



Karelia-ammattikorkeakoulu  
Insinööri (AMK), energia- ja ympäristötekniikka

# Jätteiden lajittelututkimus pak- kausjätteitä koskevan lakimuu- toksen jälkeen Puhas Oy:lle

Terhi Mustonen

Opinnäytetyö, helmikuu 2024

[www.karelia.fi](http://www.karelia.fi)



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Helmikuu 2024**  
**Energia- ja ympäristötekniikan koulutus**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
+358 13 260 600 (vaihde)

**Tekijä**  
Terhi Mustonen

**Nimeke**  
Jätteiden lajittelututkimus pakkausjätteitä koskevan lakimuutoksen jälkeen Puhas Oy:lle

**Toimeksiantaja**  
Puhas Oy

**Tiivistelmä**  
Kiertotalouden merkitys ilmastonmuutoksen hidastamisessa on kiistatonta. Kiertotalouden mukainen materiaalien käyttö hillitsee neitseellisen materiaalin käyttöä ja ehkäisee näin ollen luontokatoa. Lait ja asetukset ohjaavat noudattamaan jätteen etusijajärjestyttä. Euroopan Unioni on asettanut tavoitteet pakkausjätteiden kierrätykselle materiaali-kohtaisesti. Jätteiden lajittelu niiden syntypaikalla on avainasemassa eli kuluttajien oma aktiivisuus on tärkeää.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli saada selville, kuinka paljon pakkausjätettä on poltettavan jätteen joukossa pakkausjätteitä koskevan lakimuutoksen jälkeen. Pakkausjätteiden keräys ja kuljetus on siirtynyt kuntien vastuulle 1.7.2023. Opinnäytetyö tehtiin jätteiden lajittelututkimuksena Kontionsuon jätekeskuksella. Lisäksi samalla otettiin myös kokoomanäytteet jätteen polttokelpoisuuden tutkimista varten. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä jätehuolto-yhtiö Puhas Oy:n kanssa. Jätteitä tuli tutkittavaksi neljältä eri reitiltä. Jokaisen reitin kuormasta otettiin kaksi näyte-erää lajiteltavaksi. Kussakin erässä oli noin 100 kg jätteitä.

Eniten jätteiden joukossa oli biojätettä, toiseksi eniten sekalaisia jätteitä sekä kolmanneksi eniten oli muuta muovia. Paperi-, pahvi-, lasi- ja metallipakkauksia poltettavan jätteen joukossa oli vähän. Pakkausjätteistä muovipakkauksia oli eniten. Biojäte on usein kosteaa ja painavaa. Muovipakkausjäte on puolestaan kevyttä, mutta tilavuudeltaan suurempaa.

**Kieli**  
suomi

Sivuja 39  
Liitteet 2  
Liitesivumäärä 2

**Asiasanat**  
kiertotalous, pakkausjäte, lajittelututkimus, yhdyskuntajäte



**THESIS**  
**February 2024**  
**Degree Programme in Energy and Environmental Engineering**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
FINLAND  
+ 358 13 260 600 (switchboard)

Author  
Terhi Mustonen

Title  
A Waste Sorting Study for Puhas Ltd. After the Legal Change Regarding Packaging Waste  
Commissioned by  
Puhas Ltd.

**Abstract**

The importance of the circular economy in slowing down climate change is undeniable. The use of materials in accordance with the circular economy restrains the use of virgin materials and thereby prevents the loss of biodiversity. Laws and regulations guide people to follow the order of waste priority. The European union has set targets for the recycling of packaging waste on a material-by-material basis. Sorting waste at its source, i.e., consumers own engagement plays a crucial role.

The aim of this thesis was to determine the amount of packaging waste among the combustible waste after the legal changes related to packaging waste. The responsibility for packaging waste collection and transportation was transferred to municipalities on July 1, 2023. The thesis was conducted as a waste sorting study at the Kontiosuo waste centre in collaboration with Puhas Ltd. Additionally, samples were taken concurrently for the investigation of the combustibility of the waste. Waste was examined from four different routes, with two samples from each route. Each waste batch contained approximately 100 kg of waste.

The predominant waste type was biowaste, followed by mixed waste and other plastics. There were only small amounts of paper, cardboard, glass, and metal packaging among the waste to be incinerated. Among packaging waste, plastic packaging was the most prevalent. Biowaste is often moist and heavy. Plastic packaging waste, on the other hand, is light but it can be larger in volume.

Language  
Finnish

Pages 39  
Appendices 2  
Pages of Appendices 2

Keywords  
circular economy, packaging waste, sorting study, municipal waste

## Sisältö

1	Johdanto .....	5
2	Toimeksiantajan esittely.....	6
2.1	Puhas Oy.....	6
2.2	Taustaa.....	7
3	Mitä kiertotalous on?.....	8
3.1	Kiertotalouden määritelmä .....	8
3.2	Kiertotalouden ensimmäinen periaate .....	8
3.3	Kiertotalouden toinen periaate .....	9
3.4	Kiertotalouden kolmas periaate .....	10
4	EU- ja kansallinen lainsäädäntö.....	10
5	Kunnan järjestämä yhdyskuntajätehuolto .....	12
6	Joensuun seudun jätehuoltomääräykset.....	13
7	Tuottajavastuu ja pakkausjätteet .....	14
7.1	Tuottajavastuu .....	14
7.2	Suomen pakkauskierrätys RINKI oy .....	15
7.3	Pakkausjätteet .....	15
8	Opinnäytetyön tavoitteet, menetelmät ja kuvaus .....	16
8.1	Tavoitteet.....	16
8.2	Lajittelututkimus .....	17
8.3	Lajittelututkimuksen luotettavuus .....	19
8.4	Jäte-erät .....	20
8.4.1	Näytteet .....	20
8.4.2	Lajittelun suorittaminen .....	22
8.4.3	Jätejakeet .....	24
8.5	Lajittelututkimuksen tietojen analysointi.....	26
9	Lajittelututkimuksen tulokset .....	27
9.1	Ensimmäinen jäte-erä.....	27
9.2	Toinen jäte-erä.....	28
9.3	Kolmas jäte-erä.....	29
9.4	Neljäs jäte-erä.....	30
9.5	Vertailu edellisiin lajittelututkimuksiin .....	32
9.6	Pakkausjätteet ja EU:n tavoitteet .....	35
10	Pohdinta.....	36
11	Oppimisprosessi ja ammatillisen kasvun kehitys .....	38
	Lähteet.....	40

### Liitteet

Liite 1 Jätteenkuljettajan lomake

Liite 2 Lajittelulomake

# 1 Johdanto

Kiertotaloudella on merkittävä rooli ilmastonmuutoksen, luontokadon ja luonnonvarojen ylikulutuksen ehkäisemisessä. Kiertotaloudella tähdätään siihen, että tuotteet ja materiaalit olisivat käytössä pitkään ja turvallisesti. Kiertotalouteen kuuluu myös erilaisten tuotteiden vuokrapalvelut, korjaaminen ja jakaminen. (Ympäristöministeriö, 2023b.) Kuluttajien jätteiden syntypaikkalajittelulla on merkittävä vaikutus kiertotaloudessa.

Tämän opinnäytetyön aihe on tullut toimeksiantona jätehuolto-yhtiö Puhas Oy:ltä. Pakkausjätteiden keräys ja kuljetus on siirtynyt kunnille 1.7.2023 uuden jätelain astuttua voimaan. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, kuinka paljon pakkausjätettä lajitellaan ja kierrätetään lainmuutoksen jälkeen sekä selvittää lajitteluaste erilaisilta asuinalueilta, joilta jätteet tulevat. Samalla tulee selvitettyä, millä tavalla poltettavan jätteen koostumus muuttuu pakkausjätteiden poistuessa poltettavan jätteen joukosta.

Opinnäytetyö tehdään kiertotalouden näkökulmasta. Opinnäytetyössä tuloksia peilataan EU:n tavoitteisiin ja tarkastellaan toteutuvatko ne. Samalla myös tarkastellaan, kuinka hyvin jätteen syntypaikkalajittelulla saadaan pakkausjätteitä kiertoon aiempaa tehokkaammin. Opinnäytetyön tilaajaa kiinnostaa poltettavan jätteen laatu ja koostumus, koska ekovoimallisuudelle toimitettavan jätteen tulee vastata laatuvaatimuksia, jotka määritellään jätepoltoaineen laatuohjeessa (Jätepoltoaineen laatuohje 2022). Poltettavan jätteen laatu ja koostumus selviää opinnäytetyön käytännön toteutuksen yhteydessä otettavilla kokoomanäytteillä.

## 2 Toimeksiantajan esittely

### 2.1 Puhas Oy

Puhas Oy on kunnallinen jätehuoltoyhtiö, jonka omistajia ovat Joensuu (omistusosuus 68,5 %), Ilomantsi (omistusosuus 6,9 %), Kontiolahti (omistusosuus 9,4 %), Liperi (omistusosuus 10,1 %) ja Polvijärvi (omistusosuus 5,1 %). Sen tehtävänä on tuottaa jätehuollon palvelutehtävät kunnille lakisääteisesti osakaskuntien puolesta. Puhas Oy:n toiminta-alueella asuu noin 112 000 asukasta. (Puhas 2023a.) Joensuun alueellinen jätelautakunta antaa jätehuoltomääräykset, joita Puhas Oy noudattaa (Jätehuoltomääräykset 2022).

Puhas Oy vastaanottaa noin 40–50 000 tonnia jätettä joka vuosi. Jäte koostuu kotien ja kesämökkien jätteistä, huonekaluista sekä puutarhajätteistä. Myös julkinen sektori ja yritystoiminta tuottaa jätettä Puhakselle. Kontiosuon Jätekeskus ja jäteasemat lajittelevat jätteet laadun ja hyötykäyttömahdollisuuksien mukaan. Lähes kaikki jäte päättyy hyötykäyttöön. Jätekeskuksella käsitellään ainoastaan puutarhajäte, öljyiset maa-ainekset sekä loppusijoitettavat jätteet, kuten asbesti, lasi- ja mineraalivilla, kipsi-, lasi- ja hiilikuitujäte. (Puhas 2023b.)

Puhas Oy on mukana kiertotaloudessa. Puhas Oy edistää jätteen uudelleen käyttöä omassa toiminnassaan. Puhas Oy myös toimittaa jätettä jalostettavaksi uusiokäyttöön. Puhas Oy kehittää toimintaansa niin, että se vähentää ympäristövaikutuksia kaikilla osa-alueilla jätteenkuljetuksesta kierrätykseen. Tavoitteekseen Puhas Oy määrittelee verkkosivustollaan jätteiden synnyn vähentämisen, jätteiden tehokkaamman kierrätyksen sekä taloudellisemmat ja ympäristöystävällisemmät palvelut Pohjois-Karjalaisille toimialueensa asiakkaille. (Puhas 2023b.)

## 2.2 Taustaa

Puhas Oy:ssa toteutettiin lokakuussa 2023 lajittelututkimus poltettavan jätteen koostumuksesta, kierrättämismahdollisuudesta sekä polttokelpoisuudesta. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää pakkausjätteen määrää, poltettavan jätteen koostumusta sekä polttokelpoisuutta. Näytteitä otettiin Joensuun omakotitaloista ja asunto-osakeyhtiöistä, Polvijärven haja-asutusalueelta sekä Ilomantsista taajamasta ja haja-asutusalueilta. Polvijärven ja Ilomantsin näytteissä oli mukana myös aluekeräyspisteiltä kerättyjä jätteitä. Tämä tutkimus on vertailukelpoinen Puhas Oy:n aiemmin tekemiin tutkimuksiin. Polvijärven ja Joensuun asunto-osakeyhtiöiden kuormista otettiin näytteet polttoaineanalyysia varten. Näytteet lähetettiin tutkittavaksi Eurofins Environment Testing Finland OY:lle. Näytteistä analysoitiin lämpöarvomääritykset sekä alkuainemääritykset.

Lajittelututkimuksia on tehty Puhas Oy:n alueella aiemmin vuosina 2013, 2014, 2016 ja 2020. Tutkimuksilla haluttiin selvittää polttoon päätyvän yhdyskuntajätteen koostumus, sen sisältämien hyötyjätteiden sekä biojätteiden osuus. Biojäte on usein hyvin kosteaa ja se heikentää energiahyödynnettävän jätteen polttoarvoa ja siitä saatavaa energian määrää. Biojäte on usein myös painavaa, minkä vuoksi sen osuus poltettavan jätteen joukossa lisää kuljetuskustannuksia. Jätteenpolttolaitoksessa biojäte aiheuttaa korroosiota ja kulumista polttokattilassa, mikä voi lisätä huoltokustannuksia.

Tällä hetkellä voimassa olevien Joensuun alueellisen jätelautakunnan hyväksymien jätehuoltomääräysten mukaan biojäte on lajiteltava ja erilliskerättävä taajamissa kiinteistöissä, joissa on vähintään kolme huoneistoa. Kartonki-, lasi-, muovi- ja metallipakkaukset sekä pienmetalli tulee lajitella ja erilliskerätä taajamissa vähintään viiden asuinhuoneiston kiinteistöissä. (Joensuun alueellinen jätehuoltolautakunta 2022.) Paperi tulisi lajitella ja erilliskerätä taajamissa kaikissa muissa kiinteistöissä paitsi pientaloissa ja muissa vastaavissa kiinteistöissä sekä haja-asutusalueella sijaitsevissa kiinteistöissä. (Jätelaki 646/2011 50 §.)

Vuoden 2023 lajittelututkimus tehtiin Suomen Kiertovoima Ry:n (KIVO) lajitteluselvitysoppaan ohjeita mukailten, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta.

Aikaisemmissa lajittelututkimuksissa keittiöjäte ja muu biojäte lajiteltiin erilleen. Tässä vuoden 2023 tutkimuksessa keittiöjäte ja muu biojäte lajiteltiin biojätteenä.

### **3 Mitä kiertotalous on?**

#### **3.1 Kiertotalouden määritelmä**

Sitran julkaisemassa artikkelissa kirjoittaja Sjöstedt määrittelee kiertotalouden talousmalliksi, jossa tavaroita ei tuoteta jatkuvasti, vaan kulutus perustuu palveluiden käyttämiseen, jakamiseen, vuokraamiseen sekä kierrättämiseen. Materiaalit ja tuotteet pyritään pitämään mahdollisimman kauan tehokkaasti käytössä, jotta niiden arvo säilyy yhteiskunnassa. Talouskasvua pidetään riippumattomana luonnonvarojen kulutuksesta. (Sjöstedt 2018).

Ellen Macarthur foundationin mukaan kiertotalous tarkoittaa järjestelmää, jossa materiaalista ei tule jätettä ja luonto pääsee uudistumaan. Kiertotaloudessa tuotteet ja materiaalit pidetään kierrossa prosessien, kuten ylläpidon, uudelleen käytön, kunnostamisen, uudelleen valmistuksen, kierrätyksen ja kompostoinnin kautta. Kiertotalous kamppailee ilmastonmuutosta ja muita globaaleja haasteita vastaan, kuten luonnon monimuotoisuuden väheneminen, jätteet ja saastuminen. Kiertotaloudessa taloudellinen toiminta erotetaan maapallon rajallisten resurssien kulutuksesta. Kiertotalous perustuu kolmeen periaatteeseen. (Ellen Macarthur foundation 2024a.)

#### **3.2 Kiertotalouden ensimmäinen periaate**

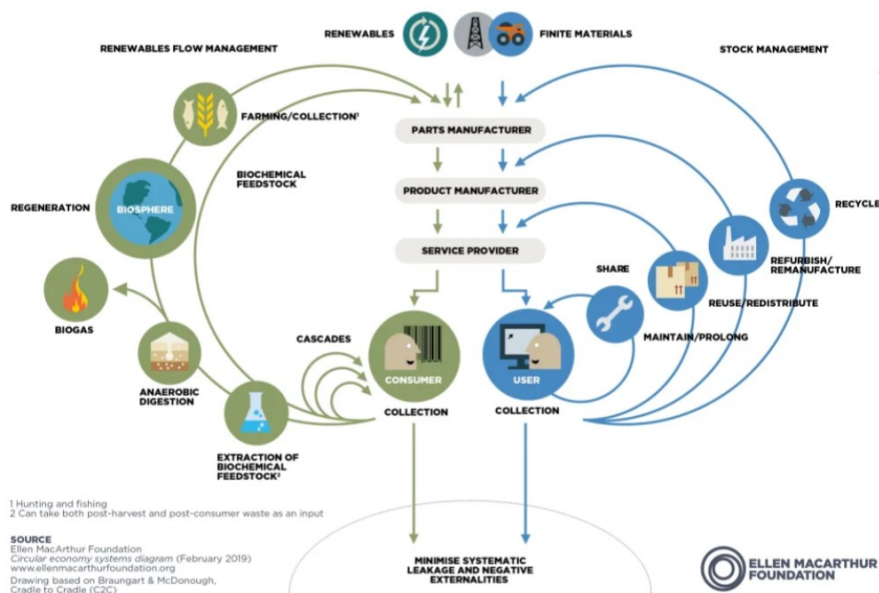
Ellen Macarthur säätiön mukaan kiertotalouden ensimmäinen periaate on jätteiden ja saasteiden poistaminen. Tällä hetkellä toimitaan niin, että raaka-aineita otetaan maasta, valmistetaan niistä tuotteita ja lopulta ne heitetään pois jätteenä. Suurin osa tästä jätteestä päätyy kaatopaikoille, tai jätteenpolttoon.



Ratkaisuna tälle säätö ohjaa miettimään kiertotaloutta jo tuotteen suunnittelu- vaiheessa. Keskittymällä suunnitteluun, voitaisiin jätte käsitteenä poistaa kokoaan. Kehittämällä tätä kiertotalouden ensimmäistä periaatetta, voidaan päästä lähelle suljettua materiaalkiertoa. Ja näin ollen kaatopaikoille ja jätteenpoltoon ei päätyisi niin paljon jätettä. Tavoitteena on, että jätteen syntyminen voidaan pysäyttää ennen kuin sitä edes muodostuu. (Ellen Macarthur foundation 2024b.)

### 3.3 Kiertotalouden toinen periaate

Ellen Macarthur säätiö on määritellyt toisen kiertotalouden periaatteen niin, että tuote ja materiaalit kierrätetään niiden korkeimmilla arvoilla. Materiaalit pidetään käytössä joko kokonaisina tuotteina, tai komponentteina ja raaka-aineina. Tavoitteena on, että materiaalien itseisarvo säilyy. Tuotteet ja materiaalit voidaan pitää kierrossa useilla eri tavoilla. Säätiön mukaan voidaan ajatella, että olemassa on kaksi eri kiertoa: tekninen kierto, jossa tuotteita käytetään uudelleen, korjataan, valmistetaan uudelleen ja kierrätetään sekä biologinen kierto, jossa biohajoavat tuotteet palautetaan maaperään biologisen kiertokulun, kompostoinnin tai anaerobisen mädätyksen avulla (kuva 1). (Ellen Macarthur foundation 2024c.)



Kuva 1. Biologinen ja tekninen kierto. (Ellen Macarthur foundation 2024c.)

### 3.4 Kiertotalouden kolmas periaate

Kiertotalouden kolmas periaate on luonnon uudistaminen. Pyritään siirtymään lineaarisesta kiertotaloudesta luonnollisien prosessien tukemiseen ja näin annamme luonnolle enemmän tilaa kukoistaa. Säätiön mukaan pyritään rakentamaan luontopääomaa. Edistetään biologista monimuotoisuutta sekä palaute-taan biologista materiaalia maahan. Ympäristöhaittojen vähentämisen sijaan pitäisi keskittyä siihen, miten voisimme aktiivisesti parantaa ympäristöä. Mikäli kiertotalouden periaatteita noudatetaan, sitä suuremmat ovat hyödyt. (Ellen Macarthur foundation 2024d.)

## 4 EU- ja kansallinen lainsäädäntö

Jätelain ensimmäisen luvun kahdeksannen pykälän mukaan kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan noudatettava seuraavaa etusijajärjestystä:

Ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltijan on hyödynnettävä jäte muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä. (Jätelaki 646/2011 8 §.)

EU:n direktiivillä 2008/98/EY on otettu käyttöön jätehierarchy, joka tarkoittaa etusijajärjestystä. Tarkoituksena on jätteen muodostumisen ehkäiseminen, jätteen uudelleenkäyttö, jätteen kierrättäminen, jätteen hyödyntäminen energiaksi, sekä loppukäsittely mikäli muu ei ole mahdollista. (EU:n jätehuoltolaki 2008/98/EY.)

Muutosdirektiivillä (EU) 2018/851 muutettiin direktiiviä 2008/98/EY. Muutosdirektiivissä määritellään laajennettu tuottajan vastuu ja laajennetun tuottajavastuun vähimmäisvaatimukset. Näihin liittyy järjestämisvastuu ja vastuu jätteiden

syntymisen ehkäisyyn sekä tuotteiden uudelleenkäytön ja kierrätettävyyden edistäminen. Tässä muutosdirektiivissä on myös asetettu kierrätystavoitteet yhdyskuntajätteelle. Pakkausjätteiden kierrätystavoitteet on koottu myöhempään Pakkausjätteet-lukuun. (EU:n jätehuoltolaki 2018/851.)

Jätehierarkia tarkoittaa jätehuollon tärkeysjärjestystä eli etusijajärjestystä. Se on havainnollistettuna seuraavassa kuvassa 2. (Kuva 2.)



Kuva 2. Jätehierarkia (Etappi 2024).

Jätelain laaja uudistus tuli voimaan 19.7.2021. Jäteasetus, pakkausjäteasetus ja muut jätelakia täydentävät asetusmuutokset tulivat voimaan 1.12.2021. Yhdyskuntajäte on asumisessa syntyvää ja siihen rinnastettavissa olevaa muussa toiminnassa syntyvää jätettä. Yhdyskuntajätteen kierrätystavoitteita on tiukennettu merkittävästi aiemmasta. Ympäristöministeriön tiedotteen mukaan uusi jäteasetus asettaa suuremmat velvoitteet tehokkaampaan erilliskeräykseen ja kierrätykseen. Uuden jäteasetuksen mukaan kunnan on järjestettävä pakkausjätteen erilliskeräys taajamissa vähintään viiden huoneiston asuinkiinteistöltä viimeistään 1.7.2023 alkaen. Pakkausjätteen kerääminen tapahtuu yhteistoiminnassa pakkausten tuottajien kanssa ja tuottajien tulee maksaa kunnille korvausta keräyksestä jätelain mukaan. (Ympäristöministeriö 2021.)

## 5 Kunnan järjestämä yhdyskuntajätehuolto

Yhdyskuntajäte on kotitalouksissa syntyvää jätettä sekä siihen rinnastettavaa jätettä, joka syntyy kouluissa, kaupoissa ja toiminnoissa (Ympäristö.fi 2020). Yhdyskuntajätettä muodostuu asumisesta sekä kunnan hallinto- ja palvelutoiminnasta. Ne kuuluvat kunnallisen yhdyskuntajätehuollon piiriin. Näiden toimintojen jätehuolto on kunnan velvollisuus järjestää. Vastuuseen kuuluu yhdyskuntajätteen keräys, kuljetus sekä käsittely. (Jätehuoltomääräykset 2022.)

Kunnat vastaavat myös yhdyskuntajätteestä, joka syntyy liikehuoneistoissa, mikäli se kerätään yhdessä kunnan hallinto- tai palvelutoiminnan ja asumisesta syntyneen jätteen kanssa. Toissijaisen jätehuoltovastuun perusteella on kuntien myös tarjottava jätehuoltopalvelu yritysten ja julkisen palvelun toiminnan jätteille, jos palvelua ei ole kohtuudella saatavilla markkinoilla. Tässä tapauksessa jätteen tulee soveltua käsiteltäväksi kunnallisessa jätehuoltojärjestelmässä ja palvelun pyytäjän on toimittava jätelain mukaisesti. (Kuntaliitto 2020.) Yhdyskuntajätettä kertyi 3,3 miljoonaa tonnia vuonna 2020 eli noin 596 kg asukasta kohti. Jättemäärän kasvu jatkuu edelleen (Tilastokeskus 2021).

Jätehuoltomääräysten soveltamisalueella (Joensuun alueellinen jätelautakunta) kunnallisen jätehuoltoyhtiön tulee järjestää poltettavan jätteen ja biojätteen keräys. Lisäksi sen tulee kilpailuttaa ja tilata jätteenkuljetus erilliskerättäville pakkausjätteille, pienmetallille ja mahdolliselle muulle pakkausjätteen kanssa samaa materiaalia olevalle jätteelle 1.7.2023 alkaen. (Jätehuoltomääräykset 2022)

Kierrätettävän jätteen erilliskeräysveloitteesta on määrätty jätelain muutoksessa ja Valtioneuvoston asetuksissa jätteistä. Kunnilla on velvoite järjestää kaikissa taajamissa, vähintään viiden huoneiston kiinteistöistä pakkausjätteen ja muut pienikokoisen metallin ja muovijätteen erilliskeräys 1.7.2023 alkaen. (Jätehuoltomääräykset 2022.)

Aikaisemmin pakkausjätteiden keräys ja kuljetus on kuulunut tuottajille. Pakkauksien tuottajilla on ollut velvollisuus edistää tuotteen uudelleenkäyttöä, sekä

järjestämään käytöstä poistettavan tuotteen jätehuolto ja vastaamaan sen kustannuksista. (Jätelaki 1072/1993 § 18c)

## **6 Joensuun seudun jätehuoltomääräykset**

Kuntien jätehuoltomääräykset perustuvat jätelakiin. Jätelain (646/2011) 91 § mukaan ”kunta voi antaa jätelain täytäntöönpanemiseksi tarpeellisia paikallisista olosuhteista johtuvia, kuntaa tai sen osaa koskevia yleisiä määräyksiä” (Jätelaki 646/2011 91 §). (Kuntaliitto 2020.)

Kunnan jätehuoltoviranomainen tekee kunnallisten jätehuoltomääräysten valmistelun ja hyväksymisen. Laatimisprosessiin suositellaan osallistuvan jätelaitoksen edustajan lisäksi myös edustajia kaikista kunnista, jotka ovat jätehuoltomääräysten soveltamisalueella. (Kuntaliitto 2020.)

Joensuun seudun jätehuoltomääräykset pohjautuvat lakisääteiseen etusijajärjestykseen, joka ohjaa jätehuoltoa. Jätehuoltolaitoksen on toimittava etusijajärjestyksen mukaan järjestäessään jätehuoltoa, kuitenkin niin että saavutetaan paras lopputulos kokonaisuutta ajatellen. (Jätehuoltomääräykset 2022.)

Jätehuoltomääräykset ovat kunnallinen määräyskokoelma, jonka tavoite on estää jätteistä tai jätehuollosta aiheutuvat haitat ympäristölle tai terveydelle. Kunnan jätehuoltoviranomainen antaa kunnalliset jätehuoltomääräykset. Kunnallisen jätehuoltoyhtiö Puhas Oy:n alueella jätehuoltomääräykset antaa Joensuun alueellinen jätelautakunta. (Jätehuoltomääräykset 2022.)

Joensuun alueellinen jätelautakunta koostuu yhdeksästä jäsenestä ja heidän henkilökohtaisesta varajäsenestänsä. Jätelautakunnassa on viisi jäsentä Joensuusta ja muista osakaskunnista yksi jäsen kustakin. Alueelliseen jätelautakunnan alueeseen kuuluu Ilomantsin kunta, Kontiolahden kunta, Liperin kunta, Polvijärven kunta sekä Joensuun kaupunki. ”Jätelautakunta vastaa kunnille

kuuluvien jätehuollon järjestämiseen, suunnitteluun ja seurantaan liittyvine viranomaistehtävien hoitamisesta toimialueella. ” (Joensuun kaupunki 2023.)

Jätehuoltomääräykset täydentävät ja tarkentavat jätelakia ja jäteasetusta. Ne ovat määräyksiä, eli velvoittavia, eivät suosituksia. Ne koskevat kaikkia kiinteistöjä, jotka kuuluvat kunnalliseen yhdyskuntajätehuoltoon. Näin ollen kaikkien kiinteistön omistajien ja haltijoiden sekä soveltuvilta osin myös muiden toimijoiden tulee noudattaa alueellisia jätehuoltomääräyksiä. (Jätehuoltomääräykset 2022.)

## **7 Tuottajavastuu ja pakkausjätteet**

### **7.1 Tuottajavastuu**

Tuottajavastuulla tarkoitetaan sitä, että tuotteiden valmistajilla ja maahantuojilla on velvollisuus järjestää käytetyn tuotteen jätehuolto ja vastata siitä aiheutuvista kustannuksista. Pakkausten tuottajat toimivat yhteistoiminnassa kuntien kanssa. Tällä tarkoitetaan sitä, että kunnallinen jätehuoltolaitos huolehtii pakkausjätteiden keräämisestä ja kuljetuksesta ja tuottajat huolehtivat pakkausjätteen kierrätyksestä. Kiinteistökohtaisen erilliskeräysveloitteen ulkopuolisille kotitalouksille sen sijaan pakkausten tuottajien tulee järjestää pakkausjätteiden aluekeräyspisteitä. Lisäksi tuottajien tulee maksaa kunnille korvauksia pakkausjätteen keräyksestä ja kuljetuksesta. (Jätehuoltomääräykset 2023).

Tuottajavastuun piiriin kuuluvia tuotteita ovat akut ja paristot, autot, pakkaukset, paperi ja paperituotteet, renkaat, sähkö- ja elektroniikkalaitteet sekä SUP-tuotteet. (ELY-keskus 2024). SUP-pakkauksia ovat kertakäyttöiset syömävalmiin ruuan pakkaukset, jotka sisältävät muoviva. Juomapakkaukset ja juomamukit korkkeineen ja kansineen. SUP-pakkauksia ovat myös muovikassit ja -pussit, joita kuluttajille tarjotaan ostotilanteessa. (RINKI oy, 2024)

## 7.2 Suomen pakkauskierrätys RINKI oy

Suomen pakkauskierrätys RINKI oy on voittoa tavoittelematon kaupan ja teollisuuden omistama palveluyritys. Ennen 1.7.2023 voimaantullutta pakkausjätteiden erilliskeräysvelvoitetta sen tehtävänä on ollut huolehtia siitä, että RINKI oy:n ylläpitämissä ekopisteissä on kerätty kartonki-, lasi-, metalli- ja muovipakkaukset talteen kierrätystä varten ja oikein lajiteltuna. RINKI oy:n tavoitteena on ollut tehokas pakkausten tuottajavastuun järjestäminen. (RINKI oy 2015, 2)

Tuottajien vastuulla ollut pakkausjätteiden alueellinen vastaanottoverkosto kulluttajille on ollut RINKI oy:n järjestämä. RINKI oy on aikaisemmin huolehtinut siitä, että pakkausjätteet kerätään ja kuljetetaan alueellisesta vastaanottoverkostosta tuottajayhteisöjen ilmoittamiin paikkoihin. (RINKI oy 2021, 4)

## 7.3 Pakkausjätteet

Pakkausjätettä ovat jätteet, jotka syntyvät käytöstä poistetuista pakkauksista. Näitä ovat esimerkiksi kartonki-, lasi-, metalli- ja muovipakkaukset (Ympäristöministeriö 2023).

Uudistettu jätedirektiivi on määritellyt kierrätystavoitteet yhdyskunta- ja pakkausjätteelle (taulukko 1). Lisäksi eri pakkausjätteille on asetettu materiaalikohteiset kierrätystavoitteet. Haastavampia Suomelle ovat muovi- ja puupakkausjätteiden kierrätystavoitteet. (Ympäristöministeriö 2023a.)

	<b>Vuosi 2025</b>	<b>Vuosi 2030</b>	<b>Vuosi 2035</b>
<b>Yhdyskuntajäte</b>	55 %	60 %	65 %
<b>Pakkausjäte</b>	65 %		70 %

Taulukko 1. EU:n kierrätystavoitteet

Pakkausjätteille on määritelty kierrätystavoitteet materiaalikohtaisesti. Kierrätystavoitteet on esitelty seuraavassa taulukossa 2. (Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä 1029/2021, 8 §.)

<b>Materiaali</b>	<b>Vuosi 2025</b>	<b>Vuosi 2030</b>
<b>Muovipakkausjäte</b>	50 %	55 %
<b>Puupakkausjäte</b>	25 %	30 %
<b>Rautametallipakkausjäte</b>	70 %	80 %
<b>Alumiinimetallipakkausjäte</b>	70 %	80 %
<b>Lasipakkausjäte</b>	70 %	75 %
<b>Paperi- ja kartonkipakkausjäte</b>	75 %	85 %

Taulukko 2. Materiaalikohtaiset kierrätystavoitteet

## 8 Opinnäytetyön tavoitteet, menetelmät ja kuvaus

### 8.1 Tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, kuinka paljon pakkausjätettä on poltettavan jätteen joukossa ja minkälainen polttoon menevän jätteen koostumus on. Lisäksi tarkastellaan saatujen tulosten pohjalta sitä, onko pakkausjätteiden keräys ja kuljetus vaikuttanut kotitalouksien pakkausjätteen kierrätykseen.

Tarkoituksena on myös peilata lajittelututkimuksen tuloksia EU:n tavoitteisiin ja pohtia ovatko EU:n määrittelemät tavoitteet saavutettavissa pakkausjätteiden kierrättämisen osalta. EU:n kierrätystavoitteet ja jätelaki sekä asetukset muodostavat opinnäytetyölle viitekehyksen.

Opinnäytetyön tulokset saatiin lajittelututkimuksen avulla. Tutkimuksia on tehty Puhas Oy:n toimesta aikaisempina vuosina (2014, 2016 ja 2020), joten tuloksia voidaan verrata entisiin tuloksiin. Jätelaitokset tutkivat säännöllisesti sekajätteen koostumusta. Näistä tutkimuksista saadaan tietoa, jonka avulla edistetään



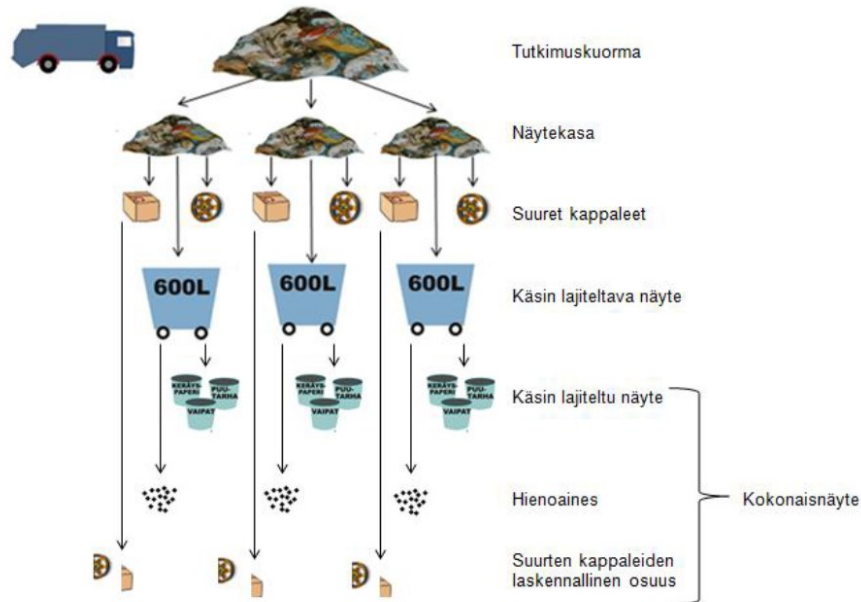
jätteiden lajittelua ja kierrätystä sekä suunnitellaan jätehuollon toimintaa (Suomen kiertovoima 2022).

## 8.2 Lajittelututkimus

Lajittelututkimus tehtiin lokakuussa 2023 Puhas Oy:n jätekeskuksella Kontiosuolla. Se tehtiin Suomen Kierrätysvoiman ohjeistuksen mukaisesti muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta.

Ennen lajittelututkimusta jätteenkuljettajille annettiin erilliset lomakkeet, joihin he kirjasivat reitin ja mikäli reitillä on ollut jotain poikkeavaa tai muuta mainittavaa. (liite 1) Lajittelututkimusta varten on myös erilliset lomakkeet, johon kirjattiin jätteen koostumustiedot. (liite 2)

Jätteet kerättiin neljältä erityyppiseltä alueelta. Yhden alueen jätteet edustavat asunto-osakeyhtiöiden jätteitä, toisen alueen omakotitalojen jätteitä, kolmannen alueen haja-asutusalueen jätteitä sekä neljännen alueen asunto-osakeyhtiöiden ja omakotitaloalueen jätteitä. Yhteensä jätekuormien paino oli kaiken kaikkiaan 14,87 tonnia. Jokaisesta neljästä jäteauton kuormasta otettiin kaksi eri näytettä tutkittavaksi. Yhdessä näytteessä oli n. 100 kg jätettä. Jokaiselta alueen jätekuormasta otettiin siis noin 200 kg jätettä näytteeksi. Yhteensä jätteitä lajiteltiin 852,1 kg. Prosentuaalisesti lajiteltiin 5,7 % jätteistä.



Kuva 3. Koostumustutkimuksen käytännön toteutuksen vaiheet (Suomen kierto-voima 2022)

Lajittelututkimus tehtiin Suomen kierrätysvoiman ohjeistuksen mukaan (kuva 3): (Suomen kierto-voima 2022)

1. Kuorma tuodaan jäteasemalle jäteautolla. Se punnitaan ennen ja jälkeen tyhjennyksen. Kuorma tyhjenetään hallin lattialle. Samalla kuorma numeroidaan.
2. Kuormaa sekoitetaan, niin että jätteet eivät murskaudu. Jätteet levitetään ikään kuin matoksi.
3. Kuorma jaetaan näytekasoiksi. Kasat numeroidaan.
4. Näytekasat käydään läpi järjestelmällisesti, etsitään suuria ja painavia jäte-eriä. Ne poistetaan kasasta ja siirretään sivuun omiin jätejakeisiinsa. Jätesäkit avataan leikkaamalla. Pusseja ei erikseen avata. Mikäli jokin jätesäkki on täynnä jotain tiettyä jätejakeetta, se siirretään siihen jätejakeeseen. Lopuksi mitataan suurten jätteiden kasojen painot.
5. Jäljellä olevasta kasasta otetaan 100 kg näytteeksi eri puolilta kasaa lapiolla. On huomioitava, että myös hienoaines tulee mukaan. Näyteastia merkataan numerolla. Näyte punnitaan ja tarkka paino otetaan ylös. Painon mittauksella voidaan varmistaa, että lajiteltujen näytteiden paino vastaa lajitellun näytteen painoa.

6. Mikäli jätteet ovat jättesäkeissä, voidaan kerätä eripuolilta kasaa jättesäkejä, joista kerätään lapiolla 100 kg:n näyte.
7. Jätteet lajitellaan käsin omiin jakeisiinsa.
8. Lajittelupöydälle jääneen hienoaineksen paino mitataan ja massa jaetaan silmämääräisesti ei jättejakeisiin.
9. Jättejakeet punnitaan lajittelun jälkeen ja tulokset kirjataan Excel-työkaluun. Tässä yhteydessä tarkastetaan, että näytteen paino ja lajiteltujen jättejakeiden painot vastaavat toisiaan.
10. Jättejakeet toimitetaan lopuksi asianmukaiseen kierrätykseen ja sekalainen jäte polttoon.

### 8.3 Lajittelututkimuksen luotettavuus

Jätteiden lajittelututkimus tulee suunnitella mahdollisimman hyvin, jotta tuloksista saataisiin luotettavia. Tutkimusalueilta tulee saada riittävä tieto alueen kiinteistötyypeistä. Näytteiden tulee edustaa juuri sellaista jätettä, mitä haetaan tietynlaiselta asuinalueelta tai kiinteistötyypiltä. Esimerkiksi terveyskeskuksesta peräisin olevat jäte on hankala poistaa jätteiden joukosta lajittelua varten. Kotitalouksien jätteet poikkeavat huomattavasti esimerkiksi hallinto-, palvelu ja elinkeinoalojen jätekoostumuksesta. (Karppinen ym. 2021, 24)

Näytteiden riittävän suuri koko, heterogeenisyys ja edustavuus pitää myös ottaa huomioon. Suuret kappaleet tulee poistaa joukosta ja lisätä tilalle sama määrä jätettä. Hienoaines pitää punnita ja arvioida mihin jättejakeisiin se kuuluu. Liikaantunut tai kostunut jäte vaikuttaa punnituksen luotettavuuteen, koska se saattaa lisätä kyseisen jättejakeen painoa. (Karppinen ym. 2021, 24). Ruokaa sisältävät pakkaukset ja kosteuttava imevät materiaalit aiheuttavat virheitä koostumustutkimusten tuloksiin (Sahimaa 2014, 98).

Voimakkaasti lajittelututkimuksen tuloksiin vaikuttava tekijä on vuodenaikojen vaihtelu. Esimerkiksi puutarhajätteen osuus sekajätteen joukossa vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Juhlapyhät ja loma-ajat vaikuttaa myös jätteen laatuun ja kertyvän jätteen määrään. (Karppinen ym. 2021, 24)

Jäteluokkien päällekkäisyys ja jäteluokkien ulkopuolelle jäävät jätėjakeet ovat koostumustutkimuksen ongelma. Tarkka ohjeistus jätėjakeiden suhteen on tarpeen. Hankalia luokiteltavia ovat täydet tai puolitäydet ruokapakkaukset, joiden jaottelu yhteen jätėjakeeseen voi olla vaikeaa. Ruokaa sisältävät pakkaukset tulee jaotella biojätteeseen ja pakkausmateriaaliin, kun se on mahdollista. Mikäli erottelu ei onnistu, niin se lajitellaan siihen luokkaan, jota se suurimmaksi osaksi sisältää. (Sahimaa 2014, 93)

## **8.4 Jäte-erät**

Jätteiden koostumusta tutkittiin yhteensä neljältä eri jätėauton reitiltä, joista jokainen kuvastaa erityyppisiä alueita. Eroja alueiden välillä ovat muun muassa asuinalueen ja asuinkiinteistön tyyppi sekä huoneistoluku. Puolet kuormista tulivat kaupunkialueelta ja puolet harvaan asutuilta alueilta. Jokaisesta jätė-erästä otettiin kaksi näytettä, yhteensä lajittelututkimukseen tuli lajiteltavaksi kahdeksan näytettä. Kuormat toimitettiin Kontiosuon jätėkeskukselle 13.–18.10. 2023 välisenä aikana. Jokaisessa kuormassa oli jätėitė noin 100–120 astiasta. Polvijärven ja Joensuun omakotitaloalueelta tulleista kuormista otettiin myös kokoomanäytteet polttoaineanalyysiä varten.

### **8.4.1 Näytteet**

Tutkittavat jätė-erät otettiin kunkin alueen viikkokohtaisesta reitistä. Jätė-erä toimitettiin Kontiosuon jätėkeskukselle, missä jätė-erän kokonaispaino punnittiin. Jätė-erä vastaanotettiin lajitteluhalliin. Jätėauton kuljettajat raportoivat poikkeamista erillisiin kuljettajien lomakkeisiin, jotka toimitettiin kuljettajille etukäteen. Lomakkeisiin merkittiin myös tiedot kuljetusta reitistä, reitin alkamis- ja loppumisaika, sekä ensimmäisen ja viimeisen astian tyhjennysosoite. (Liite 1)

Kukin jätė-erä jaettiin kahteen osaan kaivinkoneen kouralla. Molemmista osista otettiin noin 100 kg näytettä lajiteltavaksi 660-litraiseen jätėastiaan. Lajiteltavat

näytteet otettiin kaivinkoneen kouralla isommasta jäte-erästä. Taulukossa 3 esitellään näytteiden painot ja alkuperä.

Päivämäärä	Näytteiden koko		Alkuperä
13.10.2023	81 kg	111,8 kg	Ilomantsi
13.10.2023	84,6 kg	100,4 kg	Polvijärvi
17.10.2023	136,6 kg	80,60 kg	Joensuu omakotitalot
18.10.2023	129,6 kg	136 kg	Joensuu asunto-osakeyhtiöt

Taulukko 3. Näytteet ja niiden painot

Kuormat sisälsivät pääosin pieniä poltettavan jätteen pusseja. Mitään poikkeavaa tai suuria kappaleita ei mainittu olleen kuljettajien lomakkeissa. Kaikista kuormista ei ollut kuvia saatavilla. Kuvassa 4 jätekeskukselle saapunut jätekuorma on jaettuna kahteen osaan.



Kuva 4. Jäte-erä jaettuna kahteen osaan

Polvijärven ja Joensuun omakotitaloalueelta tutkittavaksi tulleista jäte-eristä otettiin kokoomanäytteet jätteen polttokelpoisuuden tutkimista varten. Kokoomanäytteet otettiin tarttumapihtien avulla jätteiden joukosta. Roskapusseja avattiin mattoveitsellä ja pusseista otettiin sattumanvaraisesti viidestä eri kohdasta näytteitä tarttumapihdeillä. Kokoomanäytteet laitettiin kymmenen litran sankoon ja kansi suljettiin tiiviisti. Kokoomanäytettä piti ohjeen mukaan saada sanko täyteen. Sankoon kirjoitettiin päivämäärä ja mistä näyte oli tullut. Kokoomanäytteenottajalla oli suojarahku, viiltosuojahansikkaat, suojalasit sekä turvakengät. Kuvassa 5 otetaan kokoomanäytettä jätekeskukselle saapuneesta jäte-erästä.



Kuva 5. Kokoomanäytteen otto

#### 8.4.2 Lajittelun suorittaminen

Lajittelututkimus suoritettiin Kontiosuon jätekeskuksella 16.–20.10. 2023 välisenä aikana. Lajittelua oli aluksi tekemässä kaksi henkilöä ja kahtena viimeisenä päivänä kolme henkilöä. Lajittelijoiden turvallisuus huomioitiin asianmukaisesti. Lajittelijoilla oli suojarahkustuksena turvakengät, viiltosuojahansikkaat, suojarahpuvat, suojalasit ja hengityssuojaimet. Viiltosuojahansikkaiden alla ja päällä oli nitrilihansikkaat. Kuvassa 6 on lajittelija päällään suojarahrustus ja lajitteluun tarvittavat hansikkaat ovat pöydällä. Lajittelijoilla oli myös voimassa tarvittava

rokotussuoja, hepatiitti a ja b, sekä jäykkäkouristusrokotus. Jätteitä nostettiin astioista käsin, tarttumapihdein ja lapiolla. Pussit avattiin katkoteräveitsien avulla. Jätteet lajiteltiin käsin ja erilaisilla pihdeillä varovaisuutta noudattaen. Kuvassa 7 on jätteiden lajittelussa käytetyt katkoteräveitsi ja pihdit. Jätteitä ei myöskään nostettu lajiteltavaksi isoja eriä kerrallaan, vaan määrä pidettiin vähäisenä työn laadun sekä turvallisuuden takaamiseksi.



Kuva 6. Suojavarustus



Kuva 7. Lajitteluvälineet

Jätejakeet punnittiin jokaisen näyte-erän lajittelun jälkeen. Jätejakeiden painot kirjattiin erillisille lomakkeille. Lomakkeille kirjattiin aina kunkin jäte-erän paikkakunta ja päivämäärä, jolloin jätteet saapuivat jäteasemalle sekä milloin ne lajiteltiin. (Liite 2) Lajittelun jälkeen tulokset merkittiin Excel-taulukkoon ja niistä tehtiin laskelmat ja taulukot.

### 8.4.3 Jätejakeet

Lajittelututkimuksessa jätteet lajiteltiin niihin jakeisiin, joihin ne olisi kotitalouksissa lajiteltuna kuulunut lajitella. Pakkaukset, joissa oli biojätettä sisällä, avattiin ja tyhjennettiin. Biojätteet laitettiin biojäteastiaan ja pakkaus siihen jakeeseen, johon se olisi kotitaloudessa kuulunut lajitella. Jätteet lajiteltiin 240 litran jäteastioihin, omiin jakeisiinsa. Kuvassa 8 on jätteiden lajittelupaikka ja pienemmät jäteastiat, joihin jätteet lajiteltiin.





Kuva 8. Lajittelupaikka

Jätteet lajiteltiin 17 eri jätejakeeseen. Jätejakeet oli suunniteltu Suomen kierto-voiman sekajätteen koostumustutkimus -oppaan mukaan. Jakeet poikkesivat hieman aiempien vuosien tutkimuksiin verrattuna. Aikaisempina vuosina ruuantähteet, suodatinpussit ja muut keittiössä muodostuvat jätteet lajiteltiin keittiöjätteisiin. Nyt ne lajiteltiin biojätteisiin. Lajittelun aikana keittiöjätteisiin tarkoitettu jäte lajiteltiin muu biojäteastiaan ja tämä virhe havaittiin vasta tuloksien purkamisvaiheessa. Keittiöjätteisiin lajiteltiin pieni määrä leivinpaperia. Tämän lajittelun aikana tapahtuneen virheen takia muu biojäte ja keittiöjäte on nyt yhdistetty biojäte-termin alle. Tästä syystä tarkasteltavia jätejakeita on 16, ja ne ovat listattuna alla. Lajittelututkimus ei siis ole täysin suoraan vertailukelpoinen edelliseen vuonna 2020 tehtyyn lajittelututkimukseen. Biojätteen kokonaismäärää voidaan verrata yhdistämällä aikaisemman tutkimuksen keittiöjätteiden ja muiden biojätteiden määrää. Tarkasteltavat jätejakeet ovat

1. biojäte
2. puutarhajäte

3. paperipakkaukset
4. pehmopaperit
5. muu paperi
6. kartonki ja pahvi
7. puu
8. muovipakkaukset
9. muu muovi
10. lasipakkaukset
11. muu lasi
12. metalli
13. tekstiilit ja jalkineet
14. sähkölaitteet ja akut
15. vaaralliset kemikaalit
16. sekalaiset jätteet.

### **8.5 Lajittelututkimuksen tietojen analysointi**

Lajittelututkimuksen tiedot kirjattiin jokaisen näyte-erän jälkeen lomakkeille. Lomakkeisiin kirjattiin päivämäärä, lajittelijoiden nimet, jätejakeet, astioiden paino ja jätejakeiden paino. Tiedot kirjattiin Excel-ohjelmistoon, jolla ne myöhemmin analysoitiin. Tyhjien astioiden paino vähennettiin mitatusta painosta, näin saatiin kunkin jätejakeen paino mitattua. Prosentuaalinen osuus laskettiin vertaamalla kunkin lajitellun jätejakeen painoa näyte-erän kokonaispainoon.

Tilaaajalle tehtiin erillinen raportti lajittelututkimuksen jälkeen, johon sisällytettiin myös polttoaineanalyysin tulokset ja niiden pohdinta. Lisäksi raportissa vertailtiin saatuja tutkimustuloksia edellisen lajittelun tutkimustuloksiin.

## 9 Lajittelututkimuksen tulokset

Lajittelututkimuksen tulokset on ilmoitettu sekä kilogrammoina että prosenttiosuuksina kokonaispainosta. Jätteen osuus painona ei suoraan kuvaa sen osuutta tilavuutena. Eri jätejakeet, kuten esimerkiksi biojätteet, painavat paljon niiden kosteuden takia, vaikka niitä määrällisesti olisi vähän. Muovipakkaukset ja muu muovi sen sijaan vievät paljon tilaa, mutta ovat kevyitä. Pahvi ja paperi voivat kerätä itseensä kosteutta ja voivat siten olla painavampia. Jätteiden lajittelun jälkeen jätejakeet punnittiin ja painosta vähennettiin astian tyhjäpaino. Jätteen prosentuaalinen osuus laskettiin vertaamalla kunkin jätejakeen painoa kokonaispainoon. Tuloksissa yhdistettiin keittiöjäte ja muu biojäte biojätteeksi.

### 9.1 Ensimmäinen jäte-erä

Ensimmäinen lajiteltava jäte-erä kerättiin Ilomantsin reitin jäteastioista 13.10.2023 ja toimitettiin Kontiosuon jätekeskukselle. Tässä jäte-erässä oli huomattava määrä biojätettä sekajätteen joukossa. Jätepussit olivat kauttaaltaan biojätteen ja ruuantähteiden peitossa. Jätteet lajiteltiin 16.10.2023. Jätteen kuljettajan esitiedoissa kerrottiin, että S-marketin aluekeräyspisteellä oli ollut biojätettä poltettavan jätteen joukossa. Alla olevassa taulukossa 4 on esitetty jätejakeiden painot ja prosenttiosuus kokonaispainosta. Biojätteen osuus on kaikista suurin. Tältä alueelta jätteitä tuli yhteensä 3500 kg, joista lajiteltavaksi päätyi 190,05 kg.

ILOMANTSI 13.10.2023	Näyte 1		Näyte 2	
	Yhteensä, kg	%-osuus	Yhteensä, kg	%-osuus
1. Biojäte	22,35	28 %	36,8	33 %
2. Puutarhajäte	0,35	0 %	0,65	1 %
3. Paperipakkaukset	0,25	0 %	0,15	0 %
4. Pehmopaperit	7,35	9 %	8,8	8 %
5. Muu paperi	7,95	10 %	6,9	6 %
6. Kartonki ja pahvi	6,65	8 %	10,9	10 %
7. Puu	0,15	0 %	0,35	0 %
8. Muovipakkaukset	7,7	10 %	9,3	8 %
9. Muu muovi	15,4	20 %	12,9	12 %
10. Lasipakkaukset	0,65	1 %	0,75	1 %
11. Muu lasi	0,05	0 %	0,3	0 %
12. Metallit	0,65	1 %	2,1	2 %
13. Tekstiilit ja jalkineet	5,65	7 %	4,65	4 %
14. Sähkölaitteet ja akut	0,25	0 %	0	0 %
15. Vaaralliset kemikaalit	1,1	1 %	1	1 %
16. Sekalaiset jätteet	2,15	3 %	15,85	14 %
	78,65	100 %	111,4	100 %

Taulukko 4. Ilomantsin näytteet

## 9.2 Toinen jäte-erä

Toinen jäte-erä kerättiin Polvijärven reitin jäteastioista 13.10.2023 ja toimitettiin Kontiosuon jätekeskukselle. Näistä näytteistä ensimmäisen tutkittavan näytteen joukossa oli useita jättesäkillisiä terveydenhuollon jätteitä. Jättesäkit sisälsivät käytettyjä vaippoja, pesulappuja sekä haavahoitoon tarkoitettuja käytettyjä sidoksia. Sekalaisen jätteen määrä on sen takia ensimmäisessä otannassa huomattavan suuri. Terveystuollosta tulleita jättesäkkejä ei lajiteltu tartuntavaaran takia. Jättesäkit avattiin ja todettiin niiden olevan terveydenhuollosta peräisin ja laitettiin sekajätteen joukkoon. Polvijärven alueelta jätteitä tuli 3540 kg, joista lajiteltavaksi päätyi 183,3 kg. Seuraavassa taulukossa 5 on esitetty paino kilogrammoina, sekä prosenttiosuus kokonaispainosta.

POLVIJÄRVI 13.10.2023	Näyte 1		Näyte 2	
	Yhteensä, kg	%-osuus	Yhteensä, kg	%-osuus
1. Biojäte	9,1	11 %	24,3	24 %
2. Puutarhajäte	2,35	3 %	0,2	0 %
3. Paperipakkaukset	0,25	0 %	0,25	0 %
4. Pehmopaperit	2,5	3 %	2,9	3 %
5. Muu paperi	1,4	2 %	2,15	2 %
6. Kartonki ja pahvi	6,45	8 %	7,25	7 %
7. Puu	1,45	2 %	3,5	3 %
8. Muovipakkaukset	3,85	5 %	8,1	8 %
9. Muu muovi	7,45	9 %	15,95	16 %
10. Lasipakkaukset	1,6	2 %	1,7	2 %
11. Muu lasi	0,3	0 %	0,15	0 %
12. Metallit	0,85	1 %	3,5	3 %
13. Tekstiilit ja jalkineet	1,75	2 %	9,35	9 %
14. Sähkölaitteet ja akut	1,35	2 %	0,55	1 %
15. Vaaralliset kemikaalit	1,25	2 %	0,4	0 %
16. Sekalaiset jätteet	40,45	49 %	20,7	21 %
	82,35	100 %	100,95	100 %

Taulukko 5. Polvijärven näytteet

### 9.3 Kolmas jäte-erä

Kolmas jäte-erä kerättiin 17.10. 2023 Joensuun omakotitaloalueen jäteastioista ja toimitettiin Kontiosuon jätekeskukselle. Ensimmäisessä lajiteltavassa näytteessä oli reilu määrä hevosenlantaa, joka lajiteltiin biojätteen joukkoon. Hevosenlantaa ei erikseen punnittu. Joensuun omakotitaloalueelta jätteitä tuli yhteensä 3320 kg, lajiteltavaksi päätyi 214,85 kg. Seuraavassa taulukossa 6 on esitetty jätejakeiden painot ja prosenttiosuus kokonaispainosta.

JOENSUU OMAKOTITALOT 17.10.2023	Näyte 1		Näyte 2	
	Yhteensä, kg	%-osuus	Yhteensä, kg	%-osuus
1. Biojäte	40	29 %	13,7	17 %
2. Puutarhajäte	5,85	4 %	10,6	13 %
3. Paperipakkaukset	0,15	0 %	0,4	1 %
4. Pehmopaperit	4,35	3 %	5,1	6 %
5. Muu paperi	4,3	3 %	3,2	4 %
6. Kartonki ja pahvi	9,25	7 %	4,4	6 %
7. Puu	0,35	0 %	5,7	7 %
8. Muovipakkaukset	8,3	6 %	4,5	6 %
9. Muu muovi	14,35	11 %	10,95	14 %
10. Lasipakkaukset	1,5	1 %	0,65	1 %
11. Muu lasi	0	0 %	0,3	0 %
12. Metallit	3,2	2 %	1,2	2 %
13. Tekstiilit ja jalkineet	9,05	7 %	9,55	12 %
14. Sähkölaitteet ja akut	0,25	0 %	0,1	0 %
15. Vaaralliset kemikaalit	1,35	1 %	1,45	2 %
16. Sekalaiset jätteet	33,35	25 %	7,45	9 %
	135,6	100 %	79,25	100 %

Taulukko 6. Joensuun omakotitalojen näytteet

#### 9.4 Neljäs jäte-erä

Neljäs jäte-erä kerättiin 18.10. 2023 Joensuun asunto-osakeyhtiöiden jäteastioista ja toimitettiin Kontiosuon jätekeskukselle. Näissä näytteissä ei ollut poikkeavuuksia, lajittelu oli näin ollen sujuvaa. Joensuun asunto-osakeyhtiöiltä tuli yhteensä 4620 kg jätteitä, joista lajiteltavaksi päätyi 263,9 kg. Tämä oli suurin lajiteltava erä. Seuraavassa taulukossa 7 on esitetty jätejakeiden painot ja prosenttiosuus kokonaispainosta.

JOENSUU ASUNTO-OSAKEYHTIÖT 18.10.2023	Näyte 1		Näyte 2	
	Yhteensä, kg	%-osuus	Yhteensä, kg	%-osuus
1. Biojäte	37,45	29 %	31,55	23 %
2. Puutarhajäte	0	0 %	6,8	5 %
3. Paperipakkaukset	0	0 %	0,2	0 %
4. Pehmopaperit	6,75	5 %	6,7	5 %
5. Muu paperi	9,35	7 %	9,45	7 %
6. Kartonki ja pahvi	12,8	10 %	12,75	9 %
7. Puu	0,7	1 %	0,25	0 %
8. Muovipakkaukset	7,2	6 %	10,15	8 %
9. Muu muovi	12,55	10 %	21,35	16 %
10. Lasipakkaukset	3,35	3 %	2,45	2 %
11. Muu lasi	0,35	0 %	0,6	0 %
12. Metallit	1,8	1 %	5,15	4 %
13. Tekstiilit ja jalkineet	6,8	5 %	7,5	6 %
14. Sähkölaitteet ja akut	0,75	1 %	0,05	0 %
15. Vaaralliset kemikaalit	3,1	2 %	1,1	1 %
16. Sekalaiset jätteet	25,75	20 %	19,15	14 %
	128,7	100 %	135,2	100 %

Taulukko 7. Joensuun asunto-osakeyhtiöiden näytteet

Seuraavassa taulukossa 8 on vertailtavana kaikkien alueiden lajitelluista jät-teistä prosentuaaliset osuudet kokonaispainosta sekä niiden keskiarvot.

		Ilomantsi	Polvijärvi	Joensuu, Omako- titalot	Joensuu, asunto- osakeyh- tiöt	Keskiarvo
1.	Biojäte	31 %	18 %	25 %	26 %	25 %
2.	Puutarhajäte	1 %	1 %	8 %	3 %	3 %
3.	Paperipakkaukset	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
4.	Pehmopaperit	8 %	3 %	4 %	5 %	5 %
5.	Muu paperi	8 %	2 %	3 %	7 %	5 %
6.	Kartonki ja pahvi	9 %	7 %	6 %	10 %	8 %
7.	Puu	0 %	3 %	3 %	0 %	2 %
8.	Muovipakkaukset	9 %	7 %	6 %	7 %	7 %
9.	Muu muovi	15 %	13 %	12 %	13 %	13 %
10.	Lasipakkaukset	1 %	2 %	1 %	2 %	1 %
11.	Muu lasi	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
12.	Metallit	1 %	2 %	2 %	3 %	2 %
13.	Tekstiilit ja jalkineet	5 %	6 %	9 %	5 %	6 %
14.	Sähkölaitteet ja akut	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %
15.	Vaaralliset kemikaalit	1 %	1 %	1 %	2 %	1 %

16.	Sekalaiset jätteet	9 %	33 %	19 %	17 %	20 %
-----	--------------------	-----	------	------	------	------

Taulukko 8. Näytteiden prosentuaalinen osuus

Eniten poltettavan jätteen joukossa havaittiin olevan biojätettä. Toiseksi eniten mukana oli sekalaisia jätteitä ja muuta muovia. Sekalaisen jätteen joukkoon lajitteltiin jätesäkit, jotka sisälsivät terveydenhuollon jätteitä. Sekalaisen jätteen joukkoon lajitteltiin myös paljon kissanhiekkaa, kuolleita luonnoneläimiä, nikotiinipusseja ja savukkeita. Vähiten poltettavan jätteen joukossa oli paperipakkauksia ja muuta lasia. Sähkölaitteita ja akkuja sekä vaarallisia kemikaaleja oli hyvin vähän. Etenkin vaaralliset jätteet ja akut poltettavan jätteen joukossa voivat aiheuttaa vaaratilanteita kuljetuksen aikana sekä jätteenpoltossa.

Tulokset eivät juuri poikenneet alueittain kuin yksittäisten jätejakeiden osalta. Biojätettä oli eniten Ilomantsista tulleessa näytteessä. Polvijärvellä biojätettä oli sekajätteen joukossa vähiten. Eniten Polvijärveltä tuli sekalaista jätettä, joka sisälsi terveydenhuollon jätteet. Niitä oli 49 % ensimmäisessä lajitteluerässä.

Biojätettä on yhdyskuntajätteen joukossa paljon. Tällä hetkellä voimassa olevien Joensuun alueellisen jätelautakunnan hyväksymien jätehuoltomääräysten mukaan biojäte on lajiteltava ja erilliskerättävä taajamissa kiinteistöissä, joissa on vähintään kolme huoneistoa. (Jätehuoltomääräykset 2022)

## 9.5 Vertailu edellisiin lajittelututkimuksiin

Aikaisemmista tehdyistä lajittelututkimuksista on tuloksia saatavilla vuosilta 2014, 2016 ja 2020. Jokainen lajittelututkimus tehtiin hieman eri näkökulmilla. Vuonna 2016 tehdyllä lajitteluselvityksellä selvitettiin lajitteluastetta Puhas Oy:n toimialueella ja miten Puhas Oy:n alueelta kerätyt yhdyskuntajätteet soveltuivat energiahyödynnykseen. Vuoden 2016 lajittelututkimuksen tuloksia verrattiin vuonna 2014 tehtyyn tutkimukseen ja sen tuloksiin. Vuoden 2014 tutkimusraporttia ei ollut saatavilla. Tuloksia sen sijaan löytyi vuoden 2016 raportista. Vuoden 2016 lajittelututkimuksessa jätteitä kerättiin kolmelta eri alueelta. Jätteet



kerättiin kaupunkialueelta, osa omakotitaloalueelta ja osa asunto- osakeyhtiöiden alueelta. Jätteitä tuotiin silloin tutkittavaksi 304,9 kg. (Martikainen 2016, 16.)

Jätelaji	2014	2016
Biojäte	43,0 %	39,8 %
Paperi	6,0 %	2,0 %
Kartonki	9,0 %	8,1 %
Lasi	3,0 %	3,3 %
Metalli	3,0 %	2,5 %
Risut	0,3 %	0,3 %
Haravointijäte	0,7 %	0,9 %
Vaaralliset jätteet	0,9 %	1,4 %
Sähkölaitteet	2,0 %	0,2 %
Puu	0,3 %	0,4 %
Muovienergiajäte	17,0 %	15,5 %
Vaipat ja kuukautissuojat	3,0 %	7,8 %
Vaatteet ja tekstiilit	3,0 %	6,8 %
Muu energiajäte	8,0 %	7,2 %
PVC ja tunnistamattomat muovit	0,6 %	0,1 %
Muu loppusijoitettava jäte	1,0 %	3,7 %
Kierrätettävät jätteet	67,9 %	58,5 %
Energiahöydynnettävät jätteet	31,3 %	37,7 %
Loppusijoitettavat jätteet	1,6 %	3,8 %

Taulukko 9. Vuosien 2014 ja 2016 lajittelututkimuksen tulokset

Yllä olevassa taulukossa 9 esitetään vuoden 2014 ja 2016 lajittelututkimusten tulokset prosentteina. Edellisiä vuosien 2014 ja 2016 tutkimuksia vertailtaessa käy ilmi, että biojätteen osuus sekajätteen joukossa on laskenut. Myös kierrätettävän jätteen määrä on laskenut. Kun taas loppusijoitettavan jätteen määrä on noussut. Vuoden 2016 tutkimuksessa energiahöydynnettävän jätteen määrä on kasvanut verrattuna vuoteen 2014.

Seuraavassa taulukossa 10 esitellään vuosien 2020 ja 2023 lajittelututkimusten tulokset painoprosentein. Näiden tuloksien vertaaminen vuosien 2014 ja 2016 tuloksiin ei suoraan onnistu, koska lajiteltavat jätejakeet eroavat niin paljon toisistaan. Lisäksi vuosien 2014 ja 2016 tutkimukset tehtiin molemmat kesäaikaa.

Vuosi 2020		Kes-kiarvo	Vuosi 2023		Kes-kiarvo
1.	Keittiöjäte	26 %	1.	Biojäte	25 %
2.	Puutarhajäte	3 %	2.	Puutarhajäte	3 %
3.	Muu biojäte	1 %	3.	Paperipakkaukset	0 %
4.	Paperipakkaukset	1 %	4.	Pehmopaperit	5 %
5.	Pehmopaperit	8 %	5.	Muu paperi	5 %
6.	Muu paperi	4 %	6.	Kartonki ja pahvi	8 %
7.	Kartonki ja pahvi	8 %	7.	Puu	2 %
8.	Puu	3 %	8.	Muovipakkaukset	7 %
9.	Muovipakkaukset	11 %	9.	Muu muovi	13 %
10.	Muu muovi	9 %	10.	Lasipakkaukset	1 %
11.	Lasipakkaukset	1 %	11.	Muu lasi	0 %
12.	Muu lasi	0 %	12.	Metalli	2 %
13.	Metalli	2 %	13.	Tekstiilit ja jalkineet	6 %
14.	Tekstiilit ja jalkineet	7 %	14.	Sähkölaitteet ja akut	0 %
15.	Sähkölaitteet ja akut	1 %	15.	Vaaralliset kemikaalit	1 %
16.	Vaaralliset kemikaalit	1 %	16.	Sekalaiset jätteet	20 %
17.	Sekalaiset jätteet	15 %			

Taulukko 10. Vuosien 2020 ja 2023 Lajittelututkimuksien tulokset.

Vuonna 2023 tehdyssä lajitteluselvityksessä näytteitä otettiin neljästä eri kuormasta. Jokaisesta kuormasta tutkittiin kaksi noin sadan kilogramman näytettä. Yhteensä lajiteltiin 852,1 kg jätteitä. Näytteet lajiteltiin käsin. Vuoden 2020 lajittelututkimuksessa tutkittiin myös kaksi noin sadan kilogramman näytettä neljän eri jätteenkeräysreitillä varrelta. Reitit ovat samat molemmissa tutkimuksissa.

Tuloksissa ei havaittu alueittain juurikaan eroja. Vuoden 2020 tutkimukseen verrattuna biojätteen osuus on laskenut 2 %-yksikköä. Tuolloin keittiöjätteen ja muun biojätteen osuus oli keskimäärin 27 %.

Puutarhajätteen määrä on molemmissa tutkimuksissa ollut sama 3 %. Pehmopaperin määrä on pienentynyt 3 %-yksikköä aiempaan vuoden 2020 tutkimukseen nähden. Muun paperin osuus on noussut yhden prosenttiyksikön verran. Puun määrä poltettavan jätteen joukossa on myös laskenut yhdellä prosenttiyksiköllä.

Muuta muovia, eli kierrätykseen soveltumatonta muovia oli vuoden 2023 lajittelussa 13 %, edellisessä tutkimuksessa sitä oli 9 %. Muun muovin määrä on

noussut edellisestä lajittelututkimuksesta. Tekstiilien ja jalkineiden määrä on laskenut yhdellä prosenttiyksiköllä.

Pakkausjätteiden keräys on 1.7.2023 voimaan tulleen lakimuutoksen myötä tehostunut ja pakkausjätteiden keräyspaikkoja on enemmän. Se tulee esille erityisesti muovipakkausten määrässä. Muovipakkausten määrä on laskenut 4 %-yksikköä poltettavan jätteen joukossa. Muovipakkauksien kierrätykselle on nyt paremmat mahdollisuudet myös haja-asutusalueella. Paperipakkausten määrä on laskenut 1 %-yksiköllä. Kartongin ja pahvin seassa oli myös muuta kartonkia ja pahvia kuin pelkästään pakkausmateriaalia. Niiden osuus on kuitenkin säilynyt samana. Lasipakkauksien määrä on pysynyt samana edelliseen lajittelututkimukseen verrattuna. Metallin joukossa oli muutakin, kun metallipakkauksia. Metallin määrä on pysynyt samana verraten edelliseen tutkimukseen.

Sekalaisen jätteen määrä on noussut. Aiemmin tehdyssä tutkimuksessa se oli 15 %, nyt tehdyssä tutkimuksessa 20 %. Terveystieteiden peräisin olevien jätteiden suuri määrä vaikuttaa tulokseen vuoden 2023 tehdyssä lajittelussa, nostaten sekalaisen jätteen määrää.

Sähkölaitteiden, akkujen määrä on laskenut poltettavan jätteen joukossa. Vaarallisten kemikaalien määrä on pysynyt samana molemmissa tutkimuksissa.

Kiertotalouden näkökulmasta lajittelututkimuksen tuloksia tarkasteltaessa yhdyskuntajätteen joukossa on paljon jätettä, joka voitaisiin lajitella syntypaikalla ja kierrättää. Tähän lajitteluun päätyneistä jätteistä sekalaisen jätteiden osuus on 20 %. Näin ollen 80 % jätteistä olisi ollut kierrätettäviä jätteitä.

## **9.6 Pakkausjätteet ja EU:n tavoitteet**

Euroopan unionin alueella syntyvän pakkausjätteen määrä kasvaa tasaisesti. Vuosina 2013–2020 pakkausjätteen määrä kasvoi 15 % lähes 80 miljoonaan tonniin. Muovipakkausjäte on suurin ongelma useimmissa EU-maissa ja riski

jäädä muovipakkauksien suhteen määritellystä tavoitteesta on olemassa. (Euroopan komissio 2023a.)

Euroopan komissio on julkaissut varhaisen varoitusraportin Suomelle, ja osalle muista jäsenvaltioista, jätteiden kierrätystavoitteista. Yhdyskuntajätteen suhteen Suomi on jäljessä 55 %:a yhdyskuntajätteen kierrätystavoitteesta. Tällä hetkellä vaikuttaa, että Suomi saavuttaa pakkausjätteiden osalta kierrätystavoitteen 65 % vuoteen 2025 mennessä. Muovisen pakkausjätteen kohdalla kierrätystavoitteen saavuttaminen ei todennäköisesti toteudu. Tavoite olisi 50 %, mutta vuonna 2020 kierrätysaste oli 39,4 %. (Euroopan komissio 2023b.)

Muovipakkausjätteen määrä on lajittelututkimuksessa kolmen vuoden aikana pienentynyt 4 %- yksikköä. Muovipakkausjätteen määrän poltettavan yhdyskuntajätteen joukossa tulee pienentyä reilusti enemmän, että EU:n tavoite täytyisi. Peilaten lajittelututkimuksessa saatuun tulokseen muovipakkausjätteen osalta, vaatii paljon neuvontaa ja ohjausta, että päästäisiin EU:n tavoitteeseen.

## 10 Pohdinta

Tämän lajittelun näyte-erät ovat pieniä suhteessa siihen, kuinka paljon jätettä syntyy Puhas Oy:n toimialueella vuosittain. Tuloksista ei siis voida vetää kovin pitkälle meneviä johtopäätöksiä. Se voidaan kuitenkin sanoa, että biojätettä on edelleen paljon poltettavan jätteen joukossa sekä pakkausjätettä pitäisi lajitella enemmän.

Tässä lajittelututkimuksessa sekalaisen jätteen määrä oli suuri. Se johtui siitä, että terveydenhuollon jätteet olivat lajittelututkimuksessa mukana. Suomen kierrätysvoiman ohjeistuksen mukaan lajittelututkimukseen pitäisi valikoida edustava otos tutkittavaksi. Terveydenhuollon jätteet olisi pitänyt poistaa lajiteltavan jätteen joukosta ja laittaa tilalle saman verran muita jätteitä, jotka olisivat paremmin edustaneet kuluttajien jätteitä. Joensuun omakotitaloalueelta tuli lajitteluun erä, jossa oli runsaasti hevosenlanta joukossa. Hevosenlanta jäi

punnitsematta erikseen. Hevosonlanta olisi pitänyt poistaa lajiteltavien jätteiden joukosta ja laittaa tilalle roskapusseja.

Lajittelun aikana keittiöjäte ja muu biojäte lajiteltiin biojätteen joukkoon. Suomen kierrätysvoiman lajitteluoppaan mukaan ne olisi pitänyt eritellä toisistaan. Lajittelututkimuksen tekemistä olisi pitänyt suunnitella paremmin ja käydä jätejakeet läpi huolellisesti lajittelijoiden kesken. Siten ei olisi tullut tätä ongelmaa, että keittiöjäte ja muu biojäte on nyt yhdistetty biojätteeksi. Toisaalta sitten biojäteterminä on yleinen ja käytetty ja biojätteeseen menevät jätteet lajitellaan sinne helposti.

Jätteiden lajitteluneuvonta on edelleen tarpeen, jotta poltettavan jätteen laatua saataisiin parannettua ja kierrätystä tehostettua. Biojätteen lajittelua tulee helpottamaan ensi kesänä alkava kiinteistökohtainen erilliskeräys Joensuun taajama-alueella sekä jo alkanut pakkausjätteiden erilliskeräys. Kiertotalouden merkitystä ohjauksessa ja neuvonnassa tulisi korostaa.

Tämä lajittelututkimus tehtiin lokakuussa. Vuonna 2020 lajittelututkimus tehtiin marraskuussa. Vuosina 2020 ja 2023 tehtyjä tutkimuksia voidaan ajankohdan puolesta verrata toisiinsa. Aiempi 2016 tutkimus ajoittuu kesäkuulle, sitä edelliset tutkimukset vuosilta 2013 ja 2014 ajoittuu kesälle ja keväälle.

Jätteiden keräysviikko ei osunut loma-aikoihin. Lokakuussa ei ole joulun kaltaista sesonkiaikaa, joulun aikaan pakkausjätteen määrä on todennäköisesti talouksissa suuri. Kesäaika vaikuttaa myös paljon sekajätteen laatuun, silloin sekalaisen jätteen joukossa voi esiintyä paljon esimerkiksi pihamaiden hoidosta muodostuvaa bio- ja kasvijätettä. Pakkausjätteiden määrä sekajätteen joukossa riippuu siitä, miten kuluttajat lajittelevat jätteitä. Kuluttajien ostotottumukset määrittelevät sen kuinka paljon pakkausjätettä muodostuu.

Lajittelututkimuksella saadaan suuntaa antavaa tietoa siitä, mitä yhdyskuntajäte sisältää. Lajittelututkimuksella ei voida selvittää kierrätysastetta. Kierrätysasteen selvittämiseksi tulee tietää kuluttajien ostotottumukset sekä pakkausjätteiden laatu. Lisäksi pakkausjätteitä voidaan talouksissa esimerkiksi uudelleen käyttää

tai polttaa. Pakkausmateriaaleja parannellaan koko ajan, niistä tehdään materiaalitehokkaampia sekä kierrätettävämpiä. Pakkausjäte materiaalina muuttuu koko ajan ja samoin muuttuu myös kuluttajien ostokäyttäytyminen. Pakkausmateriaalin tarve kasvaa koko ajan lisääntyvän verkkokaupan myötä.

Kiertotalouden merkitys ilmastonmuutoksen hillitsemisessä on suuri. Jotta saataisiin tietoa, mitä poltettavan yhdyskuntajätteen joukkoon laitetaan, on lajittelututkimus siinä tärkeä keino.

Tämän lajittelututkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää jatkossa vertailemalla niitä uusiin tutkimustuloksiin. Pitkällä aikavälillä, kun lajittelututkimuksia tehdään enemmän, saadaan parempi käsitys siitä, miten kuluttajat lajittelevat jätteitään.

## **11 Oppimisprosessi ja ammatillisen kasvun kehitys**

Tämän opinnäytetyön tekeminen antoi minulle käsityksen siitä, miten kuluttajat tällä hetkellä lajittelevat jätteitään. Lajittelututkimus kertoo kuluttajien kuluttajattumuksista, esimerkiksi ruuan suhteen. Avaamattomia ruokapakkauksia oli paljon jätteiden joukossa. Lisäksi se antoi myös käsityksen siitä, minkälaista jätettä tällä hetkellä menee energiahyödynnykseen. Ilmastonmuutoksen yksi tärkeimmistä hillitsijöistä on kiertotalous, joten kuluttajien tietoisuutta tulisi lisätä edelleen. Toisaalta merkittäviä tekijöitä ovat kuluttajien asenne jätteiden lajitteluun sekä siihen onko järkevää hankkia tuotteita, jos niitä ei tule käytettyä.

Opinnäytetyön tietoperustan laatiminen opetti lähdekritiikkiä. Sähköisten lähteiden joukossa on valtava määrä tietoa ja asiallisen tiedon löytäminen on joskus hankalaa. Lakien ja asetusten ymmärtäminen ja kirjoittaminen omin sanoin vaatii aikaa ja perehtymistä asiaan.

Lajittelututkimuksen suunnittelu vaatii huolellista perehtymistä tutkimuksen kulkuun. Lajittelututkimukseen osallistuvilla henkilöillä tulee olla samat ohjeet ja

niitä tulee noudattaa. Ohjeet tulee käydä huolellisesti läpi ennen lajittelututkimuksen aloittamista.

## Lähteet

- Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2024. Tuottajavastuu. [www.ely-keskus.fi/web/tuottajavastuu/tietoa-tuottajavastuusta](http://www.ely-keskus.fi/web/tuottajavastuu/tietoa-tuottajavastuusta) 10.2.2024
- Ellen Macarthur foundation. 2024a. Circular economy introduction. [What is a circular economy? | Ellen MacArthur Foundation](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/what-is-a-circular-economy). 4.1.2024
- Ellen Macarthur foundation. 2024b. Eliminate waste and pollution. [www.ellenmacarthurfoundation.org/eliminate-waste-and-pollution](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/eliminate-waste-and-pollution) . 19.1.2024
- Ellen Macarthur foundation. 2024c. Circulate products and materials. [www.ellenmacarthurfoundation.org/circulate-products-and-materials](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circulate-products-and-materials) 19.1.2024
- Ellen Macarthur foundation. 2024d. Regenerate nature [www.ellenmacarthurfoundation.org/regenerate-nature](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/regenerate-nature) 19.1.2024
- Etappi. (2024). Jätehierarkia ohjaa toimintaa. [Jätehuolto osana arjen kiertoutta - Lakeuden Etappi](https://www.etappi.fi/jatehuolto-osana-arjen-kiertoutta-lakeuden-etappi). 4.1.2024
- EU:n jätehuoltolaki 2008/98/EY
- EU:n jätehuoltolaki 2018/851
- Euroopan komissio. 2023a. Kiertotalous: Komissio suosittelee toimia kierrätystavoitteistaan jääville jäsenmaille. [ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/ip\\_23\\_3105](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/ip_23_3105) 7.1.2024
- Euroopan komissio. 2023b. Suomi EU:n jätteenkierrätystavoitteiden tilanne vuonna 2025. 7.1.2024
- Joensuun alueellinen jätehuoltolautakunta. 2022. Jätehuoltomääräykset. [www.joensuu.fi/documents/144181/2324821/J%C3%A4tehuoltom%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ykset+1.1.2023.pdf/b77c18fa-e4e3-9a38-092f-51ce800ef7c8](https://www.joensuu.fi/documents/144181/2324821/J%C3%A4tehuoltom%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ykset+1.1.2023.pdf/b77c18fa-e4e3-9a38-092f-51ce800ef7c8). 4.1.2024
- Joensuun kaupunki. 2023. Joensuun alueellinen jätelautakunta. [www.joensuu.fi/alueellinen-jatelautakunta](https://www.joensuu.fi/alueellinen-jatelautakunta). 5.1.2024
- Jätelaki 1072/1993. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/kumotut/1993/19931072#L3> 15.2.2024
- Jätelaki 646/2011
- Karppinen, T., Salmenperä, H., Piippo, S., Mönkkönen, I. 2021. Yhdyskuntajätteen koostumustiedon laadun parantaminen. Ympäristöministeriö.
- Kuntaliitto. 2020. Jätehuolto. [www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/tekniikka/jatehuolto](https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/tekniikka/jatehuolto) 11.2.1014
- Martikainen, H. 2016. Lajitteluselvitys. Selvitys sekajätteen koostumuksesta Joensuun asunto-osakeyhtiöissä ja omakotitaloissa. Puhas Oy.
- Puhas OY. 2023a. Yhtiö [www.puhas.fi/](https://www.puhas.fi/). 4.1.2024
- Puhas OY. 2023b. Ympäristö [www.puhas.fi/](https://www.puhas.fi/). 4.1.2024
- Riikinvoima. 2022. Jätepolttoaineen laatuohje. <https://riikinvoima.fi/wp-content/uploads/2022/05/Riikinvoima-Jatepolttoaineen-laatuohje-2022.pdf>. 13.2.2024
- RINKI oy vuosikertomus. 2015. Suomen pakkauskierrätys RINKI oy [isu.com/otavamedia asiakasviestinta/docs/ri2015 tk pdf-150dpi\\_09\\_05 klo14-19](https://www.rinki.fi/asiakasviestinta/docs/ri2015_tk_pdf-150dpi_09_05_klo14-19) 15.2.2024
- RINKI oy vuosikertomus. 2021. Suomen pakkauskierrätys RINKI oy [https://rinki.fi/app/uploads/2023/03/Rinki\\_vuosikertomus2021\\_final\\_suojattu.pdf](https://rinki.fi/app/uploads/2023/03/Rinki_vuosikertomus2021_final_suojattu.pdf) 1.2.2024



- RINKI oy. 2024. Mitkä pakkaukset katsotaan kertakäyttömuovituotteiksi, jotka kuuluvat SUP-direktiivin soveltamisalaan? [https://rinkiin.fi/tuottajavastuu/mika\\_tuottajavastuu/sup-tietopankki/](https://rinkiin.fi/tuottajavastuu/mika_tuottajavastuu/sup-tietopankki/) 17.2.2024
- Sahimaa, O. 2014 Luokitteluohje sekajätteen koostumustutkimuksiin. Aalto-yliopisto. Ympäristötekniikka. Diplomityö. <aaltodoc.aalto.fi/ser-ver/api/core/bitstreams/0ce1d761-aed8-496c-aaa5-7ec8265dd809/content>
- Sjösted, T. 2018. Mitä nämä käsitteet tarkoittavat. <www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarchoittavat/> 10.2.2024
- Suomen kiertovoima. 2022 Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin. <kivo.fi/wp-content/uploads/Opas-sekaj%C3%A4tteen-koostumustutkimuksiin-Versio3-220509.pdf>. 5.1.2024
- Tilastokeskus. 2021. Yhdyskuntajätteen määrä jatkoi kasvuaan vuonna 2020 – suurin osa jätteistä hyödynnettiin edelleen energiana. [www.stat.fi/til/jate/2020/13/jate\\_2020\\_13\\_2021-12-09\\_tie\\_001\\_fi.html](www.stat.fi/til/jate/2020/13/jate_2020_13_2021-12-09_tie_001_fi.html) 10.2.2024
- Ympäristö.fi. 2020. Jätteet ja kierrätys. <www.ymparisto.fi/fi/kestava-kierto-ja-biotalous/kierratys-ja-jatteet> 19.1.2024
- Ympäristöministeriö. 2021. Uusi jäteasetus velvoittaa nykyistä tehokkaampaan erilliskeräykseen ja kierrätykseen. [Uusi jäteasetus velvoittaa nykyistä tehokkaampaan erilliskeräykseen ja kierrätykseen - Ympäristöministeriö](Uusi_jateasetus_velvoittaa_nykyista_tehokkaampaan_erilliskeraykseen_ja_kierratykseen_-_Ymparistoministerio). 4.1.2024
- Ympäristöministeriö. 2023a. Jätesäädöspaketti. <ym.fi/jatesaadospaketti>. 5.1.2024
- Ympäristöministeriö. 2023b. Kiertotalousohjelma. <ym.fi/kiertotalousohjelma>. 4.1.2024

**LAJITTELUSELVITYS**

Päivämäärä \_\_\_\_\_

Joensuu

Kuljettaja \_\_\_\_\_

1. Kohde, osoite \_\_\_\_\_

Otettu, klo \_\_\_\_\_

Viimeinen kohde, osoite \_\_\_\_\_

Otettu, klo \_\_\_\_\_

**Huomioita tyhjennetyistä astioista (oliko jotain poikkeavaa)**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Kun lähdet ajamaan kipille, soita XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX (tarkentuu myöhemmin)**

Ajo normaalisti vaa'an kautta. Opastetaan kippipaikka.

Palauta lomake vaa'alle.

## Jätteiden lajitteluselvitys viikko 42/ 2023

Päiväys:

Lajittelijat:

Jätteen alkuperä:

Näytteen paino:

Tyhjän astian paino:

Punnitse lajitellut jätteet astioineen ja merkitse paino sarakkeeseen sadan gramman tarkkuudella.

	tyhjä paino kg	täysi paino kg
Keittiöjäte		
Puutarhajäte		
Muu biojäte		
Paperipakkaukset		
Pehmopaperit		
Muu paperi		
Kartonki ja pahvi		
Puu		
Muovipakkaukset		
Muu muovi		
Lasipakkaukset		
Muu lasi		
Metalli		
Tekstiilit ja jalkineet		
Sähkölaitteet ja akut		
Vaaralliset kemikaalit		
Sekalaiset jätteet		

Punnitse tyhjien astioiden paino ja merkitse ylös.

Tyhjien astioiden koot ja painot:

**Kuvaa vaarallinen jäte ja sähkölaitteet!**

Muuta huomioitavaa: