

CHEMPLAST

**Kansallisten EoW-asetusten
mahdollisuudet kemiallisen
kierrätyksen edistämässä**

**Jätealan strateginen
yhteistyöryhmä
12.12.2019**

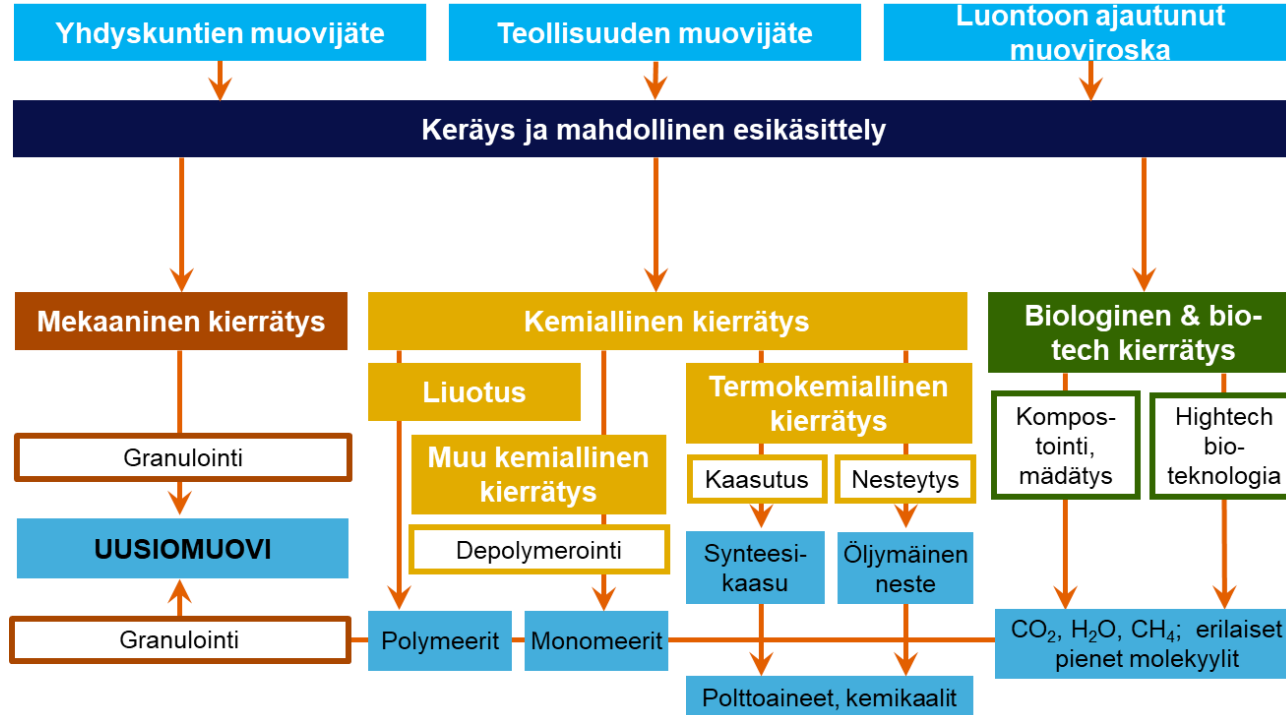
Esityksen sisältö

- Selvityksen tavoite
- Muovijätteen kemiallinen kierrätys ja pyrolyysi
- Muovijätteen kemialliseen kierrätykseen liittyvä lainsäädäntö
 - EoW
 - REACH
- Yhteenveto haastatteluista
- Kansallinen EoW pyrolyysiöljylle: tarpeet, mahdollisuudet ja toteutettavuus
- Jatkotutkimustarpeet

CHEMPLAST-selvityksen tavoite

- Tämän ympäristöministeriön tilaaman selvityksen tavoitteena oli tuottaa ja koota tietoa, jonka perusteella pystytään arvioimaan, mikä merkitys kansallisella end-of-waste -asetuksella voisi olla muovien kemiallisen kierrätyksen edistämisessä.
- Tiedonkeruumenetelminä olivat haastattelut, kirjallisuusselvitys ja olemassa olevien end-of-waste-päätösten tarkasteleminen.
- Teknologioiden osalta selvityksessä keskityttiin erityisesti muovijätteen pyrolyysiin.
- Osana hanketta REACHLaw Oy selvitti EoW-prosessiin liittyvien kemikaali- ja tuotesäätelyn reunaehtoja.

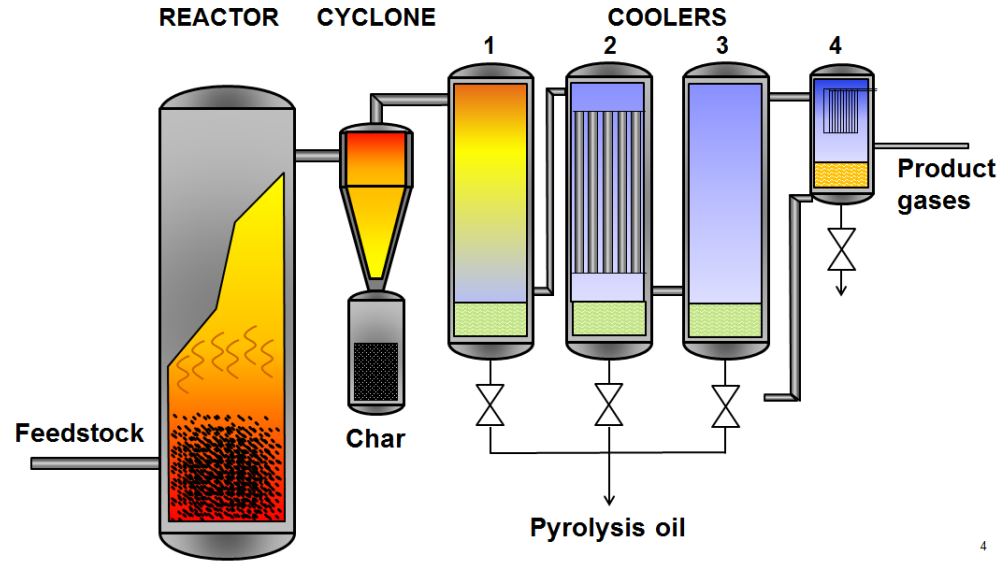
Muovijätteen kemiallinen kierrätys



Muovijätteen pyrolyysi

(termolyysi / termokemiallinen nesteytys)

- Pyrolyysiprosessissa muovijäte hajotetaan kuumentamalla sitä hapettomissa olosuhteissa. Korkeissa lämpötiloissa polymeerit pilkkoutuvat pienempiin molekyyleihin.
- Pyrolyysin tuotteena syntyy pyrolyysiöljyä sekä hiiltä ja kaasua.
- Pyrolyysiprosesseja on useita eri tyyppisiä, mm. hidas pyrolyysi ja nopea pyrolyysi.



Pyrolyysiprosessi (Oasmaa, 2019)

Pyrolyysitoimijoita

- Euroopassa ja muualla maailmassa on useita yrityksiä, jotka hyödyntävät ja kehittävät jätemuovin pyrolysointiprosesseja
 - Esim. Plastic Energy, Recycling technologies, Renewlogy, Licella, Basf, Agilyx
 - Suurimmalla osalla toiminta on kuitenkin vasta pilotointivaiheessa
- Suomalaisia toimijoita:

Toimija	Kuvaus	Syötteen
Pohjanmaan hyötyjätekuljetus	Koetoiminta, valmistaa pyrolyysiöljyä ja tislaa pyrolyysiöljyn edelleen jatkojalosteiksi.	Muovijätteet
Kiertoketju	Pyrolyysilaitos valmistunut Nokialle, toiminnan aloittamisessa ollut teknisiä haasteita.	Käytetyt renkaat (ja muovijäte)
Neste	Neste tutkii muovijätteen käyttöä polttoaineiden, kemikaalien ja uusien muovien raaka-aineena. Neste on käynnistänyt kehityshankkeen, jonka tavoitteena on käyttää nesteytettyä muovia fossiilisen jalostamon raaka-aineena.	Muovijätteet
Ecomation	Teknologiatoimittaja, suunnittelee ja toimittaa prosessijärjestelmiä kumi- ja muovijätteiden pyrolyysiin.	Kumi- ja muovijätteet

- VTT:n Wastebusters-hankkeessa arvioitiin, että pyrolyysiin soveltuvaa muoviraaka-ainetta olisi Suomessa saatavilla noin 100 000 t/a. Hankkeessa laskettiin, että Suomessa voisi toimia kannattavasti noin kymmenen pyrolyysilaitoksen verkosto, jos jätemuovin ja jätetuun pyrolyysi yhdistettäisiin.

Muovijätteen kemialliseen kierrätykseen liittyvä lainsäädäntö

Tämän selvityksen kannalta oleellisia säädöksiä ovat erityisesti:

- EU:n jätepuitedirektiivi
 - Jätehuollon etusijajärjestys
 - Jätteeksi luokittelun päättyminen (End-of-waste)

- Kemikaalilainsäädäntö
 - Kun materiaali on lakannut olemasta jätettä, se siirtyy kemikaalilainsäädännön piiriin
 - REACH-rekisteröintivelvoite

- Muu lainsäädäntö, esim. POP-yhdisteisiin liittyvä lainsäädäntö

Jätteeksi luokittelun päättymisen (End-of-waste)

- Jättestatuksen päättävässä sääntelyssä tavoitteena keventää jätemateriaaliin kohdistuvaa sääntelytaakkaa
- Jätteeksi luokittelun päättymisen edellyttää, että jäte on kierrätetty tai muuten hyödynnetty ja seuraavat arviointiperusteet täyttyvät (Jätepuitedirektiivi):
 1. ainetta tai esinettä on määrä käyttää erityisiin tarkoituksiin
 2. aineelle tai esineelle on olemassa markkinat tai kysyntää;
 3. aine tai esine täyttää tiettyjen tarkoitusten mukaiset tekniset vaatimukset ja on tuotteisiin sovellettavien olemassa oleviensaännösten ja standardien mukainen; ja
 4. aineen tai esineen käytöstä ei aiheudu haitallisia kokonaisvaikutuksia ympäristölle eikä ihmisten terveydelle.
- EoW voi olla EU-tason säädös, valtioneuvoston asetus tai kansallinen tapauskohtainen päätös.

Muovijäte ja EoW

- Toistaiseksi Euroopassa ei ole tehty yhtään kansallista EoW-säädöstä koskien kemiallisesti kierrätettyä muovijätettä.
- Muita aiheeseen liittyviä kansallisia EoW-päätöksiä:
 - Ranska (2018): regeneroidut kemikaalit tai esineet
 - Portugali (2016/402/P): mekaanisesta hyödyntämisestä talteenotettu muovi
 - UK (2008/591/UK): Quality protocol - End of waste criteria for the manufacture of secondary raw materials from waste non-packaging plastics.
 - Irlanti: EoW criteria for recycled Low Density Polyethylene (LDPE) pellets produced by Irish Packaging Recycling - *tapauskohtainen päätös*
 - Kypros: EoW criteria regarding the use of tire pyrolysis oil in the framework of energy recovery – *valmistelu kesken*

Pyrolyysiöljy ja REACH

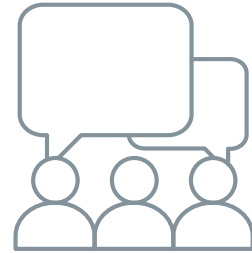
- REACH Law Oy:n tekemän selvityksen mukaan muutamia jätemuoveista valmistettuja pyrolyysiöljyjä on jo rekisteröity, ja nämä rekisteröinnit on tehty ns. välituotteena.
 - -> näitä pyrolyysiöljyjä **käytetään suoraan toisessa valmistusprosessissa** eli ne lisätään välituotteena, joko samalla tuotantoalueella tai kuljetetaan seuraavalle tuotantopaikalle, esimerkiksi öljynjalostusprosessiin yhtenä lähtöaineena jatkojalostusta varten. Niitä **ei sellaisenaan (välituotteena) siten voida markkinoida muuhun käyttöön.**
- Mikäli pyrolyysisuotteita käytetään suoraan polttoaineena, niitä ei voida rekisteröidä välituotteena, vaan tällöin ne vaativat normaalimittaisen rekisteröinnin.
- Välituotteena rekisteröinti keventää REACH-prosessia
 - aineen ominaisuustietoja koskevat tietovaatimukset supistuvat
 - rekisteröintiprosessi helpompi ja halvempi kuin normaali rekisteröinti

REACH-rekisteröinti välituotteena

Välituotteella tarkoitetaan ainetta, jota valmistetaan kemiallista prosessointia varten ja kulutetaan tai käytetään kemiallisessa prosessoinnissa sen muuntamiseksi toiseksi aineeksi. (REACH-asetus 3 artikla 15 kohta). Täyttääkseen välituotteen määritelmän rekisteröitävä aine pitää muuntaa toiseksi aineeksi ja sitä pitää valmistaa ja käyttää tarkasti valvotuissa oloissa kemikaalien valmistuslaitoksissa.

Haastattelututkimus

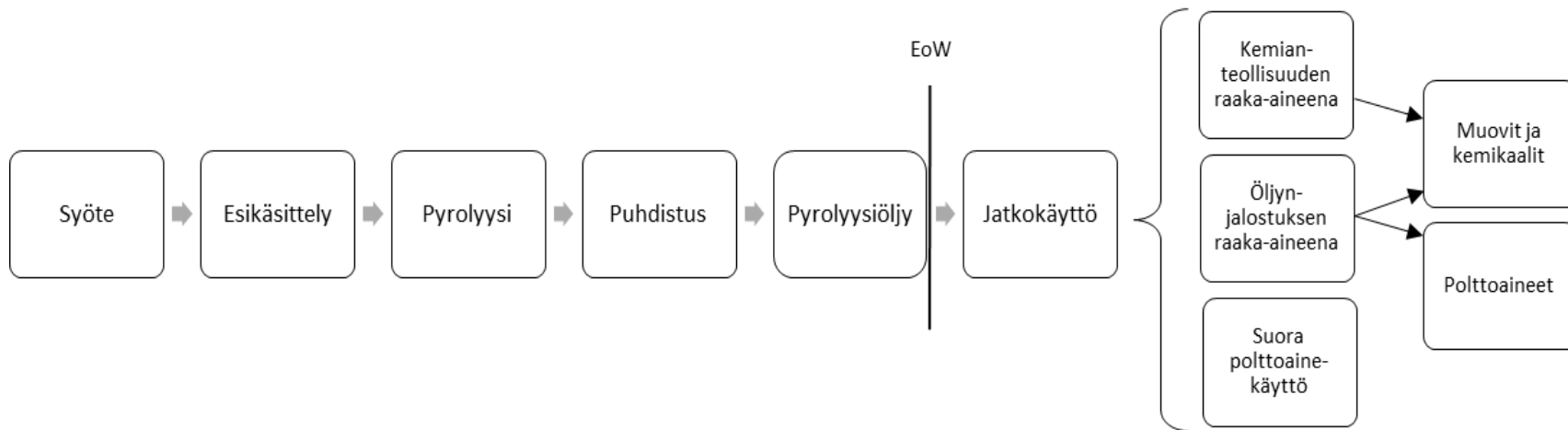
- Muovijätteen kemiallisen kierrätyksen tilannekuvan tarkentamiseksi haastateltiin kotimaisia ja ulkomaisia alan toimijoita.
- Haastatteluja tehtiin yhteensä 8.
- Haastattelujen tarkoituksena oli kartoittaa muovijätteen kemiallisen kierrätyksen nykytilannetta Suomessa ja Euroopassa sekä selvittää alan toimijoiden näkemyksiä siitä, millaisia lainsäädännöllisiä haasteita muovijätteen kemialliseen kierrätykseen liittyy ja millainen lainsäädäntö edistäisi muovijätteen kemiallista kierrätystä.



Yhteenveto haastatteluista

- Muovijätteen kemiallista kierrätystä teollisessa mittakaavassa tekeviä kaupallisia toimijoita on toistaiseksi hyvin vähän.
- Suurin osa piti kemiallista kierrätystä muovijätteen mekaanista kierrätystä täydentävänä vaihtoehtona, joka auttaisi ratkaisemaan osan mekaanisen kierrätyksen ongelmakohdista.
- Toistaiseksi muovijätteen pyrolyysiprosesseissa halutuimpia syötteitä ovat pakkausmuovijäte, tulevaisuudessa syötteenä voitaisiin käyttää myös huonolaatuisempaa muovijätettä.
- Suurimmat lainsäädännölliset haasteet ovat kemiallisen kierrätyksen tunnistaminen kierrätykseksi sekä kierrätystuotteiden jätestatus.
 - Tarve tunnistaa kemiallisen kierrätyksen paikka jätehierarkiassa jätteenpolton yläpuolella ja saada kemialliselle kierrätykselle kannustin, joka ohjaisi muovijätettä jätehierarkian mukaiseen hyödyntämiseen.
 - Pyrolyysitoimijat haluavat pyrolyysituotteille tuotestatuksen. Tuotestatus helpottaisi tuotteiden markkinointia.
- Muita haasteita mm. syötteen riittävyyden turvaaminen ja laitosten luvitusprosessin hitaus

Kansallinen EoW pyrolyysiöljylle?



VAHVUUDET

- EoW-asetus toteuttaisi jätepuitedirektiivin tavoitteita.
- EoW-asetus selkeyttäisi pyrolyysiöljyn tuotestatusta.
- EoW-asetus voisi helpottaa pyrolyysiprosessissa syntyvän pyrolyysiöljyn markkinoita ja siten edistää liiketoimintaa tällä sektorilla.
- EoW-asetus helpottaisi pyrolyysiöljyn kuljetusta ja jatkokäyttöä.
- "Jäteleiman" poistuminen voisi edistää pyrolyysiöljyn käyttöä.

HEIKKOUEDET

- Muovijätteen pyrolyysitekniologia ei ole vakiintunutta ja pyrolyystoiminta on päästääntöisesti vasta pilotointi- tai kehitysvaiheessa.
- Tuotestatus tuo mukanaan REACH-rekisteröintivelvoitteen pyrolyysiöljylle, mikä voi olla ongelma pienille toimijoille.
- Kansallinen EoW on maakohtainen, joten se ei välttämättä helpota kuljetuksia maasta toiseen.

MAHDOLLISUUDET

- Etupainotteinen lainsäädäntö voisi edesauttaa muovijätteen kemiallista kierrätystä.
- EoW-asetus edistäisi muovijätteen hyödyntämistä ja innovatiivisten hyödyntämisprosessien kehittymistä.
- Muovijätteen kemiallisen kierrätyksen yleiseurooppalainen standardointi tukisi EoW-asetuksen laadintaa.
- Pyrolyysiöljyn mahdollinen tulkinta välituotteeksi helpottaa REACHin asettamia vaatimuksia.
- Muovijätteen pyrolyysin edistäminen tukisi luonnonvarojen kestäväää käyttöä

UHAT

- Muovijätteen kemiallista kierrätystä koskevista EoW-päätöksistä ei ole vielä kokemuksia/vertailukohteita missään muualla.
- Mahdollinen kilpailu syötteistä mekaanisen kierrätyksen kanssa: riski materiaali kierrätykseen sopivan muovijätteen päätyemisestä polttoainekäyttöön.
- Muovijättesyötteen koostumus voi muuttua ajan mittaan.
- Pyrolyysiin soveltuvan syötteen riittävä saatavuus epävarmaa.

Jatkotutkimustarpeet

- Mikäli Suomessa ryhdytään valmistelemaan kansallista EoW-asetusta muovijätteestä valmistetulle pyrolyysiöljylle, tarvitaan lisäselvitystä siitä, millaisin kriteerein pyrolyysiöljyn jätteeksi luokittelu voitaisiin päättää.
 - syötteen tarkka määrittely, pyrolyysiöljyn laatukriteerit
- Vaikutusten arviointi

Kiitos!

tuuli.teittinen@vtt.fi

[margareta.wahlström@vtt.fi](mailto:margareta.wahlstrom@vtt.fi)