

# MUOVISELVITYS

Hyvinkään kaupunki Ympäristölautakunta

Jarmo Porokuokka, 12.11.2019

Hyvinkään ympäristölautakunta asetti vuodelle 2019 tavoitteeksi selvittää kaupungin mahdollisuudet muovijätteen kierrätyksen tehostamiseksi ja määrän vähentämiseksi.

Suomen yhdyskuntajätteen kierrättäminen on jäänyt jälkeen Euroopassa vallitsevasta yleisestä kierrättämisen kehitymisestä. EU on asettanut lailliset velvoittavat tavoitteet yhdyskuntajätteen sekä alakohtaisesti eri jätelajeille. Useissa yhteyksissä on todettu, että Suomen kehittymisen tien määräävät ensisijaisesti biojätteen ja pakkausmuovien kierrättämisen tehostuminen.

Suomi sai EU:lta ennakkovaroitusraportin, johon sisältyi useita ehdotuksia kierrättämisen tehostamiseksi. Tämän pohjalta asetettiin useita tutkimus ja kehittämishankkeita, joiden pohjalta arvioitiin ehdotusten ja uusien löydösten soveltamismahdollisuudet ja miten ne tulee ottaa huomioon kansallisessa lainsäädännössä 5.7.2020 voimaan saatettavan uusitun jätelakidirektiivin yhteydessä.

Hankkeet antoivat varsin kattavan käsityksen keinoista, joilla kierrätystä voidaan tehostaa ja jotka tukevat Suomen Kiertotaloutta.

Tässä selvityksessä tarkastellaan niitä havaintoja, joihin Ympäristöministeriön, Suomen Ympäristökeskuksen ja Valtioneuvoston lukuisissa hankkeissa on päädytty. Useat suosituksista tulevat sisältymään keväällä 2020 eduskuntaan tulevaan jätelakipakettiin ja ovat siten suoraan ohjaamassa myös kunnissa tapahtuvaa työtä. Osa kehitysideoista tulevat aiheuttamaan keskustelua strategisista päätöksistä, joita kunnissa tulee tehdä, kiristyvien kierrätystavoitteiden saavuttamiseksi. Ensimmäisessä vaiheessa yhdyskuntajätteen kierrätysaste on nostettava keskimäärin 41%:sta 50 %:iin, mutta myöhemmin jopa 65%:iin. Pakkausmuovin kohdalla tavoitteena Euroopassa on 100%:n kierrätysaste. Yhdyskunta- ja hyötyjätteen kierrättämistä parannetaan vaiheittain, velvoitteita kiristäen, tiedottamista, opastamista ja kansalaisneuvontaa tehostaen.

Selvitykseen liittyy laajempi tietopaketti, jolla taustoitetaan koko muovikeskustelua. Pakkausmuovien ja muidenkin muovituotteiden kierrättäminen on osa tulevaisuuden kiertotaloutta. Biomuoveista toivotaan uutta menestystekijää Suomen metsäteollisuudelle.

<b>Sisällysluettelo</b>	<b>sivulla</b>
1. Perustietoa muoveista	3
1.1 Muovien historia	3
1.2 Yleistietoa muoveista	4
1.3 Biomuovit	8
2. Muovien hyödyt ja ongelmat	10
3. Kansainväliset hankkeet ja ohjelmajulistukset	16
4. Euroopan Unionin kiertotalouspaketti 2015	18
5. EU:n muovistrategia	20
6. Muovijätekauppa	23
6.1 EY:n jätteen siirtoasetus	23
6.2 Muovijätteen kriteerin päätyminen	25
7. Suomen muovitiekartta	27
8. Muovijätevirrat	30
8.1 Muovin puhtaudesta	30
8.2 Pakkausmuovijäte	31
8.3 Maatalouden muovijäte	32
8.4 Rakennusteollisuuden jätemuovi	32
8.5 SER jätemuovit	33
8.5 Ajoneuvojen muovit	33
8.7 Muita muovijätevirtoja	33
9. Ratkaisuesimerkkejä jätemuovin kierrätyksestä rakennuksilla ja maataloudessa	34
10. Kierrätyksen keinot vertailumaissa	38
11. Keinoja yhdyskuntajätteen kierrätyksen tehostamiseksi Suomessa	42
12. Muovien kierrätyksen haasteet	46
13. Muovien keräys suurimmilla jätehuoltoalueilla	61
14. Käytännön toimenpiteitä Hyvinkäällä toteutettavaksi	66

# 1. PERUSTIETOA MUOVEISTA

## 1.1. Muovien historiaa

Luonnon polymeerejä on hyödynnetty tuhansia vuosia. Kiinassa puupintoja suojattiin meripihkasta tehdyllä lakalla. Intiassa samaan tarkoitukseen käytettiin *Kerria lacca* –hyönteisnaaraan erittämästä aineesta valmistettua lakkaa. Tätä **sellakka** nimellä tunnettua ainetta käytetään edelleen entisöitävien puuesineiden pintakäsittelyssä. Kumipuun kautsua ja guttaperkkaa on osattu hyödyntää jo vuosisatoja. Kun kautsua lämmitetään ja siihen lisätään rikkiä, muodostuu kumia. Guttaperkalla on käyttöä mm. hampaiden juurihoidossa juurikanavan täyteaineena. Guttaperkasta valmistettavaa eboniittia käytetään puhallinsoittimien suokappaleissa ja klarinetin koko runko on eboniittia.

Tekoaineiden varsinainen historia alkaa 1860 –luvulla, kun massakäytössä olleelle norsunluulle etsittiin korvaavaa materiaalia. Selluloosanitraatti ja selluloosa-asettaatti olivat ensimmäisiä teollisesti valmistettuja polymeerejä. Erilaisia tarve-esineitä tuotettiin puristamalla lämmitettyä selluloidia eli selluloosanitraattia muottiin. Ensimmäisiä massatuotteita olivat golf pallot ja pianon koskettimet.

Selluloosa-asettaatti oli raaka-aineena ensimmäiselle keinokuidulle Ryonille, eli viskoosikuidulle. Prosessointitekniikan kehittyessä selluloosa-asettaattista opittiin valmistamaan kalvoa, sellofaania. George Eastman kehitti tästä kalvosta 1888 Kodak Nr.1 kameraansa valokuvarullafilmin. Syntyi kinematografian mullistanut filmimateriaali. 1900 hän kehitti uutta filmimateriaalia hyödyntävän Kodak Brownie laatikkokameran. Valokuvaamisesta tuli arkipäivää.



Kodak Brownie kamera vuodelta 1900.

Hyvän imukykyensä vuoksi viskoosikuitua käytetään edelleen hygieniatuotteissa. Tupakan natsa, filteri, on myös viskoosikuitua. Lämmössä muovautuvasta selluloosa-asettaattista valmistetaan edelleen silmälasien sangoja.

Suomessa muoviteollisuus käynnistyi 1921, kun Sarvis Oy Tampereessa alkoi valmistaa helmiäismäistä galatiittimuovia kuoritun maidon proteiinista kaseiinista. Artikkelina olivat napit ja soljet.

Ensimmäinen täysin synteettinen muovi, fenolista ja formaldehydistä valmistettava bakeliitti, tuli markkinoille 1907. Hyvän sähköneristyskykynsä ansiosta bakeliitin pääasiallisia käyttökohteita olivat sähköeristeet, sähkölaitteet, valokatkaisimet ja sähköpistokkeet. Bakeliittia löytyi kaikista Suomen sähköistetyistä kodeista 1950-luvulla pöytä- ja lattiavalaisimissa, radioissa ja valokatkaisijoissa. Nykyään niillä on suurta keräilyarvoa.

Muovien yleistyminen mahdollisti esimerkiksi sähkö- ja lennätintoiminnan, valokuvauksen ja elokuvatuotannon kehittymisen. Kevyet, kestävät ja pidemmän äänitysmäärän mahdollistavat vinyyliäänilevyt (polyvinyylidikloridi) syrjäyttivät 1930-luvulla gramofonilevyt, savikiekot. Näiden valmistusaineena oli sellakan ja puuvillan tai muun kuidun seos. 1928 ilmestyivät markkinoille olennaisesti "muoveiksi" mielletyt tuotteet, kertakäyttöastiat, joiden tarpeen synnytti hygieniasyyt. Oli tarve estää tautiepidemioiden leviäminen ruokailuastioiden välityksellä, koska astianpesumahdollisuudet olivat usein puutteelliset. Hygienia on edelleen merkittävä syy kertakäyttöastioiden käyttöön esimerkiksi sairaaloissa ja ulkoilmatilaisuuksissa. Hyvään pyrkivän hygieniatarpeen rinnalle on syntynyt ei-toivottu kertakäyttökulttuuri.

## 1.2. Yleistietoa muoveista

Muovituotteiden raaka-aineen, polymeerin, lähtöraaka-aineet ovat raakaöljyn tislauksen kevyimpiä, kaasumaisia **hiilivetyjakeita**. Näitä käytetään joko maakaasuna tai polymeerien valmistuksessa. Kemianteollisuus jatkojalostaa hiilivetyjakeista eri tyyppisiä polymeerejä. Muoviteollisuus valmistaa polymeereistä ja lisäaineista muodostuvat muoviaineet, joiden olomuoto on granulaatti, jauhe tai neste. Muovien valmistamiseen käytetään tällä hetkellä noin 4% vuosittaisesta öljyn kulutuksesta. Vuonna 2016 muoveja valmistettiin 335 miljoonaa tonnia. Euroopan osuus oli 60 miljoonaa tonnia, josta Suomen osuus oli 0,6 miljoonaa tonnia (600 000 tonnia). Suomen osuus edustaa keskieuropalaista tasoa talouden kokoon suhteutettuna.

**Polymeerejä** valmistetaan suurimmaksi osaksi fossiilisista, öljypohjaisista hiilivedyistä. Niitä voidaan kuitenkin valmistaa myös ei-fossiilisista hiilivedyistä. Tällöin hiili on peräisin biologisten prosessien sivuraaka-aineista (selluloosateollisuus) tai muuhun käyttöön kelpaamattomista eristä (lähteenä sokeriruoko ja muu elintarviketeollisuus) tai kierrätettävästä jättemateriaalista (maatalouden jätevirrat, myyntiin kelpaamattomat tuote-erät).

Uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvaa bioreittiä kuljettaessa, hiili voidaan tuottaa lähes mistä tahansa orgaanisesta biomassasta. Yleisimmin käytettyjä uusiutuvia raaka-aineita ovat: tärkkelykset, proteiinit, kautsu, guttaperkka, maidon kaseiini, selluloosa, puun ligniini, sokeriruoko.

**Muovit koostuvat polymeereistä ja niihin lisättävistä lisäaineista.** Puhtaat polymeerit ovat harvoin käyttökelpoisia sellaisinaan. Muoviin sekoitettavilla lisäaineilla parannetaan muovin kestävyttä, helpotetaan käsittelyä ja jatkojalostusta, saadaan värejä ja muita tarpeellisia ominaisuuksia. Esimerkkejä lisäaineista ovat:

- voiteluaineet,
- lämpöstabilisaattorit (parantavat lämpökestävyyttä prosessoitaessa),
- väriaineet,
- lujiteaineet (lasi- ja hiilikuitu, jotka lisäävät jäykkyyttä ja lujuutta),
- sitkistysaineet iskulujuuden parantamiseksi,
- UV-stabilisaattorit (suoja auringonvaloa ja sään vaikutuksia vastaan),
- palonestoaineet, (bromiyhdisteitä, jotka ovat muovin kierrätettävyyden kannalta erityisen hankalia),
- antistaattiset lisäaineet ja
- vaahdotusaineet (esim. solumuoveissa).

Valmis muovituote sisältää lisäaineita joko hyvin vähän, tai joissakin käyttötarkoituksissa jopa kymmeniä prosentteja.

Kullekin muovityypille tyypilliset fysikaaliset ominaisuudet määrittelevät sen optimaalisen käyttökohteen. Muovien prosessoitavuutta ja toivottua tuoteominaisuutta voidaan vielä parantaa lisäaineilla ja täyteaineilla.

## Muovi on yleisnimitys lukuisille erilaisille polymeerisille materiaaleille

### Muovien jaottelu

I) Ensimmäinen muovien jaottelu tehdään sen mukaan, **kuinka muovi reagoi lämpöön**:

- **Kestomuovit** (Thermoplastic polymer) myydään granulaatteina, jotka sulavat prosessoinnin yhteydessä ja kovettuvat uudestaan jäähdytettäessä. Kestomuoveja voidaan periaatteessa sulattaa ja muovata useita kertoja uudelleen uudeksi tuotteeksi. Kierrättäminen ja uusiokäyttö on taloudellisesti järkevää.
- **Kertamuovit** (Thermosetting polymer) ovat kahden tai useamman nestemäisen komponentin reagoidessa syntyvää muovia. Usein reaktiota kiihdytetään katalyytin, lämmön tai erillisen säteilyn avulla (IR- tai UV-säteily) tai reaktio itsessään on eksotermisen, lämpöä tuottava (esim. lasikuitulujitemuovit). Reaktiossa komponentit muodostavat keskenään kestäviä kemiallisia sidoksia eli ne ristisilloittuvat. Tällainen muovi muotoutuu kerran, eikä sitä voi enää muokata uudelleen. Toki esimerkiksi polyuretaanelastit venyvät ja puristuvat, mutta palautuvat aina alkuperäiseen muotoonsa. Kertamuovi voidaan uusiokäyttää vain kemiallisen kierrätyksen avulla. Kierrätyksessä kertamuovi on yleensä energijaetta.

Osa muoveista muistuttaa ominaisuuksiltaan kumeja, näitä muoveja kutsutaan **elasteiksi**. Osaa elasteista voidaan kierrättää.

**II) Kestomuovien sisäinen rakenne** voi olla kirkas ja läpinäkyvä, **amorfinen** (PET vesipullo) tai maitomainen ja läpinäkymätön, **osakiteinen** (LD-PE pesuainepullo). Saman muovilaadun sisällä voi esiintyä kumpaakin olomuotoa. Tämä asia tulee vastaan, kun puhutaan kierrätysjakeiden puhtaudesta.

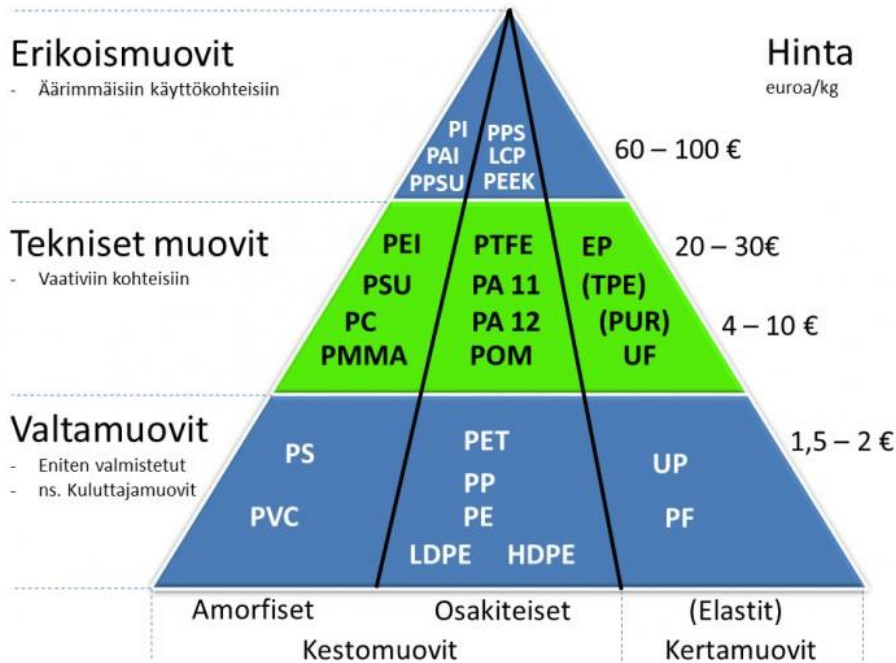
**III) Kestomuovit jaetaan hinta/ominaisuuksien perusteella:**

- **valtamuovit** (kuluttajatuotteet ovat tällaisia)
- **tekniset muovit** (autojen, koneiden, laitteiden, SER sähkölaitteiden ja elektroniikan muoviosat)
- **erikoismuovit** (lentokoneiden, sairaaloiden erikoislaitteiden ja äärimmäisiä olosuhteita kestävä muoviosat)

**Vaahtomuovi** on huokoista, pehmeää, kokoon painuvaa ja palautuvaa ainetta. Vaahtomuovilla on lämpöä eristäviä ominaisuuksia. Vaahtomuovia valmistetaan mm. polystyreenistä (Styrox) polypropeenista ja polyuretaanista (eriste). Paisunta-aineena käytetään yleisimmin hiilidioksidia.

Kaikesta muovien käytöstä **kestomuovien osuus on noin 90%**.

**Kestomuveista valtamuovien**, polyeteenin (**PE**), polypropeenin (**PP**), polystyreenin (**PS**) ja polyvinyylidikloridin (**PVC**) osuus kattaa noin **80 % muovien kokonaiskäytöstä**.



### Euroopan muovit numeroina

**1,5 %** – Euroopassa käytettävästä kaasusta ja öljystä käytetään muovipakkausten valmistamiseen.

**4 %** – ihmisen käyttämästä öljystä kuluu muovituotteiden valmistukseen.

**11 %** – Muovin vähimmäismäärä nykyaikaisissa autoissa. Muovi keventää auton painoa, mikä pienentää kulutusta ja päästöjä.

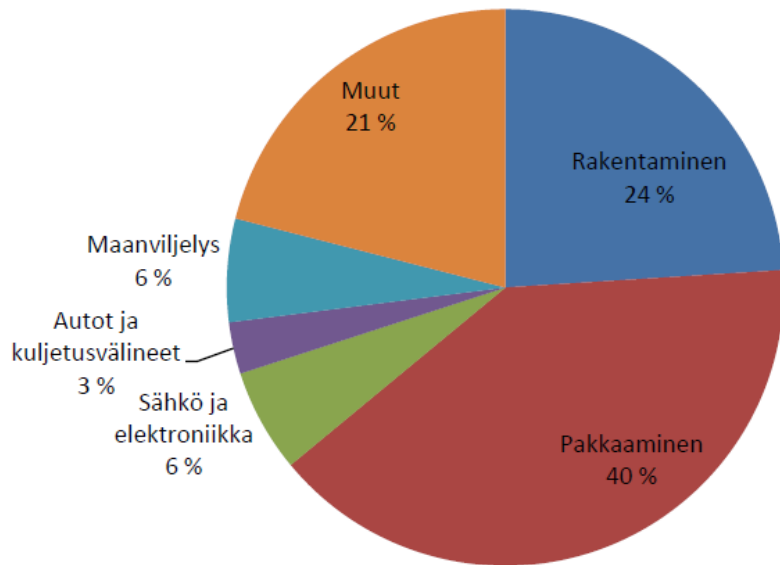
**5 %** – Muovin osuus teollisista hiilidioksidipäästöistä. Teräksen osuus on 25 % ja sementin 19 %.

**19 %** – Muovituotteista ei ole käytännössä korvattavissa muilla materiaaleilla.

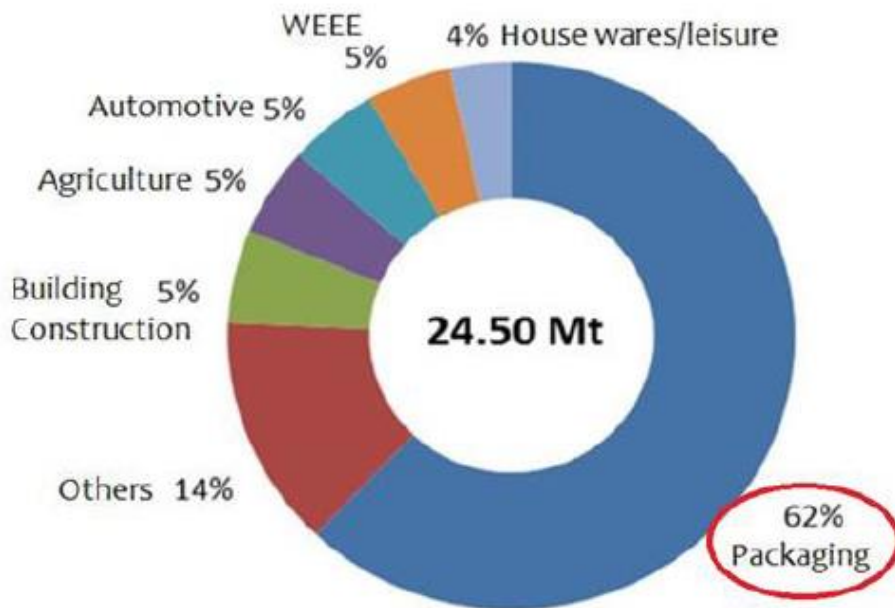
**22,4 milj. tonnia** – Energiankulutuksen kasvu öljymääränä mitattuna, jos muovit korvattaisiin muilla materiaaleilla läntisen Euroopan alueella.

**50 milj. tonnia** – raakaöljyn käyttö on vähentynyt muovien keveyden ansiosta. Määrä vastaa 46 miljoonan auton vuosikulutusta.

Muovituotteita valmistavia yrityksiä oli Suomessa vuonna 2015 **530**, henkilökuntaa oli n. **12 000**, tuotannon jalostusarvo oli n. **1 miljardi €** ja osuus teollisuuden jalostusarvosta oli **3,2%**.



Muovien käyttökohteet Suomessa.



Muovien käyttökohteet Euroopassa.

Suuri osa tuotantoa on kertakäyttötutteen (single-use plastic), kuten pakkausmateriaalien valmistusta.



### 1.3. Biomuovit

**Biomuovi** on luonnonpolymeeristä valmistettu muovi. Biopolymeerillä tarkoitetaan luonnossa polymeerisenä esiintyvää yhdistettä, esimerkiksi polysakkaridia tai proteiinia. Joskus biopolymeeriksi kutsutaan myös polymeeriä, joka on syntetisoitu biopohjaisesta monomeerista, kuten polylaktidi PLA. Usein keskustelussa sanaa biomuovi käytetään huolimattomasti kattamaan koko biopohjaisuuden tuotevalikoima.

**Biomassalla** viitataan eloperäiseen materiaaliin. Jätebiomassaa voidaan käyttää energiantuotantoon, sekä biopoltoaineiden ja biomuovien lähtöaineiden valmistukseen.

**Biopohjaisen muovin** raaka-ainelähde on uusiutuvan materiaalin biomassa (esim. sokeriruoko, maissi, selluloosa, ligniini, tärkkelys). Biopohjainen ei kuitenkaan tarkoita, että tuote olisi automaattisesti myös biohajoava ja kompostoitava. Biomassoista voidaan valmistaa useita muoveja, myös biohajoavaa polylaktidia PLA. Bioetanolista valmistetaan biopohjaisia kestopuoveja, mm. Valion maitopurkkien korkit ovat täysin biopohjaista kestopuovi polyeteeniä (Bio-PE/Green PE), joka ei poikkea ominaisuuksiltaan millään tavalla fossiilisesta polyeteenistä ja lajittelussa kuuluu samaan fraktioon.

#### **Biohajoava ja/tai kompostoitava muovi:**

**Biohajoaminen** on polymeerien pilkkoutumista mikrobien ja niiden tuottamien entsyymien vaikutuksesta vedeksi, hiilidioksidiksi (joskus metaaniksi) ja biomassaksi.

**Kompostoituminen** on ihmisen säätelemää biohajoamista. Kosteuden ja lämpötilan pitää saavuttaa tietty taso, missä materiaalin hajoaminen tapahtuu järkevän ajan kuluessa.

**Määritelmä:** Materiaali tai tuote on kompostoitava, jos kolmen kuukauden kompostoinnin jälkeen siitä on jäljellä alle kymmenen prosenttia yli kahden millimetrin kokoisia kappaleita.

Kotikompostorissa lämpötila ja aika eivät todennäköisesti kuitenkaan riitä hajottamiseen tässä ajassa. Kompostoitumisaika on selvästi pidempi.

Käytännössä jätelaitoksilla kompostointi kestää huomattavasti lyhyemmän ajan, eivätkä kaikki biohajoavat muovit ehdi hajota. Esimerkiksi Ämmäsuon jätekeskuksella Espoossa kompostointi on lyhimmillään vain kaksi viikkoa. Sen jälkeen massa seulotaan, ja siitä poistetaan karkea aines ja vierasaineet kuten muovikalvot. Jos jokin biohajoava tuote ei siis ole ehtinyt hajota kokonaan kompostoinnin aikana, hajoamaton osa poistuu tässä vaiheessa ja päätyy energiakäyttöön muun sekajätteen joukkoon.

Biopohjaisuus ei ole edellytys biohajoamiselle, myös fossiiliset muovilaadut, kuten polyvinyylialkoholi (PVOH) ja polykaprolaktoni (PCL) sekä biohajoavat että kompostoituvat. PCL muovia käytetään yleisesti biohajoavissa hedelmäpusseissa. On huomioitava, että **biohajoavat muovit eivät hajoa suunnitellulla tavalla yksittäisenä roskana luonnossa**, vaan kompostoituminen tapahtuu vain tehokkaan (kosteus/lämpötila) kompostoinnin olosuhteissa. Muovikeräyksen kautta saatu kompostoitava muovi on syytä toimittaa teolliseen kompostointiin.

Useat biohajoavina myydyt muovituotteet eivät hajoa luonnon olosuhteissa, vaan luontoon joutuessaan pahentavat mikromuoviongelmaa. Väärin lajiteltuna biomuovit aiheuttavat myös ongelmia jätehuoltojärjestelmien prosesseissa. **Kolmenkierron alueella vain Nurmijärven jätteenkäsittelylaitoksella on käytössä teollinen kompostointi.** Fortumin Riihimäen laitos ei kierrätä biopohjaisia ja biohajoavia muovituotteita, ne päätyvät energiajakeiksi. Biohajoavat muovit aiheuttavat Hämeenlinnan bioetanolilaitoksella todellisia ongelmia ja häiriöitä St1:n prosessille.

Biohajoavat muovit eivät ole myöskään ratkaisu merten muoviongelman ratkaisemiseksi.

**Biohajoavat muovit eivät hajoa merissä**, vaan käyttäytyvät siellä aivan samoin kuin fossiiliset muovit. Muovin fysikaalinen pilkkoutuminen ja muuntuminen tapahtuu UV-valon, hapen ja mekaanisen rasituksen vaikutuksesta. Polymeerien välisten sidosten katketessa muovi pilkkoutuu pienemmiksi osiksi, ensin mikromuoviksi ja lopulta nanomuoviksi, joka on merten suurin ongelma. Nanomuovikertymät muodostavat niin suuren absorptiopinta-alan, että se kykenee imemään hydrofobisia (veteen liukenemattomia) kemikaaleja ympäristöstään. Nanomuovi kulkeutuu ravintoketjun alkupäähän, kasviplanktoniin.

Tietyissä käyttötarkoituksissa biohajoavaan muoviin suunnitellaan tarkoituksellisesti muovin polymeeriketjuja pilkkovia heikkoja kohtia. Tällaisilla biohajoavilla muoveilla on käyttöä lääketieteessä; sulavina tukirakenteina murtuneita luita korjattaessa tai elimistöön liukenevina ompeleina tai lääkettä tasaisesti elimistöön annostelevina lääkekapseleina. Pelloille kynnettävissä katekalvoissa käytetään myös tällaista teknologiaa.

**EU:ssa ollaan luomassa biohajoaville ja kompostoituville muoveille standardointi- ja merkintäjärjestelmää**, jotta kuluttaja saisi riittävän selkeää tietoa tuotteiden todellisesta käyttäytymisestä. Aidosti biohajoaville muovituotteille (myös vesistöissä ja merellisissä olosuhteissa) on todellista tarvetta.

Vaarallinen kehityssuunta muoviteollisuudessa on ollut muovin hajoamista kiihdyttävien lisäaineiden käyttöönotto. Tällaisia **oxo-muoveja** on markkinoitu biohajoavina tuotteina. Todellisuudessa kyseiset muovilaadut ovat yksi merkittävä mikromuoviongelman luoja. Lisäaine herkistää tavallisen muovin hapettumista ja pilkkoutumista mikroluokkaan.

Ongelma on tiedostettu maailmanlaajuisesti. EU-komissio on kertakäyttömuovien direktiivissä päättänyt kieltämään oxo-muovien pääsyn EU-markkinoille.

Fossiilisiin raaka-aineisiin perustuvia muoveja valmistettiin siis 335 miljoonaa tonnia. Biomuovien valmistus on n. 2 miljoonaa tonnia, 0,6 % tähän verrattuna.

### Biopohjaisten muovien valmistuskapasiteetti maailmassa 2017



\* Production in Australia/Oceania is a small proportion relativ to the global production capacity.

Source: European Bioplastics, nova-Institute (2017).

More information: [www.bio-based.eu/markets](http://www.bio-based.eu/markets) and [www.european-bioplastics.org/market](http://www.european-bioplastics.org/market)

**Maan käyttö biopohjaiset muovien valmistukseen 2017-2022 tulee kasvamaan 1,03 miljoonaan ha (0,021% viljelypinta-alasta)**

## 2. MUOVIEEN HYÖDYT JA ONGELMAT

### Hyödyt:

Muovilla on useita taloudellisia, teknisiä ja ympäristönäkökohtiin liittyviä hyötyjä. Tehokas muovin kierrätys ja muovituotteiden kierrätystä tukeva raaka-ainetasolta lähtevä tuotesuunnittelu ovat avaintekijöitä muovin ympäristövaikutusten pienentämisessä. Lisäksi muovin vastuulliseen käyttöön tarvitaan neuvontaa, koulutusta, valistusta ja asenteiden muokkaamista. Muovin aiheuttamat ongelmat johtuvat enimmäkseen vastuuttomasta kertakäyttökulttuurista. Tällainen tuotteen käyttötottumus heikentää materiaalin imagoa. Imagon ja ominaisuuksien toisessa ääripäässä ovat erinomaisen lujuusominaisuuksien lasikuitu ja hiilikuitu, jotka ovat teknisiä muoveja. Näiden tuotteiden yhteydessä puhutaan *komposiiteista*. Kevyitä ja huippukestäviä komposiittimateriaaleja (muoveja) käytetään esimerkiksi lentokoneissa, missä tarvitaan äärimmäisen lujuuden ja keveyden yhdistelmää.

Muovin kulutuksen vähentäminen esitetään ratkaisuna muovien aiheuttamiin ympäristöongelmiin. Luonnonvarojen kokonaiskulutuksen näkökulmasta muovituotteiden käytön lopettaminen olisi kuitenkin kestävämpi. Muovien käytöllä on positiivisia ympäristövaikutuksia, mm. ruokahävikin pienentämisen sekä raaka-ainetarpeiden ja energiansäästöjen kautta. Muovituotteen valmistaminen vaatii vähemmän energiaa ja raaka-ainetta ja aiheuttaa vähemmän CO<sub>2</sub>-päästöjä, kuin muusta materiaalista valmistettu vastaavaan käyttöön soveltuva tuote. Kierrätetyn muovin jalostaminen uusiksi tuotteiksi vaatii entistä vähemmän energiaa. Kevyen ja kestävä muovin käyttäminen vähentää myös teollisuuden ja liikenteen päästöjä.

Muovien korvaaminen muilla materiaaleilla lisäisi läntisen Euroopan energian kulutusta 22,4 miljoonaa öljytonnia vastaavalla määrällä vuodessa. Muovien poisto lisäisi kasvihuonepäästöjä vähintään 97 miljoonalla tonnilla. **Muoviin liittyvän keskustelun ytimessä eivät olekaan ilmastotekijät vaan kertakäyttökulttuurin mukanaan tuoma ympäristön ja erityisesti vesistöjen roskaantuminen, suoranainen ekokatastrofi.**

Muoviteollisuuden panos Euroopan yhteiskuntaan (lähde PlasticsEurope: Association of Plastic Manufacturers)

- työllistää 1,5 miljoonaa ihmistä
- alalla 60 000 yritystä
- alan liikevaihto 350 miljardia euroa
- kauppatase 17 miljardia euroa
- kerrannaisvaikutus Euroopan bruttokansantuotteeseen 2,4x ja työllisyyteen 3x
- lisäarvontuotto 7:nneksi korkein teollisuuden ala, samalla tasolla kuin lääketeollisuus ja kemianteollisuus.

### Ongelmat:

Muovien valmistamiseen ja käyttöön liitetyt ongelmat ovat **CO<sub>2</sub>-päästöt** ja **ympäristön roskaantuminen**. Ellen MacArthur -säätiön raportissa vuodelta 2016 arvioidaan, että maailman muovituotanto aiheuttaa **390 milj. tn. hiilipäästöjä, joka on n. 1% hiilibudjetista (2012)**, mutta sen osuus kasvaa nykyisellä kasvu-uralla niin, että muovituotannon hiilipäästöt vastaavat **15%:a hiilibudjetista vuoteen 2050 mennessä**.

Esimerkkitaulukossa osoitetaan muovimateriaalin kierrätyksen huomattavaa vaikutusta hiilidioksidipäästöjen hillitsemiseksi. Kierrätetyn materiaalin granulointiin tarvittava energiamäärä on 1/3 alkuperäisestä neitseellisestä tuotannosta.

Polyeteenin (PE), polypropeenin (PP) ja polyvinyylikloridin (PVC) valmistuksen energiankäytön vertailu:

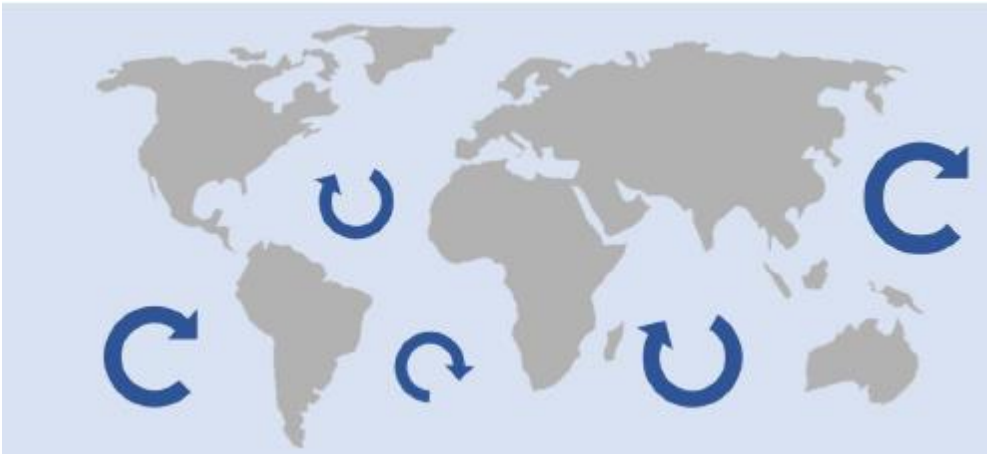
	PE	PP	PVC
<b>Energiankäyttö, primäärituotanto (MJ/kg)</b>	<b>78,70</b>	<b>69,25</b>	<b>60,25</b>
<b>Energiankäyttö, työstö, ekstruusio (MJ/kg)</b>	<b>6,21</b>	<b>6,25</b>	<b>5,95</b>
<b>Energiankäyttö, kierrätys (MJ/kg)</b>	<b>26,75</b>	<b>23,50</b>	<b>20,45</b>

CES Edupack 2017

**Merten roskaantuminen (Marine Litter)** ja siihen liittyvä **mikromuovin** (0,1 µm- 5 mm) ja vielä hienojakoisemman **nanomuovin** (alle 100 nm) aiheuttama meriekosysteemiin ja globaaliin ravintoketjuun kohdistuva uhka on **todellinen ongelma**, joka vaatii toimenpiteitä. Mikro- ja nanomuovien terveydellisiä ongelmia ei ole vahvistettu esim. fysiologisilla ja lääketieteellisillä tutkimuksilla (Environ Sci Eur. 2018; 30(1): 13.). Se on kuitenkin ilmeistä, sillä muovien hydrofobiset lisäaineet (kuten ftalaatit PVC:n pehmittiminä, palonsuoja-aineina käytetyt bromiyhdisteet sekä polykarbonaattien ja epoksimuovin bisfenol-A jäämät), vaikuttavat hormonaalisella tasolla ja kerääntyvät nanomuovien kautta ravintoketjun alkupäähän, kasviplanktoniin. Asialla on ilmeisiä haittavaikutuksia läpi koko ravintoketjun. European Commission: JRC Reports Harm caused by Marine Litter/  
<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC104308/lbna28317enn.pdf>

Mikro- ja nanomuovikappaleet ovat syntyneet muovin hajoamisen tuloksena. UV-säteily, hapettuminen ja hankautuminen hajottavat muovia tehokkaasti koko ajan pienemmiksi kappaleiksi.

Maailmanlaajuisesti meriin arvioidaan päätyvän **vuosittain 5–13 miljoonaa tonnia** muovia eli **1,5–4%** maailman muovituotannosta. Meressä olevista roskista yli 80%:n (150 miljoonaa tonnia) arvellaan olevan muovia. Merivirrat kuljettavat muovirooskaa hyvinkin pitkän matkan päähän. Muovirooska voi painua pohjaan, huuhtoutua maihin, hajota mikromuoviksi tai muodostaa valtameriin roskapyörrelauttoja. Maailman merissä on 5 jättilauttaa. Niistä suurin, Tyynen valtameren lautta on alueeltaan 5 kertaa Ranskan maa-alan kokoinen. Merten roskaantuminen aiheuttaa taloudellista vahinkoa muun muassa matkailulle, kalastukselle ja merenkululle. YK:n ympäristöohjelman (UNEP) arvioiden mukaan meriympäristön kärsimät haitat ovat maailman laajuisesti vuosittain vähintään 8 miljardia Yhdysvaltain dollaria.



Suurimpia roskien alkulähteitä ovat Kiina, Indonesia, Filippiinit, Vietnam ja Thaimaa.

Mikromuovien päästyä vesistöihin, niitä on jokseenkin mahdotonta poistaa. Paras tapa ehkäistä mikromuovien aiheuttamaa vesistöjen saastumista **on keskittyä roskaantumisen ehkäisemiseen: kierrätykseen, ison muoviroskan siivoamiseen sekä jätevedenpuhdistuslaitosten kehittämiseen.**

Kierrätyksen lisääminen ja roskaamisen vähentäminen edellyttävät tehokasta kierrätysneuvontaa ja lainsäädännöllisiä toimia maailmanlaajuisesti. Ihmisen käyttäytymisen muutos on hidaski prosessi ja mahdolliset muutokset näkyvät vasta uusien sukupolvien myötä.

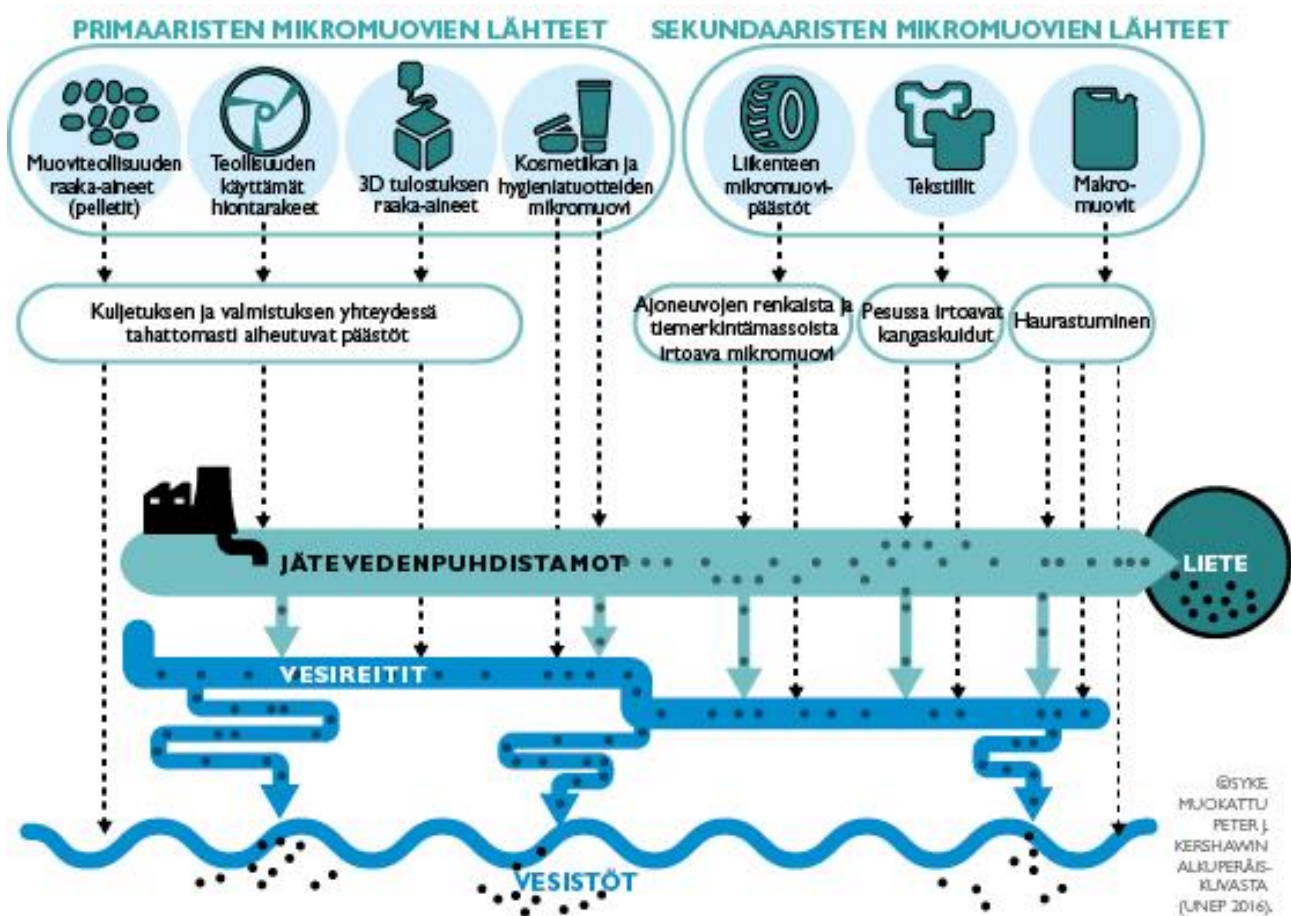
Mikromuovikuormitusta lisäävät kotitalouksien pyykinpesu, liikenne sekä kosmetiikka- ja hygieniatuotteet. Pyykinpesun aiheuttamia mikromuovipäästöjä voidaan vähentää suosimalla luonnonmukaisia kankaita ja materiaaleja, vaikkakin vaikutus on pieni. Liikenteen aiheuttamaa

mikromuovisaastetta voidaan vähentää ohjaamalla hulevedet viemäriverkostoon, josta ne päätyvät jätevedenpuhdistamoon.

### Tietoisesti tuotteeseen lisätyt mikromuovihiukkaset

Mikromuovihiukkasia on käytetty tarkoituksellisesti monissa EU:n markkinoilla olevissa tuotteissa, kuten kosmetiikkatuotteissa, henkilökohtaisen hygienian tuotteissa, pesuaineissa, puhdistusaineissa, maaleissa, öljy- ja kaasuteollisuuden käyttämissä tuotteissa sekä teollisuuden raepuhalluksen materiaalina. Euroopan kemikaaliviraston mukaan tällaisia mikromuovihiukkasia lisätään kyseisiin tuotteisiin vuosittain 10 000- 60 000 tonnia. Viraston mukaan mikromuovien kieltämisellä muoviroskan määrää vähennettäisiin vuosittain 400 000 tonnia. Kielto pyritään saamaan voimaan vuonna 2020.

### Yhteenvedona mikromuovilähteet



### Oxo-muovien haitat

Oxo-muovien saattaminen EU-markkinoille tulee loppumaan kertakäyttömuovidirektiivin ”Directive (EU) 2019/904 tiettyjen muovituotteiden ympäristövaikutuksen vähentämisestä” myötä. (EU Parlamentti ja Neuvosto 5. kesäkuuta 2019).

## Kalastusvälineet

Mereen jääneistä kalastusverkoista on monenlaista haittaa. Niihin voi edelleen tarttua kaloja ja myös esimerkiksi lintuja tai hylkeitä. Ne voivat jäädä potkureihin ja haitata ammattikalastusta. Hiljalleen hapertuessaan niistä muodostuu mikromuovia.

Maailmanlaajuisesti haamuverkkojen osuus on jopa 10% kaikesta meressä olevasta muoviroskasta.

Myös Itämerellä asiaa on tutkittu Ruotsin johdolla. Haamuverkkoja on havaittu olevan ainakin Itämeren eteläosissa. Suomessakin haamuverkkojen määrää on alettu tutkia. Norjassa haamuverkkoja etsitään vuosittain.

## Liikenteen aiheuttama mikromuovi

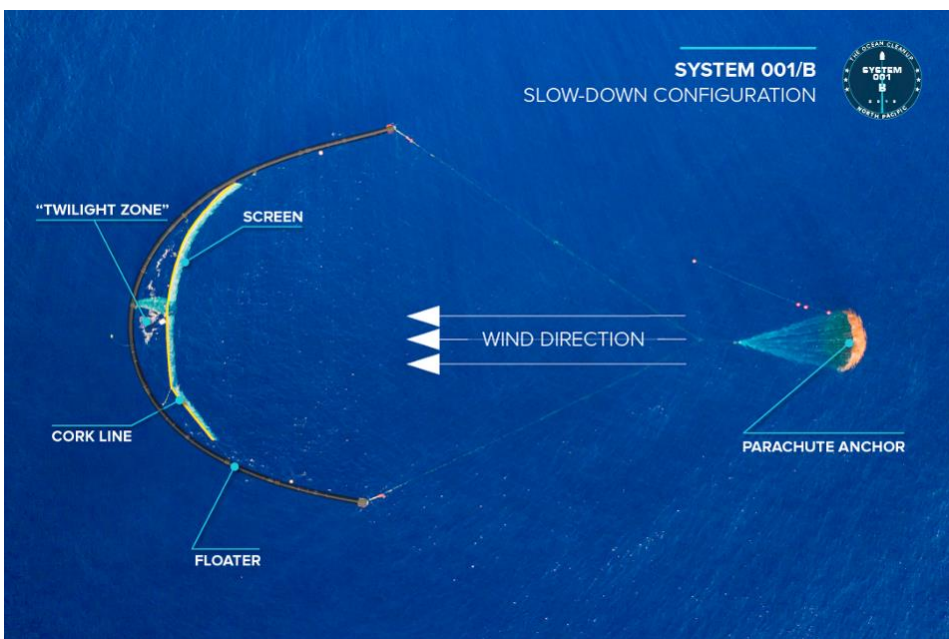
Saksalaisen Fraunhofer Instituutin tutkimuksen mukaan **noin kolmannes mikromuoveista irtoaa autonrenkaista**. Fraunhofer Instituutin listauksessa renkaiden jälkeen toiseksi eniten mikromuovia irtosi jätevesien käsittelystä. Kolmanneksi suurin lähde oli tienpinnan asfaltissa **olevan bitumin kuluminen**. Hiukkasia irtoaa renkaista erityisesti liikennevaloissa ja liikenneympyröissä eli kohdissa, joissa jarrutetaan ja kiihdytetään. Hiukkaset jäävät tien pintaan, josta sade huuhtelee ne viemäreihin. Viemäreistä hiukkaset päätyvät vesistöihin.

**Autonrenkaan painosta kuluu 10-20 prosenttia sen eliniän aikana pois.** Suomen ympäristökeskus selvitti **Helsingin Mechelininkadun rengaspölymäärää** vuosina 2010-2015. Laskelmien perusteella liikenteen tuottama rengaspölymäärä alueella **on 4–7 tonnia vuodessa**.

Päästöjä aiheuttavat erityisesti autonrenkaista ja tiemerkintämassoista irtoavat hiukkaset. Tiemerkintöjen kuluminen on yllättävän suuri mikromuovin päästölähde. Päästömäärä on samaa kokoluokkaa kuin mitä pyykinpesusta irtoavista hiukkasista aiheutuu.

## Kokeiluja mikromuoviongelman rajaamiseksi

**The Ocean Cleanup**, joka on kehitellyt laitteistoa, jonka toivotaan pystyvän poistamaan noin 42% Tyynenmeren pohjoisosan suuresta jätetyörteestä kymmenessä vuodessa. Tällä hetkellä laitteistosta on käytössä prototyyppisiä. Mikäli kokeet sujuvat hyvin, täyspitkiä kilometrien levyisiä laitteistoja on tarkoitus asentaa vuonna 2020.



Yksi helppo tapa kerätä muoviroskaa meristä on **uiva roskakori - Seabin**. Suomi on yksi Seabin Projectin pilottikumppani ja laitteita on asennettu Helsingin ja Turun satamiin.



### **Mikromuovien suodattamisesta jätevedestä**

Jätevedenpuhdistuslaitokset ovat kotitalouksista jätevesien mukana tulevien mikromuovien ja liikenteen mikromuovien paras poistomenetelmä. Jätevedenpuhdistamoissa voidaan poistaa jätevesien mikromuovit hyvinkin tehokkaasti riippuen valitusta menetelmästä. Pyykin pesussa irtoavia mikromuovihiukkasia voidaan kerätä pois laittamalla esim. fleece-kankaiset tekstiilit **Guppyfriend-pesupusseihin**. (sekä K-ryhmä että S-ryhmä myyvät näitä.)

Jäteveden puhdistuslaitoksia pitää kehittää ja päivittää, jotta mikromuovien aiheuttamaan ongelmaan voidaan puuttua. Yleisesti käytössä oleva hiekkasuodatus poistaa hieman yli 97% jäteveden mikromuoveista. Membraanibioreaktori on sitä tehokkaampi vaihtoehto. MBR teknologian avulla voidaan poistaa 99,9% mikromuoveista ja muista epäpuhtauksista.

### **Muovia syövät bakteerit**

Muovia syöviä bakteereja on löydetty erilaisista muovia syöivistä toukista, ja nyt tutkitaan, ovatko löydetty bakteerit luonnollinen ratkaisu muoviongelmaan. Suomessa VTT tutkii muovia syöviä bakteereja. Ne näyttäisivät olevan spesifisiä eli tietty bakteeri syö vain tiettyä muovilaatua.



### 3. KANSAINVÄLISET HANKKEET JA OHJELMAJULISTUKSET

#### Kertakäyttömuovit: YK:n Kestävyyden tiekartta

Kertakäyttömuovin käyttöä voidaan rajoittaa **kielloilla, taloudellisilla kannustimilla, verotuksella ja valistuksella**. Muovijäteongelman ratkaisuksi YK:n Ympäristöohjelma (UNEP) kannustaa solmimaan **julkisen ja yksityisen sektorin välisiä kumppanuuksia sekä Green Deal -vapaaehtoisia sitoumuksia**. Tällaisia kumppanuuksia ja vapaaehtoisia vähentämisstrategioita onkin syntynyt globaalilla, eurooppalaisella ja kansallisilla tasoilla.



Muovijäteasiat liittyvät **Baselin, Rotterdamin ja Tukholman sopimusten piiriin**.

Sopijaosapuolten erilliskonferensseissa **11.5.2019** (Conferences of Parties, COP) Genevessä lähes kaikki YK:ssa edustettuina olevat valtiot hyväksyivät päätösasiakirjan, jolla määritellään keinoja rajoittaa saastuttavan muovijätteen määrää ja sen kauppaa. Merkittävistä muovijätteen tuottajamaista Yhdysvallat jättäytyi sopimuksen ulkopuolelle. Toisaalta sitä sitovat asiassa mahdollisen vastaanottajamaan määräykset.

Vaarallisten jätteiden maanrajan ylittävien siirtojen ja niiden käsittelyn valvontaa koskeva **Baselin yleissopimus** on laajin ja **merkittävin jätteitä koskeva kansainvälinen sopimus**. Se säätelee vaarallisten jätteiden kansainvälisiä siirtoja, tavoitteenaan minimoida vaarallisten jätteiden syntymistä ja jätteiden rajat ylittäviä siirtoja. Sopimus tuli voimaan toukokuussa 1992. Tähän mennessä 186 valtiota on ratifioinut Baselin sopimuksen.

**Baselin sopimukseen** ”Rajat ylittävien haitallisen jätteen liikuttaminen ja hävittämisen valvonta” lisättiin muovijäte, muovijätteen siirtäminen ja kauppa. Aikaisemmin muovijäte on ollut ns. vihreällä listalla, jossa jätteen kuljetukseen esim. meriteitse ei ole säädetty rajoituksia. Muovijätteen vientiä EU:sta ja OECD-maista muihin maihin rajoitettiin. Haasteena tulee olemaan muovijätteen käsittelykapasiteetin puutteet EU- ja OECD-maissa sekä viranomaisten mahdollisuudet valvoa uusien sääntöjen noudattamista

Muovijätteen globaalia kauppaa tullaan nyt säätelemään tarkemmin ja kauppa ja jätteen kuljetus tehdään selvästi nykyistä läpinäkyvämmäksi ja toimintatavoissa huolehditaan kaupattavan muovijätteen ympäristöterveydellisistä näkökohdista.

**Rotterdamin sopimuksen mukainen PIC, Prior Informed Consent** vienti-ilmoitus menettelytapa (EU-asetuksen 649/2012 (PIC-asetus)) otetaan käyttöön muovijätteen kuljettamisessa ja laittoman jätekaupan ehkäisyssä. Ennen kuin jätettä saa kuljettaa on lähettäjän ja vastaanottajan laadittava ja allekirjoitettava erillinen suostumus, PIC sopimus. **WCO:n**, maailman tulliliitolla on valvova rooli. Rotterdamin sopimus koskee 52 kemikaalia tai kemikaaliryhmää. Suomessa jätesiiroja valvova viranomainen on **SYKE**.

Rotterdamin sopimukseen lisättiin kaksi kemikaalia, joista teollisuuskemikaali **heksabromisyklododekaania** käytetään muovien **palonsuoja-aineena**. Sen käyttö polystyreenivahtoeristeissä saa jatkua vuoteen 2023. Kyseiset palonsuoja-aineet ovat erityisen hankalia muovituotteen kierrätettävyyden kannalta. Palonsuoja-aineita sisältävät muovituotteet hävitetään polttamalla. Polttolämpötilan pitää olla riittävän korkea, kaasumaiset bromiyhdisteet, halonit ovat otsonikerrosta tuhoavia yhdisteitä.

**Tukholman sopimuksen (POP sopimus)** kiellettävien kemikaalin listaan lisättiin uusia kemikaaleja. Tukholman sopimus koskee nykyisin kaikkiaan 28 kemikaalia tai kemikaaliryhmää.

YK:n alaisuudessa toimii **useita muovien ongelmiin pureutuvia aloitteita, yhteenliittymiä (initiatives)**, jotka toimivat erilaisten projektien rahoittajina, koordinaattoreina tai fasilitaattoreina.

YK:n ympäristöohjelman alainen **1) Global Plastics Platform**, joka perustettiin 25.9.2018. tukemaan Maailman talousfoorum (World Economic Forum) perustaman **2) Platform for Accelerating the Circular Economy'n**, Alueellisten merten sopimusten (mukana myös Itämeren **HELCOM**) ja muiden yhteenliittymien työtä. **3) Global Environment Facility (GEF)**, joka on **Rion ympäristöhuippukokouksen toimintasuunnitelman Agenda 21** mukainen YK:n useiden ympäristöohjelmien **rahoitusinstrumentti**. Suomi osallistuu sen rahoitukseen kaudella 1.7.2018-30.6.2022 yhteensä 31 miljoonalla eurolla. GEF rahoittaa erityisesti merten likaantumisen ja mikromuovin ongelman ratkaisujen **tieteellistä tutkimusta** ja kehittää YK:n Circular Economy'n aloitteita lineaarisen muovin kulutuksen muuttamista suljetun silmukan talousmalliin. **4) Ellen MacArthur säätiö** on yhteistyössä YK:n ympäristöohjelman kanssa perustanut **”The New Plastics Economy”** (uusi muovitalous) -aloitteen ja vapaaehtoisen sitoumuksen. Ellen MacArthur on 2010 perustettu hyvin merkittävä hyväntekeväisyysjärjestö tavoitteena kiihdyttää maailmantalouden siirtymistä kiertotalouteen. Muoviongelma on ollut aktiivisen kehitystyö kohteena.

The **New Plastics Economy** aloitteen ovat allekirjoittaneet mm. 200 muovipakkausten arvoketjussa mukana olevaa yritystä, jotka edustavat volyymiltaan 20%:a maailmalla käytetyistä muovipakkauksista. Joukossa kaikki johtavat kuluttajabrändit (Coca Cola, Pepsi Co. Procter Gamble, Unilever jne.), suurimmat jätealan yritykset Veolia ja Suez, useat rahoituslaitokset ja johtavat instituutiot sekä akateeminen maailma.

## 4. EUROOPAN UNIONIN KIERTOTALOUSPAKETTI 2015

**Kiertotalous on tämän päivän globaali taloudellinen megatrendi.**

Euroopan komissio hyväksyi joulukuussa 2015 toimintasuunnitelman vauhdittamaan Euroopan siirtymistä lineaarisesta kertakäyttötaloudesta kiertotalouteen.

Toimintasuunnitelmassa esitetään 54 toimenpidettä, joilla tavoitellaan tuotteiden koko elinkaaren kattavaa suljettua kiertoa; tuotannosta ja kulutuksesta jätehuoltoon sekä uusioraaka-ainemarkkinoihin. Toimintasuunnitelmassa määritetään viisi painopistealuetta (**muovit**, elintarvikejäte, kriittiset raaka-aineet, rakennus- ja purkujäte sekä biomassa ja biopohjaiset tuotteet).

Kiertotalous avaa mahdollisuuksia esimerkiksi laitteiden huollon ja korjaamisen muodossa. Kiertotalouden vaikutuksesta kulutustottumukset ja omistamisen tarpeen uskotaan muuttuvan. Siirryttäessä yhä uudelleen kierrätettäviin raaka-aineisiin ja tuotteisiin **jakamistaloudesta** voi tulla uusi ilmiö. Yritysten menestyminen vaatii määrittelemään oma ydinbisnes ja bisnesmalli uudelleen. On kyettävä havaitsemaan avautuvat mahdollisuudet hankintaketjussa (upstream ja downstream) sekä oman toimialan muiden toimijoiden kesken.

Kiertotalouden kehittäminen vaatii tuotteen koko arvoketjun tarkastelua. **Muovipakkauksen elinkaaren alkupäässä** sen vaatimukset pitää ottaa huomioon tuotesuunnittelussa ja muovimateriaalien valinnassa. **Elinkaaren loppupäässä** lajittelu pitää ohjeistaa kuluttajille tuotepakkauksiin tehtävin merkinnöin. Näin tuotteen käytön jälkeisiä toimia voidaan ohjata tehokkaasti. Lisäksi pakkausvalmistajien, tuottajien on kerättävä kuluttajien käyttötottumuksista tietoa entistä tehokkaammin.

**EU:n uusimmat jätehuolto- ja kierrätystavoitedirektiivit, kuten myös EU:n muovistrategia perustuvat kiertotalouspaketin toteuttamiseen.**

Suunnitelman toteutumista tuetaan Euroopan rakenne- ja investointirahastojen, Horizon 2020 -ohjelman, Euroopan strategisten investointien rahaston (ESIR) ja LIFE -ohjelman rahoituksella. Komissio on kaudella 2016–2020 panostanut kiertotalousalan innovointiin ja tarvittavaan teollisuuden toimintamallien muutokseen yli 10 miljardin euron rahoituksella.

Toimintasuunnitelman tavoitteena on edistää tiivistä yhteistyötä EU:n ja sen jäsenmaiden, alueiden ja kuntien, yritysten, tutkimuslaitosten, yksittäisten kansalaisten ja kaikkien muiden kiertotalouden kehittämiseen osallistuvien sidosryhmien välillä.

Kiertotaloustoimintasuunnitelma on toteutusvaiheessa tai osittain toteutettu kokonaan. Komissio on julkaissut laajan kertomuksen suunnitelman täytäntöönpanosta. [https://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-19-1480\\_fi.htm](https://europa.eu/rapid/press-release_IP-19-1480_fi.htm)

Kiertotaloutta edistääkseen ja kirittääkseen EU on tehnyt täsmennyksiä neljään direktiiviin, joilla muutetaan kuutta jätealan direktiiviä.

**EU:n säädöspaketti tuli voimaan 4.7.2018** ja se on pantava täytäntöön **kansallisessa lainsäädännössä 5.7.2020. Se tulee kansalliseen eduskuntakäsittelyyn keväällä 2020.**

**Kaatopaikkadirektiivi** EU 2018/850

**Jätedirektiivi** EU 2018/851

**Pakkausjätedirektiivi** EU 2018/852

**Romujoneuvo-, paristo- ja SER-direktiivi** EU 2018/849

Se mihin säädöspaketilla pyritään vaikuttamaan, ilmenee Kuntaliiton esityksestä:

## Jätelainsäädännön uudistus: kierrätys kuntoon ja vauhtia kiertotalouteen



Erilliskerättäville jätelajeille asetetaan seuraavat tavoitteet

	Vuoteen 2025 mennessä	Vuoteen 2030 mennessä
Kaikki pakkausjäte	65 %	70 %
Muovi	50 %	55 %
Puu	25 %	30 %
Rautametalli	70 %	80 %
Alumiini	50 %	60 %
Lasi	70 %	75 %
Paperi ja kartonki	75 %	85 %

## 5. EU:N MUOVISTRATEGIA (Strasbourg, 16.1.2018)

Strategia tähtää siihen, että **vuoteen 2030 mennessä kaikki EU markkinoilla käytettävä muovipakkaus kierrätetään**. Osa nykyisin käytössä olevista kertakäyttömuovituotteista tullaan kieltämään. Tarkoituksellisesti muoviin lisättävän mikromuovin käyttöä rajoitetaan ja muovien oxolisäaineiden käyttö kielletään. Muovistrategian mukaisesti Euroopan Unioni:

- **Tekee kierrätyksen kannattavaksi bisnekseksi:** Kierrätyslaitosten määrän tarve tulee kasvamaan, kun muovin kierrätettävyyttä ja kierrätystä parannetaan uusilla suunnitteluohjeilla, keräysjärjestelmiä tehostetaan ja lajittelua parannetaan.
- **Hillitään muovijätteen määrää:** EU:n vuoden 2015 muovipussidirektiivi (**2015 EU/720**) on jo merkittävästi vähentänyt muovipussien käyttömääriä. Uudet suunnitelmat kohdistuvat kampanjoitiin kertakäyttömuovin ja kalastusvälineiden aiheuttamien ongelmien tiedostamiseksi. Komissio laatii säännöt biohajoavien ja kompostoituvien muovien tunnistamisen parantamiseksi.
- **Merten roskaantumista ehkäistään:** Satamien tavarantoiminnan vastaanottoasemille laaditaan uudet säännöt. Säännöillä estetään aluksilla syntyvän tai meriltä kerätyn jätteen huuhtoutuminen mereen, samoin kiinnitetään huomiota muovisten säkkien putoamiseen lastattaessa tai lastia purettaessa.  
**Satamien vastaanottoasemia koskeva direktiivi EU 2019/883**
- **Ohjataan investointeja ja innovaatioita:** Komissio laatii ohjeiston kansallisille viranomaisille ja Euroopan liike-elämälle siitä, kuinka muovijäte voidaan minimoida jo alkulähteellään. Paremminkin kierrätettävän muovimateriaalin innovointiin panostetaan 100 miljoonalla €. Uusien materiaalien tulee olla helposti tunnistettavia, eikä niissä saa olla haitallisia aineita, jotka rajoittavat kierrätettävyyttä.
- **Kannustetaan muutosta kaikkialla maailmassa:** kun Euroopan Unionissa tehdään omat kotiläksyt hyvin, EU voi näyttää esimerkkiä yhteistyökumppaneilleen ja kehittää globaaleja ratkaisumalleja ja kehittää kansainvälisiä standardeja.

Täydellinen lista toimenpiteistä ja niiden aikataulusta Muovi Strategia liitteessä:

<https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy-annex.pdf>

### Circular Plastics Alliance

EU komissio käynnisti kampanjan kierrätysmuovia koskevien vapaaehtoisten sitoumusten antamiseksi. Sitoumuksen on tehnyt 70 yritystä (kesä 2019). Tämä kasvattaa kierrätysmuovin markkinoita ainakin 60 prosentilla vuoteen 2025 mennessä. Kierrätysmuovin kysynnän ja tarjonnan välillä on kuitenkin vielä aukko, jonka kuromiseksi komissio perusti [Circular Plastics Alliance -foorumia](#) keskeisille teollisuuden kierrätysmuoveja toimittaville tai käyttäville sidosryhmille. 20.9.2019 yli 100 julkista ja yksityistä kumppania kattaen koko muovitalouden arvoketjun allekirjoitti [Circular Plastics Alliance -foorumia julistuksen](#). Tämän aloitteen tavoitteena on nostaa kierrätettävän muovin vuosittainen käyttömäärä 10 miljoonaa tonniin vuoteen 2025 mennessä. Euroopassa syntyy muovijätettä vuosittain 26 miljoonaa tonnia.

Julistuksen allekirjoittajiin kuuluu pieniä ja keskisuuria yrityksiä, suuryrityksiä, liike-elämän järjestöjä, standardointi- ja tutkimuslaitoksia sekä kansallisia ja paikallisia viranomaisia. Julistuksessa esitetään seuraavia konkreettisia toimia tavoitteen saavuttamiseksi:

- parannetaan muovituotteiden suunnittelua, jotta ne olisivat helpommin kierrätettäviä ja sisältäisivät enemmän kierrätysmuovia.
- kartoitetaan hyödyntämätöntä potentiaalia muovijätteen keräyksen, lajittelun ja kierrätyksen alalla kaikkialla EU:ssa sekä kartoitetaan investointitarve
- laaditaan tutkimuksen ja kehityksen tehtävälista muovin kiertotalouden edistämiseksi
- perustetaan läpinäkyvä, yhteismitallinen ja **luotettava seurantajärjestelmä**, jotta kaikki EU:n muovijätevirta voidaan jäljittää. Tämä edellyttää kansallisen yhteismitallisen jätetietojärjestelmän käyttöönottoa.

## EU Parlamentti (Bryssel) hyväksyi direktiivin kertakäyttömuoveista (SUP Direktiivi)

### Euroopan parlamentti ja komissio (EU) 2019/904 5.6.2019

Kertakäyttömuovidirektiivi torjuu merten likaantumista seuraavilla toimenpiteillä. Toimenpiteet kohdistuvat 10: een kertakäyttömuovituotteeseen, joita löytyy eniten Euroopan rannoilta, lisäksi toimenpiteet koskevat hylättyjä kalastusvälineitä ja oxo-hajoavia muoveja.

- **Kielletään sellaiset muoviset kertakäyttöiset muovituotteet**, joille löytyy jo nykyään korvaava vaihtoehto: puuvillapuikot (pois lukien lääketieteellisessä käytössä olevat), ruokailuvälineet, lautaset, imupillit, sekoittimet, ilmapallojen tikut, kupit, mikit sekä polystyreenisolumuoviset kupit, mikit, ruokailuastiat ja kaikki oxo-hajoavat muovituotteet.
- **Toimenpiteet, joilla rajoitetaan** muovisten ruoka-astioiden ja virvoitusjuomakuppien **kulutusta** ja tiettyjen tuotteiden merkintöihin ja etiketteihin liittyviä tarkennuksia.
- **Laajennetun tuotevastuun järjestelmä**, jolla katetaan tupakantumppi- ja kalastusväline-roskien kerääminen.
- **PET muovipullojen keräystavoite on 90% vuonna 2029 (77% vuonna 2025)** ja pullon korkeille määritellään koko käyttöajan kiinni pysymisen vaatimus. (Erittäin hankala Suomen Palpan pullonkierrätysjärjestelmälle.) Lisäksi kierrätetyn materiaalin käytölle asetetaan tavoitteita: PET pulloissa kierrätetyn materiaalin osuuden on oltava 25% vuodesta 2025 alkaen ja 30% vuodesta 2030 alkaen.

Täytäntöön pantuna uudet toimenpiteet tuovat seuraavia etuja:

- leikkaavat CO<sub>2</sub> päästöjä 3,4 miljoonaa tonnia
- välttävät ympäristöhaitoilta, joiden arvoksi lasketaan 22 miljardia € vuoteen 2013 mennessä
- kuluttajat säästävät 6,5 miljardia €

EU Parlamentti lisäsi kieltolistalle lisäksi **oxo-hajoavat muovit** sekä **polystyreenivaahdosta** valmistetut pikaruokapakkaukset.

Muiden kertakäyttömuovien vähentämiseksi meressä hyväksyttiin lukuisia eri toimia:

- **Tuottajavastuun vahvistaminen** niin, että esimerkiksi tupakkayhtiöiden pitää vastata tuotteistaan aiheutuvista jätteenkeruukuluista. Direktiivi vahvistaa "saastuttaja maksaa" -periaatteen soveltamista tupakkatuotteiden valmistajiin.
- Sama koskee muovia sisältävien **kalastusvälineiden tuottajia**, joiden pitää vastata kadonneiden verkkojen keräämisestä koituvista kuluista kalastajien sijaan.
- **Juomapulloille 90 prosentin keräystavoite** vuoteen 2029 mennessä. Muovipullojen materiaalista 25 % tulee olla kierrätettyä muovia vuoteen 2025 mennessä ja 30 % vuoteen 2030 mennessä.
- Filtrien sisältäville tupakkatuotteille, muovikupeille, kuukautissuojille ja kosteuspyyhkeille tulee pakolliset merkinnät oikeaoppisesta hävittämisestä.
- Valistuskampanjoita kansalaisille.

### Direktiivi eräiden muovituotteiden ympäristöhaittojen vähentämiseksi, ns. kertakäyttömuovi direktiivi (SUP).

	Kulutuksen vähentäminen	Markkina- rajoitukset	Tuotesuunnittelu- vaatimukset	Merkintä- vaatimukset	Laajennettu tuottajan vastuu	Erilliskeräys tavoite	Valistustoimen- piteet
Elintarvike- pakkaukset	X				X		X
Juomakupit	X				X		X
Vanupuikot		X					
Aterimet, lautaset, sekoittimet, pillit		X					
Ilmapallojen sauvat		X					
Ilmapallot				X	X		X
Pakkaukset ja kääreet					X		X
Juomapakkaukset sekä niiden korkit ja kannet			X		X		X
- Juomapullot			X		X	X	X
Tupakkatuotteiden suodattimet					X		X
Hygieniatarvikkeet:							
- kosteuspyyhkeet				X	X		X
- terveyssiteet				X			X
Kevyet muoviset kantokassit					X		X
Kalastusvälineet					X		X

Vuonna 2015 EU:ssa astui voimaan **ohuiden muovipussien käyttörajoitus**. Euroopassa on ennen vuotta 2015 käytetty henkeä kohti keskimäärin 200 muovipussia vuosittain. EU-maille on annettu valittavaksi oma tie muovipussien käytön vähentämiseksi. Käyttökiellot, taloudellinen ohjaus tai julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö, kuten **Green Deal** -sopimukset.

- muovipussien käytön vähentäminen **90 kappaleeseen** per henkilö vuoteen **2019** mennessä ja **40 kappaleeseen** vuoteen **2025** mennessä tai
- lopettaa ilmaisten muovipussien antaminen kaupoissa vuoteen 2018 mennessä

## 6. MUOVIJÄTEKAUPPA

### 6.1 EY:n jätteesiirtoasetus (valvova viranomaisen: SYKE)

Vaarallisten jätteiden maanrajan ylittäviä siirtoja ja niiden käsittelyä säättää Baselin yleissopimus. Sopimus tuli voimaan toukokuussa 1992. Tähän mennessä 186 valtiota on ratifioinut Baselin sopimuksen. (Finlex SopS 44-45/1992)

Muovijätteet jaetaan kahteen ryhmään: vihreät ja keltainen lista materiaalien haitallisuuden perusteella.

**Vihreät jätteet** (jätteesiirtoasetuksen liite III ja IIIA luetellut)

**Vaaralliset jätteet** ("Amber list") luokitellaan vaarallisiksi ja niiden siirtoon tarvitaan lupa eli sovelletaan ns. ilmoitusmenettelyä.

Vihreän jätteen siirtomenettely ei ole edellyttänyt lupaa toimivaltaisilta viranomaisilta, vaan vaadittujen tietojen liittämistä jätesiirron mukaan sekä sopimuksen laatimista jätteen viejä ja hyödyntäjän välille. Nykyään muovijäte on liitetty Baselin sopimuksessa vaarallisten jätteiden listalle ja sen siirtoa EU ja OECD maiden ulkopuolelle säädellään tarkasti.

Kiinaan on toimitettu vuosikausien ajan suuria määriä jätettä ns. vihreänä jätteenä, vaikka todellisuudessa mukana on ollut paljon kontaminoitunutta jätettä. Vuonna 2017 Manner-Kiinaan rahdattiin puolessa vuodessa yli 1,2 miljoonaa tonnia muovijätettä, minkä lisäksi Kiinan hallinnassa olevaan Hongkongiin vietiin 624 000 tonnia yhteensä siis yli 3,5 miljoonaa tonnia vuositasolla.

Kiinan nopeasti kasvava teollisuus hyödynsi kaikki raaka-aineet, myös huonolaatuisempi kierrätysroskan. Arvioitiin, että 85 prosenttia Kiinaan tuodusta jätteestä meni tavalla tai toisella uusiokäyttöön. Loput poltettiin tai vietiin kaatopaikalle.

Myöhemmin Kiina hyväksyi vain korkealaatuisimman ja käyttökelpoisimman jätteen. Uudistuksen taustalla oli Kiinan kasvava huoli ympäristötuhoista ja saasteista. Manner-Kiinaan ja Hongkongiin vietävän muovi-, paperi- ja pakkausjätteen määrä romahti.

Muovijätteen kierrätyskapasiteetin puutteiden takia kasautuville jätteille alettiin etsiä uusia vientikohteita. Jäte alkoi virrata muualle Aasiaan, kuten Malesiaan ja Filippiineille. Aasia on hyvä vientikohde länsimaiden jätteelle, koska suuret konttilaivat tarvitsevat täytettä paluumatkalleen ja näin kuljetuskustannukset ovat huokeita.



## Näin maailmanlaajuinen jätekauppa muuttui vain vuoden aikana

Suurimpia jätteitään vieviä maita

● Yhdysvallat ● Saksa ● Britannia ● Kanada

### Vuonna 2017



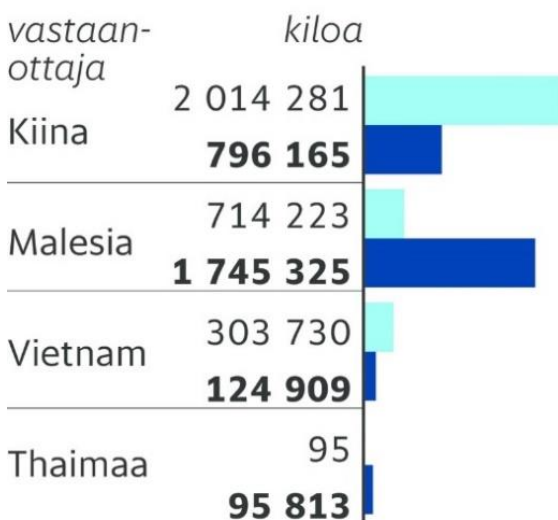
### Vuonna 2018



Koonut: TUUKKA TERVONEN / HS, grafiikka: IINES VIKIÖ / HS, lähde: YK:n Comtrade-tietokeskus

## Suomen muovijätekaupan muutos Aasiaan

● 2017 ● 2018



IV/HS, lähde: YK:n Comtrade-tietokeskus

## 6.2 Muovijäte kriteerin päättymisen

Kun muovijäte lakkaa olemasta jätettä EOW-kriteerien mukaisesti (End-Of-Waste), ei sen siirtoonkaan enää sovelleta jätesirtoasetusta. Kansalliset EOW-kriteerit eivät kuitenkaan ole automaattisesti voimassa muissa maissa ja viennin yhteydessä pitää tarkistaa, hyväksyykö vastaanottavan maan jätesirtoviranomaisen lähtömaan EOW –luokittelun.

### Jätelain mukainen sivutuotemäärittely

- **Käytön varmuus** eli materiaalille on olemassa olevaa käyttötarve ja kysyntää, voidaan käyttää samaan tarkoitukseen kuin vastaava tuote, ei edellytä pitkäaikaista varastointia
- **Voidaan käyttää sellaisenaan** tai tavanomaisen teollisen käytännön mukaan muunnettuna
- **Syntyä tuotantoprosessin olennaisena osana** ja materiaalia ei ole tarve varastoida jatkoprosessointia varten
- Suunniteltu **käyttötarkoitus on laillinen.**

Sivutuotteeksi määrittely voidaan tehdä toiminnanharjoittajan aloitteesta muun muassa ympäristöluvan käsittelyn tai päivityksen yhteydessä. Kiertotaloudessa sivutuotteiden EOW määrittäminen on hyvä tehdä jo ympäristölupaa haettaessa toiminnan sujuvoittamiseksi.

### REACH ja CLP säädökset

CLP-asetus (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures, EY1272/2008) on REACH-asetuksen kannalta oleellinen. REACH- ja CLP-asetuksen toimivaltaisena viranomaisena Suomessa toimii **Tukes**. Asetuksessa veloitetaan kansallisia toimivaltaisia viranomaisia ylläpitämään kansallista neuvontapalvelua, jota kautta yritykset voivat esittää kysymyksiä asetuksen soveltamisesta.

Aine tai seos, jonka jätestatus on päätynyt, on REACH-asetuksen soveltamisalueen piirissä.

Polymeerit (sekä neitseelliset että kierrätetyt polymeerit) muodostavat REACH-asetuksessa poikkeuksen, eli **jos tuote on puhdas polymeeri, sitä ei tarvitse rekisteröidä**. Sen sijaan **monomeerit, joista polymeeri koostuu, tulee olla rekisteröityjä**. Myöskään jätteestä valmistettuja aineita (esim. kierrätysmuovin pääpolymeeri ja lisäaineet, jotka eivät muutu prosessoinnissa) ei tarvitse rekisteröidä, jos joku on jo aikaisemmin ne rekisteröinyt. Sen sijaan kaikki muut REACH:n veloitteet tulevat sovellettavaksi myös kierrätysmuovista valmistetuille aineille ja seoksille. (ECHA 2010) (Euroopan kemikaalivirasto)

**ECHA:n ohjeen (2010) mukaan muovinkierrättäjän tulee tunnistaa kaikki tuottamansa materiaalin tarkoituksella sisältämät aineet, jotka ovat olleet läsnä alkuperäisessä jättemateriaalissa.** Tällöin lisäaineita ei pidetä epäpuhtauksina. Tällainen tapaus on esimerkiksi tietyn muovityypin selektiivinen kierrätys, jossa myös lisäaineet otetaan tarkoituksellisesti talteen. Yleensä lisäaineita ei haluta kierrättää tarkoituksellisesti, sillä ne heikentävät kierrätysmateriaalin laatua tai aiheuttavat **tuotantoerien välistä laatuvariaatiota**. Lisäaineiden ohella kierrätysmateriaali voi sisältää muitakin tahattomia epäpuhtauksia. **Epäpuhtaudet katsotaan aineen osaksi, jos niiden maksimimäärä on alle 20 %**. Epäpuhtauksia ei tarvitse rekisteröidä, sillä monomeerien rekisteröinti kattaa mahdolliset muovisiin päätyvät epäpuhtaudet. Mikäli materiaali sisältää yli 20 % epäpuhtauksia, niitä pidetään seoksen yhtenä aineena, vaikka esiintyisivätkin seoksessa tahattomasti. Joka tapauksessa kierrättäjällä tulee olla tieto kierrätysmateriaalin sisältämistä vaarallisista ainesosista tai epäpuhtauksista.

Lisäksi kierrättäjiä koskee aina REACH:n perusteella mm. **velvoite käyttöturvallisuustiedotteen toimittamisesta.**

## Säädökset elintarvikekosketuksessa olevista muoveista

Elintarvikekontaktimateriaaleja koskevat säädökset on otettava huomioon muovipakkausten kierrätyksessä, mikäli myös jatkokäytössä ne voivat olla kosketuksessa elintarvikkeen kanssa. Tällaisia ovat esimerkiksi elintarvikepakkaukset, ruokailuastiat ja -välineet, keittiövälineet, kahvin- ja vedenkeitin, elintarviketeollisuuden laitteet ja kertakäyttökäsineet. (Evira 2010).

Toistaiseksi kierrätettyä elintarvikekelpoista muovia on käytetty Suomessa vain **PET juomapullojen** materiaalina. Tilannetta halutaan kuitenkin muuttaa. PlasticEuropen tavoitteena on kierrättää pakkausmuovit 100%: sesti. Tämä tavoite edellyttää erittäin tarkkaa syntypaikkalajittelua, hyvin kehittyneitä lajitteluteknologia, kemiallista kierrätystä tai Fraunhofer instituutin kehittämää CreaSolv® liuottamiseen perustuvaa kierrätysprosessia. (Eri muovilaaduilla on erilainen liukenevuus erilaisiin liuotinkeinoihin. Liuksista muovi saadaan talteen hyvin puhtaana. Myös laminoiduista muovikalvoista saadaan eri muovityypit eroteltua. Sama pätee esimerkiksi Chips-pussien alumiinimuovikalvolle.)

Elintarvikekontaktiin tulevia uusiomuovimateriaaleja ja -tuotteita saa tuottaa vain kierrätysprosesseissa, joille on myönnetty Euroopan komission hyväksyntä. Maailmalla on vain muutamia yrityksiä, jotka voivat tuottaa 100%:sesti kierrätysmuovista valmistettuja juomapulloja. Suomalainen **Pramia Plastic Oy** (Toholampi) on tällainen.

## Säädökset pysyvistä orgaanisista yhdisteistä (POP)

POP-yhdisteillä (Persistent Organic Pollutant) tarkoitetaan yhdisteitä, jotka ovat erittäin pysyviä, voivat kertyä eliöihin ja aiheuttaa jo pieninä pitoisuuksina vakavia haittoja ihmisen terveydelle tai ympäristölle. Useimpia **POP-yhdisteitä on käytetty palonestoaineina SER muoveissa, ajoneuvojen muoviosissa ja verhoilukankaissa tai rakennusten lämpöeristeissä.** Tällaiset POP asetuksen alaiset aineet estävät tällä hetkellä materiaalien kierrätystä. Ne päätyvät aina energiajakeeksi.

## Muita rajoituksia

Kierrätysmuovin käytölle voi olla monia rajoituksia ja vaatimuksia sovelluskohteesta riippuen. **Muovien kierrätyksen edistämiseksi ja tapauskohtaista tarkastelua helpottamaan laaditaan eurooppalaisia standardeja mm. muovien, muovipohjaisten materiaalien ja tuotteiden terminologiaan, testimenetelmiin ja spesifikaatioihin.**

Rajoitukset kierrätysmuovin käytölle tuotteen valmistuksessa voivat johtua kierrätysmuovin laadusta ja sen sisältämistä haitta-aineista, kierrätysmuovin alkulähteistä, tuotteen valmistusprosessin ja teknologian vaatimuksista, materiaalia koskevan tiedon puutteista.

## 7. SUOMEN MUOVITIEKARTTA

Muovitiekartassa (julkaistu 16.10.2018) kirjataan toimenpiteitä, joilla voidaan vähentää muovijätteen ja -roskan aiheuttamia haittoja, kannustetaan kuluttajia lajittelemaan pakkausmuovit erilleen sekajätteestä. Muovien talteenottoa ja kierrätystä tehostetaan kierrätettävyyttä parantavalla tuotesuunnittelulla. Luodaan edellytyksiä kiertotalouden innovaatioille sekä investoinneille ja vähennetään riippuvuutta fossiilisista raaka-aineista lisäämällä biopohjaisia ja biohajoavia ratkaisuja.

Kansallinen muovitiekartta on toimintaohjelma, jossa huomioidaan kertakäyttömuovidirektiivi (SUP)

### 1) Vähennetään roskaamista ja vältetään turhaa kulutusta

- **Käynnistetään kampanjakokonaisuus**, jolla pidetään muovihaaste laajasti näkyvissä. Lisätään kuluttajien tietoisuutta omien tekojen vaikutuksista ja omista vaikutusmahdollisuuksista. Haastetaan kansalaisia valitsemaan kertakäyttöisen tilalle kestävä ja välttämään roskaamista.
- **Green deal -sopimuksia**, joilla vähennetään kertakäyttöpakkausten käyttöä, ylipakkaamista ja roskaamista. Valmistellaan keskeisten kertakäyttöpakkausten käyttäjien, kuten kahviloiden ja pikaruokapaikkojen sekä muiden take away –tuotteita myyvien yritysten, kanssa toimintamalli, johon voidaan liittää kannustimena erillismaksu kertakäyttöastioille. Edistetään hanaveden käyttöä pulloveden sijasta esim. kannustamalla kaupunkeja, hotelleja ja ravintoloita tarjoamaan hanavettä näkyvästi.
- **Haastetaan kaupunkeja ja kuntia, tapahtumajärjestäjiä ja muita toimijoita ottamaan käyttöön roskaamista ja turhaa kulutusta vähentäviä ratkaisuja**, kuten tehostamaan jätteiden keräystä ja sitä koskevaa ohjeistusta, varmistamaan roskaamattomuus ja hyvät kierrätyskäytännöt yleisötapahtumissa ja rajoittamaan tupakointia yleisillä uimarannoilla.

### 2) Selvitetään muoviveron käyttöönoton toteuttamisvaihtoehdot

- Arvioidaan tiettyihin kertakäyttöisiin muovituotteisiin kohdistuvan veron vaikutuksia niiden kulutuksen vähentymiseen.
- Arvioidaan verotuksen suhdetta tuottajavastuujärjestelmään ja sen laajentamiseen sekä tarvetta ja mahdollisuuksia panttijärjestelmän laajentamiseen.

### 3) Tehostetaan merkittävästi muovijätteiden talteenottoa

- Uudistetaan erilliskeräysvaatimuksia ja lisätään merkittävästi pakkausmuovin talteenottoa ja keräyspaikkoja esim. **laajentamalla kiinteistökohtaista ja alueellista keräysjärjestelmää sekä järjestämällä korttelikeräys pientaloille. Tiivistetään pakkausten tuottajien, kuntien, jätehuoltoyritysten ja muiden toimijoiden yhteistoimintaa muovipakkausjätteen keräyksessä. Kannustetaan jätteiden lajittelua hinnoittelun avulla.**
- **Käynnistetään kokeiluja, joissa selvitetään toteuttamisvaihtoehtoja eri muovijätteiden erilliskeräykselle.** Kierrätysmuovin laadun parantamiseksi kehitetään ja testataan muovijätteiden puhdistus-, kierrätys- ja jalostusteknologioita. **Selvitetään myös mahdollisuutta kerätä pakkausmuovijätteet ja muut muovijätteet samassa keräysastiassa.** Suunnitellaan keräysjärjestelmät käyttäjäystävällisiksi ja tehokkaiksi. Lisätään kuluttajien ja yritysten tietoisuutta ja jaetaan neuvoja muovien kierrättämiseksi.
- Etsitään keinoja kierrätettävyyden varmistamiseksi muovituotteiden ja komposiittien suunnittelussa. Tunnistetaan tuoteryhmiä, joiden valmistuksessa voidaan edellyttää tiettyä kierrätysmuoviosuutta.

#### 4) Parannetaan muovien tunnistamismahdollisuuksia rakennuksissa sekä muovijätteen lajittelua rakennustyömailla

- **Tehdään inventaario** rakennetun ympäristön muovien määrästä ja kierrätyspotentiaalista.
- Laaditaan rakentamisen pakkausmuovien vähentämistä koskeva ohjeistus toimialalle. Neuvotellaan Green Deal pakkausmuovien vähentämisestä kiinteistö- ja rakennustoimialalla.
- Selvitetään mahdollisuuksia parantaa rakenteissa ja taloteknisissä järjestelmissä olevien muovien materiaalitehokkuutta, vähentää muovien kokonaismäärää ja nostaa uusiomuovien käyttöastetta vaihtoehtoisin ratkaisuin yhteistyössä kiinteistö- ja rakennusalan kanssa. Kehitetään **rakennusten tuoteselostemalli**, joka voidaan liittää rakennusten suunnittelussa käytettävään tietomalliin tai rakennuslupatietoihin. Seloste edistää muovien tunnistamista ja lisää niiden hyödyntämispotentiaalia korjaus- ja purkutöiden yhteydessä.
- Tehdään yhdessä ARA:n ja Senaatti-kiinteistöjen kanssa suunnitelma muovien vähentämisestä ja muovijätteen kierrätysasteen nostamisesta sekä uusiomuovien käytöstä rakentamisessa. Toteutetaan kokeiluna julkisia hankintaprojekteja, joissa sovelletaan edellä mainittuja toimenpiteitä rakennusten suunnittelussa, rakentamisessa, korjaamisessa tai purkamisessa.

#### 5) Tehostetaan maatalous- ja puutarhamuovien kierrätystä ja korvaamista

- Panostetaan uusien biopohjaisten ja täysin biohajoavien katemateriaalien kehitykseen ja käyttöönottoon esimerkiksi todentamalla biohajoavuus ja testaamalla ratkaisuja eri sovellusalueilla. Kannustetaan korvaamaan fossiilipohjaisia muoveja biopohjaisilla mm. monivuotisten kasvien viljelykätteissa esimerkiksi Maaseudun kehittämissuunnitelman ympäristökorvausjärjestelmää laajentamalla ja kehittämällä.

#### 6) Otetaan käyttöön monipuoliset talteen otetun muovin kierrätysratkaisut

- Käynnistetään hankkeita, joilla vahvistetaan toimijoiden välistä yhteistyötä sekä toimivan kierrätyksen edellyttämää lajittelu- ja prosessiosaamista yrityksissä ja tutkimuslaitoksissa.
- Arvioidaan kemiallisen kierrätyksen soveltuvuutta ja vaikutuksia Suomessa. Selvitetään myös kemiallisen kierrätyksen potentiaalia ja siihen liittyviä reunaehtoja. (Asiaa pitäisi käsitellä myös yhteispohjoismaisena hankkeena volyymin takaamiseksi).
- Näiden perusteella toteutetaan 1–2 täysimittaista muovijalostamoja sekä kemiallisen kierrätyksen yksikkö tai yksikköjä erillisinä tai osana olemassa olevaa kemianteollisuutta. (myös CreaSolv tyyppistä ratkaisua laminoitujen pakkauskalvojen kierrättämiseksi pitäisi miettiä Pohjoismaisella tasolla.)

#### 7) Panostetaan korvaaviin ratkaisuihin ja perustetaan New Plastics –osaamisverkosto

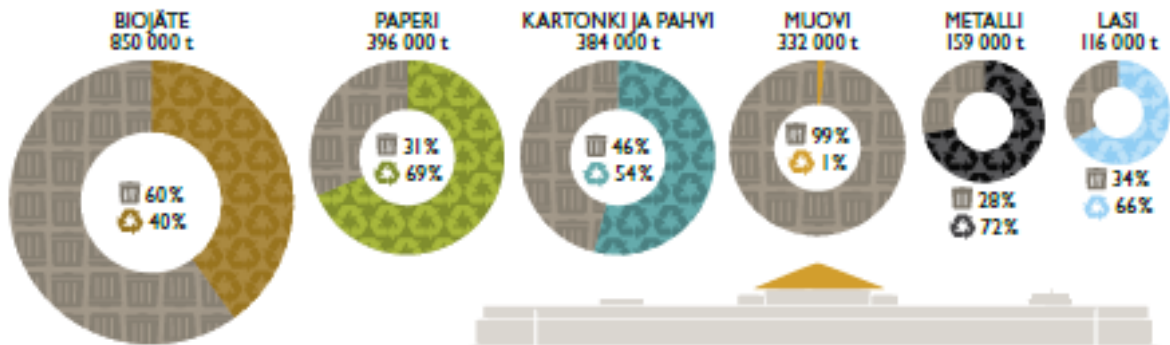
- Käynnistetään kansallinen ohjelma ja kohdennetaan rahoitusta uusien arvoverkkojen kehittämiseen muoveja korvaaville ratkaisuille, materiaaleille ja teknologioille sekä liiketoimintamalleille, joita eri osapuolet yhdessä kehittävät.
- Vahvistetaan arvoketjuissa toimivien tahojen yhteistyötä esimerkiksi elintarvikepakkausten kehittämisessä
- Käynnistetään kehittämishankkeita, joilla vauhditetaan niin puumateriaalipohjaisia kuin maatalous- ja sivuvirtapohjaisia tuotteita korvaamaan muovia kestävästi.

#### 8) Viedään osaamista ja ratkaisuja

- Käynnistetään kohdennettua yhteistyötä merten roskaantumisen pahimmilla kohdealueilla esim. perustamalla kummikohde, joka toimii näyteikkunana ja ponnistuslautana uusille ratkaisuille muovihaasteeseen vastaamiseksi, ja tukee näin myös ratkaisujen vientiä.

## SEKAJÄTTEeseen PÄÄTTY KIRRÄTYSKELPOISTA JÄTETTÄ

## Yhdyskuntajätteen määrät ja kierrätys Suomessa 2015



Biojätettä päätyi sekajätteeksi 60% eli 19 suuren matkustaja-autolautan painon verran

40 % biojätteestä lajiteltiin kierrätykseen

22x

RATKAISUJA TARVITAAN MUOVIJÄTTEEN KÄSITTELYYN JA KIERRÄTYKSEEN

Suomen yhden vuoden puristetulla muovijätteillä täyttyisi 22 eduskuntataloa



© Suomen ympäristökeskus SYKE 2018

## SUURI OSA YHDYSKUNTIEN SEKAJÄTTEESTÄ VOITAIIN KIERRÄTTÄÄ

Kotitalouksien vuoden biojätteet kierrättämällä saataisiin polttoainetta 90 000 kaasualolle

850 MILJOONAA KILOA BIOJÄTETTÄ VUODESSA

1,7 MRD AJOKILOMETRIÄ

OLEN PÄÄSTÖN, KOSKA KULJEN BIOKAASULLA



18 000 KVA/VUOSI

Lähde: Suomen Ätöläsyyhditys ry  
© Suomen ympäristökeskus SYKE 2018

Kotitaloudet: tulkaa mukaan tehostamaan kartonkien lajittelua!



LAJITTELE KARTONKI JO KOTONA, ETTEI SEKAJÄTTEeseen PÄÄDY KIRRÄTYSKELPOISTA KARTONKIA. SEKAJÄTTEESSÄ SE LIKAANTUU KIRRÄTYSKELVOTTOMAKSI.

TIESITKÖ, ETÄ KARTONKI-KUITUA VOI KÄYTTÄÄ JOPA 25 kertaa



Lähde: Suomen Kätelempiä Oy  
© Suomen ympäristökeskus SYKE 2018

Myös muovi kiertää! Kotitalouksien muovipakkauksista syntyy uusia tuotteita



75 % lajitellusta muovijätteestä kierrätetään

KOTITALOUKSIEN MUOVIPAKKAUKSIA KERÄTTIIN MUOVIJÄTTEENÄ 2017

6 MILJOONAA KILOA

2018 LUVIIN ENNUSTETAAN KASVAVAN

10 MILJOONAAN KILOON.

Lähde: Fortum  
© Suomen ympäristökeskus SYKE 2018

KUN LAJITTELET, JÄTE PÄÄTTY UUDEN TUOTTEEN RAAKA-AINEEKSI

## 8. MUOVIJÄTEVIRRAT

Tämän kappaleen yhtenä lähteenä on Tekes-rahoitteinen Materiaalien arvovirrat ARVI - tutkimusohjelma: *Muovien kierrätyksen tilanne ja haasteet* (2016)

### Syntypaikkalajittelu on nykYTEKNOLOGIAN ASETTAMA VAATIMUS!

Asiantuntijat pitävät **syntypaikkalajittelua tärkeänä**. Tämä tarkoittaa, että kuluttajien, kaupan, teollisuuden ja rakennusteollisuuden pitää lajitella muovijätteensä annettujen ohjeiden mukaisesti muovilajeittain. Näin saadaan puhtaita materiaalivirtoja, joille muodostuu markkinat muoviteollisuudessa. Vaatimukset lisätä kierrätettyä muovia tuotteeseen tietty määrä, korostavat kierrätysmateriaalin materiaalipuhtautta (samaa muovilaatua). Muutoin tuotelaatu heikkenee ja eräkohtainen laatu vaihtelee.

### 8.1 Muovin puhtaudesta

Muovin puhtaus eri merkityksissään on kierrätyksen ja kierrätetyn materiaalin markkinoitavuuden kannalta keskeinen tekijä. Puhtaus jaetaan kolmeen keskeiseen ryhmään.

1. **Täysin puhdas muovi** tarkoittaa materiaalia, jonka koostumus ja ominaisuudet vastaavat kaupallisen neitseellisen muovilaadun puhtautta. Kierrätettävän materiaalin epäpuhtautena on vain edellisen prosessin sulatuskerta. Lämmityksestä johtuva materiaalin muutos on pysynyt hyvin pienenä eikä sillä ole vaikutuksia materiaalin ominaisuuksiin.

#### Palpa

Esimerkiksi kirkkaan PET-muovipullon kierrätys perustuu siihen, että PET-muovi kiertää koko ajan samassa käyttötarkoituksessa. Tällaisessa **suljetussa kierrätyksessä** kierrätettävä materiaali ei kontaminoidu muiden materiaalien vaikutuksesta. Koko kierrätysprosessin laatu on hallittua. Kierrätetyn materiaalin korkeasta laatutasosta kertoo se, että kierrätettävä raaka-aine on elintarvikekelpoista. Elintarvikekelpoisuus edellyttää Euroopan elintarviketurvallisuusviraston EFSA:n hyväksyntää elintarvikekelpoisuudesta koko prosessille. Tällä laatutasolla on Pramian lisäksi vain muutama yritys maailmassa. Suomessa Palpan järjestämä ja Pramian Plasticin Oy:n jalostama PET kierrätyslaatu täyttää kriteerit. Kierrätystuotannosta 20% käytetään Suomessa uusiin juomapulloihin (kirkkaat laadut) ja värilliset esimerkiksi sahateollisuuden käyttämäksi kiristyspannaksi tai vaateteollisuuden kuiduiksi. PET kuidusta valmistetaan fleece kankaita ja tyyntyjen pehmustevanua. Palpa myy keräämisen ja paalaamisen jälkeen (Forssa) 70% pulloista Eurooppaan jatkojalostettavaksi ja 30% Pramian Plasticin käyttöön. Pramian Plastic myy 80% kierrätystuotannosta (granulaatteja) pullonvalmistajille mm. Saksaan ja Latviaan. Pramian Plastic valmistaa juomapulloja myös 100% kierrätysmuovista. Tarvitsemansa energian Pramian saa omalta tuulivoimakentältään.

Palpan kierrätysjärjestelmä on suhteellisen kallis, mutta myös tehokas. Sen ansiosta Suomi on johtavassa asemassa muovipullojen kierrätyksessä (92% kierrätysaste ja kerättyjen pullojen hyödyntämisaste lähes 100%) ja täyttää jo nyt EU:n asettaman tulevaisuuden kierrätysasteen.

2. Puhtaalla muovilla voidaan myös tarkoittaa **muovia, joka koostuu saman perusmuovin erilaisista lajikkeista**. Esimerkiksi polyeteeni (PE) valmistetaan molekyylipainoltaan hyvin erilaisia laatuja. Optinen lajittelu tunnistaa muovilaadun, mutta ei sen sisäisiä eroja. Eri molekyylipainon polyeteenillä on erilaiset ominaisuudet ja siten myös käyttökohteet eroavat.
3. Kolmas puhtaustaso käsittää **muovit**, joihin on **(A)** käytön aikana **tarttunut pintaan erilaisia epäpuhtauksia** (käytännössä erilaisia likoja), **(B)** eri muoveista koostuvan

**kierrätysmateriaalin** (lajittelun jälkeen jää aina pieniä määriä muita muoveja). T **(C) tuotteet**, jotka on valmistettu **useammasta muovista** (esimerkiksi elintarvikepakkauskalvoissa saattaa olla laminoituna kahta eri muovilaatua, polyeteeniä PE ja polyamidia PA).

### Muovien kierrätysmenetelmät voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin:

- **Primaari kierrätys on mekaanista kierrätystä suljetussa loopissa.** Käytön jälkeinen lajittelu on hyvin suoritettu ja kierrätysmateriaalia ei juuri eroa alkuperäisestä, neutseellisestä materiaalista. Esimerkkinä PET muovipullot. (Palpa/Pramia Plastic).
- **Sekundaarinen kierrätys on mekaanista kierrätystä avoimessa loopissa.** Tällöin pakkausmateriaaleissa käytettävät muovimateriaalit pääsevät sekoittumaan jonkin verran. Puhtausaste on muovilajista riippuen 93-95%. Vaikka Fortumin koneellinen ja optinen NIR infrapunalajittelu onkin tarkka. Kierrätysmuoviraaka-aineen laatu kärsii tästä sekoittumisesta ja usein estää käytön samassa alkuperäisessä tarkoituksessa.
- **Tertiäärinen kierrätys tai kemiallinen kierrätys:** Tässä menetelmässä kerätyn muovin polymeerit käsitellään ja palautetaan takaisin alkuperäisiksi monomeereiksi (polymeeri koostuu useammasta erilaisesta monomeerista, jota ketjutetaan, polymeroidaan, polymeereiksi.) Muovi taas koostuu yhdentyyppisestä tai muutamaa eri tyyppiä olevasta polymeerista sekä täyteaineista, haluttuja ominaisuuksia parantavista lisäaineista ja muovin prosessoitavuutta parantavista lisäaineista.
- **Kvartaärinen kierrätys** tarkoittaa sitä, että muoviin sidottu energia otetaan talteen polttamalla. Tämä ei ole EU:n tarkoittamaa kierrätystä.

Kemiallinen kierrätys vaatii huomattavaa kierrätysmuovin materiaalivirtaa, se on suurteollisuutta, ja laitosinvestointi ja prosessi on kallis. Tehokas kemiallinen kierrätyslaitos sijoitetaan öljyjalostamon yhteyteen. Kemiallisen kierrätyksen menetelmiä kehitetään eurooppalaisissa tutkimuslaitoksissa yhteistyössä teollisuuden kanssa. VTT on myös aktiivinen tällä alueella ja ensimmäinen kokonainen järjestelmä on koekäytössä. Kemiallisessa kierrätyksessä menetetään polymeroinnissa tuotteeseen sidottu energia. On olemassa myös liuottamiseen perustuva **CreaSolv® -menetelmä**, jossa eri muovilaadut erotetaan puhtaana polymeerinä esimerkiksi kaksi- tai useampikerros laminaateissa. Näitä ovat elintarvikepakkausten ilma- tai kosteustiiviit kansikalvot tai "chips -pusstit", joissa on laminoituina alumiini ja muovi.

## 8.2 Pakkausmuovijäte

Pakkausjätevirrat ovat globaalisti suurimmat muovien jätevirrat ja niiden osuus muovien kokonaiskäytöstä on suunnilleen **2/3 koko muovijättemäärästä**. Pääosa pakkausjätteestä on valtamuoveja (PE, PP ja PS) ja PVC:n osuus pakkausmuoveista on n. 10 %.

Pakkausmuovijätteelle tyypillisiä ominaisuuksia ovat seuraavat ja niitä voidaan hyödyntää kierrätyksen suunnittelussa:

- Jätevirtojen määrät ovat hyvin suuret
- muovityyppien määrä on pieni
- lisäaineiden käyttö on suhteellisen pientä
- muovit ovat hyvin pitkälle kehitettyjä esimerkiksi prosessoinnin osalta
- muovijätteestä osa on monikerroskalvoja, laminaatteja (negatiivista)
- tuotteissa on hyvin paljon painettuja tekstejä ja kuvia (painovärejä) ja etikettejä (negatiivista)



- pakkausmateriaaleista noin 10% on PVC muovia, jonka käyttö on yleensä kierrätyksessä kielletty ja asettaa suuria rajoituksia pakkausmuovien käytölle ja vaikeuttaa jätemuovien lajittelua. PVC pitää erottaa muusta jätevirrasta.

Kierrätyksen kannalta pakkausjätevirrat toivottuja, ne ovat suuria ja pysyvät tasaisina.

### 8.3 Maatalouden jätemuovit

Maatalousjätevirrat ovat määrällisesti viitisen prosenttia (5%) muovien käytöstä. Pääosa maatalousmuoveista on erilaisia valtamuoveja (PE, PP) ja pääosa tuotteista ovat yksinkertaisia muovikalvoja ja muoviastioita. Maatalousmuovijätevirroille on seuraavia ominaisuuksia:

- maatalousmuovien tekniset ominaisuudet ovat alhaisella tasolla ja tästä johtuen niiden modifiointi toimiviksi kierrätysmuoveiksi on haasteellista
- maatalousmuoveissa on yleensä runsaasti erilaisia biojätteitä
- maatalousmuovijätteitä syntyy harvoissa paikoissa ja määrältään paljon
- maatalousmuovijätteen keräys on helppoa (jos tuottajat ovat tietoisia asiasta) ja halpaa
- maatalousjätteet altistuvat runsaasti UV-säteilylle ja kosteudelle, joilla voi olla hyvin suuri heikentävä vaikutus uusiomuovien ominaisuuksiin.

Maatalousmuovien kierrätyksen edistämistä on selvitetty mm. ympäristöministeriön rahoittamassa kokeilu- ja kehittämishankkeessa vuonna 2015: ”Orgaanisia epäpuhtauksia sisältävien teollisten kalvomuovien pesukokeilu ja kierrätysprosessin kehitys”. Fortum Waste Solutions oli mukana maatalousmuovien kierrätyskokeilussa, mutta koe keskeytettiin muovin liiallisen likaisuuden aiheuttaman ongelman takia. MTK on aloittanut kierrätyksen uudestaan 1.8.2019. Siinä kierrätettävän muovin puhtauteen kiinnitetään erityistä huomiota jo keräyspaikoilla neuvonnan, taksoituksen ja tavarahan hyväksymiskäytännön avulla.

### 8.4 Rakennusteollisuuden jätemuovit

Rakennus- ja energiateollisuuden jätevirrat ovat Euroopassa **10 - 20 %** kokonaisjättemäärästä. Keski-Euroopassa määrä on korkeampi kuin Suomessa, koska muualla Euroopassa PVC:n käyttö ikkunoissa ja ulko-ovissa on suurta. Rakennus- ja energiateollisuuden jätevirroista voidaan todeta seuraavaa:

- muovimateriaalien käyttö on yleensä pitkäaikaista ja tästä johtuen käytettävät muovit voivat poiketa toisistaan hyvinkin paljon
- Suomessa merkittävä osa muoveista on erilaisia lämpö- ja vesieristeitä
- Suomessa merkittävä osa rakennusmuoveista on liima-aineina käytettäviä kertamuoveja (vanerissa, lastulevyssä ja villaeristeissä)
- hyvin merkittävä käyttökohde ovat erilaiset putkistot ja säiliöt
- muovien käyttö rakentamisessa on voimakkaasti lisääntymässä, sillä muovien käytöllä voidaan olennaisesti parantaa rakennusten asuttavuutta
- erityisesti eritemateriaaleissa on käytetty POP-yhdisteitä (palonsuoja-aineet), joten näiden ainoa käsittelytapa on energiahävytykäyttö
- rakennusten suojapeitteet, pressut, ovat PVC muovia ja eivät ole kierrätettäviä.

Rakennusten muovijätettä syntyy eniten rakennusten purkamis- ja korjaamisvaiheessa. Haasteena on muovijätteen erottaminen muusta jätteestä ja se, että muovijätteen erottaminen ja keräys nostaa purkukustannuksia enemmän kuin niistä on saatavissa taloudellista hyötyä.

Rakennusjätevirtojen hallintaa on kehitetty pääasiallisesti määrittämällä rakennusmateriaalien kierrätysmäärävaatimuksia.

## 8.5 Sähkö- ja elektroniikkaromun muovit (SER jätemuovit)

Sähkö- ja elektroniikkaromujen (SER) muovien jätevirrat ovat koko ajan kasvamassa. Pää-osa muoveista on **teknisiä muoveja**, mutta myös valtamuovien käyttömäärät ovat suuria. Sähkö- ja elektroniikkaromujen kierrätykselle ominaisia piirteitä ovat:

- SER:lle on määritetty selkeät kierrätysvaatimukset
- SER:lle on kehitetty toimivia keräysjärjestelmiä
- SER tuotteet on mahdollista kehittää helpoksi kierrättää (puhtaus, purkaminen, lajittelu)
- teknisten ja erikoismuovien avulla on mahdollista kehittää SER tuotteiden käytettävyyttä
- SER tuotteet tarjoavat paljon kannattavia teknisten ja erikoismuovien kierrätysyrityksiä
- SER tuotteiden tuottajavastuu on merkittävä

SER tuotteiden kehityksestä on vaikea tehdä suunnitelmia, koska tuotteet kehittyvät nopeaa ja koko ajan tulee uusia vaatimuksia. SER muovien kehittämisen yksi tärkeimmistä vaatimuksista on bromattujen aineiden korvaaminen.

## 8.6 Ajoneuvoromujen muovit

Ajoneuvoromujen kierrätysvirrat ovat suuria. Ajoneuvotyyppejä on runsaasti: autot, moottoripyörät, junat, laivat, veneet, lentokoneet ja monet erikoisajoneuvot. Niissä käytetään paljon muoveja ja muovien käyttö on lisääntymässä. Materiaalikehityksen vaatimustaso on ajoneuvojen tuotteille korkea. Esimerkiksi autojen jarrupoljin ei saa mennä rikki missään olosuhteissa. Sama pätee ajoneuvojen voimansiirto- ja ajonhallintalaitteisiin.

- Henkilöautoissa muovien käyttö on 10-20 paino-%, määrällisesti muoviosia saattaa olla tuhansia ja eri materiaalien määrä käsittää useita kymmeniä eri muovilaatuja. Muovien käytöllä tehostetaan autojen ajomukavuutta, turvallisuutta ja energiatehokkuutta.
- Suurissa laivoissa muovien käyttö on pääosin vesirajan yläpuolella (suurin Suomessa valmistettu lujitemuovivene on ollut pituudeltaan noin 100 metriä ja kokonaishinnaltaan yli 100 miljoonaa euroa.)
- Lentokoneissa keskeinen materiaaliominaisuus on paino, sillä normaalin matkustajalentokoneen energiakulutus painokiloa kohden on useita tuhansia kiloja.
- Pienveneiden (soutuveneet) valmistaminen muovi- ja lujitemuovista on muita materiaaleja ympäristöystävällisempää.
- Muovein käyttö ajoneuvoissa on tulee kasvamaan. Ajoneuvoissa olevat muovit tarjoavat paljon tapauskohtaisia kierrätysmahdollisuuksia.

## 8.7 Muita muovijätevirtoja

**Lääketieteen** materiaalit muodostavat jo tällä hetkellä merkittävän potentiaalisen kierrätysvirran. Tämän kierrätysvirran suuria ongelmia ovat materiaaleihin päätyvät lääkeaineet ja erilaiset bakteerit ja virukset. Kaikki elävä voidaan poistaa materiaaleista riittävän korkealla paineella.

**Keinonurmet** valmistetaan pääosin muoveista ja keinonurmien käyttöikä riippuu niiden käytöstä. Keinonurmipohjaisten jalkapallokenttien määrä kasvaa nopeasti ja niiden kestoikä on noin kymmenen vuotta. Keinonurmen käyttö pihojen pinnoitukseen on myös voimakkaasti lisääntymässä ja tällöin niiden kestoikä on paljon pidempi kuin jalkapallokentissä.

**Urheiluvälineistä** pääosa valmistetaan muoveista ja muovikomposiiteista. Urheiluvälineet tarjoavat paljon potentiaalisia kierrätysmahdollisuuksia. Urheiluvälineet on valmistettu hyvin korkeatasoisista materiaaleista. Niiden kerääminen on helppoa ja tuotteet ovat hyvinkin puhtaita.

**Tallenteet** (tiedot) ovat suuri muovien käyttökohde ja näiden tuotteiden määrät ovat suuria. Vuosittainen tallenteiden valmistusmäärä on tällä hetkellä satoja miljardeja kappaleita. Kierrätyksen kannalta tuotteet ovat puhtaita ja myös niiden keräys on mahdollista.

**Vaatteet ja tekstiilit** muodostavat hyvin suuren materiaaliryhmän ja tälle ollaan parhaillaan etsimässä potentiaalisia kierrätysmahdollisuuksia.

## 9. Ratkaisuesimerkkejä muovin kierrätyksestä rakennuksilla ja maataloudessa

### Muovien kierrätys rakennuksilla (Lassila & Tikanoja)

Rakennustyömaan jätehuolto pitäisi suunnitella jätehuollon asiantuntijan kanssa. Hyvin kartoitettuun kokonaistilanteeseen varataan tarvittavat keräysvälineet. Työmaalle laaditun jätehuollon toimintatavat on syytä selvittää kaikille työntekijöille. Rakennusten pakkausmuovien kierrätys onnistuu hyvin, kun syntypaikkalajittelu toteutetaan huolellisesti ja keräilyvälineet merkitään asianmukaisesti. Työmaan edetessä keräilypisteet laitetaan mahdollisuuksien mukaan roskien syntypaikan lähelle.

Työmaalle on hyvä laatia **jätehuoltosuunnitelma**, jossa esimerkiksi määritellään:

- työmaavaiheet
- mitä jakeita kerätään
- millä välineillä jakeet kerätään
- mihin kerätyt materiaalit toimitetaan.

Jätehuoltosuunnitelmalla on merkitystä myös työturvallisuuden kannalta: kun materiaalit toimitetaan asianmukaisesti pois työmaalta, eikä niitä jätetä lojumaan, työturvallisuusriskit pienenevät merkittävästi. 70 prosentin kierrätystavoitteeseen on mahdollista päästä jokaisella työmaalla, kun jätehuollon puitteet ovat kaikilta osin kunnossa.

Huolellinen lajittelu kannattaa myös siksi, että paljon jatkokäsittelyä vaativa sekalainen rakennusjäte on työmaalle kaikkein kalleinta. Parhaimmillaan jätteiden lajittelu voikin vähentää merkittävästi jätehuollon kustannuksia.

Vaihtolava ei ole paras ratkaisu, sillä se ei litistä muovia määrien kertyessä. Lisäksi lavalle heitetään helposti muutakin jätettä kuin sinne tarkoitettua muovia. Parempia vaihtoehtoja:

- Rei'itetty jätessäkki: rei'itetyn jätessäkin etuna on keveys ja pieni koko. Sen voi sijoittaa telineessä muovijätteen syntypaikan lähelle ja tarvittaessa sen voi heittää sellaisenaan puristimeen.
- Paalain: paalain on hiljainen, vie vähemmän pinta-alaa kuin puristin ja voidaan sijoittaa sisätiloihin. Näin se saadaan lähemmäs jätteen syntypaikkaa.
- Puristin: suuren kokonsa vuoksi se sijoitetaan usein ulkotiloihin. Jätejakeita ei tarvitse erikseen sitoa tai kuljettaa kierrätykseen itse, vaan jäteoperaattori hoitaa sen.

Useimmissa tapauksissa tehokkain yhdistelmä on säkkiteline sisätiloissa ja ulkona puristin. Kun muovijätettä syntyy suuria määriä, puristin on paras valinta.

### Raksanappi - tilauskanava rakennustyömaille

Raksanappi on L&T:n digitaalinen ratkaisu, jonka tavoitteena on tehdä työmaan jätehuollon hoitaminen mahdollisimman helpoksi. Raksanappi toimii mobiililaitteella ja on suunniteltu

rakennustyömaiden vaihtolavojen ja jätepuristimien tyhjennysten tilaamiseen. Raksanapin käyttäjille tehdyn kyselyn tuloksena 95 % käyttäjistä suosittelee palvelua.

Muovien osuus kaikista rakennusmateriaaleista on alle 0,5 paino-% rakennuksen kokonaispainosta. Sitä löytyy rakennuksen kaikista osista ja sen jakautuminen eri osissa vaihtelee runsaasti rakennuskohteen myötä. Tähän asti muovin kierrätystä ei ole otettu tarkastelun kohteeksi. On arvioitu, ettei sillä ole taloudellista merkitystä.

**Rakennusten muovien suurin kierrätyspotentiaali on talotekniikassa.** Rakenteita vaihdetaan monta kertaa talon elinkaaren aikana. LVI-rakenteissa käytetyt muovien kierrätys on helposti toteutettavissa.

Rakennuksen muovien kokonaismäärästä **40 prosenttia on liimoista ja maaleista** löytyviä polymeerejä, joita ei voi kierrättää.

Rakennusten muovien kierrätys vaatii elinkaaritarkastelua. Valmistusvaiheessa muovien käyttö rekisteröidään esimerkiksi dokumentoimalla talonkirjaan. Rakennusvaiheessa huolehditaan pakkausmuoveista ja remonttien yhteydessä vaihdettavista materiaaleista.

L&T:llä on muovinkierrätysyksiköt myös Petäjävedellä ja Porissa, mutta Merikarvia on yksiköistä suurin ja siellä sijaitsee muovinjalostuslaitos Muovinaattori. <https://tietopankki.lt.fi/muovimuovi-muovinaattori>

## **MTK ja maatalousmuovi**

**MTK on uudistanut valtakunnallisen maatalousmuovien keräyspalvelun tekemällä keräys ja kierrätys sopimuksen Itä-Suomen Murskauspalvelun kanssa 12.8.2019**

Itä-Suomen Murskauskeskus Oy:n tavoitteena on nostaa MTK:n jäsenten maataloilta syntyvien muovijättemateriaalien kierrätysastetta ja kustannustehokkuutta. Prosessissa otetaan käyttöön digitaalinen ZeroWaste -mobiilisovellus. Noudettaviin muoveihin kuuluvat kaikenväriset kiristekalvot, huuhdellut kanisterit, aumamuovit, suojahuput ja muut maataloudessa syntyvät muovijätteet.

Maatalousmuoveja kertyy Suomessa vuosittain arviolta 12 000 tonnia. Paalikalvomuovit muodostavat suurimman osan (7 000 tonnia, n. 60%). Valtaosa kerätystä maatalousmuovista hyödynnetään energiantuotannossa, ja noin 20% kierrätetään uudelleen materiaalina. Tarkoituksena on nostaa tiloilta noudetun maatalousmuovien määrää ja kierrätysastetta. Tavoitteeseen pyritään kehittämällä noutopalvelua digitaalisen alustan käyttöönottamisella. ZeroWaste -mobiilisovelluksella voidaan tilata maatalousmuovijätteen nouto tilalta jatkokesittelyyn ja lopulta KiertoaSuomesta.fi markkinapaikalle.

Keräyksessä pyritään alueellisiin noutoihin, eli kun alueella on useita tiloja tyhjennettävänä, tehdään alueelle noutoreititys. Yksittäiset noudot ovat mahdollisia, kun tilalla on yli 2000 kg noudettavaa jätettä. Vasteaika on noin 2 kuukautta alueen mukaan.

Noutopalvelun kustannusportaikko on rakennettu siten, että puhtaan, lajitellun maatalousmuovien nouto on maataloilille halvempaa. MTK panostaa neuvontaa, jotta keräykseen päätyvä maatalousmuovi olisi mahdollisimman puhdasta. Tämä on ehdoton edellytys sille, että jo kertaalleen käytettyä maatalousmuovia voitaisiin hyödyntää uudelleen raaka-aineena.

KiertoaSuomesta.fi (<https://kiertoasuomesta.fi/fi>) on markkinapaikka maatalouden sivuvirroille ja kiertotalousmateriaaleille. Sen avulla maatilat voivat tehostaa materiaaliensa käyttöä ja saada uusia tuloja myymällä sivuvirtoja muiden hyödynnettäväksi. KiertoaSuomesta on luultavasti maailman ensimmäinen maatalouslähtöinen markkinapaikka maatalouden sivuvirroille.

Maatalousmuovien kierrätys ja hyödyntäminen perustuvat vahvasti syntypaikalla suoritettavaan lajitteluun. Puhdas kierrätysmuovi menee muovin jalostukseen Fortum Waste Solutions yhtiön kautta ja likaiset tai väärin lajitellut muovit poltetaan lämpöenergiaksi.

**Noutopalvelu** sisältää muovien noudon lastauksineen, kuljetuksen ja käsittelymaksun. Palvelu kattaa koko Suomen ja hinta on sama ympäri maan.

Maatalousmuovien lajittelu ja jakeiden merkitseminen ja varastointipaikan valinta on ensisijaisen tärkeää muovien kierrättämisen ja kuljetuksen kannalta. Tilan on merkittävä mitkä jakeet menevät jatkojalostukseen ja mitkä jakeet likaisuutensa takia energiakäyttöön. Näiden jakeiden toimitusosoitteet ovat erilaiset.

### **Materiaalit on lajiteltava omiin keräysjakeisiin**

1. **Lajittele** värilliset ja valkoiset muovit erikseen.
2. **Lajittele** verkot erikseen suursäkkiin tai omaan myttyyn. Nämä eivät mene kierrätykseen.
3. **Lajittele** puhtauden mukaan. Puhtaassa muovissa ei ole maata tai multaa ja se sisältää vain vähän heinää.
4. **Säilytä** puhtaana ja kuivana, ei maata vasten, vaan esim. lavalla, jossa se ei likaannu. Vesi ja muut materiaalit lisäävät muovin painoa.
5. **Tilaa** nouto, kun muovia on 2–5 tuhatta kiloa. Jos määrä on pienempi, selvitä onko lähialueella muilla pieniä määriä maatalousmuovia, voiko noutoa yhdistää tai katso sivuiltamme lähin maatalousmuovien tiputuspaikka.

Muovi pitää säilyttää mahdollisimman kuivana ja puhtaana, esimerkiksi lavalle nostettuna tai laatan tai asfaltin päälle. Kosteus ja likaisuus nostavat jätteen painoa ja samalla kierrätyksen kustannuksia ja kosteus pilaa muovijätteen laatua. Hyviä säilytystapoja ovat:

- lava
- paalain tai puristin (yhteistyössä Europress Oy)
- asfalttikenttä
- betonilaatta
- tärkeintä säilytyksessä on, että materiaali pysyy kuivana ja puhtaana, ja että se on noudettavissa nosturiautolla
- paalinarut ja verkot voidaan laittaa esim. suursäkkeihin tai muuhun erilliseen astiaan, jossa ne eivät sotkeennu lajiteltuun muoviin. Paalinarut ja verkot eivät mene kierrätykseen.

**Maataloudessa ajatus** muovien kierrättämisestä ei ole uusi. Kemiran lannoitesäkkejä on maataloilla kierrätetty 1970-luvulta alkaen – ja **4H-yhdistykset** keräävät niitä edelleen. Nykyisin ne säkit, joita Yaran organisoimassa keräyksessä ei oteta vastaan, voi tuottajavastuun mukaisesti viedä maksutta yritysterminaaleihin.

## Maatalousmuovien kierrätyksestä Ruotsissa

Maatalousmuovien kierrätyksestä on olemassa kansainvälisesti useita onnistuneita malleja. Lähin malli löytyy Ruotsista. **Ruotsissa** maatalousmuovijätteen kerääjänä toimii **Svensk Ensilageplast Retur AB (SvepRetur)** yhdessä **Kretslopp & Recycling i Sverige AB (KRSAB)** kanssa.

**Ruotsissa** paalimuovien ostohinta sisältää kierrätysmaksun, joten kierrättämisestä ei koidu tilalliselle erikseen kuluja. Kierrätyspisteitä, jonne tilallinen voi jätteensä viedä itse, on ympäri Ruotsia. Lisäksi SvepRetur järjestää valtakunnallisia maatalousmuovijätteen keräyspäiviä kaksi kertaa vuodessa. Kierrätetyistä muoveista valmistetaan muun muassa muovikasseja ja esimerkiksi uutta paalimuovia.

## Kalastus ja kalankasvatus muoviroskan lähteenä Itämerellä

**RoskatPois! -hankkeen selvitys** (Eila Seppänen ja Antti Lappalainen Luonnonvarakeskus, Helsinki 2019)

On arvioitu, että maailmanlaajuisesti noin 20 % meriroskasta on peräisin merellä tapahtuvasta toiminnasta, kuten kalastuksesta, kalankasvatuksesta ja meriliikenteestä. Eri päästölähteiden osuudet vaihtelevat merialueittain ja tehdyt arviot perustuvat pitkälti silmin nähtävän roskan määrään ja laatuun rannoilla, meren pinnalla ja joissain tapauksissa merenpohjassa. Itämeren tai Suomen merialueen osalta merillä tapahtuvasta toiminnasta syntyvien roskien määrästä ei ole toistaiseksi tehty kattavia arvioita. Kyseisessä hankkeessa arvioitiin kalastuksesta ja kalankasvatuksesta välittömästi mereen aiheutuvan muoviroskaantumisen määriä suuruusluokkatasolla. Arviot eivät perustu todellisiin mittaustuloksiin.

Laskelmien perusteella **Suomen merialueen** kaupallisessa rysä- ja troolikalastuksesta johtuva mikromuovikuormitus on vuositasolla korkeintaan noin 17,5 tonnia vuodessa. Kaupallisen rysä- ja verkkokalastukseen liittyvän makromuovikuormituksen arvioitiin olevan yhden tonnin luokkaa. Vapaa-ajan verkkokalastuksen muovikuormitus on noin kaksi tonnia vuodessa. Se koostuu pääasiassa makromuoveista mereen katoavista verkoista ja niiden kiinnitystarvikkeista. Kokonaisuudessaan kalastustoimintaan ja pyydyksiin liittyvä muovikuormitus Suomen merialueilla on noin **20 tonnia vuodessa**. Tämän lisäksi tulee merenkulun muussa yhteydessä syntyvä muoviroskaantuminen.

**Kalankasvatuksen verkkoaltaiden** rakennemateriaaleista arvellaan irtoavan mikromuovia 31 tonnia vuodessa. Todellisuudessa kuormitus lienee tuntuvasti pienempi, sillä verkkokassit käsitellään yleensä antifouling-maaleilla, jotka vähentävät varsinaisten rakennemateriaalien kulumista. Antifouling-maaleista syntyvän vuotuisen muovikuormituksen arvioitiin olevan noin seitsemän tonnia. Kalankasvatuksesta syntyvä makromuovikuormitus arvioitiin vähäiseksi eikä sitä pystytty erikseen arvioimaan. Kokonaisuudessaan **kalankasvatuksen välitön muovikuormitus** mereen on laskelmien perusteella suuruusluokaltaan **22–38 tonnia vuodessa**. Arviossa ei ole mukana kalankasvatuksessa käytetyistä aluksista johtuvaa muovikuormitusta.

Suomen muoviteollisuus ry. on sitoutunut eurooppalaisen kattojärjestönsä PlasticEuropen vapaaehtoiseen tavoitteeseen merten muoviroskaantumisen ehkäisemiseksi. Ohjelma on nimeltään **Operation Clean Sweep®**. Ohjelmassa pyritään sitouttamaan muoviteollisuuden koko arvoketju kehittämään omaa toimintaansa ehkäisemään materiaalien karkaamista luontoon ja sieltä meriin. Ohjelman puitteissa kullekin arvoketjun osalle kehitetään oikeanlaisia käytäntöjä, jotka jalkautetaan ”learning from best practises” –mallin mukaisesti.

## 10. KIERRÄTYKSEN KEINOT VERTAILUMAISSA

Lähde: YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTTEJA 17 | 2018  
Kierrätyksen keinot, taloudelliset vaikutukset sekä toteutettavuus  
Hanna Salmenperä, Olli Sahimaa, Heini Koutonen

### Maavertailun päätelmiä

**Korkean kierrätysasteen Ruotsissa, Itävallassa ja Walesissa kuntien vastuu yhdyskuntajätehuollosta on laajempi verrattuna Suomeen.** Myös elinkeinotoiminnan yhdyskuntajätteet kuuluvat Ruotsissa ja Itävallassa kuntien vastuulle. Laaja vastuu mahdollistaa kattavan organisoinnin ja **kokonaisuuden suunnittelun.** Suomessa kunnan vastuun supistamisen on ajateltu vahvistavan jätehuoltoalan kilpailua sekä jätehuollon kustannustehokkuutta ja sitä kautta lisäävän kierrätystä.

## KIERRÄTYKSEN OHJAUSKEINOT VAIHTELEVAT MAITTAIN

SUOMI	RUOTSI	ITÄVALTA	WALES
<b>KIELLOT</b>			
Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto.	Polttokelpoisen ja orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto.	Biohajoavan jätteen kaatopaikkakielto.	Kielto polttaa kierrätyskelpoista jätettä.
<b>VEROT JA MAKSUT</b>			
Kaatopaikkavero 70 eur/t. Käytössä tyhjennyskerta- ja astiavolyymiperusteinen jätemaksu.	Kaatopaikkavero 51 eur/t. Painoperusteinen jätemaksu käytössä 30 kunnassa.	Kaatopaikkavero 87 eur/t ja esikäsitellylle 29 eur/t. Jätteenpolton vero 8 eur/t. Käytössä tyhjennyskerta- ja astiavolyymiperusteinen jätemaksu.	Walesin kaatopaikkaveron suuruus 3–95 eur/t määräytyy jätteen orgaanisen sisällön mukaan. Kuntakohtaisten kierrätystavoitteiden jäämisestä voidaan paikallisia toimijoita sakottaa.
<b>TUOTTAJAVASTUU JA PANTTIJÄRJESTELMÄ</b>			
Tuottajavastuu mm. pakkauksille, paperille, SE-laitteille, paristoille. Juomapakkausten panttijärjestelmä.	Tuottajavastuu mm. paperille, pakkauksille, SE-laitteille, paristoille, lääkkeille. Juomapakkausten panttijärjestelmä.	Tuottajavastuu mm. paperille, pakkauksille, SE-laitteille, paristoille, lääkkeille. Juomapakkausten panttijärjestelmä.	Tuottajavastuu mm. pakkauksille, SE-laitteille, paristoille. Ei panttijärjestelmää.
<b>KUNNAN VASTUU YHDYSKUNTAJÄTEHUOLLOSTA</b>			
Suppea	Laaja	Laaja	Suppea
<b>MUUTA LAINSÄÄDÄNTÖÄ JA MÄÄRÄYKSIÄ</b>			
Jäteasetuksen erilliskeräysvaatimus paperille, kartongille, lasille, metallille, muoville ja biojätteelle, sekä tuottajan vastuunalaisille jätteille. Kuntien jätehuoltomääräyksissä hyötyjätteiden kiinteistökohtaisen keräyksen velvoiterajat.	Kansalliset kierrätysvelvoitteet. Kuntien jätehuoltomääräykset ohjaavat.	Liittovaltion biojätteen ja kuitupakkausten erilliskeräysvelvoitteen lisäksi käytössä on 9 eri alueen omat lait koskien keräystä ja käsittelyä. Kompostiasetus säätelee jätteestä valmistetun kompostin laatua ja vahvistaa markkinoita.	Lakisääteinen paperin, metallin, muovin ja lasin erilliskeräysvelvoite. Walesin kansallinen parlamentti 2010 asettanut suosituksen kunnille kotitalousjätteen keräysjärjestelmästä. 2014 säädös kierrätyslaitosten velvoitteesta antaa tietoa julkiseen rekisteriin kierrätettävien jättemateriaalien laadusta. Tavoitteena vahvistaa kierrätysmateriaalien markkinoita.
<b>JÄTESUUNNITELMA</b>			
Uusi jätesuunnitelma vuoteen 2030, jossa yhdyskuntajätteen kierrätystavoite on 55 % vuoteen 2023.	Jätesuunnitelmassa tavoitteena, että 50 % kaikesta ruokajätteestä kierrätetään vuonna 2018.	Uuden jätesuunnitelman lisäksi erillinen "Kierrätys ja jätteen synnyn ehkäisystrategia".	Towards Zero Waste: kunnanhiimoinen jätesuunnitelma, jossa on 70 % kierrätystavoite vuoteen 2025 ja 100 % vuoteen 2050. Toimeenpanoa vauhdittamassa viestintäsuunnitelma.
<b>SEURANTA</b>			
Jäteseurannassa haasteita ja tietojärjestelmää kehitetään.	Jäteseurantaan panostetaan resursseja.	Käytössä kehittynyt jäteseurantajärjestelmä.	Jätetietojärjestelmä, joka tuottaa alueellista jätemäärätietoa.
<b>NEUVONTA</b>			
Jäteneuvontaa antavat kunnat sekä tuottajat.	Kunnat ja tuottajat tekevät yhteistyötä neuvonnassa: <a href="http://www.soporna.nu">www.soporna.nu</a>	Eri ministeriöt ovat laatineet lajittelusivuston: <a href="https://www.bmmt.gv.at/umwelt/abfall-resourcen/richtig-sammeln">https://www.bmmt.gv.at/umwelt/abfall-resourcen/richtig-sammeln</a>	Neuvontaa toimijoiden yhteistyönä <a href="http://www.recycleforwales.org.uk">www.recycleforwales.org.uk</a> Kierrätystä vahvistanut kansallinen WRAP UK.





## Ruotsi

### Kierrätysaste

Vuonna **2015** Ruotsissa syntyi yhteensä 4,7 miljoonaa tonnia jätettä, noin 478 kg henkeä kohti. Tämä on hieman EU:n keskiarvon (474 kg/asukas) yläpuolella. Tästä määrästä ohjautui:

- materiaalihyödyntämiseen ohjautui 35,1 %
- biologiseen käsittelyyn 15,5 %
- energiahyödyntämiseen 48,6 %
- kaatopaikkasijoitukseen 0,8 %.

(Avfall Sverige 2016) Yhdyskuntajätteen kierrätysaste vuonna 2014 oli 50 % (EEA 2016c).

### Vastuunjako

Ruotsin yhdyskuntajätehuollossa on selkeä vastuunjako eri toimijoiden välillä. **Kunnat ovat vastuussa kaiken jätteen keräyksestä, joka ei kuulu tuottajavastuun piiriin.** Kuntien vastuulle kuuluvat kotitalouksien ja muiden toimijoiden kotitalousjätettä muistuttavan jätteen osalta myös elinkeinotoiminnan jätteet. Kunnilla on itsenäistä päätösvaltaa jätehuollon järjestämiseen ja paikalliset erot säädöksissä ja taksoissa ovat yleisiä. Kunnan vastuuseen kuuluu myös yhdyskuntajätteen kuljetus, kierrätys ja loppusijoitus. Jätteenkuljetuksesta 71 % on yksityisten urakoitsijoiden toteuttamaa ja 25 % kuntien itsensä järjestämää. Loppuissa kunnissa on käytössä molempia järjestelyjä. (EEA 2016c)

**Tuottajavastuuorganisaatio FTI:llä (förpacknings- och tidningsinsamlingen) on täysi vastuu kotitalouksien pakkaus- ja paperijätteen keräämisestä itse järjestämillään ekopisteillä ja materiaalien jatkokäsittelystä.** Myös kunnat voivat vapaaehtoisesti ylläpitää tuottajavastuuajätteen lajittelupisteitä, jolloin **FTI osallistuu jossain määrin kuntien kustannuksiin** (Elinkeinoelämän keskusliitto 2016). Tuottajavastuun alaista jätettä on keräyspaperi, pakkaukset, SER, autonrenkaat ja romuajoneuvot, paristot sekä lääkkeet. Pakkausten ja paperin keräyspisteitä on Ruotsissa noin 5800. Kotitalouksien vastuulla on jätteiden lajittelu ja vieminen keräyspisteisiin kunnan tarjoamien mahdollisuuksien mukaisesti. (EEA 2016c) Lasin ja metallin kohdalla on päästy taloudelliseen nol-latulokseen ja alhaisiin tuottajavastuumaksuihin, kun taas muovin vastaavat maksut ovat korkeammat alhaisemman keräysasteen ja muovin hinnan vuoksi. Ruotsissa suunnitellaan tuottajavastuun alaisen yhdyskuntajätteen keräysvastuun siirtämistä kunnille. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2016)

Materiaalihyödyntämisen kasvua on hieman hidastanut jätteenpolttolaitosten ylikapasiteetti. Ruotsin energiaa tuottavat jätteenpolttolaitokset on luokiteltu rinnakkaispolttolaitoksiksi, jolloin ne ovat mukana päästökaupassa. Jätteenpolttolaitoksissa tuotetulle sähkölle on käytössä myös velvoitejärjestelmä, joka velvoittaa sähköntuottajat hankkimaan tietyn osan tuottamastaan sähköstä uusiutuvista energianlähteistä. Tässä järjestelmässä laitos saa myös vihreän sertifikaatin, jolla se voi käydä kauppaa muiden toimijoiden kanssa uusiutuvien energianlähteiden käytön osuudesta, mikä parantaa energiamarkkinoiden kustannustehokkuutta. (Energiateollisuus ry 2015)

Ruotsissa **kuntien kierrätysasemat** ovat tärkeässä roolissa hyötyjätejakeiden keräyksessä. Niissä otetaan vastaan muitakin kuin pakkausmuoveja. Kuntien kierrätysasemia on 600 ja niissä on vuosittain noin 20 miljoonaa käyntiä. (Avdagic Lam 2017) Suomen kuljetuskäytännöistä poiketen joillakin kunnilla on myös omaa kuljetuskapasiteettia (EEA 2016c). Biojätteen käsittelyyn on rakentunut taaja biokaasulaitosverkosto. Vuonna 2014 38% ruokajätteestä kierrätettiin biologisessa käsittelyssä ja hyödyntäen syntyneet lannoitevalmisteet. lannoitevalmisteille on

käytössä sertifiointijärjestelmä, johon on otettu mallia Saksasta. Yhdyskuntajäte nähdään Ruotsissa energiantuotannon polttoaineena, josta kilpaillaan markkinoilla. Ruotsi on investoinut voimakkaasti jätteenpolttolaitoksiin 1970-luvulta lähtien, ja jätteillä tuotetaan noin 20 % Ruotsin kaukolämmöstä. (Energiateollisuus ry 2015) Laitoksissa on tällä hetkellä ylikapasiteettia, jota paikataan tuomalla polttokelpoista jätettä pääasiassa Norjasta, Iso-Britanniasta ja Irlannista (yhteensä 1,3 miljoonaa tonnia vuonna 2015) (Avfall Sverige 2016). Suuresta polttolaitoskapasiteetista huolimatta myös materiaalihyödyntäminen ja biologinen käsittely ovat laajamittaista (Avfall Sverige 2016).

Ruotsissa toimii kaksi kierrätysmuovin jalostuslaitosta, joiden yhteiskapasiteetti riittää muovin kierrätysasteen nostamisen EU tavoitteisiin. Yhtiöt ovat kesällä 2019 käynnistynyt FTI:n omistama Euroopan suurin laitos **Svensk Plaståtervinning Ab i Motala** sekä **Swetec Ab**, joka on myös moderni laitos.

Eskilstunan kunta otti ensimmäisenä Ruotsissa käyttöön pakkausjätteen erilliskeräykseen tarkoitetut värilliset pussit. Ne ovat käytössä yleisimmin harvaanasutuilla alueilla, missä keräystiheyttä ei voida pitää korkeana. Metallijäte ja muovijäte lajitellaan omien tunnusväriensä mukaisesti muovipusseihin. Eri väriset pussit viedään aluekeräyspisteisiin ja lajitellaan jätteen hyödyntämisasemilla. Värilliset pussit helpottavat jatkolajittelua ja -käsittelyä. (Fråne et.al. 2014)

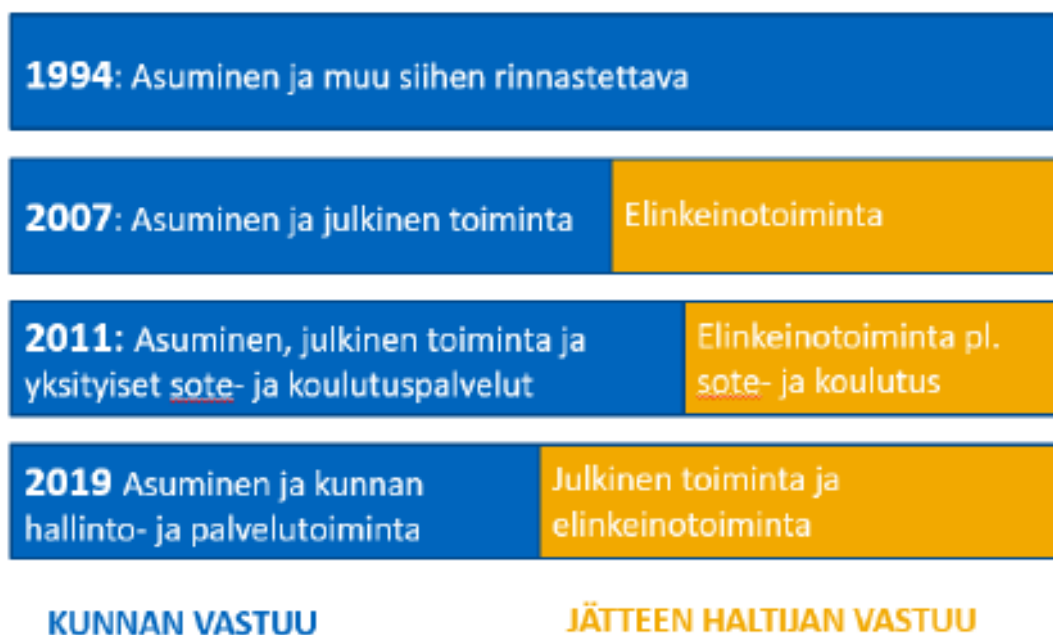
### **Jätetilastointi**

Jätetilastoon kerätään tietoa eri lähteistä, kuten ympäristölupavelvollisten yritysten raportointitiedoista, sekajätekoostumustutkimuksista sekä yksittäisten asiantuntijoiden lausunnoista. Jätetietoa tilastointiin tuottavat myös Avfall Sverigen oma kuntakohtaista tietoa sisältävä Avfall Webb -rekisteri sekä tuottajavastuuorganisaatiot. Ympäristövirasto (Naturvårdsverket) kokoaa jätetilastot. (Naturvårdsverket 2012) Jätetilastojen laadintaan osallistuu vuosittain noin 20 henkilöä (Avdagic Lam 2017).

## 11. KEINOJA YHDYSKUNTAJÄTTEEN KIERRÄTYKSEN TEHOSTAMISEKSI SUOMESSA

Yhdyskuntajätteellä tarkoitetaan direktiivissä kotitalouksien sekajätettä ja erilliskerättyä jätettä, mukaan lukien paperi ja kartonki, lasi, metallit, **muovit**, biojäte, puu, tekstiilit, pakkaukset, sähkö- ja elektroniikkaromu, käytetyt paristot ja akut, sekä karkea jäte mukaan lukien patjat ja huonekalut. Yhdyskuntajäte käsittää myös muista lähteistä peräisin olevan sekajätteen ja erilliskerätyn jätteen silloin, kun tällainen jäte on luonteeltaan ja koostumukseltaan samankaltaista kuin kotitalouksista oleva jäte.

Määritelmässä on täsmennetty, että yhdyskuntajäte ei käsitä tuotantoteollisuudesta, maataloudesta, metsätaloudesta, kalastuksesta, sakokaivoista, taikka viemäriverkosta ja viemärivereden käsittelystä peräisin olevaa jätettä, puhdistamoliete, romuajoneuvot, tai rakennus- ja purkujäte mukaan lukien.



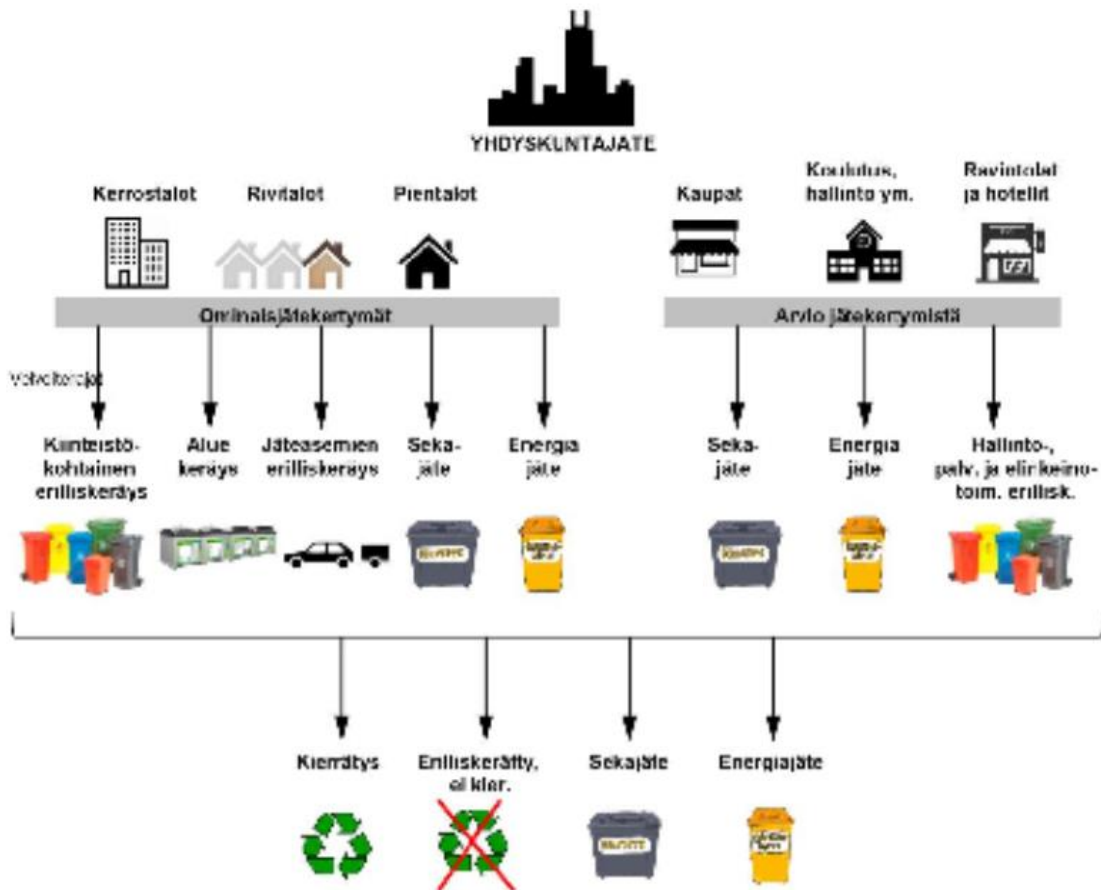
Yhdyskuntajätteen vastuiden muutokset 1994 – 2019. X-akselilla suhteelliset osuudet.

Perusvastuu yhdyskuntajätehuollon järjestämisestä jakaantuu Suomessa monelle eri vastuutaholle: **kunnalle, tuottajavastuun piiriin kuuluvien tuotteiden** (pakkaukset, paperituotteet, sähkö- ja elektroniikkalaitteet) **tuottajille tai niiden perustamille tuottajayhteisöille** (joita Suomessa esim. pakkauksilla 5 kpl, paperilla 2 kpl ja sähkö- ja elektroniikkalaitteilla 5 kpl) **sekä julkisen toiminnan ja elinkeinotoiminnan harjoittajille**. Lisäksi kunnalla on laissa säädettyjen edellytysten täytyessä mahdollisuus päättää, järjestääkö se vastuulleen kuuluvan jätteen kuljetuksen keskitetyn kilpailutuksen sijasta **kiinteistön haltijan järjestämänä kuljetuksena** (esitetty kuvassa). Tällöinkin perusvastuu jätehuollon järjestämisestä säilyy kunnalla. **Hajanaiset vastuut ovat osaltaan johtaneet tehottomuuteen ja puutteelliseen yhteistyöhön eri vastuutahojen välillä**. Asiaan kiinnitti huomiota myös komissio syksyllä 2018 antamassaan varhaisvaroitusraportissa SWD(2018)417 ja keväällä 2019 julkaisemassaan Suomen ympäristölainsäädännön arvioinnissa SWD(2019) 136 ja **arvioi tämän olleen yksi keskeinen syy kierrätysasteiden hitaaseen kehitykseen Suomessa**.

## Yhdyskuntien jätevirtojen mallintaminen

### Mallin lähtötietojen kokoaminen

Yhdyskuntajätteen Excel-pohjaiseen malliin koottiin paljon eri lähdeaineistoja, joita yhdistelemällä luotiin uutta tietoa yhdyskuntajätteeseen liittyen. Periaatekuva mallista on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Yhdyskuntien jätevirtojen mallintaminen.

Yhdyskuntajätevirtojen vertailu on tällä hetkellä hankalaa, koska asiasta **puuttuvat eurooppalaiset ja kansainväliset standardit**. Eri maissa jätevirtoja tutkitaan eri menetelmillä ja erilaisin otoksin.

### Valtakunnallinen jätetietojärjestelmä

Ympäristöministeriö on hankkinut selvitystyön, jonka oli määrä käynnistyä 1.8.2019. Selvityksen tavoitteena on:

- koota jätetiedon keräämiseen ja raportointiin liittyviä kehittämistarpeita
- tarkastella muiden Euroopan maiden jätetietojärjestelmäratkaisuja
- määrittellä tarvittavat tietojärjestelmämuudistukset sekä
- selvittää, onko markkinoilla tarjolla soveltuvia valmisratkaisuja tarpeeseen.

Selvityksen keskeisenä lopputuloksena on kuvaus tai vaihtoehtoisia kuvauksia tarvittavasta järjestelmäkokonaisuudesta eli ns. kansallisesta jätetietojärjestelmästä. Tämä työ perustuu yhteen EU:n varhaisvaroitusjärjestelmän puitteissa Suomelle tekemään ehdotukseen yhdyskuntajätteen kierrättämisen tehostamiseksi.

**Suomelle annettu varhaisvaroituskertomus SWD(2018)417 24.9.2018 sisältää toimenpide-ehdotuksia kierrätysasteiden nostamiseksi.**

Oheisessa taulukossa luetellaan mahdollisia jätehuollon tehostamistoimia.

## **YLEISESITYS MAHDOLLISISTA TEHOSTAMISTOIMISTA**

### **Kannustimet kunnille / laajennettu tuottajan vastuu**

- 1) Kierrätystavoitteiden määrittäminen kunnille kansallisen 50 prosentin tavoitteen tukemiseksi ja vastuun siirtäminen osittain takaisin kuntatasolle
- a. ottamalla kuntatasolla käyttöön kierrätys- tai jäännösjätetavoitteet sekä sakot, jos tavoitteeseen ei päästä;
  - b. päivittämällä jätehuollon tietojärjestelmää tarpeen mukaan;
  - c. tarkistamalla jätelakia tuottajavastuujärjestöjen ja kuntien vastualueiden uudelleen määrittelemiseksi, jotta voidaan varmistaa, että niiden palvelut on yhdistetty tai sovitettu yhteen ja että kunnilla on valtuudet tehdä järjestelmään tarvittavat parannukset.

- 2) Pakollisten sopimukseen perustuvien kolmikantajärjestelyjen käyttöönotto tuottajavastuujärjestöjen, kuntien ja jätteenkeruuyritysten välillä yhteistyön edistämiseksi ja tehokkuussäästöjen aikaansaamiseksi jätepalvelujen kaikilla tasoilla pirstaloitumisen vähentämiseksi.

### **Taloudelliset ohjaukset**

- 3) Loppukäsittelykustannusten nostaminen riittävän korkeiksi kannustimena korkealaatuisten kierrätyspalvelujen tarjoamiselle ja käytölle. Tähän tavoitteeseen voidaan päästä
- a. ottamalla käyttöön jätteenpolttovero;
  - b. varmistamalla, että tuottajavastuujärjestöt maksavat yhdyskunnille kierrätysmateriaalin myynnistä kertyvistä tuloista;
  - c. luomalla (jäännösjättekartoituksiin perustuva) mekanismi sen varmistamiseksi, että tuottajavastuujärjestöt maksavat lisämaksun jäännösjätteeseen sisältyvien pakkausten jätehuollosta kyseistä jätettä kerääville kunnille;
  - d. ottamalla käyttöön valtakunnalliset ”maksa siitä mitä heität pois” -järjestelmät (PAYT), joiden toimintaperiaate mukautetaan määrän ja painon osalta paikallisoloihin.

### **Jätteiden erilliskeräys**

- 4) Kotitalouksista peräisin olevan kierrätysmateriaalin ja biojätteen lajitteluvuorituksen ulottaminen koskemaan kaikkia kiinteistöjä niiden huoneistomäärästä riippumatta (ei siis minimivaatimusta); velvoitteiden yhtäläinen soveltaminen asutusalueilla sijaitseviin useita huoneistoja sisältäviin kiinteistöihin ja esikaupunki- ja maaseutualueilla sijaitseviin omakotitaloihin. Harvaan asutulla maaseudulla jonkinlaiset poikkeukset voivat tulla kyseeseen.

- 5) Ovelta ovelle tapahtuvan jätteenkeräyksen laajentaminen. (Ei relevantti)

**6)** Yritysten ja kaupan velvoittaminen lajittelemaan elintarvikejäte, muovit, metallit ja paperi/kartonki. (On Suomessa varsin hyvää muovien osalta.)

**7)** Jätteenkeruun vähimmäispalvelutasoa koskevien valtakunnallisten vaatimusten laatiminen (esim. jätesäiliöiden tyyppi ja tilavuus, keräystiheys ja jäteautojen tyyppi) ottaen huomioon muun muassa asutokannan tyyppi, maaseudun asukastiheys ja tyypillinen ilmasto.

### **Tekninen tuki kunnille**

**8)** Valtakunnallisen järjestelmän kehittäminen teknisen tuen antamiseen kunnille erityisesti seuraavilla aloilla:

- a. keruupalvelujen valinta
- b. keruupalvelujen tarjonta
- c. keruupalvelujen hallinnointi
- d. tiedotuskampanjat

yhdessä kustannustehokkuutta ja toiminnan tehostamista koskevien hyvien ideoiden ja käytäntöjen aktiivisen jakamisen kanssa.

### **Tiedotus**

**9)** Suurelle yleisölle suunnatun, sisällöltään selkeän ja johdonmukaisen valtakunnallisen tiedotusmateriaalin laatiminen paikallistasolla käytettäväksi. Kyseistä materiaalia olisi käytettävä valistuskampanjoissa, esitteissä ja jäteasemilla.

### **Pidemmän aikavälin strategiset toimenpiteet**

**10)** Jätevirtojen hallintaan liittyvien vastuiden pirstaloitumisen vähentäminen, jotta koko jätehuollosta – ei vain sen osista – saadaan tehokkaampi.

**11)** ”Vapaamarkkinaperiaatteen” kustannus- ja tehokkuusvaikutusten analysoiminen ja periaatteesta loitontuminen, jos se todetaan kalliiksi.

**12)** Jätehuollon pidemmän aikavälin strategian ja vision harkitseminen sekä 10–15 vuotta kattavien muutosten toteuttaminen kerralla sen sijaan, että alan lainsäädäntöä ja käytäntöjä kehitettäisiin asia kerrallaan.

## 12. MUOVIEEN KIERRÄTYKSEN HAASTEET

**Pakkausjätedirektiivi, Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä** tuli voimaan 4.7.2018 ja on pantava käytäntöön kansallisessa lainsäädännössä **5.7.2020 mennessä**. Uudet jätehuoltoa koskevat säännöt ja niissä määritellyt tavoitteet ovat **oikeudellisesti sitovia**.

*Jätedirektiivien täytäntöönpanoa, asetusta, on selvitetty Suomessa valtioneuvoston ja ympäristöministeriön rahoituksella ohjauskeinojen tutkimus- ja kokeiluhankkeissa. Niissä on tutkittu yhdyskuntajätteen kierrätyksen tehostamista (KEIKKA1 ja JÄTEKIVA), erilliskeräyksen toteuttamisvaihtoehtoja (LAJITEHO, TELAKETJU – tekstiilit), jätemaksun kannustavuuden lisäämistä, kierrätysasteiden uusien laskentasääntöjen vaikutusta tiedon keräämiseen ja kierrätysasteisiin (LASSE), sekä jätteen luokittelun päättymistä koskevien menettelyjen helpottamista.*

Pakkausjätedirektiivissä säädetään pakkausten tuottajien keräys- ja terminaalipisteiden määrästä. Kunta voi lisäksi täydentää tuottajien järjestämää keräystä ja kuljetusta tarpeiden mukaan.

**Tuottajat ja kunta on ensisijaisesti velvoitettu hoitamaan keräys ja kuljetus**, jos näin ei ole järjestetty kiinteistön omistaja voi kilpailuttaa erilliskerätyn pakkausjätteen kuljetuksen. Pakkausjäte luovutetaan maksutta tuottajan järjestämään keräyspisteeseen.

Suomen Uusiomuovi on järjestänyt 65 vastaanottoterminaalialue elinkeinotoiminnassa syntyvän pakkausjätteen sekä kunnan ja jätealan toimijoiden keräämien pakkausjätteiden vastaanottamiseksi.

Uusia jätehuollon sääntöjä pohtineen toimikunnan ehdotuksessa uuden pakkausdirektiivin toteuttamiseksi tuottajien järjestämien (RINKI) pakkausmuovien vastaanottoaikojen määrä nousisi 1000:teen. Vastaavasti muiden tuottajien vastuulla olevien keräyspisteiden määrää vähennettäisiin 1700:sta 1000:een ja se kompensoitaisiin kiinteistökohtaista keräystä laajentamalla. Teollisuuden ja kaupan toiminnassa syntyvän muovijätteen kierrätystä tehostetaan.

Uusien säädösten toteuttamista selvittänyt työryhmä esitti, että tuottajavastuun alarajasta 1,0 miljoonan euron liikevaihdosta luovuttaisiin, jolloin kaikki pakkausten tuottajat tulisivat tuottajavastuun piiriin. Pienille tuottajille myönnettäisiin kevennetty raportointi- ja maksukäytäntö. Tällaisia pieniä yrityksiä on 22 000, joiden vastattavat pakkaukset ovat 33 000 tn. Se on 4% markkinoille saatetusta määrästä. Hallinnollinen työ siirtyisi mitä ilmeisimmin tuottajayhteisöille, koska pienten yritysten resurssit ovat siihen riittämättömät.

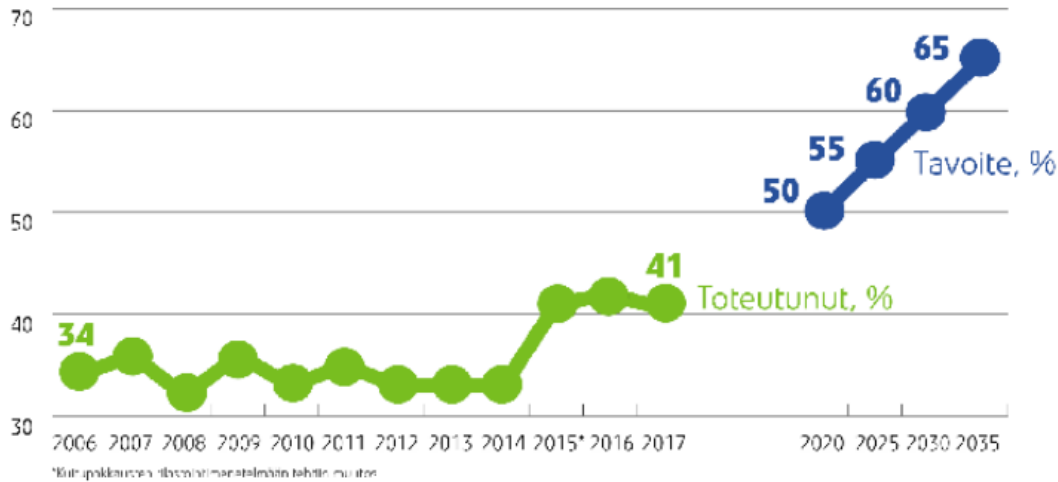
**EU-alueen sisäinen etäkauppa otetaan myös mukaan tuottajavastuun piiriin.** Internetkaupan toimitusten pakkausmateriaalien tuottajavastuu hoidetaan kyseiseen EU maahan määritellyn **valtuutetun edustajan** kautta. Kiinasta tuotava etäkauppa jää edelleen direktiivin ulkopuolelle. Näihin tavaroihin tuottajavastuu ei ylety. Kiinan etätuonnissa ei myöskään vaadita valtuutettua edustajaa. Ruotsissa pientoimitusten määrä on saatu kuriin arvonlisäveron ja PostNordin ylimääräisen toimitusmaksun avulla. Alle 20 euron pientoimitukset Suomeen ovat verovapaita vielä 2020 loppuun. Arvonlisäverotuksen mukaantulon arvioidaan romahduttavan toimitusmäärät.

Jätedirektiivit edellyttävät tuottajayhteisöjen vuotuista raportointia 2020 alkaen. Jätedirektiivi painottaa **kansallisen raportoinnin kehittämistä**, mikä selkeästi ajaa painoperusteiseen PAYT järjestelmään siirtymistä. Tavoitteena on seurannan tehostaminen, jätetietojen vertailukelpoisuuden parantaminen, joka toteutetaan kierrätysasteiden laskentamenetelmien yhteismitallistamisella, sekä jäsenmaiden raportoinnin laajentamisella ja tarkentamisella. Direktiivi esittää, että kaikki markkinoille laskettavat pakkaukset ovat 31.12.2024 mennessä tuottajavastuun alaisia.

Jäsenmaiden on saavutettava seuraavat **yhdyskuntajätteen** (huom. yhdyskuntajätteen määritelmä) uudelleenkäyttöä ja kierrätystä lisäävät tavoitteet:

	2025 mennessä	2030 mennessä	2035 mennessä
Yhdyskuntajäte	55%	60%	65%

## Yhdyskuntajätteen kierrätysaste ja tavoitteet



**Huom! Lisäksi kierrätysasteen laskentamenetelmä tiukentuu vuodesta 2025 →**

**NYT:** *kierrätetty jättemäärä = erilliskerätty jättemäärä*  
**2025 laskenta:** *kierrätetty jättemäärä = esikäsittelyn jälkeinen jättemäärä, josta epäpuhtaudet vähennetty*

9.9.2019

YM: EU direktiivissä asetetut yhdyskuntajätteen kierrätystavoitteet vuosille 2020-2035.

Arvioiden mukaan muovipakkausten kierrätysmäärän nosto 34 % aina 50 % asti Euroopassa vaatii:

- 50 muovipakkausten lajitteluun keskittyvää tehdasta lisää (kapasiteetti 80 000 tn/vuosi)
- 140 muovin kierrätykseen keskittyvää yritystä lisää (kapasiteetti 25 000 tn/vuosi)
- 50 uutta kierrätysmuovin käyttökohdetta (kapasiteetti 50 000tn/vuosi)

Lainsäädännössä määritetään erilliset **pakkausjätteen** kierrätystavoitteet:

	Vuoteen 2025 mennessä	Vuoteen 2030 mennessä
Kaikki pakkausjäte	65 %	70 %
Muovi	50 %	55 %
Puu	25 %	30 %
Rautametalli	70 %	80 %
Alumiini	50 %	60 %
Lasi	70 %	75 %
Paperi ja kartonki	75 %	85 %



Jäsenmaiden on varmistettava, että vuodesta 2030 alkaen kierrätyskelpoisia tai muuten hyödynnettäviä jätteitä, erityisesti yhdyskuntajätettä, ei hyväksytä kaatopaikalle.

Kokonaisuudessaan yhdyskuntajätteiden kierrätysasteen nostaminen nykyisestä 41%:sta 55%:iin vaatii erityisesti muovin ja biojätteen kierrättämisen tehostamista, mutta myös oleellisia muutoksia jätelakiin, vastuiden määrittämiseen, koko toimintaketjun toimintaan sekä kansalaisneuvonnan tehostamista. Lisäksi on huomioitava, että muovipakkausten kierrätysasteen nostaminen 50%:iin edellyttää keräysasteen nostamista selvästi yli sen. Keräyksen rejektien osuus on edelleen varsin korkea. Fortum Waste Solutions Oy:n mukaan kerätystä pakkausmuovista päätyy energiakäyttöön 25 %. (Yle 11.11.2019) 50 %:n tavoite edellyttää että 2/3 markkinoille lasketuista pakkausmuoveista saadaan kierrätyksen piiriin.

Ympäristöministeriö asetti työryhmän selvittämään toimenpiteitä, joilla pantaisiin täytäntöön kesällä 2018 annetussa EU:n jätesäädöspaketissa tehdyt muutokset jätealan direktiiveihin. Työryhmän tehtävänä oli:

- ehdottaa tarvittavat ohjaukset, joiden avulla voidaan parhaiten saavuttaa direktiivimuutoksissa asetetut uudet yhdyskuntajätteiden ja pakkausjätteiden kierrätystavoitteet
- ehdottaa jätteiden synnyn ehkäisyn ja uudelleenkäytön edistämiseksi tarvittavia toimia
- ehdottaa keinoja, joilla toteutetaan direktiivimuutoksessa säädetyt tuottajavastuun vähimmäisvaatimukset
- arvioida jätteen luokittelun päättymistä ja sivutuotteita koskevia lainsäädäntötoimia, joilla voidaan selkeyttää hyvälaatuisten jäteperäisten materiaalien ja sivutuotteiden käyttöön liittyviä hallinnollisia menettelyjä
- arvioida keskeiset jätekirjanpitoa ja -raportointia koskevat lainsäädäntötoimet, joita tarvitaan kierrätystavoitteiden toteutumista koskevien EU-raportointivelvoitteiden täyttämiseksi
- ehdottaa tarvittavia lainsäädäntömuutoksia vaarallisten jätteiden ja muiden jätteiden jäljitettävyyden parantamiseksi ja
- arvioida mahdollisuuksien mukaan muita kuin EU:n jätesäädöspaketista johtuvia keskeisiä jätelainsäädännön muutostarpeita.

Työryhmän tuli työssään ottaa huomioon EU:n Suomelle antaman ennakkovaroituksen toimenpide ehdotukset sekä valtioneuvoston ja ympäristöministeriön rahoituksella jo toteutetut **tutkimus- ja kokeiluhankkeet, KEIKKA, JÄTEKIVA ja LAJITEHO.**

- Lainsäädäntömuutosten keskeisiä linjauksia valmistellaan YM:n työryhmässä 15.2. – 15.9.2019
- YM valmistelee hallituksen esityksen työryhmän ehdotuksen pohjalta



9.9.2019

**Kohdennetut keinot kierrätyksen kasvuun (KEIKKA)** -hankkeessa löydettiin keskeisimmät ohjauskeinot yhdyskuntajätteen kierrätyksen ja materiaalihyödyntämisen lisäämiseksi. KEIKKA 2 -hankkeessa arvioitiin edeltävässä hankkeessa ehdotettujen yhdyskuntajätteen kierrätystä lisäävien ohjauskeinojen taloudellisia vaikutuksia ja yhteiskunnallista kannattavuutta.

**Keskeiset ohjauskeinot** olivat:

- kiinteistökohtaisen hyötyjätelajittelun **velvoiterajojen** kiristäminen taajamissa
- kotitalouksien **lajitteluneuvonnan** tehostaminen
- **painoperusteinen PAYT-maksujärjestelmä** sekä
- hyötyjätelajittelun **velvoiterajat hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnoissa** syntyvälle yhdyskuntajätteelle.

Jätelain uudistusta pohtinut työryhmä ehdottaa biojätteen ja pakkausjätteiden (muovi-, kartonki-, metalli- ja lasipakkaukset) erilliskeräyksen laajentamista **kaikissa taajamissa viiden huoneiston ja sitä suurempiin kiinteistöihin**. Yli 10 000 asukkaan taajamissa biojätteen erilliskeräys halutaan laajentaa kaikkiin kiinteistöihin. Erilliskeräys tulisi järjestää vastaavasti myös liike- ja yritysikiinteistöissä.

Asumisessa ja palveluissa syntyvän jätteen (yhdyskuntajätteen) kierrätystavoitteet nousevat tulevina vuosina merkittävästi. Vuonna 2025 yhdyskuntajätteen kierrätysasteen on oltava 55 % eli 14 %-yksikköä suurempi kuin vuonna 2017. Tämän jälkeen tavoitteet nousevat viiden vuoden välein, ja vuonna 2035 kierrätysasteen tulee olla 65 %. Tavoitteen saavuttaminen ei onnistu ilman merkittäviä muutoksia jätehuollon nykykäytäntöihin, on **lisättävä lajitteluaktiivisuutta, laajennettava erilliskeräystä ja investoitava kierrätyslaitoksiin**.

**Selkeä kuljetusjärjestelmä on tarpeen erilliskeräysvaatimusten tiukentuessa.**

Euroopan komissio on suositellut varhaisvaroitusraportissaan (SWD(2018)417) ja **JÄTEKIVA** -tutkimus on todentanut, että Suomelle nykyisiä jätehuollon järjestämisvastuita on selkeytettävä yhdyskuntajätteiden kierrätystavoitteiden saavuttamiseksi. Euroopan komissio on **pitänyt jätehuollon vastuiden hajanaisuutta yhtenä keskeisenä syynä** hitaasti edistyneeseen yhdyskuntajätteen kierrätykseen Suomessa ja suositellut Suomen ympäristölainsäädännön arvioinnissa (SWD(2019)136)49 monimutkaisten jätehuollon järjestämisvastuiden selkeyttämistä

yhdyskuntajätteiden kierrätystavoitteiden saavuttamiseksi. Kunnan vastuulle kuuluvaa jätteenkuljetusta olisi selkeytettävä siten, että **kunta järjestää kiinteän jätteen kuljetuksen keskitetysti**. Kiinteistön haltijan järjestämän jätteenkuljetuksen poistamista puoltavissa kannoissa on tuotu esiin erityisesti **kuljetusjärjestelmää koskevista kunnan päätöksistä tehtävien valitusten aiheuttama sääntelytaakka ja kiinteistön haltijan järjestämän jätteenkuljetuksen seurantaan ja valvontaan liittyvät ongelmat**.

Kuljetusten kaksoisjärjestelmästä tulisi luopua myös saostus- ja umpisäiliölietteiden kuljetuksissa. **Kiinteistön haltija järjestäisi saostus- ja umpisäiliölietteiden kuljetuksen**, ja kunta huolehtisi jätteen vastaanotosta ja käsittelystä sekä toiminnan seurannasta ja valvonnasta. Poikkeustapauksissa ympäristö- ja terveyssyistä kunnan tulisi kuitenkin järjestää saostus- ja umpisäiliölietteiden kuljetus.

Kuljetusjärjestelmän selkeyttäminen antaisi kunnille selvästi paremmat mahdollisuudet järjestää laajentuva erilliskeräys kustannustehokkaasti ja vähentää kuljetusten ympäristöhaittoja sekä kehittää kierrätystehokkuuden ohjausta. Kunnalla olisi mahdollisuus ottaa kattavasti käyttöön lajitteluun **kannustavia jätemaksuja** ja hyödyntää ympäristöä säästäviä jätteenkeräyskeinoja, kuten **monilokero-, yhteis- tai korttelikeräyksiä sekä PAYT järjestelmää**. Punnituksiin perustuvan **PAYT (maksu siitä minkä heität pois)** –järjestelmän käyttöönotto on yksi keino lisätä lajittelutehokkuutta. Oikean tasoinen maksuporrastus torjuu väärinkäytökset. **Järjestelmän kattava käyttöönotto on haaste kunnissa, joissa vallitsee kiinteistön haltijan järjestämä jätteen kuljetus**, koska tällöin lailliset sopimusosapuolet ovat kiinteistö ja kuljetusyhtiö.

Työryhmän mietinnössä on ehdotukset myös muiksi keskeisiksi jätelainsäädännön muutoksiksi. Kierrätyksen sujuvoittamiseksi työryhmässä käsiteltiin muun muassa **jätteen luokittelun päättymiseen, tuottajavastuuseen, jätteen synnyn ehkäisyyn, uudelleenkäyttöön sekä jätehuollon seurantaan ja raportointiin liittyviä lainsäädäntömuutoksia**.

Tiukkenevat kierrätystasovaatimukset kuitenkin edellyttävät **jätevirtojen kokonaishallintaa**. Toimintaketjun jokaisen osan **on tuotettava lisäarvoa tavoitteiden saavuttamiseksi**.

**Keskeisiä näkökohtia kierrätyksen edistämiseksi ovat:**

- vaiheittainen eteneminen
- perusvastuisiin ei nyt olennaisia muutoksia
- yhteistoimintavelvoite vastuutahoille pakkauskeräykseen: kunnat ja tuottajat
- kunnan vastuulla olevan jätteen kuljetus, kaksoisjärjestelmän pois sulkeminen
- jätetieto kuntoon → valtakunnallisen tietojärjestelmän kehitys (joka on työn alla)

**Vaiheittainen vaatimusten tiukentaminen**

- aikaa isoihin muutoksiin sopeutumiseen
- direktiivin tulkintakysymysten selvittämiseen

**Lajittelutehokkuuden parantaminen**

- neuvonnan lisääminen ja tehostaminen
- jätemaksujen kannustavuus: astiakohtainen taksa
- lajittelua helpottavat motivoivat käytännön järjestelyt: monilokeroeräys, korttelikeräys, aluekeräyksen sijainti ja läheisyys, tyhjennysvälin optimointi
- syntypaikkalajittelua mahdollisesti tietysin edellytyksin täydennettävä myös keskitetyllä lajittelulla (toiminnan kehittämiseksi)

## Kierrätyksen tehostamisen keinoja (KEIKKA2)

### Kierrätystoimenpiteiden taloudelliset vaikutukset sekä muu toteutettavuus

**Tarkastellut toimenpiteet:** Hankkeen alussa määriteltiin yleisellä tasolla kierrätystä lisäävät toimenpiteet, joiden toteutettavuutta hankkeessa arvioitiin. Tarkastellut toimenpiteet olivat:

**1. Kotitalouksien jätteet:** jäteasetukseen täsmentävät erilliskeräysvelvoitteet koskien paperia, kartonkia, muovia, lasia, metallia ja biojätettä.

- Kaikkien yllä mainittujen jakeiden **kiinteistökohtainen keräys** kaupunkimaisilla, tiiviin asutuksen taajama-alueilla sekä muilla alueilla järjestettävä erilliskeräys (esimerkiksi **aluekeräys**) ja kierrätys.

- Kiinteistökohtaisesta erilliskeräysvelvoitteesta voidaan poiketa alueen väestötiheyden tai maantieteelliseen sijaintiin liittyvin perustein, jos katsotaan, että keräyksestä aiheutuu kohtuuttomia kustannuksia.

### 2. Kunnallisten jätehuoltomääräysten erilliskeräysvelvoite-rajojen kiristäminen

- Tiiviillä kaupunkimaisilla taajama-alueilla kerätään kaikilta kiinteistöiltä bio-, paperi-, kartonki-, lasi-, metalli ja muovi. Pientaloalueilla on mahdollisuus muodostaa hyötyjätekippejä.

- Tiiviin kaupunkiasutuksen ulkopuolella (kuitenkin taajama-alueella) olevilta kerros- ja rivitalokiinteistöiltä erilliskerätään vähintään voimassaolevien jätehuoltomääräysten mukaan

- Muilla alueilla järjestetään erilliskeräys aluekeräyspisteissä ja mahdollistetaan omatoiminen kompostointi tai hyötyjätteiden kimpokeräys (kuten nykyisin)

- Kiinteistökohtaisesta erilliskeräysvelvoitteesta voidaan poiketa alueen väestötiheyden tai maantieteelliseen sijaintiin liittyvien perustein, jos katsotaan että keräyksestä aiheutuu kohtuuttomia kustannuksia.

### 3. Neuvonnan tason nosto

- Samanaikaisesti uusien kierrätysvelvoitteiden käyttöönoton kanssa järjestetään kotitalouksille suunnattu valtakunnallinen kierrätyskampanja.

### 4. Painoperusteinen jätemaksujärjestelmä

- Otetaan käyttöön kiinteistöllä tapahtuvaan punnitukseen perustuva jätemaksu. Järjestelmän tarkoituksena on kannustaa asukkaita erilliskeräykseen. Järjestelmään kannustetaan porrastamalla hinnoittelua kierrätystä suosivaksi.

### 5. Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnoille asetetaan jäteasetuksessa täsmentävät erilliskeräysvelvoitteet

Tiiviillä kaupunkimaisilla taajama-alueilla erilliskerätään kaikilta kiinteistöiltä bio-, paperi-, kartonki-, lasi-, metalli ja muovi seuraavin edellytyksin:

- Biojäte, jos sitä syntyy 10 kg / vko tai jos kiinteistöllä on ruoan valmistusta tai ruokala tai biojätettä syntyy muuten tavanomaista enemmän
- Paperi, kerättävä, jos sitä syntyy
- Kartonki, jos sitä syntyy 10 kg / vko
- Lasi, jos sitä syntyy 20 kg / vko
- Metallia, kerättävä jos sitä syntyy
- Muovi, jos sitä syntyy 10 kg / vko

Tiiviin kaupunkialueen ulkopuolella (taajamissa sekä taajama-alueiden ulkopuolella) olevilta kiinteistöiltä erillis-kerätään seuraavin edellytyksin:

- Biojäte, jos sitä syntyy 20 kg / vko
- Paperi, kerättävä jos sitä syntyy
- Kartonki, jos sitä syntyy 20 kg / vko
- Lasi, jos sitä syntyy 50 kg / vko
- Metallit, kerättävä jos sitä syntyy
- Muovi, jos sitä syntyy 20 kg / vko

Taajama-alueiden ulkopuolisilla alueilla kiinteistökohtaisesta erilliskeräysvelvoitteesta voidaan poiketa erityistapauksessa alueen väestötiheyden tai maantieteelliseen sijaintiin liittyvien perusteiden, jos katsotaan, että keräyksestä aiheutuu kohtuuttomia kustannuksia.

## 6. Lakisääteinen jäteneuvontavelvoite jätteen keräys- ja kierrätyspalveluja tarjoaville yrityksille

### Lajittelutehokkuuden parantaminen

- neuvonnan lisääminen
- jätemaksujen kannustavuus: astiakohtainen kannustava taksa, PAYT järjestelmä
- lajittelua helpottavat ja motivoivat käytännön järjestelyt, kuten monilokerokeräys, korttelikeräys, aluekeräyksen sijainti ja läheisyys, tyhjennysvälien optimointi
- syntypaikkalajittelua mahdollisesti tietyin edellytyksin täydennettävä myös keskitetyllä lajittelulla

### Vaiheittainen vaatimusten tiukentaminen

- aikaa isoihin muutoksiin sopeutumiseen
- direktiivin tulkintakysymysten selvittämiseen

### Erilliskeräyksen tehostaminen, minimivaatimukset jätelainsäädäntöön

- kiinteistökohtainen erilliskeräys keskitetään taajamiin
- taajamien ulkopuoliset alueet aluekeräyksen piirissä
- **valtakunnallinen nimivaatimus vähintään viiden huoneiston kiinteistöissä taajamissa** sekä pienempien kiinteistöjen vapaaehtoiseen keräämiseen kannustaminen tai jätehuoltomääräyksillä velvoittamalla
- biojätteen keräys olennaista → tehostamispaineita nykyiseen keräykseen ja keräystä laajennettava
- muille kiinteistöille hyötyjätelajien kilorajat, vastaava taso kuin asuinkiinteistöillä

## Kokeiluhankkeiden havainnot

**Ympäristöministeriö on toteuttanut ”Ratkaisu kierrätyksen lisäämiseksi”** – kokeiluhankkeen, 15.2.2019. Seuraavassa niiden havainnot:

### 1. Itä-Uudenmaan nelilokerokokeilu, Itä-Uudenmaan jätehuolto Oy (Rosk’n Roll)

Tavoitteena oli **tarjota omakotiasukkaalle kattava kierrätyspalvelu.**

Kaksi monilokeroastiaa, joissa mahdollisuus yhteensä 10 lajille: sekajäte, biojäte, muovi, metalli, lasi, kartonki, paperi, poistotekstiili, pienelektroniikka, paristot.

Kokeilun tulokset olivat:

- Ilmastopäästöt olivat 1/3 tavanomaisen jätteenkeräyksen päästöistä
- saavutettiin 78% kierrätysaste
- toimiva omakotiasunalueilla ja niiden lähiseudulla
- kustannukset suurehkot
- tarkoin mietittävä, mitkä jakeet samaan astiaan.
- kokeilujakson jälkeen työtä jatkettiin nelilokero + 1-2 lokero (seka-bio, paperi)

### 2. Lajiteho-hanke, Suomen ympäristökeskus

Tavoite: **painoperusteisen PAYT menetelmien tutkiminen, järjestelmän kehittäminen**

Kokeilussa havaittiin:

- Lajitteluun kannustaminen pitää tehdä monin keinoin, kuten jätemaksujärjestelmällä
- Tarvitaan tehokasta ohjaamista, laajaa palvelutarjontaa ja neuvontaa.
- Punnituksista saadaan dataa, joka hyödyttää logistiikan suunnittelua.
- **Kannustavan jätemaksujärjestelmän kehittäminen on mahdotonta, ellei yksi taho saa kokonaisvastuuta kotitalouden jätehuollosta.** Esteeksi muodostuu lainsäädäntö.

### 3. Telaketju, Lounais-Suomen jätehuolto Oy

Tavoitteena oli **poistotekstiilin keräys- ja lajittelujärjestelmä**

- Tarvitaan paljon viestintää ja neuvontaa tekstiilin keräystä, lajittelua, uudelleenkäyttöä ja kierrätystä varten
- Kokeilu oli osa laajaa hankekokonaisuutta (TEKES –hanke)
- LAMK (Lahden ammattikorkeakoulu) kehitti NIR (Near Infrared) lajittelua Spectral Engines Oy: n kanssa

Kokeilun tuloksia olivat:

- Kuluttajaviestintäsarja: ”Nyt puhutaan tekstiilistä” <https://telaketju.turkuamk.fi/blogi/mita-on-poistotekstiili/>
- Termit- ja lainsäädäntö –ohjeistus koskien poistotekstiilin keräystä
- Kehitettiin laadukkaan lajittelun lähtökohdat valtakunnallisen poistotekstiililajittelun järjestämiseksi ja koulutusmateriaalit
- Tekstiililajittelun näyttötutkinto osana ympäristöhoitajan ammattitutkintoa

## Tutkimuksia

- eri keräysvälineiden ja –tapojen vaikutus kerättävän poistotekstiilin laatuun
- neuvonnan vaikutus paikallisesti kerättävän poistotekstiilin laatuun

Verkoston vahvistaminen: tuloksena TEM ja AIKO –hankkeet, sekä uusi Telaketju Business Finland Co-Innovation kokonaisuus.

## 4. Biorent –hanke, Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY

Tavoite oli **vuokratalojen biojätteen lajittelun tehostaminen ja ruokajätteen vähentäminen**

- Kokeiltiin lajitteluinfra sekä neuvonnan ja viestinnän parantamista
- Rahoitus tuli ravinteiden kierrätys (RAKI) –ohjelmasta

Havainnot kokeiluhankkeista

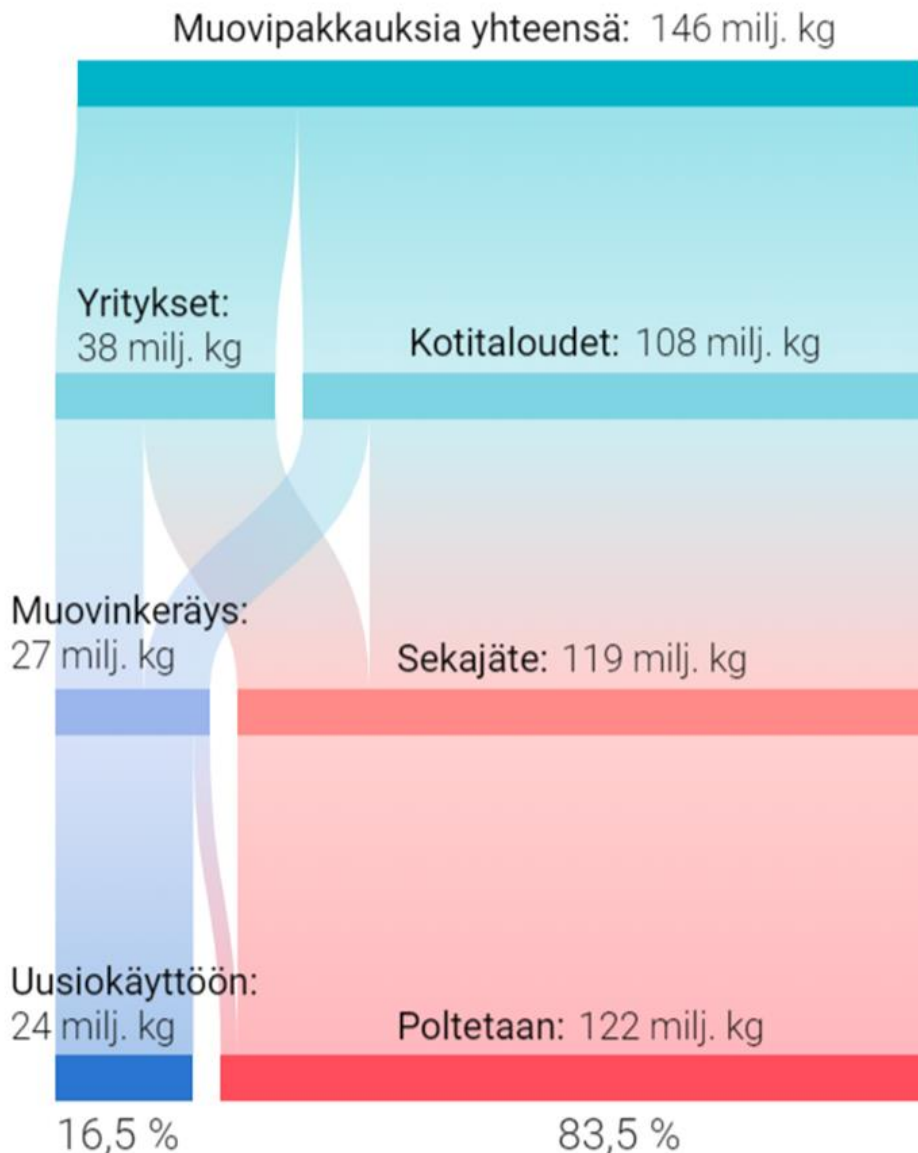
- Viestinnän ja neuvonnan lisäämisellä on suuri merkitys lajitteluaktiivisuuteen
- Käytännön keinoja lajittelun parantamiseksi löytyy, ne pitäisi ottaa laajaan käyttöön.
  - lajitteluun kannustava taksa
  - lajittelumahdollisuudet lähelle (mm. monilokerokeräys)
  - kehittämisotetta ja tulevaisuuteen luotaamista kaivataan
- Kustannustehokkuus ja ympäristönäkökulmat huomioitava, mutta näissäkin tulee nähdä asiat laajemmin.
- Kokonaisuuden hallinta kotitalouksien jätehuollossa helpottaa ratkaisujen löytymistä
- Kierrätysraaka-ainemarkkinoiden kehittäminen tärkeää.

Jätelain mukaan kunnan on jätehuollon järjestämisessä huolehdittava siitä, että jätteen keräys ja kuljetus järjestetään ja mitoitetaan siten, että ne vastaavat mahdollisimman hyvin syntyvän jätteen määrää ja laatua. Jättemaksun on vastattava kunnan tarjoamaa palvelutasoa ja mahdollisuuksien mukaan kannustettava jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämiseen sekä etusijajärjestyksen mukaiseen jätehuoltoon. Kunnan jättemaksun perusteita ovat jätteen laji, laatu, määrä ja noutokerrat. Jättemaksun perusteista määrätään tarkemmin kunnan hyväksymässä jätetaksassa. Painoperusteista jättemaksujärjestelmää voidaankin pitää jätelain tavoitteita vahvasti edistävänä menettelynä.

**JÄTEKIVA** -hankkeessa tuotettiin tietoa yhdyskuntajätteen erilliskeräyksen tehostamisen keinoista ja arvioitiin pakkausten tuottajavastuujärjestelmän toimivuutta.

Hankkeessa tarkasteltiin yleisten lajitteluvuorotteiden asettamista asumisen sekä hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan biojätteelle sekä muille hyötyjätejakeille. Eri jätejakeiden lajittelun velvoitearvojen vaikutusta kierrätysasteeseen on arvioitu SYKEN kehittämään jätevirtamalliin koottujen tietojen pohjalta.

Lokakuussa 2018 tehty HSY:n tutkimus osoitti, että sekajätteeseen päätyy keskimäärin 17,5 kiloa muovipakkauksia asukasta kohden vuodessa. Se vastaa 11 prosenttia sekajätteestä. (Yle 12.11.2019) Näin muovipakkausten kokonaisvirta olisi Suomessa:



**Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoimintojen osalta laskelmien tekeminen on haastavaa, sillä tietopohja on puutteellinen** niin olemassa olevan keräysverkoston laajuuden, eri toimintojen ominaisjättekertymien kuin sekajätteen koostumuksenkin osalta.



Laskelmien tulosten perusteella kierrätysasteen nostossa biojätteen ja muovipakkausten lajittelun ja keräyksen lisääminen on tärkeää. Uuden jätedirektiivin myötä biojätteen erilliskeräys tai kotikompostointi tulee ulottaa lähes joka kiinteistölle. Pelkästään tämä kasvattaa kierrätysastetta 4-5 prosenttiyksikköä riippuen lajittelutehokkuuden kehittymisestä, mutta lajittelutehokkuuden lisäämiseksi tarvitaan neuvontaa.

Muovipakkausten osalta avainasemassa ovat **valtakunnallisen kiinteistökohtaisen keräysverkoston rakentaminen** nykyisen aluekeräysverkoston tueksi sekä rejektin vähentäminen kerättyjen jätteiden osalta. Myös kartongin ja pahvin lajittelua ja keräystä pitää tehostaa.

Jätehuollon toimivuudella tarkoitetaan tämän hankkeen mukaan: *kierrätykseen kerättyä jätemäärää, keräyksen palvelutasoa, roskaantumista, keräyksen logistista tehokkuutta, tuottajayhteisön ja kuntien välisen yhteistyön sujuvuutta sekä keräysjärjestelmän hyväksyttävyyttä.*

**LAJITEHO** -hankkeessa tutkittiin järjestelyjä, joihin on varauduttava mahdolliseen painoperäiseen PAYT-jättemaksujärjestelmään siirryttäessä. Seuraavana huomioita rajoituksista, jotka hajaantuneiden vastuiden (kunnan järjestämä/kiinteistöjen järjestämä) saattaa aiheuttaa jätehuoltoa kehitettäessä.

### **Kunnan määräysvaltaan kuuluu**

Kunnalliset jätehuoltomääräykset voivat koskea:

- jätehuollon operatiivista järjestämistä
- toimenpiteitä syntyvän jätemäärän vähentämiseksi
- jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvien terveys- ja ympäristöhaittojen estämistä
- jätteiden lajittelua
- jätteiden keräyksen, kuljettamisen ja käsittelyn järjestämistä
- jätehuoltoon liittyviä teknisiä vaatimuksia, kuten jäteastioiden tai jätteiden kuljettamiseen käytettävän kaluston laatua ja sallittuja kuormaamisaikoja
- jätteen omatoimisen käsittelyn mahdollistamista ja sen edellytyksiä
- roskaantumisen ehkäisemistä
- täsmennyksiä liittyen lain 39 §:ssä säädettyyn jätteenkuljettajan tiedonantovelvollisuuteen.

Kunta ei voi siten antaa jätepunnituksia koskevia määräyksiä koskien elinkeinotoiminnan jätettä.

Viranomaisen tulee muun muassa mitoittaa toimintansa alimmalle sellaiselle tasolle, jolla saadaan aikaan tarvittava vaikutus. Astiakohtaisessa, painoperusteisessa PAYT -jättemaksujärjestelmässä on kyse järjestelmämuutoksesta, jolle tarvitaan juridinen perusta.

Jätelain mukaan kunta vastaa siitä, että sen vastuulle säädetty jäte kuljetetaan kiinteistöltä joko kunnan järjestämänä jätteenkuljetuksena tai kiinteistön haltijan järjestämänä jätteenkuljetuksena. Kummassakin järjestelmässä kiinteän yhdyskuntajätteen kuljetuksen hoitavat Suomessa yksityiset yritykset. Vuonna 2016 kuntavastuullisen jätteen kuljetuksista noin 60 % hoidettiin kunnan kilpailuttamina urakoina ja noin 40 % kuljetuksista hoidettiin kiinteistön haltijan ja yrityksen välisellä sopimuksella. Molemmissa kuljetusjärjestelmissä jätteet on toimitettava kunnan määräämään vastaanottoaikaan. Kaikkiaan kunnan kilpailuttamien urakoiden osuus kaikkien yhdyskuntajätteiden kuljetuksista on jätemäärillä mitattuna noin 33 %. (Kojo ym. 2016)

### **Kunnan järjestämä kuljetus**

Siirtyminen astiakohtaiseen, painoperusteiseen jättemaksujärjestelmään edellyttää perusteellista, erityisesti kunnan ja jätelaitoksen välisessä vuorovaikutuksessa tehtyä valmistelua. Tarvitaan strateginen päätös, että lähdetään edistämään tällaista, merkittäväksi arvioitua muutosta

jätehuollossa. Myös kuntalaisten osallistumismahdollisuudesta pitää huolehtia. Kyseessä on oleellinen muutos jätetaksaan, joka jätelain mukaan 79§ edellyttää hallintolain mukaista menettelyä kansalaisten vaikuttamismahdollisuuden varaamisesta. Järjestelmämuutos edellyttää todennäköisesti **muutoksen jäteastioiden omistukseen ja hallintaan**. Jos astiat eivät ole jätelaitoksen omia, muutos vaatii säädöstaustaa, esimerkiksi muutoksen jätehuoltomääräyksiin. Muutos tarvitaan, koska kunnan viranomaisen ei voi toimivaltansa puitteissa puuttua kiinteistön omiin astioihin ja käydä tekemässä astioihin punnituksen edellyttämiä muutoksia. Samassa yhteydessä on tutkittava mahdollisuus monilokero astioiden käyttöönottamiseksi, koska se pudottaa erilliskeräyksen kustannuksia.

### **Kiinteistön haltijan järjestämä kuljetus**

Kunnan mahdollisuus ohjata toimintaa suunnitelmallisesti on olematon. Kyseessä on kiinteistön ja kuljetusliikkeen välinen suora sopimus, jossa kaikki kuljetukseen liittyvät ehdot on sovittu ja sopimuksen sisältöön kunnalla ei ole oikeudellista valtaa. Kiinteistön haltijan järjestämässä kuljetusjärjestelmässä kunnan määräysvalta ei selkeästi riitä päättämään siirtymistä painoperusteiseen jätemaksujärjestelmään.

Järjestelmän tulee edistää jätehuollon yleistä toimivuutta kunnassa ja tukea jätehuollon alueellista kehittämistä. Lisäksi kiinteistön haltijan järjestämän jätteenkuljetuksen vaikutusten tulee olla kokonaisuutena arvioiden myönteisiä ottaen huomioon vaikutukset kotitalouksien asemaan sekä yritysten ja viranomaisten toimintaan

Koska jätteenkuljetusyrittäjän suoraan kiinteistöiltä laskuttama kuljetusmaksu tai tyhjennysmaksu perustuu kiinteistön ja yrittäjän väliseen yksityisoikeudelliseen sopimukseen, ei kunta voi päättää siitä, että kiinteistön haltijan järjestämässä kuljetuksessa kuljetusyritysten pitäisi ryhtyä punnitsemaan jätteitä ja veloittamaan kuljetuksista jätteen painon mukaan.

Kyseisessä kuljetusjärjestelmässä kunta ei voi velvoittaa kuntalaista tilaamaan kuljetuspalvelunsa juuri tietyntyyppistä punnitusjärjestelmää käyttävältä kuljettajalta.

### **Painoperusteisen jätemaksujärjestelmän käyttöönotto**

Astiakohtaisen painoperusteisen jätemaksujärjestelmän tarkoituksena on lisätä lajittelua, joten punnitsevan taksan tulee koitua tehokkaasti lajittelevalle kiinteistölle uudessa systeemissä kokonaisuudessaan edullisemmaksi verrattuna heikosti lajittelevaan kiinteistöön.

Yhdistettynä lajitteluun kannustavaan jätetaksaan sekä lajittelun palvelutason korotuksiin järjestelmä on mahdollista virittää vahvasti lajitteluun kannustavaksi.

Painoperusteisen jätemaksujärjestelmän käyttöönotto vaatii jätelaitokselta pitkäjänteistä kehittämistyötä yhdessä viranomaisen kanssa. Järjestelmän käyttöönottoa edeltävät merkittävät toimenpiteet jätehuollon järjestämisessä (astia-, tyhjennyskalusto-, tietojärjestelmäinvestoinnit). Tarvittavien jätehuoltomääräys- ja jätetaksamuutoksien ja infrainvestointien tulee edetä yhtäaikaaisesti ja molempien taustalla tulee lopulta olla kunnan tekemä strateginen päätös asiasta.

Maksu kiinteistölle määräytyy punnitsevassa järjestelmässä jätteen todellisen painon mukaan (€/kg) laskennallisen painon ja astiakoon sijasta (€/astia-m<sup>3</sup>). Siirtyminen punnitukseen perustuvaan järjestelmään edellyttää riittävää alueellista kattavuutta, jotta se on taloudellisesti perusteltua. Jos koko toiminta-alueelle saadaan punnitseva kalusto, on järjestelmä silloin kaikille sama ja käsittelymaksu kaikilla todellisen painon mukainen.

Painoperusteisessa järjestelmässä kiinteistön jätemaksuihin tulee sisältyä sekä **kiinteä hinta että painoon perustuva maksu**. Kaksiosainen maksu tarvitaan, jotta järjestelmän kulut saadaan katettua, vaikka kiinteistöt lajittelevat kaikki jätteensä.

Pitkälle vietyinä **painoperusteinen jätemaksu voidaan jyvittää vastikkeeseen, siitä ja muita yksityiskohtia** löytyy JÄTEKIVA loppuraportista.

Hyvä systeemi olisi vaikka sellainen, jossa käytetään värikoodattuja kierrätysmuoviroskapusseja. Ruotsissa tällaisia järjestelmiä löytyy alueellisissa keräyspisteissä, toisinaan liitettynä putkikeräysjärjestelmään. **Eri jakeet kerätään oman värinsä pusseihin.**

Painoperusteinen järjestelmä on omiaan keräämään täsmällistä jätetietoa, jota voidaan hyödyntää jäte ja ympäristöasioiden systemaattisessa kehittämisessä. Tehokas neuvonta ja todellinen lajittelun seuranta ja ohjaus nostaisivat Suomen kierrätysasteen ensin 50%:iin ja toisessa vaiheessa 65%:iin. 65%:n saavuttaminen tuntuu mahdottomalta ilman tehokasta järjestelmää.

### **Kuljetusten kilpailutus**

Kunnan järjestämässä jätekuljetuksessa kunta kilpailuttaa määräajoin mm. jätteenkuljetusyrityksen keräämään jätteet tietyllä alueella. Kilpailutus toteutetaan julkisena hankintana hankintalakia noudattaen. Jos kunta päättää siirtyä painoperusteiseen jätemaksuun, ovat punnitsevat jäteautot ja muu vaadittava teknologia edellytyksenä **kuljetuksen kilpailutuksen kriteereissä**. Haasteena voi alkuun olla palvelua tarjoavien yritysten vähäinen määrä tai tarjousten korkea hinta. Erityisesti pienillä kuljetusyrityksillä ei välttämättä ole punnitukseen liittyvää teknologiaa kalustossaan. Toisaalta jätehuollon ja kierrätyksen keräyksen tehostaminen edellyttää ketjun kaikilta portailta lisäarvoa. Pelkkä jätteen siirto kiinteistöltä jätteen vastaanotto paikalle ei anna lisäarvoa kehittyvässä jätehuollossa.

Kiinteistönhaltijan järjestämässä jätekuljetusjärjestelmässä julkisista hankinnoista ei ole apua järjestelmämuutoksessa vaan kunkin asiakkaan pitää itse haluta jätekuljetuksiinsa punnitusjärjestelmää. Käytännössä kuitenkin yhden asiakkaan toive punnituksesta harvoin, jos koskaan motivoi yrittäjän investoimaan punnitukseen edellyttämiin järjestelmiin.

### **Tietosuoja-asiat**

Jätteiden punnituksissa voidaan käyttää **RFID-tunnisteita tai vastaavasti merkittyjä jäteastioita**. Astian tyhjennyksen yhteydessä, lukija tunnistaa astian tunnisteiden avulla ja punnitusväline punnitsee astian painon. Tieto tunnisteesta ja jätteen painosta siirtyy tietojärjestelmään ja kytkeytyy laskutukseen. Jos jätepunnitusjärjestelmässä olevat astiatunnisteet kytkeytyvät yksityisiin henkilöihin, on huomioitava henkilötietolain vaatimukset

### **Päätelmät**

**Kunta voi päättää ainoastaan kuntavastuullisen jätteen punnituksesta.** Kunnan vastuulla olevassa jätekuljetuksessa astiakohtaiseen jätemaksujärjestelmään siirtyminen edellyttää pitkäjänteistä suunnittelua, strategista päätöstä asiasta sekä tapauskohtaisesti arvioitavia muutoksia jätehuoltomääräyksiin ja jätetaksaan. Kiinteistön järjestämässä kuljetuksessa kunta ei voi määrätä jätehuoltomääräyksissä jätepunnituksesta. Sen sijaan kiinteistönhaltijan järjestämässä jätteenkuljetuksessa yksittäinen kiinteistö voi saada jätepunnitukseen perustuvaa tyhjennyspalvelua, jos alueella on sellaista tarjolla ja kiinteistönhaltija sellaista haluaa.

Jos siirrytään painoperusteiseen jätemaksuun, jossa jätemaksu jyvitetään kotitalouskohtaisesti myös suurissa kiinteistöissä, tarvitaan muutoksia yhtiöjärjestykseen. Tästä säädetään asunto-osakeyhtiölaissa. Muutos edellyttää resursointia taloyhtiön hallinnossa.

Hankintalaki ei rajoita siirtymistä järjestelmään vaan oikeastaan hengeltään kannustaa innovatiiviseen toimintaan, jollaisena kiinteistöllä tapahtuvaa punnitusjärjestelmää voidaan pitää. Julkiset hankinnat kuitenkin koskevat vain kunnan järjestämää jätteenkuljetusta.

Kattavan astiakohtaisen, painoperusteisen jätemaksun käyttö on mahdollista ainoastaan kunnan järjestämässä jätehuollossa. Tehokkainta lajittelumäärien kannalta on, jos painoperusteiset jätemaksut yhdistetään kannustavaan jätetaksaan, korkeaan lajittelun palvelutasoon sekä tehokkaaseen asukasviestintään.

### **Yleistä PAYT-järjestelmästä**

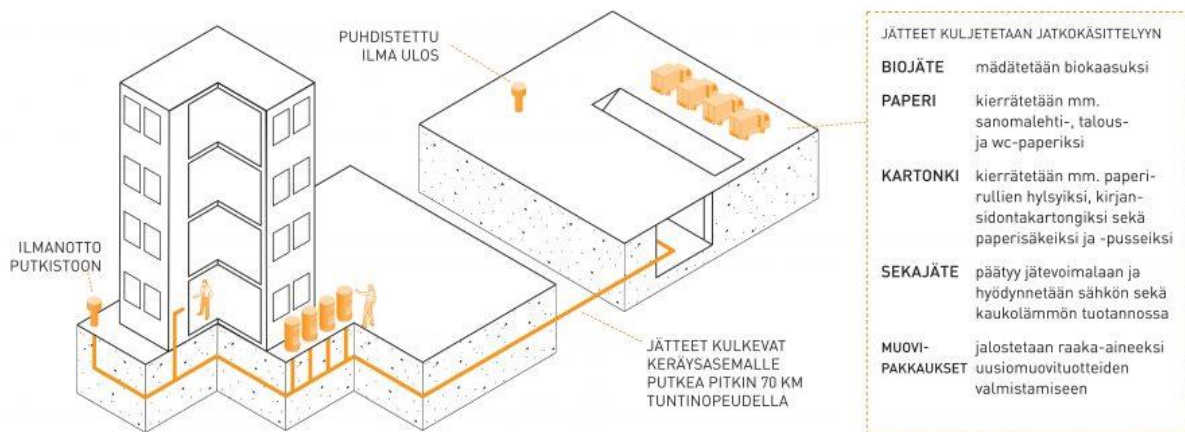
PAYT-järjestelmät jaotellaan yleensä tilavuusperusteisiin tai painoperusteisiin. Molemmissa keskeistä on jätteen tuottajan tunnistaminen, jätteen määrän mittaaminen ja yksikköhinta esim. kiloa tai tyhjennyskertaa kohti. Tekniikat voi yleisesti ottaen jakaa käyttäjän tai astian tunnistaviin.

1. **Käyttäjän tunnistus:** Käyttäjän tunnistuksessa käytetään yleensä asuntokohtaista elektronista tunnistuskorttia tai muuta vastaavaa järjestelmää. Tämä järjestelmä mahdollistaa saman astian käytön useamman asukkaan kesken. Maksuperuste voi olla tilavuuden ja/ tai painon mukaan. Painon ja tilavuuden mittaus tapahtuu tässä järjestelmässä yleensä astiassa.
2. **Astiatunnistus:** Astiatunnistuksessa jokaisella käyttäjällä on yleensä oma astia. Myös yhteiskeräysastia on mahdollinen. Tässäkin järjestelmässä on mahdollista laskuttaa jäte tilavuuden tai painon perusteella. Laskutus voidaan tehdä eri tavoin. Yksi vaihtoehto on ennakoon maksetut jätepussit tai tunnistetarrat, jotka voidaan laittaa omiin pusseihin. Astia voidaan myös laskuttaa tyhjennyskertojen perusteella, ennakoon sovitulla tyhjennysvälillä. Painoperusteinen maksu voidaan järjestää esimerkiksi punnitsevan jäteauton avulla. Astioissa voi olla esimerkiksi elektroninen tunnistussiru tai viivakoodi

Ympäristövaikutusten tarkastelun perusteella seka-, bio- ja muovijätteen käsittely- ja hyödyntämisketjujen potentiaaliset ilmastonmuutosvaikutukset pienentyisivät PAYT-järjestelmän käyttöönoton myötä. Kotitalouksista kerättävän sekajätteen määrä vähenisi, kun taas **muovi- ja erityisesti biojätteiden erilliskerättävät ja kierrätykseen ohjautuvat määrät kasvaisivat merkittävästi**. Jäteperäisen energian ja tuotteiden hyödyntämisellä mahdollisesti saavutettavat ympäristöhyödyt olisivat suuremmat kuin ketjujen tuottamat ympäristövaikutukset.

## Putkikeräysjärjestelmät Uusille asuinalueille.

Ruotsissa on paikoin putkikeräysjärjestelmä johon PAYT on yhdistetty. Kierrätys perustuu tunnistautumiseen. Putkikeräys on hyödyllinen uusille kiinteistöalueille ja mahdollistaa myös kaiken muovijätteen talteenoton.



### 13. Muovienkeräys suurimmilla jätehuoltoalueilla. Nykytilanne

Alue	Huoneistolukumäärä kiinteistössä	Muovipakkausten keräys	Voimaantulo velvoitteena	Rajat muilta kuin asuinkiinteistöiltä
Kiertokapula	--	vapaaehtoinen	--	--
HSY	5+ /pienemmille k. voi tilata	1.3.2019 suositus	1.1.2021	15+ kg/viikko
Rosk'n'Roll Uusimaa	20+	kunnannallinen	1.4.2020	--
Lounais-Suomen jätehuolto	20+	1.6.2017	1.6.2018	10 kg/viikko tai 290 litraa/viikko
Päijät-Hämeen jätehuolto	kaikki kiinteistöt	26.3.2019 L&T, Remeo, Hämeen Kuljetuspiste	--	--
Pirkanmaan jätehuolto	MOLOK säiliöt RINKI	1.1.2019 kunnallinen	--	--
Jättekukko Kuopio	10+/taajamassa 300+ asukasta	velvoite kunnallinen	1.4.2019	50 litraa/viikko
Mustankorkea Jyväskylä	20+ kokeilu	vapaaehtoinen	1.5.2018	--
Kymenlaakson jätehuolto	10+ 5+		1.1.2020-30.6.2021 1.7.2021	20 kg/kuukausi 10kg/kuukausi
Etelä-Karjalan jätehuolto Lappeenranta	30+ 20+ Taajamissa 300+ as.	vapaaehtoinen kunnallinen	31.12.2019 31.12.2021	--
Kiertokaari Oulu	4+	suositus	1.1.2021	1 m <sup>3</sup> /viikko
Ekokymppi Kainuu	4+	velvoite kunnallinen	1.1.2019	--
Puhas Joensuu	vapaaehtoista	RINKI-pisteitä täydentävänä	2020	--

Kolmenkierron alueella uudet jätehuoltomääräykset ovat valmistelussa. (Asetettu nähtäville.)

Useilla Jätehuoltoalueilla muovikeräyksen voi tilata myös omakotitalojen pihaan, mikäli taajama on yli tietyn asukasmäärän (esimerkiksi 300), alueella on riittävä määrä halukkaita ja alue sopii hyvin kuljetusten reiteille. Pienikiinteistöalueille suositellaan usein monilokerokeräystä, kimppajäteastioita naapurien kanssa (esimerkiksi 5:n rajaan asti, tällöin myös huoneistolukumäärä täyttyy) sekä aluekeräyspistettä.

Muovinkeräys määräysten velvoittava voimaantulo on riippuvainen siitä, milloin kyseisen alueen jätehuoltomääräykset ovat päivitettyt. 2018:n jälkeen tehdyissä päivityksissä muovinkeräys on otettu huomioon joko suorina kirjauksina tai mainintana: ”myöhemmin tehtävien päätösten mukaisesti”.

Pienemmillä jätehuoltoalueilla, kuten Saarijärven Sammakkokankaan, Ylä-Savon ja Pohjanmaan alueilla muovinkeräys on järjestetty RINKI-ekopisteiden ja alueilla sijaitsevien jäteasemien kautta.

### Kolmenkierto uudistuvat jätemääräykset

Esityksessä uusiksi jätehuoltomääräyksiksi on määriteltynä muovipakkausten ja muidenkin muovituotteiden keräämisvelvoite.

Muovijäte lajitellaan muun pakkausjätteen tavoin tuottajan ohjeistuksen mukaisesti. Muovijäte sisältää myös muun kierrätyskelpoisen muovin keräyksen pakkausjätteen lisäksi, jos lajitteluohjeet siltä osin muuttuvat.

Taaja-asutusalueilla ja keräysreitien varrella sijaitsevat kiinteistöt, joita edellä mainitut lajittelu- ja erilliskeräysvelvoitteet eivät koske, voivat sopia hyötyjätteiden kiinteistöttäiseen jätteenkuljetukseen liittymisestä Kiertokapula Oy:n tai jätteenkuljetusyrityksen kanssa. Hyötyjätteet tulee kuljettaa Kiertokapula Oy:n tai tuottajan jätehuoltojärjestelmään.

Uudet jätemääräykset tulevat voimaan x.x.2020 ja kumoavat aikaisemman 1.9.2015 jätehuoltomääräykset. Muovikeräyksen velvoitteet tulevat voimaan 1.1.2021. Muovinkeräys Kiertokapulan kilpailuttamalla kuljetuksella on alkamassa vuoden 2020 aikana.

	Lajiteltavat ja erilliskerättävät jätelajit					
Huoneistojen lukumäärä kiinteistöllä	Biojäte	Kartonkipakkausjäte	Muovijäte	Metallipakkausjäte	Lasi-pakkausjäte	Paperi
5-9	x	x	x			kuten jätelain 49 ja 50 § määräävät
10 tai enemmän	x	x	x	x	x	

## Kiinteistöillä syntyvien hyötyjätteiden lajittelu- ja erilliskeräysvelvoitteet

Hyötyjätelaji	Erilliskerättävä, jos
Biojäte	kiinteistöllä on ruoan valmistusta tai ruokala tai biojätettä syntyy muuten merkittäviä määriä (yli vähintään 20 kg viikossa)
Kartonkipakkausjäte	kyseistä jätettä kertyy keskimäärin yli vähintään 20 kg kuukaudessa
Metallipakkausjäte	kyseistä jätettä kertyy keskimäärin yli vähintään 50 kg kuukaudessa
Muovijäte	kyseistä jätettä kertyy vähintään 10 kg viikossa
Lasipakkausjäte	kyseistä jätettä kertyy keskimäärin yli vähintään 50 kg kuukaudessa
Pahvipakkausjäte	kyseistä jätettä kertyy keskimäärin yli vähintään 20 kg kuukaudessa
Paperi	kuten jätelain 49 ja 50 § määräävät
Puujäte	kyseistä jätettä kertyy keskimäärin yli vähintään 50 kg kuukaudessa
Muu hyödyntämiskelpoinen jätelaji	kunnan jätehuoltoviranomainen päättää jätelajin kiinteistöittäisestä jätteenkuljetuksesta

Muovijäte lajitellaan muun pakkausjätteen tavoin tuottajan ohjeistuksen mukaisesti. Muovijäte sisältää myös muun kierrätyskelpoisen muovin keräyksen, jos lajitteluohjeet siltä osin muuttuvat.

Taaja-asutusalueilla ja keräysreitien varrella sijaitsevat kiinteistöt, joita edellä mainitut lajittelu- ja erilliskeräys velvoitteet eivät koske, voivat sopia hyötyjätteiden kiinteistöittäiseen jätteenkuljetukseen liittymisestä jäteastian tyhjennyksiä järjestävän tahon kanssa. Hyötyjätteet tulee kuljettaa Kiertokapula Oy:n tai tuottajan jätehuoltojärjestelmään.

Biojäteastiassa **ei saa käyttää biohajoavaa pussia**. Biojäte on pakattava muovipussiin tai paperiin ennen sen sijoittamista biojäteastiaan. Biojätteen keräämiseen tarkoitettuun jäteastiaan ei saa laittaa nestemäistä biojätettä.



## Tyhjennysvälit

Jätelaji	Pisin tyhjennysväli kesäaika ( <del>viikot 18–40</del> )	Pisin tyhjennysväli talviaika ( <del>viikot 41–17</del> )
Sekajäte	<del>4</del> 4 viikkoa	<del>4</del> viikkoa
Kuivajäte (kiinteistöllä on biojätteen erilliskeräys tai kompostointi)	8 viikkoa	8 viikkoa
Sekajätteen syväkeräys	8 viikkoa	8 viikkoa
Biojäte	<del>2</del> 2 viikkoa	<del>2</del> viikkoa
Biojäte, joka kerätään syväkeräyssäiliöön tai koneellisella jäähdytyksellä varustettuun säiliöön	4 viikkoa	4 viikkoa
Kartonkipakkausjäte	16 viikkoa	<del>16</del> viikkoa
Muovijäte	16 viikkoa	<del>16</del> viikkoa
Pahvipakkausjäte	6 kk	<del>6</del> kk
Metallipakkausjäte	6 kk	<del>6</del> kk
Lasipakkausjäte	6 kk	<del>6</del> kk

## Kolmenkierto kuljetusjärjestelmät

Kunta	Sekajäte	Kuivajäte	Biojäte	Metalli	Lasi	Kartonki	Muovi
Hattula	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen
Hausjärvi	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen
Hyvinkää	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen
Hämeenlinna	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen
Janakkala	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen
Järvenpää	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen
Kerava	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen
Loppi	kiinteistön haltijan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen
Mäntsälä	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen
Nurmijärvi	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä (L&T Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen
Riihimäki	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen
Tuusula	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kiinteistön haltijan järjestämä	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen
Valkeakoski	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä (Kiertokapula Oy)	kunnan järjestämä aikaisintaan 1.1.2021 alkaen

Sako- ja umpikaivolietteisissä on koko alueella käytössä kiinteistön haltijan järjestämä jätteenkuljetus.

## 14. Yhteenveto keinoista, joilla Hyvinkäällä voidaan edistää pakkausmuovijätteen ja muun yhdyskuntajätteen syntymisen vähenemistä ja tehostaa pakkausmuovien keräämistä ja kierrätystä.

### Muovien kierrättämisen nykytilanne.

HSY:n pääkaupunkiseudulla tehtiin lokakuussa 2018 sekajätteen koostumusanalyysi. Suomessahan ei ole yhteismitallista jätetilastointia. Koostumustutkimuksia tehdään jonkun verran, mutta menetelmiä ei ole standardoitu. Sen mukaan sekajätteeseen päätyy keskimäärin 17,5 kiloa muovipakkauksia asukasta kohden vuodessa. Se vastaa 11 prosenttia sekajätteestä.

Suomessa muovipakkaukset osataan lajitella varsin huolellisesti. Sen vuoksi Riihimäelle Fortum Waste Solutions Oy:lle tuleva muovijäte on hyvälaatuista. Noin **75 prosenttia siitä pystytään hyödyntämään** uusissa muovituotteissa. **Noin viidennes on sekalaisempaa muovijätettä**, josta valmistetaan esimerkiksi puulautoja korvaavia muoviprofiileja terasseihin tai laitureihin.

Loput **25 prosenttia kerätystä kuluttajamuovista ei kelpaa jatkojalostukseen**. Ne päätyvät energiajakeiksi. Pakkauskalvot saattavat sisältää useita muovilaatuja, joita on hankala erottaa toisistaan tai ne ovat liian likaisia.

Suomeen ja Hyvinkäälle on luotavissa selkeä tehokas pakkausmuovien ja muun yhteiskuntajätteen keräys- ja kierrätysjärjestelmä. Siellä missä kierrätetään, syntypaikkalajittelu osataan hyvin. Kierrättämisen moninkertaistaminen onnistuu, kun keräyspaikkoja on riittävästi ja riittävän helposti saavutettavissa. Keräyspaikkojen riittävyyttä ei voi todentaa kuin lajiteltuja jätemääriä tilastoimalla ja seuraamalla. Kuitenkin kaikkein tärkein haaste on saada asenteet ja käyttötottumukset edistämään jätteenmäärän vähentämistä ja kierrätystä.

### Esille tulleita keinoja tehostaa pakkausmuovien keräämistä ja nostaa sen kierrätysastetta.

Pakollisten sopimukseen perustuvien kolmikantajärjestelyjen käyttöönotto tuottajavastuujärjestöjen, kuntien ja jätteenkeruuyritysten välillä yhteistyön edistämiseksi ja palvelun tehokkuus- ja kustannussäästöjen aikaansaamiseksi ja jätteenpalvelujen kaikilla tasoilla pirstaloitumisen vähentämiseksi.

### Keskeisiä näkökohtia kierrättämisen edistämiseksi ovat:

- Muovipakkausten osalta avainasemassa on riittävän keräysverkoston rakentaminen:
  - kiinteistökohtainen erilliskeräys keskitetään taajamiin, jossa velvoiterajana viiden huoneiston kiinteistöt
  - laajentamalla alueellista keräysjärjestelmää sekä järjestämällä korttelikeräys pientaloille
  - pienempiin kiinteistöihin ja vapaaehtoiseen keräykseen kannustaminen ja myöhempinä vuosina jätehuoltomääräyksillä velvoittaminen
  - monilokerokeräyksen mahdollistaminen
  - taajamien ulkopuoliset alueet aluekeräyksen piiriin
  - kunnan vastuulla olevan jätteen kuljetus, kaksoisjärjestelmän pois sulkeminen
  - jätetieto kuntoon → valtakunnallisen tietojärjestelmän kehitys (joka on työn alla). Analyttisellä tiedolla yhteistyötä voidaan tehostaa ja todentaa kolmikantajärjestelyissä
  - hyötyjätelajittelun velvoiterajat hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnoissa syntyvälle yhdyskuntajätteelle
  - Lisätään kuluttajien ja yritysten tietoisuutta tehokkaalla neuvonnalla muovien kierrättämiseksi Yritysten kanssa voidaan solmia tavoitteellisia Green Deal -sopimuksia.

### Ohjaukeinoja ovat:

- kiinteistökohtaisen hyötyjätelajittelun velvoitearajojen kiristäminen
- kotitalouksien lajitteluneuvonnan oleellinen tehostaminen
- painoperusteisen PAYT -maksujärjestelmän mahdollisten lajittelua tehostavan vaikutuksen tutkiminen ja käyttöönotto viimeistään vuoden 2022 jälkeen.
- kannustetaan jo nyt lajitteluun hinnoittelun avulla: erilliskerätty biojäte halvinta/ilmainen, pakkausjätteet halpoja jakeita, sekajäte kalleinta.

**Selvitetään myös mahdollisuutta kerätä pakkausmuovijätteet ja muut muovijätteet samassa keräysastiasassa.** Tässä tulee edetä kierrätys- ja lajittelutekniikan määräämin ehdoin. Pakkausmuovit ja muut muoviset käyttötuotteet ovat aivan erilaisia muoveja koostumukseltaan. Kierrätyspakkausmuovien markkinoita ei saa häiritä rikkomalla nykyistä ja kehittyvää laatutasoa.

Keräysmenetelmien pitää kuitenkin olla mahdollisimman käyttäjäystävällisiä ja tehokkaita.

### Parannetaan muovien tunnistamismahdollisuuksia rakennuksissa sekä muovijätteen lajittelua rakennustyömailla

- Tehdään inventaario Hyvinkään rakennetun ympäristön muovien määrästä ja kierrätyspotentiaalista.
- Laaditaan rakentamisen pakkausmuovien vähentämistä koskeva ohjeistus toimialalle. Neuvotellaan tavoitteellisia Green Deal -sopimuksia pakkausmuovien vähentämisestä kiinteistö- ja rakennustoimialalla.
- Kehitetään **rakennusten tuoteselostemalli**, joka voidaan liittää rakennusten suunnittelussa käytettävään tietomalliin tai rakennuslupatietoihin. Seloste edistää muovien tunnistamista ja lisää niiden hyödyntämispotentiaalia korjaus- ja purkutöiden yhteydessä
- Hyvinkään kaupunki ottaa käyttöön roskaamista ja turhaa kulutusta vähentäviä ratkaisuja, tehostaa jätteiden lajittelua ja sitä koskevaa ohjeistusta omissa tiloissaan ja toiminnoissaan ekotukitoimintaa hyödyntäen.
- Varmistetaan roskattomuus ja hyvät kierrätyskäytännöt yleisötapahtumissa. Suurissa tapahtumissa laaditun jätehuoltosuunnitelmasta vaadittavalla tapahtumaraportilla. Pienemmissä tilaisuuksissa neuvonnalla ja opastamisella.

### Lajittelutehokkuuden parantaminen

- kampanjointi, pidetään muoviasiaa mielessä
- neuvonnan lisääminen, tehostaminen ja tason nostaminen
- lajittelua helpottavat motivoivat käytännön järjestelyt, kuten monilokerokeräys, korttelikeräys, aluekeräyksen sijainti ja läheisyys, tyhjennysvälin optimointi
- jätemaksujen kannustavuus: astiakohtainen kannustava taksa, PAYT järjestelmä
- syntypaikkalajittelua mahdollisesti tietyin edellytyksin täydennettävä myös keskitetyllä lajittelulla. Ruotsissa ja Norjassa kiinteistö- ja aluekohtainen keräysjärjestelmä on tiheä ja helposti saavutettavissa. Siellä lajittelua ja kierrätystä ollaan tehostamassa satsaamalla sekajätteen lajittelulaitoksilla tapahtuvaa lajittelua. Kuten HSY:n analyysistä käy ilmi sekajäte sisälsi n. 10 % lajittelematonta pakkausmuovia.

### Vaiheittainen vaatimusten tiukentaminen

- aikaa isoihin muutoksiin sopeutumiseen
- keväällä 2020 selviää missä muodossa EU direktiivien mukainen kansallinen jätelaki tulee hyväksytyksi ja miten sitä tulee tulkita.

**Selkeä kuljetusjärjestelmä on tarpeen erilliskeräysvaatimusten tiukentuessa.**

Tietolähteinä on käytetty:

- Kierrätystavoitteet kiristyvät – millä keinoilla Suomen kierrätysaste nousuun? Sirje Stén, Ympäristöministeriö 13.12.2018 CIRCWASTE, Helsinki
- VÄHENNÄ JA VÄLTÄ, KIERRÄTÄ JA KORVAA Muovitiekartta Suomelle
- European Bioplastics; *Bioplastics market data 2017*
- Yleinen muovitietopankki; Muovifakta Oy
- Teknisten muovien kierrätys ja uusiokäyttö; Pentti Järvelä, Pirkko Järvelä
- United Nations Environment Programme, 2018; Single-use Plastics a Roadmap for Sustainability
- Ellen MacArthur Foundation; The new Plastics economy – Rethinking the future of Plastics
- Sitra; Näin syntyy Suomessa kiertotalous
- Kohdennetut keinot kierrätyksen kasvuun; Hanna Salmenperä, Olli Sahimaa, Petrus Kautto, Simo Vahvelainen, Margareta Wahlström, John Bachér, Helena Dahlbo, Juha Esbo, Teija Haavisto, Jutta Laine-Ylijoki, Valtioneuvoston kanslia 2016
- Muovien kierrätyksen tilanne ja haasteet; Hanna Eskelinen, Teija Haavisto, Hanna Salmenperä, Helena Dahlbo, ARVI Material Value Chain
- Kierrätyksen keinot, taloudelliset vaikutukset sekä toteutettavuus; Hanna Salmenperä, Olli Sahimaa, Heini Koutonen, YMPÄRISTÖMINISTERIÖN raportti 17/2018
- Monilokerokokeilu: kotitalousjätteen kierrätysasteen nostaminen monilokeroastiapalvelulla Itä-Uudellamaalla vuosina 2017-18, Loppuraportti 20.9.2018
- Kuluttajakkausjätteen erilliskeräyksestä kunnille aiheutuvien kustannusten arviointi; LCA Consulting 26.4.2019
- Punnitukseen perustuva kotitalouksien jätemaksujärjestelmä, Toteuttajan tietopaketti; Ympäristöministeriön julkaisuja 2019/1
- Bryssel 24.9.2018 SWD(2018) 417 final KOMMISSION YKSIKÖIDEN VALMISTELUASIAKIRJA Varhaisvaroituskertomus Suomelle
- Yhdyskuntajätteen kierrätyksen lisääminen Suomessa – toimenpiteet ja niiden vaikutukset; Hanna Salmenperä, Jussi Kauppila, Petrus Kautto, Olli Sahimaa, Helena Dahlbo, Nicoleta Kaitazis, Iida Autio, Antti Niskanen, Joni Kemppi, Joe Papineschi, Maxine von Eye, Camilla Durrant, Tanguy Tomes, Valtioneuvoston selvitys ja tutkimusraportti helmikuu 2019
- New Processes for recycling plastics, Dr. Martin Schlummer Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging IVV
- EU:n jätesäädöspaketin täytäntöönpano, Työryhmän mietintö Ympäristöministeriölle 16.9.2019
- Plastics – the Facts 2018 An analysis of European plastics production, demand and waste data, PlasticsEurope-Association of Plastics Manufacturers

Aiheeseen liittyy lisäksi paljon erilaisia Sitran, Ympäristöministeriön, Suomen Ympäristökeskuksen (SYKE) Valtioneuvoston julkisia tiedotteita ja julkaisuja, muoviteollisuus ry:n, Suomen Uusiomuovin, Jätehuoltolaitosten, -lautakuntien ja kuntien verkossa olevaa materiaalia. Tiedot lähteet on merkitty joko tekstissä tai kuvien selitteinä.