

# KOTITALOUKSIEN POLTTOKELPOISEN JÄTTEEN KOOSTUMUS LOUNAIS-SUOMESSA 2022



Lounais-Suomen Jätehuolto Oy (LSJH) tutkii säännöllisesti kotitalouksien polttokelpoisen jätteen koostumusta alueella. Tässä raportissa on esitetty toukokuussa 2022 Topinojan jätekeskuksessa järjestetyn lajittelututkimuksen pohjalta saadut tutkimustulokset. Tutkimus on toteutettu Suomen Kiertovoima ry KIVOn **Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin** mukaisesti.



# Tutkimuksen aineisto

Koostumustutkimuksessa lajiteltiin käsin yhteensä 3 500 kg alueen asuinkiinteistöiltä kerättyä polttokelpoista jätettä. Tutkimusnäytteitä käsiteltiin yhteensä 35 kappaletta kahdestatoista eri näytekuormasta Turun, Kaarinan, Liedon, Maskun, Raision ja Naantalin alueelta.

Tutkimuksessa on noudatettu ositetun otannan menetelmää. Osituskriteereinä käytettiin jakoa taajama-alueen pientaloihin, taajama-alueen talonyhtiöihin sekä haja-asutusalueiden kotitalouksiin. Tulokset on suhteutettu ja käsitelty kunkin ositteen asukasmäärän mukaisesti.

## Lajittelu

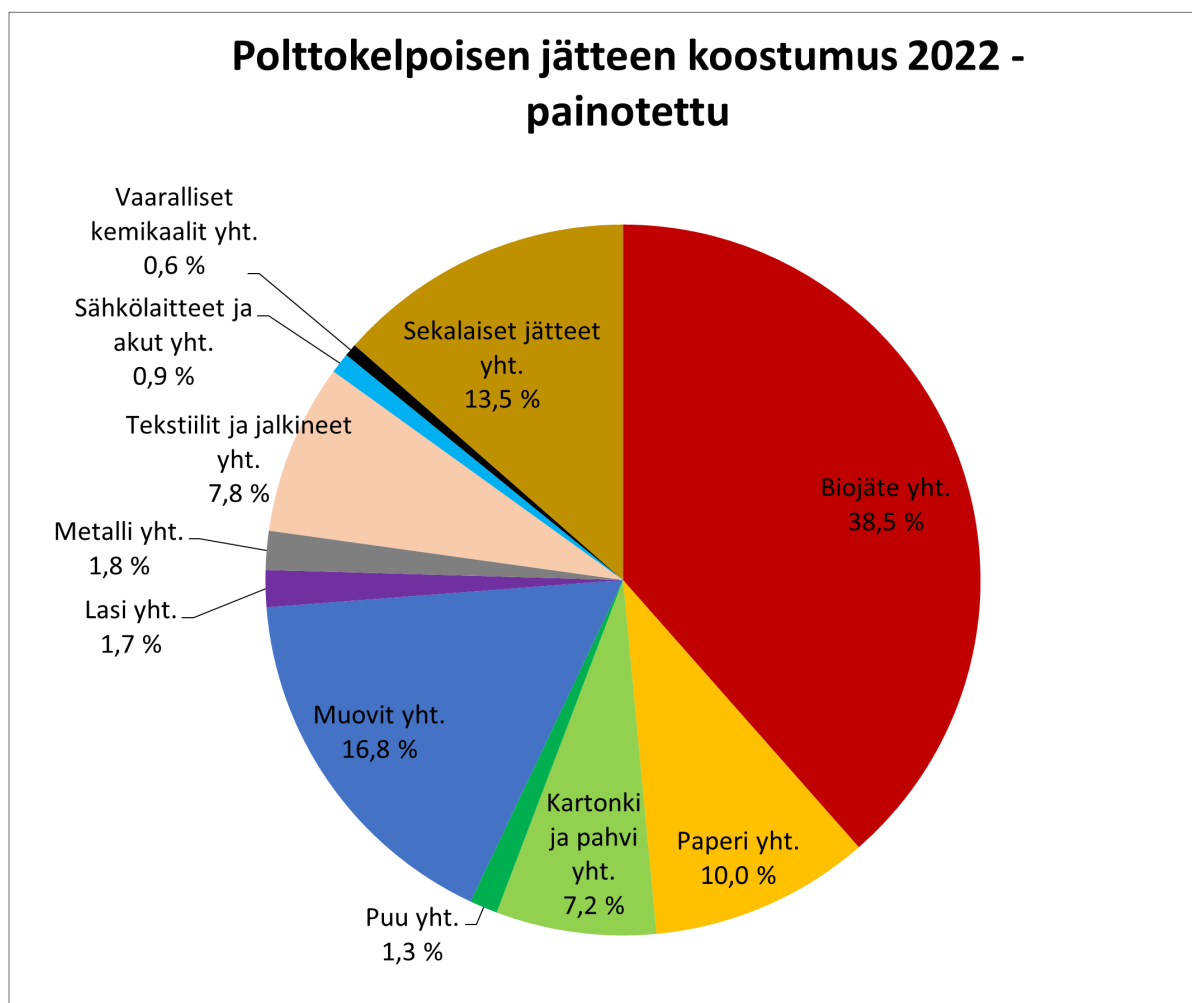
Lajittelu tapahtui toukokuussa 2022 Topinojan jätekeskuksessa, jossa kahdeksan hengen lajittelutiimin voimin lajiteltiin kahden viikon aikana yhteensä 35 näytettä eli 3 500 kiloa alueen kotitalouksilta kerättyä polttokelpoista jätettä. Lajittelijat perehdytettiin ennen lajittelun aloittamista tutkimuksen peruseräiteisiin, lajitteluohjeistukseen sekä työturvallisuusasioihin. Lajittelijoiden työpanoksella on merkittävä vaikutus tutkimuksen onnistumiseen ja tulosten vertailukelpoisuuteen. Lajittelijoiden lisäksi tutkimukseen osallistuivat tutkimusta koordinoanut tutkimusassistentti **Emilia Huuskonen**, ajojärjestelijä **Matti Kakko** sekä tutkimus- ja kehityspäällikkö **Miia Jylhä**. Lisäksi tutkimuksen toteuttamisen apuna olivat Topinojan jätekeskuksen henkilökunta sekä kuljetusurakoitsijat, jotka toimittivat tutkimuskuormat perille.

Tutkimuksen kuormat valittiin tavanomaisilta tyhjennysreiteiltä, joissa pyrittiin mahdollisuuksien mukaan suosimaan asuinalueita, joista etukäteen tiedettiin kuormien keräysreiteille osuvan pääasiassa taloyhtiöitä tai pientaloja. Tutkimukseen valitut kuormat tyhjennettiin Topinojalla tutkimukselle varatulle alueelle, josta kuorma levitettiin kauhakuormaajalla tasaiseksi jätematoksi. Kuorma jaettiin noin 1 500 kilon erillisiin tutkimuskasoihin, joista otettiin 1 500 kiloa kohden yksi sadan kilon kokoomanäyte mahdollisimman tasaisesti eri puolilta kasaa varmistaen näin otannan satunnaisuus. Näytteenotossa pyrittiin välttämään yritystoiminnasta peräisin olevaa jätettä ja lisäksi tavanomaista roskapussia suuremmat kappaleet käsiteltiin erikseen. Näytteenoton jälkeen jokainen näyte numeroitiin ja käsiteltiin erillisinä näytteinä.

Tutkimusteltaan otettiin sisälle järjestyksessä aina yksi sadan kilon näyte kerrallaan. Näyte lajiteltiin kokonaisuudessaan 37 jakeeseen silmämääräisesti sen perusteella, mitä kappale painollisesti sisälsi eniten. Esimerkiksi avaamattomat, täydet ruokapakkaukset lajiteltiin ruokahävikiksi. Kun näyte oli lajiteltu kokonaan, punnittiin lopuksi kaikki jaeämpärit ja tulokset merkittiin mittauspöytäkirjaan. Suuret kappaleet punnittiin ja lajiteltiin erikseen omiin jakeisiinsa.

## Tulokset

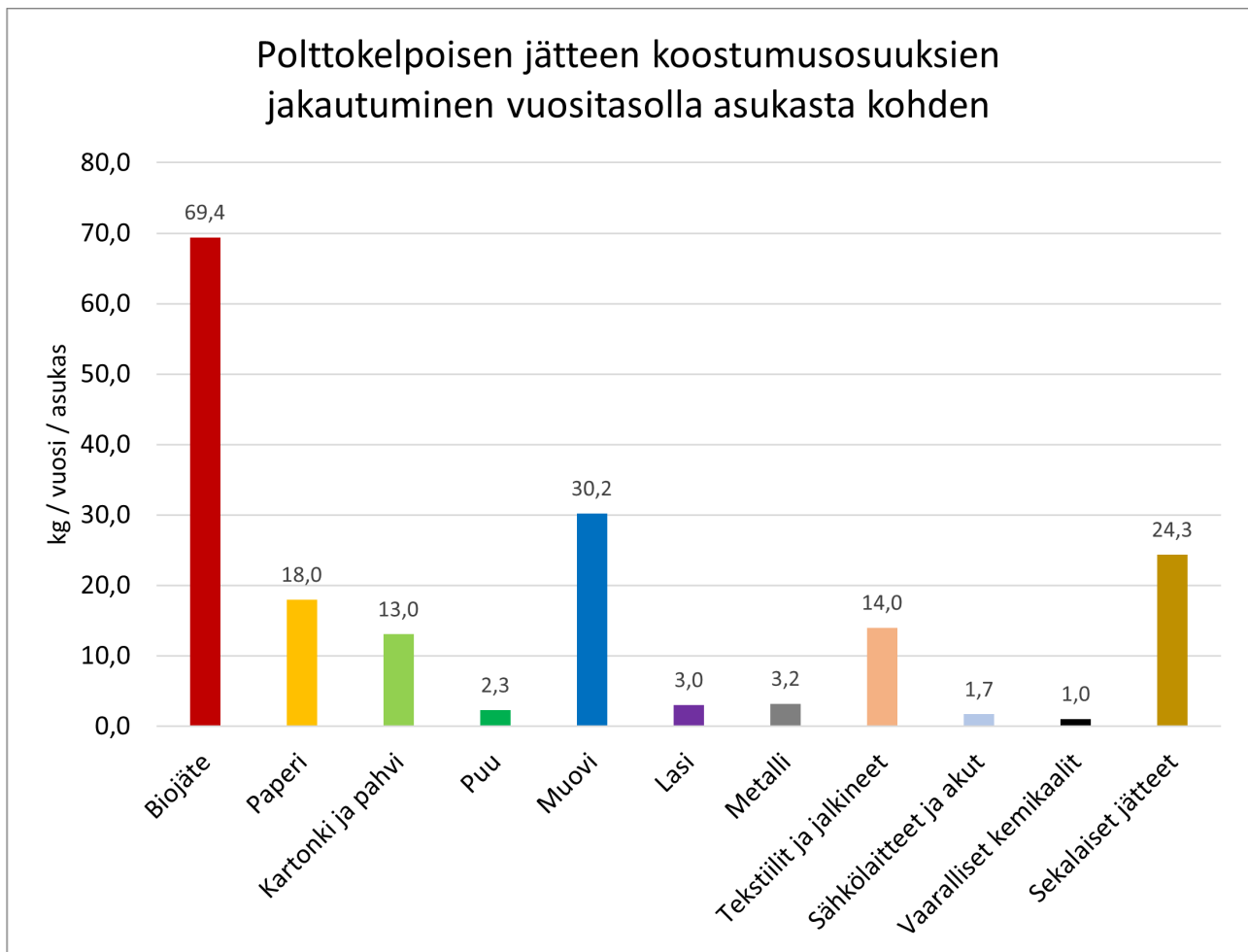
Tutkimuksessa näytteet luokitellaan 11 pääjakeeseen, jotka jakautuvat yhteensä 37 alajakeeseen. Jakeisiin jako perustuu tutkimuksessa pääasiassa valmistusmateriaaliin eli tarkastellessa tulee huomioida lajitteluohjeiden eroavaisuus tavantomaisista kotitalouksien lajitteluohjeista. Esimerkiksi kotitalouksissa biojätteen lajitteluohjeistuksen mukaisesti lajiteltava pehmopaperi lajitellaan tässä tutkimuksessa papereihin. Tuloksista voidaan siis muodostaa lajittelun kehittymistä arvioitaessa vain viitteellisiä ja laskennallisia johtopäätöksiä, eikä niinkään suoria päätelmiä. Tutkimustuloksiin vaikuttavat myös olennaisesti se, ettei pakkausten ja varsinkin kuitupohjaisten jakeiden alkuperäistä kuntoa ole mahdollista selvittää. Esimerkiksi kotiroskapussiin lajiteltua sanomalehtipaperia on voitu käyttää pentukoiran pissa-alustana, eikä paperia ole siksi lajiteltu paperinkeräykseen. Kuviossa 1 on esitetty painotettu koostumustulos painoprosentteina. Tulokset on painotettu tutkimuksen ositteiden perusteella vastaamaan seudun asumistyyppien rakennetta.



Kuvio 1: Polttokelpoisen jätteen painotettu koostumustulos painoprosentteina LSJH:n alueella 2022

Suhteellisia osuuksia hyödyntäen laskettiin myös keskimääräinen polttokelpoisen jätteen jätemäärä alueen asukasta kohti vuodessa. Laskennallisesti alueen asukas tuottaa noin 180 kiloa polttokelpoista jätettä vuodessa. Tämän jätemäärän jakautuminen jaakohtaisesti on esitetty kuviossa 2. Laskennan pohjana on käytetty kokonaisjätemäärän suhteen arviota. Arvio perustuu kahden edellisen vuoden tilastoituun jätemäärään, sillä kuluvan vuoden ennuste näyttää alkuvuoden perusteella vastaavan kahden edellisen vuoden keskiarvoa.

Suurinta osuutta polttokelpoisen jätteen joukossa edustaa selkeästi biojäte 38,5 % osuudella, mikä tarkoittaa keskimäärin 69,4 kg jätettä asukasta kohden vuodessa. Seuraavaksi suurimmat yksittäiset jakeet ovat muovi 16,8 % osuudella ja sekalaiset jätteet 13,5 % osuudella. Osuudet on esitetty pääjakeittain prosentteina kuviossa 1 ja kilomääräinen jakauma kuviossa 2. Lisäksi pääjakeita tarkastellaan tarkemmin tekstissä kuvion 2 jälkeen. Tulosten yhteydessä suluissa ilmoitetut prosenttiyksiköt esittävät muutosta tulosten välillä verrattuna vuonna 2019 LSJH:n alueella toteutettuun tutkimukseen.



Kuvio 2: Asukaskohtainen polttokelpoisen jätteen koostumus jakeittain LSJH:n alueella 2022

## Biojäte

Tutkimustulosten mukaan painon perusteella mitattuna suurin osa kotitalouden roskapussista koostuu biojätteestä. Biojätteen osuus kasvoi kokonaisuudessaan 34,0 prosentista 38,5 prosenttiin verrattuna vuoden 2019 LSJH:n alueella tehtyyn tutkimukseen. Tutkimuksen toteutusaikana toukokuussa biojätteen erilliskeräys koski vielä vain yli 10 huoneiston kiinteistöjä, mutta jätelain tuomien muutosten myötä biojätteen erilliskeräys laajeni hieman tutkimuksen jälkeen heinäkuussa yli 5 huoneiston kiinteistöihin ja tulee tulevaisuudessa (heinäkuussa 2023) koskemaan myös taajama-alueen pientaloja. Oletettavasti biojätteen määrän polttokelpoisen jätteen seassa tulisi vähentyä tulevien vuosien aikana. Biojätteen huomattava määrä herätti huomiota lajitteluviikkojen aikana, sillä biojätteen suuri osuus oli huomattavissa jo silmämääräisesti lajittelun yhteydessä.

Biojäte jaettiin edelleen viiteen alajakeeseen, joista eniten oli muuta keittiöjätettä 20,6 % (+ 11,2) ja ruokahävikkiä 12,9 % (- 3,3). Risuja ja oksia oli 1,0 % (+ 0,7), muuta puutarhajätettä 2,8 % (- 1,4) sekä muuta biojätettä 1,2 % (- 2,7).

## Muovit

Muoveja oli tutkimuksen mukaan yksittäisistä jakeista toiseksi eniten. Muovien kokonaisuus 16,8 prosenttia on kuitenkin laskenut vuoden 2019 tutkimukseen verrattuna. Vuoden 2019 tutkimuksessa muovien kokonaisuus oli 18,6 %. Muovipakkausten erilliskeräys oli tällöin vasta alkanut, joten erilliskeräyksen vaikutusten odotettiin näkyvän vasta seuraavassa tutkimuksessa.

Muovit jaotellaan edelleen muovipakkauksiin, joiden osuus oli 13,9 % (- 0,5) ja muuhun muoviin, jonka osuus oli 2,9 % (- 1,3). Suurin osa polttokelpoisen jätteen seassa esiintyvistä muovista siis koostuu muovipakkauksista, joka on erilliskerättävä jae. Muovi on myös luonnostaan kevyttä, joten painoperustaisessa tutkimuksessa ei täysin tule ilmi sen suuri määrä kodin roskapussissa.

## Paperit

Paperien osuus oli yhteensä 10,9 %. Papereihin jaotellaan tässä tutkimuksessa myös kotitalouksissa lajiteltaessa biojätteeseen kuuluvat pehmopaperit. Paperit jaetaan siis edelleen paperipakkauksiin, joiden osuus oli 1,6 % (+ 0,1), pehmopapereihin osuudella 6,1 % (+ 0,3), tuottajavastuunalaiseen keräyspaperiin osuudella 2,2 % (- 0,6) ja muuhun paperiin, jonka osuus oli 0,1 % (- 0,7). Paperin kokonaisuus on siis laskenut 0,9 % vuoden 2019 tutkimukseen verrattuna. Tutkimuksen lajitteluperusteet eroavat kotitalouksien lajitteluohjeista siten, että kotitalouksissa pehmopaperi ohjeistetaan lajiteltavan biojätteeseen ja paperinkeräykseen kuuluu ainoastaan ”kirjeposti”. Esimerkiksi paperipakkaukset, kuten jauhopussit, kuuluvat kartonginkeräykseen.

## Tekstiilit ja jalkineet

Tekstiilit lajiteltiin tämän vuoden tutkimuksessa ensimmäistä kertaa poistotekstiilien asukasohjeen mukaisesti. Muutostarve aikaisempaan lajitteluohjeeseen perustuu 2023 voimaan astuvaan poistotekstiilien erilliskeräysvelvoitteeseen. Muutoksen avulla haluttiin tuottaa ajantasaista tietoa poistotekstiilien erilliskeräyksen kehittämisen tueksi. Tekstiilit ja jalkineet vastasivat yhteensä 7,8 prosentin osuutta kokonaisuudesta. Tästä jalkineet ja laukut kattavat 1,6 % (+ 0,3). Tekstiilit jaettiin edelleen poistotekstiileihin, joiden osuus oli 2,8 % (+ 0,0) ja muihin tekstiileihin, joiden osuus oli 3,3 % (+ 0,6). Tekstiilit imevät muiden kuitupohjaisten jakeiden tavoin itseensä helposti kosteutta, eikä lajitellessa ollut mahdollisuutta saada selville jätteeksi päätyneiden tekstiilien alkuperäistä kuntoa, mikäli ne olivat muun jätteen seassa. Huomattavan paljon kuitenkin vastaan tuli täysin käyttökelpoisilta vaikuttavia vaatteita, jalkineita ja laukkuja.

## Puu

Puuta polttokelpoisesta jätteestä oli 1,3 prosenttia (+ 0,2) eli kohtalaisen vähän. Puu jaetaan edelleen neljään alajakeeseen, joista puupakkausten ja vaarallisenä jätteenä käsiteltävän kyllästetyn puun osuudet olivat niin pienet, että niiden osuus pyöristyi 0,0 % (+0,0). Rakennus- ja purkupuuta oli 0,7 % (+ 0,0) ja muuta puuta 0,6 % (+ 0,2). Puuta esiintyy tutkimuksen perusteella hyvin vaihtelevasti kotitalouksien roskapusseissa, sillä mikäli puuta löytyi, sitä oli kerralla isompia erä esimerkiksi remonttitarvikkeiden joukossa lukuun ottamatta tavanomaisia, yksittäisiä jäätelötikkuja ja keppejä.

## Metallit

Metalleja oli yhteensä 1,8 prosenttia (- 0,3). Metallia jaetaan edelleen metallipakkauksiin, joita oli 1,2 % (+ 0,0) ja muuhun metalliin, jota oli 0,6 % (- 0,3). Metallin osuus polttokelpoisessa jätteessä on siis tämän tutkimuksen perusteella hieman laskenut. Metallien kierrätys säästää luonnonvaroja ja olisi paljon tehokkaampaa saada ne uusiokäyttöön suoraan erilliskeräyksestä käsittelyyn, eikä polttolaitoksen kautta seulottuna. Kotitalouksissa kaikenlainen metalli ohjeistetaan lajittelemaan metallinkeräykseen.

## Lasi

Lasia oli metallin tavoin kohtalaisen vähän, yhteensä 1,7 prosenttia (+ 0,4). Lasi jaotellaan edelleen lasipakkauksiin, joita oli 1,2 % (+ 0,2). Lasipakkauksilla tarkoitetaan lähinnä elintarvikkeiden säilytykseen käytettyjä lasipurkkeja, joita kerätään pakkauslasina erilliskeräyksessä. Muuta lasia, eli lasinkeräykseen kuulumatonta sekalaista lasia oli 0,5 % (+ 0,2).

## Vaaralliset kemikaalit

Vaarallisia kemikaaleja koostumuksesta oli yhteensä 0,6 % (+ 0,2). Vaarallisiin kemikaaleihin luetaan lääkkeet, joiden osuus oli 0,2 % (+ 0,1) ja muut vaaralliset kemikaalit, joiden osuus oli 0,4 % (+ 0,1). Vaarallisten kemikaalien päätymistä polttokelpoiseen jätteeseen tulisi välttää, sillä vaikka niistä ei ole mittavaa vahtia polttolaitokselle pienissä määrissä, saattavat ne aiheuttaa keräyksen ja kuljetuksen aikana vuoto- ja räjähdysriskejä. Vaarallisen jätteen erilliskeräys ja oikeanlainen käsittely on turvallisuuden ja ympäristön kannalta parempi vaihtoehto. Vaarallisia kemikaaleja otetaan vastaan vastalouksilta maksutta lajitteluasemilla ja lääkkeitä vastaanottavat esimerkiksi myös apteekit.

## Sähkölaitteet ja akut

Sähkölaitteita ja akkuja oli yhteensä 0,9 % (+ 0,4). Sähkölaitteisiin ja akkuihin luetaan loisteputki- energiansäästö- ja LED-lamput, joita oli 0,1 % (+ 0,0), muut sähkölaitteet, joita oli 0,7 % (+ 0,4) ja paristot ja pienakut, joita oli 0,1 % (+ 0,0). Sähkölaitteiden määrä on siis hieman noussut edelliseen tutkimukseen verrattuna. Suurin osa vastaan tulleista sähkölaitteista oli vanhoja johtoja ja kaukosäätimiä sekä muita rikkiäisiä pieniä sähkölaitteita. Suurien kappaleiden joukosta löytyi myös muutama imuri, porakone ja sähköinen kylmälaukku. Sähkölaitteita ja akkuja otetaan vastaan lajitteluasemien lisäksi niitä myyvissä liikkeissä maksutta. Uusista komponenteista on elektroniikkateollisuudessa ollut pulaa jo muutaman vuoden ajan ja lisäksi niiden valmistus kuormittaa ympäristöä huomattavasti.

## Sekalaiset jätteet

Sekalaisia jätteitä yhteensä oli 13,5 prosenttia eli 1,7 prosenttia vähemmän vuoden 2019 tutkimukseen verrattuna. Sekalaisiin jätteisiin ohjeistetaan KIVOn oppaassa lajittelemaan kaikki hankalasti lajiteltavat tai vaikeasti selvitettävät materiaalit. Lajittelijoiden työskentelyn tarkkuudella on siis tämän jakeen kohdalla suuri merkitys, sillä huolellisella lajittelulla suuri osa lajiteltavista jätteistä päätyy oikeisiin jakeisiin sekalaisten jätteiden sijaan. Toisaalta sekalaisiin jätteisiin luetaan myös kohtalaisen helposti lajiteltavat koronajätteet, vaipat ja siteet sekä kiviainekset.

Sekalaiset jätteet jaetaan edelleen kuuteen alajakeeseen. Sekalaiset pakkaukset eli vaikeasti eroteltavissa olevat tai useasta materiaalista valmistetut pakkaukset, kuten lääkkeiden läpipainopakkaukset, muodostivat 0,5 prosentin osuuden (- 0,1) kokonaisuudesta. Vaippoja ja siteitä oli yhteensä 6,5 % (- 1,2). Muita polttokelpoisia jätteitä oli yhteensä 3,1 % (- 0,6) ja muita polttokelvottomia jätteitä 0,9 % (- 0,6). Kiviaineksia oli yhteensä 2,0 % (+ 1,5). Tänä vuonna erikseen lajiteltiin myös koronajätteet, joiden osuus oli 0,3 % eli kokonaiskuvassa hyvin vähäinen. Lajitteluviikkojen aikana koronatilanne oli kohtalaisen rauhallinen ja esimerkiksi maskisuositus ei ollut enää juurikaan voimassa Turun seudulla.



## Virhelähteet

Koostumustutkimuksia voidaan pitää luotettavana menetelmänä tutkittaessa kotitalouksien polttokelpoisen jätteen koostumusta. Koostumustutkimukset ovat nykyisin myös varsin hyvin valtakunnallisesti vertailtavissa KIVOn ylläpitämän oppaan ansiosta. Opas vakioi tutkimuksen toteuttamistapoja ja esimerkiksi tulosten käsittelyä. Joitakin alueellisia ja tutkimuksen luonteeseen liittyviä haasteita ja vaikutuksia on kuitenkin tulosten tulkinnessa syytä huomioida.

Tulosten yleistettävyyteen vaikuttaa jonkin verran tutkimuksen ajankohta ja osaltaan myös kahden tai kolmen vuoden tutkimusväli. Jätteen koostumus vaihtelee vuodenajan mukaan jonkin verran ja toisaalta esimerkiksi juuri koronapandemian kaltaiset poikkeustilat saattavat aiheuttaa nopeakin muutosta ihmisten jätekäyttäytymisessä tai kulutustottumusten muuttumisessa. Normaalitytanteessa kuitenkin esimerkiksi tiheämmällä tutkimusvälillä ei saavutettaisi merkittäviä hyötyjä, sillä erilliskeräysjärjestelmien käynnistäminen tai lajitteluohjeiden muutos näkyy kohtalaisen hitaana muutoksena polttokelpoisen jätteen koostumuksessa.

Tutkimuksessa ei ollut mahdollista kerätä palvelutasoperustaisia kuormia, jolloin ositus ja palvelutasojen vertailu perustuvat tilastotietoon. Osituksella tarkoitetaan tutkimusjoukon jakamista ryhmiin eli ositteisiin, tässä tapauksessa kiinteistötyyppien mukaisesti. Tällöin saadaan tarkempia tutkimustuloksia, kun koko tutkimusjoukkoa ei käsitellä yhtenä kokonaisuutena, vaan kunkin ositeryhmän todellinen edustus otetaan huomioon tulosten käsittelyssä. Suunnitteleamalla erilliset tutkimusreitit saataisiin tulosten tarkkuutta osituksen ja palvelutasojen osalta parannettua, mutta resurssien ollessa rajalliset, on tavallisten kiinteistöiltä kerättävien jätekuormien hyödyntämisen todettu tuovan riittävän tarkkaa tutkimustietoa koostumuksesta. Kuntien asukastilastoihin perustuvan tiedon käyttäminen osituksessa tutkimusta varten kerätyn tiedon sijaan, tuo epävarmuutta esimerkiksi sen osalta, että asukasmäärät ovat saattaneet hieman muuttua tietojen päivityksen jälkeen.

Käytännön toteutuksessa virhelähteitä lisäävät aina jonkin verran inhimillisen virheen mahdollisuus lajittelussa sekä tulosten kirjaamisessa. Käsinsajittelun ja lajittelijoiden perehdytyksen koettiin kuitenkin tänä vuonna sujuneen erittäin hyvin, joten tutkimustuloksia voidaan pitää luotettavana.

## Johtopäätökset

Tutkimuksessa ilmeni, ettei polttokelpoisen jätteen koostumus ole merkittävästi muuttunut edelliseen tarkastelukertaan nähden. Jätteiden erilliskeräyksen ja syntypaikkalajittelun lisääntyminen eivät näy kovin selkeinä muutoksina jakeiden välisissä osuuksissa. Joitain muutoksia on kuitenkin havaittavissa, sillä esimerkiksi muovin määrä on vähentynyt, kun taas biojätteen määrä on kasvanut.

Edelleen kotitalouden roskapussi koostuu suurimmilta osin muovista ja biojätteestä. Muovipakkauksia on nyt kerätty jo useamman vuoden ajan ja biojätteen erilliskeräys on laajenemassa suurimpaan osaan kotitalouksista viimeistään ensi vuoden heinäkuussa. Tutkimus osoittaa, että lajittelun tehostamiselle on tulevaisuudessakin tarvetta. Tällä hetkellä huomattava määrä kierrätyskelpoista jätettä päätyy polttokelpoisen jätteen mukana ekovoimalaitokselle, vaikka niille ensisijainen tavoite olisi erilliskeräyksen kautta uudelleen materiaalikiertoon päätyminen. Samankaltaisia tuloksia saatiin esimerkiksi Helsingin seudulla 2021 toteutetussa vastaavassa tutkimuksessa (HSY: Pääkaupunkiseudun sekajätteen koostumus vuonna 2021), jonka mukaan noin 80 % tutkitusta polttokelpoisesta jätteestä olisi ollut mahdollista lajitella muualle. Tämän tutkimuksen perusteella myös LSJH:n alueella vastaava luku karkeasti arvioituna on noin 80 %.

Muutoksiin polttokelpoisen jätteen koostumuksessa vaikuttavat asukkaiden lajittelutottumusten lisäksi esimerkiksi muutokset pakkausmateriaaleissa ja kulutustottumuksissa. Lehtien ja paperin määrä vähenee vuosi vuodelta digitalisaation myötä, kun taas esimerkiksi pahvipakkausten määrä lisääntyy nettishop-pailun yleistyessä. Elintarvikepakkauksissa nouseva trendi on ollut ekologisempien ja helpommin kierrätettävien pakkausten lanseeraaminen.

Lounais-Suomen Jätehuolto seuraa alueen kotitalouksien polttokelpoisen jätteen koostumusta koostumustutkimusten avulla noin kahden vuoden välein ja tulokset julkaistaan osana KIVOn ylläpitämää koostumustietopankkia. Tutkimuksesta tuotettu opinnäytetyö Polttokelpoisen jätteen koostumustutkimus Lounais-Suomessa julkaistaan Theseuksessa tulevan syksyn aikana.



Kuva 1: Näytteenottoa Topinojalla 2022. Kuva: Emilia Huuskonen / LSJH



Kuvat 2 ja 3: Jenny Mäkinen / LSJH



# LOUNAIS-SUOMEN JÄTEHUOLTO

[www.lsjh.fi](http://www.lsjh.fi) • 0200 47470

Pienempi kuorma huomiseksi.