

# Muovin kierron nykytilanne ja edistäminen pääkaupunkiseudulla ja Lahdessa

## Selvitysraportti

Gaia Consulting: Olli Sahimaa, Mari Saario ja Jasmin Järvinen  
Lassila & Tikanoja: Antti Pitkämäki ja Timo Kangastie

8.12.2023



**Kaikki muovi kiertää**  
aluekokeiluilla käytäntöön



**European unionin  
osarahoittama**



**Uudenmaan liitto**  
Nylands förbund



**Päijät-Hämeen liitto**

# Sisällysluettelo

1. **Johdanto**
  - 1.1 Selvityksen tausta ja tavoitteet
  - 1.2 Tausta: Muovin kierrätyksen nykytila
  - 1.3 Tausta: Muovin kierrätysteknologiat
2. **Muovin kierron nykytilanne pääkaupunkiseudulla ja Lahdessa**
  - 2.1 Laskentamenetelmien kuvaus
  - 2.2 Muovin kierrätysasteet ja ilmastovaikutukset pääkaupunkiseudulla ja Lahdessa
  - 2.3 Laskennan yhteenveto
  - 2.4 Laskentaan liittyvät epävarmuudet
3. **Tiedossa olevien muutosten vaikutus muovin kiertoon**
4. **Lisätoimenpiteet muovin kierron edistämiseksi**
  - 4.1 Asiantuntijahaastattelut
  - 4.2 Viitekehys toimenpiteiden kartoittamiseen
  - 4.3 Toimenpiteiden toteutettavuuden ja vaikuttavuuden arviointi
5. **Johtopäätökset**
6. **Selvityksen tietolähteet**
  - 5.1 Laskennan tietolähteet
  - 5.2 Muut tietolähteet



# 1. Johdanto

- 1.1 Selvityksen tausta ja tavoitteet
- 1.2 Tausta: Muovin kierrätyksen nykytila
- 1.3 Tausta: Muovin kierrätysteknologiat

## 1.1 Selvityksen tausta ja tavoitteet

# Selvityksen tausta ja tavoitteet

### Tausta

Smart & Clean -säätiön lopetettua suunnitellusti toimintansa vuonna 2021 Kaikki muovi kiertää -kokonaisuuden koordinaativastuu siirtyi Espoon kaupungille. Osana Kaikki muovi kiertää – aluekokeiluilla käytäntöön –hanketta Espoon kaupunki päätti tilata selvityksen muovin kierron nykytilanteesta pääkaupunkiseudulla ja Lahdessa.

Edellinen selvitys muovin kierron nykytilasta toteutettiin vuonna 2018, jolloin muovin kierrätysaste oli vain 6 prosenttia. Muovin kierron potentiaaliksi arviointiin vuonna 2018 jopa 67%. **Tämä selvitys sisältää päivitetyn tiedon muovin kierron nykytilanteesta vuodelta 2022 sekä toimenpiteitä muovin kierron edistämiseksi vuoteen 2030 mennessä pääkaupunkiseudulla ja Lahdessa.**

Selvityksen on laatinut Gaia Consulting yhteistyössä Lassila & Tikanojan (L&T) kanssa Espoon kaupungin toimeksiannosta syksyllä 2023.

### Tavoitteet

**Selvityksen tavoitteena oli:**

- 1. laskea miten muovin kierrätysaste on muuttunut vuodesta 2018 vuoteen 2022.**
- 2. analysoida tiedossa olevien muutosten vaikutus muovin kierrätysasteeseen vuoteen 2030 mennessä**
- 3. koota yhteen 10 muuta toimenpidettä, joilla muovin kierrätysastetta saataisiin nostettua vuoteen 2030 mennessä.**

Muovin kierrätysasteen laskennassa L&T kehitti oman laskentametodologian. Muovivirtoja ja niiden kiertoa on arvioitu kolmessa kategoriassa: **pakkausmuovi, kovamuovi sekä rakennusmuovi**. Selvitys sisältää arvion siitä, mitä muutoksia edellisen ja uuden selvityksen välillä on tapahtunut, eli mitkä asiat ovat vaikuttaneet muovin kierrätysasteen muutokseen. Lisäksi selvityksessä on arvioitu kierrätysasteen muutosten vaikutukset hiilidioksidipäästöihin.

Tiedossa olevia muutoksia on arvioitu tekemällä kirjallisuuskatsaus käynnissä olevista lainsäädännöllisistä muutoksista sekä laadituista Green deal-sopimuksista, jotka koskettavat muovia ja sen kiertoa.

Toimintaympäristöä muokkaavien tekijöiden lisäksi selvityksessä esitetään 10 kpl lisätoimenpiteitä, joilla muovin kierrätysastetta saataisiin nostettua vuoteen 2030 mennessä. Toimenpiteet on koottu hankkeen puitteissa toteutettujen asiantuntijahaastatteluiden sekä projektiryhmän omaan asiantuntija-analyysiin pohjautuen.

## 1.2 Tausta: Muovin kierrätyksen nykytila

# Muovin kierrätyksen nykytila Suomessa

### Muovit ovat kompleksinen kokonaisuus

- Muovin tuotanto on kasvanut räjähdysmäisesti viimeisten 50 vuoden aikana. Muovien tuotannon odotetaan kaksinkertaistuvan vuoden 2015 tasosta vuoteen 2035 mennessä<sup>1</sup>.
- Muovivirrat koostuvat varsin heterogeenisestä joukosta **eri muovityyppejä**. Lisäksi useat tuotteet sisältävät monia eri muovityyppejä tai monikerrosmuoveja, jotka vaikeuttavat kierrätettävyyttä.
- Muovin kierrätyksen kehittämistä vaikeuttaa osaltaan **puutteellinen ja hajanainen tieto muovijätteen määristä**, laadusta ja alkuperästä.
- **Muovien käyttöön ja kierrätykseen liittyy useita kestävyysnäkökohtia**, muun muassa fossiiliset vs. biopohjaiset vs. kierrätyspohjaiset muovit, biohajoavuus ja mikromuovit sekä haitta-aineet. Toisaalta muovin käytöllä on merkittävä rooli esimerkiksi ruokahävikin vähentämisellä elintarvikeketjussa.

### Kierrätys ei ole ainoa ratkaiseva tekijä

- **Kierrätysaste on eri asia kuin muovien käyttömäärä.** Jätteen synnyn ehkäisyn toimet eivät näy suoraan ensisijaisesti kierrätysasteessa, vaan muovin kokonaiskäyttömäärissä. Ympäristönäkökulmasta ensisijaisesti on tärkeää vähentää muovin kulutusta eli kyse ei ole pelkästään kierrätysasteen nostamisesta.
- **Kierrätystä on monen tasoista:** lisäarvoa tuottavaa (upcycling) sekä materiaalin arvoa menettävää (downcycling). Pelkkä kierrätysaste mittarina keskittyy kierrätyksen kokonaisvolyymiin ja se ei huomioi materiaalin arvon säilyttämistä.
- Kun halutaan kasvattaa muovien kierrätysastetta, tarkoittaa se samojen muovien tulemistä kiertoon useimpia kertoja. Jos kierrätykseen tulee entistä sekalaisempia muovilaatuja, riskinä voi olla muoviin lisättyjen apuaineiden ja muoviin käytön aikana sitoutuneiden haitta-aineiden kumuloituminen / rikastuminen
- Erilliskeräyksen, lajittelun ja kierrätyksen lisäksi on tärkeää luoda markkinoita kierrätysmuovituotteille, jotta muovin kierrätyksestä tulee kannattavaa. Kierrätyksen positiiviset ympäristövaikutukset tulevat siitä, että pystytään korvaamaan neitseellistä muovia.

## 1.3 Tausta: Muovin kierrätysteknologiat

# Muovin kierrätysteknologiat

### Mekaaninen kierrätys

- Muovin kierrätykselle yleisimmin käytössä oleva teknologia on mekaaninen kierrätys. Mekaaninen kierrätys sisältää useita erilaisia vaiheita kuten murskaus, pesu, erottelu, sulatus ja granulointi. Mekaanisen muovin kierrätyksen haasteena on saanto.
- Käytettävät teknologiat määrittävät pitkälti sen, mitä muovilaatuja lajitellaan erikseen tai erotellaan koneellisesti mekaanisesti kierrätettäväksi. Rejektiä eli kierrätyskelvotonta materiaalia syntyy lähtökohtaisesti paljon. Rejektiin voi siten päätyä muovilaatuja, jotka olisivat ominaisuuksiltaan kierrätettävissä olemassa olevilla teknologioilla, mutta jotka eivät ole vielä laajamittaisesti käytössä. Rejekti päättyy lähtökohtaisesti polttoon.
- Haasteena on investointikynnys: miten pienille määriille toteutetaan erillinen keräys tai koneellinen lajittelu ja kierrätys? Tämä kynnys vaikeuttaa myös uusien kehitettyjen muovilaatujen tuloa markkinoille, koska niille ei voida taata kierrätystä.

### Muut kierrätysmenetelmät

- **Kemiallinen kierrätys** on kehittyvä teknologia, jossa muovien polymeeriketjut pilkotaan pyrolyysin, kaasutuksen tai puhtaasti kemiallisten menetelmien avulla. On arvioitu, ettei EU:n asettamia muovin kierrätystavoitteita voida saavuttaa ilman mekaanisen kierrätyksen täydentämistä kemiallisella kierrätyksellä<sup>1</sup>. Kemiallisen kierrätyksen avulla kierrätystä voitaisiin sellaisiin muoveihin, joita ei pysty nykyisillä mekaanisilla keinoilla kierrättämään. Nokialle on avattu hiljattain Suomen ensimmäinen pyrolyysilaitos, jossa muovipakkausjäte nesteytetään pyrolyysiöljyksi, josta voidaan valmistaa uusia muovituotteita.
- Tulevaisuudessa hiilidioksidin talteenotto ja hyödyntäminen avaa potentiaalisen mahdollisuuden tuottaa uudella tavalla ei-neitseellisiä muoveja. Esimerkiksi Fortum Recycling & Waste kehittää Carbon2X-projektissaan jätteenpolton hiilidioksidista sidotun hiilen hyötykäyttöä muovituotteiden tai kemianteollisuuden tuotteiden valmistuksessa.

# 2. Muovin kierron nykytilanne pääkaupunkiseudulla ja Lahdessa

- 2.1 Laskentamenetelmien kuvaus
- 2.2 Muovin kierrätysasteet ja ilmastovaikutukset pääkaupunkiseudulla ja Lahdessa
- 2.3 Laskennan yhteenveto
- 2.4 Laskentaan liittyvät epävarmuudet

# Tausta-aineistot

### Laskentaan liittyvät tausta-aineistot

- Olennainen tausta-aineisto selvitykselle oli Smart & Cleanin aiempi selvitys, joka koski muovin kierron tilannetta pääkaupunkiseudulla vuonna 2018. Osa vuoden 2022 muovin kiertoon liittyvistä tunnusluvuista saatiin johtamalla ne vuoden 2018 vastaavista luvuista huomioimalla muovien syntymiseen ja kiertoon vaikuttavat tekijät. Osa vuoden 2022 luvuista saatiin suoraan L&T:n laskentamenetelmillä ja muilla ajantasaisilla lähdetiedoilla<sup>1</sup>.
- Toinen keskeinen tausta-aineisto on Afryn vuonna 2020 tuottama "Kaikki muovi kiertää – toimenpidesuunnitelma pakkausmuovin kierrätyksen edistämiseksi" joka nimensä mukaisesti keskittyy pakkausmuovin kierrätykseen.
- Smart & Cleanillä on ollut käytössään Excel-pohjainen datamalli, jota mm. Afry käytti em. selvityksessä eli muovipakkausten kierrätysasteen laskemiseksi. Datamalli pohjautuu useista eri lähteistä peräisin oleviin tilastotietoihin muovipakkausten valmistuksesta, keräyksestä ja käsittelystä.
- Muovinkierrätyksen aiemman päästövähennyslaskelman on tehnyt Smart & Clean arvioituihin muovimääriin sekä Material Economicsin Circular economy -selvityksen oletuksiin kierrätysprosessien päästöistä.
- Syntyneet muovimateriaalit päätyvät joko käyttöön tai jätteeksi, joka kierrätetään materiaalina tai hyödynnetään energiana. Muovia ei loppusijoiteta kaatopaikoille.



1. Lähtötiedot on mainittu alaviitteissä ja "Selvityksen tietolähteet"-luvussa

# Laskentamenetelmien kuvaus

## Muovijätevirtojen kuvaukset

- Selvityksessä muodostettiin kokonaiskuva muovimateriaalien syntymisestä, päätymisestä jätteeksi ja muovijätteen kierrättämisestä pääkaupunkiseudulla ja Lahdessa vuonna 2022.
- Muovit on selvityksessä jaettu seuraaviin eri luokkiin:
  - Pakkausmuovit** ovat tuottajavastuun alaista jätettä, eli pakattuja tuotteita markkinoille saattavien tahojen on järjestettävä ko. materiaalin jätehuolto omalla kustannuksellaan. Käytännössä yritykset toteuttavat tämän liittymällä tuottajayhteisöön, joka käytännössä hoitaa muovipakkausten jätehuollon. Tuottajavastuun alaista pakkausmuovia syntyy sekä kotitalouksista että yrityksistä ja muista organisaatioista. Pakkausmuovia kerätään valtakunnallisesti Rinki-pisteissä sekä erikseen kotitalouksista, yrityksistä ja palveluista. Pakkausmuoveihin ei sisällytetty selvityksessä rakentamisesta syntyvää pakkausmuovia, sillä rakennusmuovi oli selvityksessä käsitelty omana muoviluokkana.
  - Kovamuovit** tulkittiin selvityksessä kaikeksi muuksi muoviksi, kuin pakkausmuoviksi. Ko. muovia kerätään kunnallisilla jätteenkeräyspisteillä sekä suoraan yrityksistä. Kovamuoveihin ei sisällytetty selvityksessä rakentamisesta syntyvää kovamuovia, sillä rakennusmuovi oli selvityksessä käsitelty omana muoviluokkana.
  - Rakennusmuovi** ei ole oma muovityyppinsä, vaan se tarkoittaa kaikkea rakentamisen toimialalla käytettävää jätteeksi päätyvää muovia. Käytännössä se koostuu sekä pakkauksista että muusta muovista. Rakennusmuoveihin sovelletun kriteerin perusteella sitä kerätään ainoastaan rakennusyrityksiltä.
- Selvityksen jaottelu em. luokkiin kattaa periaatteessa kaikki mahdolliset muovijätetyypit sikäli, kuin ne ovat – vähintään teoriassa – erilliskerättäviä jätelajeita. Tuotteisiin integroidut muoviosat, kuten esim. sähkö- ja elektroniikkalaitteiden kuoret, eivät sisällyneet arvioituihin muovi- ja muovijätevirtoihin.
- Laskelmissa eroteltiin kotitalouksista peräisin olevat muovit ja yrityksistä peräisin olevat muovit sikäli, kuin laskentamenetelmät edellyttivät erottelua.

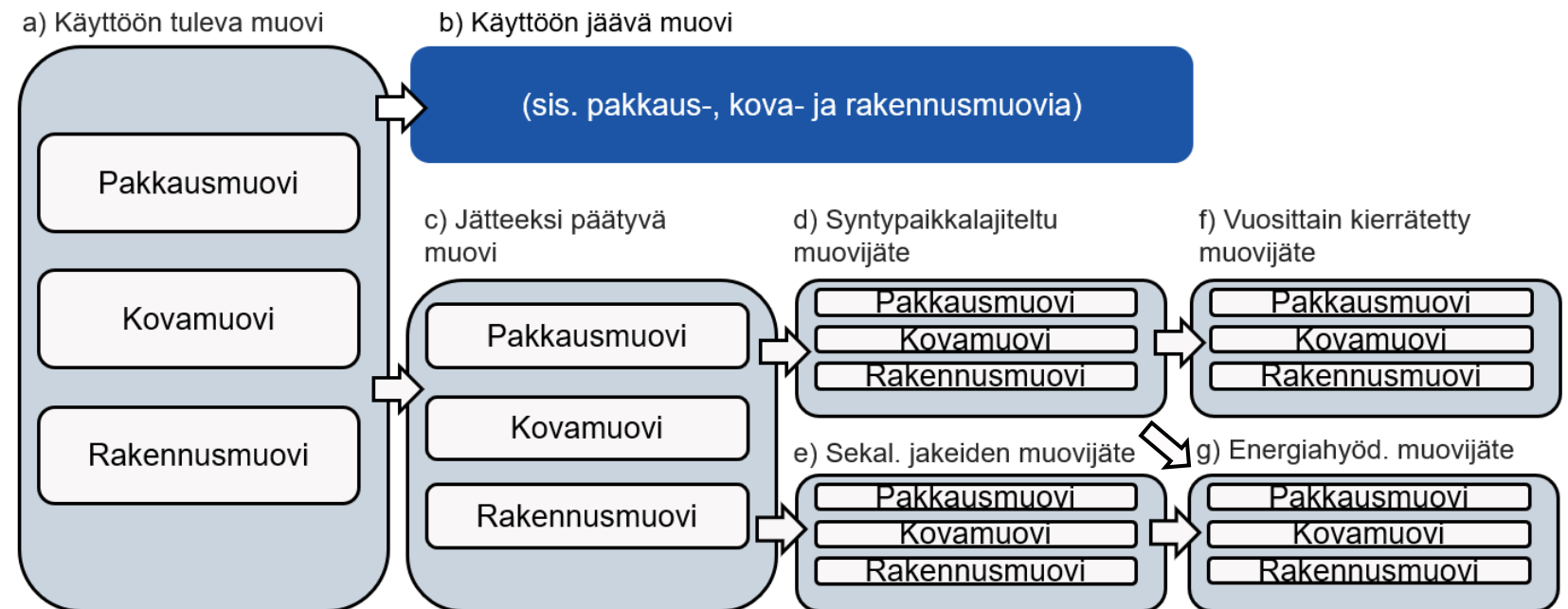


# Muovien kierron nykytilan laskentamenetelmien kuvaus: muovivirrat

### Muovivirrat

Muovimäärät selvitettiin muovien kierron seuraavissa vaiheissa jaettuna pakkausmuoveihin, kovamuoveihin ja rakennusmuoveihin:

- a) Käyttöön vuosittain tuleva muovi
- b) Käyttöön vuosittain jäävä muovi
- c) Jätteeksi vuosittain päätyvä muovi (tämä on käyttöön tuleva muovi vähennettynä käyttöön jäävällä muovilla)
- d) Erikseen hyödyntämiseen vuosittain kerätty eli syntypaikkalajiteltu muovijäte
- e) Sekajätteeseen, purkujätteeseen (eli sekalaiseen rakennusjätteeseen) ja sekalaiseen energiajätteeseen päätyvä lajittelematon muovijäte
- f) Vuosittain kierrätetty muovijäte
- g) Vuosittain energiahyödynnetty muovijäte



# Muovien kierron nykytila: pk-seutu 1/3

## Pk-seutu

### A) Käyttöön vuosittain tuleva muovi

- Käyttöön vuosittain tulevaa muovin määrää ei tilastoida Suomessa tai pk-seudulla erikseen. Lähtökohdaksi selvityksessä otettiin aiemman Smart & Cleanin teettämän selvityksen tiedot vuonna 2018 pk-seudulla syntyneistä muoveista. Määrät vuoden 2022 osalta arvioitiin kunkin muovikategorian osalta seuraavasti:
  - PK-seudun **pakkausmuovien** osalta oletettiin, että niiden määrät ovat kasvaneet kuten pakkausmuovin määrät koko Suomen tasolla. Pirkanmaan ELY-keskus (PIR-ELY) tilastoi markkinoille saatettujen eli syntyneiden muovipakkausten volyymia koko Suomen tasolla, mutta tilasto ulottuu vain vuoteen 2019. Oletettu kasvu pk-seudulle saatiin laskemalla keskimääräinen pakkausmuovin kasvu per vuosi koko PIR-ELYN tilastoimalta ajalta eli vuosilta 2003-2019 ja soveltamalla saatua vuosittaista keskiarvokasvua (n. 3%) pk-seudun muovimäärien kasvulle 2019-2022 per vuosi.
  - Koska PIR-ELYN tilastot sisältävät sekä kotitalouksien että yritysten muovipakkaukset, ei tarkastelussa eroteltu kotitalouksien ja yritysten muovipakkauksia toisistaan.

- Kovamuovien** osalta käytettävissä ei ollut PIR-ELYN tilastoja vastaavia julkisia tietoja. Kovamuovien osalta tarkasteltiin ns. IPAT-mallin mahdollisuuksia. IPAT-mallilla kuvataan usein erilaisia ympäristövaikutuksia, ja sitä on erityisesti sovellettu yhdyskuntajätteen määrän ennustamiseen<sup>1</sup>. IPAT-yhtälö on:
  - $I = P \cdot A \cdot T$
  - jossa I on ympäristövaikutus, P väestön määrä, A vauraus (esim. BTK/hlö) ja T teknologia. T kuvaa tuotannon tehokkuutta syntynyttä vaurautta kohden.
- IPAT-mallia ei kuitenkaan lopulta hyödynnetty, sillä muuttuja T ei ollut määritettävissä riittävän luotettavasti. Pyrkimys ratkaista se tutkimalla yhdyskuntajätteen, väestömäärän ja BKT:n muutoksia viime vuosilta tuotti vain voimakkaasti vaihtelevia lukuja.
- IPAT-mallin sijaan kovamuovien määrän oletettiin kasvavan suoraan kuten yhdyskuntajäte. Yhdyskuntajätteen kasvu oli todella jyrkkää 2019-2021 ja sitä ennen loivempaa. Näin ollen otettiin yhdyskuntajätteen määrän kasvusta Suomessa keskiarvo vuosilta 2016-2021, jolloin saatiin yhtä paljon jyrkän kasvun kuin loivan kasvun vuosia. Saatua keskimääräistä vuosittaista kasvuprosenttia sovellettiin pk-seudun kovamuovien määrän kasvulle 2019-2022 per vuosi.

1. Moliis et al 2009: Moliis, K., Teerijä N. ja Ollikainen, M. (2009). Ennuste yhdyskuntajätteen kehityksestä vuoteen 2030, University of Helsinki, Department of Economics and Management, Discussion Paper n:o 41.

# Muovien kierron nykytila: pk-seutu 2/3

- **Rakennusmuovin** määrä arvioitiin vertaamalla eroa valmistuneiden rakennushankkeiden volyymissa<sup>1</sup> Uudellamaalla vuonna 2018 vuoden 2022 vastaavaan.

### B) Käyttöön jäävä muovi

- Käyttöön jäävän muovin selvittämisen lähtökohtana käytettiin Smart & Cleanin vuoden 2018 selvitystä. Vuoden 2018 tiedoista laskettiin kerroin sille, kuinka suuri osa eri kategorioiden vuosittain käyttöön tulevasta muovista jää käyttöön. Kunkin kategorian kerrointa sovellettiin kohdassa a) määritetyille vuosittain käyttöön tuleville eri kategorioiden muovimäärille.

### C) Jätteeksi päätyvä muovi

- Jätteeksi päätyvä muovi saatiin kunkin kategorian osalta yksinkertaisesti vähentämällä kohdan a) eli käyttöön tulevan muovin määrät kohdan b) käyttöön jäävien muovien määristä.

### D) Erikseen hyödyntämiseen vuosittain kerätty eli syntypaikkalajiteltu muovijäte

- Erilliskerättyjen **muovipakkausten** osalta selvitys jakautui kahteen osaan, yrityksistä peräisin oleviin muovipakkauksiin ja kotitalouksista peräisin oleviin muovipakkauksiin. Yritysten alle lasketaan tässä yhteydessä myös erilaiset organisaatiot.

- Yritysten muovipakkausten osalta määrät saatiin hyödyntämällä L&T:n asiakasdataa siten, että L&T:n pk-seudulla yritysasiakkailta keräämät muovimäärät jaettiin L&T:n arvioimalla Uudenmaan jätehuollon markkinaosuudellaan. Oletuksena oli, että L&T:n ja L&T:n kilpailijoiden tehokkuudessa saada asiakkailta erilliskerättyä muovijätettä ei ollut merkittävää eroa.
- Kotitalouksien muovipakkausmäärät saatiin Helsingin seudun ympäristöpalveluiden HSY:n julkisesta datasta koskien kotitalouksien muovijätteitä. Datasta vähennettiin HSY:ltä erikseen saatu tieto kotitalouksilta kerätyn kovamuovin määrästä. HSY:n data sisältää myös Kirkkonummen kotitalouksien muovimäärät, sillä Kirkkonummi kuuluu HSY:n asiakaskuntiin. Kirkkonummi ei kuitenkaan sisälly pk-seutuun, joten Kirkkonummen muovimäärät vähennettiin datasta arvioimalla asukasmäärien perusteella Kirkkonummen osuus HSY:n raportoimista muovijätteiden määristä.
- **Kovamuovi** arvioitiin yritysten osalta vastaavasti kuin muovipakkaukset. Kotitalouksien kovamuovijätteiden osalta hyödynnettiin suoraan HSY:lta saatua lukua. HSY:n raportoima määrä oli vähäinen, mistä johtuen siitä ei vähennetty erikseen Kirkkonummen osuutta, sillä vähennyksellä ei olisi ollut vaikutusta pyörityksen jälkeen.

# Muovien kierron nykytila: pk-seutu 3/3

- Erilliskerätty **rakennusmuovin** arvioitiin yritysten osalta vastaavasti kuin muovipakkaukset. Kotitalouksien osalta arviota ei tehty, sillä rakennusmuoviksi luokiteltiin ainoastaan rakennusalan yrityksiltä erilliskerätty muovijäte.

### E) Sekalaisiin jakeisiin päätyvä muovijäte

- Sekalaisiin jakeisiin päätyvä muovi saatiin kunkin kategorian osalta yksinkertaisesti vähentämällä kohdan d) erilliskerättyjen muovien määrät kohdan c) jätteeksi päätyvien muovien määrästä.
- Tuloksia validoitiin tarkastelemalla kuinka paljon HSY:n vuoden 2021 pk-seudun sekajätteen koostumustutkimuksen perusteella kotitalouksien pakkausmuovia päätyy sekajätteeseen. Kun HSY:n ja L&T:n tietoja verrattiin, oli HSY:n tutkimuksen tiedoissa oleva sekalaisiin jätteisiin menevä pakkausmuovi 35% L&T:n arvioimasta sekalaisiin jätteisiin päätyvistä pakkausjätteiden kokonaismäärästä. L&T:n arvio sisältää myös yritysten muovipakkaukset. Tämän perusteella HSY:n ja L&T:n tiedot ovat samaa suuruusluokkaa eli verifiointin perusteella ei ole syytä epäillä L&T:n lähestymistapaa.

### F) Vuosittain kierrätetty muovijäte

- Vuosittain kierrätetty muovijäte arvioitiin poistamalla erilliskerätyistä jakeista arvioidut rejektien määrät. Rejekti tarkoittaa erilliskerätyistä jättejakeista sitä osaa, jota ei saada kierrätysprosessissa kierrätettyä. Pakkausten osalta tarkastelu jaettiin kotitalouksien jätteisiin ja yritysten jätteisiin.

- Kotitalouksien osalta rejektien osuutta kuvaava kerroin saatiin pakkaustuottajayhteisö Sumi Oy:ltä. Yritysten pakkausten sekä kovamuovien ja rakennusmuovien osalta kertomina käytettiin L&T:n Merikarvian muovinkierrätyslaitoksen tietoja ko. materiaalien rejektiprosenteista.
- Pk-seudulla toimii myös laitoksia, jotka erottelevat rakennusjätteistä ja muista sekalaisista jätteistä kierrätettäviä jakeita. Vuoden 2022 osalta ko. toiminnassa erotellut kierrätykseen toimitetut muovijättemäärät olivat mm. viranomaisten seurantatietojen perusteella vähäisiä eikä niitä näin ollen huomioitu erikseen.

### G) Vuosittain energiahyödynnetty muovijäte

- Vuosittain energiahyödynnetty muovi saatiin kunkin kategorian osalta yksinkertaisesti vähentämällä kohdan c) jätteeksi päätyneet muovit kohdan f) kierrätetyistä muoveista.

### Kierrätysaste

- Kierrätysaste laskettiin jakamalla kohdan f) vuosittain kierrätetyn muovijätteen määrä kohdan c) jätteeksi päätyvän muovin määrällä. Kierrätysasteessa on siis huomioitu kierrätysprosessissa aiheutunut materiaalihäviö eli rejektit. Tilanne ennen rejektejä, eli lajitteluaste, laskettiin jakamalla kohdan d) erilliskerätyn muovijätteen määrä kohdan c) jätteeksi päätyvän muovin määrällä.

# Muovien kierron nykytila: Lahti 1/2

## Lahti

### A) Käyttöön vuosittain tuleva muovi

- **Muovipakkausten** ja **kovamuovin** osalta Lahden tulokset on saatu suhteuttamalla pk-seudun käyttöön vuosittain tulevien muovien määrät ja pk-seudun asukasluku Lahden asukaslukuun. Oletuksena on siis, että Lahdessa syntyy samalla tavalla ko. muovilaatuja per asukas kuin pk-seudulla.
- **Rakennusmuovien** Vertaamalla Lahden valmistuneiden rakennushankkeiden volyymia<sup>1</sup> vuonna 2022 Uudenmaan vuoden 2018 vastaavaan lukuun saatiin kerroin sille, kuinka paljon Lahden vuoden 2022 rakennusmuovien määrät eroavat pk-seudun rakennusmuovien määrästä 2018. Oletuksena on siis, että rakennushankkeet synnyttävät Lahdessa saman verran rakennusmuovia kuin pk-seudulla suhteutettuna valmistuneiden rakennushankkeiden volyymiin.

### B) Käyttöön jäävä muovi

- Käyttöön jäävän muovin määrä laskettiin vastaavilla kertoimilla, jotka määritettiin pk-seudulle. Taustalla on oletus, että käyttöön jää Lahdessa samassa suhteessa muovia kuin pk-seudulla.

### C) Jätteeksi päätyvä muovi

- Laskettiin yksinkertaisena vähennyslaskuna kuten pk-seudun osalta.

### D) Erikseen hyödyntämiseen vuosittain kerätty eli syntypaikkalajiteltu muovijäte

- Yritysten **muovipakkausten**, **kovamuovin** ja **rakennusmuovin** osalta käytettiin vastaavaa laskulogiikkaa kuin pk-seudun osalta – toisin sanoen laskennassa hyödynnettiin tietoa L&T:n Lahdesta keräämistä muovijätevolyyymeista ja L&T:n arvioitua markkinaosuutta Päijät-Hämeessä.
- Kotitalouksista peräisin olevien **muovipakkausten** ja **kovamuovin** osalta skaalattiin pk-seudun määrät Lahden määriksi suhteuttamalla pk-seudun asukasluku Lahden asukaslukuun. Oletuksena on siis, että ko. muoveja kerätään Lahdessa erikseen kotitalouksilta samassa suhteessa per henkilö kuin pk-seudulla.

# Muovien kierron nykytila: Lahti 2/2

### **E) Sekalaisiin jakeisiin päätyvä muovijäte**

- Laskettiin yksinkertaisena vähennyslaskuna kuten pk-seudun osalta. Myös Lahdessa tehdään kierrätettävien jakeiden laitosmaista erottelua sekalaisista jakeista, mutta ko. toiminnan tuottamien kierrätettyjen muovijakeiden oletettiin olevan vähäisiä eikä niitä huomioitu erikseen.

### **F) Vuosittain kierrätetty muovijäte**

- Laskettiin kuten pk-seudun osalta.

### **G) Vuosittain energiahyödynnetty muovijäte**

- Laskettiin yksinkertaisena vähennyslaskuna kuten pk-seudun osalta.

# Muovien kierron ilmastovaikutusten laskentamenetelmien kuvaus

### Tausta

- Muovien jätehuollon kasvihuonekaasupäästöt syntyvät jätteiden kuljettamisesta, käsittelystä ja hyödyntämisestä. Hyödyntämistä on kierrätysmateriaalin hyödyntäminen raaka-aineena tai jätteen tai siitä tehdyn polttoaineen hyödyntäminen energiana.
- Greenhouse Gas (GHG) –protokollaan perustuen jätehuollon kasvihuonekaasupäästöt allokoidaan yleensä siten, että jätteen tuottajalle koituu päästöjä jätteiden kuljettamisesta käsittelyyn sekä käsittelystä. Käsittelyä on esim. jätteen prosessointi kierrätysraaka-aineeksi tai jäteperäisen polttoaineen valmistaminen jätteestä.<sup>1</sup>
- Käsittelyn jälkeen syntyneet päästöt eivät enää allokoidu jätteen tuottajalle. Ne allokoituvat sen sijaan kierrätysmateriaalien hyödyntäjälle tai jätteen polttavalle energialaitokselle sekä ko. energian hyödyntäjille. Taustalla on GHG-protokollan pyrkimys välttää kaksoislaskentaa. Esimerkki kaksoislaskennasta olisi tilanne, jossa jätteen tuottanut taho hyödyntäisi myös sen poltosta syntyvän energian. Mikäli jätteen tuottaneelle taholle laskettaisiin päästöt sekä jätteen polttamisesta että käytetyn energian päästöistä, tulisi sama päästö lasketuksi kahteen kertaan.
- Kierrättämällä muoveja säästetään neitseellisiä raaka-aineita, ja tämä vähentää kokonaisuutena päästöjä. GHG-protokollan mukaan jätteen tuottanut taho ei kuitenkaan voi vähentää kierrättämisen päästösäästöjä omasta hiilijalanjäljestään. Päästösäästöt on mahdollista tuoda esiin hiilijalanjäljestä erillään.

### Päästökertoimet ja laskenta

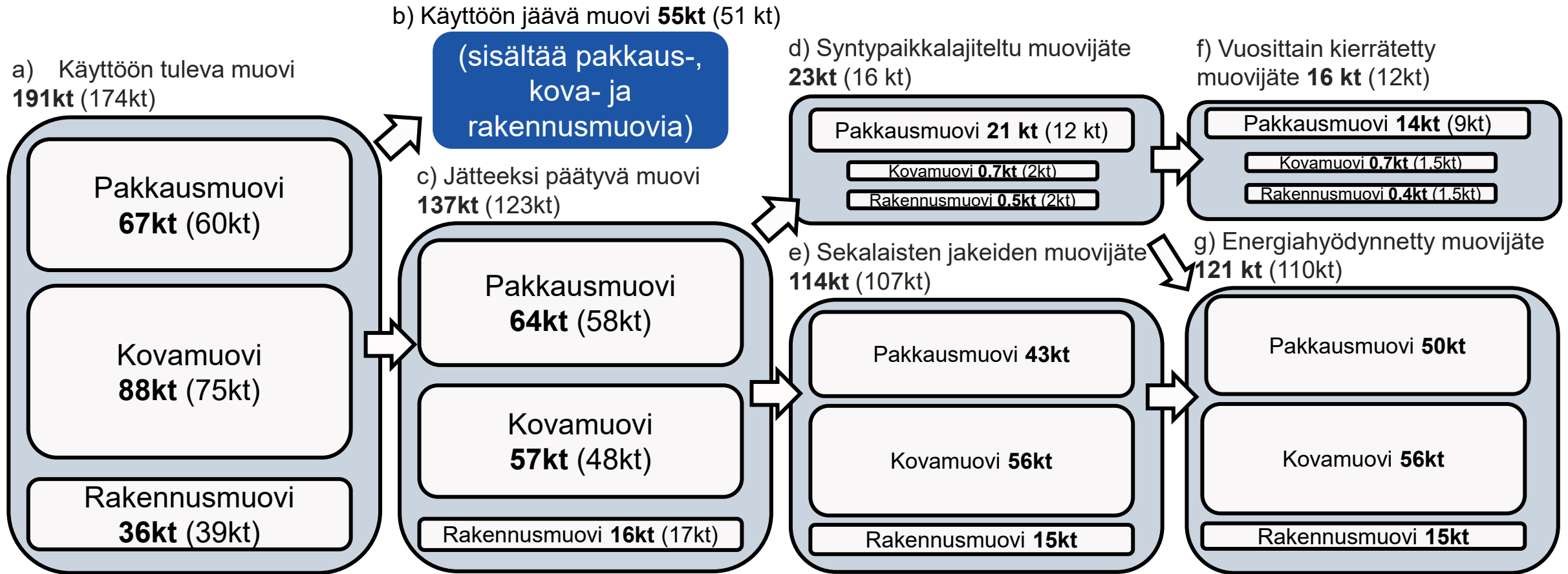
- Laskennassa noudatettiin GHG-protokollaa ja siihen liittyviä rajavetoja.
- Jätekuljetusten päästökertoimet muodostettiin kullekin tarkastellulle muovikategorialle ottamalla erikseen keskiarvot kaikista L&T:n muovijätekuljetusten päästöistä pk-seudulla ja Lahdessa.
- Lisäksi muodostettiin vastaavat kertoimet energiajätteelle.
- Jätteiden käsittelyn päästökertoimet perustuivat L&T:n päästöraportointijärjestelmässä käytettyihin kerroimiin.
- Tuloksena saatiin jokaiselle muovikategorialle ja energiajätteelle paikkakuntakohtaiset ominaispäästökertoimet, joilla kerrottiin kerättyjen muovien ja energiajätteiden tonnimäärät.
- Kierrättämisen hyödyille otettiin kertoimet kirjallisuudesta<sup>2</sup>. Ko. luku huomioi koko ketjun päästöt, joten näin saatiin myös koko elinkaaren vaiheet huomioiva tarkastelu, joka ei rajaudu vain GHG-protokollan mukaiseen tarkasteluun jätteen tuottajan näkökulmasta. Toisaalta kierrättämisen hyötyjä kuvaava kerroin perustuu keskimääräiseen kirjallisuustietoihin ja on siten epätarkempi ja suuntaa-antava verrattuna L&T:n järjestelmästä saataviin tarkkoihin päästötietoihin.
- Muovin energiahyödyntämisen ja materiaalina hyödyntämisen päästökertoimet haettiin kirjallisuudesta<sup>3</sup>.

1. <https://www.lt.fi/fi/ymparistonetti/hiilijalanjalkiraportointi>

2. Turner et al. 2015

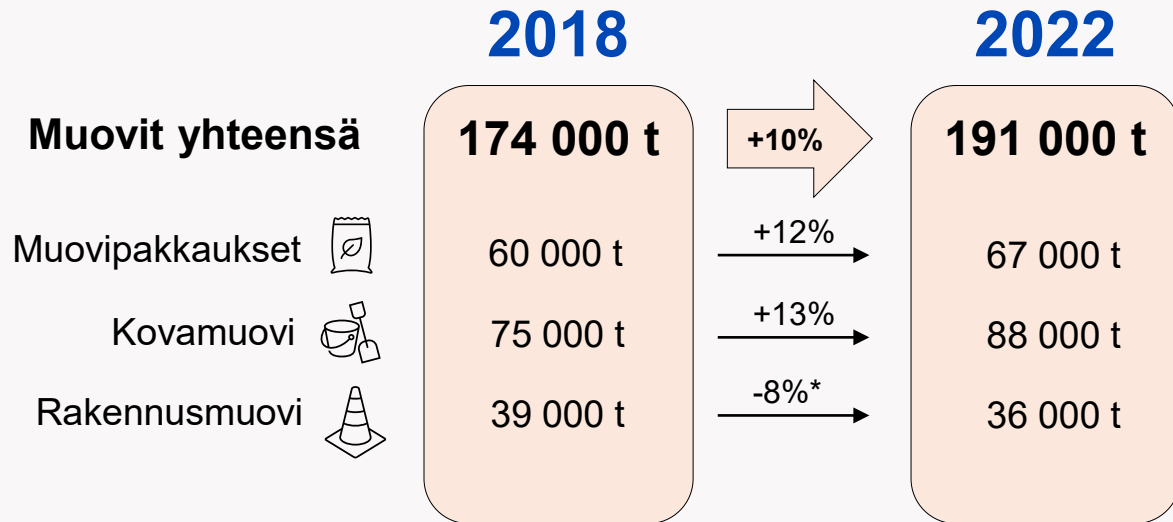
3. Tilastokeskus, polttoaineluokitus 2022; Julia 2030 -hanke

# Tulokset: pääkaupunkiseudun muovien kierto 2022 kilotonneissa (suluissa 2018)



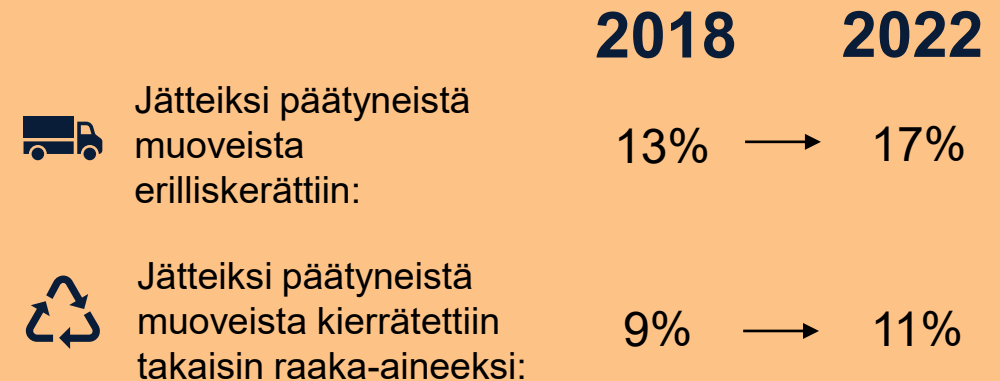
# Muovien kierto pääkaupunkiseudulla kehittyy hitaasti

Käyttöön tulee kokonaisuutena yhä enemmän muovia



\*Vähentynyt rakentaminen on vähentänyt rakennusmuovien määrää

Kierrätys on kehittynyt, mutta parantamisen varaa on merkittävästi

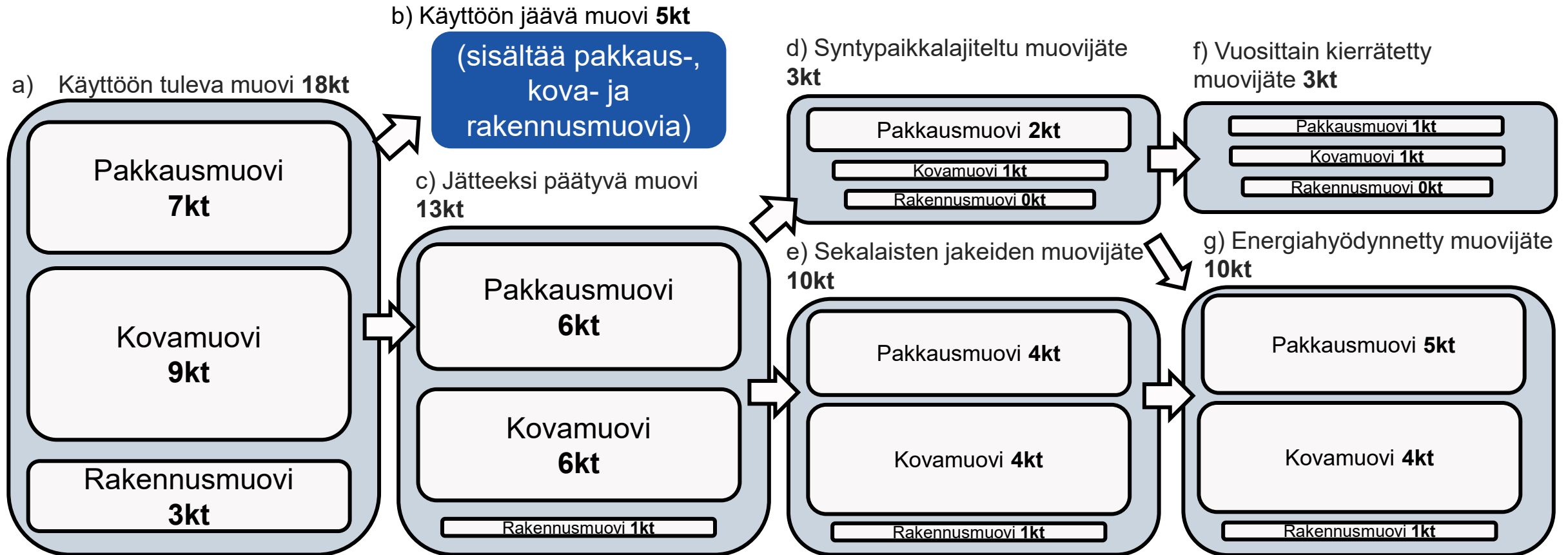


**Muovipakkaukset** kiertävät parhaiten – niistä saatiin kierrätettyä 22% vuonna 2022



Kovamuoveista ja rakennusmuoveista saatiin kierrätettyä vain muutamia prosentteja

# Tulokset: Lahden muovien kierto 2022 kilotonneissa



## Tulokset: kierrätysasteet 2022 (suluissa 2018)

### Pk-seutu, kierrätysasteet kategorioittain:

|               | Erilliskerätty (%) | Kierrätetty (%) |
|---------------|--------------------|-----------------|
| Pakkausmuovi  | 33 % (21%)         | 22 % (16 %)     |
| Kovamuovi     | 1 % (4%)           | 1 % (4%)        |
| Rakennusmuovi | 3 % (12%)          | 3 % (12%)       |

**Pk-seudulla kaikista jätteiksi päätyneistä muoveista erilliskerättiin 17% (13%) ja kierrätettiin 11% (11%)**

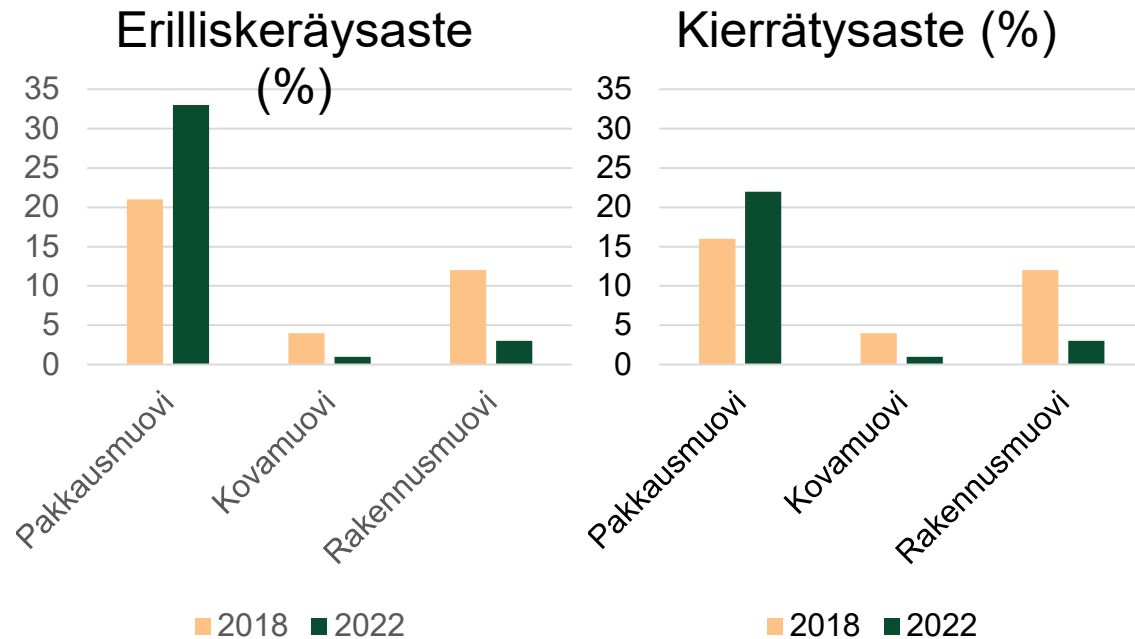
### Lahti, kierrätysasteet kategorioittain:

|               | Erilliskerätty (%) | Kierrätetty (%) |
|---------------|--------------------|-----------------|
| Pakkausmuovi  | 30 %               | 20 %            |
| Kovamuovi     | 25 %               | 25 %            |
| Rakennusmuovi | 1 %                | 0 %             |

**Lahdessa kaikista jätteiksi päätyneistä muoveista erilliskerättiin 25% ja kierrätettiin 20%**

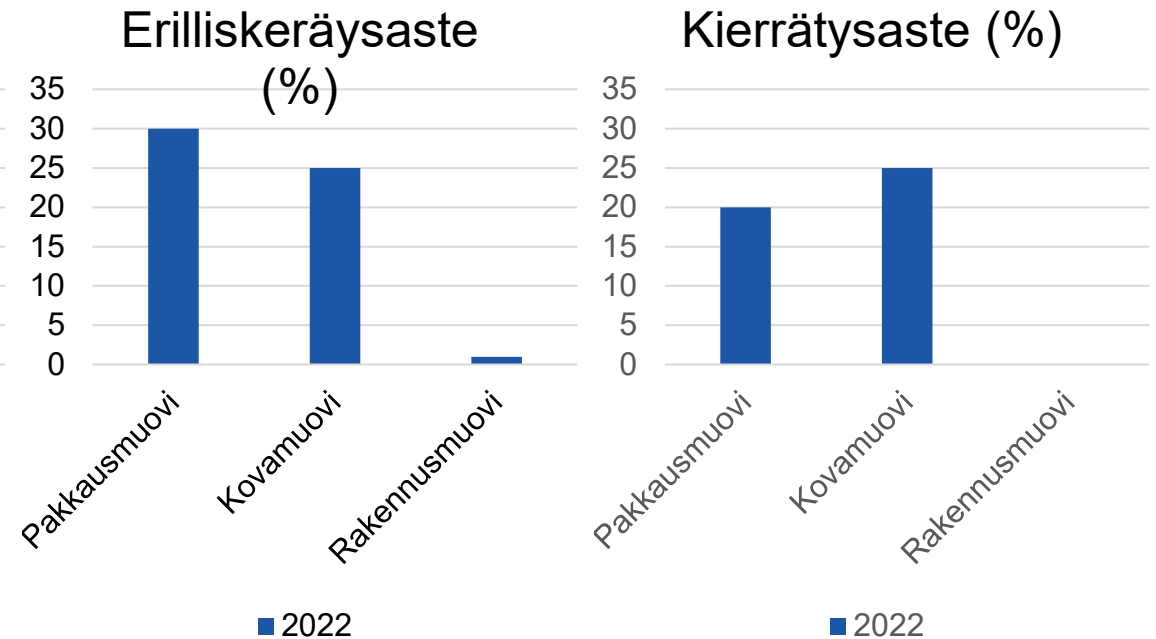
## Tulokset: kierrätysasteet 2022 (kuvaajina)

**Pk-seutu, kierrätysasteet kategorioittain:**



**Pk-seudulla kaikista jätteiksi päätyneistä muoveista erilliskerättiin 17% (13%) ja kierrätettiin 11% (11%)**

**Lahti, kierrätysasteet kategorioittain:**

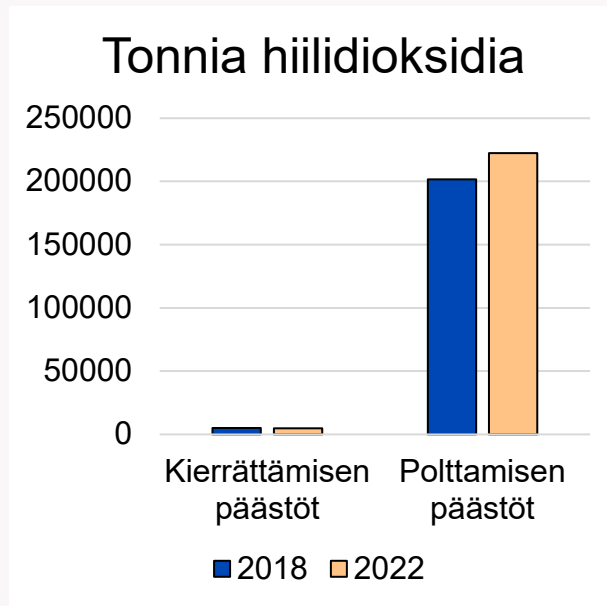


**Lahdessa kaikista jätteiksi päätyneistä muoveista erilliskerättiin 25% ja kierrätettiin 20%**

# Muovien kiertotalous on olennainen keino vähentää kasvihuonekaasupäästöjä

## Muovijätteen polttaminen on merkittävä päästölähde

Muovien kierrättämisestä ja polttamisesta pääkaupunkiseudulla aiheutuvat päästöt:



Poltettaessa 1 tonni muovia, päästöt ovat lähes 30 kertaiset verrattuna vastaavan määrän kierrätykseen



Vuonna 2022 poltetun muovin päästöt vastasivat 20 000 suomalaisen keskimääräisiä vuosipäästöjä

## Kierrättämisellä voidaan vähentää päästöjä

Ohjaamalla muovi kierrätykseen päästöt voivat vähentyä kahdella tavalla:

- **Päästöt vähenevät, kun muovin poltto vähenee** – mutta vain, jos poltettua muovia korvaava polttoaine on uusiutuvaa
- **Kierrätysmuovi korvaa neitseellistä muovia.** Kierrätysmuovin hiilijalanjälki on huomattavasti neitseellisen muovin hiilijalanjälkeä pienempi.

Korvaamalla neitseellistä muovia pääkaupunkiseudulla kierrätetyllä muovilla saavutettiin seuraavat päästövähennykset:

**2018** → **2022**  
-18 896 t → -26 747 t\*

\*Vastaa 2200 suomalaisen vuosipäästöjä

# Tulokset: ilmastovaikutukset – Pääkaupunkiseutu

2022 (suluissa 2018)

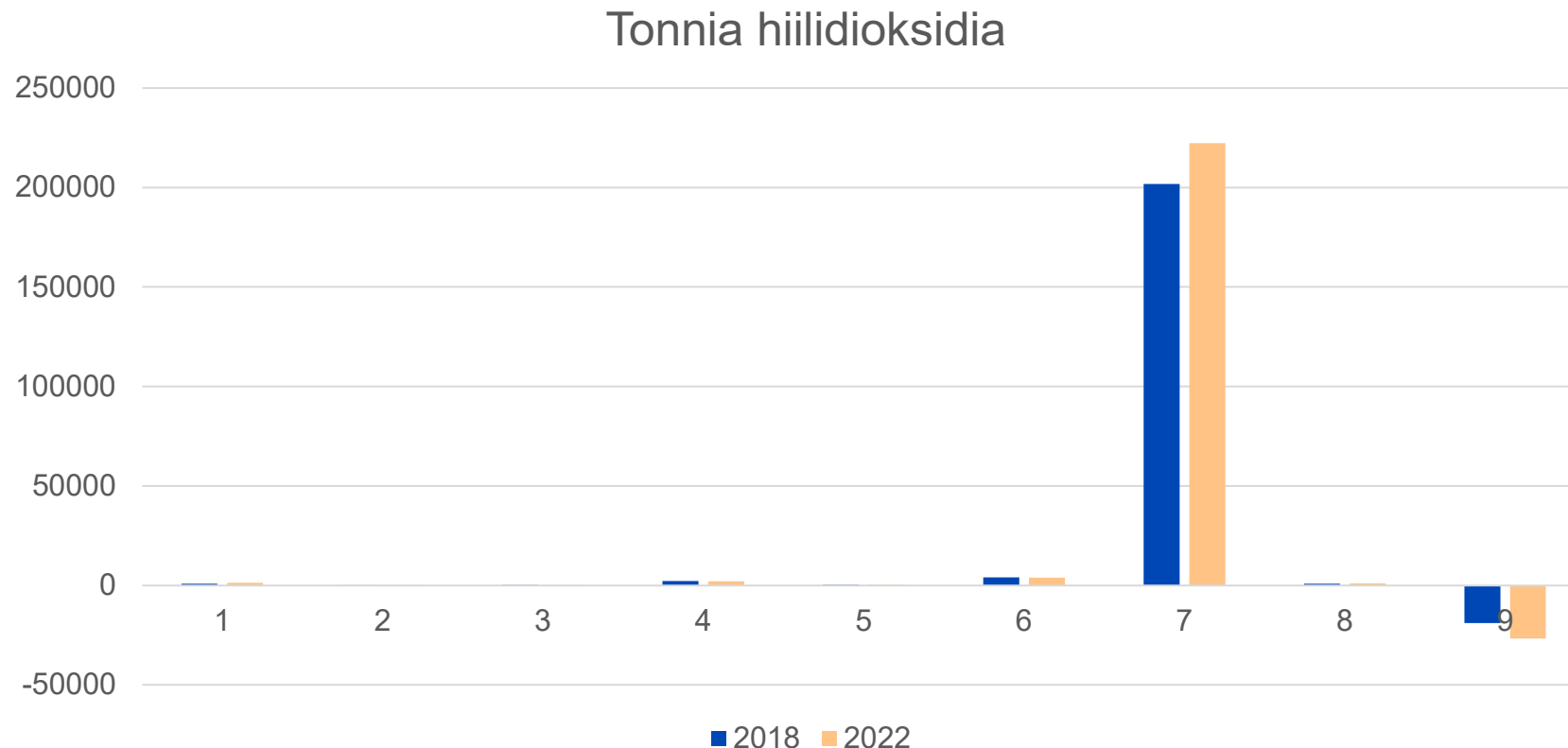
|                                                             | Arvo                               | Yksikkö                |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| Muovipakkausten kierrättämisen päästöt <sup>1</sup>         | <b>1274</b><br><b>(900)</b>        | tCO <sub>2</sub>       |
| Kovamuovin kierrättämisen päästöt <sup>1</sup>              | <b>77</b><br><b>(33)</b>           | tCO <sub>2</sub>       |
| Rakennusmuovin kierrättämisen päästöt <sup>1</sup>          | <b>33</b><br><b>(178)</b>          | tCO <sub>2</sub>       |
| Energiajätteeseen päätyneiden muovien päästöt <sup>1</sup>  | <b>2022</b><br><b>(2264)</b>       | tCO <sub>2</sub>       |
| Rakennusjätteisiin päätyneiden muovien päästöt <sup>1</sup> | <b>405</b><br><b>(370)</b>         | tCO <sub>2</sub>       |
| Päästöt (logistiikka + esikäsittely) yhteensä <sup>2</sup>  | <b>3810</b><br><b>(4045)</b>       | tCO <sub>2</sub>       |
| Muovin polton päästöt <sup>3</sup>                          | <b>222 403</b><br><b>(201 737)</b> | tCO <sub>2</sub>       |
| Muovin hyödyntämisen päästöt <sup>4</sup>                   | <b>1026</b><br><b>(858)</b>        | tCO <sub>2</sub>       |
| <b>Kierrättämisen aiheuttama päästövähennys<sup>5</sup></b> | <b>-26747</b><br><b>(-18896)</b>   | <b>tCO<sub>2</sub></b> |

Täsmennykset päästötietoihin:

1. Huom! Sisältää vain logistiikan ja esikäsittelyn päästöt – ks. kohta 2. Päästöihin vaikuttaa myös muovimäärien lisäksi kunkin vuoden logistiikan päästökertoimet.
2. Päästöt (logistiikka + esikäsittely) yhteensä: tämä tarkoittaa päästöjä, jotka allokoituvat jätteen tuottajalle GHG-protokollan mukaan. Näin ollen siihen sisältyy vain jätehuoltoon liittyvä logistiikka ja jätteiden esikäsittely. Esim. jätteenpolton päästöt eivät sisälly tähän, sillä ko. päästöjen katsotaan olevan jätteenpolttolaitoksen ja sen tuottaman energian hyödyntäjien päästöjä.
3. Muovin polton päästöt: ko. päästöt on tuotu tässä erillisenä tietona näkyviin. Päästökerroin perustuu kunkin laskentavuoden Tilastokeskuksen polttoaineluokituksen päästökertoimiin. Vuoden 2022 päästöt vastaavat yli 20 000 suomalaisen keskimääräisiä vuosipäästöjä (Lähde suomalaisen keskipäästöille: Sitra 2018)
4. Muovin hyödyntämisen päästöt: tämä tarkoittaa kierrättämisen kaikkia päästöjä, eli siihen kuuluu logistiikan ja esikäsittelyn lisäksi myös näiden jälkeisten kierrättämisen vaiheiden päästöt. Tämä luku perustuu SYKE:n Julia 2030 –hankkeen tietoihin.
5. Kierrättämisen aiheuttama päästövähennys: koko kierrätysketjun tuottamat päästöhyödyt huomioiden sen, että kierrätysraaka-aineet korvaavat neitseellisiä raaka-aineita. Neitseellisten raaka-aineiden tuottaminen aiheuttaa usein huomattavasti enemmän päästöjä kuin vastaavien kierrätysraaka-aineiden tuottaminen. Kierrätyksen päästövähennys on neitseellisen raaka-aineen ja kierrätysraaka-aineen tuotannon päästöjen erotus. Tässä on huomioitu tuotantoketjun kaikkien vaiheiden päästöt, eli luku on lopputulos eikä siihen siten pidä lisätä esim. logistiikan päästöjä tai muitakaan päästöjä. Muovin polton vähenemisen päästösäästöjä ei ole huomioitu tässä johtuen lähdeaineistosta ja siitä, että polton vähenemisen hyödyt riippuvat siitä, mitä polttoainetta korvataan. Jokatapauksessa hyödyt voivat olla vielä tässä ilmoitettua lukua suuremmat. Lähde: Turner et al 2015. Päästösäästöt 2022 vastaavat noin 2600 suomalaisen vuosipäästöjä.

# Pääkaupunkiseudun ilmastovaikutukset kuvaajana

**Kierrättämällä muovia vähennetään päästöjä, sillä kierrätysraaka-aineiden tuotanto tuottaa vähemmän päästöjä kuin neitseellisten raaka-aineiden tuotanto. Lisäksi kierrättäminen vähentää muovin polton päästöjä (mikäli korvaava polttoaine on uusiutuvaa).**



Kuvaajassa on esitetty:

1. Muovipakkausten kierrättämisen päästöt (huomioitu vain logistiikka ja esikäsittely)
2. Kovamuovin kierrättämisen päästöt (huomioitu vain logistiikka ja esikäsittely)
3. Rakennusmuovin kierrättämisen päästöt (huomioitu vain logistiikka ja esikäsittely)
4. Energiajätteeseen päätyneiden muovien päästöt (huomioitu vain logistiikka ja esikäsittely)
5. Sekalaisiin rakennusjätteisiin päätyneiden muovien päästöt (huomioitu vain logistiikka ja esikäsittely)
6. Päästöt (logistiikka + esikäsittely) yhteensä
7. Muovin polton päästöt
8. Muovin hyödyntämisen päästöt
9. Kierrättämisen aiheuttama päästövähennelmä

# Tulokset: ilmastovaikutukset – Lahti

**2022**

|                                                             | Arvo         | Yksikkö                |
|-------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|
| Muovipakkausten kierrättämisen päästöt                      | <b>127</b>   | tCO <sub>2</sub>       |
| Kovamuovin kierrättämisen päästöt <sup>1</sup>              | <b>149</b>   | tCO <sub>2</sub>       |
| Rakennusmuovin kierrättämisen päästöt                       | <b>0</b>     | tCO <sub>2</sub>       |
| Energiajätteeseen päätyneiden muovien päästöt               | <b>269</b>   | tCO <sub>2</sub>       |
| Rakennusjätteisiin päätyneiden muovien päästöt              | <b>27</b>    | tCO <sub>2</sub>       |
| Päästöt (logistiikka + esikäsittely) yhteensä <sup>2</sup>  | <b>572</b>   | tCO <sub>2</sub>       |
| Muovin polton päästöt <sup>3</sup>                          | <b>19094</b> | tCO <sub>2</sub>       |
| Muovin hyödyntämisen päästöt <sup>4</sup>                   | <b>177</b>   | tCO <sub>2</sub>       |
| <b>Kierrättämisen aiheuttama päästövähennys<sup>5</sup></b> | <b>-3938</b> | <b>tCO<sub>2</sub></b> |

Täsmennykset päästötietoihin:

1. Huom! Sisältää vain logistiikan ja esikäsittelyn päästöt – ks. kohta 2. Päästöihin vaikuttaa myös muovimäärien lisäksi kunkin vuoden logistiikan päästökertoimet.
2. Päästöt (logistiikka + esikäsittely) yhteensä: tämä tarkoittaa päästöjä, jotka allokoituvat jätteen tuottajalle GHG-protokollan mukaan. Näin ollen siihen sisältyy vain jätehuoltoon liittyvä logistiikka ja jätteiden esikäsittely. Esim. jätteenpolton päästöt eivät sisälly tähän, sillä ko. päästöjen katsotaan olevan jätteenpolttolaitoksen ja sen tuottaman energian hyödyntäjien päästöjä.
3. Muovin polton päästöt: ko. päästöt on tuotu tässä erillisenä tietona näkyviin. Päästökerroin perustuu kunkin laskentavuoden Tilastokeskuksen polttoaineluokituksen päästökertoimiin. Vuoden 2022 päästöt vastaavat vajaan 2000 suomalaisen keskimääräisiä vuosipäästöjä (Lähde suomalaisen keskipäästöille: Sitra 2018)
4. Muovin hyödyntämisen päästöt: tämä tarkoittaa kierrättämisen kaikkia päästöjä, eli siihen kuuluu logistiikan ja esikäsittelyn lisäksi myös näiden jälkeisten kierrättämisen vaiheiden päästöt. Tämä luku perustuu SYKE:n Julia 2030 – hankkeen tietoihin.
5. Kierrätyksen päästövähennemän taustalogiikka on kuvattu tarkemmin pääkaupunkiseudun tulosten yhteydessä

## Lahden ilmastovaikutukset kuvaajana

**Kierrättämällä muovia vähennetään päästöjä, sillä kierrätysraaka-aineiden tuotanto tuottaa vähemmän päästöjä kuin neitseellisten raaka-aineiden tuotanto. Lisäksi kierrättäminen vähentää muovin polton päästöjä (mikäli korvaava polttoaine on uusiutuvaa).**



Kuvaajassa on esitetty:

1. Muovipakkausten kierrättämisen päästöt (huomioitu vain logistiikka ja esikäsittely)
2. Kovamuovin kierrättämisen päästöt (huomioitu vain logistiikka ja esikäsittely)
3. Rakennusmuovin kierrättämisen päästöt (huomioitu vain logistiikka ja esikäsittely)
4. Energiajätteeseen päätyneiden muovien päästöt (huomioitu vain logistiikka ja esikäsittely)
5. Sekalaisiin rakennusjätteisiin päätyneiden muovien päästöt (huomioitu vain logistiikka ja esikäsittely)
6. Päästöt (logistiikka + esikäsittely) yhteensä
7. Muovin polton päästöt
8. Muovin hyödyntämisen päästöt
9. Kierrättämisen aiheuttama päästövähennelmä

# Laskennan yhteenveto

### Pääkaupunkiseutu

- Laskennan perusteella erilliskerätyn muovin määrä on noussut vuoden 2018 13%:sta vuoden 2022 17%:iin. Nousua voidaan pitää kohtalaisena.
- Kierrätys ei ole lisääntynyt samassa suhteessa: **vuonna 2022 kaikesta jätteeksi päätyneestä muovista kierrätettiin 11% ja vuonna 2018 11%**. Kierrätyksen heikompi kehittyminen johtuu ainoastaan laskennallisista eroista vuoden 2018 laskennan ja vuoden 2022 välillä, eli vuodelle 2022 käytettiin kierrätysprosessien rejektien osuudelle keskimäärin heikompia mutta todenmukaisempia kierrätysprosessin tehokkuutta kuvaavia lukuja kuin mitä vuoden 2018 laskennassa oli käytetty. Jos tarkempia rejektiprosentteja sovelletaan vuoden 2018 dataan, olisi kierrätysaste vuonna 2018 9%. Kierrätysaste ei siis todellisuudessa ole sama vuonna 2022 kuin 2018, vaan todellisuudessa vuonna 2022 muovia kierrätetään aiempaa suurempi osuus.
- Sekä kova- että rakennusmuovin kierrättäminen vaikuttaisi vähentyneen vuonna 2022, mutta ero vuoteen 2018 selittynee ennemmin erilaisilla arviointimenetelmillä kuin todellisilla tuloksilla. Joka tapauksessa kierrätetyt määrät ovat vähäisiä.
- Erilliskerätyn muovin kasvava trendi näkyy HSY:n datassa 2018-2022, L&T:n datassa aikajaksolla 2018-2022 ja PIR-ELY:n datassa yleisenä trendinä, mikä tukee johtopäätöstä tehostuneesta muovien kierrättämisestä vuonna 2022 verrattuna vuoteen 2018 – toisin sanoen tulokset eivät selity eroilla laskentamenetelmissä vuosien 2018 ja 2022 välillä, vaan kyseessä on todellinen muutos.

- Yksittäisistä kategorioista muovipakkaukset kiertävät parhaiten.
- Sekä kovamuovi että rakennusmuovi kiertävät varsin heikosti edelleen vuonna 2022.
- Myönteisestä kehityksestä huolimatta muovien kierrättämistä on edelleen varaa parantaa merkittävästi. Tämä edellyttää kuluttajapakkausten lisäksi myös riittävää huomiota yrityspuolen jätteisiin.

### Lahti

- Tulosten perusteella muovin kierrättämisessä onnistutaan Lahdessa pk-seutua paremmin, sillä jätteeksi päätyneestä muovista erilliskerättiin 25% ja kierrätettiin 20%. Ero pk-seutuun on kuitenkin pienehkö ja tulos sisältää epävarmuuksia, mistä johtuen on realistisempaa arvioida, että muovin kierrättäminen on Lahdessa samaa tasoa kuin pk-seudulla.
- Kovamuovi vaikuttaisi kiertävän huomattavasti pääkaupunkiseutua paremmin Lahdessa, mutta kyseessä on todennäköisesti tilastollinen sattuma, eli Lahdessa on joitain yksittäisiä toimijoita tai kohteita, jotka tuottavat paljon erilliskerättyä kovamuovia. Lahdessa on pääkaupunkiseutua pienemmät muovimäärät ja näin ollen pienempi otos, johon yksittäisten toimijoiden suuret muovimäärät vaikuttavat helpommin kierrätysastetta nostaen.

# Laskentaan liittyvät epävarmuudet 1/2

### Suosituksukset tulevaan laskentaan

- Vuoden 2022 laskenta nojasi vahvasti vuoden 2018 laskentaan käyttöön tulevien (kohta a) ja käyttöön jäävien (kohta c) muovien osalta. Lisäksi arvio siitä, kuinka paljon vuoden 2018 muovimäärät ovat kasvaneet vuoteen 2022 mennessä, sisältää datan puutteesta johtuvia epävarmuuksia. Mikäli tulevat pk-seudun ja Lahden muovienkierron selvitykset edelleen hyödyntävät edellisten selvitysten tuloksia skaalaamalla, lisääntyy arvioinnin epävarmuus joka kerta ja tulokset vastaavasti heikkenevät.
- Tulevaisuudessa kannattaa harkita kohdan a) käyttöön tulevien muovien arviointia uudestaan kokonaan alusta asti. Vastaavasti kohdan b) käyttöön jäävän muovien määrien uudelleenarviointi saattaisi tarkentaa tuloksia. Ko. uudelleenarvioinnit vaativat kuitenkin merkittävästi resursseja ja olisi haastavaa luotettavasti vastaavalla resurssimäärällä, kuin mitä vuoden 2022 laskennassa oli käytettävissä.
- Vaihtoehtona on myös luopua vaiheista a) ja b) ja arvioida alusta suoraan kohdan c) jätteeksi päätyvät muovimäärät. Myös tämä vaatii kuitenkin merkittävästi resursseja.

### Pääkaupunkiseutu

- Selvityksessä käytettiin käyttöön tulevan muovin ja jätteeksi päätyvän muovin määrissä Smart & Cleanin vuoden 2018 selvityksen lukuja, jotka skaalattiin kuvaamaan vuoden 2022 tilannetta perustuen muutoksiin valituissa tunnusluvuissa. Lähestymistavan luotettavuus riippuu vuoden 2018 selvityksen lukujen luotettavuudesta. Haasteena oli, että vuoden 2018 selvityksen menetelmistä ei ollut tietoa eikä niitä voitu arvioida. Vuoden 2018 selvityksen lähtöaineisto sisälsi myös lopputuloksista kaksi eri versiota, joissa oli hieman eri lukuja, mutta ei tietoa siitä, kumpaa versiota tulisi käyttää. Lopputuloksista valittiin versio, joka vaikutti enemmän lopputulokselta ja vähemmän luonnokselta ja jonka päiväys oli lähes vuoden toista versiota myöhäisempi.
- Kohdan a) arvio käyttöön tulevista pakkaus- ja kovamuoveista sisältää epävarmuuksia myös oletetun kasvun osalta, kun verrataan vuotta 2022 vuoteen 2018. Epävarmuus johtuu ajantasaisen datan puutteesta – esim. PIR-ELY:n viimeisin pakkaustilasto ulottuu vain vuoteen 2019, eikä kovamuoveista ole mitään tilastoja. Näin ollen ko. muovien määrän kasvusta tehty asiantuntija-arvio sisältää epävarmuuksia. Rakennusmuovien osalta määrän kasvu sisältää vähemmän epävarmuuksia, sillä rakennushankkeiden volyymeista löytyi soveltuvaa dataa vuodelta 2022. Toisaalta rakennusmuovienkin osalta hyödynnettiin vuoden 2018 selvitystä, jonka tarkkuutta ei pystytty arvioimaan.

# Laskentaan liittyvät epävarmuudet 2/2

- Kohta d) eli syntypaikkalajiteltu muovijäte saatiin arvioitua kohtalaisen tarkasti, sillä käytettävissä oli ajantasaista dataa sekä L&T:ltä että HSY:ltä. Sekä L&T:n että HSY:n data-aineistot perustuvat varsin laajaan aineistoon ja niitä voidaan pitää luotettavina.
- Menetelmien luotettavuutta pystyttiin testaamaan kohdassa e) eli sekalaisiin jätteisiin päätyvän muovin osalta, sillä muoveista sekalaisissa jakeissa oli julkista, koostumustutkimuksiin perustuvaa tietoa, jonka avulla voitiin validoida selvityksen tuloksia. Koostumustutkimukset koskevat ainoastaan asumisen jätteitä, mikä rajoitti validoinnin mahdollisuuksia. Validoinnin perusteella laskennassa arvioitu sekalaisiin jakeisiin päätyvien muovipakkausten määrä on hieman suurempi kuin mitä koostumustutkimuksen perusteella voidaan olettaa, mutta toisaalta tulokset ovat kuitenkin sen verran lähellä toisiaan, että validointi ei osoita merkittäviä puutteita laskennassa muovipakkausten osalta.
- Kovamuovin määrä oli koostumustutkimuksessa hyvin vähäinen verrattuna laskennan tuloksiin. Mikäli sekä koostumustutkimus että laskenta pitävät paikkansa, tarkoittaisi se sitä, että ylivoimaisesti suurin osa sekalaisiin jakeisiin päätyvästä kovamuovista syntyy yrityksistä. Tämä johtopäätös pitää paikkansa vain, jos kohdan a) käyttöön tuleva muovi on arvioitu oikein – se taas riippuu vuoden 2018 laskennan paikkansapitävyydestä.
- Kohdan f) rejektiosuudet ovat todennäköisesti riittävän tarkkoja selvityksen edellyttämään tarkkuustasoon.

## Lahti

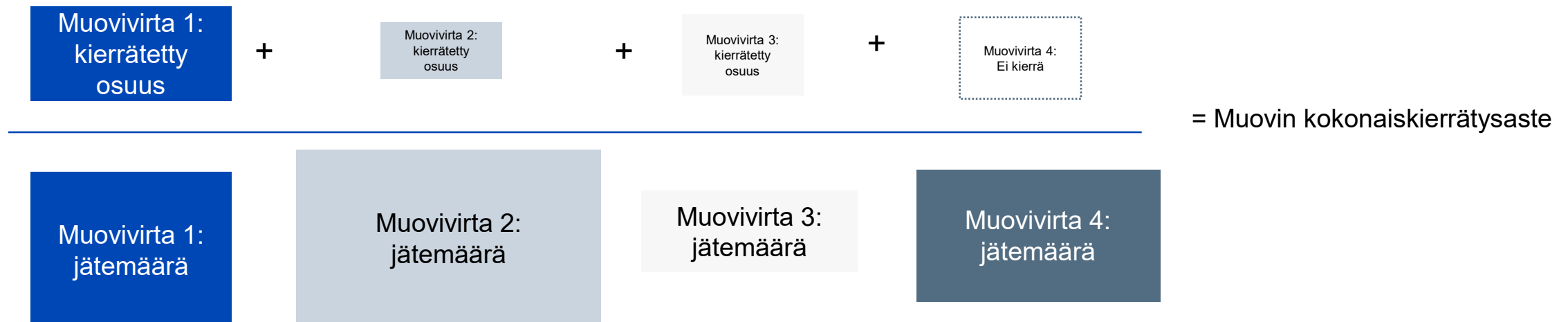
- Lahden tulokset sisältävät pk-seutua enemmän epävarmuuksia. Tämä johtuu siitä, että Lahden osalta käytettävissä ei ollut kohdan a) tietoja käyttöön tulevasta muovista eikä tietoja kohdan d) kotitalouksilta erilliskerätyistä muoveista. Ko. kohtien tulokset yksinkertaisesti skaalattiin pk-seudun määrien perusteella suhteuttamalla tulokset eroihin alueiden väestömäärissä ja rakentamisen volyymeissa. Lähestymistapa ei huomioi alueellisia eroja – toisaalta ei ole myöskään syytä olettaa, että muovijätteiden syntyminen ja kierto eroaisi radikaalisti Lahdessa verrattuna pk-seutuun, joten tulokset ovat varmasti selkeästi oikeansuuntaisia.
- Lahden yrityksiltä erilliskerätyn muovin osalta pystyttiin hyödyntämään L&T:n dataa, ja tältä osin arvio on varsin tarkka.

# **3. Tiedossa olevien muutosten vaikutus muovin kiertoon**

### 3. Tiedossa olevien muutosten vaikutus muovin kiertoon

# Muovin kokonaiskierrätysaste koostuu eri muovivirroista

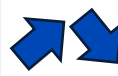
- Kierrätysaste on suhteellinen luku, joka muodostuu kierrätetyn muovin osuudesta suhteessa jätteeksi päätyvään muoviin. Muovin kokonaiskierrätysaste on eri muovivirtojen kierrätysasteen painotettu keskiarvo. Tästä seuraa, että jos vähennetään sellaisen muovivirran kulutusta, jonka kierrätysaste on parempi kuin muovien kokonaiskierrätysaste (muovivirta 1), muovin kokonaiskierrätysaste laskee.
- Minkä tahansa muovivirran oman kierrätysasteen parantaminen nostaa muovin kokonaiskierrätysastetta, elleivät muut toimenpiteet / muutokset muissa muovivirroissa aiheuta vastaavaa laskua.
- Kierrätysasteen nostamisen näkökulmasta tehokkainta on parantaa joko 1) suurimpien muovivirtojen (muovivirta 2) kierrätysastetta (edes vähän) tai 2) kaikkein heikommien kiertävien (muovivirta 4) muovivirtojen kierrätysastetta (merkittävästi)
- Tätä logiikkaa hyödyntäen on raportin seuraavilla sivuilla eri toimenpiteitä analysoitu.
- Pakkausjätteet ovat esimerkki tällä hetkellä hyvin kiertävästä jätevirrasta (muovivirta 3), joka kuitenkin muodostaa kokonaisuudessaan vain kolmanneksen markkinoille tulevien muovien kokonaisvolyymistä. Lisäkierrätystoimenpiteet eivät siis välttämättä nosta muovin kokonaiskierrätysastetta merkittävästi.

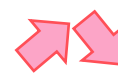


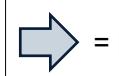
### 3. Tiedossa olevien muutosten vaikutus muovin kiertoon

## Tiedossa olevat muutokset pakkausmuovin kiertoon vuoteen 2030

| Toimenpide                                                                                                                         | Kategoria                                                                                            | Laadullinen analyysi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Vaikutus kokonaiskierrätys-asteeseen                                                  | Vaikutus muovin kulutukseen                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Muovipakkausten kierrätysasteen nostaminen 55 %:iin vuoteen 2030 mennessä.                                                         | Lainsäädännöllinen, Jätelain uudistus (2021), EU:n pakkausjätedirektiivi ja pakkausjäteasetus (2021) | Vuonna 2022 pääkaupunkiseudun sekä Lahden pakkausmuovin kierrätysaste oli n. 20%. Mikäli lain tavoitteen mukainen muovipakkausten kierrätysasteen nostaminen 55%:iin vuoteen 2030 mennessä saavutetaan, on tällä myönteisiä vaikutuksia muovin kokonaiskierrätysasteen nousuun, sillä pakkausmuovit muodostavat n. 35% pk-seudun ja lähes 40% Lahden muovivirroista. Vaikka pakkausmuovit kiertävät kovaan- ja rakennusmuoviin verrattuna paremmin, on niiden kierrätysastetta syytä nostaa suuren volyymin vuoksi.                                                                                                                                                                          |    |    |
| Muovia vastaanottavien aluekeräyspisteiden määrän nousu.                                                                           |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |
| Muovipakkausten erilliskeräyksen laajeneminen viiden huoneiston asuinkiinteistöille taajamissa.                                    |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |
| Ylipakkaamisen hillitseminen pakkausten kaksoisseinät, valepohjat ja tarpeettomat kerrokset kieltämällä.                           | Lainsäädännöllinen, EU:n pakkausasetus, <i>valmisteilla</i>                                          | Ylipakkaamisen hillitseminen vähentää vaikuttaa todennäköisesti kierrätysastetta vähentävästi, sillä se vähentää käyttöön otetun muovin määrää.<br><br>Käyttösuosvelvoitteen mahdollinen käyttöönotto pakkauksissa voi heikentää niiden kierrätettävyyttä, mutta toisaalta kierrätysmuovin käyttö vähentää neitseellisen muovin käyttöä sekä ennen kaikkea kannustaa kierrätysmuovin käyttöön.<br><br>Pakkausten uudelleenkäyttöpakolla on kierrätysastetta laskevia vaikutuksia, sillä juomapakkaukset kiertävät jo hyvin. Juomapakkausten uudelleenkäyttö ei kuitenkaan tule mitä todennäköisemmin koskemaan Suomea, joten toimenpide ei aiheuta muutoksia pääkaupunkiseudulle ja Lahteen. |    |    |
| Käyttösuosvelvoite kierrätysraaka-aineiden kysynnän lisäämiseksi sekä kierrätysmuovin osuuden kasvattamiseksi pakkauksissa.        |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |
| Pakkausten uudelleenkäytön lisäämispakko, esim. 20 % juomapakkauksista uudelleenkäytettäviä vuoteen 2030 mennessä.                 |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| Muovipakkausten kierrätettävyyden parantaminen välttämällä heikosti kiertäviä ratkaisuja kuten monikerrosmateriaalit tai ABS-muovi | Lainsäädännöllinen, EU:n pakkausedirektiivin muutokset                                               | Pakkausedirektiivi ehdottaa, että tuotesuunnittelussa tulisi johtavana periaatteella suunnitella pakkauksia mahdollisimman kierrätettäväksi. Vaikka tavoitteena on pakkausten kierrätysasteen nostaminen, tämä ei toisaalta kannusta materiaalitehokkuuteen ja muovien käytön vähentämiseen.<br><br>Kierrätystiedot ohjaavat motivoitunutta kuluttajaa, käytännön kierrätys riippuu kuitenkin saatavilla olevasta kierrätysinfrastrasta. Näin ollen toimenpiteen vaikutus on epävarma.                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| Pakkauksiin on merkittävä kierrätystiedot, jotta kuluttajat voivat helposti lajitella pakkaukset oikein.                           |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |

 = Todennäköisesti positiivinen

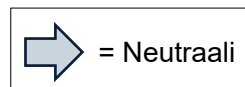
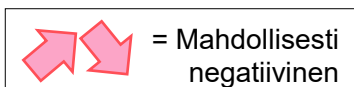
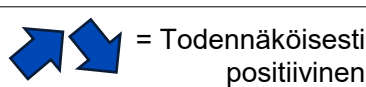
 = Mahdollisesti negatiivinen

 = Neutraali

### 3. Tiedossa olevien muutosten vaikutus muovin kiertoon

# Tiedossa olevat muutokset muovin kiertoon vuoteen 2030

| Toimenpide                                                                                                                                                           | Kategoria                                                        | Laadullinen analyysi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vaikutus kokonais-kierrätysasteeseen                                                  | Vaikutus muovin kulutukseen                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Kertakäyttömuovien, elintarvikepakkausten ja juomamukien vähentäminen.                                                                                               | Lainsäädännöllinen, SUP (Single Use Plastics) -direktiivi (2019) | <b>Kertakäyttömuovien käytön vähentämiseen tähtäävällä SUP-direktivillä on todennäköisesti muovin kokonaiskierrätysastetta laskevia vaikutuksia</b> , sillä se vähentää tällä hetkellä parhaiten kiertävien pakkausmuovien käyttöönottoa. Kulutuksen vähentäminen on kuitenkin EU:n jätehierarkiassa ensisijainen keino muovijätteen synnyn ehkäisemiseksi, minkä vuoksi kyseisellä muutoksella on kokonaisuudessaan nettopositiivinen vaikutus muovin ympäristövaikutuksiin, kuten ilmastoon, roskaantumiseen, biodiversiteettiin ja neitseellisten luonnonvarojen käyttöön.                                                                                                                                         |    |    |
| Muovikassien kulutuksen vähentäminen.                                                                                                                                | Sitoumus, Muovikassien Green Deal (2016-2025)                    | <b>Muovikassien käytön vähentämistä tavoitteleva Green dealilla on todennäköisesti muovin kokonaiskierrätysastetta laskevia vaikutuksia</b> , sillä se vähentää tällä hetkellä parhaiten kiertävien pakkausmuovien käyttöönottoa. Kulutuksen vähentäminen on kuitenkin EU:n jätehierarkiassa ensisijainen keino muovijätteen synnyn ehkäisemiseksi, minkä vuoksi kyseisellä muutoksella on kokonaisuudessaan nettopositiivinen vaikutus muovin ympäristövaikutuksiin, kuten ilmastoon, roskaantumiseen, biodiversiteettiin ja neitseellisten luonnonvarojen käyttöön.                                                                                                                                                 |    |    |
| Rakentamisen arvoketjussa käytettyjen kalvomuovien erilliskeräyksen edistäminen, tehokkaampi uudelleenkäyttö ja kierrättäminen, sekä niiden kulutuksen vähentäminen. | Sitoumus, Rakentamisen muovien Green deal (2020-2027)            | <b>Rakentamisen muoveihin kohdistuva Green deal tulee onnistuessaan mitä todennäköisimmin kasvattamaan muovin kokonaiskierrätysastetta</b> . Rakentamisen muoveihin kohdistuu toistaiseksi vähän jos ollenkaan sääntelyä, vaikka niiden osuus oli vuonna 2022 16-19% pääkaupunkiseudulla ja Lahdessa kaikista käyttöön otetuista muoveista. Lisäksi rakennusmuovi kiersi varsin heikosti edelleen vuonna 2022; Pk-seudulla kierrätysmäärät olivat tippuneet vuodesta 2018 ja Lahdessa rakennusmuovia ei lajiteltu ja kierrätetty ollenkaan. Näistä syistä toimenpiteet rakennusmuovien käytön vähentämiseksi, sekä erilliskeräyksen, uudelleenkäytön ja kierrätyksen edistämiseksi nostavat kokonaiskierrätysastetta. |    |    |
| Muovista valmistettujen kertakäyttöisten juomamukien sekä elintarvikepakkausten kulutuksen vähentäminen.                                                             | Sitoumus, Muovisten annospakkausten Green deal (2022-2027)       | <b>Muovisten annospakkausten vähentämiseen tähtäävällä Green dealilla on todennäköisesti muovin kokonaiskierrätysastetta laskevia vaikutuksia</b> , sillä se vähentää tällä hetkellä parhaiten kiertävien pakkausmuovien käyttöönottoa. Kulutuksen vähentäminen on kuitenkin EU:n jätehierarkiassa ensisijainen keino muovijätteen synnyn ehkäisemiseksi, minkä vuoksi kyseisellä muutoksella on kokonaisuudessaan nettopositiivinen vaikutus muovin ympäristövaikutuksiin, kuten ilmastoon, roskaantumiseen, biodiversiteettiin ja neitseellisten luonnonvarojen käyttöön.                                                                                                                                           |  |  |



# 4. Lisätoimenpiteet muovin kierron edistämiseksi

- 4.1 Asiantuntijahaastattelut
- 4.2 Viitekehys toimenpiteiden kartoittamiseen
- 4.3 Toimenpiteiden toteutettavuuden ja vaikuttavuuden arviointi

# Selvitykseen haastateltiin asiantuntijoita eri organisaatioista muovin kiertoa nostavista toimenpiteistä

Kirjallisuuslähteiden ohella selvityksen puitteissa toteutettiin 5 kpl muovin arvoketjun kannalta keskeisille toimijoille suunnattuja asiantuntijahaastatteluita.

Haastatteluissa kartoitettiin asiantuntijoiden näkemyksiä muovin kiertoon liittyen Suomessa, sekä toimenpiteitä muovin kierrätysasteen nostamiseksi 60%:iin vuoteen 2030 mennessä pääkaupunkiseudulla ja Lahdessa.

Haastatteluiden sisältöä suunnattiin tahosta riippuen kovan muovin, pakkausmuovin sekä rakentamisen muovien kiertoon liittyen.

| Haastateltavan nimi | Organisaatio          | Päivämäärä    |
|---------------------|-----------------------|---------------|
| Mika Surakka        | Sumi                  | ke 7.11.2023  |
| Helena Dahlbo       | SYKE                  | ke 8.11.2023  |
| Marjut Mäntynen     | HSY                   | ke 8.11.2023  |
| Tuuli Kunnas        | Rakennusteollisuus RT | ti 15.11.2023 |
| Wille Viittanen     | Wiitta Oy             | to 16.11.2023 |

## 4.2. Viitekehys toimenpiteiden kartoittamiseen

# Seuraavaa viitekehystä hyödynnettiin muovin kierrätysastetta nostavien 10 toimenpiteen kartoittamiseen ja analysointiin

**Kierrätyksen määrittely  
suhteessa muihin  
kiertotalouden edistämisen  
toimenpiteisiin**

**Materiaalin käytön  
vähentäminen & jätteen synnyn  
ehkäisy**

- Erityisesti vaikeasti kierrätettävät muovit

**Kierrätysasteen kasvattaminen**

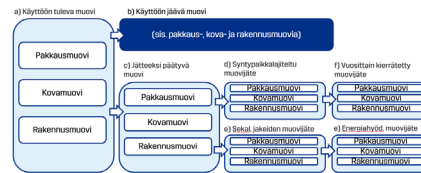
- Tehokkaat keräys- ja erotteluratkaisut, rejektin vähentäminen

**Arvon säilyttäminen ja  
parantaminen**

- Kiertotalouden näkökulmasta massojen lisäksi myös materiaalin arvolla ja laadulla on merkitystä



**Kierrätysasteen  
määrittely**



**Kierrätysaste  
=**

**Kierrätetyn muovin määrä**

**Muovijätteen määrä**

**Tuotesuunnittelu**

**Lainsäädäntö**

**Tekniset ratkaisut**

**Taloudellinen ohjaus**

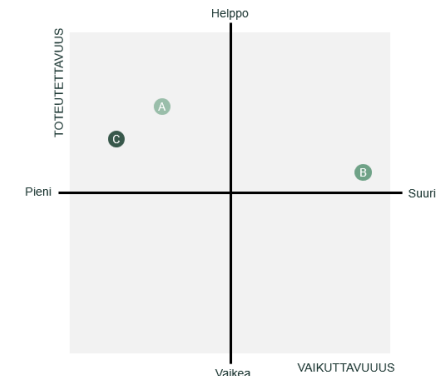
**Uudet liiketoimintamallit**

**Viestintä**

**Yhteistoiminta**

**Julkiset hankinnat**

**Toimenpiteiden  
toteutettavuuden ja  
vaikuttavuuden arviointi**



#### 4.3. Toimenpiteiden toteutettavuuden ja vaikuttavuuden arviointi

## Lisätoimenpiteet muovin kokonaiskierrätysasteen\* nostamiseksi vuoteen 2030

| Toimenpide                                                                                                                                                                                     | Kategoria                                                   | Toteutettavuus<br>1=vaikea 5= helppo | Vaikuttavuus<br>1=pieni 5=suuri | Arvoketjun toimijat, jotka tarvitaan toimenpiteen edistämiseen                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pakkausmuovi</b>                                                                                                                                                                            |                                                             |                                      |                                 |                                                                                          |
| 1. Tuotesuunnittelun kehittäminen: muovipakkausten homogenisointi, monikerrosmuovien sekä monimateriaalien vähentäminen, pakkausten tunnistettavuuden ja sitä kautta lajittelun helpottaminen. | Tuotesuunnittelu, tekniset ratkaisut                        | 2                                    | 4                               | Muovin tuottajayhteisö, muoviteollisuus, yritykset                                       |
| 2. Kuluttajia digitaalisesti ohjaavien ratkaisuiden kehittäminen lajittelumotivaation nostamiseksi (esim. lajittelun pelillistäminen)                                                          | Kiertotalouden liiketoimintamallit                          | 4                                    | 2,5                             | Yritykset                                                                                |
| 3. Kuntakohtaisten / alueellisten muovin kierrätystavoitteiden kehittäminen yhdyskuntajätteelle muovin polton ehkäisemiseksi.                                                                  | Vapaaehtoiset sitoumukset                                   | 3                                    | 4                               | Kaupungit ja kunnat                                                                      |
| 4. Uusien pakkausratkaisuiden kierrätyksen varmistaminen esim. riittäväillä julkisilla investoinneilla koneelliseen lajitteluun.                                                               | Tekniset ratkaisut                                          | 3                                    | 4                               | Kaupungit ja kunnat, yritykset                                                           |
| <b>Kova- ja rakennusmuovi</b>                                                                                                                                                                  |                                                             |                                      |                                 |                                                                                          |
| 5. Käyttöosuusveloitteen käyttöönotto kova- ja rakennusmuovituotteisiin kierrätysmuovin osuuden kasvattamiseksi tuotteissa                                                                     | Lainsäädäntö, vapaaehtoiset sitoumukset, julkiset hankinnat | 3                                    | 5                               | Valtio lainsäätäjänä, elinkeinoelämän vapaaehtoiset sitoumukset                          |
| 6. Tuottajavastuun laajentaminen kovamuoveille                                                                                                                                                 | Lainsäädäntö                                                | 2                                    | 5                               | EU-lainsäädäntö tai elinkeinoelämän vapaaehtoinen tuottajavastuu maatalousmuovien tapaan |
| 7. Kemiallisen kierrätyksen lisääminen erityisesti sekamuovin ja rejektin kierrättämiseksi                                                                                                     | Tekniset ratkaisut                                          | 3                                    | 4                               | Yritykset, konsortiot                                                                    |
| 8. Kuluttajiin sekä pk-yrityksiin kohdistuvan lajitteluneuvonnan tehokastaminen                                                                                                                | Viestintä                                                   | 5                                    | 2,5                             | Kaupungit, kunnat, maakunnat, ministeriöt                                                |
| 9. Julkisten hankintojen kriteerit suosimaan kierrätyspohjaisia ja/tai uudelleenkäytettäviä ratkaisuja.                                                                                        | Julkiset hankinnat                                          | 3                                    | 5                               | Kaupungit, kunnat, maakunnat, ministeriöt                                                |
| 10. Yrityksille ympäristölupiin velvoitteita estää muovijätteen päätyminen sekajätteeseen ja sitä kautta polttoon.                                                                             | Lainsäädäntö                                                | 3                                    | 3                               | Valtio, aluehallintovirastot                                                             |

\*Toimenpiteet on tunnistettu ensisijaisesti kierrätysasteen edistämisen (eikä niinkään jätteen synnyn ehkäisyn) näkökulmasta.

#### 4.3. Toimenpiteiden toteutettavuuden ja vaikuttavuuden arviointi

## Lisätoimenpiteiden matriisiarviointi

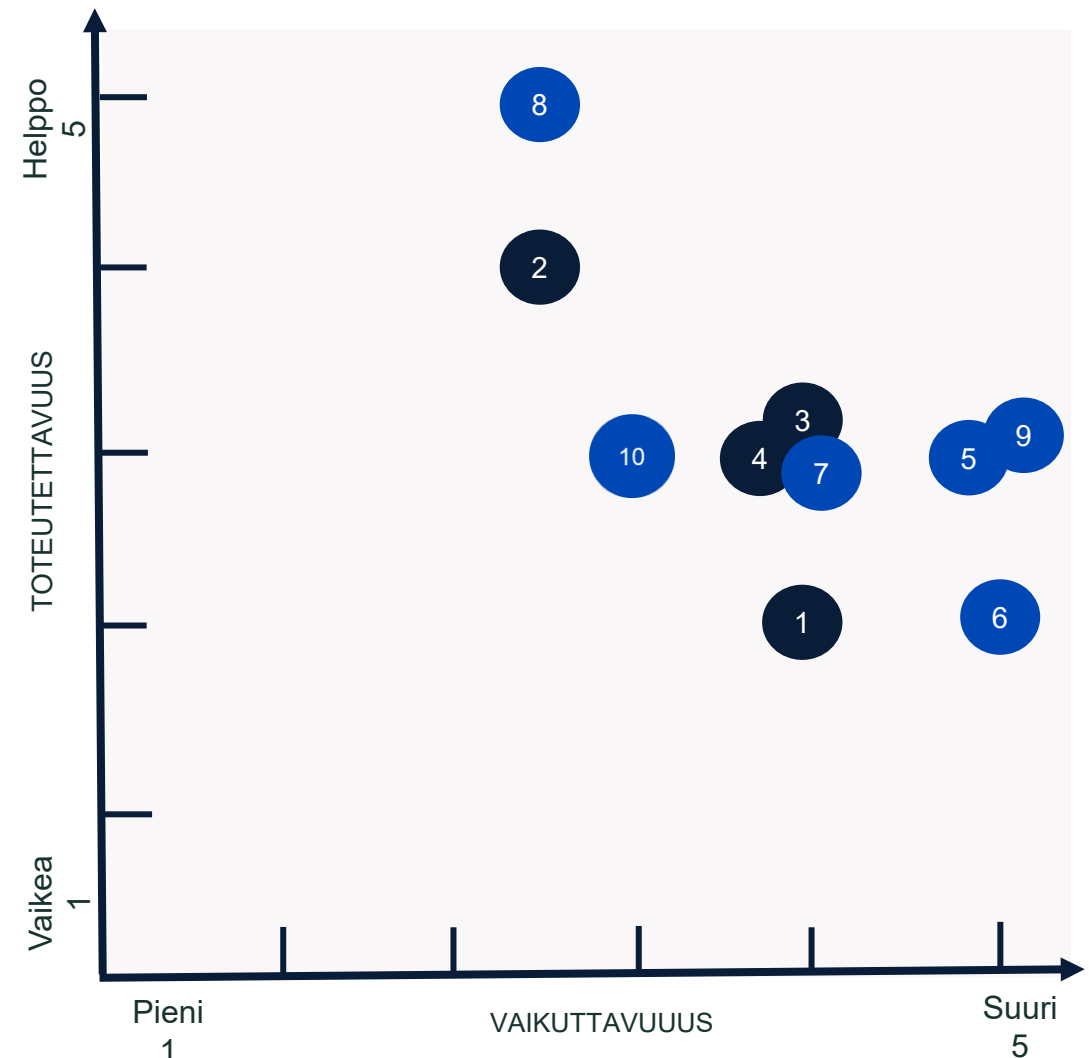
Valitut toimenpiteet on koottu matriisiin ja niitä on arvioitu niiden (teknisen ja taloudellisen) toteutettavuuden, sekä vaikuttavuuden näkökulmasta asteikolla 1-5.

### Pakkausmuovi

1. Tuotesuunnittelun kehittäminen: muovipakkausten homogenisointi, monikerrosmuovien sekä monimateriaalien vähentäminen, pakkausten tunnistettavuuden ja sitä kautta lajittelun helpottaminen.
2. Kuluttajia digitaalisesti ohjaavien ratkaisuiden kehittäminen lajittelumotivaation nostamiseksi (esim. lajittelun pelillistäminen)
3. Kuntakohtaisten / alueellisten muovin kierrätystavoitteiden kehittäminen yhdyskuntajätteelle muovin polton ehkäisemiseksi.
4. Uusien pakkausratkaisuiden kierrätyksen varmistaminen esim. riittävillä julkisilla investoinneilla koneelliseen lajitteluun.

### Kova- ja rakennusmuovi

5. Käyttösuusvelvoitteen käyttöönotto kova- ja rakennusmuovituotteisiin kierrätysmuovin osuuden kasvattamiseksi tuotteissa
6. Tuottajavastuun laajentaminen kovamuoveille
7. Kemiallisen kierrätyksen lisääminen erityisesti sekamuovin ja rejektin kierrättämiseksi
8. Kuluttajiin sekä pk-yrityksiin kohdistuvan lajitteluneuvonnan tehokastaminen.
9. Julkisten hankintojen kriteerit suosimaan kierrätyspohjaisia ja/tai uudelleenkäytettäviä ratkaisuja.
10. Yrityksille ympäristölupiin velvoitteita estää muovijätteen päätyminen sekajätteeseen ja sitä kautta polttoon.



#### 4.3. Toimenpiteiden toteutettavuuden ja vaikuttavuuden arviointi

## Tiedossa olevien lainsäädännöllisten muutosten kohdistuminen muovin arvoketjussa



### Pakkausmuovi

- |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                                                           |                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• EU:n pakkausasetus</li><li>• Single Use Plastics (SUP) -direktiivi</li><li>• Muovikassien Green Deal</li><li>• Muovisten annospakkausten Green deal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• EU:n pakkausasetus</li><li>• EU:n pakkausedirektiivi</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Single Use Plastics (SUP) -direktiivi</li><li>• Muovikassien Green Deal</li><li>• Muovisten annospakkausten Green deal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• EU:n pakkausedirektiivi</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Jätelain uudistus, EU:n pakkausjätedirektiivi ja pakkausjäteasetus</li><li>• EU:n pakkausedirektiivi</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Kova- ja rakennusmuovi

- |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Rakentamisen muovien Green deal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rakentamisen muovien Green deal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rakentamisen muovien Green deal</li></ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|



Toistaiseksi lainsäädännöllisillä toimenpiteillä edistetään pitkälti vain pakkausmuovien kiertoa – sääntely kovalle- ja rakennusmuoville on edelleen puutteellista.

#### 4.3. Toimenpiteiden toteutettavuuden ja vaikuttavuuden arviointi

## Kartoitettujen lisätoimenpiteiden kohdistuminen muovin arvoketjussa



### Pakkausmuovi

- Tuotesuunnittelun kehittäminen esim. muovipakkausten homogenisoimiseksi
- Kuluttajia digitaalisesti ohjaavien ratkaisuiden kehittäminen lajittelumotivaation nostamiseksi
- Uusien pakkausratkaisuiden kierrätyksen varmistaminen esim. riittävillä julkisilla investoinneilla koneelliseen lajitteluun.
- Kuntakohtaisten kierrätystavoitteiden kehittäminen yhdyskuntajätteelle muovin polton ehkäisemiseksi.

### Kova- ja rakennusmuovi

- Käyttöosuusveloitteen käyttöönotto kova- ja rakennusmuovituotteisiin kierrätysmuovin osuuden kasvattamiseksi tuotteissa
- Tuottajavastuun laajentaminen kovamuoveille
- Kuluttajiin sekä pk-yrityksiin kohdistuvan lajitteluneuvonnan tehokastaminen.
- Yrityksille ympäristölupiin veloitteita estää muovijätteen päätyminen sekajätteeseen ja sitä kautta polttoon.
- Kemiallisen kierrätyksen lisääminen erityisesti sekamuovin ja rejektin kierrättämiseksi

# 5. Johtopäätökset

## Johtopäätökset

# Paras keino kasvattaa kierrätysastetta ovat kovamuoveihin ja rakennusmuoveihin kohdistetut toimenpiteet

### Tiivistelmä johtopäätöksistä

- Julkisesti saatavilla oleva muovijätteen tilastotieto on hajanaista ja ei-ajantasaista. Tässä selvityksessä hyödynnettiin yksityisen jätehuoltoyrityksen jätetietoja julkisten lähteiden lisäksi.
- Yhteiskunnallisessa keskustelussa lisätoimenpiteistä kohdistuva keskustelu kohdistuu helposti pakkausjätteisiin, jotka kiertävät jo nykyisellään suhteellisen hyvin. Myös sääntely kohdistuu tällä hetkellä pääosin pakkausjätteeseen.
- Tällä hetkellä on olemassa vain niukalti toimenpiteitä, jotka kohdistuvat kovaan muoviin tai rakennusmuoviin.
- Toimenpiteillä, jotka kohdistuvat käyttöön otettavan muovien vähentämiseen ei yksiselitteisesti nosta muovien kokonaiskierrätysastetta. Esimerkiksi, jos muovin vähentämiseen tähtäävä toimenpide kohdistuu jo valmiiksi hyvin kiertävään muoviin, voi muovin kierrätysaste jopa pienentyä.



***Muovin kokonaiskierrätysasteen nostamiseksi tulevaisuudessa olisi tärkeää panostaa toimenpiteisiin, jotka kohdistuvat kovaan muoviin ja rakennusmuoviin.***

***Muovin kierrätysastetta voidaan lisätä esimerkiksi käyttöosuusvelvoitteella, paremmalla tuotesuunnittelulla ja uusilla teknologisilla ratkaisulla kierrätysprosessissa.***

# 6. Selvityksen tietolähteet

# Laskennassa käytetty aineisto

*Selvityksen laskentaosiossa mainitut lähteet viittaavat seuraaviin lähteisiin:*

- **Smart & Cleanin vuoden 2018 selvitys:** "Liite 3 Kaikki muovi kiertää esitysmateriaali.pdf"
- **HSY:n tiedot:** HSY:n nettisivuilta saatavissa olevat julkiset tiedot kotitalousjätteiden muoveista:  
<https://www.hsy.fi/ymparistotieto/avoindata/avoin-data---sivut/paakaupunkiseudulla-syntyneen-kotitalousjätteen-kokonaismaara-jatelajeittain-ja-kotitalousjätteen-kierratysaste/>
- **HSY:n vuoden 2021 pk-seudun sekajätteen koostumustutkimus:** "Pääkaupunkiseudun sekajätteen koostumus 2021"-PDF
- **Moliis et al 2009:** Moliis, K., Teerioja N. ja Ollikainen, M. (2009). Ennuste yhdyskuntajätteen kehityksestä vuoteen 2030, University of Helsinki, Department of Economics and Management, Discussion Paper n:o 41.
- **PIR-ELY:** Pirkanmaan ELY-keskuksen pakkausjätetilatot. Haettu marraskuussa 2023: <https://www.ely-keskus.fi/web/tuottajavastuu/kierr%C3%A4tystavoitteet-ja-tulokset-pakkaukset>
- **Tilastokeskus,** Tilastokeskuksen tilastot alueellisista väestömääristä, yhdyskuntajätteistä ja valmistuneiden rakennushankkeiden volyymeista: <https://www.stat.fi/>
- **Tilastokeskus,** polttoaineluokitus 2022; Julia 2030 -hanke
- **Turner et al 2015:** Turner, D. A., Williams, I. D. ja Kemp, S. (2015) Greenhouse gas emission factors for recycling of source-segregated waste materials. Resources, Conservation & Recycling, Elsevier, vol. 105(PA), 186-197.

# Muut kirjallisuuslähteet

1. EU Neuvosto. SUP-direktiivi. 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L0904&from=EN>
2. Finlex. Jätelain uudistus. 2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646#L6>
3. Lahden seudun jätehuoltomääräykset. 2023. [lahti.fi/tiedostot/jatehuoltomaaraykset-1-7-2023/](https://lahti.fi/tiedostot/jatehuoltomaaraykset-1-7-2023/)
4. Suomen pakkauskierrätys RINKI. SUP-direktiivi ja jätelaki. 2022. [SUP-direktiivi ja jätelaki | Rinki – verkkolehti \(rinkiin.fi\)](https://rinki.fi/verkkolehti/rinkiin.fi)
5. Suomen pakkausyhdistys. [Usein kysytyt kysymykset SUP-direktiivistä \(pakkaus.com\)](https://pakkaus.com)
6. Ympäristöministeriö. Green deal-sopimukset. <https://ym.fi/green-deal-sopimukset>
7. Ympäristöministeriö. Jäteasetus. 2021 [Uusi jäteasetus velvoittaa nykyistä tehokkaampaan erilliskeräykseen ja kierrätykseen - Ympäristöministeriö](https://ymparisto.fi/jateasetus)
8. Ympäristöministeriö. Jätelaki. 2021. [Jätelaki - Ympäristöministeriö](https://ymparisto.fi/jatelaki)
9. Ympäristöministeriö. Kansallinen muovitiekartta. 2022. [Muovitiekartta 2.0](https://ymparisto.fi/muovitiekartta)
10. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:13. Kierrätyksestä kiertotalouteen: Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2027. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163978/YM\\_2022\\_13.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163978/YM_2022_13.pdf?sequence=1&isAllowed=y)