinen PET:n mekaaninen kierrätys ja kierrätys, joka tapahtuu suljetussa ja valvotussa ketjussa tapahtuvasta tuotekierrosta. (Kierrätysmuoviasetus (EU) 1616/2022 2025)

4.8 Maakohtaiset säädökset

Kontaktimateriaaleille on muiden kehysasetuksien lisäksi maakohtaisia säädöksiä. Esimerkiksi paperille ja kartongille ei ole omaa asetusta, vaikka sen pitää täyttää asetuksen 1935/2004 vaatimukset. On kuitenkin maakohtaisia säädöksiä, joilla ohjataan kontaktimateriaalien turvallisuutta. Säädöksiä on esimerkiksi Ranskassa, Italiassa, Saksassa ja Alankomaissa. Esimerkiksi Saksan BfR (German Federal Institute for Risk Assessment) määrittelee paperille ja kartongille vaatimuksia. Kontaktimateriaalivalmistajien tulee huomioida maakohtaiset ohjeet, kun tietty kontaktimateriaali tai -pakkaus viedään tietyn maan markkinoille. (Väänänen 2024)

5 TUTKIMUS JA TULOKSET

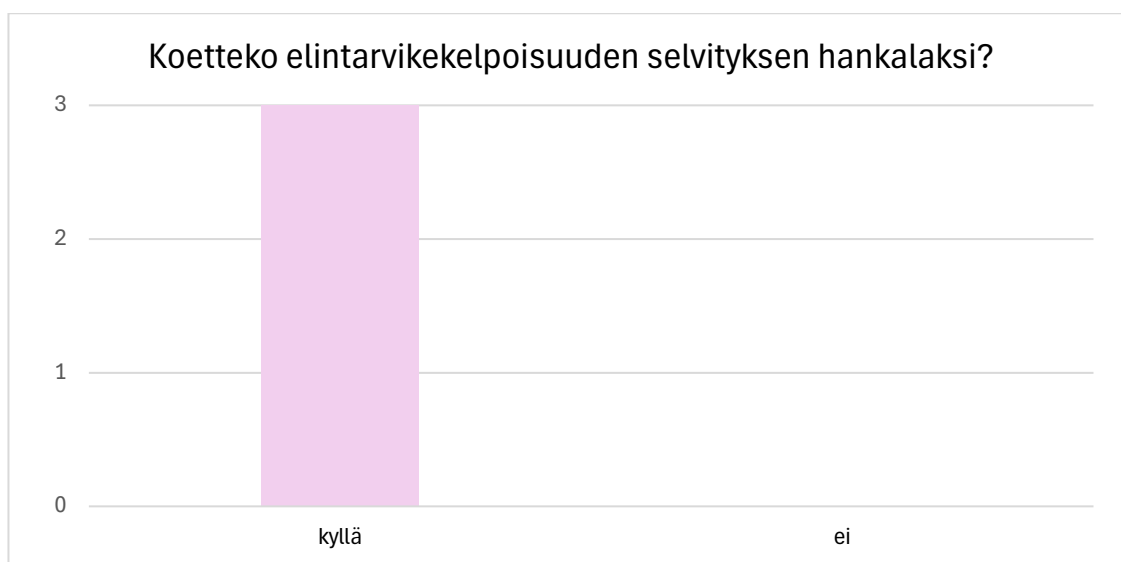
5.1 Kysely

Opinnäytetyössä suoritettiin kokeellisena osana kyselytutkimus. Kysely toteutettiin anonyymisti ja kysymykset kysyttiin sähköpostien välityksellä. Kysely oli kvalitatiivinen, sillä kysymykset olivat avoimia kysymyksiä. Kysymykset on esitetty liitteessä 2. Kysymykset lähetettiin kuudelle eri yritykselle, jotka tuottavat elintarvikekontaktimateriaaleja ja näin ollen joutuvat tekemään selvityksiä materiaalien suhteen. Kyselyyn osallistui 50 % kyselyn saajista, eli kolme yritystä kuudesta vastasi kyselyyn. Kyselyyn valitut yritykset olivat opinnäytetyön ohjaajien valitsemia.

5.2 Tulokset

Kolmen yrityksen vastaukset on kerätty ja esitetty pylväsdiagrammeina kuvioissa 1-4. Kuvioista huomataan, että yritykset ovat selkeästi saama mieltä elintarvikekelpoisuuteen liittyvissä aiheissa, sillä lähes kaikkiin kysymyksiin tuli samankaltaisia vastauksia. Näin ollen voidaan päätellä, että elintarvikekelpoisuuden selvittämiseen liittyy samankaltaisia haasteita yrityksille.

Kyselyn ensimmäinen kysymys oli ”koetteko elintarvikekelpoisuuden selvityksen hankalaksi?”. Kysymykseen vastanneet yritykset olivat kaikki samaa mieltä, vastaukset esitetty kuviossa 3. Elintarvikekelpoisuuden selvitys koetaan hankalaksi, erityisesti kuitupohjaisten tuotteiden kanssa, joilta puuttuu EU:n materiaalikohtainen asetus. Esimerkiksi muoville koettiin löytyvän helposti selvitykseen liittyviä ohjeita, kun taas paperi ja kartonki koetaan hankalaksi, sillä niillä ei ole omia asetuksia. Toki kaikkia materiaaleja koskee EU:n asetus 1935/2004, mutta lisäksi joillain materiaaleilla on tarkennuksia omissa asetuksissa, kuten muovilla 10/2011, joka helpottaa elintarvikekelpoisuuden selvityksen tekemisessä. Lisäksi paperilla ja kartongilla ei ole standardoituja testejä, ja vastaajat kokivat tämän hankaloittavan materiaalien elintarvikekelpoisuuden selvitystä entisestään.

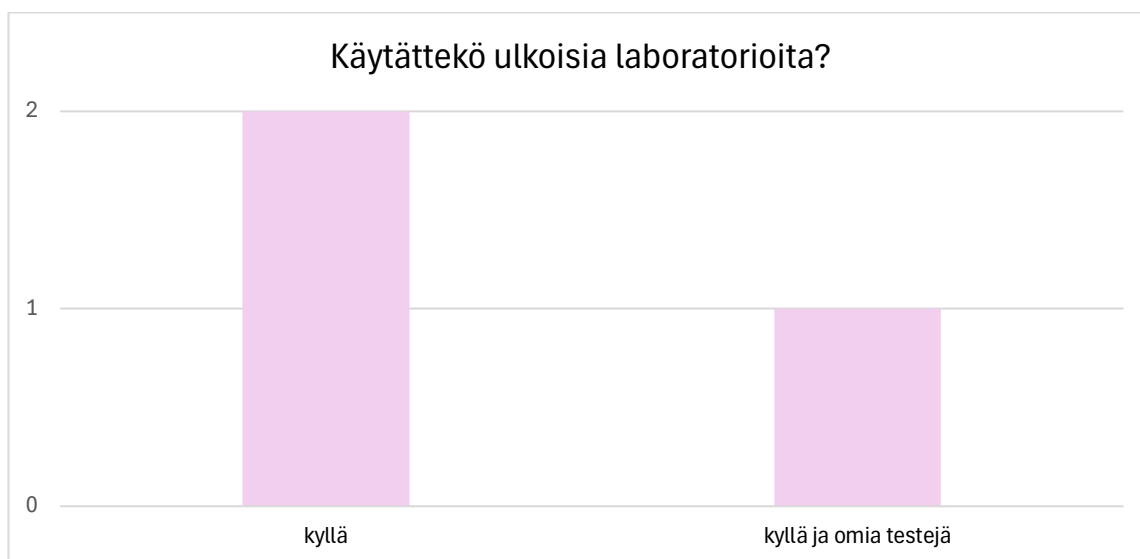


KUVIO 3. Kyselyn ensimmäisen kysymyksen tulokset.

Moni vastaajista koki, että elintarvikekelpoisuuden selvityksen haastavuuteen vaikuttaa tutkittava materiaali, sekä alue, jolle se aiotaan viedä. Eri materiaaleille saattaa olla maakohtaisia lakeja, jotka ohjaavat materiaalin käyttöä tuotteissa. Vastaajat kertovat, että maakohtaisia lakeja on vaikea löytää sekä ymmärtää. Tiedon löytäminen on hankalaa, sillä on vaikeaa osata etsiä oikeilla hakusanoilla sekä haastavuutta lisää myös se, että internetissä on paljon tietoa, mutta on vaikeaa erottaa, mikä on virallinen ohje. Ohjeet ovat vastanneiden mukaan myös usein maan omalla kielellä, joka vaatii aina selvitysprosessiin lisäksi henkilön, joka puhuu kieltä ja ymmärtää elintarvikekelpoisuudesta ja alan termistöstä.

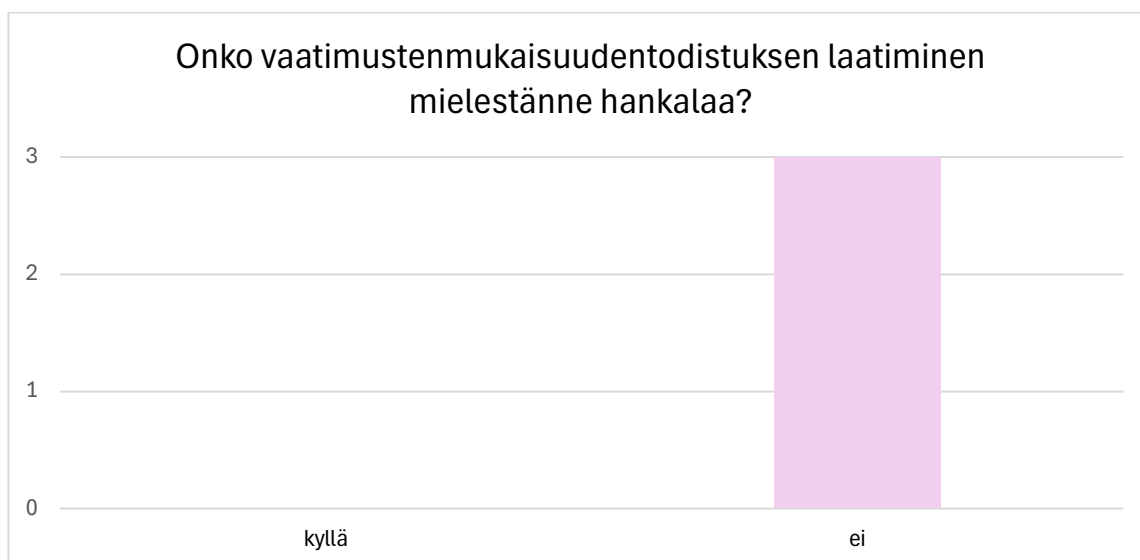
Vastaajat lisäävät, että toimittajilta saadut hyvät dokumentaatiot ovat tärkeitä, jotta selvitysprosessi ei olisi niin hankalaa. Usein kuitenkin tietojen saaminen toimittajilta koetaan hankalaksi ja erityisesti tietojen luottamuksellisuus vaikeuttaa tiedon jakamista. Raaka-ainetoimittajien tiedot ovat vajaita ja vastaajien mukaan tarkat aineiden esiintyvyydet ja pitoisuudet unohtuvat dokumentaatioista. Näiden tietojen jakaminen on toki myös puutteellista johtuen luottamusasioista.

Kyselyn toiseen kysymykseen kaikki vastaajat olivat samaa mieltä, tulokset on esitetty kuviossa 4. Kaikki käyttävät elintarvikekelpoisuuden selvitykseen ulkoisia laboratorioita. Lisäksi yksi kyselyyn vastanneesta yrityksestä kertoi käyttävänsä vain laboratorioita, jotka ovat ISO 17025 sertifioituja. Myös toinen yritys kertoo ulkoisten laboratorioiden lisäksi tekevänsä omia seuranta-analyyseja materiaaleille, sekä testaavansa itse myös vaatimustenmukaisuuden kelpoisuutta.



KUVIO 4. Kyselyn toisen kysymyksen tulokset.

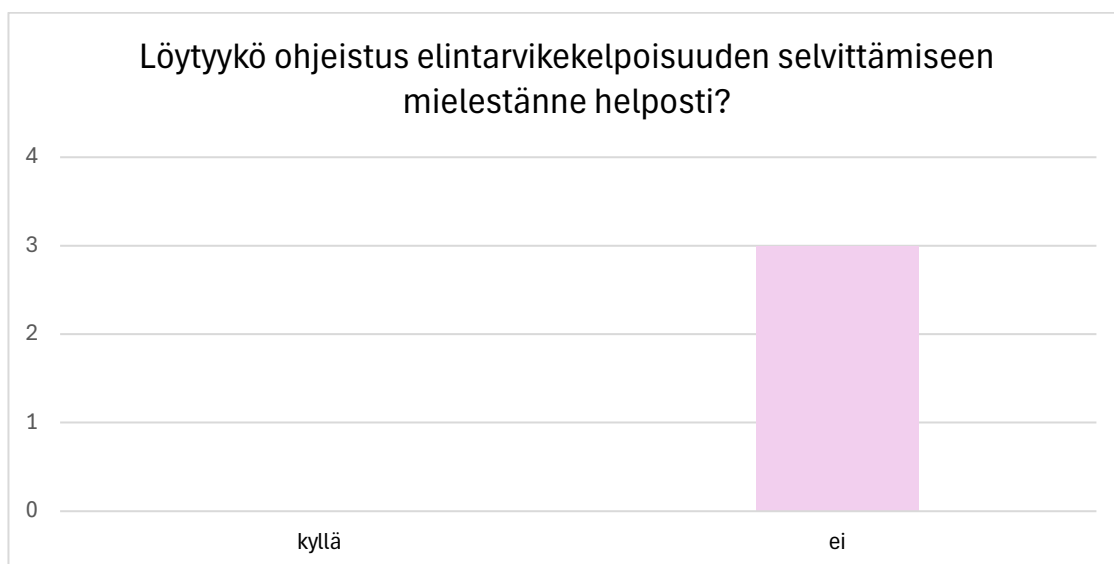
Kyselyn kolmanteen kysymykseen kaikki vastaajat olivat taas samaa mieltä, vastaukset esitetty kuviossa 5. Vaatimustenmukaisuudentodistuksen laatiminen koetaan helpoksi. Vastaajat kuitenkin lisäsivät, että todistuksen laatiminen on silloin helppoa, kun kaikki tarvittavat tiedot esimerkiksi toimittajilta, testiraportit sekä kaikkien asetusten huomioiminen on toteutettu hyvin. Vastaajat kokivat myös, että todistuksen laatimiseen löytyy hyvin ohjeita, jotka helpottavat sen tekemistä.



KUVIO 5. Kyselyn kolmannen kysymyksen tulokset.

Toki vastaajat huomauttavat todistuksen laatimisen olevan työläämpää, kun materiaalissa on monia eri komponentteja, kuten muovi ja kartonki. Työläyttä lisää tiettyjen materiaalien ohjeistuksen puuttuminen, kuten kuitupohjaisten tuotteiden asetukset, kuten ensimmäisen kysymyksen kohdalla tuli ilmi.

Kyselyn neljänten kysymykseen tuli taas vain samankaltaisia vastauksia. Vastaukset esitetty kuviossa 6. Kyselyyn vastanneet yritykset olivat samaa mieltä siitä, että ohjeistus elintarvikekelpoisuuden selvittämiseen ei löydy helposti. Vastauksista ilmenee, että selvittämisen haastavuuteen vaikuttaa tutkittava materiaali/tuote ja alue, jolle se aiotaan viedä.



KUVIO 6. Kyselyn neljännen kysymyksen tulokset.

Neljännen vastauksen kysymyksissä toistui myös jo aikaisemmin ilmi tullut haaste maakohtaisista ohjeistuksista ja erityisesti se, että ne löytyvät lähinnä maan omalla kielellä. Ohjeistuksille ei ole tiettyjä koodeja tai numeroita, joiden avulla dokumentteja olisi helppo etsiä. Vastaajat myös kertovat, että maakohtaisia ohjeistuksia on kirjoitettu niiden lempinimillä, kuten "German BfR", mikä lisää haastavuutta tiedon etsinnässä.

Mainittiin myös, että on hankalaa tuoda markkinoille uusia tuotteita, sillä tietoa on hankala etsiä ja niitä on vaikea tulkita uuden tuotteen kannalta. Uusien tuotteiden tuominen on työläs prosessi, joka vaatii vastaajien mukaan paljon koulutusta, konsultteja ja testauslaboratorioita avuksi.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyö elintarvikekelpoisuuden selvittämisestä oli erityisen haastava. Elintarvikekelpoisuuteen liittyvää tietoa on laajalti, sekä sitä oli hankala etsiä. Tietoa oli myös paljon englanniksi ja muilla kielillä, mikä osaltaan hidastaa hieman prosessia kääntämiseen kuluvan ajan vuoksi. Aiheeseen liittyvä teksti on myös usein pitkissä lakiteksteissä, joiden lukeminen vaatii paljon aikaa ja sen jälkeen tärkeiden asioiden tiivistäminen isosta tekstistä vie oman aikansa. Työn aloitus oli haastavaa, sillä oli vaikeaa määritellä laajasta aiheesta asiat, joihin olisi paras keskittyä. Aiheen rajaaminen vaati paljon aiheeseen perehtymistä ja yhdessä opinnäytetyön ohjaajien kanssa saatiin tehtyä runko työlle.

Opinnäytetyön runko on muuttunut kirjoittamisen aikana alkuperäisestä suunnitelmasta, sillä uutta tietoa ja uusia näkökulmia asioihin löytyi aina uudesta lähteestä. Lisäksi haastavuutta kirjoittamiseen toi se, että uusia asetuksia otettiin käyttöön työn aikana, kuten PPWR ja osaa oli muutettu kirjoittamisen aikana.

Kyselyn tuloksista ilmenee, että elintarvikekelpoisuuden selvittäminen koetaan haastavaksi erityisesti tiettyjen materiaalien ja markkina-alueiden kannalta. Selkeästi kuitupohjaisille tuotteille kaivataan enemmän ohjeistuksia. Toki kuitupohjaisille tuotteille on tulossa hieman lisää ohjeistuksia PPWR:n myötä. Tosin PPWR tulee luultavasti hankaloittamaan kuitupohjaisten elintarvikekontaktimateriaalien kannalta elintarvikekelpoisuusselvitysprosessia, sillä kuitupohjaisissa tuotteissa käytetään pääasiassa neitseellisiä raaka-aineita. Lisäksi yleisesti kiertetystä materiaalista valmistettu kontaktimateriaali ei käy suoraan kosketukseen elintarvikkeen kanssa, vaan vaatii esimerkiksi muovin elintarvikkeen ja kiertetystä materiaalista valmistetun materiaalin pinnan väliin. Tuleva asetus voi siis ehdottomasti vaikeuttaa entisestään elintarvikekelpoisuuden selvitysprosessia.

On ymmärrettävää, että elintarvikekelpoisuuden selvittäminen koetaan toisaalta haastavaksi ja toisaalta helpoksi. Opinnäytetyötä kirjoittaessa esimerkiksi muoville löytyi selkeitä ohjeistuksia, millainen materiaali saa olla. Ohjeistuksia oli jopa

liiankin paljon saatavilla, ja olennaisen sisällön rajaaminen osoittautui haastavaksi. Toisaalta, kuten kyselyn vastauksistakin käy ilmi, kuitupohjaisille pakkauksille on erittäin vähän ohjeistuksia, minkä vuoksi niiden ohjeistusten löytäminen opinnäytetyöhön oli haastavaa.

Kyselyn ensimmäisen kohdan vastauksista ilmenee raaka-ainetoimittajilta saatavien tietojen haastavuus ja niiden puutteellisuus. Tietojen puutteellisuus varmasti johtuu siitä, ettei raaka-ainetoimittajat haluisi jakaa tarkkoja tietoja pitoisuuksista ja aineiden esiintyvyyksistä, sillä se käytännössä jo paljastaa tuotteiden reseptin. Tähän varmasti helpottaisi joku säännös ja luottamuksellisuussopimukset, joilla voitaisiin ohjata tietojen jakamista ja miten jaettua tietoa saa käyttää.

Kyselyn toisen kysymyksen vastauksista ilmenee, että ulkoisten laboratorioiden käyttö on suosittua. Ulkoisten laboratorioiden käyttö varmasti helpottaa vaatimustenmukaisuuden prosessissa, sillä laboratorioilla on selkeät testaustavat ja tieto materiaaliakohtaisesti mitä vaatimustenmukaisuuteen vaaditaan. Laboratorioilla on laitteet ja testaustavat yksilöity testauksille ja yritysten on varmasti kätevämpää lähettää materiaalit testattavaksi muille, kuin että pitäisi hankkia vaadittavia laboratoriovälineitä ja osaavaa henkilökuntaa. Myös se, että laboratoriot antavat valmiit raportit, varmasti helpottaa yritysten työmäärää.

Kyselyn kolmannen kysymyksen vastauksista nähdään, että vaatimustenmukaisuuden ilmoituksen tekeminen koetaan helpoksi. Vastaajat kertovat, että ohjeistukset ilmoituksen tekemiseen löytyy helposti ja näin ollen on helppo tehdä. Opinnäytetyötä kirjoittaessa löytyi myös helposti tietoa vaatimustenmukaisuuden ilmoituksen tekemisestä, sillä Ruokavirasto on koonnut sille kattavat ohjeet.

Kyselyn neljännen kysymyksen vastauksista ilmenee, että vaatimustenmukaisuuden selvittäminen koetaan hankalaksi. Vastaus ei yllätä, sillä opinnäytetyötä tehdessä tiedon etsiminen elintarvikekelpoisuuden selvittämisestä oli hyvin hankalaa ja vaati odotettua enemmän aikaa tiedon haun suhteen. Tietoa ei myöskään löydy mistään tietystä paikasta, vaan se on ripoteltuna monella eri alustalla ja eri alustoilla saattaa olla monia eri alisivustoja, joista tietoa pitää etsiä. Paras sivusto mielestäni elintarvikekelpoisuuden selvittämiseen on Ruokasivusto, jossa tietoa on koottu eri asetuksista, laista, laboratorioista, materiaaleista ja monesta

muusta asiaan liittyvistä kohdista. Sivusto on silti hankala, sillä tietoa pitää osata etsiä oikeilla termeillä ja siltikin tieto saattaa olla vaikeasti löydettävissä. Ohjeistuksen vähyys myös varmasti vaikeuttaa uusien tuotteiden tuomista markkinoille, sillä tietoa on hankala löytää varsinkin tietyille materiaaleille sekä tietoa uuden tuotteen kannalta voi olla hankala tulkita. Toki uusien tuotteiden ja materiaalien tutkimisessa varmasti helpottaa ulkopuoliset laboratoriot, jotka tuntevat elintarvikekelpoisuuteen liittyvät asiat ja osaavat luultavammin antaa asiantuntijan lausunnon tilanteesta.

Neljännän kysymyksen vastauksista voidaan myös huomata se, että erityisesti jos tuote viedään maihin, joissa on omia maakohtaisia säädöksiä materiaaleille, selvitysprosessi vaikeutuu huomattavasti. Vastauksissa tulee ilmi, että maakohtaista tietoa on vaikea löytää, sillä se tieto on usein vain maan omalla kielellä saatavilla ja näin ollen vaatii aina henkilön, joka puhuu kieltä ja tietää alan terminologiaa. Maakohtaiset säädökset tulisi yhdistää yhdelle alustalle ja ne tulisi kääntää ainakin englanniksi, jotta yritysten elintarvikekelpoisuuden selvittäminen helpottuisi.

Toivottu tulos opinnäytetyöstä olisi ollut tietynlainen materiaali-kohtainen opas elintarvikekelpoisuuden selvityksestä jokaisen materiaalin kohdalta. Kuitenkin pelkkä taustatyö vaatii jo monen kuukauden edestä tutkimustyötä. Kuten kyselytakin ilmenee, tiedon hankinta asian suhteen on haastavaa ja se vaatii odotettua enemmän aikaa. Aiheeseen tuli myös todella tutustua, jotta tietoa osasi etsiä oikeilla hakusanoilla ja oikeilta alustoilta. Kokeellisen osuuden vastaukset ovat hyvin linjassa tämän asian suhteen.

Opinnäytetyön pohjalta voisi kirjoittaa jonkinlaisen materiaali-kohtaisen ohjeen, jossa kerrotaan mitä tietyn materiaalin kannalta vaaditaan elintarvikekelpoisuutta. Toki kuten opinnäytetyössä ilmenee, elintarvikekelpoisuus tulee vahvistaa monessakin eri vaiheessa ja dokumentaatiota vaaditaan usealta eri taholta, joten oppaan kasaaminen voisi olla hyvin iso prosessi. Toki sitä voisi rajata esimerkiksi johonkin tiettyyn materiaaliin. Kuitenkin siinä voi tulla haasteita, sillä vaikka kartonkipohjaisen pakkauksen elintarvikekelpoisuuden selvitys etenee tietyllä tavalla, siihen lisättävä muovi ja painatus taas vaativat omat selvityksensä.

Asia on todella monialainen ja laaja, mutta toivottavasti tähän tulisi tulevaisuudessa helpotusta, esimerkiksi, että tieto löytyisi helposti yhdeltä alustalta. Kyselyn vastaajat myös toivoivat tätä, sekä huomauttivat, että tekoälyn kehittyessä voisi myös aiheeseen haettavan tiedon hakuprosessi helpottua sen avulla.

LÄHTEET

Asetus (EY) aktiivisista ja älykkäistä materiaaleista ja tarvikkeista 450/2009. 2023. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 26.3.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/kontaktimateriaaleja-koskeva-lainsaadanto/asetus-eu-aktiivisista-ja-alykkaista-materiaaleista-ja-tarvikkeista-4502009/>

Direktiivi 1935/2004. Elintarvikkeen kanssa kosketukseen joutuvista materiaaleista ja tarvikkeista. Euroopan Unionin virallinen lehti 13.11.2004. Viitattu 24.2.2025. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2004/1935/oj>

Direktiivi 2023/2004. Elintarvikkeen kanssa kosketukseen joutuvien materiaalien ja tarvikkeiden hyvistä tuotantotavoista. Euroopan Unionin virallinen lehti 22.12.2006. Viitattu 18.3.2025. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R2023>

Elintarvikekontaktimateriaaleja tutkivat laboratoriot. 2025. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 17.4.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/laboratoriopalvelut/ruokaviraston-hyvaksymat-laboratoriot/elintarvikekontaktimateriaalilaboratoriot/>

Elintarvikekontaktimateriaalien turvallisuus ja muu vaatimustenmukaisuus. 2023. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 27.2.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/kontaktimateriaalien-turvallisuus-ja-muu-vaatimustenmukaisuus/>

Elintarvikekontaktimateriaalien tutkimukset. 2023. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 2.4.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/kysyttya-kontaktimateriaaleista/tutkimukset/>

Elintarvikekontaktimateriaalitoimijan omavalvonta. 2023. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 18.3.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/kontaktimateriaalitoimijan-omavalvonta/>

Elintarvikelaki. 21.4.2021/297. Viitattu 17.3.2025. https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2021/297#chp_1_heading

Elintarviketoimijan omavalvonta kontaktimateriaalien turvallisuuden varmistamiseksi. 2023. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 27.2.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/elintarviketoimijan-omavalvonta/>

Euroopan komissio. 2014. Elintarvikkeiden kanssa kosketukseen joutuvista muovisista materiaaleista ja tarvikkeista annettua asetusta (EU) N:o 10/2011 koskevat Unionin ohjeet. Viitattu 2.4. https://food.ec.europa.eu/document/download/a705102f-cd30-4290-bcaf-b2563cf26028_fi

Järvi-Kääriäinen, T. & Ollila, M. 2007. Toimiva Pakkaus. Helsinki: Hakapaino Oy.

Kierrätysmuoviasetus (EU) 1616/2022. 2025. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 15.4.2025. https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/kontaktimateriaaleja-koskeva-lainsaadanto/kierratysmuoviasetus_EY_1616_2022/

KnowPap versio 26.0. 2025. AEL / Proledge Oy. Haju ja maku. Viitattu 18.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden. https://www.knowpap.com/extranet/suomi/paper-board-properties/6-board-special-properties/4-odor-taint/frame.htm?zoom_highlightsub=elintarvike

Kontaktimateriaaleja koskeva kehysasetus (EU) 1935/2004. 2023. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 24.2.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/kontaktimateriaaleja-koskeva-lainsaadanto/kehysasetus-eu-19352004/>

Kontaktimateriaalien vaatimustenmukaisuuden testaaminen. 2023. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 26.3.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/kontaktimateriaalitoimijan-omavalvonta/vaatimustenmukaisuuden-testaaminen/>

Kontaktimateriaalien valvontaohje. 2021. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 15.4.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/oppaat/kontaktimateriaalien-valvontaohje/kontaktimateriaalien-valvontaohje/>

KTM:n päätös elintarvikekontaktimateriaaleista siirtyvistä raskasmetalleista NO 268/1992. 2023. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 15.4.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/kontaktimateriaaleja-koskeva-lainsaadanto/ktmn-paatos-elintarvikekontaktimateriaaleista-siirtyvista-raskasmetalleista-no-2681992/>

Kysymyksiä ja vastauksia elintarvikekontaktimateriaaleista. 2023. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 13.3.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/kysyttya-kontaktimateriaaleista/>

Lehtinen, L. 2021. Kestävä pakkaus. Helsinki: Suomen Pakkausyhdistys ry.

Markkinen, N. 2023. Kierrätysmateriaalit elintarvikekontaktimateriaalissa. Kehittyvä elintarvike 5.5.2023. Viitattu 18.4.2025. <https://kehittyvaelintarvike.fi/artikkelit/teemajutut/pakkaukset-materiaalitehokkuus/kierratysmateriaalit-elintarvikekontaktimateriaaleissa/>

Metallit elintarvikekontaktimateriaalina. 2023. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 17.3.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/kysyttya-kontaktimateriaaleista/metallit/>

Muoviasetus (EU) 10/2011. 2025. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 24.3.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/kontaktimateriaaleja-koskeva-lainsaadanto/muoviasetus-eu-102011/>

Ruokaviraston yleiset ohjeet kontaktimateriaalien vaatimustenmukaisuusilmoituksen sisällöstä. 2023. Ruokavirasto. Verkkosivu. Viitattu 18.3.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkaukset-ja-kontaktimateriaalit/kontaktimateriaalien-turvallisuus-ja-muu-vaatimustenmukaisuus/vaatimustenmukaisuutta-osoittavat-asiakirjat/ohjeet-vaatimustenmukaisuusilmoituksen-sisallosta-yleisesti/>

SFS-EN ISO 472. 2013. Plastics. Vocabulary. Helsinki: Suomen standardoimisliitto SFS. Viitattu 24.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CENISO/ID2/4/229138.html.stx>

Suomen Pakkausyhdistys ry. n.d. Pieni pakkausopas. Luettu 17.2.2025. <https://pakkaus.com/wp-content/uploads/2024/08/Pieni-pakkausopas-.pdf>

Virtanen, M. 04/2022. Kontaktimateriaalit – hyvä tietää elintarvikkeen pakkausmateriaaleista, kääreistä. Ruokavirasto. Webinaari. Viitattu 15.4.2025. <https://www.maajakotitalousnaiset.fi/uploads/MKN/MKN-Etela-Suomi/Kontaktimateriaalit-hyva-tietaa-elintarvikkeen-pakkausmateriaaleista-Merja-Virtanen-Ruokavirasto-21042022.pdf>

Väänänen, H. 04/2024. Paperista ja kartongista valmistettujen kontaktimateriaalien testaus EU-lainsäädännön mukaisesti. Measurlabs. Verkkosivu. Viitattu 14.4.2025. <https://measurlabs.com/fi/blog/paperisten-ja-kartonkisten-kontaktimateriaalien-testaus/>

Ympäristöministeriö. 01/2025. EU:n pakkaus- ja pakkausjäteasetus pian voimaan. Ympäristöministeriö. Verkkosivu. Viitattu 14.04.2025. <https://ym.fi/-/eu-n-pakkaus-ja-pakkausjateasetus-pian-voimaan>

LIITTEET

Liite 1. Vaatimustenmukaisuusilmoitus. (Ruokaviraston yleiset ohjeet kontaktimateriaalien vaatimustenmukaisuusilmoituksen sisällöstä 2023)

Vaatimustenmukaisuusilmoitus

Ilmoituksen tekijän tiedot
Valmistajan / maahantuojan tiedot
Elintarvikekontaktimateriaalin yksilöivät tiedot
Tiedot kontaktimateriaalin koostumuksesta ja/tai rakenteesta
Lainsäädännön vaatimusten täytyminen
Tiedot rajoituksin sallituista raaka-aineista
Tiedot yhteiskäyttölisäaineista ns. dual use aineista
Tiedot GMP-laadunhallintajärjestelmästä
Tulokset tehdyistä tutkimuksista ja/tai mallilaskelmista
Elintarvikekontaktimateriaalin kosketusolosuhteet
Lisätietoja elintarvikekontaktimateriaalista
Muut tiedot
Paikka ja aika

Allekirjoitus, nimen selvennys ja asema yrityksessä

Liite 2. Kyselyn kysymykset.

Kysymykset:

1. Koetteko elintarvikekelpoisuuden selvityksen haastavaksi? Jos kyllä, mitkä asiat ovat eniten haastavia?
2. Suoritatteko itse materiaalien elintarvikekelpoisuuden selvitykseen liittyvät testit vai käytättekö jotakin ulkopuolista laboratoriota?
3. Onko vaatimustenmukaisuustodistuksen laatiminen mielestänne helppoa? Koetteko sen erityisen työlääksi, jos materiaali koostuu useista eri komponenteista (esim. pahvi/paperi, muovipinnoite, painatus), joille kaikille on tehtävä omat selvitykset?
4. Löytyykö ohjeistus elintarvikekelpoisuuden selvittämiseen mielestänne helposti?