

Muovijäte- virrat

Aleksi Rautavuori
Macon Oy

macon



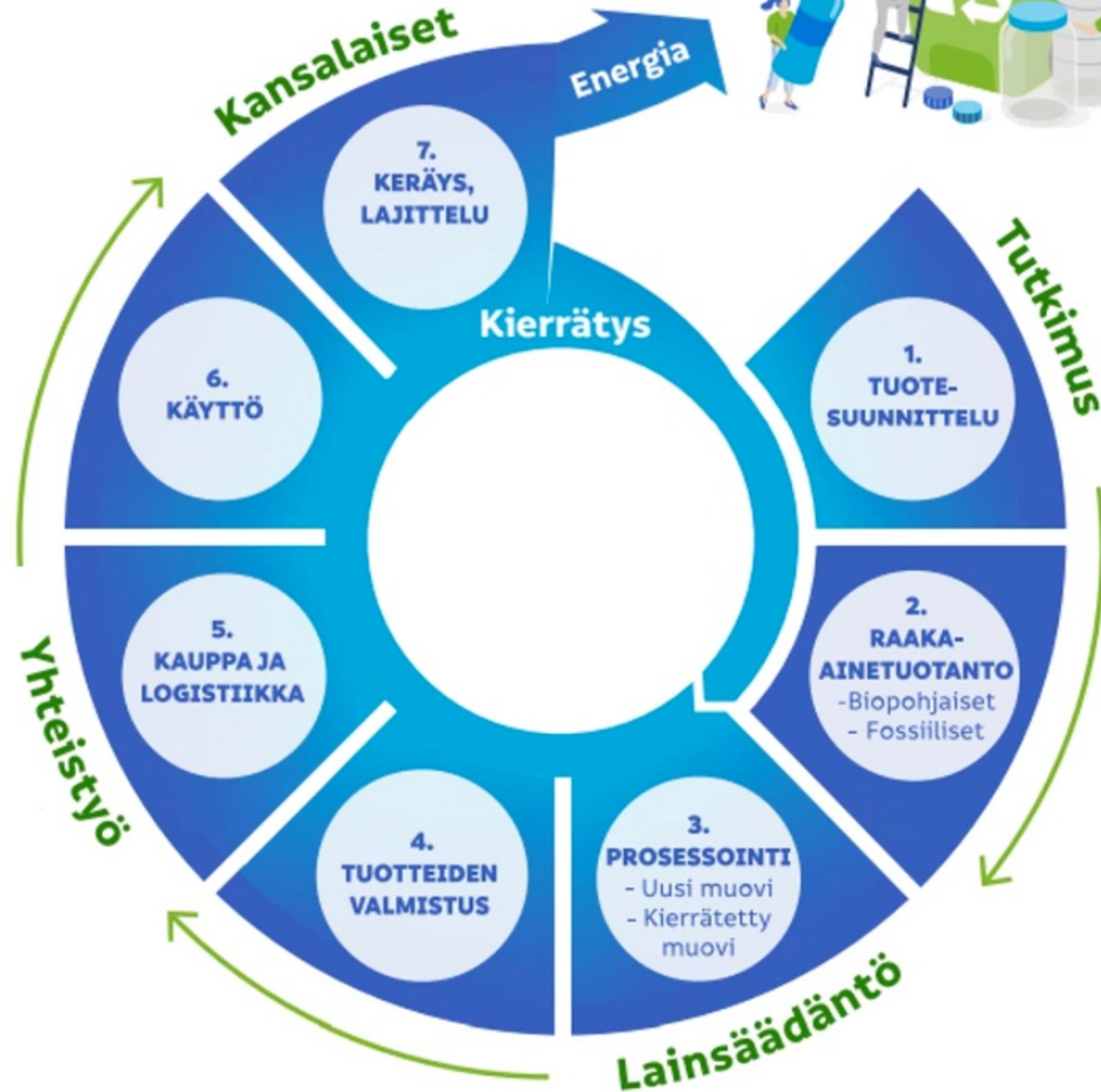
Suomen muovitiekartta

Tiekartta osoittaa suunnan kohti kestävästä muovin kiertotaloudesta.

- Kokoaa yhteen keinot joilla voimme
 - vähentää muoveista aiheutuvia haittoja
 - välttää turhaa kulutusta
 - tehostaa muovien kierrätystä
 - löytää korvaavia ratkaisuja.
- Ympäristöministeriö koordinoi; laaja yhteistyöverkosto toimeenpanee.



MUOVIN ARVOKETJU



MUOVIN Kiertotalous Suomessa

42 %
Muovipakkausten kierrätysaste v. 2019

92 %
Pantillisten muovipullojen palautusaste v. 2020

74,5 kt
kerättyä muovijätettä v. 2019*

*ei sis. rakentamisen ja teollisuuden

EU:N ASETTAMAT TAVOITTEET

Muovipakkausten kierrätysaste

50 % v. 2025

55 % v. 2030

Kaikki muovipakkaukset kierrätettäviä 2030 mennessä

Mistä muovijäte syntyy?



Muovijätevirtoja

• Muovipakkaukset	133 000	t/v
• Maatalousjätevirrat	12 000	t/v
• Rakennusten muovijätteet	120 000	t/v
• Renkaat	28 000	t/v
• Ajoneuvoromujen kierrätysvirrat	18 000	t/v
• Muut		

Muovipakkaukset

- Pakkausjätevirrat ovat globaalisti suurimmat muovien jätevirrat ja niiden osuus muovien kokonaiskäytöstä on suunnilleen kaksi kolmannelle koko jätemäärästä. Pääosa pakkausjätteestä on valtamuoveja (PE, PP ja PS) ja jonkin verran PVC:tä. Pakkausmuovijätteelle tyypillisiä ominaisuuksia ovat seuraavat ja niitä voidaan hyödyntää kierrätyksen suunnittelussa:
 - Jätevirtojen määrät ovat hyvin suuret
 - Käytettyjen muovityyppien määrä on pieni
 - Lisäaineiden käyttö on suhteellisen pientä
 - Muovit ovat hyvin pitkälle kehitettyjä esimerkiksi prosessoinnin osalta
 - Tuotteista suuri osa on monikomponenttimateriaaleja (monikerroskalvot)
 - Tuotteissa on hyvin paljon painettuja tekstejä ja kuvia (painovärejä) ja erilaisia etikettejä
 - Pakkausmateriaaleissa voi olla PVC-muovia, jonka käyttö on yleensä kierrätyksessä kielletty. Se asettaa suuria rajoituksia pakkausmuovien käytölle ja vaikeuttaa jätemuovin lajittelua.
- Kierrätyksen kannalta pakkausjätevirrat ovat hyvin positiivisia, sillä ne ovat hyvin suuria ja pysyvät tavallisesti kooltaan hyvin tasaisina.

Maatalousjätevirrat

- Maatalousjätevirrat ovat määrällisesti viitisen prosenttia muovien käytöstä. Pääosa maatalousmuoveista on erilaisia valtamuoveja (PE, PP) ja enimmäkseen yksinkertaisia muovikalvoja ja muoviastioita. Maatalousmuovijätevirroilla on seuraavia ominaisuuksia:
 - Maatalousmuovien tekniset ominaisuudet ovat alhaisella tasolla ja siksi 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 asioista) ja halpaa
 - Maatalousmuovijätteet altistuvat runsaasti UV-säteilylle ja kosteudelle, joilla voi olla hyvin suuri heikentävä vaikutus uusiomuovin ominaisuuksiin
- Kierrätyksen kannalta maatalousmuovijätevirtoja ei voida pitää merkittävänä, mutta energiauusiokäytölle ne ovat tärkeitä, sillä pääosa maatalousmuovijätteestä menee nykyään energiahyötykäyttöön.

Muut virrat 1/3

- **Rakennusten muovijätteen** eräs suuri ongelma on se, että muovijätettä syntyy eniten rakennusten purkamis- ja korjaamisvaiheessa. Vaikeutena on muovijätteen erottaminen muusta jätteestä ja se, että erottelu ja keräys nostavat purkukustannuksia enemmän kuin niistä on saatavissa taloudellista hyötyä.
- **Sähkö- ja elektroniikkaromujen (SER) muovien jätevirrat** ovat koko ajan kasvamassa. Pääosa muoveista on teknisiä muoveja, mutta myös valtamuovien käyttömäärät ovat suuria. SER:lle on määritetty selkeät kierrätysvaatimukset ja kehitetty toimivia keräysjärjestelmiä.
- **Ajoneuvoromujen kierrätysvirrat** ovat yksi suurimmista kierrätysvirroista. Käytössä on hyvin paljon erilaisia ajoneuvoja: autot, moottoripyörät, junat, laivat, veneet, lentokoneet ja monet muut erikoisajoneuvot. Niissä kaikissa käytetään hyvin paljon muoveja ja käyttö on koko ajan lisääntymässä. Ajoneuvojen materiaalikehityksessä vaatimukset niiden tuotteille ovat hyvin korkeat.

Muut virrat 2/3

- **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/lämmöllä.
- **Keinonurmet** valmistetaan pääosin muoveista ja niiden käyttöikä riippuu käyttötarkoituksesta. 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.

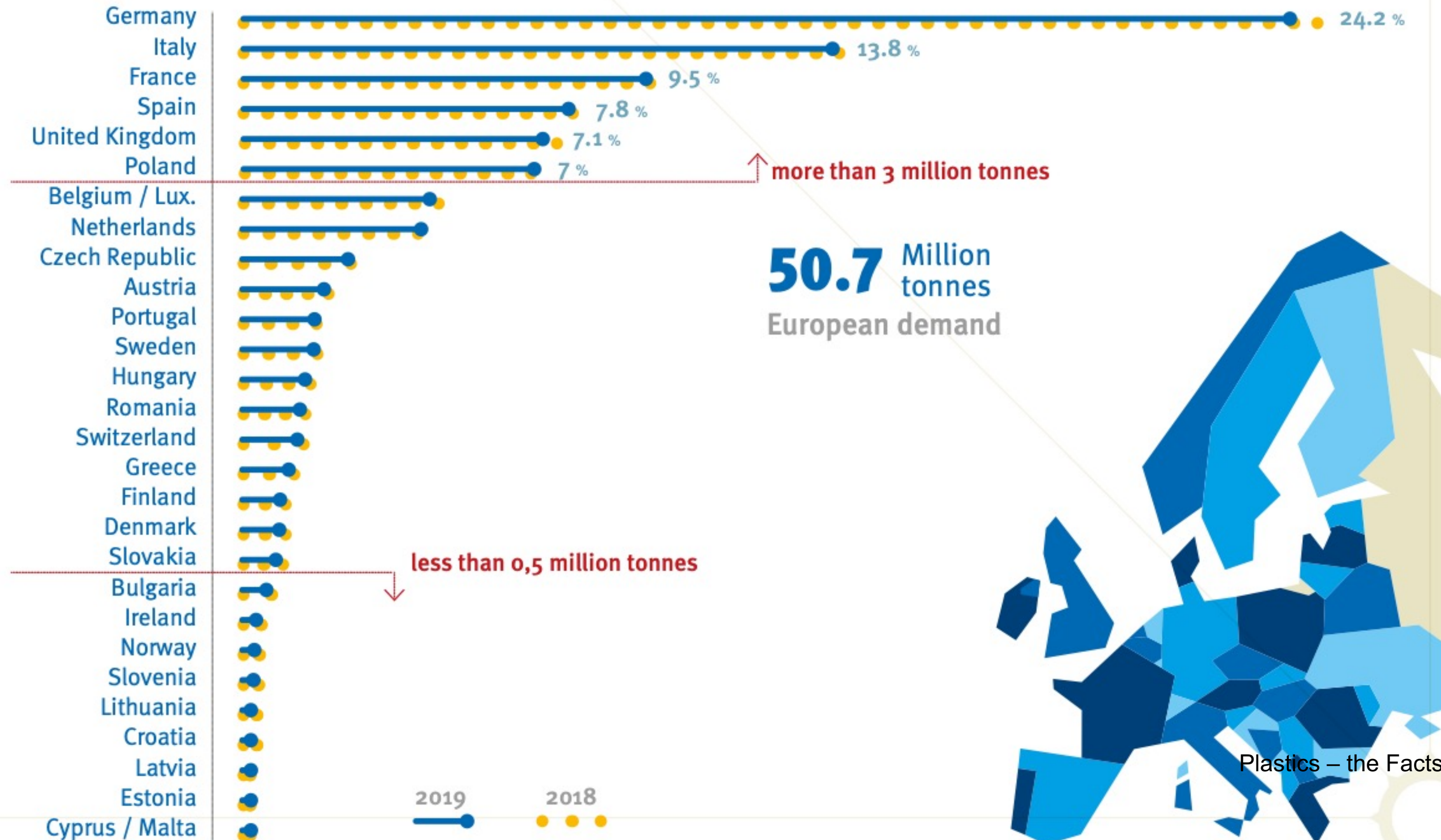
Muut virrat 3/3

- **Urheiluvälineistä** pääosa valmistetaan muoveista ja muovikomposiiteista. Urheiluvälineet tarjoavat paljon potentiaalisia kierrätysmahdollisuuksia ja ne on valmistettu hyvin korkeatasoisista materiaaleista. Niiden kerääminen on helppoa ja tuotteet ovat hyvinkin puhtaita.
- **Tallenteet** ovat perinteisesti suuri muovien käyttökohde ja näiden tuotteiden määrät ovat suuria. Kierrätyksen kannalta tuotteet ovat puhtaita ja myös niiden keräys on mahdollista.
- **Vaatteet ja tekstiilit** muodostavat hyvin suuren materiaalityypin ja tälle ollaan parhaillaan kehittelemässä potentiaalisia kierrätysmahdollisuuksia.

SOURCE: PlasticsEurope
Market Research Group
(PEMRG) and Conversio Market
& Strategy GmbH

PLASTICS DEMAND BY COUNTRY 2018 AND 2019

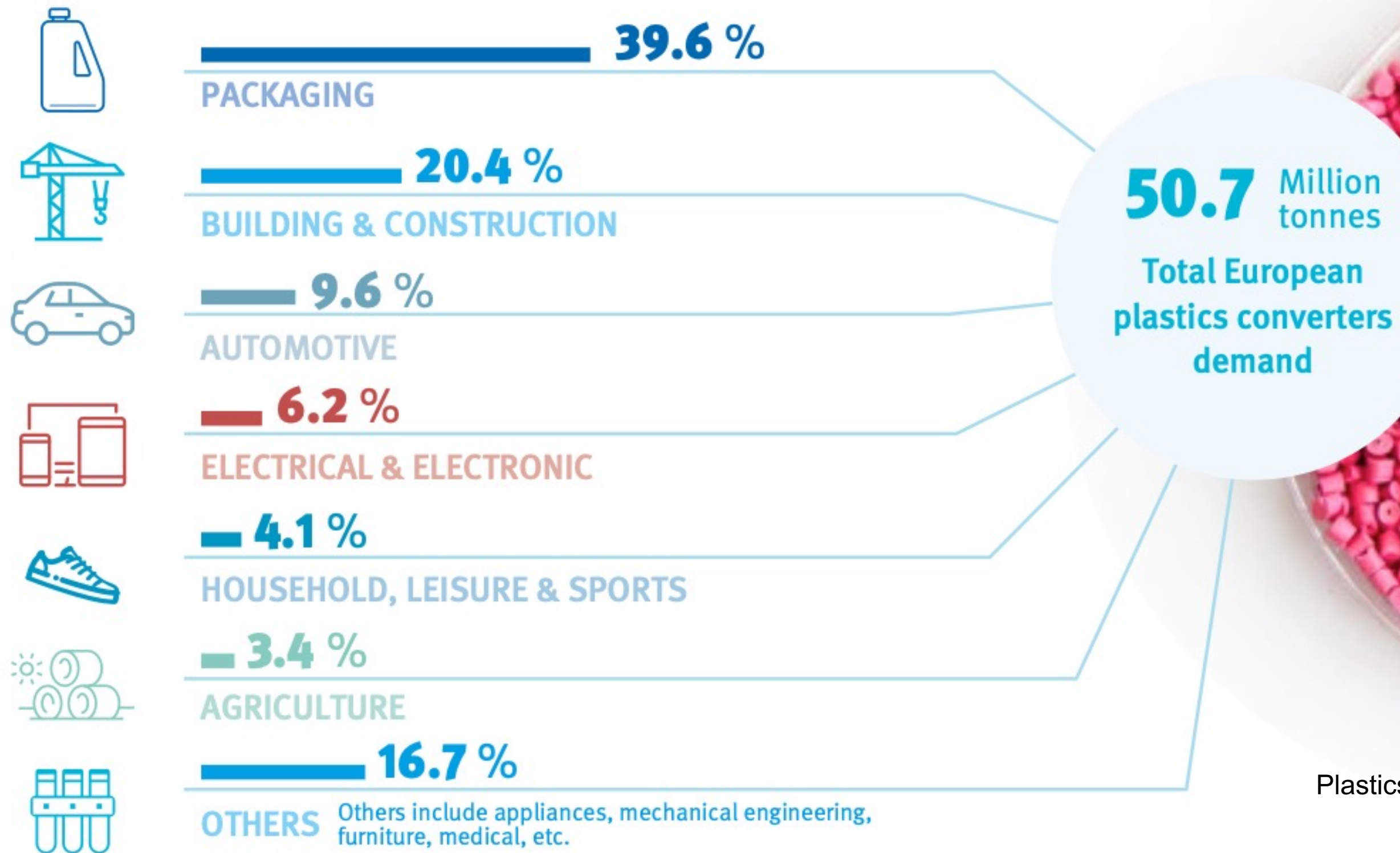
Distribution of European (EU28+NO/CH) plastics converters demand by countries in 2018 and 2019.



PLASTICS DEMAND BY SEGMENT 2019

SOURCE: PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) and Conversio Market & Strategy GmbH

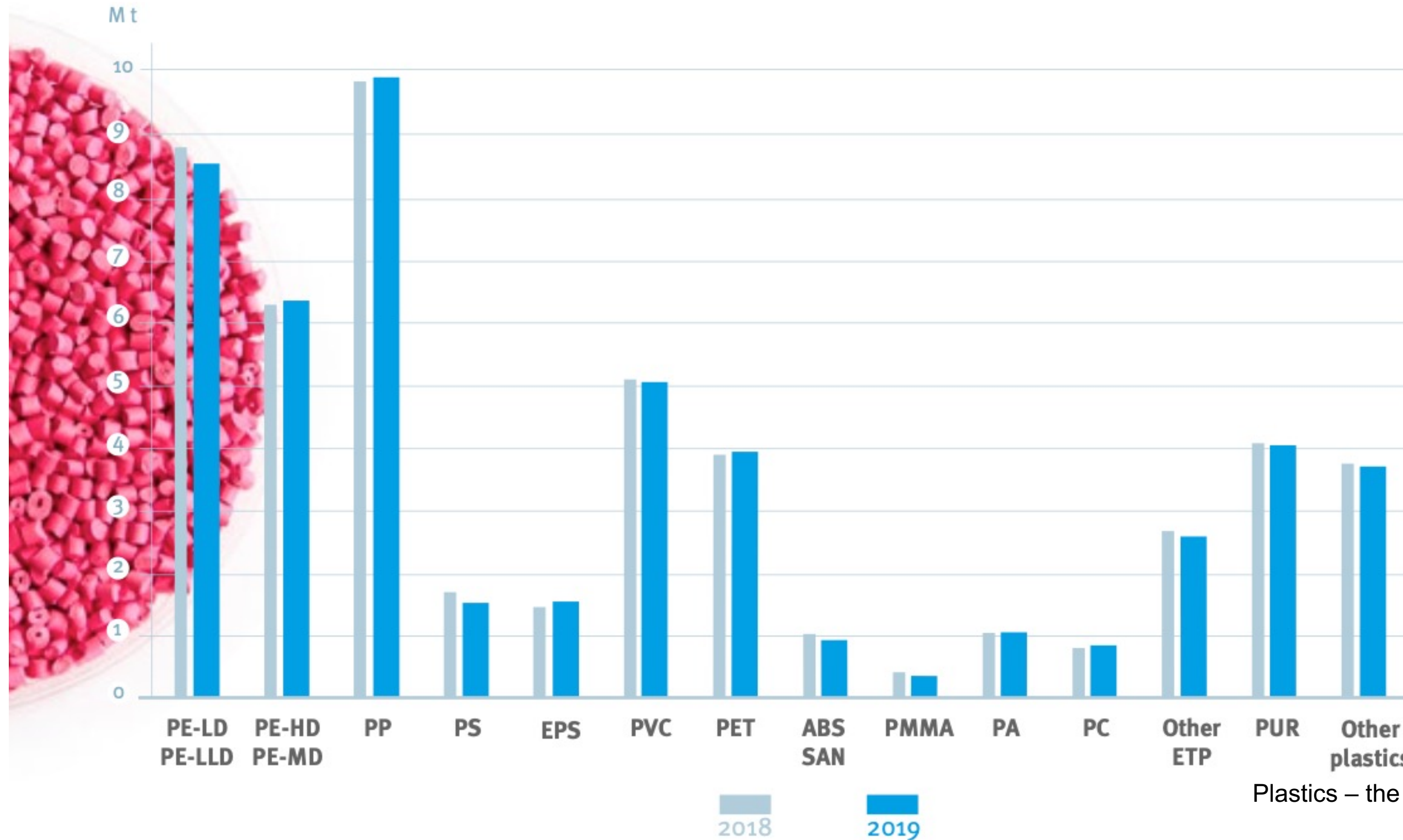
Distribution of European (EU28+NO/CH) plastics converters demand by segment in 2019. Packaging and building & construction by far represent the largest end-use markets. The third biggest end-use market is the automotive industry.



SOURCE: PlasticsEurope
Market Research Group
(PEMRG) and Conversio
Market & Strategy GmbH

PLASTICS DEMAND BY RESIN TYPE 2019

Distribution of European (EU28+NO/CH) plastics converters
demand by resin type in 2019.
Leading polymers are the polyolefins (PE & PP).



Plastics – the Facts 2020, PlasticsEurope

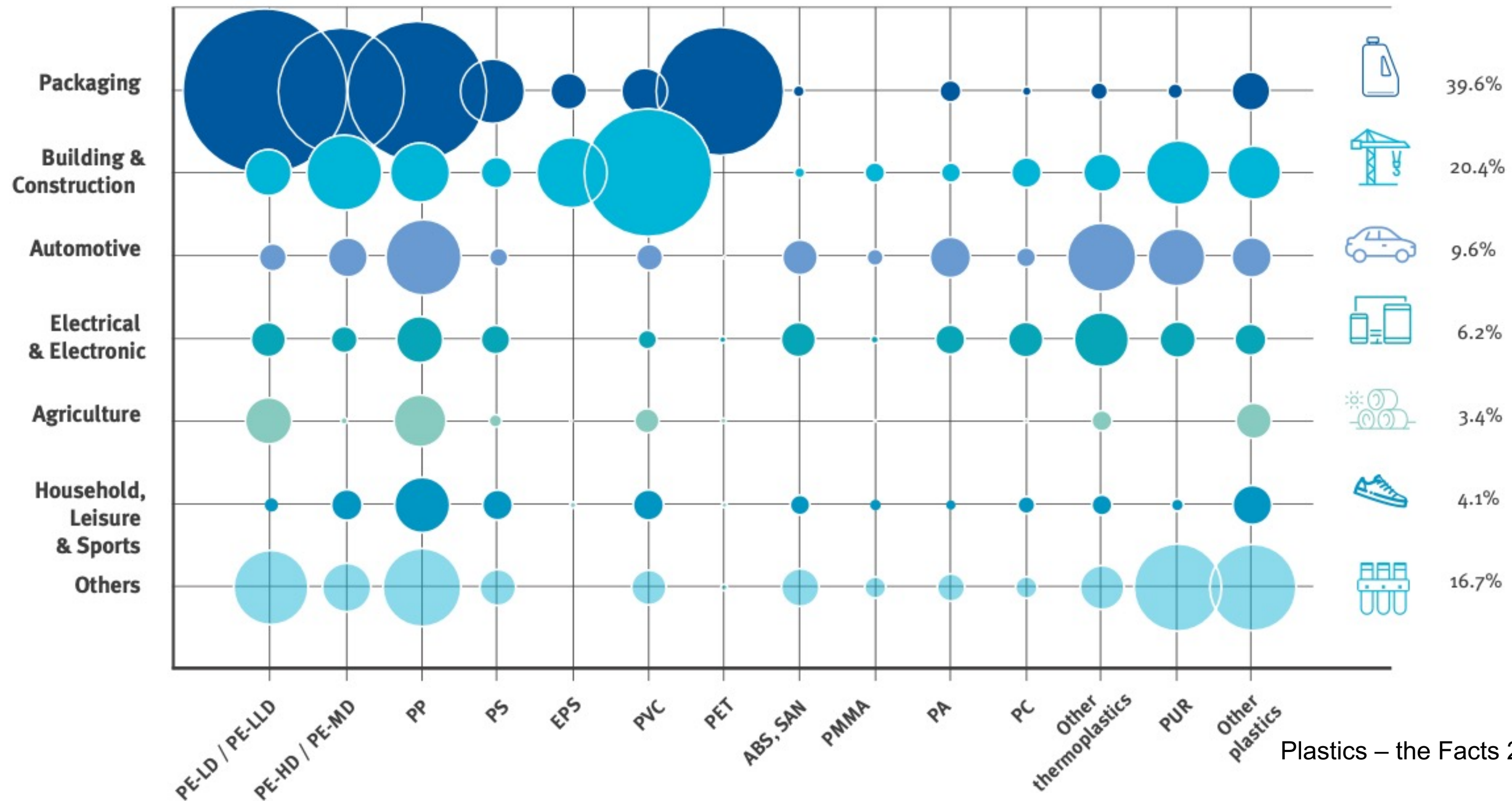
macon

SOURCE: PlasticsEurope
Market Research Group
(PEMRG) and Conversio
Market & Strategy GmbH

PLASTICS DEMAND BY SEGMENT AND POLYMER TYPE IN 2019

Data for EU28+NO/CH.

Total 50.7 Million tonnes



Plastics – the Facts 2020, PlasticsEurope

Missä muovia käsitellään?

macon



Kierrätysaste ja lajittelulaatu

- Muovipakkausten **keräysaste** markkinoille saatetusta kokonaismäärästä oli 41 prosenttia ja **kierrätysaste** 24 prosenttia vuonna 2021
- Muovipakkausten erilliskeräyksen seassa on lähes neljännes sinne kuulumatonta materiaalia. Näistä epäpuhtauksista aiheutuu merkittävä tuottavuusongelma eli lisäkustannus
- On arvioitu, että sekajätteen joukossa on jopa 15 % muoveja

Missä muovia käsitellään?

- Kerätyt muovipakkaukset toimitetaan **Fortum Waste Solutions Oy:n Riihimäen muovijalostamolle**, jossa kerätyt pakkausjätteet lajitellaan ja käsitellään kierrätysmuovina tai energiana. Fortumin Riihimäen laitos pystyy jalostamaan kuluttajien muovijätteestä noin 30–40 prosenttia granulaateiksi eli muoviteollisuuden raaka-aineiksi.
- **L&T:n Merikarvian muovinjalostuslaitoksessa** on granuloitu muovia vuodesta 1998. Laitos tuottaa yli 100 erilaista granulaattia. Raaka-aineena käytetään erilaisia muoveja, ja niistä granuloidut laadut palaavat pääsääntöisesti samankaltaiseen tuotantoon kuin alkuperäinenkin muovi. Uusiomateriaali hyödynnetään valtaosin suomalaisissa muoviteollisuusyrityksissä. Kierrätyslaitos prosessoi erilaisia teollisuuden ylijäämä- ja hylkymateriaaleja sekä teollisuuden kuljetuslaatikoita uusioraaka-aineiksi. Uuden pesulinjaston ansiosta myös likaisemmat kalvomuovit ja yritystoiminnan pakkaukset saadaan kiertoon tehokkaasti.
- **Remeon Vantaan kierrätyslaitos** on vasta käynnistänyt toimintansa.
- **Syklo Oy Oulun Ruskon käsittelylaitos** tarjoaa erinomaisen pohjan uusien kiertotalousratkaisujen kehittämiseksi: Ruskon huippuluokan lajittelulaitos käsittelee jo 100 000 tonnia jätettä vuodessa. Laitos erottaa jätteistä kierrätykseen soveltuvat raaka-aineet ja SRF-kierrätyspolttoaineet. Syklo tarjoaa palveluitaan laajasti myös Suomen rajojen ulkopuolella, ja sillä on asiakkaita mm. Norjassa.
- **Oulun Energian Laanilan biovoimalaitos** tuottaa energiatehokasta sähköä, kaukolämpöä ja prosessihöyryä. Noin 70 prosenttia voimalaitoksen käyttämistä energialähteistä on puuta ja loput Syklostä hankittua korkealaatuista SRF- eli kierrätyspolttoainetta.
- **Riikinvoiman Leppävirralla sijaitseva ekovoimalaitos** tuottaa energiaa ei-kierrätettävästä, palavasta jätteestä. Laitos käsittelee 140 000 tonnia jätettä vuodessa. Ekovoimalaitokselle toimitettu jäte murskataan ja metallit erotetaan ja ohjataan kierrätykseen. Murskattu jäte poltetaan tämän jälkeen huippuluokan kiertopetiteknologiaan perustuvassa kattilassa.

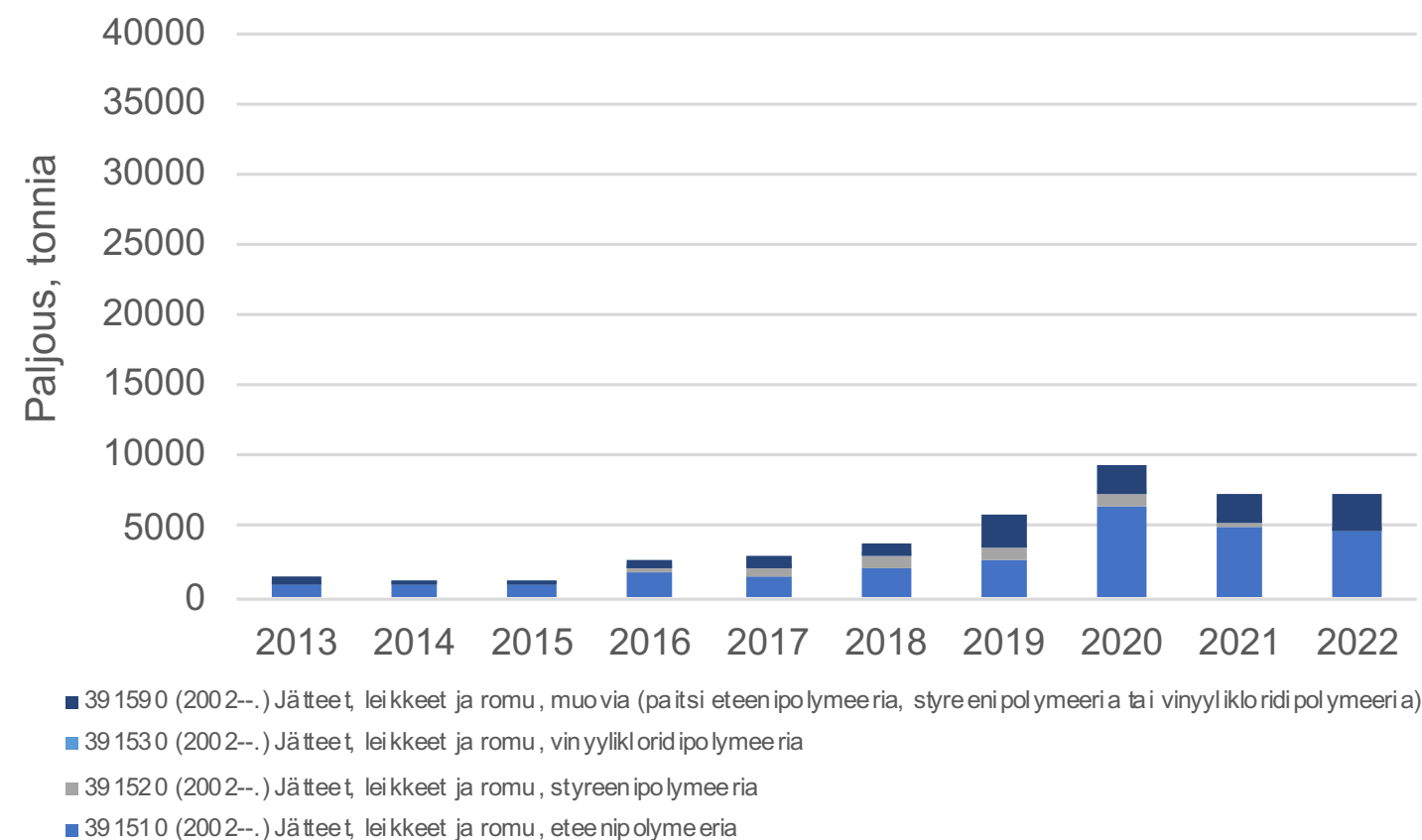
**Liikkuuko muovi
myös rajojen yli?**

macon

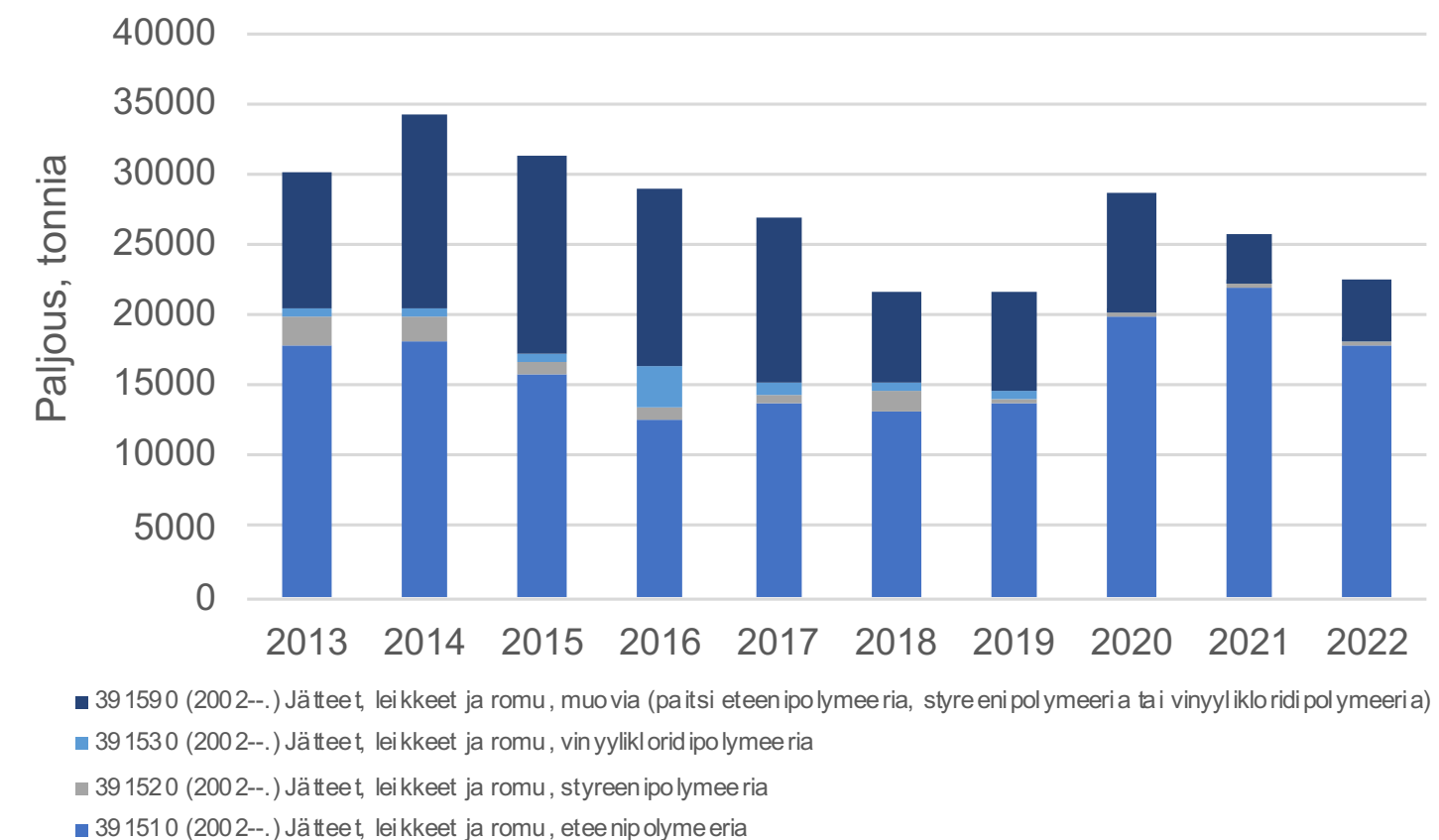


Muovijätekaupan määrä

Tuonti



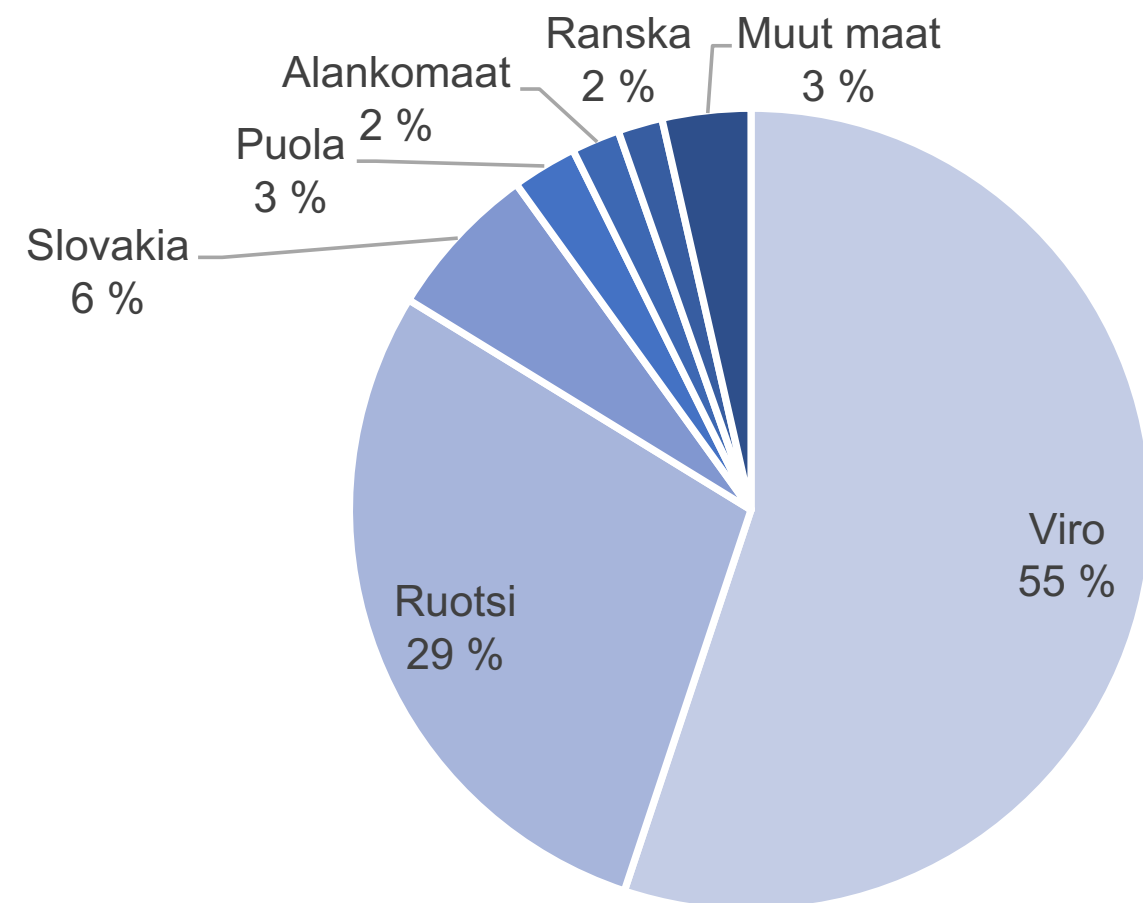
Vienti



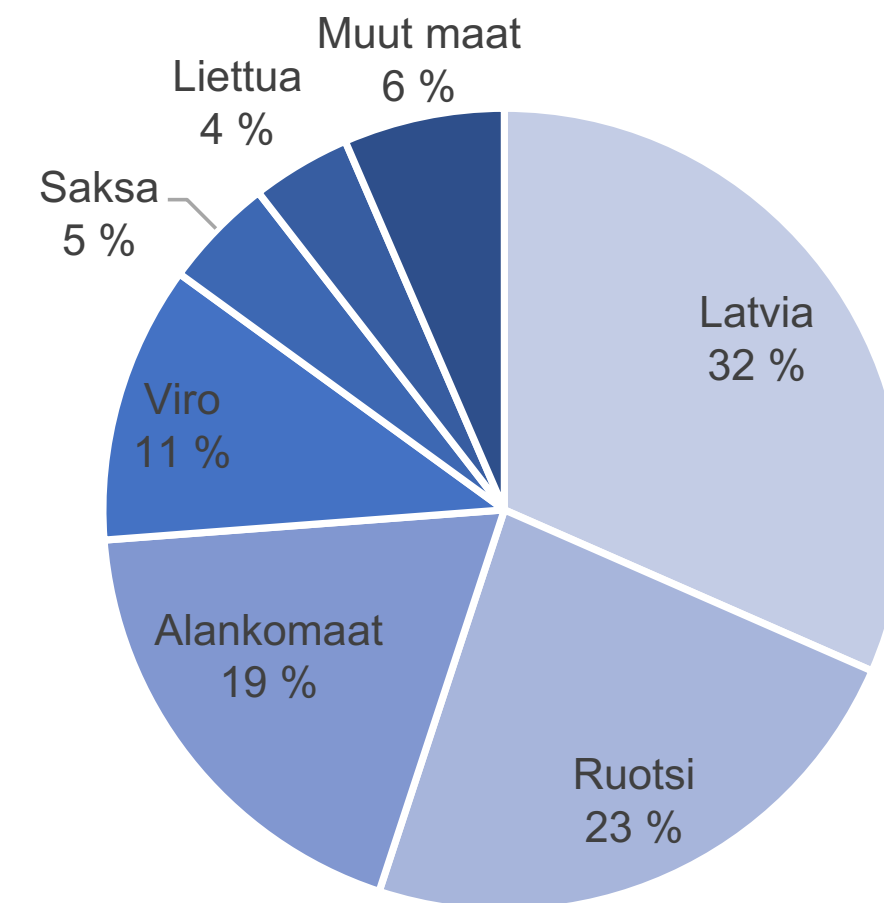
Lähde: Tulli, Uljas-tietokanta, CN-haku

Muovijätekaupan maantieteellinen jakauma 2022

Tuonti



Vienti



Lähde: Tulli, Uljas-tietokanta, CN-haku

**Mitkä tahot
hyödyntävät
kierrätysmuovia?**

macon



Kierrätysmuovien hyödyntäjiä

- Sinituote
- Orthex
- Plastex
- Berner
- Amerplast
- Sauplast
- Kiilto



maccon