

Muistio kansallisten EoW-menettelyiden mahdollisuuksista mekaanisen muovinkierrätyksen edistämisessä

Salminen, Jani – Turunen, Topi – Fjäder, Päivi

12.6.2020

Sisällys

1 Johdanto	1
2. Muovin käyttö ja prosessointi Suomessa.....	2
3. Jätteeksi luokittelun päättymisen.....	5
3.1 Haastateltujen yritysten käytäntöjä ja näkemyksiä	7
3.1.1 Yleistä syöttöpanoksista.....	7
3.1.2 Haastateltujen yritysten vastaanottamat syöttöpanokset	8
3.1.3 Mekaanisen muovien kierrätyksen prosesseista haastatelluissa yrityksissä	8
3.1.4 Kierrätyksen kannalta ongelmalliset muovijakeet	9
3.1.5 Laadunvarmistus muovin mekaanisessa kierrätyksessä	11
3.1.6 Lopputuotteen käyttötarkoitus	12
3.1.7 Ympäristölupa	13
3.1.8 Muuta huomioon otettavaa.....	13
4 Sääntely muualla Euroopassa.....	14
4.1 Portugalin täytäntöönpanomääräys muoveille	14
4.2 Irlannin päätös LDPE-muoveille.....	15
4.3 Yhteenveto muiden maiden muovijätettä koskevista EoW-säännöksistä	16
5 Johtopäätökset ja suositukset	16
Lähteet.....	17

1 Johdanto

Muovien kierrätys on monivaiheinen prosessi, joka sisältää muovijätteen talteenoton, kuljetuksen, lajittelun, prosessoinnin uusiomuoviraaka-aineeksi sekä uusien tuotteiden valmistuksen tästä raaka-aineesta. Tois- taiseksi suuria määriä muovijätteistä päätyy myös polttoon. Muovijätteen energiana hyödyntämistä ei kui- tenkaan katsota kierrätykseksi. Tällä hetkellä muovijätettä kierrätetään Suomessa mekaanisesti. Kemialli- sesta muovinkierrätyksestä toivotaan kuitenkin uutta ratkaisua etenkin sellaisille muovijätteille, joiden kier- rätys mekaanisesti ei nykyään ole mahdollista joko teknisistä (uusiomuovin laatu) syistä tai riskien vuoksi (erilaisten haitallisten aineiden, määrä muovijätteessä). Kaikki muovijätteet eivät siis tällä hetkellä päädy tai sovellu mekaaniseen kierrätykseen. Esimerkiksi monikerrosmuovipakkaukset sisältävät vähintään kahta eri- laista muovilajia, joiden erottelu mekaanisesti on mahdotonta. Tällaisista montaa muovilajia sisältävistä muovijätteistä ei siis ole mahdollista valmistaa uusiomuovigranulaattia, joka sisältäisi vain yhtä muovipoly-

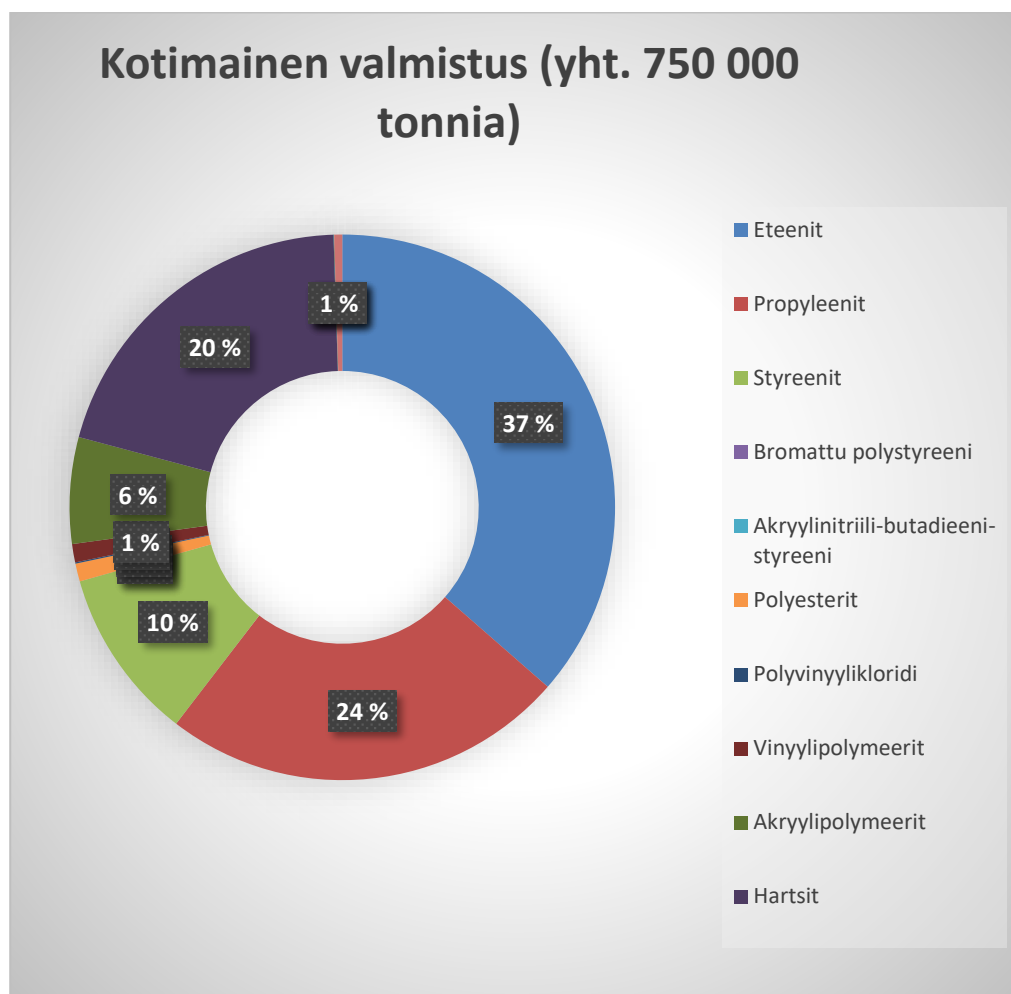
meeriä. Muovigranulaatit, jotka sisältävät useaa eri polymeeriä, ovat hyvin rajallisia tekniseltä käyttökelpoisuudeltaan, sillä niille ei voida määrittellä vaadittavia ominaisuuksia vaadittavalla toleranssilla (esimerkiksi sulaindeksi ja vetolujuus). Lisäksi osalle muovilajeja ei toistaiseksi ole toimivia kierrätysketjuja (prosessointia). Muun muassa polystyreeni- tai PVC-muovit eivät tiettävästi päädy kierrätykseen Suomessa; esimerkiksi Alankomaissa toimii laitos, jossa PVC-muovijätettä kierrätetään. Muovijätteen sisältämät haitalliset lisäaineet voivat myös rajoittaa kierrätettävyyttä; muovijäte saattaa sisältää erilaisia SVHC- tai POP-aineita (Substances of Very High Concern; Persistent Organic Pollutants) pitoisuuksissa, jotka ylittävät niille asetetut rajat joko jätteessä tai uusiomuovista valmistetuissa tuotteissa. Tällä hetkellä muovijäte, jota ei voida kierrättää mekaanisesti, hyödynnetään energiana. Muoveja koskevien kierrätystavoitteiden saavuttamisessa huomattava haaste on muovimateriaalien ja niiden käyttötarkoitusten moninaisuus. Uusien kierrätysratkaisujen käyttöönottoon vaikuttaa merkittävästi se, onko jätemuovia riittävästi saatavilla ja millaiset markkinat kierrätysmuoviraaka-aineella ja uusiomuovituotteilla on. Toimivat kierrätysmarkkinat puolestaan edellyttävät toimijoiden laajaa yhteistyötä, jotta perinteiset yksisuuntaiset arvoketjut voidaan liittää osaksi kiertotaloutta. Suurten volyymien ratkaisujen ohella tarvitaan myös pienemmille muovimateriaalivirroille ja pienemmän mittakaavaan soveltuvia vaihtoehtoja myös lainsäädännön ja hallinnollisten menettelyiden näkökulmasta. Kaikissa kierrätys- ja hyödyntämisratkaisuissa on tärkeää ottaa huomioon haitallisten aineiden hallinta sekä uusiomuoviraaka-aineiden ja tuotteiden turvallisuus.

Tämä muistio on kirjoitettu ympäristöministeriön hankkeen, jossa selvitetään kansallisen ns. End-of-Waste-sääntelyn (EoW) mahdollisuudet muovin kemiallisen ja mekaanisen kierrätyksen edistämiseksi, lopputuotteeksi. EoW eli ”ei enää jätettä” -sääntely tarkoittaa jätteeksi luokittelun päättymistä. Käytännössä jäteperäisen materiaalin on lakattava olemasta jätettä ennen kuin sitä voidaan käyttää uusien tuotteiden raaka-aineena. Tavoitteena on edistää muovien talteenottoa sekä uusien kierrätysratkaisujen käyttöönottoa. Suomen ympäristökeskuksen SYKE toteuttamassa hankkeessa haastateltiin erilaisia toimijoita mekaanisen muovin kierrätyksen alalta (kattojärjestöt, muovijätteen kerääjät ja käsittelijät, uusiomuovin käyttäjät). Haastatteluiden avulla selvitettiin muovijätteen mekaanisen kierrätyksen nykytilaa Suomessa. Toimijoita pyydettiin kuvailemaan toimintaansa lyhyesti ja esittämään huomioitaan mahdollista kansallista muovin EoW-asetusta koskien. Lisäksi tässä muistiossa tarkastellaan mahdollisen muovijätteen kansallisen EoW-asetuksen keskeisiä reunaehtoja ja esitetään sisältö- ja rakenne-ehdotuksia mahdolliseen asetukseen. Tämä muistio perustuu sen laatijoiden näkemyksiin ja haastatteluiden antiin.

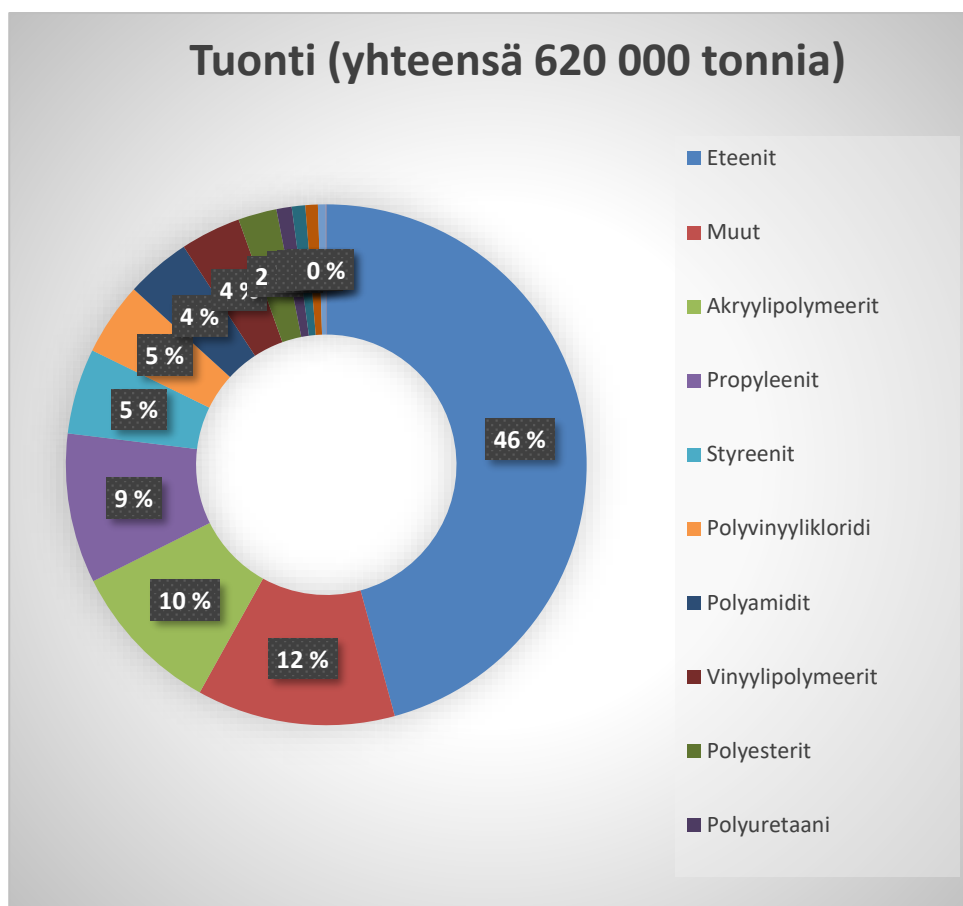
2. Muovin käyttö ja prosessointi Suomessa

Muovituotteiden valmistuksen voidaan katsoa olevan kaksivaiheinen prosessi: Muovituotteiden valmistusta edeltää muoviraaka-aineen valmistus (Toimialaluokka 2016). Suomessa valmistetaan etenkin neitseellisiä polyeteeni- ja -propeenimuoveja, polystyreeniä ja vähäisessä määrin muita muoviraaka-aineita (Tilastokeskus 2019) Useita muovilajeja, kuten PVC- ja ABS-muovia ei valmisteta Suomessa, vaan muoviraaka-aineet tuodaan Suomeen (Kuva 2). Muoviraaka-aineet jatkojalostetaan muovituotteiden valmistuksessa (Toimialaluokka 222). Toimialoittain tarkasteltuna muovituotteiden valmistus jakautuu neljään alatoimialaan: muovilevyjen, -kalvojen, -putkien ja -profiilien valmistus; muovipakkausten valmistus; rakennusmuovien valmistus; ja muiden muovituotteiden valmistus (Kuva 3). Muovituotteet jaotellaan Tilastokeskuksen Teollisuustuotanto-tilastossa noin 90:ään muovituotteeseen. Erottelu perustuu tuotteen materiaaliin (muovilaji(t)) ja käyttötarkoitukseen. Lisäksi Suomeen tuodaan muovituotteita ja pakkausmuoveja päätyy Suomen muiden tuotteiden tuonnin myötä (esimerkiksi suoraan kuluttajille ulkomailta toimitetut tuotelähetykset). Toistaiseksi muovimateriaalien taseesta ei ole systemaattisesti tuotettua tietoa muovilajeittain. Muoviin liittyvien kierrätystavoitteiden saavuttamisen kannalta tällainen muovivirtojen yksityiskohtaisempi tarkastelu muovilajeittain ja käyttötarkoituksittain olisi erittäin tarpeellinen. Tarkastelun tulisi huomioida sekä kotimainen valmistus että tuonti ja vienti ja sekä muoviraaka-aineet että niistä valmistetut muovi- ja muovia sisältävät tuotteet. Uusiomuoviraaka-aineen valmistusmääristä ja käyttöpanoksena käytettävän muovijätteen määristä ollaan

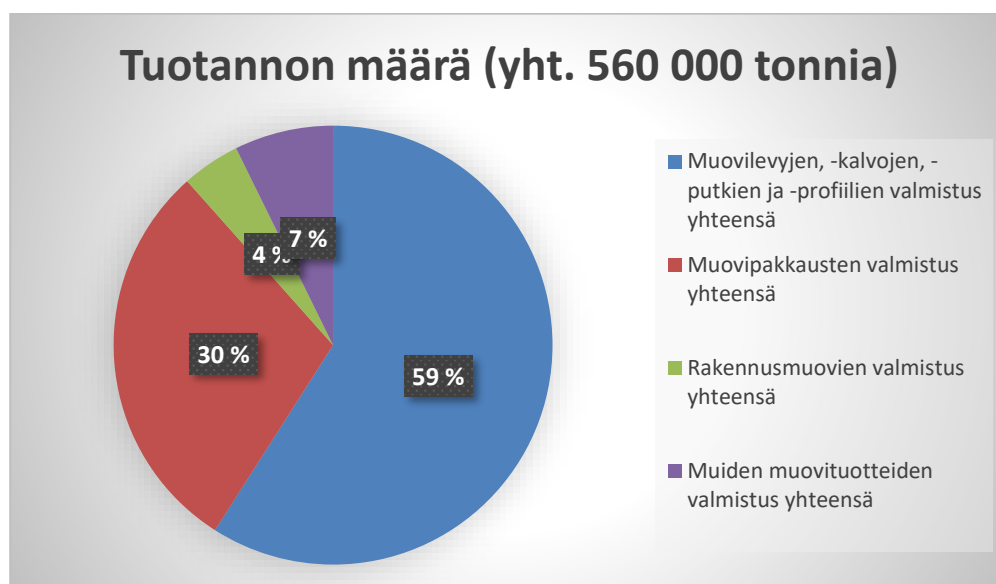
parhaillaan tuottamassa tietoa SYKEN uusiomateriaalitalinpitohankkeessa, jota Euroopan tilastokeskus EU-ROSTAT rahoittaa vuonna 2020.



Kuva 1. Muoviraaka-aineiden kotimainen valmistus, muovilajien massamääräiset osuudet kokonaistuotannosta (noin 750 000 tonnia) vuonna 2017.



Kuva 2. Muoviraaka-aineiden tuonti Suomeen vuonna 2017. Muovilajien massamääräiset osuudet tuonnin kokonaismäärästä (noin 620 000 tonnia).



Kuva 3. Muovituotteiden valmistusmäärä tuotetyypeittäin Suomessa vuonna 2017.

Muovijätettä syntyy kaikilla talouden toimialoilla maa- ja puutarhataloudesta valmistavaan teollisuuteen, rakentamiseen ja purkamiseen, kauppaan, logistiikkaan ja muihin palveluihin, sekä kotitalouksissa. Tämä tarkoittaa, että jätemuovien keräys ja hyödyntäminen vaativat sektorikohtaisia ratkaisuja. Esimerkiksi maataloudessa käytettyjen muovien keräystä edistää tällä hetkellä MTK yhteistyössä Itä-Suomen Murskauskeskus

oy:n kanssa. Maatalousmuovijätettä muodostuu Suomessa arviolta 12 000 tonnia vuodessa, josta paalikalvojen osuus on noin 7 000 tonnia. Maatalousmuovijätteen hyödynnettävyyttä heikentää sen likaisuus.

Valmistavan teollisuuden muovijäte saattaa usein olla hyvälaatuista (kontaminoitumatonta) ja myös kaupassa ja palveluissa syntyvät muovijätteet voivat usein olla hyvä- ja tasalaatuisia. Samoin rakentamisessa muodostuu muovijätettä esimerkiksi käyttämättä jäävistä tuotteista. Toistaiseksi rakentamisen jätteen lajittelemattomuus ei mahdollista hyvälaatuisen jätemuovin saamista kierrätykseen. Purkamisessa erityinen haaste on muovien ikä: vuosikymmeniä sitten muovituotteissa on saatettu käyttää kemikaaleja, joiden käyttö ei ole enää nykyään sallittua tai joiden sallituille käyttömäärille on asetettu rajoituksia.

Kotitalouksien muovipakkausjätteiden erilliskeräys käynnistyi vuonna 2016, jolloin myös tuli voimaan orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto, joka koskee niin ikään muovia. Keräysjärjestelmä ei ole tarkoitettu kotitalouksissa syntyville muille muovijätteille (esimerkiksi astiat tai lelut). Kierrätysmäärät ovat nousseet siitä lähtien. Kuluttajamuovipakkauksista kierrätetään tällä hetkellä noin 10 % markkinoille saatetusta määrästä. Yrityspakkausten osalta vastaava luku on 36 % (Muoviteollisuus ry 2018). Pantillisten pakkausten palautusaste on tunnetusti Suomessa korkea. Kaikki muovit on kierrätettävä parhaalla mahdollisella, käytettävissä olevalla menetelmällä. Materiaalikiertojen suunnittelussa on varmistettava, että haitalliset aineet poistetaan uusioraaka-aineista. Esimerkiksi vanhoissa muovituotteissa on saatettu käyttää yhdisteitä, joiden haittoja ei tunnettu, kun tuote valmistettiin. Nämä aineet tulisivat tunnistaa ja poistaa muovin turvallisesta kierrosta, mikä hankaloittaa erilaisten muovituotteiden kierrätystä. Energiahyödyntäminen on jatkossakin säilytettävä vaihtoehtojen joukossa, sillä se on ainoa turvallinen tapa tiettyjen haitallisten aineiden poistoon. Samalla hyödynnetään muoviin sitoutunut energia (Muoviteollisuus ry 2018).

Arvioitaessa mahdollisuuksia kierrätettävän muovin jätteeksi luokittelun päättymiselle mekaanisessa muovinkierrätyksessä, on lähtökohdaksi yhtäältä perusteltua ottaa tämä edellä kuvattu muovilajien, muovituotteiden ja niiden käyttötarkoitusten moninaisuus. Toisaalta uusiomuovin valmistus itsessään edellyttää eri muovilajien riittävää erottelua, sillä uusiomuovin on oltava teknisiltä ominaisuuksiltaan jatkokäyttöön soveltuva.

3. Jätteeksi luokittelun päättyminen

Aineen tai esineen luokittelulla ”jätteeksi” on monenlaisia vaikutuksia. Jätteen hyödyntäminen on poikkeuksia lukuun ottamatta ympäristöluvanvaraista ja sen kuljettamiseen, varastointiin ja käsittelyyn liittyy usein muita hallinnollisia velvoitteita. Sääntely taas voi vaikuttaa siihen, mitä aineella tai esineellä tehdään ja minne se päätyy. Sääntely asettaa jäteperäiset materiaalit neitseellisiä huonompaan asemaan. Jätteeksi luokittelu voi olla myös imagohaitta materiaalin markkinoinnissa, vaikka se tekniseltä ja ympäristökelpoisuudeltaan vastaisikin neitseellisiä raaka-aineita tai niistä valmistettuja tuotteita. Lainsäädäntöön sisältyy mahdollisuus materiaalin jätteeksi luokittelun päättymisestä tietyin edellytyksin. Jätteeksi luokittelun päättymisestä voidaan säännellä EU-tasolla ja EU-sääntelyn puuttuessa jäsenvaltioilla on toimivalta säätää asiasta kansallisesti. Jätteeksi luokittelun päättymiseen johtava sääntely nähdään lupamenettelyjen sujuvoittamisen ohella yhtenä keinona vähentää jätteiden hyödyntämiseen liittyvää sääntelytaakkaa ja edistää kiertotaloutta (Kaupila ym 2018).

Jätelainsäädännön näkökulmasta kaikki materiaalit ovat joko jätettä tai ei-jätettä. Lainsäädäntöä pääosin sovelletaan jätteisiin ja jätetään soveltamatta ei-jätteisiin. ”Jäte” määritellään jätelain (646/2011) 5.1 §:ssa aineeksi tai esineeksi, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan

käytöstä. Jätedirektiivin (98/2008/EY)¹ 6 artiklassa säädetään, että jäsenvaltioiden on toteutettava asianmukaiset toimenpiteet varmistaakseen, että jätteen, joka on kierrätetty tai muuten hyödynnetty, katsotaan lakkeen olemasta jätettä, jos se täyttää seuraavat edellytykset:

- a) se on määrä käyttää erityisiin tarkoituksiin;
- b) sillä on markkinat tai kysyntää;
- c) se täyttää käyttötarkoituksensa mukaiset tekniset vaatimukset ja on vastaaviin tuotteisiin sovellettavien säännösten mukainen; ja
- d) sen käyttö ei kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle

Artiklan 6(2) mukaan EU-tasoisessa tai kansallisessa sääntelyssä on määriteltävä:

- a) jätemateriaalit, jotka on sallittua toimittaa hyödyntämistoimeen;
- b) sallitut käsittelyprosessit ja -tekniikat;
- c) sovellettavien tuotestandardien mukaiset laatuvaatimukset materiaaleille, joita ei hyödyntämistoimen seurauksena enää luokitella jätteeksi, mukaan lukien tarvittaessa epäpuhtauksien raja-arvot;
- d) hallintajärjestelmille asetettavat vaatimukset osoittaa noudattavansa jätteeksi luokittelun päättymistä koskevia perusteita, mukaan lukien laadunvalvontaa ja omaa valvontaa sekä akkreditointia koskevat perusteet, jos tämä on asianmukaista; ja
- e) vaatimustenmukaisuusilmoitusta koskeva vaatimus.

Jätelain 5.4 §:ssä nyt olevaa säännöstä kansallisia jätteeksi luokittelun päättymisestä kansallisesti ollaan muuttamassa paremmin vastaamaan direktiivimuutoksen uutta sisältöä ja mahdollinen muovijätettä koskeva asetus annettaisiin uuden lain nojalla. Tästä syystä tässä tekstissä ei tarkemmin käsitellä jätelain 5.4 §:n nykyistä sanamuotoa.

Kriteerientäytyminen on materiaalien ominaisuuksien ja käyttötapojen ohella riippuvainen siitä, miten materiaalia ja sen käyttöä säännellään. Kriteerien täytyminen voidaan pyrkiä varmistamaan jätteeksi luokittelun päättävässä säädöksessä asetettavilla vähimmäisvaatimuksilla tai vastaavan vaikutuksen omaavan ympäristölupapäätöksen määräyksillä. Jätelain valtuussäännökset näyttäisivät mahdollistavan melko kattavasti sellaisen asetustasoisien sääntelyn, jolla jättepuitedirektiivin EoW-kriteereitä koskeviin vaatimuksiin voidaan vastata (Kauppila ym. 2018).

Kierrätettävän muovin jätteeksi luokittelun päättämisen kannalta oleellisia reunaehdoja liittyy seuraaviin neljään pääkohtaan: Uusiomuovin valmistukseen käytettävä **syöttöpanos**, sen laatu, alkuperä ja käyttöhistoria (*riskipotentiaali*). Osalla muovijätteestä nämä muuttujat tunnetaan hyvin – näin on esimerkiksi teollisissa prosesseissa syntyvä ”hukkamuovi”. Sen sijaan esimerkiksi erilaisten komponenttien tai sekajätteen seasta erotellun muovin laatuun ja kemialliseen koostumukseen liittyvät epävarmuudet ja riskit ovat huomattavasti suurempia. Sekajätteeseen voi päätyä esim. erilaisia muovituotteita, jotka voivat olla polymeerikoostumukseltaan varsin heterogeenisiä ja saattavat sisältää erilaisia haitallisia lisäaineita. **Hyödyntämistoimi** on keskeisessä asemassa uusiomuovin varsinaiseen valmistamiseen käytettävän muovijätteen teknisen ja kemiallisen laadun varmistamiseksi. Eri muovilajit tulee pystyä erottamaan riittävän tarkasti, jotta varsinaisen uusiomuovigranulaatti tai –hiutale (flake) olisi mahdollisimman tasalaatuista ja soveltuu näin ollen jatkokäyttöön. Jätelain 6.1 §:n 15 kohdan mukaan *jätteen hyödyntämisellä* tarkoitetaan toimintaa, jonka ensisijaisena tuloksena jäte käytetään hyödyksi tuotantolaitoksessa tai muualla taloudessa siten, että sillä korvataan kyseiseen tarkoitukseen muutoin käytettäviä aineita tai esineitä, mukaan lukien jätteen valmistelu tällaista tarkoitusta varten. Määritelmän näkökulmasta muovijätteen olisi nähtävä käyneen läpi hyödyntämistoimi silloin

¹ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta (EUVL L 312, 22.11.2008, p. 3–30). Muutettu direktiivillä (EU) 2018/851.

kuin siitä on valmistettu granulaattia tai hiutaleita, joita voidaan hyödyntää uusien muovituotteiden valmistamisessa neitseellisiä raaka-aineita vastaavalla tavalla. **Lopputuotteen eli uusiomuovimateriaalin laadunvarmistus** tulee voida toteuttaa siten, että se on oikeassa suhteessa käytetyn syötteen riskipotentiaaliin ja **tulevaan käyttötarkoitukseen**, jotka asetuksessa tulisi määritellä. Muovijätteen jätteeksi luokittelun päättämässä **tuote- ja kemikaalilainsäädännön** (REACH -asetus (EY) N:o 1907/2006² (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) ja CLP-asetus (EY) N:o 1272/2008³ (Classification, Labelling and Packaging)) **vaatimukset ja rajapintatarkastelut** ovat oleellinen ja samalla haastava osa-alue (esim. Po-liakova 2019).

3.1 Haastateltujen yritysten käytäntöjä ja näkemyksiä

Luvun 3.1 sisältö perustuu hankkeen yhteydessä tehtyihin haastatteluihin. Niissä kartoitettiin muovijätettä keräävien, uusiomuoviraaka-ainetta valmistavien ja sitä käyttävien yritysten nykykäytäntöjä ja näkemyksiä. Kutakin asiakohtaa on myös taustoitettu hankkeen toteuttajien toimesta.

3.1.1 Yleistä syöttöpanoksista

Suomessa kierrätetään tällä hetkellä pääasiassa erilaisia kotitalouksien, valmistavan teollisuuden ja kaupan muoveja, jonkin verran maatalouden muoveja sekä sekajätteestä eroteltua muovia. Yksityiskohtaisempia tietoja eri materiaalivirtojen osuuksista ei tätä muistiota kirjoitettavissa ollut tekijöiden käytössä, mutta meneillään olevan ENVECO-hankkeen⁴ on tarkoitus vastata tähän tietotarpeeseen. Merkittävä osa muovijätteestä tulee kotitalouksista ja kuluttajat eivät tällä hetkellä erottele eri muovilaatuja eikä keräysjärjestelmä mahdollista tällaista erottelua. Yritykset puolestaan useimmiten lajittelevat muovit niin, ettei niiden jatkojalostus vaadi myöhempää erottelua. Osa kierrätysprosesseista kohdistuu täsmällisesti tiettyihin materiaalivirtoihin, kuten esimerkiksi PET-pulloihin. PET-pullojen kierrätyksen lopputuloksena syntyy tasalaatuista ja elintarvikelpoisuuden täyttävää lopputuotetta. PET-pullojen kierrätys voidaankin nähdä eräänlaisena ns. suljettuna kiertona.

Mekaanista muovinkierrätystä ja uusiomuovin valmistusta siis tapahtuu jo nyt, vaikka menettelyjä muovijätteen jätteeksi luokittelun päättämiseksi ei ole luotu kansallisesti eikä päätöksiä ole tehty myöskään tapauskohtaisesti. On syytä huomata, että läheskään kaikkia muovilajeja, kuten esim. PVC-muovia, ei tällä hetkellä käytetä uusiomuovin valmistukseen. Muovin mekaanisen kierrätyksen osalta on tärkeää, että muovivirrat saataisiin pidettyä mahdollisimman homogeenisina, eivätkä ne kontaminoituisi tai sekoittuisi liiaksi jätehuollossa. Syntypaikkalajittelulla on iso rooli muovivirtojen puhtaana pitämisessä. Haastatteluiden perusteella kävi ilmi, että esimerkiksi lomakausilla, kun erilliskeräykset eivät toimi yhtä hyvin, muovijätteen laatu saattaa vaihdella enemmän. Uusiomuovin puhtaudella on myös vaikutusta sen hintaan. Useat toimijat nostivatkin

² Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006, annettu 18 päivänä joulukuuta 2006, kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH), Euroopan kemikaaliviraston perustamisesta, direktiivin 1999/45/EY muuttamisesta sekä neuvoston asetuksen (ETY) N:o 793/93, komission asetuksen (EY) N:o 1488/94, neuvoston direktiivin 76/769/ETY ja komission direktiivien 91/155/ETY, 93/67/ETY, 93/105/EY ja 2000/21/EY kumoamisesta (EUVL L 396, 30.12.2006, p. 1–849).

³ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008, annettu 16 päivänä joulukuuta 2008, aineiden ja seosten luokittelusta, merkinnöistä ja pakkaamisesta sekä direktiivien 67/548/ETY ja 1999/45/EY muuttamisesta ja kumoamisesta ja asetuksen (EY) N:o 1907/2006 muuttamisesta (EUVL L 353, 31.12.2008, s. 1-1355).

⁴ EUROSTATin rahoittama uusiomateriaalitalinpidon pilotointihanke, jossa noin 15:lle materiaalille tuotetaan määrääarviot uusiomateriaalien volyymeistä. Muovi on yksi tarkasteltavista materiaaleista.

haastatteluissa esiin juuri syöttöpanoksen tasalaatuisuuden ja erottelun tärkeyden. Syöttöpanoksella kun on suoraan vaikutusta lopputuotteen tasalaatuisuuteen.

3.1.2 Haastateltujen yritysten vastaanottamat syöttöpanokset

Kotitalouksista erilliskerättyjä pakkausmuovijätteitä on käsitelty vuodesta 2016 lähtien: Rinki-pisteiden erilliskerätty muovi menee Fortum Waste Solutions oy:n käsittelyyn. Näiden muovien lisäksi hyödynnetään myös elinkeinoelämän ja kunnan jätehuoltovastuulle kuuluvia muovijätteitä. Fortum ottaa vastaan myös kalvo-muoveja (LDPE). Fortum käyttää uusiomuovin valmistukseen myös muoveja, jotka se on itse vastaanottanut ja lajitellut jätteenkäsittelylaitoksellaan. Fortumin mukaan sopimuksissa määritellään kattavasti, mitä jakeita otetaan vastaan miltäkin sopimuskumppanilta. Osa muovijätteistä myös poltetaan.

Yritys A on harjoittanut muovijätteen kierrätystä vuodesta 2016. Sen muovia kierrättävät laitokset sijaitsevat Suomen ulkopuolella Euroopassa. Näissäkin laitoksissa hyödynnetään pääasiassa erilliskerättyjä pakkausmuoveja, mutta myös muita muoveja. Muovit tulevat laitoksille erilaisten ominaisuuksien ja puhtausasteiden perusteella esilajiteltuina ja paalattuina. Käytännössä lajittelulaitos määrittää lajittelun laadun. Yritys A kierrättää polyeteeniä ja polypropeenä, joita se valmistaa myös neitseellisenä.

Pramia Plastics oy käsittelee Palpan (Suomen Palautuspakkaus oy) keräyksistä tulevia (tarkkaan standardisoitu) PET -muovipulloja. Pullot ovat hyvin eroteltuja ja täyttävät elintarvikekontaktissa olevien muovien vaaditut standardit. Syntyvä lopputuote on erittäin tasalaatuista ja puhdasta granulaattia, josta valmistetaan uusia PET-pulloja. Näin ollen PET-pullojen kierrätys Suomessa toteutetaan ns. suljettuna kiertona.

Lassila & Tikanoja vastaanottaa ja kierrättää kuluttajilta, teollisuudesta ja kaupan alalta peräisin olevia muoveja. Pääasiassa yritys vastaanotetaan pakkausmuoveja, mutta pieniä määriä myös teollisuuden sivuvirtoja (esim. putkia). Laitoksella käsitellään pääasiassa PE- (LDPE ja HDPE) ja PP-muoveja.

3.1.3 Mekaanisen muovien kierrätyksen prosesseista haastatelluissa yrityksissä

Muovin mekaanisen kierrätyksen prosessi oli jokseenkin samanlainen kaikissa muovia kierrättävissä laitoksissa. Usein muovijäte on jo syntypaikalla lajiteltua, joten materiaalivirrat ovat melko puhtaita. Tarvittaessa kuitenkin silmämääräisesti havaittavat epäpuhtaudet poistetaan laitoksilla ennen muuta hyödyntämisprosessia. Seuraavassa kuvataan mekaanisen muovinkierrätyksen prosessi vaiheittain hyödyntäen yhden toiminnanharjoittajan prosessikuvausta. Prosessin päävaiheet ovat:

- 1) muovijätteen (erillis)keräys
- 2) muovijätteen välivarastointi ja kuljetus
- 3) muovijätteen vastaanotto käsittelylaitokselle
- 4) muovijätteen lajittelu koon, värin, laadun ja muodon perusteella
- 5) esilajitellun muovijätteen optinen lisälajittelu muovilajeittain
- 6) lajiteltujen muovijätejakeiden paalaus
- 7) lajiteltujen muovijätejakeiden välivarastointi
- 8) lajiteltujen jätemuovien pesu ja kuivaus
- 9) uusiomuovigranulaatin tai -hiutaleiden valmistus; ekstruusio ja lisäaineiden lisäys
- 10) uusiomuovigranulaatin tai -leikkeen laadunvalvonta ja varastointi

Prosesseissa on jonkin verran toimijakohtaisia eroja, jotka riippuvat muun muassa käytettävien muovijätteen laadusta ja valituista teknologioista.

Monivaiheisessa lajitteluprosessissa muovit lajitellaan koon ja/tai muodon, värin sekä laadun perusteella eri osiin. Koon mukaan lajittelu tehdään mekaanisesti seulomalla (esim. rumpu- tai täryseulalla) tai muulla vas-

taavalla tekniikalla. Seulonnan jälkeen muovit lajitellaan muodon kalvomaisiin (ns. 2D-muovit) ja kappale-maisiin (ns. 3D-muovit kuten esim. pullot ja purkit) muoveihin. Lajittelussa käytetään esim. ballistista erotte-lua, tai muuta vastaavaa tekniikka.

Muovit lajitellaan optisesti eri muovilaatuihin kuten esim. polyeteeni (PE) ja polypropeeni (PP) muoveihin sekä ei-muoveihin NIR-erottimien (near-Infrared-sorter) tai muun vastaavan lajittelutekniikan avulla. NIR-la-jittelussa materiaalivirtaan kohdistetaan näkymätöntä infrapunavaloa. NIR-detektori tunnistaa eri muovilaa-dut niiden heijastaman materiaaliikohtaisen spektrin avulla, joka käynnistää paineilmaimpulssin erottaen muovin pois materiaalivirrasta. Yhdestä muovilaadusta koostuvia muovijätteitä, kuten esim. maatalouden paalien kiristekalvoja, ei lajitella, vaan ne voidaan ohjata suoraan pesuprosessiin visuaalisen laaduntarkas-tuksen jälkeen.

Muovien lajitteluprosessista muovit kuljetetaan kuljettimella suoraan varastohallissa sijaitsevalle paa-laimelle. Paalaus tehdään, jotta muovijakeet pystytään tehokkaasti hallitsemaan varastossa ja vähennetään varastoinnista aiheutuvaa likaantumista ja roskaantumista. Varastohallissa on murskain, jolla muovipaalit avataan ja mahdolliset isommat kappaleet murskataan pienempään palakokoon (esim. 100 mm) ennen pe-sua. Muovit siirretään pesuprosessiin kuljettimella.

Murskattu muovijae pestään monivaiheisessa prosessissa. Pesussa muovien joukosta poistetaan epäpuh-tauksia kuten maa-ainesta, kiviä, lasia, metallia ja vierasesineitä. Lisäksi poistetaan erilaiset orgaaniset jää-mät. Pesuprosessissa käytetään tarvittaessa esim. vaahdonestokemikaaleja. Pesty ja kuivattu muovi voidaan tarvittaessa jatkokäsitellä. Muovista valmistetaan granulaatteja/pellettejä työstämällä muovia ekstruusion eli suulakepuristuksen avulla. Ekstruusiassa muovia lämmitetään, jolloin muovi sulaa. Tarvittaessa muoveihin lisätään lisä- ja täyteaineita, kuten esim. kalsiumkarbonaattia muovituotteiden ominaisuuksien muokkaa-miseksi.

Lopputuotteena mekaanisesta kierrätyksestä syntyy joko granulaattia tai hiutaleita (flake). Granulaatti voi-daan joissain tapauksissa vielä jatkojalostaa muovijauheeksi. Granulaatin tekninen laatu varmistetaan usein vielä osana hyödyntämistoimea (esim. sulamassavirta, MFR)⁵.

Lähes kaikki toiminnanharjoittajat myös korostivat, että vastaanottovaiheessa muovit tarkistetaan silmämää-räisesti ja kokeneet tarkastajat tunnistavat esimerkiksi poikkeavat materiaalit. Visuaalinen tarkastus vaatii pitkää perehtymistä, jotta laadunvalvontaan tekevä henkilö tunnistaa vieraan polymeerin aistinvaraisesti. Visuaalinen tarkastus pitää sisällään myös mahdollisen näytteenoton.

3.1.4 Kierrätyksen kannalta ongelmalliset muovijakeet

Tällä hetkellä Suomessa kierrätetään pääasiassa pakkausmuovia, jonka toiminnanharjoittajat arvioivat ja olettavat sisältävän vain vähän erilaisia muoveissa käytettäviä mahdollisesti haitallisia lisäaineita. Periaat-teessa mekaanisen muovinkierrätyksen prosessiin sopivat muistakin lähteistä ja käyttötarkoituksista peräisin olevat muovijätteet. Niiden osalta haitallisiin aineisiin ja mikrobiologisiin tekijöihin liittyvät riskit tulee arvi-oida ja hallita. Muovituotteisiin niiden valmistuksen yhteydessä lisättyjen erilaisten lisäaineiden tarkoituk-sena on saada aikaan erilaisia ominaisuuksia, kuten joustavuus, väri, pysyvyys (UV-suojaus) tai toimia palon-suoja-aineena. Erilaisia muoveihin lisättyjä yhdisteitä ovat esim. bisfenoli-A (BPA), erilaiset ftalaatit, nonyyli-fenolit (NP), organotinat (käytetty etenkin PVC:ssä), raskasmetallit sekä fluoratut ja bromatut yhdisteet (Teu-ten ym. 2009). Osa näistä lisäaineina käytettävistä yhdisteistä kuuluu ns. POP- tai SVHC-aineisiin.

⁵ Sulamassavirta (MFR), josta puhutaan usein myös sulaindeksinä, kuvaa sitä, kuinka helposti muovi virtaa tietyssä lämpötilassa.

POP-yhdisteet ovat myrkyllisiä, pitkäikäisiä sekä kertyviä kemikaaleja, jotka aiheuttavat merkittäviä ympäristö- ja terveysongelmia myös kaukana varsinaisista päästölähteistään. Niitä säädelään kansainvälisesti Tukholman sopimuksella. EU:ssa Tukholman sopimuksen velvoitteet on pantu täytäntöön POP-asetuksella ((EU) 2019/1021). Erityistä huolta aiheuttavat aineet eli SVHC-aineet (Substances of Very High Concern) ovat aineita, jotka Euroopan kemikaalivirasto ECHA on lisännyt luvanvaraisten aineiden kandidaattilistalle REACH-asetuksen mukaisesti ((EY) N:o 1907/2006). Aine päätyy kandidaattilistalle, mikäli se voi vaikuttaa vakavalla ja usein peruuttamattomalla tavalla ihmisten terveyteen tai ympäristöön. Luettelon perusteella arvioidaan tulisiko kemikaalin käyttö jatkossa muuttua luvanvaraiseksi. Kandidaattilistan aineista on toimitettava käyttöturvallisuustiedotteet. Ne on toimitettava pyydettyä myös seoksista, joissa SVHC-ainetta on 0,1 painoprosenttia tai enemmän, samoin kuin esineistä, jotka sisältävät 0,1 painoprosenttia tai enemmän kandidaattilistan ainetta. Tieto SVHC-aineen käytöstä tuotteessa tai materiaalissa on toimitettava teolliselle toimijalle tai jakelijalle. Kuluttajalle on ilmoitettava vain aineen nimi, vaikka pelkän tuotelistassa olevan nimen perusteella kuluttajan on mahdotonta arvioida kierrättämisen turvallisuutta (Kauppi 2017). POP- ja SVHC-aineita voidaan käyttää muovin valmistuksessa monissa erilaisissa tarkoituksissa, kuten palonestoaineina, pehmittiminä ja väriaineina. REACH- ja POP-asetus sekä RoHS-direktiivi (2011/65/EU) asettavat kaikki myös tietyille yhdisteille pitoisuusvaatimuksia tuotteissa, jolloin niiden pitoisuudet myös kierrätetyssä muovigranulaatissa tulisi olla tiedossa.

Joitakin REACH-asetuksessa tunnistettuja SVHC-aineita voidaan kuitenkin käyttää myös muovisissa elintarvikekontaktimateriaaleissa, ja ne löytyvät elintarvikekontaktimateriaalien sallittujen lisäaineiden listalta (EU) N:o 10/2011⁶. Elintarvikepakkauksissa käytettävät SVHC-aineet saattavat päätyä uusiomuovimateriaaliin erilliskerätyn kuluttajamuovijätteen ja sekajätteen keräyksen ja käsittelyn myötä. Aineet, jotka on tunnistettu SVHC-aineiksi ja sallittuja käytettäväksi elintarvikekontaktimateriaaleissa, ovat muun muassa palonestoaineita sekä muovin pehmittimiä (mm. BPA, BBP, DEHP, DBP, Tukes 2017). Ne POP- ja SVHC -aineet, joita ei saa enää käyttää muovituotteissa voivat kuitenkin päätyä uusiin tuotteisiin mm. juuri kierrätysprosessien kautta.

Osa muoveista valmistetuista tuotteista voi olla varsin pitkäikäisiä, minkä vuoksi niiden sisältämien haitallisten aineiden vuo kierrätyksen ei välttämättä lopu vielä vuosienkaan kuluttua näiden yhdisteiden kieltämisen jälkeen. Näin ollen kyseiset yhdisteet voivat päätyä uusiomuoviraaka-aineen kautta edelleen uusiin muovituotteisiin. Suomessa on tutkittu mm. kuluttajilta kerätyn muovipakkausjätteen kemiallista koostumusta (Salminen ym., julkaisematon). Tutkimuksessa selvisi, että erityyppisten muovijätteen SVHC-aineiden pitoisuudet olivat pieniä. Sen sijaan tutkimuksen yhteydessä tutkituista lelunäytteistä löydettiin SVHC-aineiksi tunnistettuja ftalaatteja jopa tuhatkertaisia pitoisuuksia kuluttajilta kerätyn muovin sisältämiin pitoisuuksiin verrattuna. Haitta-aineiden riskienhallinnan kannalta ei-toivottujen muovijakeiden päätyminen erilliskerätyn pakkausjättemuovin sekaan tulisi pyrkiä minimoimaan kuluttajille suunnatulla ohjeistuksella ja tiedottamisella (Suomen ympäristökeskus 2017).

Yleisesti ottaen ongelmallisia muovijätteitä, eli em. kemikaaleja runsaasti sisältäviä materiaaleja, ovat mm. osa rakennusmateriaaleista (jotkin eristemateriaalit ja polystyreenit), sähkö- ja elektroniikkaromun muoviosat sekä autonromujen muoviosat. Näitä jakeita ei tällä hetkellä juuri kierrätetä Suomessa. Mekaanisen muovinkierrätyksen suunnittelun ja sitä koskevan sääntelyn lähtökohdaksi olisi tästäkin näkökulmasta perusteltua ottaa muovijätteen käyttö- ja syntyhistoria. Muovimateriaalivirrat olisi pystyttävä pitämään riskien hallitsemiseksi, uusiomuovin laadun varmistamiseksi ja jätedirektiivin vaatimusten täyttämiseksi ("ei saa aiheuttaa riskiä ympäristölle tai terveydelle") tarkoituksenmukaisella tavalla erillään keräyksen ja hyödyntämistöimen aikana. Muovijätteen keräyksen järjestäminen tulisi siis suunnitella huomioiden tämä lähtökohta. Yksi oleellinen peruste edistää muovijätteen EoW-sääntelyä kansallisesti onkin varmistaa, että keräysjärjestelmien suunnittelijoilla olisi jo tiedossa, millaisia vaatimuksia jätteeksi luokittelun päättymisen tulisi sisältää. Näin voitaisiin välttää tilanne, jossa keräysjärjestelmät suunniteltaisiin sellaisiksi, että ne olisivat jo pian käyt-

⁶ Komission asetus (EU) N:o 10/2011 elintarvikkeiden kanssa kosketukseen joutuvista muovisista materiaaleista ja tarvikkeista (EUVL L 12, 15.1.2011, p. 1–89).

töönottonsa jälkeen hankalasti yhteensovitettavissa tulevien ja laadunhallinnan kannalta tarpeellisten, jätteen luokittelun päättymistä koskevan lainsäädännön vaatimusten kanssa. Tämä tarkoittaa lähinnä sitä, että nykyisin hyödynnettävien pakkausmuovien sekaan ei jatkossa sekoitettaisi esim. erilliskerättyjä muovituotteita. Lisäksi hankalien muovien kuten tiettyjen rakennusmateriaaleina käytettyjen muovituotteiden, SER- ja ELV-muovien kierrot tulisi pitää erillisinä ja arvioida, millaiseen turvalliseen jatkokäyttöön ne mahdollisesti soveltuvat.

POP-yhdisteille on asetettu raja-arvoja jätteessä, jolloin näiden pitoisuuksien ylittyessä ne on poistettava jätevirrasta ja tuhottava, eikä niitä saa kierrättää. POP-asetuksen ((EU) 2019/1021)⁷ 7 artiklan mukaan jätteen tuottajien ja haltijoiden on estettävä jätteen saastuminen POP-yhdisteillä. POP-yhdisteitä sisältävä jäte on ilman aiheutonta viivästyä loppukäsiteltävä tai hyödynnettävä niin, että POP-yhdisteet tuhotaan tai muunnetaan palautumattomasti toiseen muotoon. Sellaiset loppukäsittely- tai hyödyntämismenetelmät, jotka voivat johtaa POP-yhdisteiden talteenottoon, uudelleenkäyttöön, kierrätykseen tai hyödyntämiseen ovat kiellettyjä. POP-yhdisteitä sisältävän jätteen pitoisuusrajat on asetettu ainekohtaisesti POP-asetuksen liitteissä IV ja V. Liite IV määrittelee jätteelle ns. alemman pitoisuusrajan. Jos POP-yhdisteen pitoisuus jätteessä on sama tai ylittää tämän pitoisuusrajan, on jäte käsiteltävä POP-asetuksessa säädetyllä tavalla. Jos yhdisteen pitoisuus jää alle alemman POP-pitoisuusrajan, voidaan jäte käsitellä myös muulla ympäristönsuojellisesti hyväksyttävällä tavalla kuin tuhoamalla POP-yhdisteet lopullisesti tai muuntamalla ne palautumattomasti toiseen muotoon. Liitteessä V asetetun ylemmän pitoisuusrajan ylittyminen tuo mukanaan lisärajoituksia POP-yhdisteitä sisältävien jätteiden käsittelyyn. Sallitut hyödyntämis- ja loppukäsittelymenetelmät jätteille, joiden sisältämien POP-yhdisteiden pitoisuus on sama tai suurempi kuin liitteen IV alempi pitoisuusraja, luetellaan asetuksen liitteessä V (Räisänen ym. 2020).

Samat kemikaalilainsäädännön vaatimukset koskevat kierrätys- ja uusiomateriaaleista valmistettuja tuotteita kuin neitseellisistä materiaaleista valmistettuja uusia tuotteita. Tuotteiden tulee olla turvallisia ja täyttää lainsäädännön vaatimukset. Kierrätettävät materiaalit ovat koostumukseltaan, iältään ja alkuperältään vaihtelevia, minkä vuoksi jätteiden hyödyntämiseen uusiomateriaalina voi liittyä riski haitallisten aineiden palaamisesta kiertoon. Tuotteiden valmistajien tulee tuntee tuotteessa käytettävä materiaali, lainsäädännön vaatimukset tuotteelle ja arvioida tarvittaessa materiaalin turvallisuus esimerkiksi uudessa käyttötarkoituksessa (Tukes 2017).

Polttoon ohjataan nykyisin kierrätysprosesseista lähinnä ne materiaalit, joita ei voida tunnistaa, rejektit, monikerrostuotteet, hiilimustatut tuotteet sekä tuotteet, joita ei voi erotella. Lisäksi polttoon ohjataan usein myös maatalousmuovit, koska niissä on ollut paljon orgaanista materiaalia (myyränraatoja, heinää ja savea jne.). Suomen Uusiomuovi Oy arvioi, että polttoon ohjautuu noin 5 % kuluttajamuoveista: mustat muovit, lähinnä hiilimustalla värjättyt. Yleisesti voidaan sanoa, että kierrätettävien muovien määrä kasvaa hyvin nopeasti.

Esimerkiksi POP-aineille saattaisi olla tarkoituksenmukaista säätää POP-asetuksen raja-arvoja selvästi tiukempia laatuvaatimuksia (raja-arvoja) samaan tapaan kuin valmisteilla olevassa betonijätettä koskevassa EoW-asetuksessa: PCB-yhdisteille ehdotettava raja-arvo (1 mg/kg) olisi viideskymmenesosa POP-jätteen raja-arvosta. POP-jätteen raja-arvot eivät sovellu käytettäväksi sellaisenaan, sillä ne mahdollistaisivat huomattavaa POP-aineiden kiertoa takaisin tuotteisiin. Tarkoituksenmukainen raja-arvo on kuitenkin tarpeen asettaa muovijätteiden kannalta oleellisille aineille, sillä vaatimus siitä, ettei uusiomuoviraaka-aine saisi sisältää lainkaan POP-aineita ei ole perusteltu eikä toteuttamiskelpoinen.

3.1.5 Laadunvarmistus muovin mekaanisessa kierrätyksessä

⁷ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetetus (EU) 2019/1021 pysyvistä orgaanisista yhdisteistä (EUVL L 169, 25.6.2019, p. 45–77).

Niin vastaanotettavan pakkausmuovijätteen kuin lopputuotteen laatua valvotaan. Toiminnanharjoittajien mukaan haitallisten aineiden läsnäolo pystytään pääosin välttämään erilliskeräyksen avulla: otetaan vastaan vain pakkausmuovia, jossa ei lähtökohtaisesti pitäisi olla (merkittäviä määriä) SVHC- tai POP-aineita. Vastaanotetun muovijätteen laatu arvioidaan ja eri muovilajit erotetaan joko silmämääräisesti tai mahdollisesti joillain teknisillä laitteilla. Tässä vaiheessa voidaan tunnistaa syötteestä jatkojalostamiseen kelpaamattomat muovilajit.

Suomessa on käytössä lukuisia erilaisia laitospohjaisia laadunhallintajärjestelmiä. Muoviteollisuus ry:n arvion mukaan isoilla toimijoilla on käytössä parhaat järjestelmät, kun taas pienempien yritysten järjestelmät eivät välttämättä ole yhtä hyviä. Muovin kierrättäjien eurooppalaisen kattojärjestön (Recyclers Europe Plastics) kautta tulee laitoksille myös joitain lisävaatimuksia. Muoviteollisuuden mukaan Suomessa ei ole kuitenkaan otettu käyttöön EU CERTPLAST Recyplast -laadunhallintajärjestelmää⁸. Kyseinen laadunhallintajärjestelmä ei sinällään ole kuitenkaan myöskään riittävä takaamaan mekaanisesti kierrätetyn muovien EoW-statusta. Jatkossa olisi hyvä pohtia mahdollisesti myös yhtenäistä ohjeistusta tai yhteisen laadunhallintajärjestelmän laadintaa. Osa yrityksistä ottaa huomioon tuotannossaan valtioneuvoston asetuksen pakkauksista ja pakkausjätteistä (518/2014) ja SVHC-aineita koskevat vaatimukset. Haitallisia aineita valvotaan mm. vaatimalla muovin toimittajilta sertifikaatit ja seuraamalla laatua omavalvonnassatuottamista laitudokumenteista. Jokaisen tuottajan tulisi ottaa vastuu tuotteidensa laadusta ja tehdä esimerkiksi migraatiotestit (eli tiettyjen aineiden siirtyvyytestit muovista) omille tuotteilleen.

Joillain laitoksilla on puolestaan jo nykyisellään hyvin tarkka laadunhallintajärjestelmä. Esim. Pramian kierrättämistä pulloista yli 90 % on otettu vastaan automaateilla, joka on hyvin tarkkaan säädelty järjestelmä. Pantillinen pullo pitää rekisteröidä etukäteen (etiketit pitää olla käsiteltäviä, pullot esipestäviä jne.), automaatti tunnistaa pullot ja pullot paalataan. Paalissa materiaalin puhtausaste on 99 %. Pesulinjassa lämpötilat ym. parametrit ovat koko ajan hallinnassa ja lopputuote tutkitaan laboratoriossa (mm. vierasaineet eli vieraat muovit prosessissa). Granuloinnin jälkeen mitataan uusiomuovituotteen sitko ja tehdään muut tarvittavat laadunvarmistustestit. Muovin laatu ei heikkene tässä prosessissa lainkaan, mikä on oleellista uusiomuoville.

Yritys A korostaa, että EU CERTPLAST:n mukana tulee jotain EN-standardeja, mutta käyttötarkoituksen mukaiset käyttöominaisuudet ovat usein tärkeämmät ja tiukemmat kuin yleiset muovistandardit: ”Ne (EN-standardit) on varmaan sellaiset, että jos ne täyttyvät niin ei mene ekstruuderin hajalle”. A:lla on käytössä erilliset spesifikaatiot lopputuotteena syntyvälle uusiomuovigranulaatille.

Johtopäätöksenä toteamme, että mahdolliseen mekaanista muovijätteen kierrätystä koskevaan kansalliseen asetukseen tulisi määritellä laadunvarmistusjärjestelmän vaatimukset, joiden osana tarkoituksenmukaisella tavalla (kohdennus ja tiheys) tulisi edellyttää esimerkiksi POP- ja/tai SVHC-aineiden monitorointia hyödyntämistoimesta saadussa uusiomuoviraaka-aineessa. Laadunvarmistuksen tulisi kattaa lisäksi syöttöpanoksen vastaanottoa ja käsittelyä sekä hyödyntämistoimea koskevat laadunvarmistuksen elementit. Edellä mainittujen tulisi olla oikeassa suhteessa syöttöpanoksen riskipotentiaaliin ja uusiomuoviraaka-aineen käyttötaroitukseen.

3.1.6 Lopputuotteen käyttötarkoitus

Muoviteollisuuden mukaan Suomessa PET-muovi kiertää hyvin, mutta myös polyeteenille ja polypropeenille on markkinat. Kierrätysmuovin osalta ongelman on usein se, että se on huomattavasti neitseellistä materiaalia kalliimpaa, johtuen kierrätysprosessin kustannuksista. Myös polykarbonaatti ja ABS ovat arvokkaita materiaaleja, mutta ne ovat usein osa jotain tuotetta eivätkä tule jätehuoltoon puhtaana virtana. Kierrätysmuovit voivat olla laadultaan neitseellisiä vastaavia, mutta esimerkiksi värien osalta kierrätysprosessi asettaa

⁸ lisätietoja järjestelmästä eucertplast.eu

eräitä rajoitteita. Kierrätysmuovista ei normaalisti voida tehdä tuotteita, jotka tulevat lääketieteelliseen käyttöön tai suoraan kontaktiin elintarvikkeiden kanssa. Näissä tarkoituksissa materiaalin alkuperä on säännelty niin tarkkaan, ettei kuluttajakäytöspisteillä päästä tähän. Poikkeuksena on kuitenkin PET-pullojen kierrätys, joka on hyvin tarkkaan säädelty ja jossa lopputuotteena syntyy elintarvikekontaktissa olevien muovien standardit täyttävää materiaalia.

Tällä hetkellä kierrätysprosesseissa syntyvät granulaatit käytetään muoviteollisuuden raaka-aineena. Niistä valmistetaan esimerkiksi kiertomuovikasseja, jätessäkkejä, teollisia kalvoja, erilaisia siivoustuotteita, ämpäreitä sekä erilaisia kovia pakkauksia ja astioita. Osa kierrätyslaitoksista valmistaa monen tyyppisiä granulaatteja eri raaka-ainepohjilla kattaen kaikki tärkeimmät muoviteollisuuden käyttämät valmistusmenettelyt: suulakepuristus, ruiskuvalu sekä kalvovalmistus. Kierrätysmuovista voidaan valmistaa myös erilaisia profiileja kuten terassirakenteita, tallirakenteita ja hevosaitauksia.

Johtopäätöksenä toteamme, että uusiomuoviraaka-aineen sallittuja käyttötarkoituksia tulisi arvioida a) suhteessa käytetyn syötteen riskipotentiaaliin, b) mahdollisten käyttötarkoitusten herkkyyteen (esimerkiksi elintarvikekontaktiin sallitut ja ei-sallitut muoviraaka-aineet) ja c) toimialan omiin tuoteluokituksiin ja standardeihin. Osa tuotestandardeista estänee uusiomuoviraaka-aineen käyttämisen teknisin perustein. Esimerkkinä tällaisista ulosrajauksista mainittakoon sellaiset muoviputket, joiden tulee kestää (korkeaa) painetta (Poliakova 2019). Tässä muistiossa ei ole arvioitu tuoteluokkia ja niiden erittelyitä. Mahdollisen jatkotyön yhteydessä mahdollisten käyttötarkoitusten ja niihin liittyvien tuotestandardien ja -jaotteluiden kartoitus on tarkoituksenmukaista tehdä yhteistyössä sidosryhmien kanssa.

3.1.7 Ympäristölupa

Käytännössä kaikki muovin kierrätyslaitokset Suomessa toimivat ”harmaalla alueella”, jätteeksi luokittelun päättymisen osalta. Suomessa ei ole vielä annettu yhtään ympäristölupaa, jossa olisi varsinaisia määräyksiä kierrätetyn muovin jätteeksi luokittelun päättymisestä. Vakiintunut käsitys on, että kierrätettävä muovi lakkausi olemasta jätettä granulaattina tai sellaisena hiutaleena, jota käytetään sellaisenaan muovituotteiden valmistuksessa.

Haastateltavista laitoksista Fortumin profiililaitoksella on 2006 saatu silloisen Hämeen ympäristökeskuksen lupa, joka on tarkoitus muuttaa kunnalliseksi luvaksi, koska käsittelymäärät ovat pieniä. Fortumin kierrätyslaitokselle haetaan ELY-keskukselta lausuntoa EoW:sta. Myös lupaa muutetaan jätteen käsittelyn BREF-asia-kirjan vaatimuksia vastaavaksi, mutta tässä yhteydessä ei sisällytetä lupaan EoW-asiaa, koska lupaviranomaiset olivat kehottaneet pysymään BAT-päätelmien implementoinnissa lupahakemusten ruuhkautumisen välttämiseksi. Lupahakemuksessa on kuitenkin tuotu esille, että jätteestä valmistetaan tuotteita. Luvassa on määritelty vastaanotettavat jätteet (EWC-luokat), mutta ei puututa siihen, mitä saa ottaa kierrätysprosessiin. Yritys A:n laitokset sijaitsevat muualla Euroopassa. Haastateltava ei osannut kertoa tarkemmin laitosten luvista. Laitokset ottavat vastaan esilajiteltua jätettä ja valmistavat niistä tuotteita. Laitoksilla on käytössään EU CERTPLAST standardi. Myöskään Pramialla ei ole luvassaan (Lupa LSU-2008-Y-46, Käytettyjen polyeteenitereftalaatista (PET) valmistettujen elintarvikekäytössä olleiden muovipullojen kierrätys) varsinaista EoW-päätöstä. Lassila & Tikanojan prosessoiman jätteen jätteeksi luokittelu ei myöskään ole päättynyt, mutta heiltä lähtevä granulaatti ei enää sisällä jättekoodia (Lupa LOS-2004-Y-1084-111, Kierrätysmuovien käsittely ja granulointi uusiaraaka-aineeksi Merikarvian kunnassa.). Heidän näkemyksensä mukaan kyseessä ei ole enää jäte.

3.1.8 Muuta huomioon otettavaa

Jätteeksi luokittelun kysymys tulee esille aina silloin tällöin muovinkierrätyksen yhteydessä. Jätteeksi luokittelu on ollut ongelmallinen materiaalin kuljetuksessa ja myymisessä. Ongelmalliseksi on esimerkiksi koettu, että kierrätysmuovien laatu ei välttämättä vastaa täysin neitseellisen muovin laatua eri standardeista johtuen.

Lisäksi se on neitseellistä materiaalia kalliimpaa, johtuen kierrätysprosessin kustannuksista. Toiminnanharjoittajan kannalta pidettäisiin myös helpoimpana, jos jätteeksi luokittelun päättymiselle olisi olemassa vain yksi prosessi. Kansallisessa asetuksessa tulisi pyrkiä mahdollisimman hyvin mukailemaan EU:n muissa jäsenvaltioissa liikkuvan muovivirtoja.

Tiettyihin lähteisiin sidottu jätteen kierrätys asettaa rajoituksia tulevaisuudelle: esimerkiksi jo nykytekniikka mahdollistaa muovien erottelun erilaisista tuotteista. Tämän ennustetaan lisääntyvän lähitulevaisuudessa. Sääntelyn tulisi olla myös teknologianeutraalia. Kuitenkin samaan aikaan on kierrätyksessä otettava huomioon, että materiaalien on oltava puhtaita ja turvallisia. Lopputuotteen laatuun vaikuttaa jäteperäisen muovin osalta sen käyttökohde, samoin kuten neitseellisenkin muovin osalta. Jätteeksi luokittelun päättymisen sääntöjen tulisi olla riittävään tiukat, jotta lopputuote olisi laadukasta ja tasalaatuista. Lisäksi tarvitaan riittävää laadunvalvontaa.

Jatkuvasti lisääntyvä erilliskerätyn muovin määrä vaatisi myös suurempaa käsittelykapasiteettia sekä entistä enemmän tilaa materiaalien väliaikaiseen säilyttämiseen. Säilytysolosuhteiden varmistamisessa jätteeksi luokittelu voi tuoda etujakin. Yhtenä isona kysymyksenä on myös, tuleeko kemiallinen kierrätys valtavirtaistumaan. Se on toistaiseksi ollut hankalaa erilaisten teknologisten ongelmien sekä käytännön ja taloudellisten kysymysten takia. Kemiallisessa kierrätyksessä törmätään usein samoihin ongelmiin kuin mekaanisessa kierrätyksessä: esimerkiksi varastointi.

4 Sääntely muualla Euroopassa

4.1 Portugalin täytäntöönpanomääräys muoveille

Tällä hetkellä Portugali on ainoa Euroopan unionin jäsenvaltio, jossa säännellään kansallisesti muovien EoW-statuksesta jätedirektiivin 6 artiklan tarkoittamalla tavalla. Määräyksessä 245/2017 säädetään talteen otettuun muoviin sovellettavista jätteeksi luokittelun päättymistä koskevista kansallisista perusteista. Liitteessä 1 säädetään teknisistä vaatimuksista mekaanisesta hyödyntämisprosessista syntyvän talteen otetun muovin laadulle, prosessin syöttöpanoksen laadulle sekä käsittelyprosessille ja tekniikalle. Liitteessä 2 annetaan malli vaatimuksenmukaisuusvakuutuksesta.

Määräyksen 1 §:ssä säädetään, jätteeksi luokittelun päättymistä koskevat perusteet talteen otetulle muoville, erityisesti lastuille, agglomeraatille ja rakeille. Sen 2 §:ssä määritellään säädöksessä käytettäviä käsitteitä kuten talteen otettu muovi, mekaaninen käsittely, muovi, polymeeri, lisäaine ja täyteaine. Määräyksen 3 §:ssä säädetään, että talteen otettu muovi lakkaa olemasta jätettä, kun se siirretään muovin tuottajalta toiselle haltijalle, jos se täyttää määräyksessä ja sen liitteessä I olevat reunaehdot sekä on tarkoitettu tuotantoteollisuuden käyttöön.

Määräyksen 4 §:ssä säädetään vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta. Tuottajan, maahantuojan ja/tai kaupiaan on toimitettava vaatimustenmukaisuusvakuutus talteen otetun muovin toimituksen seuraavalle haltijalle. Tämän on säilytettävä jäljennös vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta vähintään viiden vuoden ajan vakuutuksen antamishetkestä laskettuna ja toimitettava vakuutus pyynnöstä toimivaltaisille viranomaisille näiden määrittämässä määräajassa. Vaatimustenmukaisuusvakuutus voidaan antaa sähköisesti. Määräyksen 5 § käsittelee pakkausmerkintöjä ja tuotteen teknistä asiakirjaa toteamalla, että talteen otettuja muoveja koskevat vastaaviin tuotteisiin sovellettavan lainsäädännön vaatimukset.

Määräyksen 6 §:ssä säädetään hallintajärjestelmästä. Sen mukaan tuottajan on käytettävä hallintajärjestelmää, jolla voidaan osoittaa 3 §:ssä tarkoitettujen perusteiden noudattaminen. Hallintajärjestelmään on sisällyttävä muovien koko hyödyntämisprosessia koskeva yksityiskohtainen kuvaus (menettelyohjeet), jonka sisällöstä säädetään tarkemmin 6 §:ssä. Hallintajärjestelmässä on lisäksi säädettävä kullekin perusteelle liit-

teessä I määritetyt erityiset omavalvontavaatimukset. Kaikkia rekisterejä, esimerkiksi jätteiden seurantaoppaita, analyysiselosteita, tietoja tuotettujen jätteiden määrästä ja käyttökohteesta sekä tuotettujen tuotteiden määrästä ja käyttökohteesta, työntekijöiden koulutustoimien rekistereitä, asiakkaiden arviointeihin liittyviä rekistereitä ja kaikkia muita menettelyohjeissa säädettyjä rekistereitä on säilytettävä vähintään viiden vuoden ajan.

Määräyksen 7 §:ssä säädetään kertomuksista jätteeksi luokittelun päättymistä koskevista tiedoista. Sen mukaan sähköisen jätereisterin integroidussa järjestelmässä (SIRER) ei voi eritellä tietoja materiaaleista, jotka ovat lakanneet olemasta jätettä, minkä takia tuottajan tai maahantuonnista vastaavan henkilön on ilmoitettava Portugalin ympäristövirastolle (APA) kunkin vuoden maaliskuun 31 päivään mennessä tiedot talteen otetusta muovista, joka on lakannut olemasta jätettä edeltävänä vuonna, ja erityisesti sen tuotetusta määrästä, käyttökohteesta ja käyttötarkoituksesta. Määräyksen 8 §:ssä säädetään sen voimaantulosta.

4.2 Irlannin päätös LDPE-muoveille

Irlannissa on tehty tapauskohtainen EoW-linjaus LDPE-muoveja kierrättävälle laitokselle.⁹ Päätös on tehty Irlannin kansallisen jätedirektiiviä implementoivan säädöksen 28 artiklan nojalla. Päätöksessä määritellään reunaehdot sille, milloin jätelavakalvoista (waste pallet film) ja kuivasta sekajätteestä erotellut materiaalit ja niistä valmistetut uusiomuovirakeet (LDPE) lakkaavat olemasta jätettä. Irlannin päätöksessä kirjataan, että ympäristönsuojeluviranomainen (EPA) voi päivittää tai muuttaa asettamiaan EoW-kriteerejä käytännön kokemusten ja teknologisen kehityksen perusteella sekä lainsäädännön muuttuessa. Se voi poiketa kriteerien soveltamisesta välttääkseen haitallisia vaikutuksia ympäristölle ja terveydelle. EPA on päätöksessään todennut, että EoW-kriteerien täyttyminen on näytetty riittävällä tasolla hakijan tuottaman tiedon, työterveys- ja turvallisuusviranomaisen lähettämän REACH-asetusta koskevan asiakirjan, kansallisen kierrätysmuovien (PE) standardin IS EN 15344:2007 ja komission yhteisen tutkimuskeskuksen 2014 julkaiseman "End-of-waste criteria for waste plastic for conversion"¹⁰ raportin perusteella.

Päätöksen liitteessä I annetaan tarkemmat EoW-kriteerit, joiden osalta on asetettu omavalvontavaatimuksia. Liitteen osio 1 määrittelee laatuvaatimukset, jotka asetetaan prosessin syöttöpanoksena toimivalle jätteelle. Prosessiin hyväksytään vaarattomat LDPE-kalvot, joita käytetään pakattujen tavaroiden kuormalavojen kääreinä kuljetuksen aikana ja kuivasta sekajätteestä eroteltuja ei-vaarallisia LDPE-jätteitä. Jätteet tarkastetaan silmämääräisellä tarkastuksella ja asiakirjojen tarkastuksella, jonka suorittaa pätevä henkilöstö, joka on koulutettu tunnistamaan muovi, joka ei täytä vahvistettuja EoW-kriteerejä. Liitteen osassa 2 määritetään sallituista käsittelyprosesseista ja tekniikoista. Tämän mukaan syöttöpanoksena käytetty muovi on eroteltava muusta jätteestä. Kaikki prosessit (kuten paalaus, lajittelu, erottelu, koon pienentäminen, puhdistaminen, sulaminen, suodattaminen, uudelleenrakeistaminen ja luokittelu), joita tarvitaan kierrätetyn materiaalin saamiseksi, on saatettava päätökseen jätelainsäädännön mukaisesti. Liitteen osassa 3 käsitellään hyväksytyyn lopputuotteen laatua. Sen lopputuotteen on oltava asiakasmäärityksen ja asiaankuuluvien teollisuusstandardien mukainen, kun sitä käytetään suoraan muoviaiaineiden tai esineiden tuotannossa sulattamalla ne uudelleen muovinvalmistuslaitoksissa. Asiakasmäärityksen on sisällettävä vähintään asiaankuuluvan teollisuusstandardin vaatimukset. Lopputuote saa sisältää enintään 2% ei muoviosia sen kuivapainosta. Lisäksi määritellään mm., että kierrätetyn materiaalin osalta tulee noudattaa mitä CLP-asetuksessa ((EY) N:o 1272/2008)¹¹

⁹ Decision establishing End-of-Waste Criteria under Article 28 of the European Communities (Waste Directive) Regulations 2011 for recycled Low Density Polyethylene (LDPE) pellets produced by Irish Packaging Recycling Ballymount Road Lower Dublin 12.

¹⁰ Villanueva, Alejandro – Eder, Peter: End-of-waste criteria for waste plastic for conversion – Technical proposal. JRC Technical Reports 2014.

¹¹ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008, annettu 16 päivänä joulukuuta 2008, aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta sekä direktiivien 67/548/ETY ja 1999/45/ETY muuttamisesta ja kumoamisesta ja asetuksen (EY) N:o 1907/2006 muuttamisesta (EUVL L 353, 31.12.2008, p. 1–1355).

ja REACH-asetuksessa säädetään. Pätevä henkilösöä esimerkiksi tarkistaa silmämääräisesti jokaisen erän lopputuotteen. Sopivin väliajoin on toimijan myös otettava näytteitä kuivasta jätemuovista ja analysoitava sen laatua.

Kun liitteessä osoitettujen vaatimusten täyttyminen on näytetty, varmistettu ja kirjattu, niin muovigranulaatit lakkaavat olemasta jätettä. Materiaali luokitellaan kuitenkin jätteeksi, jos se poistetaan käytöstä tai aiotaan poistaa käytöstä, se varastoidaan määrittelemättömäksi ajaksi matalalla todennäköisyydellä, että sitä käytettäisiin, sekoitetaan muuhun jätteeseen tai sen tuottaja ei pysty toimittamaan auditointiraporttia (audit report), jossa näytetään sertifioitun laadunvarmistusjärjestelmän vaatimusten täyttyminen.

Päätöksen mukaan toimijan on otettava käyttöön ympäristöhallintamenetelmä, joka sopii EoW-kriteerien täyttymisen varmistamiseen. Järjestelmän tulee pitää sisällään asiakirjoja koskien ainakin seuraavia asioita: henkilökunnan koulutus, jätteen vastaanoton hallinta, prosessien ja tekniikkojen valvonta, kierrätetyn materiaalin laadunvalvonta (ml. näytteenotto ja analyysit), asiakkaiden palaute tuotteen laadusta, kirjanpito ja hallintajärjestelmän arviointi ja parantaminen. Järjestelmän tulisi olla sertifioitu ISO 9001:2015 ja EuCertPlast toimesta. Toimijan on pidettävä vähintään viisi vuotta tallessa kaikkia alueelta poistuvia kierrätettyjä materiaaleja koskevat tiedot ml. toimituspäivä, asiakkaan tiedot ja toimitettu materiaalin määrä. Lisäksi toimijan on säilytettävä viisi vuotta vaatimustenmukaisuusvakuutusta. Vakuutus voi olla myös sähköisessä muodossa.

4.3 Yhteenveto muiden maiden muovijätettä koskevista EoW-säännöksistä

Muiden jäsenvaltioiden vastaavista menettelyistä voidaan ottaa jonkin verran mallia Suomen mahdolliseen sääntelyyn. Ensinnäkin muovivaikossa EoW-säännöksessä on tärkeä painottaa tarkkoja määritelmiä: on määriteltävä mitä tarkoitetaan esimerkiksi muovilla, granulaatilla sekä mekaanisella kierrätyksellä. Sääntelyn rakenteessa olisi omaksuttava sama rakenne kuin Portugalin määräyksessä (ja muussa EoW-sääntelyssä): asetuksessa olisi säädeltävä ainakin prosessin syöttöpanoksesta, hyödyntämistoimesta ja hyödyntämistoimen läpikäyneen materiaalin laadunvarmistuksesta ja sallituista käyttötarkoituksista. Syöttöpanoksena toimivat muovijätteet tulisi rajata vaarattomiin jätteisiin. Myöskään prosesseissa ei saisi olla POP- ja SVHC -aineita muualla lainsäädännössä määritellyt raja-arvot ylittävinä pitoisuuksina. Hyödyntämistoimesta saatava lopputuote, joka olisi lakannut olemasta jätettä, olisi mekaanisen käsittelyn läpikäynyt granulaatti tai hiutale. Portugalissa materiaali lakkaa olemasta jätettä vasta vaihtaessaan omistajaa, mutta vastaava linjaus ei ole välttämätön Suomen sääntelyssä. Irlannin LDPE-päätöksessä painotetaan, että jos materiaali ei päädy suunniteltuun käyttötarkoitukseen vaan joutuu esimerkiksi säilytettäväksi määrittelemättömäksi ajaksi, tulee siitä uudelleen jätettä. Tämä on seurausta jätteen perusmääritelmästä eikä vaadi erillistä sääntelyä.

5 Johtopäätökset ja suositukset

Tässä muistiossa arvioitiin muovijätteen mekaanista kierrätystä koskevan kansallisen asetuksen antamisen mahdollisuuksia ja tarkoituksenmukaisuutta. Hankkeen keskeiset johtopäätökset ja suositukset on tiivistetty seuraavasti:

Uusiomuoviraaka-ainetta ja –tuotteita valmistetaan jo nyt, mutta ilman jätteeksi luokittelun päättymisen menettelyiden soveltamista edes tapauskohtaisesti. Toiminta tapahtuu siis harmaalla alueella. Tähän sisältyy merkittävä riski, että toiminta ehtii vakiintua riskienhallintamenettelyistä riippumatta, käytännöt saattavat muuttua viltteiksi ja toiminnanharjoittajat ovat epäyhdenvertaisessa asemassa, kun vain osa yrityksistä noudattaa tiukkaa laatupolitiikkaa. Myös kestävä kiertotalouden maineriskit kasvavat. **Tehtyjen haastatteluiden perusteella toiminnanharjoittajat suhtautuivat menettelyiden kehittämiseen suotuisasti; etenkin uusiomuovin käyttäjät kaipaavat yhteistä ja läpinäkyvää pohjaa materiaalin laadun varmistamiseksi.**

Uusiomuoviraaka-aineelle on jo nykytilanteessa useita käyttötarkoituksia ja markkinat. Raaka-aineelta puuttuu kuitenkin käyttötarkoituskohdaiset tai muuten tarkoituksenmukaiset laatuvaatimukset. Myöskään sallittuja syöttöpanoksia ei ole määritelty. Kansallisen asetuksen valmistelu saattaisi rajata joitakin nykyisellään käytettyjä syöttöpanoksia asetuksessa määriteltävien arviointiperusteiden ulkopuolelle. Tämä saattaisi koskea muovijätteitä, joiden koostumus sekä laatu ja sen vaihtelu eivät täyttäisi jätedirektiivin vaatimusta ”ei saa aiheuttaa haittaa terveydelle tai ympäristölle” tai koostumusta, laatua ja niiden vaihtelua ei pystyittäisi määrittelemään riittävän luotettavasti. Tämä tarkoittaisi materiaalina kierrätettävän muovijätteen määrän laskua. On kuitenkin syytä huomata, että muovin kierrätyksen ei pitäisi milloinkaan osin perustua riskimateriaalien hyödyntämiseen ja kiertoon palauttamiseen uusiomuoviraaka-aineena. Asetuksen yhtenä tarkoituksena olisikin rajata uusiomuoviraaka-aineen syöttöpanokset riskiperusteisesti: Läpinäkyvät ja toiminnanharjoittajia yhtäläiset koskevat arviointiperusteet olisivat omiaan parantamaan muovin kierrätyksen laadunhallintaa aina keräysjärjestelmien suunnittelusta hyödyntämistoimeen ja uusiomuoviraaka-aineen käyttöön. Tämä todennäköisesti lisäisi luottamusta ja kysyntää uusiomuoviraaka-aineita kohtaan.

Alustavan arvion mukaan syöttöpanosten ja käyttötarkoitusten erittely ja jäsentäminen vastaavalla tavalla kuin valmisteilla olevassa betonimurske-EoW-asetuksessa soveltuisi lähtökohdaksi myös muovijätteen vastaavaan asetukseen. Tällä tavoin syöttöpanosten ulosrajaukset, laadunvarmistus ja uusiomuoviraaka-aineen sallitut käyttötarkoitukset voitaisiin määritellä asetukseen tarkoituksenmukaisella tavalla.

Tehdyn selvityksen perusteella muovijätteen mekaanista kierrätystä koskevan kansallisen EoW-asetuksen valmistelu olisi perusteltua ja tarkoituksenmukaista käynnistää. Uusiomuoviraaka-aineen valmistus tapahtuu tällä hetkellä ns. harmaalla alueella. Lisäksi keräysjärjestelmiä suunnitellaan ja kehitetään eri lähteistä tuleville muovijätevirroille ja muovijätteen kierrätykseen kohdistuu sekä huomattavia toiveita että kiinnostusta. Kansallista sääntelyä tarvittaisiin toiminnan laadun varmistamiseen ja toiminnanharjoittajien yhdenvertaisen aseman varmistamiseen.

Lähteet

Kauppi S. 2017. Kemikaalien hallinta kiertotaloudessa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 29/2017.

Kauppi J., Turunen T., Häkkinen E., Salminen J., Lazarevic D. 2018. Jätteen luokittelun päättämisen hyödyt ja haitat. Ympäristöministeriön raportteja 9/2018.

Muoviteollisuus ry 2018. Muovi tärkeässä tehtävässä. Muoviteollisuus Ry 2018.
(<https://www.plastics.fi/fin/muovitieto/muovit/>)

Poliakova V. 2019. Demonstration of waste status termination for plastics. Diplomityö. Materiaalioppi ja -tekniikka, Tampereen yliopisto.

Suomen ympäristökeskus (2017), SYKE Policy Brief 2.6.2017. Näkökulma kiertotalouteen. Kemikaalit hallintaan ja materiaalikierrot toimiviksi.

Tukes 2017. Erityistä huolta aiheuttavat aineet (SVHC-aineet) kiertotalouden muovivirroissa.