

# **Nokian kaupungin jätehuollon tilan kartoitus**

Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö  
Kestävän kehityksen koulutusohjelma, Forssa  
Syksy 2023  
Ronja Järvelä

Kestävän kehityksen koulutusohjelma

Tekijä Ronja Järvelä

Työn nimi Nokian kaupungin jätehuollon tilan kartoitus

Ohjaaja Tero Ahvenharju

Tiivistelmä

Vuosi 2023

---

Opinnäytetyön aiheena on Nokian kaupungin jätehuollon tilan kartoitus. Työn toimeksiantaja oli Nokian kaupunki. Työn tavoitteena oli luoda kokonaiskuva Nokian kaupungin kiinteistöjen jätehuollon tilasta ja etsiä mahdollisia kehittämiskohteita. Vuonna 2021 voimaan astunut jätehuoltolaki edellyttää kuntia tekemään muutoksia jätehuollon toimintaan, ja opinnäytetyön oli tarkoitus löytää kiinteistöjen jätehuollon kehittämiskohteita ja -mahdollisuuksia.

Jätehuollon tilan kartoitus suoritettiin sähköisellä kyselyllä ja siihen vastasivat Nokian kaupungin kiinteistöjen työntekijät. Kysely koostui 13 osiosta, jotka sisälsivät väittämiä vastaajan työskentelykohteen jätehuollon tilasta, työntekijöiden sekä kiinteistön käyttäjien motivaatiosta, jäteastoiden saatavuudesta, määrästä ja toimivuudesta sekä siitä, miten hyvin työntekijät kokivat jätehuollon tavoitteiden toteutuvan. Avoimissa kysymyksissä vastaajia pyydettiin kertomaan tarkemmin heidän kohteisiinsa liittyvistä ongelmista ja käytännöistä. Lisäksi vastaajille annettiin mahdollisuus antaa erilaisia kehitysehdotuksia joko omia kohteitaan tai yleisesti Nokian kaupungin toimintamalleja koskien. Kysely oli avoimena kaikille Nokian kaupungin työntekijäintran käyttäjille ja vastaajia kertyi 48 kappaletta.

Kyselyn tuloksia tarkastelemalla löydettiin useita kehittämiskohteita eri kiinteistöjen jäteastoiden saatavuudessa. Eri jätejakeiden lajitteluastioita ei ollut käytettävissä riittävässä määrin kiinteistön kaikissa vastaajien toivomissa tiloissa. Lisäksi ulkoastioista löytyi puutteita muun muassa talvikunnossapidon osalta. Joissain kohteissa esimerkiksi astioissa oleva tarroitus ei ollut enää ajantasainen tai tarrat olivat muuttuneet lukukelvottomiksi.

Kerättyjen tietojen perusteella luotiin esimerkkilaskelma jätehuollon optimoinnista. Vastaajien joukosta valikoidun esimerkin avulla tarkasteltiin, millaisia taloudellisia ja ympäristöllisiä vaikutuksia esimerkkikohteen jätehuollon optimoinnilla olisi. Lisäksi opinnäytetyössä tehtiin lomakepohja kiinteistön sisällä tapahtuvan lajittelun kirjaamiseen. Kaupunki on jo käynnistänyt jätehuollon kehittämisen pilottihankeen kolmella erityyppisellä kiinteistöllä ja tulevana vuosina tarkoitus on kehittää kiinteistöjen jätehuoltoa edelleen pilotista kerättyjen kokemusten perusteella.

Avainsanat Jätehuolto, Kunnallistekniikka, Käyttäjätutkimus, Jätehuoltolainsäädäntö

Sivut 36 sivua ja liitteitä 7 sivua

Degree Programme in Sustainable development

Author Ronja Järvelä

Subject Mapping of the waste management situation of the city of Nokia

Supervisor Tero Ahvenharju

Abstract

Year 2023

---

The Waste Management Act, which entered into force in 2021, requires municipalities to make changes to their waste management operations concerning properties/real estates. The aim of this thesis was to clarify the state of the waste management in the City of Nokia, the commissioner of the thesis, in order to look for potential development targets.

The survey of the state of waste management was carried out with an electronic questionnaire sent to the employees of the Nokia City properties. The questionnaire consisted of 13 sections containing statements about the waste management status of the respondent's workplace, the motivation of employees and property users, the availability, quantity, and functionality of waste containers and how well the employees felt that the waste management objectives were achieved. In the open-ended questions, the respondents were asked to elaborate on problems and practices at their sites. They were also given the opportunity to make various development suggestions either for their own sites or for the operating models of the City of Nokia in general. The results of the survey revealed several gaps in the availability of waste bins in different properties. Some properties lacked complete waste containers indoors, while others had too few available containers compared to the needs of users. In addition, shortcomings were found in the outdoor bins, for example in terms of winter maintenance. In addition, not all sites had all the containers required by the waste management legislation that came into force in 2021, or their instruction labels were no longer up to date. The survey was published in the Nokia City's internal website meant for the city's employees. 48 people completed the survey.

Based on the information collected, a proposal was made to optimize waste management. An example selected from the respondents was used to illustrate the economic and environmental impacts of optimizing waste management at the example site. In addition, several different model form templates were created for recording sorting inside the property. These forms and guidelines should help the user find, for example, a contact person for advice on waste matters, locate waste bins and organize the emptying of indoor bins. Moreover, the city has already launched a pilot project for the development of waste management at three different types of properties, and in the coming years, the aim is to further develop the waste management of properties based on the experiences gathered from the pilot.

Keywords Waste management, municipal engineering, user research, waste management legislation

Pages 36 pages and appendices 7 pages

## Sisällys

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Johdanto .....  | 1  |
| 2   | Tilaaesittely .....   | 2  |
| 2.1 | Nokian kaupunki .....   | 2  |
| 3   | JÄTEHUOLTO SUOMESSA .....                                       | 3  |
| 3.1 | Kunnallinen jätehuolto.....                                     | 4  |
| 3.2 | Kunnallinen jätehuolto Nokialla .....                           | 5  |
| 4   | JÄTELAJIT.....  | 5  |
| 5   | OPINNÄYTETYÖN TAVOITE .....                                     | 8  |
| 6   | KÄYTTÄJÄKYSELY, SUUNNITTELU JA TOTEUTUS .....                   | 9  |
| 6.1 | Työntekijöiden tiloja koskevat kysymykset .....                 | 11 |
| 6.2 | Kiinteistön käyttäjien tiloja koskevat kysymykset .....         | 14 |
| 6.3 | Työntekijöiden jätteiden lajittelua koskevat kysymykset .....   | 15 |
| 6.4 | Kiinteistön käyttäjien lajittelua koskevat kysymykset .....     | 17 |
| 6.5 | Yleiset väittämät kiinteistöjen jätehuoltoa koskien .....       | 20 |
| 6.6 | Avoimet vastaukset.....   | 22 |
| 6.7 | Tulosten yhteenveto.....  | 22 |
| 7   | MATERIAALIN LUOMINEN .....                                      | 23 |
| 7.1 | Käyttäjätavoitteet .....  | 23 |
| 7.2 | Liitteiden esittely .....                                       | 23 |
| 7.3 | Saavutettavuus .....  | 24 |
| 8   | EHDOTUKSET JÄTEHUOLLON KEHITTÄMISEEN .....                      | 25 |
| 8.1 | Pilottihanke jätehuollon kehittämiseksi on jo käynnistetty..... | 28 |
| 8.2 | Jätehuolto-optimoinnin esimerkki .....                          | 29 |
| 8.3 | Jäteoptimoinnin taloudellinen hyöty esimerkkikohteessa.....     | 30 |
| 8.4 | Jätehuollon optimoinnin ympäristöhyöty esimerkkikohteessa.....  | 32 |
| 9   | POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....                                | 35 |
|     | Lähteet .....   | 37 |

## Kuvat, taulukot ja kaavat

|  |   |
|--|---|
| Kuva 1. Nokian kaupungin ilmastostrategia. Kuva: Nokian kaupunki ..... | 3 |
|--|---|

|  |    |
|--|----|
| Kuva 2. Vastaaajien jakauma toimialoittain. ....   | 10 |
| Kuva 3. Kiinteistön työntekijöiden käytössä olevat lajitteluastiat jakeittain. ....                          | 12 |
| Kuva 4. Työntekijöiden tiloista löytyvien lajitteluastioiden tyhjennyksen työnjako. ....                     | 13 |
| Kuva 5. Harvinaisen jätteen muodostuminen kohdekiinteistöissä.....   | 13 |
| Kuva 6. Kiinteistön käyttäjille tarkoitetut lajitteluastiat kiinteistön sisällä .....                        | 14 |
| Kuva 7. Kiinteistön käyttäjille tarkoitettujen lajitteluastioiden tyhjennyksen työnjako....                  | 15 |
| Kuva 8. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n hinta sekajätteen tyhjennykselle. Lähde: Pirkanmaan Jätehuolto Oy .....   | 27 |
| Kuva 9. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n tyhjennys hinnasto muovijätteelle. Lähde: Pirkanmaan Jätehuolto Oy .....  | 27 |
| Kuva 10. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n keräyshinnasto kartonkipakkauksille. Kuva: Pirkanmaan Jätehuolto Oy..... | 28 |
| Kuva 11. Esimerkkikohteen jätekuljetusten nykyisen ja ennustetun päästömäärän vertailu. ....                 | 34 |
| Taulukko 1. Työntekijöiden jätteiden lajittelua koskevan kyselyn tulokset .....                              | 16 |
| Taulukko 2. Työntekijöiden lajittelua koskevat kysymykset. ....  | 17 |
| Taulukko 3. Työntekijöiden kokemus kiinteistön käyttäjien lajittelusta. ....                                 | 18 |
| Taulukko 4. Tilankäyttäjille tarkoitettuja jäteastioita koskevat kysymykset.....                             | 19 |
| Taulukko 5. Yleiset väittämät koskien kiinteistöjen jätehuoltoa.....   | 20 |
| Taulukko 6. Yleiset kiinteistöjen jätehuoltoa koskevat kysymykset työntekijöille.....                        | 21 |

Taulukko 7. Esimerkkikohteen jätemäärät jätejakeittain aikavälillä marraskuu 2022 - lokakuu 2023. .... 29

Taulukko 8. Eri jätejakeiden kuljetusetäisyydet esimerkkikohteesta käsittelylaitokseen. 33

## **Liitteet**

- Liite 1. Lajitteluohjeistus 1/3
- Liite 2. Lajitteluohjeistus 2/3
- Liite 3. Lajitteluohjeistus 3/3
- Liite 4. Vastuunjakotaulukko kiinteistön käyttäjille
- Liite 5. Yhteyshenkilölomake
- Liite 6. Täyttölomake ulkotilojen jäteastioista
- Liite 7. Täyttölomake sisätilojen jäteastioista

# 1 Johdanto

Vuonna 2021 astui voimaan uusi jätehuoltolaki (714/2021), joka laajensi kuntien jätehuoltovelvoitteita. Jatkossa kunta järjestää erilliskerättävien jätteiden kuljetuksen kaikkialla Suomessa. Aikaisemmin oli mahdollista, että asuinkiinteistön haltija järjesti erilliskerättävien jätteiden kuljetuksen. Lisäksi jätehuoltolaki muutettiin vastaamaan EU:n aikaisemmin muutettua jätesäännöstelypakettia. EU:n tavoitteena on nostaa yhdyskuntajätteen kierrätysaste 55 prosenttiin vuonna 2025, 60 prosenttiin vuonna 2030 ja 65 prosenttiin vuonna 2035. Pakkausjätteen kierrätystavoite nostettiin 65 prosenttiin vuoteen 2025 mennessä ja 70 prosenttiin vuoteen 2035 mennessä. (Kuntaliitto, 2020)

Lisäksi asetuksen mukaan kunnan tulisi järjestää heinäkuusta 2022 alkaen julkisesta hallinto- ja palvelutoiminnasta syntyvän yhdyskuntajätteen erilliskeräys, jos sitä tuottava kiinteistö sijaitsee laissa määritellyillä erillisillä alueilla tai asema tai yleiskaavoitetuilla alueella. Sama velvoite päti myös, jos toiminnan tuottama yhdyskuntajäte ylitti uuden lain asettamat viikoittaiset jätemäärät. Siirtymäaikaa uuteen toimintamalliin annettiin vuoteen 2024. (Ympäristöministeriö, n.d.) Lisäksi jätteenpolttolaitosten rajoituksia tiukennettiin, mikä puolestaan lisää tarvetta asianmukaiselle lajittelulle.

Näiden muutosten takia Nokian kaupungin oli tarpeellista selvittää, millainen tilanne kunnan kiinteistöillä oli jätehuollon suhteen. Jotta resursseja pystyttäisiin ohjaamaan oikein ja muutoksissa voitaisiin huomioida kaikkein kiireellisimpiä toimia vaativat kohteet, tarjosi Nokian kaupunki opinnäytetyötä, jonka tarkoituksena oli tehdä vaadittu selvitys. Lopputuloksena syntyi listaus, josta löytyvät erilaisten kunnan kiinteistöjen jätehuoltoa koskevat puutteet sekä pilottihanke, jonka tavoitteena on optimoida olemassa olevaa jätehuoltoa sekä talouden että ympäristön kannalta kannattavammaksi.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tutkimusongelmaksi määriteltiin seuraava: Miten Nokian kaupungin omistamilla kiinteistöillä tehdyt toimenpiteet ovat edistäneet jätehuoltolain kuntavelvoitteiden saavuttamista ja miten sitä voitaisiin tehostaa.

## **2 Tilaaesittely**

### **2.1 Nokian kaupunki**

Nokian kaupunki on Pirkanmaalla sijaitseva kaupunki, joka on perustettu 1922. Se on myös osa Tampereen seutukuntaa. Väkiluvultaan noin 35 000 asukkaan Nokia on Pirkanmaan toiseksi suurin kunta.

Vuonna 2019 Nokia liittyi hiilineutraalien kuntien Hinku-verkostoon. Hinku-verkoston jäsenkuntien tavoitteena on vähentää kasvihuonepäästöjä 80 prosentilla verrattuna kunnan vuonna 2007 syntyneisiin päästömääriin. Jäljelle jäänyt 20 prosenttia on tarkoitus joko kompensoida paikallisesti tai erilaisten kompensatiopalveluiden kautta tai sitoa mahdollisiin hiilinieluihin. Päästövähennystavoite koskee kaikkia toimialoja Nokian kaupungin alueella. Vähennystavoitteet sisällyttävät alleen myös paikallisen yritystoiminnan sekä asumisesta syntyvät päästöt. Kunta on arvioinut, että Nokian omien kuntaorganisaatioiden päästöjen osuus on noin 10 prosenttia (Nokian kaupunki, n.d.) Luvituksen, maankäytön suunnittelun ja esimerkiksi liikennejärjestelmän ohjaamisen avulla Nokian on kuitenkin mahdollista vaikuttaa asukkaiden ja paikallisesti operoivien yritysten tuottamiin päästöihin ja ohjata esimerkiksi kulutuskäyttäytymistä. Laskentatavasta riippuen kasvihuonepäästöjen määrä on laskenut noin yhden kolmasosan vertailuvuodesta 2007. Jotta 80 prosentin lasku vuoteen 2030 mennessä olisi mahdollinen, on Nokia aloittanut useita projekteja, jotka tähtäävät päästöjen vähentämiseen ja kestäväen kiertotalouden tuomiseen osaksi kuntalaisten arkea ja paikallista yritystoimintaa. Nokian kaupungin ilmastotoimet löytyvät kaupungin ylläpitämästä Ilmastovahti-palvelusta. Kuvassa 1 näkyy Nokian kaupungin ilmastostrategia.



Kuva 1. Nokian kaupungin ilmastostrategia. Kuva: Nokian kaupunki



Nokia on jakanut ilmasto-ohjelmansa viiteen eri osaan: Kestävään maankäyttöön ja liikenteeseen, uudistuvan energian tuotantoon ja kulutukseen, resurssiviisaaseen kulutukseen ja tuotantoon, ennakoivaan suunnittelutoimintaan sekä aktiiviseen ja osallistuvaan ilmastotyöhön. Myös jätehuollon tehostaminen tukee näitä tavoitteita.

Vuonna 2021 voimaan astunut uusi jätelaki velvoitti kuntia uudistamaan jätehuoltoaan. Kesällä 2023 Nokia julkaisi myös uuden, laajamittaisen jätehuolto-oppaansa kunnan kiinteistöjen ja tilojen käyttäjille. Vaikka opas on varsin kattava, kaivattiin vielä kunnan kiinteistöihin kohdekohtaisia, heille räätälöityjä ohjeita. Nokian kaupungin uutta jätehuolto-opasta käytettiin pohjana tässä työssä ja toteutettu materiaali on linjassa sen sisältämien tietojen ja ohjeistusten kanssa.

### 3 JÄTEHUOLTO SUOMESSA

Suomen jätelainsäädäntö perustuu Euroopan unionin jäsenmaita koskevaan yhteiseen jätelainsäädäntöön ja se myös muuttuu Euroopan unionin säädösten mukaan. Joiltain osin Suomen oma lainsäädäntö on kuitenkin Euroopan unionin omia säädöksiä laaja-alaisempi. Suomen jätehuoltolainsäädäntö perustuu jätelakiin (Jätelaki 646/2011), joka astui voimaan vuonna 2012. Tämä laki on yleislaki, jonka avulla säädellään jätteen syntymistä, keräämistä, käsittelyä, kuljettamista, loppusijoitusta sekä mahdollista hyödyntämistä.

Jätehuoltolainsäädännön tehtävänä on ehkäistä mahdollisia jätteiden käsittelystä tai säilytyksestä syntyviä haittavaikutuksia niin ihmisille kuin ympäristöllekin

(Ympäristöministeriö, n.d.a) Jätehuoltolaki uudistui kuitenkin merkittävästi vuonna 2021.

Nämä muutokset laajensivat jätteen keräilyyn ja kuljetukseen liittyviä vastuita ja tarpeita. Siirtymäaika kunnille ja jätehuollon toimijoille on annettu vuoden 2024 loppuun saakka. Uusi jätehuoltolaki (Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021) synnytti myös tarpeen tälle opinnäytetyölle. Jätehuoltolainsäädäntöä sovelletaan kaikkeen jätteeseen vaarallista jätettä lukuun ottamatta. Vaaralliseksi jätteeksi luokitellaan jäte, josta voi aiheutua haittaa sille altistuvien ihmisten terveydelle tai ympäristölle. Vaarallisen jätteen jätelaki (Jätelaki 646/2011 § 13, § 14) josta löytyy tarkemmat ohjeet vaarallisen jätteen käsittelyyn ja loppusijoitukseen.

Jätteen polttaminen on yleisin tapa Suomessa käsitellä kotitalouksissa syntyneitä jätteitä (Lesonen & Pirhonen, 2020) Jätelainsäädännöstä löytyy tarkat säädökset koskien jätteenpolttoon liittyviä lupamenettelyjä sekä siitä syntyvistä päästöistä. Jätelainsäädäntö edellyttääkin, että jätteenpolttolaitokset käyttävät sellaista saatavilla olevaa teknologiaa, joka auttaa minimoimaan jätteenpoltosta syntyvät ympäristövaikutukset. Suomessa Ympäristöministeriö seuraa jätelain noudattamista valtakunnallisesti, mutta kuntien ja yritysten jätehuoltoa valvovat ja ohjaavat ensisijaisesti kuntien omat elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (Ympäristö.fi, 2023) Jätehuollon järjestäminen on ensisijaisesti jätteen haltijan vastuulla, oli kyseessä sitten kiinteistö, yritys tai yksityishenkilö. Asumisesta syntyvien jätteiden keräämisestä ja käsittelystä vastaa kunta. Jätehuoltoa ohjataan myös taloudellisesti esimerkiksi jätemaksuilla ja eri jätehuollon tuotteiden ja toimintojen verottamisella. Tämän taloudellisen paineen tarkoitus on tehdä kierrättämisestä kannattavampaa kohdistamalla esimerkiksi kaatopaikkajätteeseen erityisiä maksuja (Valtiovarainministeriö, n.d.)

### 3.1 Kunnallinen jätehuolto

Suomessa kuntien tehtävänä on järjestää hallintoalueella sijaitsevien asuintilojen sekä hallinto- ja palvelutoiminnasta syntyvien yhdyskuntajätteiden jätehuolto. Toisinaan keräysvastuun piirissä ovat myös liikehuoneistoissa syntyvät yhdyskuntajätteet (Kuntaliitto, n.d. a) Kunnalliset jätehuoltomääräykset perustuvat jätelain (646/2011) 91 §:än, joka kuuluu seuraavasti; ”Kunta voi antaa jätelain täytäntöönpanemiseksi tarpeellisia paikallisista olosuhteista johtuvia, kuntaa tai sen osaa koskevia yleisiä määräyksiä.” (Jätelaki 646/2011, § 91) Näin ollen jätehuoltomääräykset ovat velvoitteita, eivät suosituksia. Kunnallisessa toiminnassa jätelainsäädäntöä ja siihen liittyvien määräysten noudattamista valvoo kunnan oma ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristönsuojeluviranomaisen sekä itse kunnan tehtävänä on varmistaa, että jätehuolto tapahtuu ympäristöystävällisesti ja vaarantamatta niin

kuntalaisten, jätehuollon työntekijöiden kuin ympäristönkään hyvinvointia tai turvallisuutta (Kuntaliitto, n.d. b)

### 3.2 Kunnallinen jätehuolto Nokialla

Nokian kaupungin kunnallisesta jätehuollosta vastaa Pirkanmaan Jätehuolto Oy, jossa Nokian kaupunki on osaomistajana. Jätehuolto järjestetään kiinteistökohtaisesti ja jokaisella kiinteistöllä on velvollisuus huolehtia omien jätteidensä lajittelusta ja hävittämisestä. Nokian alueella järjestettävässä yhdyskuntajätteen jätehuollossa jätteet jaetaan kahteen eri keruusykliin: kerran viikossa kerättäviin ja kerran kuukaudessa kerättäviin. Yhdyskuntajätteet sekä biojätteet kerätään Pirkanmaan Jätehuollon toimesta kerran viikossa. Kerran kuukaudessa kerättäviin jätelajeihin lukeutuvat paperi, kartonki, metalli, muovi ja lasi. Nokian alueella on myös kaksi suurempaa aluejätepistettä, joihin voi viedä talouksissa syntyvää biojätettä, paperia, kartonkia, metallia, muovia ja lasia. Aluelajittelupisteiden käyttö on maksutonta.

Nokian alueella sijaitsee myös Koukkujärven jätekeskus, joka on avoin kaikille Pirkanmaan asukkailla. Jätekeskukseen voi jättää kaikkia jätelajeita. Koukkujärven jätekeskus vastaanottaa myös kuntalaisten vaaralliset jätteet. Jätekeskuksen käytöstä peritään maksu.

Nokian kaupungin jätehuoltoviranomaisena toimii kaupungin oma ympäristönsuojeluyksikkö. Ympäristönsuojeluyksikkö vastaa jätelain ja sen mukaisesti luotujen säännösten ja määräysten noudattamisesta ja niiden valvonnasta Nokian kaupungin alueella. Ympäristönsuojeluyksikkö myös neuvoa ja ohjaa kuntalaisia ja alueella olevia toimijoita jätehuoltoon liittyvissä kysymyksissä maksutta.

## 4 JÄTELAJIT

Tilastokeskuksen määritelmän mukaan (Tilastokeskus, n.d.) mukaan yhdyskuntajätettä syntyy tavallisen elämisen ja kulutustoiminnan seurauksena. Yhdyskuntajätteitä voidaan hyödyntää uusiomateriaaleina tai energiantuotannossa. Yhdyskuntajätteiksi luetaan energiajäte, sekajäte, biojäte, keräyskartonki, keräyspaperi, keräysmetalli, keräyslasi, keräysmuovi, tietoturvajäte ja tekstiilijäte. Kierrätys.info-sivuston (Kierrätys.info, n.d.) mukaan energiajätteeksi luetaan esimerkiksi muovijätteeseen kelpaamattomat muoviesineet, erilaiset pakkausmateriaalit, likaantunut ja kostea paperi sekä kartonki ja erilaiset puujätteet, kuten pikinen puu tai puru. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen mukaan (Terveystieteiden tutkimuskeskus, n.d.) energian tuotannossa käytettävien jätteiden osuus on Suomessa noin 10 prosenttia. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen mukaan (Terveystieteiden tutkimuskeskus, n.d.) energian tuotannossa käytettävien jätteiden osuus on Suomessa noin 10 prosenttia.

huuhdellut lääkeruiskut ja infuusioletkut. Energiajätteestä valmistetaan kierrätyspolttoainetta rinnakkaispolttolaitoksiin, joissa se toimii fossiilisten polttoaineiden korvikkeena (Lassila & Tikanoja, n.d.)

Sekajäte on kierrätyskelvotonta jätettä. Sekajäte tunnetaan myös nimellä polttokelpoinen jäte. Sekajätteestä kuuluu erotella pois vaaralliset sekä kierrätyskelpoiset jätteet. Sekajätteitä ovat muun muassa kierrätyskelvottomat tekstiilit, nahka, keramiikka sekä käytetyt vaipat ja terveyssiteet (Pirkanmaan jätehuolto, n.d.) Sekajäte poltetaan jätevoimalaitoksessa, jossa siitä syntyy talouksien ja teollisuuden käyttöön energiaa, lämpöä ja höyryä. Lisäksi polttoprosessista syntynyttä kuonaa voidaan hyödyntää esimerkiksi rakennusteollisuudessa (Kierrätys.info, n.d.).

Tietoturvajäte on jätettä, joka sisältää salassa pidettäviä tietoja tai henkilötietoja. Tällaiset tietoturvajätteet ovat yleensä paperia. Tietoturva-SER-jätteeksi puolestaan luokitellaan muistia sisältävät datalaitteet. Tällaisia laitteita ovat esimerkiksi puhelimet, tabletit, muistitikut ja kovalevyt (Lounais-Suomen jätehuolto, n.d.) Tietoturvajäte tuhotaan, minkä jälkeen lukukelvoton paperisilppu hyödynnetään raaka-aineena. Tietoturva-SER-materiaali puolestaan hyödynnetään joko raaka-aineena tai energiana. (Lounais-Suomen jätehuolto, n.d.)

Keräyskartonkia ovat esimerkiksi pahvilaatikot, paperipussit sekä erilaiset maito- ja mehutölkkit. Keräyskartongista erotellaan muovi, metalli ja muut materiaalit, minkä jälkeen jäljelle jäänyt kartonkikuitu voidaan käyttää erilaisten kartonkituotteiden valmistamiseen (Pirkanmaan jätehuolto, n.d.)

Keräyspaperia ovat sanomalehdet, aikakauslehdet, kopiopaperit, pehmeäkantiset kirjat ja kirjekuoret. Keräyspaperi siistataan eli siinä oleva painomuste pestään pois, ja syntynyttä paperimassaa käytetään paperiteollisuudessa painopaperin, pehmopaperin sekä hylsy- ja pakkauskartongin raaka-aineena. (Kierrätys.info, n.d.)

Biojäte on maatuva jätettä. Biojätteitä ovat esimerkiksi ruoantähteet, pilaantuneet elintarvikkeet, kahvinporot ja kasvit. Nokian Koukkujärvellä sijaitsee biolaitos, jossa asukkaiden biojäte jalostetaan biokaasuksi. Lisäksi biojätteestä saa esimerkiksi fosforia ja tyypeä maatalouden tarpeisiin (Pirkanmaan jätehuolto, n.d.)

Kotitalouksista kerättäväksi pienmetalliksi lasketaan muun muassa metallipakkaukset, paineettomat aerosolipullot sekä aterimet ja sakset. Metallijäte toimitetaan

metalliteollisuudelle raaka-aineeksi. Kierrätysmetallista voidaan valmistaa uusia metallipakkauksia sekä muita metallituotteita. Isot metalliromut viedään niille tarkoitetuille keräyspisteille. (Kierrätys.info, n.d.)

Pirkanmaan Jätehuollon lajitteluohjeen mukaan keräyslasiksi lukeutuvat lasipullot ja lasipurkit, joista on poistettu korkit ja kannet. Posliini, keramiikka, lasiastiat, lamput tai peilit eivät käy lasinkeräykseen, vaikka erityisesti lasiastioiden kohdalla kierrättäjät tekevät helposti virheitä. Lasimassan kierrättäminen on poikkeuksellisen kannattavaa, sillä niin kauan kuin siinä ei ole epäpuhtauksia, kierrätyslasia voi jatkojalostaa uudestaan ja uudestaan. Keräyslasista valmistetaan esimerkiksi lasivillaa ja uusia lasipulloja.

Keräysmuovit ovat erilaisia elintarvike- ja pesuainepakkauksia, muovipusseja, kääreitä sekä muovisia pulloja tai purkkeja. Muoviastiat tai muut muoviset esineet, kuten lelut tai erilaiset työvälineet, eivät kuulu keräysmuoviin. Keräysmuovi kierrätetään uusiomuovituotteiden raaka-aineeksi. Tällaisia tuotteita ovat esimerkiksi muovipussit ja ämpärit (Pirkanmaan Jätehuolto, n.d.)

Tekstiilijätettä eli poistotekstiilejä ovat erilaiset hajuttomat, puhtaat ja kuivat mutta kuitenkin käyttökelvottomat tekstiilit. Alusvaatteet ja sukat sekä esimerkiksi keinoahkaiset vaatteet ja asusteet eivät kuulu tekstiilijätteeseen. Myöskään peitot tai tyynyty eivät ole tekstiilijätettä. Tekstiilijätteeseen luetaan päällyysvaatteet kuten paidat ja takit sekä erilaiset kodintekstiilit, kuten esimerkiksi pyyhkeet ja verhot. Lounais-Suomen Jätehuollon pilottilaitoksessa poistotekstiilit jalostetaan kierrätyskuiduksi yritysmaailman raaka-ainetarpeisiin (Pirkanmaan Jätehuolto, n.d.)

Vaarallisiksi jätteiksi luokitellaan jäte, joka voi aiheuttaa terveyshaittoja tai vaaratilanteita joko ihmisille tai ympäristölle. Vaarallisia jätteitä ovat muun muassa paristot, jäteöljyt, elohopea ja erilaiset kemikaalit kuten maalit ja erilaiset liimat ja lakat. Vaaralliset jätteet käsitellään vaarattomampaan muotoon, minkä jälkeen jatkojalostukseen kelpaavat ainekset ohjataan yritysten käyttöön. Termisestä käsittelystä syntyvä polttolämpö otetaan talteen ja siitä jalostetaan sekä sähköä että kaukolämpöä (Kierrätys.info, n.d.) Pienakkujen ja paristojen sisältämistä raaka-aineista ja muista materiaaleista voidaan yleensä kierrättää 50–90 %. Alkaliparistoista voidaan myös kehittää ravinnetuotteita maanviljelyteollisuuden tarpeisiin (Kierrätys.info, n.d.)

SER-jäte tarkoittaa rikkiäisistä sähkölaitteista ja muusta elektroniikkaromusta koostuvaa jätettä, esimerkiksi pesukoneita tai tietokoneita. SER-jätteen kierrätyksessä laitteista

poistetaan turvallisesti vaaralliset materiaalit, jolloin ne eivät päädy luontoon. Tämän jälkeen SER-jätteistä erotellaan ja kerätään arvokkaat raaka-aineet, joita voidaan uusiokäyttää monen eri teollisuusalan toimesta (SER-kierrätys, 2012)

## 5 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, miten Nokian kaupungin kiinteistön työntekijät suhtautuvat työpaikalla tapahtuvaan lajitteluun ja millaiseksi he kokivat saatavilla olevan ohjeistuksen sekä lajittelumahdollisuuksien tukevan kierrättämistä kohdekiinteistössä. Tietojen pohjalta oli tarkoitus rakentaa lajitteluohjeistus, joka palvelisi kiinteistöjen työntekijöitä ja käyttäjiä paremmin. Tarkoitus oli myös tarkastella, millaista taloudellista hyötyä tehostuneesta lajittelusta olisi Nokian kaupungille

. Opinnäytetyö luokitellaan toiminnalliseksi opinnäytetyöksi.

Opinnäytetyö jaettiin seuraaviin osiin

1. Datankeruun suunnittelu
2. Datankeruun toteutus
3. Data-analyysi
4. Projektiehdotus datan pohjalta, ohjeistusmateriaalin tuottaminen

Ensimmäinen ja toinen vaihe toteutettiin yhdessä Nokian kaupungin edustajien kanssa. He myös välittivät kyselyn eteenpäin ja auttoivat valitsemaan datan kannalta kiinnostavia ja olennaisia kohteita. Kysymykset suunniteltiin yhdessä tilaajan kanssa ja tilaaja osallistui myös lomakkeen suunnitteluun ja laadintaan. Webropol-verkkokyselytyökaluun päädyttiin sen saatavuuden sekä erinomaisten datankäsittelyominaisuuksien perusteella. Tilaaja oli kiinnostunut näkemään, millaisia kehitystoiveita kiinteistöjen työntekijöillä oli jätehuollon kehittämisen suhteen.

Data-analyysin perusteella rakennettiin kokonaiskuva kiinteistöjen jätehuollon tilanteesta työntekijän näkökulmasta jätehuollon kehittämisen tueksi.

Datasta tehtiin Excel-tiedosto, johon oli listattu kaikki vastaajakohteet sekä niistä löytyvät puutteet. Esille nousseiden puutteiden perusteella tehtiin myös laskelma, jonka tarkoituksena oli toimia esimerkkinä ja inspiraationa opinnäytetyön tekemisen aikana käynnistetylle jätehuollon optimointiprojektille.

Kyselyn perusteella tuotettiin mallina toimiva kierrätysohjeistus sekä useita erilaisia lomakkeita, joiden on tarkoitus helpottaa jätehuollon toteuttamista toimipisteissä. Lopputuotteet löytyvät tämän työn Liitteet-osiosta. Nokian kaupunki on päivittänyt lajitteluohjeistuksensa keväällä 2023, mutta ohjeistus on monisivuinen eikä sen kiinnittäminen esimerkiksi jäteastian yläpuolelle taukahuoneessa ole käytännöllistä. Tarkoitus oli tuottaa tiivis, käyttäjäystävällinen mutta silti kattava lajitteluohje, jonka voisi helposti kiinnittää esimerkiksi allaskaapin oveen. Näin lajitteluohjeet olisivat saatavilla helposti ja aletavat käyttäjän kierrätyskynnystä.

## **6 KÄYTTÄJÄKYSELY, SUUNNITTELU JA TOTEUTUS**

Sähköisenä toteutettava käyttäjäkysely päädyttiin tekemään Webropol-verkkokyselytyökalulla. Tarkoituksena oli kartoittaa Nokian kaupungin omistamien kiinteistöjen jätehuollon nykytilannetta sekä käyttäjien näkökulmaa sen toimivuudesta. Tarkoitus oli myös selvittää, miten motivoituneita käyttäjät olivat kierrättämään ja millaiset syyt vaikuttivat heidän kierrätysmotivaatioonsa. Tarkoitus oli myös tutkia, olivatko kaikki käyttäjät tietoisia saatavilla olevista jäteastioista ja niiden sijainneista. Lisäksi tarkoitus oli kerätä myös tietoa erityisistä ongelmakohdista, kuten esimerkiksi kiinteistökohtaisista hankalista jätteistä.

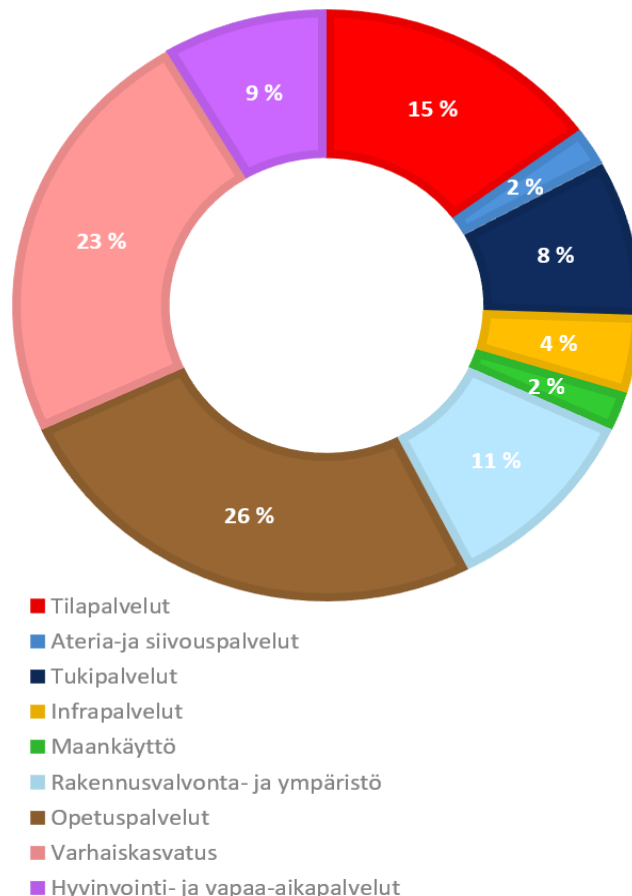
Kysely rakennettiin niin, että se keskittyi kartoittamaan jätehuollon toimivuutta koko kiinteistön tasolla. Lisäksi kyselyn lopussa oli useampi kohta avoimelle palautteelle sekä kehitysehdotuksille, joissa tilakäyttäjät saivat esittää toiveita, suoraa palautetta ja ehdotuksia koskien sen kiinteistön jätehuoltoa, jonka puolesta he vastasivat. Henkilötietoja tai muita kyselyn vastaajan identifioimiseen käytettäviä tietoja kyselyssä ei kerätty. Kysymyspatteristo suunniteltiin yhdessä kolmen Nokian kaupungin työntekijän kanssa, jotka olivat ohjaajinani ja yhteyshenkilöinäni opinnäytetyön ajan. Kysely toteutettiin aikavälillä 4.6.-30.6.2023 ja kyselyä mainostettiin niin sähköpostilla kuin Nokian kaupungin työntekijöiden sähköisessä intrassa. Vastauksia saatiin kaiken kaikkiaan 26 eri kiinteistöstä, kokonaisvastaajaluku oli puolestaan 48.

Sähköisessä kyselylomakkeessa oli yhteensä 13 kysymystä, joista kolmeen oli mahdollista vastata avoimesti.

Kyselyn ensimmäisessä kysymyksessä pyydettiin kertomaan, mitä kiinteistöä koskien käyttäjä vastasi. Tässä työssä kohteita tarkastellaan toimialoittain yksittäisten toimipisteiden sijasta.

Kuva 2. Vastaajien jakauma toimialoittain.

### VASTAAJIEN JAKAUMA (N=48)



Suurimpana vastaajalohkona näkyy opetuspalvelut, joka tässä yhteydessä käsittää ensimmäisen asteen opetuksen. Toiseksi suurin vastaajaryhmä oli varhaiskasvatus, joka muodosti opetuspalveluiden kanssa 49 % vastaajista. Kun ottaa huomioon sen, että opetussuunnitelmaan on sisällytetty useita kiertotalouteen ja kestävään kehitykseen liittyviä teemoja, on ymmärrettävää, että aihetta opettavat henkilöt ovat myös kiinnostuneita sen näkymisestä ja toteutumisesta omalla työpaikallaan. Lisäksi sivistystoimella on eniten toimipaikkoja ja yhteenlaskettuja työntekijöitä. Myös nämä tekijät vaikuttavat vastausjakaumaan. Nokian kaupungissa operoi myös Vihreä lippu-sertifioitu päiväkotitoimi, joten opetus- ja varhaiskasvatustoimissa on näkynyt jo pitkään kiinnostusta integroida kestävä

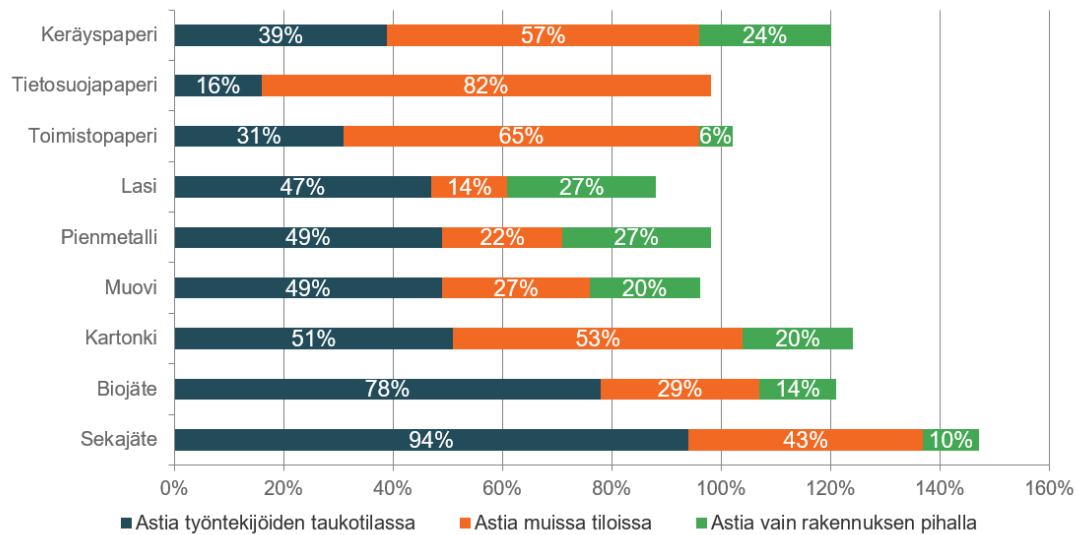


kehitys osaksi oppimista. Vastaamiseen vaikuttaa yleensä myös työilmapiiri sekä esimerkiksi ammattialalla vallitseva yleinen kiinnostus ja työ kulttuuri. Vaikka kyselyä mainostettiin myös esihenkilöstölle ja heitä pyydettiin kertomaan kyselystä työntekijöille ja ohjaamaan heitä vastaamaan kyselyyn, eivät kaikki työntekijät välttämättä tarkkaile työinttraa kovin usein muutamia päivittäisiä toimintoja lukuun ottamatta. Kyselyn julkaisuaika oli yleisen kesälomakauden kynnyksellä ja esimerkiksi monet koulut olivat jo aloittaneet kesäloman. Ateria- ja siivouspalveluiden vähäinen vastaajamäärä puolestaan yllätti. Siivouspalveluiden edustajilla on yleensä hyvin realistinen kuva oman vastuukiinteistön jätehuoltotilanteesta, joten olisi ollut varsin hyödyllistä saada enemmän vastauksia heiltä. Siivouspalveluiden työntekijöillä ei kuitenkaan ole tietokonetta käytössä työajalla, joten vähäinen vastausmäärä on ymmärrettävä.

## **6.1 Työntekijöiden tiloja koskevat kysymykset**

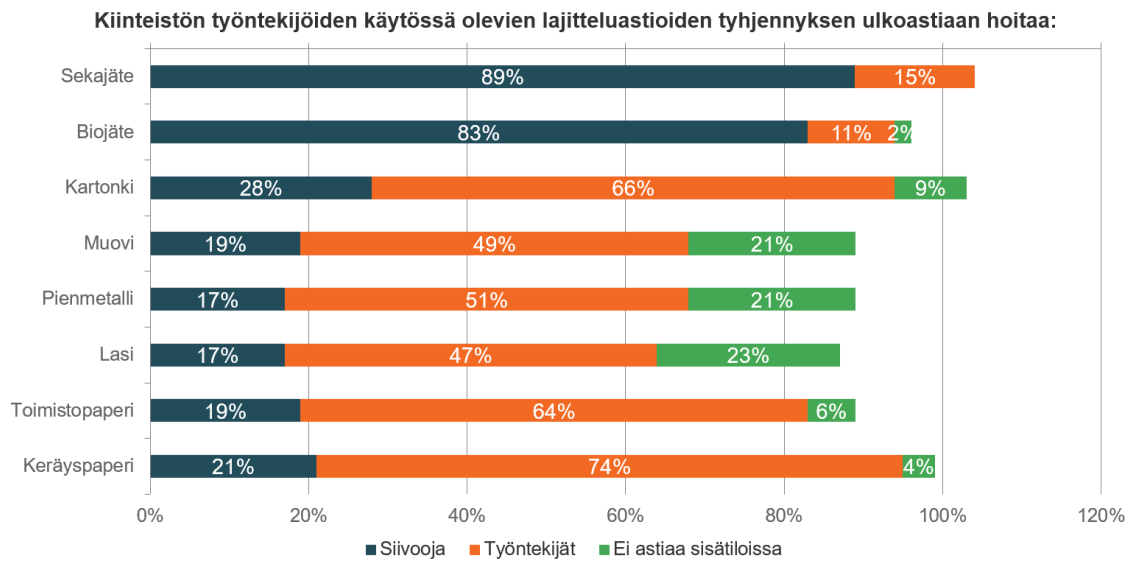
Kaaviossa (Kuva 3) näkyy, mitä jäteastioita kiinteistön työntekijöiden käytössä on ja mistä tiloista ne löytyvät. Työntekijöiden omista taukotiloista löytyi sekajäteastia lähes poikkeuksetta; lisäksi astioita saattoi löytyä myös muista kiinteistön tiloista, jotka ovat henkilökunnan käytössä, esimerkiksi pukuhuoneista. Yksikään toinen jätejäte ei yltänyt yhtä korkeisiin lukemiin, ja vain biojäte ja kartonki löytyivät sekajätteen lisäksi yli puolesta vastaajien taukotiloista

Kuva 3. Kiinteistön työntekijöiden käytössä olevat lajitteluastiat jakeittain.



Kuvassa 4 näkyy, että suurimman osan työntekijöiden käytössä olevien lajitteluastioiden tyhjennyksestä on itse työntekijöiden vastuulla. Siivouspalvelut vastaavat monissa kohteissa pääasiassa seka- ja biojätteestä, kuten useimpien kohteiden palvelusopimuksessa on määritetty. Mikäli kuvan 4 taulukkoa vertaa kuvan 3 taulukkoon, voidaan huomata, että työntekijöiden antamat vastaukset vain ulkoa löytyvistä astioista eivät täsmää. Muutamissa kohteissa päällä käydessä selvisi, että monissa kohteissa sisätiloista puuttui lajitteluastioita sellaisille jätejakeille, mistä löytyi lajitteluastia kiinteistön ulkotiloista. Kyselyn tarkoitus olikin juuri etsiä tällaisia epäkohtia. Lisäksi muutamassa kohteessa, joissa saadut vastaukset olivat ristiriidassa keskenään, ilmeni joko henkilökunnan epätietoisuus saatavilla olevista astioista niiden epäoptimaalisen ja puutteellisen sijoittelun vuoksi.

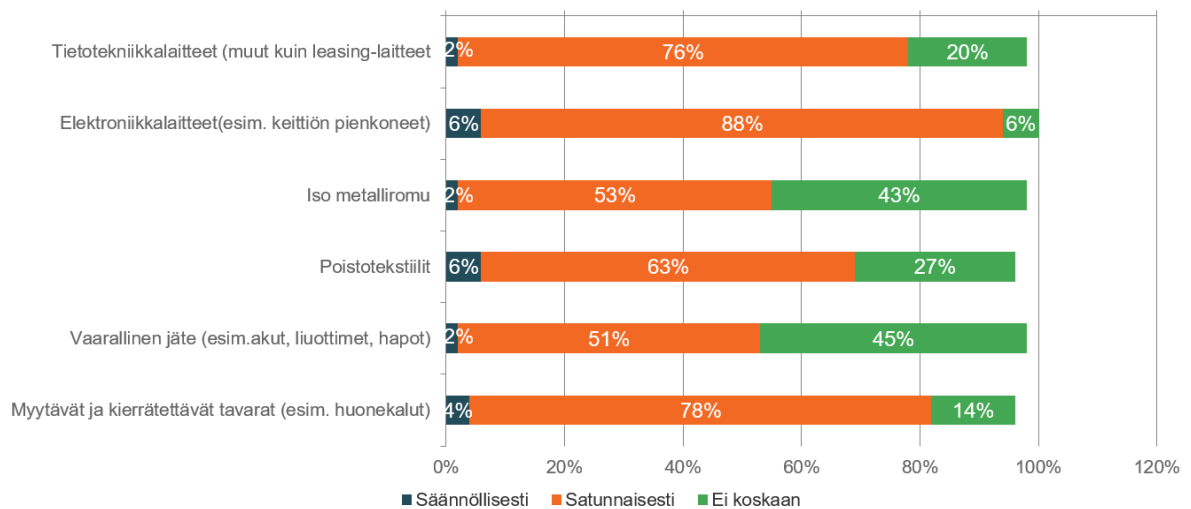
Kuva 4. Työntekijöiden tiloista löytyvien lajitteluastioiden tyhjennyksen työnjako.



Kuten kuvasta 5 ilmenee, vain harvassa Nokian kaupungin kiinteistössä syntyy säännöllisesti sellaista jätettä, joka ei lukeudu yleisimpiin, kierrätyskelpoisiin jätteisiin.

Kuva 5. Harvinaisen jätteen muodostuminen kohdekiinteistöissä.

**Kuinka usein kiinteistöllä (tai yksikössäsi) muodostuu muita jätteitä tai kierrätettäviä tavaroita?**



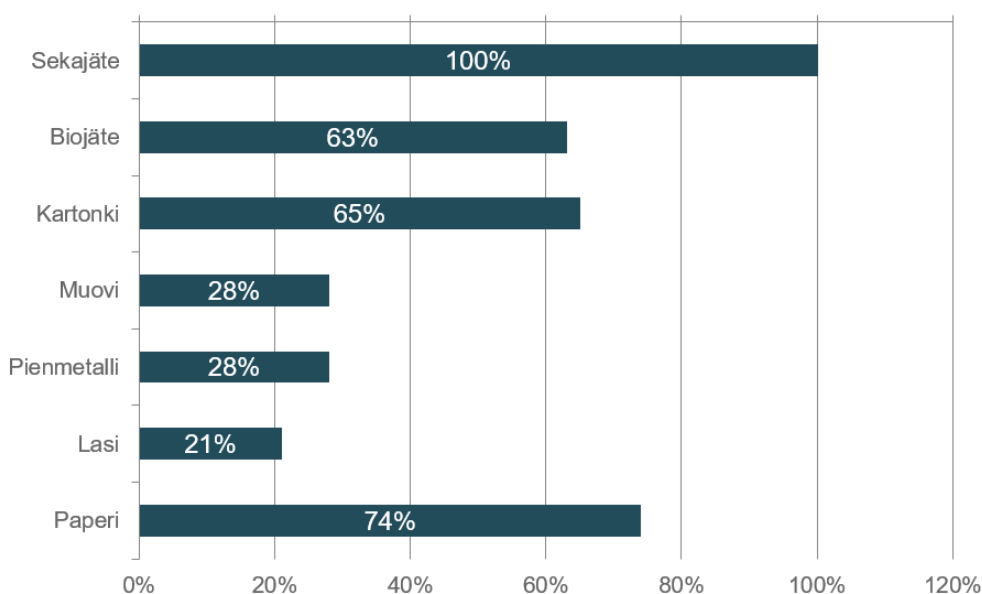
Eniten edustettuna olivat erilaiset sähkölaitteet ja tietotekniset laitteet sekä myytävät ja kierrätettävät tavarat, joihin lukeutuivat esimerkiksi huonekalut ja muu välineistö, joka ei ole rikki ja jota ei tarvitse hävittää esimerkiksi tietoturvasyistä. Monissa kohteissa ei myöskään synny esimerkiksi vaarallista jätettä laisinkaan. Avoimissa kommentteissa ilmeni, että käyttäjät kaipasivat lisäohjeistusta koskien tällaisten satunnaisesti tai hyvin harvoin syntyvien jätteiden loppusijoituksen suhteen. Useimmilla kiinteistöillä ei ollut tiloja tällaisten jätteiden pitkäaikaissäilytykseen ja monet vastaajat kokivat, että heidän saamansa ohjeistus aiheesta oli puutteellista.

## 6.2 Kiinteistön käyttäjien tiloja koskevat kysymykset

Kiinteistön käyttäjiksi määritellään henkilöt, jotka käyttävät kiinteistön palveluita eivätkä ole töissä kyseisessä kiinteistössä. Tällaisiksi henkilöiksi määritellään esimerkiksi uimahallikävijät ja koulujen oppilaat.

Kuva 6. Kiinteistön käyttäjille tarkoitetut lajitteluastiat kiinteistön sisällä

**Kiinteistön käyttäjien (esim. oppilaat tai asiakkaat) käytössä olevat lajitteluastiat kiinteistön sisällä**

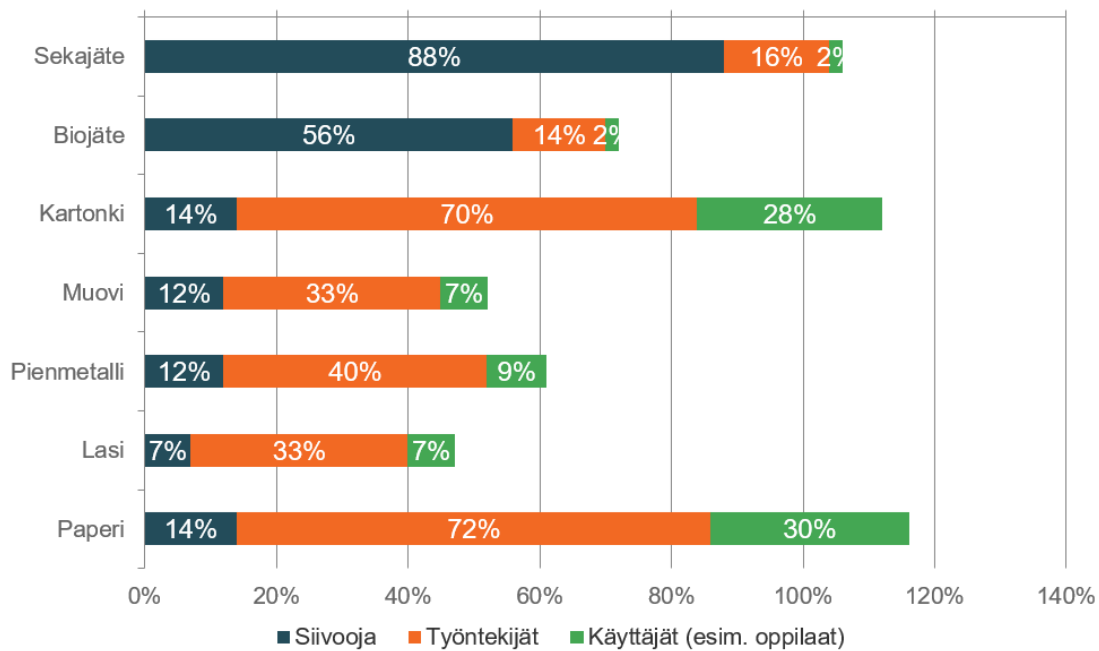


Sekajäteastia löytyi kaikista vastaajien ilmoittamista kiinteistöistä. Biojäteastia löytyi 63 % käyttökohteista. Lähes kaikilla vastanneista kiinteistöistä on jonkinlaista säännöllistä käyttäjäkuntaa henkilökunnan lisäksi.

Kuvassa 7 näkyy, miten tilankäyttäjille tarkoitettujen lajitteluastioiden tyhjennys toteutetaan. Suurin osa tyhjennyksistä on kiinteistön työntekijöiden vastuulla; vain biojäte ja sekajäte kerätään siistijöiden toimesta yli puolessa kohteista.

Kuva 7. Kiinteistön käyttäjille tarkoitettujen lajitteluastioiden tyhjennyksen työnjako.

#### Kiinteistön käyttäjien käytössä olevien astioiden tyhjennyksen ulkoastiaan hoitaa



### 6.3 Työntekijöiden jätteen lajittelua koskevat kysymykset

Seuraavassa kysymyksessä työntekijöitä pyydettiin vastaamaan väittämiin asteikolla yhdestä kuuteen. 1 tarkoitti, että vastaaja oli täysin eri mieltä, kun taas 6 tarkoitti vastaajan olevan täysin samaa mieltä. Monivalintakysymys koski työntekijöiden jätteen lajittelua. Työntekijät kokivat itsensä varsin motivoituneiksi. Vain 18,8 % vastaajista koki, että työpaikalla oli jonkintasoisia motivaatio-ongelmia jätteen lajittelun suhteen. Suurin osa vastaajista eli 45,8 % koki, että työpaikalla ollaan melko motivoituneita lajittelemaan. 14,6 % koki kanssatyöntekijänsä motivoituneeksi, kun taas jonkin verran motivoituneina työkavereitaan piti 20,8 % vastaajista. Vastaajista siis 81,2 % piti työntekijöitä vähintään jonkin verran motivoituneina kierrättämään.

Taulukko 1. Työntekijöiden jätteiden lajittelua koskevan kyselyn tulokset

Vastaa väittämiin asteikolla 1-6.

1 = täysin eri mieltä

6= täysin samaa mieltä

|  | 1    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Työntekijöiden jätteiden lajittelu</b>                |      |       |       |       |       |       |
| Työntekijät ovat motivoituneita lajittelemaan jätteet    | 2,1% | 6,3%  | 10,4% | 20,8% | 45,8% | 14,6% |
| Työntekijät tunnistavat lajiteltavat jätejakeet helposti | 0,0% | 8,3%  | 16,7% | 18,7% | 31,3% | 25,0% |
| Lajitteluastioiden yhteydessä on riittävät ohjeet        | 4,2% | 20,8% | 20,8% | 6,3%  | 31,2% | 16,7% |

Vastaajista yksikään ei kokenut, että työntekijöillä olisi merkittävää hankaluutta tunnistaa työpisteellä syntyvät, lajiteltavat jätteet. Yhteensä 56,3 % vastaajista oli sitä mieltä, että heidän kanssatyöntekijänsä tunnistavat jätteet melko helposti tai helposti. Yli puolella työntekijöistä on siis suhteellisen hyvä käsitys siitä, miten heidän toimipisteellään syntyviä jätteitä kuuluu lajitella. Lajitteluastioiden yhteydessä olevan ohjeistuksen koki puutteelliseksi jollain tavalla lähes puolet (45,8 %) vastaajista. 16,7 % oli sitä mieltä, että saatavilla oleva ohjeistus oli täysin riittävä.

Taulukossa 2 käsitellään työntekijöiden tyytyväisyyttä saatavilla oleviin lajittelumahdollisuuksiin.

Taulukko 2. Työntekijöiden lajittelua koskevat kysymykset.

|   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Lajitteluastioita on riittävä määrä                     | 8,3%  | 14,6% | 20,8% | 16,7% | 29,2% | 10,4% |
| Lajitteluastiat ovat oikeissa paikoissa                 | 8,5%  | 12,8% | 17,0% | 14,9% | 29,8% | 17,0% |
| Lajitteluastioille on hyvin tilaa                       | 10,4% | 16,7% | 29,2% | 14,6% | 20,8% | 8,3%  |
| Lajitteluastioiden tyhjennys toimii hyvin               | 6,4%  | 12,8% | 34,0% | 14,9% | 14,9% | 17,0% |
| Työntekijöiden rooli astioiden tyhjennyksessä on selkeä | 14,9% | 12,8% | 23,4% | 8,5%  | 36,2% | 4,2%  |
| Siivoojien rooli astioiden tyhjennyksessä on selkeä     | 8,7%  | 13,0% | 17,4% | 6,5%  | 34,8% | 19,6% |

Vastaajista 10,4 % koki työntekijöille tarjolla olevien lajitteluastioiden määrän olevan riittävä. 8,3 % puolestaan oli sitä mieltä, että lajitteluastioita ei ollut lainkaan tarpeeksi. 43,7 % vastaajista oli jollain tasolla tyytymätön saatavilla olevien lajitteluastioiden määrään. 17 % oli sitä mieltä, että työntekijöille tarkoitetut lajitteluastiat olivat sijoitettu toimivasti. Jonkintasoisia puutteita jäteastioiden sijoittelupaikoissa koki 38,3 % vastaajista.

17 % vastaajista oli tyytyväisiä astioiden tyhjennykseen. Lievää tyytymättömyyttä ilmaisi 34 % vastaajista, mikä oli suurin yksittäinen vastaajaryhmä. Lievää tyytymättömyyttä myös työntekijöiden roolissa astioiden tyhjennykseen liittyen koki 23,4 % vastaajista. 36,2 % koki työntekijöiden tyhjennysroolin melko selkeäksi ja 4,2 % oli sitä mieltä, että työntekijöiden rooli oli täysin selkeä. 51,1 % vastaajista koki vähintään lievää epäselkeyttä liittyen työntekijöiden osuuteen jäteastioiden tyhjentämisessä. Puolestaan siivoojien roolin astioiden tyhjennyksessä täysin selkeäksi koki 19,6 % vastaajista.

## 6.4 Kiinteistön käyttäjien lajittelua koskevat kysymykset

Taulukossa 3 nähdään työntekijöiden kokemus kiinteistön käyttäjille tarjotuista lajittelumahdollisuuksista.

Taulukko 3. Työntekijöiden kokemus kiinteistön käyttäjien lajittelusta.

**Kiinteistön käyttäjien jätteiden lajittelu**

|  | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Käyttäjät ovat motivoituneita lajittelemaan jätteet    | 2,6%  | 10,2% | 20,5% | 15,4% | 41,0% | 10,3% |
| Käyttäjät tunnistavat lajiteltavat jätejakeet helposti | 0,0%  | 21,0% | 21,1% | 31,6% | 23,7% | 2,6%  |
| Lajitteluastioiden yhteydessä on riittävät ohjeet      | 2,6%  | 23,1% | 20,5% | 30,8% | 17,9% | 5,1%  |
| Lajitteluastioita on riittävä määrä                    | 12,5% | 15,0% | 22,5% | 17,5% | 25,0% | 7,5%  |
| Lajitteluastiat ovat oikeissa paikoissa                | 7,7%  | 10,3% | 28,2% | 30,8% | 17,9% | 5,1%  |
| Lajitteluastioilla on hyvin tilaa                      | 7,7%  | 18,0% | 28,2% | 23,1% | 17,9% | 5,1%  |

Vastaajista 10,3 % oli täysin samaa mieltä siitä, että tilankäyttäjät ovat motivoituneita lajittelemaan tuottamansa jätteet arviointikiinteistössä. 41 % vastaajista piti tilankäyttäjien lajittelumotivaatiota melko hyvänä. Yli puolet vastaajista, 51 %, oli sitä mieltä, että tilankäyttäjät olivat joko melko motivoituneita tai todella motivoituneita lajittelemaan. Vastaukset koskien tilankäyttäjien kykyä tunnistaa erilaiset jätejakeet olivat merkittävästi jakautuneempia; 42,3 % oli sitä mieltä, että tilankäyttäjillä on vähintään pieniä vaikeuksia jätejakeiden tunnistamisessa. Työntekijöistä 2,6 % vastasi tilankäyttäjien tunnistavan jätejakeet helposti.

Seuraavaksi kysyttiin tilankäyttäjille tarjolla olevien ohjeiden riittävyyttä. Esimerkiksi pientä puutteellisuutta tilankäyttäjille tarkoitetussa ohjeistuksessa koki 20,5 % vastaajista. Samalla tavalla pientä hankaluutta jätejakeiden tunnistamisessa havaitsi aikaisemmassa kysymyksessä 21,1 % vastaajista. Myös muut tilankäyttäjille tarkoitetun ohjeistuksen riittävyyttä arvioivat vastaukset korreloivat selkeästi sen kanssa, miten hyvin työntekijät kokivat tilankäyttäjien tunnistavan eri jätejakeet. Tämä viestii siitä, että puutteellisella ohjeistuksella on selkeä vaikutus lajittelun helppouteen.



Tilankäyttäjille tarjolla olevien lajitteluastioiden määrään oli täysin tyytyväisiä 7,5 % vastaajista. Melko tyytyväisiä astioiden määrään oli 25 % vastaajista. Lievää puutetta lajitteluastioiden määrässä koki 22,5 % ja suurta puutetta puolestaan 12,5 % vastaajista. Jakauma on kuitenkin hyvin tasainen. 50 % vastaajista piti saatavilla olevien astioiden määrää jollain tasolla puutteellisenä, kun taas toiset 50 % pitivät nykyistä astiamäärää vähintään tarpeeksi riittävänä.

Astioiden sijoittelupaikkoihin oli täysin tyytyväisiä 5,1 % vastaajista, 7,7 % puolestaan oli täysin tyytymättömiä. Vastaajista 53,8 % oli vähintäänkin hieman tyytyväisiä tilankäyttäjille tarkoitettujen astioiden sijoitteluun. Vastaajista yli puolet, yhteensä 53,9 % kaipasi enemmän tilaa jäteastioille. 5,1 % oli täysin tyytyväisiä nykyisiin tilajärjestelyihin.

Taulukossa 11 on taulukoituna työntekijöiden kokemukset tilankäyttäjien jäteastioiden tyhjennyksestä.

Taulukko 4. Tilankäyttäjille tarkoitettuja jäteastioita koskevat kysymykset.

|   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Lajitteluastioiden tyhjennys toimii hyvin               | 5,1%  | 10,2% | 23,1% | 30,8% | 20,5% | 10,3% |
| Työntekijöiden rooli astioiden tyhjennyksessä on selkeä | 10,3% | 12,8% | 18,0% | 17,9% | 33,3% | 7,7%  |
| Siivoojien rooli astioiden tyhjennyksessä on selkeä     | 4,9%  | 17,1% | 9,8%  | 12,2% | 34,1% | 21,9% |

Suurin osa vastaajista (61,1 %) oli vähintään jokseenkin tyytyväisiä tilankäyttäjien astioiden tyhjennykseen. Jos taulukkoa vertaillaan kuvan 6 kaavioon, huomataan, että seka- ja biojätettä lukuun ottamatta suurin osa jätejakeiden tyhjennyksestä on työntekijöiden vastuulla. Jos tyytyväisyyttä astioiden tyhjennykseen kuvaan 7, voidaan huomata, että yli puolet vastaajista (53,2 %) on jollain tasolla tyytymättömiä työntekijöille tarkoitettujen tilojen astioiden tyhjennykseen. Todennäköistä on, että työntekijöillä on selkeämpi ymmärrys siitä, mikä heidän roolinsa on tilankäyttäjien astioiden tyhjennyksessä, kuin siitä, miten työntekijöiden jätehuolto on järjestetty ja mikä heidän roolinsa siinä on. Myös siivoojien roolia piti täysin selkeänä 21,9 % vastaajista. Todella epävarmoja siistijöiden roolista tilankäyttäjien astioiden tyhjennyksessä oli 4,9 % vastaajista.

## 6.5 Yleiset väittämät kiinteistöjen jätehuoltoa koskien

Taulukko 5. Yleiset väittämät koskien kiinteistöjen jätehuoltoa.

| Yleiset väittämät   |       |       |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
| Kaupungin ohjeet jätehuollon järjestämisestä kiinteistöillä ovat selkeät ja riittävät | 0,0%  | 14,9% | 25,5% | 14,9% | 31,9% | 12,8% |
| Kiinteistöllä on riittävät tilat harvemmin syntyvien jätteiden välivarastointiin      | 23,9% | 17,4% | 15,2% | 19,6% | 19,6% | 4,3%  |
| Varikon ohjeet jätteiden noutamisesta kiinteistöiltä ovat selkeät                     | 11,3% | 18,2% | 22,7% | 18,2% | 27,3% | 2,3%  |
| Vaarallisten jätteiden pakkaus- ja lähetysohjeet ovat selkeät                         | 6,8%  | 29,6% | 15,9% | 15,9% | 22,7% | 9,1%  |

Täysin tyytyväisiä kaupungin jätehuollon ohjeistukseen oli 12,8 % vastaajista. Yhteensä 40,4 % oli vähintään hieman tyytymättömiä kaupungilta saamaansa ohjeistukseen liittyen tilojen jätehuollon järjestämiseen. Täysin tyytymättömiä vastaajia ei ollut lainkaan. Merkittävästä tilanpuutteesta harvinaisempien jätteiden varastoinnissa raportoi 23,9 % tilojen työntekijöistä. Täysin tyytyväisiä välivarastoinnin tiloihin oli 4,3 % vastaajista. Harvinaisemmille jätteille tarkoitetun varikon jätteiden nouto-ohjeistukseen oli täysin tyytyväisiä 2,3 % kyselyyn vastanneista. 11,3 % työntekijöistä koki ohjeet erittäin puutteellisiksi tai monimutkaisiksi. Yhteensä yli puolet (52,2 %) vastaajista piti ohjeita vähintäänkin hieman puutteellisina. Vastaavasti vaarallisten jätteiden pakkaus- ja lähetysohjeet olivat 52,3 % vähintäänkin hieman puutteelliset tai monimutkaiset. Melko hankaliksi vaarallisia jätteitä koskevan ohjeistuksen koki 29,6 % käyttäjistä. Yli puolet vastaajista koki siis sekä vaarallisten jätteiden lähetysohjeet jollain tasolla haasteellisiksi.

Taulukko 6. Yleiset kiinteistöjen jätehuoltoa koskevat kysymykset työntekijöille.

|  | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Myytävien ja sisäisesti kierrätettävien tavaroiden ohjeet ovat selkeät                 | 12,2% | 21,9% | 17,1% | 24,4% | 17,1% | 7,3%  |
| Kiinteistön pihalla olevat jäteastiat on selkeästi merkitty                            | 6,2%  | 8,3%  | 4,2%  | 6,3%  | 37,5% | 37,5% |
| Jätehuolto toimii kiinteistöllä hyvin  | 4,3%  | 8,5%  | 14,9% | 17,0% | 48,9% | 6,4%  |
| Kaupungin yleinen jäteohje antaa selkeät ohjeet jätehuollon hoitamiseen kiinteistöillä | 0,0%  | 10,9% | 23,9% | 17,4% | 30,4% | 17,4% |
| Jätteiden lajittelusta huolehtiminen kuuluu kiinteistön työntekijöille ja käyttäjille  | 2,1%  | 2,1%  | 10,4% | 10,4% | 18,7% | 56,3% |

Myytäviä ja sisäisesti kierrätettäviä tavaroita koskevaa ohjeistusta piti hyvin selkeänä 7,3 %. Erittäin hankalana tai puutteellisena näitä tavaroita koskevaa ohjeistusta piti puolestaan 12,2 % vastaajista. 24,4 % työntekijöistä oli melko tyytyväisiä nykyiseen ohjeistukseen ja sen selkeyteen.

Vastaajista 37,5 % piti pihalta löytyvien jäteastioiden merkintöjä täysin riittävinä ja selkeinä. 6,2 % puolestaan oli täysin tyytymättömiä piha-astioiden merkintöihin. Kohdekäynneillä tein muutaman huomion siitä, että joissain kohteissa piha-astioiden tarrat olivat repeytyneet tai muuten menneet lukukelvottomiksi. Muutamassa astiassa oli myös tarra, jossa oleva tieto ei ollut ajantasaista. Vaikka suurin osa vastaajista oli tyytyväisiä piha-astioiden merkintöihin, on ne kaikesta huolimatta syytä tarroittaa uudestaan, tai kaikkien astioiden merkinnät on vähintäänkin tarkistettava ennen uudelleentarroitusta.

Kiinteistön jätehuoltoon oli melko tyytyväisiä 48,9 % työntekijöistä. Yhteensä 72,3 % oli jollain tasolla tyytyväisiä kiinteistön jätehuoltoon, joka tässä kohtaa tarkoittaa esimerkiksi astioiden siisteyttä ja pihalla olevien astioiden tyhjennysväliä. Täysin tyytymättömiä kiinteistönsä

jätehuoltoon oli 4,3 % vastaajista. Yksikään vastaaja ei ollut täysin tyytymätön Nokian kaupungin yleiseen jäteohjeeseen, jossa kerrotaan tarkemmin jätehuollon hoitamisesta kiinteistöllä. Erittäin tyytyväisiä ohjeistukseen oli vastaajista 17,4 %, kun taas melko tyytyväisiä oli 30,4 %.

Yli puolet, tarkemmin 56,3 %, oli täysin samaa mieltä siitä, että kiinteistössä tapahtuvasta lajittelusta vastaavat käyttäjät sekä työntekijät. Vastaajista 2,1 % oli sitä mieltä, ettei lajittelu ole lainkaan työntekijöiden tai käyttäjien velvollisuus. Jos tarkastellaan kuvan 7 kaaviota, huomataan, että yli 45 % vastaajista koki kanssatyöntekijöiden olevan hyvin motivoituneita lajittelemaan ja kierrättämään työpisteellään. Työntekijät kokevat siis motivoitumisen lisäksi olevansa vastuussa kiinteistön kierrätystoiminnasta.

## 6.6 Avoimet vastaukset

Avoimissa vastauksissa työntekijät kertoivat omien kiinteistöjensä tarkemmista ongelmakohdista. Huolta kannettiin esimerkiksi työturvallisuudesta talvella, mahdollisesta ilkeästä sekä erilaisten lajitteluastioiden saatavuudesta. Esimerkiksi sellaisissa kohteissa, joissa ulkoastiat olivat hyvin kaukana, toivottiin jonkinlaisia apuvälineitä tai esimerkiksi väliaikaisia keräyspisteitä ulko- tai välitiloihin. Ongelmaksi oli myös huomattu esimerkiksi se, että joissain kohteissa ulkojäteastiat jäätyivät kiinni tai ne saattoivat hautautua lumen alle niin, ettei niitä ollut mahdollista saada auki ilman lapiota tai lumitöiden tekoa. Nämä ovat kierrätyksen tehokkuuteen ja sujuvuuteen vaikuttavia, merkittäviä tekijöitä, jotka on mahdollista korjata budjetoimalla rahaa esimerkiksi isännöintiin tai jäteastiakatokseen ulkotiloissa, mikäli kohteessa ei ole sisällä tilaa jätehuoneelle tai talvella käytettävälle välisäilytystilalle. Vastauksista nousi selvästi esille työntekijöiden halu tehdä lajittelusta ja kierrätyksestä sulavampi osa työpäivää ja integroida se myös osaksi uusien työntekijöiden perehdyttämistä.

## 6.7 Tulosten yhteenveto

Vastaajien huomioista ja vastauksista näkyi kiinnostus ja motivaatio Työntekijöillä on halu kierrättää sekä parantaa esimerkiksi tilakäyttäjien saatavilla olevia kierrätysmahdollisuuksia. Tutkimukset ovat osoittaneet, että ihmiset kierrättävät mieluummin, jos lajitteluastioita on vain saatavilla (Rosenthal, Linder 2021a) Myös sijoituspaikoilla on väliä. Mikäli samassa tilassa on sekajäteastia, lajitteluastia sekä ohjeet lajitteluun, valitsee useampi ihminen

todennäköisemmin kierrätykseen soveltuvan jäteljakeen sekajätteen sijaan (Rosenthal, Linder 2021b)

Kaupungin antamaan yleiseen ohjeistukseen jätehuollon toteuttamisesta oltiin tyytyväisiä, mutta erityisesti sisätiloissa olevien astioiden yhteyteen kaivattiin tiiviimpiä, toimivampia ohjeita, joissa olisi huomioitu myös kohteissa syntyvät erikoisemmat jätteet. Kyselemällä itse työntekijöiltä ja käymällä paikan päällä selvitin, millaisia erityisiä toivomuksia heillä oli lajitteluohjeen suhteen. Kun lajitteluohje on räätälöity kiinteistön työntekijöiden ja käyttäjien tarpeita ja yleisimpiä kysymyksiä ajatellen, vähentää se lajitteluun liittyvää epävarmuutta (Clay, 2005) Tekemällä lajittelusta saavutettavaa yhä useampi ihminen näkee sen todennäköisesti matalan kynnyksen ympäristötekona, jonka he ovat valmiita tekemään. Kierrättämisen lisääminen auttaa myös esimerkiksi jätehuollon suunnittelussa tulevaisuudessa.

## **7 MATERIAALIN LUOMINEN**

### **7.1 Käyttäjätöiveet**

Käyttäjätöiveet olivat ensisijainen syy, miksi materiaalia lähdettiin rakentamaan. Keräämällä vastauksia ja mielipiteitä niin fyysisillä kohdekäynneillä kuin aikaisemmin esitellyn kyselyn avulla sain rakennettua kokonaisuuden, joka palvelisi kaikkia toimipisteitä heidän tarpeidensa mukaisesti. Eniten esille nousivat epätietoisuus työnjaosta sisätiloissa olevien jäteljakeiden suhteen, missä ja millaisia lajitteluastioita sisätiloissa oli saatavilla ja mistä saada mahdollista lisätietoa liittyen kysymyksiin esimerkiksi hajonneiden kalusteiden loppusijoituspaikoista sekä kuljetuksesta. Tarkoitus oli luoda kokonaisuus, joka olisi tulostettavissa jokaisella toimipisteellä ja jota voisi helposti täyttää ja muokata käyttäjien tarpeiden mukaisesti.

### **7.2 Liitteiden esittely**

Liitteet, jotka löytyvät tästä työstä, ovat tekemiäni muotoiluehdotuksia Nokian kaupungille. Ne eivät ole lopulliseen käyttöön tulevaa materiaalia eivätkä ne ole nykyisellään käytössä missään.

Liitteet 1,2 ja 3 ovat lajitteluohjeet, joihin on sisällytetty Nokian kaupungin oman ohjeistuksen lisäksi vielä työntekijöiden esille nostamia jätteitä, joiden lajittelu oikeaoppisesti on

aiheuttanut päänvaivaa heille, ja joita ei ole kaupungin omassa lajitteluohjeessa erikseen mainittu.

Liite 4 on taulukko, jonka tarkoitus on selkeyttää tiloissa olevien astioiden tyhjennystä. Kyselyssä kävi ilmi, että

Liite 5 on tarkoitettu täytettäväksi jätehuoltoyhteys henkilön ja toimipisteen vastaavan kanssa. Tarkoitus on listata esimerkiksi vaarallisten tai harvinaisten jätteiden keräilystä ja säilyttämisestä vastaavien henkilöiden nimet ja yhteystiedot. Työntekijöillä oli aikaisemmin saatavilla yhteyslomake, mutta lomakkeen käyttö koettiin monimutkaiseksi ja siinä oleva tieto oli osittain vanhentunutta, jolloin se ei myöskään palvellut käyttäjiä toivotulla tavalla. Lista on myös toimipistekohtainen ja helposti muokattavissa esimerkiksi niissä tapauksissa, kun selviää, että edellinen yhteys henkilö on vaihtunut toiseen. Lisäksi selkeällä, omalta työpaikalta löytyvällä tietolomakkeella ehkäistään esimerkiksi mahdollista verkkoinfraan tai tiedonhakuun liittyvää hämmennystä. Työntekijät voivat olla varmoja siitä, että he löytävät kirjatut tiedot ennakkoon sovitusta paikasta.

Liitteet 6 ja 7 suunniteltiin ajatellen varhaiskasvatusta. Liitteenä olevien lomakkeiden on tarkoitus kertoa, mitä jäteastioita tilassa on saatavilla. Varhaiskasvatuksen työntekijöitä haastatellessani minua kuitenkin muistutettiin siitä, että heidän tiloissaan olevat käyttäjät, tarkemmin sanoen päiväkotikäiset lapset, eivät ole vielä lukutaitoisia. Niinpä suunnittelin lomakkeen isoilla laatikoilla, joihin voi liimata eri jätelajeita symboloivia kuvituskuvia. Tarkoitus on myös saada lapset osallistumaan lomakkeen täyttöön, esimerkiksi jokainen ryhmä voi itse täyttää oman lomakkeensa joko omilla piirroksillaan tai tarjolla olevilla, liimattavilla kuvituskuvilla. Näin lomake tarjoaa myös opetushetken ja tekee pienille lapsille kierrätyksestä jo henkilökohtaisemman kokemuksen, sillä he ovat osallistuneet lajittelutilojen rakentamiseen oman kykynsä mukaisesti. Ottamalla lapset mukaan jo aikaisessa vaiheessa voidaan rakentaa mahdollisesti elämänmittainen periaate ja käyttäytymismalli, jossa lajittelu ja kierrätys ovat itsestään selviä asioita, jotka kuuluvat arkeen.

### **7.3 Saavutettavuus**

Liitteenä olevat lomakkeet eivät ole Nokian kaupungin käytössä eivätkä ne tule käyttöön nykyisessä muodossaan. Niitä suunnitellessa huomioitiin kuitenkin Nokian kaupungin vaatimukset saavutettavuudesta.

Lomakkeiden suunnittelussa huomioitiin saavutettavuus esimerkiksi lukihäiriön ja erilaisten värisokeuksien osalta. Mustavalkoiseen designiin päädyttiin myös siitä syystä, että mustavalkoisten tulosteiden tekemiseen kuluu vähiten mustetta.

Lukihäiriön huomiointi toteutettiin valitsemalla fontiksi monospace-tyyppinen fontti. Monospace-fonteissa jokainen merkki vie yhtä suuren tilan, vaikka itse symboli olisikin pienempi. Tasainen välitys merkkien välillä vähentää todennäköisyyttä sille, että merkit alkavat liukua toistensa päälle lukihäiriöisen henkilön silmissä (British Dyslexia Association, 2023). Monospace-tyyppiset fontit ovat myös toimivampia tulostukseen, sillä monospace-fonteista on riisuttu erilaiset kärkielementit, jotka voivat esimerkiksi levitä tai näyttää epäselviltä heikompilaatusella tulostimella tulostettuina. Valitsemalla sopivan fontin varmistettiin samalla, että jokaisella toimipisteellä on mahdollisuus tulostaa omat, lukukelpoiset ja selkeät lomakkeet saatavilla olevan teknologian laadusta huolimatta. Myös erilaiset tekstintunnistusteknologiat, joita käytetään ei-sähköisen materiaalin lukemiseen, tunnistavat paremmin monospace-fontteja. Esimerkiksi OCR-tekstintunnistusteknologia, yleisin ei-sähköisen tekstin tunnistamiseen käytetty teknologia, pystyy lukemaan monospace-tyyppisillä fonteilla kirjoitettuja tekstejä hyvin pienellä virhemarginaalilla verrattuna toisentyyppisillä fonteilla kirjoitettuihin teksteihin (Woodford, 2023) Luettavuuden kannalta ideaali merkkiväli on 35 % merkin koosta (British Dyslexia Association, 2023) Fontin koko ja riviväli valittiin myös lukihäiriöisiä käyttäjiä ajatellen. Alkuperäisissä tiedostoissa fonttikooksi on valittu 14, joka suositusten yläpäästä; yleensä lukihäiriöisille helppolukuisen tekstin fonttikoon suositus on 12–14 (British Dyslexia Association, 2023).

## 8 EHDOTUKSET JÄTEHUOLLON KEHITTÄMISEEN

Nokian kaupungin jätehuollon tarjoajan, Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n kanssa yhteydessä ollessa selvisi, että he eivät veloittaneet kaupunkia syntyvän jätepainon mukaan, vaan tyhjennyskertojen ja jätelajikkeen mukaan. Tämän selvittyä halusin tutkia, syntyikö erityisesti sekajätteestä merkittäviä kuluja kaupungille ja miten ulkoastioiden tyhjennysvälit oli suunniteltu eri pisteillä. PJH alkaa tarjoamaan jäteastioiden täyttömäärän seurantaa vasta vuoden 2024 alusta alkaen ja tiedon puuttuminen on tehnyt jätehuollon tyhjennysvälien optimoinnista haastavaa.

Tutkiessani asiaa selvisi, että tyhjennysvälit oli varattu pitkälti vuodeksi eteenpäin ja niissä ei välttämättä huomioitu lainkaan sitä, kuinka täynnä jäteastiat olivat. Kuluneen vuoden kohdekohtaisia jäteraportteja selatessa kävi ilmi, että vaikka kuukausien sekä eri

toimipisteiden välillä oli eri jätejakeiden syntyvyydessä toisinaan merkittäviäkin eroja, oli melkein jokaisella saman toimialan pisteellä samanlainen tyhjennysaikataulu. Vertailemalla saatavilla olevia jätemäärätietoja astioiden tyhjennyskalenteriin tein kaupungin yhteyshenkilöideni kanssa ehdotuksen, missä tiettyjen toimipisteiden tyhjennysvälejä muutettaisiin siellä syntyviin jätemääriin sopivammiksi. Ehdotuksessa käytiin läpi myös se, kuinka paljon rahallista säästöä optimoidusta jätehuoltosuunnitelmasta voisi syntyä ja paljonko pelkästään minun tekemilläni, ei vielä täysin optimaalisilla muutoksilla voitaisiin säästää. Kuvissa 8, 9 ja 10 esitellään Pirkanmaan Jätehuollon tyhjennys hinnasto esimerkissä käsiteltäville jätejakeille.

Sekajätteen pisin mahdollinen tyhjennysväli on 8 viikkoa, jos taloyhtiöllä on käytössä biojäteastia. Biojäteastia tyhjennetään kesällä (touko-syyskuu) vähintään 2 viikon välein ja talviaikana (loka-huhtikuu) 4 viikon välein. Muovi- ja kartonkipakkausten pisin mahdollinen tyhjennysväli on 8 viikkoa.



Kuva 8. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n hinta sekajätteen tyhjennykselle. Lähde: Pirkanmaan Jätehuolto Oy

## Sekajäte

|                        | euroa/tyhjennys<br>(sis. alv 24 %) |
|------------------------|------------------------------------|
| 140 litraa             | 4,35                               |
| 240 litraa             | 5,55                               |
| 660 litraa             | 10,00                              |
| syvässäiliö 3 kuutiota | 41,28                              |
| syvässäiliö 5 kuutiota | 62,72                              |

Kuva 9. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n tyhjennys hinnasto muovijätteelle. Lähde: Pirkanmaan Jätehuolto Oy

## Muovipakkaukset

|                                | euroa/tyhjennys<br>(sis. alv 24 %) |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 770 litraa tai pienempi        | 9,30                               |
| säiliö 3 kuutiota tai pienempi | 35,90                              |
| säiliö 5 kuutiota tai pienempi | 42,99                              |

Kuva 10. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n keräyshinnasto kartonkipakkauksille. Kuva:  
Pirkanmaan Jätehuolto Oy

## Kartonkipakkaukset

|                                    | euroa/tyhjennys<br>(sis. alv 24 %) |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 800 litraa tai pienempi            | 7,07                               |
| syväsäiliö 5 kuutiota tai pienempi | 28,64                              |

### 8.1 Pilottihanke jätehuollon kehittämiseksi on jo käynnistetty

Kyselyn tulosten ja niiden analysoinnin jälkeen päädyttiin suunnittelemaan pilottihanketta yhteistyössä siivouspalveluiden kanssa. Pilottihankkeen tarkoituksena oli valita kolme eri kiinteistökohdetta, joissa ryhdyttäisiin toteuttamaan useita erilaisia toimenpiteitä kierrättämisen lisäämiseksi ja tehostamiseksi. Nämä toimenpiteet sisältävät viestintää, sisätiloissa olevien jäteastoiden lisäämistä ja mahdollista uudelleensijoittelua sekä ulkojäteastoiden täyttöasteen seuranta. Siivooja tekee aina ulkojäteastialla käydessään huomion asteen täyttyneisyydestä ja kirjaa sen ylös. Näin pystytään tarkkailemaan, kuinka täyteen ulkoastiat tulevat ennen ennalta sovittua tyhjennystä. Seuraamalla roska-astoiden täyttöastetta esimerkiksi kolmen kuukauden ajan voidaan muodostaa kuva siitä, mitkä jätelakeet hyötyisivät tyhjennysvälin pidentämisestä tai esimerkiksi useamman samalle jakeelle tarkoitetun astian täytön ja tyhjennyksen vuorottelusta. Lisäksi seuranta auttaa huomaamaan, onko jollekin jakeelle tarpeen hankkia vaikkapa pienempi astia, jolloin tyhjennyskustannukset saattavat myös laskea. Pilottihanketta on tarkoitus laajentaa aina muutama kiinteistökohde kerrallaan, jotta jokaisen kohteen optimointiin voidaan kiinnittää riittävästi huomiota ja muutosten toimivuutta voidaan seurata.

Pilottihanke on käynnistetty syksyllä 2023 ja siihen on valittu yksi koulu, yksi varhaiskasvatusyksikkö sekä yksi muu kiinteistö. Hanke etenee asteittain muihin Nokian kaupungin kiinteistöihin, ja niiden seurannassa sovelletaan aikaisemmasta seurannasta kerättyä kokemusta ja tietoa. Lisäksi vuonna 2024 Pirkanmaan Jätehuolto alkaa tarjota maksullista täyttöasteenseurantapalvelua apuna jätehuollon optimointiin.

## 8.2 Jätehuolto-optimoinnin esimerkki

Käyttäjäkyselyn tulosten pohjalta kaupunki käynnisti jatkokehityshankkeen kolmella erityyppisellä kiinteistöllä. Opinnäytetyön esimerkkilaskelmat tehtiin yhdelle pilottiin valituista kiinteistöistä. Kyseisellä päiväkotikiinteistöllä on lokakuusta alkaen seurattu ulkona olevien jäteastioiden täyttymisastetta. Alustavien havaintojen mukaan jäteastioiden tyhjennysvälejä olisi mahdollista pidentää useiden jätejakeiden osalta. Päätösten tekemiseksi vaaditaan kuitenkin pidempiaikaista seuranta. Lisäksi kiinteistöllä on samanaikaisesti käynnistetty kehittämistoimia jätteiden lajittelun tehostamiseksi ja onkin mielenkiintoista nähdä, miten eri jätejakeiden väliset suhteet kehittyvät jatkossa. Taulukossa 7 esitellään tarkemmin esimerkkikohteen jätepainotiedot jätejakeittain. Jätepainotiedot ovat tarkasteluaikaväliltä marraskuu 2022 – lokakuu 2023.

Taulukko 7. Esimerkkikohteen jätemäärät jätejakeittain aikavälillä marraskuu 2022 - lokakuu 2023.

| Kohde         | N     |
|---------------|-------|
| Biojäte (kg)  | 6877  |
| Kartonki (kg) | 818   |
| Lasi (kg)     | 210   |
| Metalli (kg)  | 792   |
| Muovi (kg)    | 60    |
| Paperi (kg)   | 264   |
| Sekajäte (kg) | 8673  |
| Yhteensä (kg) | 17694 |

Taulukosta löytyvät tiedot on saatu Pirkanmaan Jätehuollon tietokannasta. Osa painoista perustuu Pirkanmaan Jätehuollon tekemiin arvioihin, sillä tällä hetkellä vain syväkeräysastioista on saatavilla tarkat painotiedot.

Kohteessa syntyy sekajätettä vuodessa 8673 kiloa. Suomen pääkaupunkiseudulla tuotetussa tutkimuksessa (Helsingin seudun ympäristöpalvelut, 2021) arvioitiin, että syntyvästä sekajätteestä noin 7 prosenttia koostuu kartonkijätteestä ja vajaa 9 prosenttia puolestaan koostuu paperijätteestä. Muovin osuudeksi arvioitiin noin 13 prosenttia. Nämä arviot koskevat myös sellaisia kohteita, joista löytyy lajitteluastiat myös kartongille, paperille ja muoville. Lisäksi jos esimerkkikohteen muovijätteen määrää tarkastellaan ja sitä verrataan sekajätteen määrään, voidaan pohtia, olisiko sekajätteessä mahdollisesti osa kierrätyskelpoista muovia. Jos edellä olevien lukujen perusteella arvioidaan, että noin 13 prosenttia sekajätteestä on muovinkierrätykseen sopivaa jätettä, tämä tarkoittaisi, että 1127 kg eli n. 1100 kilon osuus esimerkkikohteen sekajätteestä olisi kierrätettävissä.

Kohteessa on sekajätettä varten 3 kuutiometrin syväsäiliö, joka tyhjenetään kerran viikossa. Tyhjennyshinta astialle on 50,58 euroa per kerta. Tyhjennyskertoja kertyy siis vuodessa keskimäärin 52. Tämä tarkoittaa sitä, että sekajätesäiliön tyhjennyskustannukset ovat vuodessa 2630,16 euroa. Tähän summaan on laskettu pelkästään tyhjennysmaksu eikä esimerkiksi syväsäiliön jätesäkkien ostoa. Pirkanmaan Jätehuolto ei veloita jätteistä painon mukaan.

Pilotin tarkoituksena on seurata jäteastioiden täyttymistä merkitsemällä silmämääräisesti arvioitu täyttöprosentti taulukkoon niinä päivinä, joina sisätilojen astiat tyhjenetään ulkoastioihin. Lisäksi taulukosta löytyy jätejakeen alta jäteastian koko sekä tyhjennysväli. Esimerkiksi sekajäte tyhjenetään kerran viikossa ja kartonki kolmen viikon välein. Lisäksi astioihin on mahdollista tilata erillinen tyhjennys aikataulutettujen lisäksi.

### **8.3 Jäteoptimoinnin taloudellinen hyöty esimerkkikohteessa**

Ensimmäisten seurantaviikkojen aikana sekajätteelle tarkoitetun ulkoastian ilmoitettiin olevan enintään puolillaan. Syväsäiliöiden tyhjentämisen kannalta olisi otollista, jos säiliö olisi 80-prosenttisesti täynnä. Tällöin ei riskeerata syväsäiliön säkin hajoamista ja täyttöaste on korkeampi kuin nykytilanteessa. Syksyn aikana tapahtuneen seurannan perusteella tyhjennysväliä voisi pidentää puoleentoista viikkoon joka viikon sijaan. Mikäli tyhjennysväliä pidennetään ehdotetusti, vähenee tyhjennyskertojen määrä vuodessa yhdellä neljänneksellä. Näin myös tyhjennyskustannukset putoavat n. 25 %. Tällä hetkellä esimerkkikohteen sekajätteen tyhjennyskustannukset ovat 2630,16 euroa vuodessa. Mikäli tyhjennysväliä pidennetään, putoaa vuotuinen kustannus 1972, 62 euroon. Tämä tarkoittaa 657,54 euron säästöä vuodessa pelkästään sekajätteen kohdalla. Mikäli pidempi tarkkailuväli osoittaa

mahdolliseksi sen, että tyhjennysväli pidennettäisiin joka 2. viikkoon, olisi sekajätteen tyhjennyksen vuosikustannus 1315,08 euroa.

Biojäte tyhjennetään esimerkkikohteessa joka toinen viikko ympäri vuoden. Syvässäiliön tyhjennyksen hinta on 19,24 euroa kerta eli tyhjennyksen vuosikustannus on 500,24 euroa. Jätelainsäädäntö kuitenkin sallii tyhjennysvälin pidentämisen joka 4. viikkoon talvikuukausien aikana. Talvikuukausiksi on Pirkanmaan Jätehuollon sivuilla määritelty loka-huhtikuu. Nykytilanteessa talvikuukausien aikana tyhjennyksiä tehdään 14. Ensimmäisinä seurantaviikkoina henkilökunta huomioi, ulkoastia oli tarkasteluajankohtina maksimissaan puolillaan, useampana viikkona jopa reilusti alle. Näiden tulosten perusteella voidaan arvioida, että viikossa biojätettä syntyy keskimäärin yhden neljännesosan verran astian vetoisuudesta. Näin ollen voidaan olettaa, että kolmen viikon aikana syvässäiliön täyttöaste olisi 75 %. Mikäli talvikuukausien tyhjennysväliä pidennetään joka 2. viikon sijasta joka 3. viikkoon, jolloin tyhjennyskertoja olisi 9 aikaisemman 14 sijaan. Tämä vähentäisi biojätteen tyhjennyksen vuosikustannuksia 96,20 eurolla.

Lasiastioita on kaksi kappaletta ja molemmat ovat kooltaan 140 litraa. Pilottikohteen henkilökunta on esittänyt toisesta astiasta luopumista, sillä sille ei ole tarvetta. Täyttöseuranta tukee väitettä, samoin taulukossa 7 näkyvä vuosittainen jätekertymä. Lasijäte tyhjennetään tällä hetkellä joka 8. viikko.

Kartonki kerätään joka 3. viikko ja sen tyhjennyshinta on 23,10 euroa kerralta. Näin ollen vuosikustannus on n. 392,70 euroa. Täyttöseurannan aikana ilmeni myös, että astia on ollut seurannan aikana joko puolillaan tai reilusti alle puolillaan tyhjennyksen aikaan. Mikäli tyhjennysväliä pidentäisi joka 4. viikkoon, olisi astia täydempi ja vuoden tyhjennyskustannukset putoaisivat 300,30 euroon.

Muoviastia tyhjennetään kerran 8. viikossa ja sen tyhjennyshinta on 7,50 euroa kerta. Seurannassa on havaittu, että muoviastia täyttyy äärimmilleen ja jopa hieman sen yli, mikä on toimipisteen hygienian kannalta ongelmallista. Kohteessa on tällä hetkellä 660-litrainen astia muovijätteen keräykseen. Mikäli toinen lasille tarkoitetuista jäteastioista poistetaan, vapautuu tilaa isommalle muovijäteastialle. Pyöräillisten jätehuoltoasioiden tyhjennykseen sisältyy maksuton vuokra-astia, jonka toimittaa kiinteistölle Pirkanmaan jätehuolto. Yhtiö toimittaa myös tarvittaessa maksutta erikokoisen vaihtoastian asiakkaalle. Nykyinen 660-litrainen astia voitaisiin täten vaihtaa esimerkiksi 770-litraiseen, pyöräilliseen keräysastiaan, tai mikäli tilat riittävät, mahdollisesti jopa 800-litraiseen pyöräilliseen astiaan. Tällöin muovipakkauksille saataisiin enemmän kaivattua tilaa. Astianvaihdon jälkeen on syytä

tarkkailla, onko 8. viikon tyhjennysväli edelleen riittävä vai täyttykö astia nopeammin esimerkiksi siitä syystä, että aikaisemmin muoviastiaan mahtumatonta jätettä on lajiteltu sekajätteeseen. Nokian kaupungin tavoitteena on hankkia kohteeseen syväjäteastiat, mutta suurempi pyörällinen astia on hyvä ja maksuton ratkaisu tämänhetkiseen tilanteeseen, josta kohteen henkilökunta raportoi.

Paperijätteen tyhjennys on maksutonta eikä siitä synny kustannuksia.

Pelkästään näin lyhyen tarkkailuaikavälin tuloksilla voidaan optimoida jätehuoltoa. Tähän mennessä toteutetun seurannan ja siihen perustuvien ehdotusten perusteella kohteen jätehuollossa on säästöpotentiaalia yhteensä 846,14 euroa vuodessa. Pidemmän tarkkailuaikavälin jälkeen on mahdollista analysoida, millä tavoin tätä tulosta voidaan vielä parantaa. Jokaisen kohteen säästöpotentiaali vaihtelee kohteen koon ja jo olemassa olevien lajittelumahdollisuuksien mukaan. Pirkanmaan Jätehuollolta (Pirkanmaan jätehuollon asiakasportaali, 2023) saatujen tietojen mukaan suurimmassa osassa Nokian kaupungin kiinteistöistä sovelletaan hyvin samankaltaista tyhjennysaikataulua. Metallin- ja lasintyhjennys vaihtelee kohteittain, mutta esimerkiksi kaikissa tarkastelukohteissa sekajäte tyhjennettiin vähintään kahden viikon välein. Voidaan siis olettaa, että näitä tyhjennysaikatauluja ei ole optimoitu. Kaikissa kohteissa on siis säästöpotentiaalia. Kun optimointia sovelletaan kaupungin yli 30 optimointia vaativaan kiinteistöön, on syntyvä säästö useita tuhansia euroja vuodessa.

Parannusehdotuksena olen esittänyt muun muassa jäteastioiden vuoroviikoista täyttämistä sellaisissa kohteissa, joissa astioita on useampi. Lisäksi olen ehdottanut ylimääräisten tai vähemmälle käytölle jääneiden astioiden vaihtamista pienempiin, jolloin saadaan paremmin tilaa useammalle jätejakeelle esimerkiksi ahtaammilla toimipisteillä.

## **8.4 Jätehuollon optimoinnin ympäristöhyöty esimerkkikohteessa**

Jätehuollon optimointi on paitsi taloudellisesti kannattavaa, myös ympäristöystävällinen teko. Vähentämällä ajettuja kilometrejä vähennetään myös kaupungin hiilijalanjälkeä. Päästölaskennassa on tässä työssä käytetty dieselillä toimivaa takalastaaja-tyyppistä jäteautoa, jonka lastivetoisuus on 20 tonnia. Jäteauton hiilidioksidiekvivalentti on näillä lähtötiedoilla 895,6 g CO<sub>2</sub>-e/km.

Seuraavaksi tulevat välimatkatiedot. Välimatkatiedot kertovat, minkä pituinen reitti ajetaan kunkin jätteen käsittelylaitokseen kohteesta. Matkatiedot on saatu Pirkanmaan jätehuollolta

puhelinhaastattelulla (Kuutti, ympäristöpäällikkö, 28.11.2023) Välimatkat esitetään alla olevassa taulukossa (taulukko 9) jätejakeittain.

Taulukko 8. Eri jätejakeiden kuljetusetäisyydet esimerkkikohteesta käsittelylaitoksiin.

|          |         |
|----------|---------|
| Biojäte  | 6 km    |
| Kartonki | 25,5 km |
| Lasi     | 30,9 km |
| Metalli  | 26,6 km |
| Muovi    | 25,5 km |
| Paperi   | 25,5 km |
| Sekajäte | 30,9 km |

Optimointiehdotuksessa on esitetty kolmen jätejakeen keräysvälin pidentämistä. Nämä jakeet ovat sekajäte, biojäte sekä kartonki. Näille kolmelle jätejakeelle tämänhetkisen tyhjennysvälin aiheuttamat kuljetuspäästöt ovat seuraavat:

Sekajäte: 27,674 kg CO<sub>2</sub>e per tyhjennyskerta, vuodessa tyhjennyskertoja 52 eli päästöjä syntyy 1439,048 kg CO<sub>2</sub>e ≈ 1,4 t CO<sub>2</sub>e

Biojäte: 5,374 kg CO<sub>2</sub>e per tyhjennyskerta, vuodessa tyhjennyskertoja 26 eli päästöjä syntyy 139,724 kg CO<sub>2</sub>e

Kartonki: 22,828 kg CO<sub>2</sub>e per hakukerta, vuodessa tyhjennyskertoja 17 eli päästöjä syntyy 388,076 kg CO<sub>2</sub>e

Yhteensä: 1966,848 kg CO<sub>2</sub>e ≈ 2 t CO<sub>2</sub>e

Jos sekajätteen tyhjennysväliä pidennetään aikaisemmin esitetyllä tavalla, putoavat kuljetuksista syntyvät päästöt puoleen eli vuodessa päästöjä syntyisi 719,524 kg CO<sub>2</sub>e.

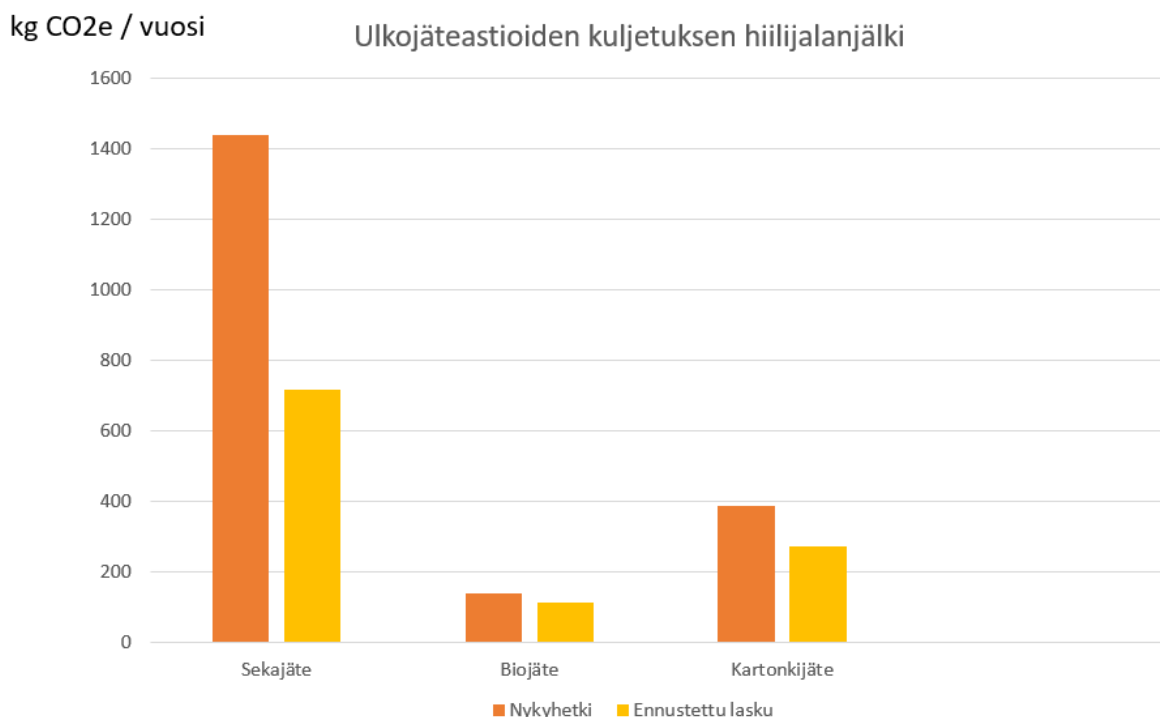
Biojätteen kohdalla uusi päästölukema olisi puolestaan 112,854 kg CO<sub>2</sub>e vuodessa.

Kartongin kohdalla vastaava luku olisi 273,936 kg CO<sub>2</sub>e. Yhteensä näistä syntyy 456,314 kg CO<sub>2</sub>e päästöjä. Vuodessa vain yhden toimipisteen jätehuollon nopealla optimoinnilla päästöt

pienenevät 1510,534 kg CO<sub>2</sub>e eli noin 1,5 hiilidioksidiekvivalenttitonnia vuodessa. Näitä tuloksia on vertailtu toisiinsa kuvassa 11.

OpenCO<sub>2</sub>.netin hiilidioksidilaskurin mukaan 1,5 t CO<sub>2</sub>-evk vastaa 2,6 henkilön edestakaista lentomatkaa Helsingistä Müncheniin. (OpenCO<sub>2</sub>.net, 2023) Kohde säästäisi siis näillä toimilla rahaa ja pienentäisi kasvihuonekaasupäästöjään. Mikäli esimerkkikohteen jätehuoltoa optimoitaisiin entisestään, säästöpotentiaali olisi suurempi. Jätehuollon optimointi auttaa myös Nokian kaupunkia pääsemään lähemmäs tavoitettaan olla hiilineutraali 2030 mennessä.

Kuva 11. Esimerkkikohteen jätekuljetusten nykyisen ja ennustetun päästömäärän vertailu.



Samaa kaavaa voidaan soveltaa myös muihin kohteisiin. Toteuttamalla jäteastoiden täyttöasteen seuranta esimerkiksi siivoojien kanssa yhteistyössä voidaan luoda paljon parempi kuva siitä, miten hyvin nykyinen tyhjennysmalli palvelee kiinteistöjen tarpeita.

Lajittelussa on luonnollisesti muitakin etuja. Lajittelun lisääntyessä materiaalit kiertävät tehokkaammin ja neitseellisiä raaka-aineita tarvitaan vähemmän. Esimerkiksi tehokkaammalla biojätteen kierrättämisellä voidaan Nokialla tuottaa paikallisesti biokaasua, jota on jo nyt jossain määrin saatavilla asukkaiden tarpeisiin koekäytössä olevalla testiasemalla (Kuutti, ympäristöpäällikkö, 28.11.2023)



## 9 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää kiinteistön käyttäjien huomioiden avulla kehittämiskohteita ja selvittää, minne toiminnan kehittäminen kannattaa ensin keskittää uusien jätehuoltomääräysten täyttämiseksi. Erottelemalla käyttäjien ja työntekijöiden käyttämät tilat mahdollistettiin tarkempi konkreettisten kehityskohteiden etsiminen. Näin tulevaisuudessa varoja ja suunnittelua voitaisiin ohjata ensin sellaisille alueille ja toimipisteille, joissa havaittiin selkeästi puutteita ja miten halukkaita tilankäyttäjät ja työntekijät ovat vastaanottamaan muutokset. Lisäksi analysoimalla tämänhetkistä jätehuoltoa löydettiin potentiaalisia kehityskohteita ja luotiin pohjustava suunnitelma jätehuollon optimoimisesta kolmessa ennakkoon valitussa testikohteessa.

Tuloksena opinnäytetyöstä syntyi useita lomakkeita, joiden tehtävä on selkeyttää ja palvella kunnan kiinteistöjen käyttäjiä arjen kierrätysasioissa. Helposti saatavilla oleva ohjeistus vähentää kierrätykseen ja lajitteluun liittyvää turhautumista ja auttaa luomaan toimipisteelle ilmapiirin, jossa kierrättämistä ja lajittelua pidetään osana työntekijöiden ja tilankäyttäjien vastuuta. Helposti saatavilla oleva ohjeistus myös madaltaa kynnystä ottaa selvää asioista, sillä jätteentuottajan ei esimerkiksi tarvitse olla huolissaan muiden henkilöiden asenteesta, jos henkilön tiedonpuute aiheesta paljastuu. Materiaalin on tarkoitus myös vaikuttaa positiivisesti työpisteen kierrätykseen ja jätehuoltoon liittyviin asenteisiin. Lisäksi astioiden saatavuudella, helppokäyttöisyydellä sekä tyhjennyksen sujuvuudella on merkittävä vaikutus niiden käyttöön ja tilankäyttäjien kierrätystehokkuuteen.

Kyselyn avulla selvisi myös, millaisia asenteita eri toimialoilla oli koskien lajittelua ja löytyikö näistä minkäänlaisia yhteisiä nimittäjiä. Lisäksi avoimista vastauksista selvisi muutamia yksikkökohtaisia ongelmia, jotka vaativat nopeaa puuttumista ja jotka eivät muuten olisi tulleet välttämättä esille vielä pitkään aikaan.

Opinnäytetyön aikana alkunsa saanut pilottihanke on lähtenyt käyntiin ja siihen on valittu kolme erityyppistä kiinteistöä. Kaupungilla on vahva tahtotila jätehuollon kehittämiseen yhdessä kiinteistöjen käyttäjien kanssa ja pilottitoiminta laajemman toimintamallin luomiseksi on jo käynnistetty. Opinnäytetyön yhteydessä toteutettu kysely tuotti tärkeää lisätietoa olemassa olevista haasteista ja auttoi kohdentamaan jatkosuunnittelua tärkeimmiksi koettuihin asioihin. Koska kaupungin kiinteistömässä on laaja, tulee kehittämistyötä tehdä vaiheistetuksi ja jokaista vaihetta pyritään parantamaan aikaisemmista kokemuksista oppien.

Kyselyn vastaajamäärä, 48 henkilöä, ei ole suuri verrattuna kunnan tiloissa olevien työntekijöiden määrään. Vastaajamäärä on kuitenkin ymmärrettävä, sillä kysely avattiin aivan monien kaupungin työntekijöiden kesäloman kynnyksellä. Joistain kohteista kyselyyn oli vastannut useampi henkilö. Tästä puolestaan voidaan päätellä, että tällaisilla toimipisteillä työpaikkakulttuuri on hyvin myönteinen kestävä kehitystä ja ympäristönsuojelua kohtaan, sillä useampi työntekijä oli halukas kertomaan oman näkemyksensä ja antamaan kehitysehdotuksia omaa toimipistettään koskien. Lisäksi fyysiset käynnit toimipisteillä sijoittuivat pääosin varhaiskasvatuksen ja opetustoimen rakennuksiin ja näiden alojen työntekijät olivatkin hyvin aktiivisia keskustelemaan ja kertomaan toimipisteen nykytilanteesta.

## Lähteet

British Dyslexia Association (2023).

<https://www.bdadyslexia.org.uk/advice/employers/creating-a-dyslexia-friendly-workplace/dyslexia-friendly-style-guide>

Clay, S. (2005) *Increasing University recycling: Factors influencing recycling behavior among students at Leeds University*. [tutkimusaineisto]

<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=a15636b40e5e75a0ea52aaf7151b16ad482b8440>

Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY (n.d.-a.) *Jäteopas*. <https://www.hsy.fi/jatteet-ja-kierratys/jateopas/>

Helsingin seudun ympäristöpalvelut. (2022) *Pääkaupunkiseudun sekajätteen koostumus vuonna 2021* <https://julkaisu.hsy.fi/paakaupunkiseudun-sekajatteen-koostumus-vuonna-2021.pdf>

Jätelaki. 714/2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

Kierrätys.info. (n.d. -a.) *Energiajäte*. <https://www.kierratys.info/energiajäte/>

Kierrätys.info. (n.d. -a.) *Metalli*. <https://www.kierratys.info/metalli/>

Kierrätys.info. (n.d. -a.) *Paperi*. <https://www.kierratys.info/paperi/>

Kierrätys.info. (n.d. -a.) *Paristot*. <https://www.kierratys.info/paristot/>

Kierrätys.info. (n.d. -a.) *Sekajäte*. <https://www.kierratys.info/sekajäte/>

Kierrätys.info. (n.d. -a.) *Vaarallinen jäte*. <https://www.kierratys.info/vaarallinen-jaete/>

Kiertokapula. (n.d. -a.) *Lajitteluohteet* <https://www.kiertokapula.fi/wp-content/uploads/2022/05/Lajittelutaulu-SUOMI-TULOSTUS-ID-1041180.pdf>

Kuntaliitto. (21.12.2020). *Jätehuolto*. <https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/tekniikka/jatehuolto>

Lassila & Tikanoja. (n.d. -a.) *Energiajäte*.

<https://www.lt.fi/fi/yritysasiakkaat/palvelut/kierratyspalvelut-ja-jatehuolto/kierratysmateriaalit-ja-lajitteluohjeet/energiajate>

Lesonen, N & Pirtonen, H. (23.6.2020) *Materiaalivirrat, jätteet ja bkt – mitä saamme irti ympäristöstämme?* Tilastokeskus.

<https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2020/materiaalivirrat-jatteet-ja-bkt-mita-saamme-irti-ymparistostamme/>

Loimi-Hämeen jätehuolto. (2023) *Oppaat ja lajitteluohjeet*. <https://lhj.fi/lajittelu-ja-neuvonta/lajitteluohjeet/>

Lounais-Suomen jätehuolto. (n.d. -a.) *Tietoturvajäte*. <https://lsjh.fi/jate/tietoturvajate/>

Nokian kaupunki (2023). *Nokian kaupungin yleinen ohjeistus jätehuoltoon*. Ei-julkinen.

Nokian kaupunki. (n.d. -a.) *Hiilineutraali Nokia 2023*. [kuva]

[https://www.nokiankaupunki.fi/wp-content/uploads/2022/12/hiilineutraali\\_nokia2030\\_ilmastotiekartta\\_final.pdf](https://www.nokiankaupunki.fi/wp-content/uploads/2022/12/hiilineutraali_nokia2030_ilmastotiekartta_final.pdf)

OpenCO2net. (n.d. -a.) [laskurityökalu] <https://www.openco2.net/fi/co2-muunnin>

Pirkanmaan Jätehuolto Oy (n.d. -a.) *Lasipakkaukset*. <https://pjhoy.fi/jatelaji/lasipakkaukset/>

Pirkanmaan Jätehuolto Oy. (n.d. -a.) *Kartonkipakkaukset*.

<https://pjhoy.fi/jatelaji/kartonkipakkaukset/>

Pirkanmaan Jätehuolto Oy. (n.d. -a.) *Materiaalipankki*.

<https://pjhoy.fi/palvelut/materiaalipankki/>

Pirkanmaan Jätehuolto Oy. (n.d. -a.) *Muovipakkaukset*.

<https://pjhoy.fi/jatelaji/muovipakkaukset/>

Pirkanmaan Jätehuolto Oy. (n.d. -a.) *Poistotekstiilit*. <https://pjhoy.fi/jatelaji/poistotekstiilit/>

Pirkanmaan Jätehuolto Oy. (n.d. -a.) *Sähkölaitteet*. <https://pjhoy.fi/jatelaji/sahkolaitteet/>

Pirkanmaan Jätehuolto Oy. Biojäte. <https://pjhoy.fi/jatelaji/biojate/>

Rello, L & Baeza-Yates, R.(2013) *Good fonts for Dyslexia*. [tutkimusaineisto]

[https://dyslexiahelp.umich.edu/sites/default/files/good\\_fonts\\_for\\_dyslexia\\_study.pdf](https://dyslexiahelp.umich.edu/sites/default/files/good_fonts_for_dyslexia_study.pdf)

Rosenthal, S & Linder, N. (2021) *Effects of bin proximity and informal prompts on recycling and contamination* [tutkimusaineisto]

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344921000379>

SER-kierrätys. (n.d. -a.) *Mitä on SER?* <https://serkierratys.fi/fi/kuluttajille/mitae-on-ser>

Tilastokeskus. (n.d. -a.) *Yhdyskuntajäte*.

<https://www.stat.fi/mpirkaneta/kas/yhdyskuntajate.html>

Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021. (18.11.2021)

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210978>

Valtiovarainministeriö. (n.d. -a.) *Ympäristöperusteinen verotus*.

<https://vm.fi/ymparistoperusteinen-verotus>

Woodford, C. (2023) *Optical character recognition (OCR)*

<https://www.explainthatstuff.com/how-ocr-works.html>

Ympäristö.fi. (10.5.2023) *Jätehuollon järjestäminen ja jätemaksut*.

<https://www.ymparisto.fi/fi/kestava-kierto-ja-biotalous/kierratys-ja-jatteet/jatehuollon-jarjestaminen#Elinkeino-,%20liikenne-%20ja%20ymp%C3%A4rist%C3%B6keskukset>

Ympäristöministeriö. (n.d. -a.) *Jätelainsäädäntö* <https://ym.fi/jatelainsaadanto>

Ympäristöministeriö. (n.d. -a.) *Jätelaki ja asetukset – mikä muuttui, miten toimin?*

<https://ym.fi/jatteet/jatelaki>

Suomen ympäristökeskus. (25.11.2021) *Kasvihuonekaasupäästöjen vähenemistä mittaava laskentatyökalu energiatehokkuushankkeille*. [https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus\\_kehittaminen/Kiertotalous/Laskurit/Ilmastopaastojen\\_laskentatyokalu\\_energiatehokkuushankkeille](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Kiertotalous/Laskurit/Ilmastopaastojen_laskentatyokalu_energiatehokkuushankkeille)



## Liite 1. Lajitteluohjeistuksen ensimmäinen sivu



### Lasi

- · PAKKAUSLASIT
- · JUOMAPULLOT
- · LASIPURKIT

### Paperi

- · KOPIO- JA TOIMISTOPAPERIT (JOS KIINTEISTÖLLÄ EI OLE ERILLISTÄ TOIMISTOPAPERIN KERÄYSTÄ)
- · SANOMA- JA AIKAKAUSLEHDET
- · MAINOKSET JA KIRJEKUORET
- · TIETOSUOJAPAPERI (MIKÄLI SILLE EI OLE KOHTEESSA OMAA KERÄYSASTIAA)



### Metalli

- · HUUHDELLUT SÄILYKETÖLKIT JA ALUMIINIVUOAT
- · PUHDAS ALUMIINIFOLIO
- · METALLIKANNET JA METALLIKORKIT
- · METALLISET TALOUSTAVARAT
- · METALLISET TYÖKALUT
- · PIENIKOKOISET KONEET TAI KONEEN OSAT
- · TYHJÄT ALUMIINITUUBIT MUOVIKORKILLA SULJETTUNA
- · METALLISET PURKIT JA TYHJÄT, SIVELLINKUIVAT MAALIPURKIT
- · MAGNEETIT

### Sekajäte

- · LIKAISET MUOVIPAKKAUKSET, MUOVIESINEET JA YHDISTELMÄMATERIAALIT
- · HEHKULAMPUT, HALOGEENILAMPUT
- · TULOSTIMEN TYHJÄT MUSTEKASETIT
- · SIIVOUSJÄTE (ESIM. TISKIRÄTIT, LIINAT, PÖLYNIMURIN PUSSIT)
- · VAIPAT
- · TYHJÄT ÖLJYKANISTERIT, LASISET, KERAAMISET JA POSLIINISET ASTIAT
- · KUMIT, NAHKA JA KEINONAHKA, LIKAISET TEKSTIILIT JA JALKINEET
- · LYIJYKYNÄT, KUIVAMUSTEKYNÄT, TUSSIT, AKRYYLIVÄRIT, SAVITYÖT
- · TUPAKANTUMPIT, TUHKAT
- · LIKAINEN PAPERI, KARTONKI JA PAHVI
- · VALOKUVAT, KANSIOT, KOVAKANTISET KIRJAT



## Liite 2. Lajitteluohjeistuksen toinen sivu

## Vaarallinen jäte

- ENERGIANSÄÄSTÖLAMPUT JA MUUT LOISTEPUTKET
- PARISTOT JA PIENAKUT (MUISTA TEIPATA NAVAT)
- LÄÄKKEET, NEULAT JA RUIKUT (VASTAANOTTO VAIN APTEEKEISSA)
- AUTON LYIJYAKUT
- JÄTEÖLJYT, ÖLJYNSUODATTIMET JA MUUT ÖLJYISET JÄTTEET
- LIUOTTIMET KUTEN TÄRPÄTTI, TINNERI, ASETONI, BENSIINI, POLTTOÖLJY JA LIUOTINPITOISET PESU-AINEET
- MÄRÄT MAALIT, LIIMAT JA LAKAT SEKÄ MAALAUSSÄÄLINEIDEN PESUVEDET
- PAINEPAKKAUKSET, KUTEN AEROSOLIPURKIT (HÖLSKY YHÄ PIHISEE)
- PAINEKYLLÄSTETTY PUU
- PUUNSUOJA- JA KYLLÄSTEINEET
- ASBESTI
- EMÄKSISET PESU- JA PUHDISTUSINEET
- TORJUNTA- JA DESINFIOINTIAINEET
- VOIMAKKAAT HAPOT KUTEN RIKKIHAPPO
- SAMMUTTIMET JA KAASUPULLOT (MYÖS TYHJÄT)
- LANNOITTEET JA LAASTIAUHE
- ELOHOPEAA SISÄLTÄVÄT KUUMEMITTARIT

Vaarallista jätettä  
EI OLE

- TYHJÄ TAI TÄYSIN KUIVUNUTTA LIIMAA SISÄLTÄVÄ LIIMAPURKKI (LAJITELLAAN SEKÄJÄTTEESEEN)
- -TYHJÄ TAI TÄYSIN KUIVUNUTTA MAALIA SISÄLTÄVÄ MAALIPURKKI (LAJITELLAAN METALLINKERÄYKSEEN)
- TÄYSIN TYHJÄ PAINEPAKKAUS, JOKA EI HÖLSKY EIKÄ PIHISE (LAJITELLAAN METALLINKERÄYKSEEN)
- HALOGEENI- JA HEHKULAMPPU (LAJITELLAAN SEKÄJÄTTEESEEN)
- TUPAKANTUMPPI (LAJITELLAAN SEKÄJÄTTEESEEN)
- KEITINRASVAT (LAJITELLAAN BIO- TAI SEKÄJÄTTEESEEN TAI ISOT MÄÄRÄT ERILLISKERÄYKSENÄ)

Varikko ei  
ota vastaan  
seuraavia:

- KESTOPUU (TOIMITETAAN JÄTEASEMALLE)
- AUTONRENKAAT (VIEDÄÄN MAKSUTTA EUROMASTER OY:N LAVALLE YRITTÄJÄKADULLE)
- LÄÄKKEET (VIEDÄÄN APTEEKKIIN)
- ROMUAUTOT (INFRAPALVELUT/KATUINSINÖÖRI)



### Liite 3. Lajitteluohjeistuksen kolmas sivu

#### Biojäte

- - KAHVIN- JA TEEN POROT SUODATINPUSSEINEEN
- - RUOANTÄHTEET, PILAANTUNEET ELINTARVIKKEET
- - HEDELMIEN, VIHANNESTEN JA JUURESTEN KUORET, HEDELMIEN SIEMENET JA KIVET
- - JUUSTON VAHAKUORET, KANANMUNIEN KUORET JA MAKARAN KUORET (EI MUOVIKUORIA)
- - TALOUSPAPERI, LAUTASLIINAT, VOIPAPERI, LEIVINPAPERI
- - HAMMAS- JA JÄÄTELÖTIKUT, LUONNONKORKKI
- - HUONE- JA PARVEKEKASVIT, RAIUOHO, MULTA
- - PUUTARHAJÄTTEET (ESIM. RUOHONLEIKKUJÄTE, OKSAT, RISUT, LEHDET)

#### Kartonki

- - KARTONKILAATIKOT JA PAHVILAATIKOT
- - RUSKEA AALTOPAHVI JA RUSKEA KARTONKI
- - RUSKEAT KIRJEKUORET
- - NESTEPAKKAUSKARTONGIT: HUUHDELLUT MAITOTÖLKIT, MEHUTÖLKIT (MYÖS ALUMIINIVUORATTU)
- - KOTELOPAKKAUKSET, KUTEN MUROPAKETIT JA KANANMUNAKOTELOT
- - PAPERIPUSSIT, SOKERIPUSSIT, JAUHOPUSSIT SEKÄ KAIKEN VÄRISET PAPERIKASSIT
- - PUHTAAT PAHVISET KERTÄKÄYTTÖASTIAT
- - KOPIOPAPERIEN KÄÄREET

#### Muovi

- - ELINTARVIKKEIDEN TYHJÄT MUOVISET PAKKAUKSET
- - MUOVIKASSIT, -PUSSIT- JA -KÄÄREET, TYHJÄT MUOVIPULLOT JA -KANISTERIT
- - STYROX-PAKKAUKSET
- - KONTAKTIMUOVI, RUSKEA PAKKAUSTEIPPI, TARRAT
- - MAPIT, MUOVITASKUT
- - PAKKAUKSESTA TULISI LÖYTYÄ JOKIN SEURAAVISTA MERKINNÖISTÄ: NUMEROTUNNUS 01, 02, 03, 04, 05, 06 TAI 07 TAI KIRJAIN-TUNNUS PET, PE-LD, PE-HD, PP, PS, PVC TAI NÄIDEN YHDISTELMÄ.

Liite 4. Vastuunjakotaulukko kiinteistön käyttäjille



# VASTUUNJAKO

Listatkaa taulukkoon, kenelle minkäkin jätejakeen  
tyhjentäminen kuuluu

|             | Biojäte | Sekajäte | Kartonki | Lasi | Paperi | Metalli | Muovi |
|-------------|---------|----------|----------|------|--------|---------|-------|
| Työntekijät |         |          |          |      |        |         |       |
| Siivoojat   |         |          |          |      |        |         |       |
| Oppilaat    |         |          |          |      |        |         |       |

Liite 5. Yhteyshenkilölomake

# YHTEYSHENKILÖT

Lisää tähän listaan sellaisten henkilöiden yhteystiedot, joilta voi tarvittaessa kysyä neuvoa jätehuoltoon tai kierrätykseen liittyvissä asioissa.

|       |   |       |
|-------|---|-------|
| <hr/> |  | <hr/> |
| <hr/> |   | <hr/> |
| <hr/> |   | <hr/> |
| <hr/> |   | <hr/> |

**Liite 6. Täytettävä lomake pihalla sijaitsevista jäteastioista**

**ULKOA LÖYTYVÄT JÄTEASTIAT**

Kirjoita laatikoihin jätejakeet, jotka löytyvät  
ulkotiloista

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Liite 7. Kiinteistön eri tiloihin tarkoitettu lajitteluastialomake**

**TILOISTA LÖYTYVÄT JÄTEASTIAT**

Kirjoita laatikoihin jätejakeet, jotka löytyvät  
tästä huoneesta

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |