

**KIERTOTALOUDEN MAHDOLLISUUDET JA KIERRÄTYSASTEEN  
NOSTAMINEN PYHÄTUNTURI OY:SSÄ**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Kestävä kehitys, Forssa

Syky 2021

Janne Kilpiö

---

Tekijä	Janne Kilpiö	Vuosi 2021
Työn nimi	Kiertotalouden mahdollisuudet ja kierrätysasteen nostaminen Pyhätunturi Oy:ssä	
Ohjaaja	Tero Ahvenharju	

---

Tämä tutkimuspainotteinen opinnäytetyö tarkastelee kvalitatiivisin menetelmin jätehuollon nykytilakartoitukseen vaadittavaa työprosessia sen hyötyineen ja haasteineen. Työn alkukartoitus toteutettiin empiirisesti auditointikäynneillä kohteissa, haastatteluja tehden ja taustatietoa etsien. Kartoituksen päämääränä oli hahmottaa tuloksien avulla jätehuollon nykytila syntyvien jätemäärien, jätehuollon kustannuksien ja kierrätysasteen näkökulmasta. Toimeksiantajana työlle toimi Pyhätunturi Oy, joka tarvitsee osaksi vastuullisuusohjelmaa ja sen edellyttämiä tavoitteita jätehuollon tehostamisen toimintasuunnitelman.

Ennen varsinaista opinnäytetyötä, lukukokemusta helpottavaksi taustateoriaksi avataan kiertotaloutta käsitteenä, uudistunutta jätelakia ja sen tuomia vaatimuksia, sekä jätehuoltoa ja kierrätystä. Menetelmäosio käsittelee itse tiedonkeruun prosessia, valittuja tutkimustapoja ja tuloksiin vaikuttavia tekijöitä. Kartoituksen tuloksia esitellään toimipistekohtaisten, kuin myös kokonaiskuvan jätemäärien, kustannuksien ja kierrätysasteen näkökulmasta. Johtopäätöksissä tulkitaan kartoituksen kerryttämiä tuloksia hyödyistä epävarmuustekijöihin ja etsitään potentiaalisia tapoja vähentää syntyvän jätteen määrää kiertotalouden avulla, sekä keinoja kierrätysasteen nostamiseen. Tuloksia tulkittaessa punaisena lankana toimii jätehierarkian etusijajärjestys ja mahdollisia parannustoimia käsitellään toimipistekohtaisesti kuin myös kokonaiskuvaa tarkastellen.

Pohdintaan on luotu kierrätysasteen nostamista varten tiedolla johtamisen työkalu, joka auttaa kiertotalouden ja kierrätystoimenpiteiden priorisoinnissa, saavutettujen tuloksien vaikutusarvioinnissa ja investointien takaisinmaksuarvioinnissa. Samalla kun muutosta johdetaan tiedon avulla, voidaan tuloksia myös mitata. Tämä työ antaakin vastauksia, jolla jätelain esittämät kierrätystavoitteet voidaan saavuttaa. Työkalu voi siis toimia kiertotalouden ja jatkuvan parantamisen mittarina, kun jätehuollon kustannuksien, jätemäärien ja kierrätysasteen kehittymistä seurataan jatkossakin. Toistaiseksi tiedonkeruun prosessi on työllistävää ja aikaa vievää, mutta datankeruun automatisointiin on helpompaa löytää ratkaisuita, kun tiedetään mitä tietoa tarvitaan ja missä muodossa. Lopputulos antaa myös käsityksen siitä, miten jo saavutettuja tuloksia voidaan tarkentaa entisestään ja kartoitustyö itsessään on myös toistettavissa sekä Pyhällä, kuin muuallakin.

Avainsanat Kiertotalous, jätehuolto, kierrätys, kestävä kehitys, ympäristöjohtaminen  
Sivut 51 sivua ja liitteitä 3 sivua

---

Author	Janne Kilpiö	Year 2021
Subject	Possibilities of the Circular Economy and Increasing the Recycling Rate in Pyhätunturi Oy	
Supervisor	Tero Ahvenharju	

---

This research-oriented thesis uses qualitative methods to examine the work process for the state mapping of current waste management with its benefits and challenges. The initial mapping of the work was implemented empirically through audit visits to sites, interviews and searching for background information. The aim of the survey was to use the results to outline the current state of the waste management from the perspective of the amount of waste generated, the costs of waste management and the recycling rate. The work was commissioned by Pyhätunturi Oy, which needs an action plan to improve waste management as part of the responsibility program and the objectives required by it.

Firstly, the circular economy as a concept, the reformed Waste Act, and its requirements, as well as waste management and recycling are opened as background theory to facilitate the reading experience. The method section deals with the data collection process itself, the chosen research methods and the factors influencing the results. The mapping results are presented from the perspective of site-specific and overall picture of waste volumes, costs, and recycling rates. The conclusions interpret the results of the survey from benefits to uncertainties and look for potential circular economy solutions to reduce the amount of waste generated as well as ways to increase the recycling rate. When interpreting the results, the priority of the waste hierarchy is the red thread, and possible improvement actions are addressed on a site-by-site basis as well as in terms of the overall picture.

The reflection section includes a data management tool to increase the recycling rate, which helps to prioritize the circular economy and recycling measures, assessing the impact of the results achieved and evaluating the payback of the investments. While change is managed through knowledge, results can also be measured. This work therefore provides answers that can be used to achieve the recycling rate targets set out by recently reformed Waste Act. Thus, the tool can serve as a measure of the circular economy and continuous improvement, as the development of waste management costs, waste volumes and recycling rates continues to be monitored. So far, the data collection process is laborious and time consuming, but it is easier to find solutions to automate data collection when you know what information is needed and in what format. The outcome also gives an idea of how the achieved results can be further refined and mapping work itself can also be repeated both at Pyhä and elsewhere.

Keywords Circular economy, waste management, recycling, sustainable development, environmental management

Pages 51 pages and appendices 3 pages

## Sisälllys

1	Johdanto .....	1
2	Kiertotalous .....	2
3	Jätelaki .....	5
4	Jätehuolto .....	7
4.1	Yhdyskuntajäte ja kierrätysaste .....	8
4.2	Työn tilaaja .....	10
4.3	Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset .....	11
5	Aineisto ja menetelmät .....	12
5.1	Jätepisteiden kartoitus .....	13
5.2	Menetelmien haasteet ja epävarmuustekijät .....	18
5.2.1	Jättemäärät ja kierrätysaste .....	19
5.2.2	Jätehuollon kustannukset .....	20
6	Jätehuollon nykytilakartoituksen tulokset .....	20
7	Johtopäätökset .....	24
7.1	Kehitysehdotukset kokonaiskuvassa .....	25
7.2	Jättemäärien syntymisen vähentäminen toimipisteittäin .....	28
7.2.1	Matkailuvaunualue .....	28
7.2.2	Vuokraamot .....	29
7.2.3	Rinnetoiminta .....	30
7.2.4	Huoltohalli .....	31
7.2.5	Ravintola Colorado .....	31
7.2.6	Hissikopit .....	32
7.2.7	Hotelli Pyhätunturi, Pyhällinna ja Pyhäsuities .....	33
7.3	Kierrätysaste ja siihen vaikuttaminen .....	34
7.3.1	Alavuokraamon ja matkailuvaunualueen jäteposte .....	38
7.3.2	Huoltohallin jätehuolto .....	40
7.3.3	Hissikopit .....	41
7.3.4	Ski-Inn Pyhällinna ja Pyhäsuities .....	42
7.3.5	Hotelli Pyhätunturin jäteposte .....	43
7.3.6	Ylävuokraamo ja hiihtokoulu .....	44

7.3.7 Ravintola Colorado .....	45
8 Pohdinta .....	46
Lähteet.....	52

## **Liitteet**

- Liite 1 Jätehuollon nykytilakartoituksen Excel taulukon yhteenveto-osuus
- Liite 2 Jätejakeiden toimituskohteet ja käsittelytavat

## 1 Johdanto

Ihmisen toiminta koettelee planeettamme kantokykyä tavoin, johon elämä maapallolla ei aiemmin ole vielä törmännyt. Ilmiö on niin selkeä, että voidaan puhua uudesta holoseenin jälkeisestä geologisen aikakauden epookista, 1950-luvulla alkaneesta antroposeenista. Antroposeeni tarkoittaa ihmisen geologista aikakautta, koska ihmisen vaikutus maapalloon näkyy jopa planeettamme kivikerrostumissa asti. Tätä geologista aikakautta leimaa kaksi hyvin merkittävää ja erilaista piirrettä aiempiin aikakausiin verrattuna. Ensimmäinen piirre on muutoksen nopeus, koska ilmasto ja elämä maapallolla on muuttumassa noin sadassa vuodessa tavalla, mikä luonnollisesti kestäisi jopa satojatuhansia vuosia. Toinen piirre on ihminen, joka elämäntavallaan toimii itse ajurina koko muutokseen ja sen nopeuteen. (Attenborough 2020, 5.46.39)

Ihminen luo toiminnallaan kahta suurta muutosvoimaa, ilmaston lämpenemistä ja luontokatoa. Ilmasto muuttuu, koska ihmisen toiminta vapauttaa ilmakehään ilmastoa lämmittäviä kasvihuonekaasuja. Nykyisillä päästöjen määrillä ohjaammekin maapalloa noin 3–6 astetta lämpimämpään ilmastoon, ellei mikään muutu. Vastaavasti luonnon monimuotoisuus, eli elämän kirjo hupenee, koska elävää ja elotonta resurssia hyödynnetään kestäättömällä tavalla ympäri planeettaa. Vaikka nämä muutosvoimat tarkoittavat eri asioita, ne kulkevat käsi kädessä. Luontokato vauhdittaa ilmastonmuutosta, ja ilmastonmuutos vauhdittaa luontokatoa. Melkein pä kaikkiin, maailman talousfoorumin riskiraportin riskihorisontin teemoihin voi joko suoraan tai välillisesti liittää nämä kaksi muutosvoimaa (World Economic Forum, 2021, ss. 11–12). Molemmissa megatrendeissä ihminen on alullepanija, mutta onneksi myös halutessaan ongelman ratkaisija.

Sanonta kuuluukin, että ilmastonmuutos ei vain tapahdu, vaan se myös rahoitetaan veronmaksajien rahoilla. Tapamme siis kuluttaa ja elää on hyvin suoraviivainen. Talous perustuu raaka-aineiden hankintaan, tuotantoon, kulutukseen ja materiaalin hävittämiseen. Tätä niin kutsuttua lineaaritaloutta on systemaattisesti korvattava kiertotaloudella, jossa aine ja materiaali kiertää talouden käytössä niin, että neitseellisestä raaka-ainetta harvoin enää tarvitaan ja jätettäkin syntyy vain poikkeustapauksessa. Kiertotalous tarjoaakin ratkaisuita YK:n biodiversiteettisopimuksen sisältämiin luontokadon pysäyttämisen teemoihin ja

samoten kiertotalouden keinoin voidaan ratkaisevasti torjua ilmastonmuutosta vähentämällä syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä. (United Nations, 2011; Material Economics, 2018, s. 8) Sen lisäksi, että lineaarisen talousmallin korvaaminen kiertotaloudella on hyväksi ilmastonmuutoksen ja luontokadon hillitsemiseen, on se myös taloudellisesti järkevää, sillä ilman elinvoimaista luonnon monimuotoisuutta ja ihmiselle kelvollista ilmastoa ei ole toimivaa taloutta. Tuoreen arvion mukaan vain 8,6 % maailmasta toimii kiertotalouden periaatteiden mukaisesti. Tästä voidaan päätellä, että tarjolla on paljon uusia kiertotalousliiketoiminnan mahdollisuuksia aina mikrotasolta makrotasolle. (Circle Economy, 2021)

Opinnäytetyön tilaaja on hiihtokeskus Pyhätunturi Oy, ja työ käsittelee yritysorganisaation tasolla tapaa, miten kartoittaa jätehuollon nykytila. Nykytilakartoituksen tuloksia on tarkoitus tulkita niin, että löydetään tapoja, joilla vähentää syntyvän jätteen määrää kiertotalouden keinoin ja kuinka nostaa kierrätysastetta. Läpi opinnäytetyön, taustajatuksena toimii mitattavuus, jatkuva parantaminen ja jätehuollon tehostamisen systeeminen muutos osaksi yritysorganisaation päivittäistä toimintaa.

## **2 Kiertotalous**

Käsitteenä kiertotalous ja kierrätys saattaa helposti sulautua samaksi, vaikka ne tarkoittavatkin eri asioita. Kierrätys on sitä, kun materiaali tulee käyttöikänsä päähän ja on aika lajitella materiaali sen omaan jätelokeroon, jotta jätteestä päästään turvallisesti eroon. Kiertotalous on vastaavasti systeemi, joka muuttaa kulutustottumuksia läpi talouden eri osa-alueiden. Kiertotalous pyrkii vähentämään neitseellisten raaka-aineiden tarvetta ja ennaltaehkäisee jätteen syntymistä, eli materiaali ei koskaan päädy jätteeksi, se vain muuttaa muotoaan. Kiertotalous on silloin onnistunut hyvin, kun raaka-aine ei ole alkuperältään neitseellistä, ja kun prosessissa tarpeettomaksi jäänyt materiaali löytää uuden käyttötavan, jossa sekä itse materiaali ja materiaalin sisältämä energia saadaan hyödynnettyä pitkäaikaiseen käyttötarkoitukseen ilman suuria lisäkuluja tai ilmastopäästöjä. Kiertotalous tarkoittaa päätöksentekoa koskevien arvojen muuttamista, asioiden jakamista, vuokraamista, palveluiden tuottamista ja uusien liiketoimintamallien synnyttämistä. (Mavropoulos & Nielsen, 2020, ss. 160–161; Sitra, 2016, ss. 39–40; Knuts ym., 2020, s. 3)

Kiertotalous on käsitteenä siis hyvin kokonaisvaltainen systeeminen muutos ja vastakohta verrattuna teollistumisen aikaan saamaan, niin kutsuttuun lineaariseen talouteen.

Lineaarinen talous perustuu ideaan, jossa raaka-aineena käytetään neitseellistä ainetta, siitä tuotetaan tuote, mikä myydään kuluttajalle, joka käyttää tuotteen loppuun, jonka jälkeen tuote poltetaan energiaksi tai sijoitetaan kaatopaikalle. Kiertotalous vastaavasti sulkee materian kierron ja etsii raaka-aineensa jo käytössä olevasta materiaalivirrasta, tuote tai palvelu suunnitellaan niin, että materiaali pysyy pitkäikäisessä käytössä ja on mahdollisimman hyvin korjattavissa ja käytettävissä uudestaan, sen elämänsykli on mahdollisimman pitkä ja se voi jatkua monessa eri muodossa. (Mavropoulos & Nielsen, 2020, ss. 34–36; Valtioneuvosto, 2021, ss. 26–27)

Kiertotaloudessa ei katsota pelkästään materiaalivirtoja, vaan myös kulutustottumuksien filosofiaa ja arvoja. Se on lineaarisen ajattelun korvaava uusi talouden perusta, jossa tuotanto ja kulutus pysyy maapallon kantokyvyn rajoissa. Tämä tarkoittaa uudenlaista ekosysteemistä ja verkostomaista liiketalousajattelua, johon voi ottaa mallia luonnon ekosysteemeistä. Luonnon hyvin toimivassa ekosysteemissä materiaali ja ravinteet jatkavat kulkuaan ja muuttavat muotoaan, niin että mitään ei mene hukkaan. Se tosin vaatii ekosysteemin terveen kokonaisuuden, jossa jokainen ekosysteemilokero on täytetty. Yhteistyö on siis avain toimivaan kiertotalouteen. Systeemitutkija Donella Meadows kirjoitti systeemistä muutosta käsittelevässä artikkelissaan, kuinka tärkein vipupiste ihmisyyshäviön muuttamiseen on vaikuttaa yleiseen arvomaailmaan ja paradigmaan, eli kuinka ajatella ja tehdä jokapäiväisiä päätöksiä. Haaste tässä kuitenkin on, että kokonaisen ihmisyyshäviön arvomaailman muutos ei tapahdu nopeasti ja yleensä muutos kohtaa myös aluksi voimakasta vastarintaa, mikäli se on vastoin ennestään totuttua päätöksentekoon pohjautuvaa arvomaailmaa. (Meadows, 1999, ss. 17–19)

Sitran julkaisema Megatrendit 2020 -selvitys käsittelee tulevaisuuden yhteiskunnallisia muutoksia ja kehityskulkuun vaikuttavia tekijöitä. Megatrendeiksi nousivat ekologisen jälleenrakentamisen tarve, väestön ikääntyminen ja monimuotoistuminen, verkostomaisen vallan voimistuminen, teknologian sulautuminen osaksi kaikkea ihmistoimintaa ja talousjärjestelmän uuden suunnan etsiminen. Nämä viisi kehityskulkua antavat käsitystä voimista, jotka johdattelevat tulevaisuuden kehityssuuntia. (Sitra, 2020, ss. 8–11)

Puolueeton, yksityiseen- ja ammattikäyttöön tarkoitettu sijoittajan tietopalvelu Sijoittaja.fi listasi vuoden 2021 tärkeimmiksi megatrendeiksi sijoittajan näkökulmasta teknologian kehittymisen, ilmastonmuutoksen ja uusiutuvan energian, energian varastoinnin, terveydenhuollon digitalisoitumisen, liikkumisen ja maksamisen. (Sijoittaja.fi, 2021) Nämä megatrendit ovat omiaan vauhdittamaan kiertotaloutta vanhan lineaarisen talouden korvaajaksi, ja aiheena kiertotalous on enemmän ja enemmän esillä aina julkisista instituutioista yksityisyrityksiin. (Mavropoulos & Nielsen, 2020, s. 62; Lassila & Tikanoja, n.d.)

Valtioneuvosto käsittelee (Kuva 1) ehdotuksessaan kiertotalouden uudeksi strategiseksi ohjelmaksi kiertotalouden viittä eri liiketoimintamallin pääryhmää. Liiketoimintamalleina tuotteen elinkaaren pidentäminen, tuote palveluna, jakamisalustat, uusiutuvuus, talteenotto ja kierrätys havainnollistavat hyvin, minkälainen kokonaisuus kiertotalous on ja minkälaisia mahdollisuuksia jokainen liiketoimintamalli voi pitää sisällään. Alkuperäinen englanninkielinen kuva on peräisin Sitran ja Accenturen (2018) Circular economy business models for the manufacturing industry julkaisusta.

Kuva 1. Kiertotalouden liiketoimintamallit (Valtioneuvosto, 2021, s. 20).



Vaikka kiertotalous korvaisinkin vanhan lineaaritalouden mallin, se ei tarkoita itsestään selvästi, ettei kiertotaloudessa olisi omia haasteitaan. Esimerkiksi kiertotalouden ympäristöön, kuten luonnon monimuotoisuuteen ja päästövähennyspotentiaaliin liittyvien vaikutusten tunteminen on vielä alkutekijöissä. Kiertotalouden suljettu materiaalikierto ei myöskään suoraan tarkoita, että ympäristövaikutukset laskisivat, koska suljetut materiaalikierrat voivat tarvita lisäenergiaa esimerkiksi logistiikan ja jälleen käsittelyn

tarpeisiin. Lisäksi suljetuissa materiaalikierroissa voi myös ilmetä niin sanottuja vuotoja, eli suljettu kierto ei ehkä ole täydellinen. Myös vaarallisten aineiden kanssa tulee olla varovainen, ettei aineita koskeva tieto katoa matkan varrella, kun se päättyy uudestaan materiaalin kiertokulkuun. Eli tieto materiaaleista, aineista ja alkuperistä on pysyttävä koko materiaalikierroksen ja elinkaaren mukana, jotta vahingoilta vältyttäisiin. (Ympäristöministeriö, 2021a, s. 14; Mavropoulos & Nielsen, 2020, s. 87; Knuts ym., 2020, s. 62)

### **3 Jätelaki**

Jätelaki määrittelee jätteen aineeksi tai esineeksi, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä tai on velvollinen poistamaan käytöstä. Jätteenä määritellyltä materiaalilta voidaan tosin poistaa jätteen määritelmä, mikäli jäte kierrätetään ja hyödynnetään muihin tarkoituksiin. Sillä täytyy olla markkinat ja kysyntää, eikä se aiheuta haittaa terveydelle. Alun perin siis jätteenä määritelty materiaali voikin muuttua tehokkaiden kierrätyskäytäntöjen avulla raaka-aineeksi. Sivutuotteella tarkoitetaan ainetta tai esinettä, joka ei ole jätettä, vaan on nimensä mukaisesti sivutuote, eli sitä on määrä käyttää muihin käyttötarkoituksiin ja sillä on markkinat sekä kysyntää. Sivutuote voi siis syntyä tuotantoprosessissa, missä tarkoituksena ei ole valmistaa kyseistä ainetta tai esinettä. Yhdyskuntajäte taas tarkoittaa vakinaisessa asunnossa, vapaa-ajan asunnossa, asuntolassa tai muussa asumisessa, hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa syntynyttä jätettä. (Jätelaki 714/2021 § 5, § 5a, § 5b, § 6)

Jätelainsäädännön pyrkimys on ensisijaisesti vähentää syntyvän jätteen määrää. Laki pyrkii myös myötävaikuttamaan alentavasti jätehuollosta ja jättemateriaaleista aiheutuvaan haitallisuuteen terveydelle ja ympäristölle, sekä tehostamaan luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä. Lisäksi lain tehtävä on pitää huolta toimivasta jätehuollosta ja näin ehkäistä roskaantumista. Tämä kaikki edellyttää siirtymistä kiertotalouteen, jonka edistäminen on myös jätelain tavoite. (Ympäristöministeriö, n.d.; Jätelaki 714/2021 § 1)

Suomen jätelakia uudistettiin, jonka päivitetty versio astui voimaan 19.7.2021. Uudistuneella jätelailla on tarkoitus kiihdyttää kiertotalouden siirtymää tehostamalla kierrätystä. Jätelaki astuu voimaan asteittain vuosina 2022–2024, jonka aikana jätealan toimijoiden on tehostettava jätteiden erilliskeräystä kierrätysasteen nostamiseksi. Tavoitteena on nostaa

kierrätysaste noin 40 prosentista seuraavan 15 vuoden aikana aina 65 prosenttiin asti. Toistaiseksi tarkempia kotitalouksiin, yrityksiin ja jätehuollon toimijoihin kohdistuvia vaatimuksia täytyy vielä odottaa, sillä nämä ovat vielä lausuntokierroksella. Odotettavissa on, että päivittyvä jätelaki tulee velvoittamaan toiminnanharjoittajia tarkempaan kirjanpitoon ja raportointiin jätehuollon suhteen. Yhdyskuntajätettä ja kierrätysastetta käsittelevä alaluku 4.1 avaa tarkempia kierrätysasteen tavoitteita. (Finlex, 2021)

Päävastuu yhdyskuntajätehuollossa on jaettu kunnille, tuottajavastuun piiriin kuuluville tuottajille ja hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan harjoittajille, jotka ovat jätteen haltijoita. Pyhätunturi Oy lukeutuu siis elinkeinotoiminnan harjoittajana jätteen haltijaksi. Jätteen haltijan velvollisuudet jätteiden erilliskeräykseen riippuvat monesta tekijästä. Alueen väestötiheys, syntyvän jätteen määrä, jätteiden hyödyntämismahdollisuudet, erilliskeräyksen järjestämisen ympäristövaikutukset ja -kustannukset vaikuttavat alueellisesti erilliskeräyksen vaatimukseen. Tästä syystä voi olla, että alueellisia eroja erilliskeräyksestä tulee vaatimusten suhteen olemaan jonkin verran. (Eduskunta, 2021; Jätelaki 714/2021 § 15)

Koko jätehuollon ala on siis murroksessa, ja tulee seuraavien lähivuosien aikana muuttumaan huomattavasti. Odotettavissa on, että koko jätehuollon ala digitalisoituu pikkuhiljaa, kirjanpito, jätevirtojen seuranta, tiedonantokäytänteet ja -vaatimukset kiristyvät ja vaarallisten jätteiden seuranta kehittyy. Vaatimukset myös kiristyvät erilliskeräyksessä, mikä tarkoittaa, että yhä useampia jätėjakeita on pystyttävä kierrättämään suoraan jätteen syntypaikalla. Etenkin biojätteen ja muovinkeräyksen valtakunnallinen tehostuminen tulevaisuudessa on todennäköistä. Tämä tarkoittaa myös, että nykyisiä jättepisteitä on uudelleensuunniteltava uusia erilliskerättäviä jätėjakeita varten, joten tämä saattaa lisätä investointikustannuksia ja jätehuollon kustannuksia talonyhtiöille kuin myös elinkeinotoiminnan harjoittajille. Toistaiseksi on liian aikaista arvioida, miten uudistunut jätelaki tulee vaikuttamaan jätehuollon kokonaiskustannuksiin Pyhätunturi Oy:ssä, mutta jätemaksuihin voi kuitenkin olla odotettavissa nousupaineita. (Saarinen, 2021, ss. 16–17a; Finncont Oy, 2021; Realia Services Oy, n.d; Lampinen, 2021; Ympäristöministeriö, 2021c)

## 4 Jätehuolto

Käsitteenä jätehuolto sisältää toiminnot aina jätteen syntypaikkalajittelusta, keräysjärjestelyistä, jätekeräyksestä kiinteistökohtaisesti ja aluekeräyksenä, jätekuljetuksesta, jätekäsittelystä ja -hyödyntämisestä toimintaprosessien tarkkailuun ja käsittelypaikan jälkihoitoon asti. Syntypaikkalajittelun ja jätekeräyksen avulla jätejakeet saadaan jo paikan päällä jaoteltua tarjolla oleviin kierrätysastioihin. Suomessa on kattava kierrätyspisteiden verkosto aina vaarallisten jätteiden vastaanotosta lähtien. Kierrätysverkostosta huolimatta kierrätyksen kattavuus vaihtelee kiinteistökohtaisesti riippuen monista tekijöistä, kuten kunnan jätehuoltomääräyksistä, kiinteistön koosta ja vapaaehtoisuudesta. Jätehuollon kuljetuspalvelut hoidetaan kunnissa joko julkisen kilpailutuksen kautta tai sitten kiinteistöhaltijan itse järjestämänä, tästä päättää kunnan jätehuoltoviranomainen. Pelkosenniemen kunnassa jätehuollon kuljetukset hoitaa Lapin jätehuolto kuntayhtymä Lapeco. Yrityksenä Pyhätunturi Oy on kuitenkin itse velvollinen tekemään sopimukset jätehuoltoyritysten kanssa jätteiden kuljetuksien järjestämisestä ja Lapeco on toissijainen vaihtoehto, mikäli muuta palvelutarjontaa ei löytyisi. (Lapin jätehuolto kuntayhtymä, n.d.-a)

Jätteenkäsittely tarkoittaa prosessia, jossa jäte tavalla tai toisella käsitellään hyödynnettäväksi muussa muodossa tai muutetaan haitattomaksi. Esimerkiksi eloperäinen biojäte hajotetaan kompostoimalla mullan raaka-aineeksi ja mädätyksessä syntyvä metaani käytetään biokaasuna sähkön tuotantoon tai polttoaineeksi. Sekajäte taas voidaan murskata ja seuloa mekaanisesti ja polttaa energiantuotannon tarpeisiin. Hyödyntämiseen kelpaamattomat käsittelyprosessien jäännöstuotteet voivat päätyä loppusijoitettavaksi. Jätteen hyödyntäminen eroaa jätteen käsittelystä sillä, että hyödynnettäessä on tarkoitus uusiokäyttää jätteen sisältämä aine ja energia uusioraaka-aineena tavalla tai toisella. Myös kierrätyskelvottoman jätteen polttaminen ja muuttaminen energiaksi lasketaan hyödyntämiseksi. Toimintaprosessien tarkkailu ja käsittelypaikkojen jälkihoito taas liittyy ympäristönsuojeluun esimerkiksi vesien- ja kaatopaikkakaasujen hallinnan ja ympäristövaikutusten arvioinnin muodossa. (Jätelaitosyhdistys ry, n.d.; Suomen luonnonsuojeluliiton Kinos Oy, n.d.; ks. myös Kielikone Oy, n.d.)

Suomen ja Euroopan Unionin jätepolitiikka perustuu niin sanottuun jätehuollon etusijajärjestykseen, tuttavallisemmin jätehierarkiaan. Kuva 2 havainnollistaa jätehierarkian viisiportaisen koostumuksen, jossa ensisijainen jätehuollon tavoite on vähentää syntyvän jätteen määrää. Jos ja kun jätettä syntyy, ensisijaisesti etsitään tapoja, joilla jäte on mahdollista uudelleen käyttää entisessä tai uudessa muodossa. Mikäli jätettä ei voida hyödyntää ja tuoda takaisin materiaalivirran käyttötarkoituksiin, on jäte kierrätettävä jättemateriaalin omaan kierrätysastiaan. Ellei jättemateriaalille ole tarjolla omaa kierrätysastiaa, niin se hyödynnetään energianpoltossa. Viimeisenä vaihtoehtona hierarkiassa on loppukäsittely kaatopaikalle. (Jätelaki 646/2011 § 8; Varsinais-Suomen ELY-keskus, n.d.)

Kuva 2. Jätehierarkia (Varsinais-Suomen ELY-keskus, n.d.).



#### 4.1 Yhdyskuntajäte ja kierrätysaste

Yhdyskuntajätteellä tarkoitetaan kaikkea kotitalouksien ja julkisen palveluiden sekä yksityisyriyten palveluiden tuottamia jätteitä. Yhdyskuntajätteen määritelmään ei lasketa mukaan esimerkiksi kaivos- ja muun teollisuuden, maa- ja metsätalouden, kalastuksen, sakokaivojen, viemäriveden ja rakennus- ja purkujätteen jätteitä. (Helsingin seudun ympäristöpalvelut - kuntayhtymä, 2019; Pajukallio ym., 2019, s. 11) Vuonna 2019 Suomessa kertyi jätteitä yhteensä yli 116 miljoonaa tonnia, josta yhdyskuntajätteen osuus oli yli kolme miljoonaa (3 122 705) tonnia. Suomen Kiertovoima Ry arvioi yhdyskuntajätteen osuudeksi

noin 2,4 % kaikesta syntyvästä jätteestä. (Suomen Kiertovoima ry, n.d.; Tilastokeskus, 2019; Tilastokeskus, 2020)

Kierrätysasteella tarkoitetaan kokonaisjätteen prosentuaalista osuutta, joka päättyy energiapolton tai loppusijoituksen sijaan uudestaan hyödynnettäväksi materiaalina (Lassila & Tikanoja, 2020). Tässä opinnäytetyössä kierrätysaste on laskettu jätepistekohtaisesti ja myös kokonaisuudessaan Pyhätunturi Oy:lle esitetyllä laskentakaavalla (Kaava 1). Laskentakaava on sama, kuin Euroopan komission (2011/753/EU) direktiivin laskentamenetelmä numero 4 yhdyskuntajätteen kierrätysasteeksi. Laskentamenetelmiä on yhteensä neljä erilaista ja riippuen valitusta menetelmästä tulos voi vaihdella huomattavasti. Suomi kuitenkin käyttää laskentamenetelmää numero 4 yhdyskuntajätteen kierrätysasteen laskentaan ja sama laskentamenetelmä vaikutti järkevimmältä vaihtoehdolta tämän opinnäytetyön kannalta. (Salmenperä ym., 2018, s. 13; Publications Office of the European Union, 2011)

Kaava 1. Kierrätysasteen laskentakaava.

$$\text{Kierrätysaste} = \frac{\text{Jättemäärä} - \text{sekajäte}}{\text{jättemäärä}} \cdot 100 \%$$

Vuonna 2018 Tilastokeskus arvioi Suomen yhdyskuntajätteiden kierrätysasteen olevan noin 42 % luokkaa. Tämä tarkoittaa, että Suomella riittää paljon töitä kierrätysasteen nostamisen suhteen, sillä EU on asettanut jätedirektiivissä jäsenmailleen tavoitteeksi nostaa kierrätysastetta 55 prosenttiin vuoteen 2025 mennessä. Lisäksi tavoitteet kiristyvät, sillä vuonna 2030 tavoite kierrätysasteelle nousee 60 prosenttiin ja vuodelle 2035 tavoite on 65 prosenttia. Tavoitteet on kirjattu myös Suomen jätelainsäädäntöön. (Ympäristöministeriö, 2021b; Lampinen, 2021) Yleisiä jätejakeita, joita yhdyskuntajätteissä kerätään, ovat sekajäte, biojäte, muovi, pahvi, kartonki, paperi, lasi, pienmetalli, puu, sähkö- ja elektroniikkaromu, rakennusjäte, rengasjäte ja vaarallinen jäte. Jokainen jätepiste ja siellä tarjolla olevat kierrätysastiat jätejakeille vaihtelevat hyvin paljon sijainnin ja ympäröivän jätehuollon tarjonnan mukaan. (Suomen luonnonsuojeluliiton Kinos Oy, n.d.; Lapin jätehuolto kuntayhtymä, n.d.-b)

## 4.2 Työn tilaaja

Opinnäytetyön tilaaja Pyhätunturi Oy toimii Pelkosenniemen kunnan ja Kemijärven kaupungin alueella. Pyhätunturin hiihtokeskus on osa useamman tunturin muodostamaa jonoa, jota ympäröi kirveenkoskemattomista ikimetsistä, tuntureita halkovista kuruista, suoluonnosta ja lajirikkaasta ympäristöstä koostuva Pyhä-Luoston ainutlaatuinen ja Suomen vanhin, vuonna 1938 perustettu kansallispuisto (Perttula, 2006, s. 10). Pyhätunturi Oy on osa suomalaista Aho Group -perheyhtiötä, johon kuuluu myös Rukakeskus Oy. Pyhätunturi ja Rukakeskus ovat tehneet pitkäjänteistä työtä ympäristövaikutusten vähentämiseen ja molempien tuntureiden kehittämistyö pohjaa pitkänaikavälin tavoitteisiin. Pyhällä ja Rukalla on ollut olemassa yhteinen ympäristöohjelma vuodesta 2008 lähtien, ja vuonna 2019 tämä päivitettiin vastuullisuusohjelmaksi, johon sisällytettiin ympäristön lisäksi yhteiskunnallisen ja taloudellisen vastuullisuuden suunnitelmia. Pyhästä tuli vuonna 2011 energian käytön suhteen ensimmäinen hiilineutraali hiihtokeskus Pohjoismaissa ja Pyhän Ski Inn -majoitukset ovat olleet hiilineutraaleja vuodesta 2008. Kesällä 2020 Pyhätunturi saavutti yhdessä Rukakeskuksen kanssa Sustainable Travel Finland -merkin ensimmäisinä hiihtokeskuksina Suomessa. Business Finlandin Sustainable Travel Finland -merkki on suomalaisille matkailualan yrityksille suunniteltu seitsemästä askeleesta koostuva kestävän kehityksen ohjelma. Ohjelman tarkoitus on auttaa matkailualan yrittäjiä aloittamaan pitkäaikainen ja jatkuvaan parantamiseen perustuva kestävyystyö ympäristön-, sosiaalisen- ja taloudellisen näkökulman kautta. (Business Finland, n.d.)

Pyhätunturi on asettanut tavoitteekseen olla maailman puhtain hiihtokeskus.

Vastuullisuusohjelmassa Pyhätunturi itsekin toteaa, ettei työ ole vielä valmis, vaan työtä tehdään jatkuvasti, jotta tavoite saavutetaan. Pyhä toimii uusiutuvalla energialla, kompensoi rinnehuollosta ja henkilökunnan matkustamisesta syntyneitä hiilidioksidipäästöjä ja kulkee Sustainable Travel Finlandin polkua. Lisäksi Pyhä haluaa myös tehostaa jätehuollon ja kierrätyksen tehokkuuttaan (Pyhätunturi Oy, n.d.) ja tämä opinnäytetyö keskittyy nimenomaan Pyhätunturi Oy:n jätehuollon kokonaisvaltaiseen kehittämiseen ja sen mahdollisuuksiin. Seuraavassa alaluvussa 4.3 käsitellään tarkemmin opinnäytetyön tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset.

### 4.3 Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset

Pyhätunturi Oy:n kierrätyksen tehostaminen on osa Pyhän ja Rukan vastuullisuusohjelman tavoitteita, ja vastuullisuusohjelmassa kierrätyksen osalta mainitaan, että ”Pyhän kierrätyksen parantaminen kaikissa yksiköissä harjoittelutyön kautta”. Vastuullisuusohjelman pohjalta työ päätettiin aloittaa tekemällä jätehuollon nykytilakartoitus Pyhätunturi Oy:n yksiköihin. Nykytilakartoitus on hyvä tapa aloittaa kierrätystoiminnan tehostaminen, koska ilman tietoa nykyhetken tilanteesta ja kokonaiskuvasta, on hankalaa tehdä konkreettisia parannuksia ja mitata jatkuvaa kehittymistä. Tutkimusongelma Pyhätunturi Oy:ssä jätehuollon kannalta on, että minkälaisin keinoin olisi mahdollista tehostaa kiertotaloutta ja miten yrityksen jätehuollon kierrätysastetta voisi nostaa. Tutkimuskysymyksiä opinnäytetyölle asetettiin yhteensä kolme kappaletta:

#### 1. Mikä on syntyvän jätteen määrä, jätehuollon kustannukset ja kierrätysaste?

Jätehuollon nykytilakartoitus etsi vastauksia syntyviin jätemääriin, jätehuollon kustannuksiin ja kierrätysasteeseen ja toimii pohjatietona kahden viimeisen kysymyksen käsittelemiseen.

#### 2. Millä tavoin vähennetään syntyvän jätteen määrää?

Jätehierarkian (Kuva 2, s. 8) järjestystä seuraten, tämä tutkimuskysymys tulee heti nykytilakartoituksen kysymysten jälkeen. Keinot ennaltaehkäiseviä ja kiertotalous-ajatteluun painottuvia ratkaisumahdollisuuksia.

#### 3. Millä keinoilla nostetaan kierrätysastetta?

Jätehierarkian kolmas porras (Kuva 2, s. 8). Ennaltaehkäisevien keinojen jälkeen etsitään tapoja nostaa kierrätysastetta toimipistekohtaisesti ja kokonaiskuvaa katsoen.

Opinnäytetyö on toteutettu tutkimuspainotteisesti kvalitatiivisin menetelmin. Laadullinen tutkimus tarkoittaa, että tutkimusaineistona käytetään empiirisesti kerättyä tietoa sieltä, missä jokin toiminta tapahtuu. Tieto voi siis olla peräisin teksteistä, kuvista, haastatteluista, auditoinneista ja keskusteluista. Laadullisen tutkimuksen ominaisuuksiin kuuluu kriittinen

tarkastelu ja luonnollisen aineiston suosiminen osana kontekstia. Ominaispiirre laadulliselle tutkimukselle on myös tutkimusprosessin monimutkaisuus ja se, että tuloksien analysointiin ei ole yksiselitteistä vastausta. (Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto, n.d.) Jätehuollon nykytilakartoitus on toteutettu empiirisesti aineistoa keräten haastatteluiden, keskustelujen, kuvien, paikan päällä auditoinnin, jätehuollon sopimustietojen ja vastuullisuusohjelman sisällön avulla. Opinnäytetyö käyttää punaisena lankana jätehierarchyä Pyhätunturi Oy:n jätehuollon kehittämisessä. Aiemmissä luvuissa perehdyttiin opinnäytetyön kannalta tarvittavaan taustateoriaan. Seuraavaksi, aineisto ja menetelmät -luvussa (luku 5) avataan jätehuollon nykytilakartoituksessa käytettyjä aineistoja, menetelmiä ja tuloksiin vaikuttavia tekijöitä. Tulososio avaa jätehuollon kartoituksen avulla löydettyjä vastauksia ja johtopäätöksissä pohditaan erilaisia mahdollisuuksia, joilla vähentää syntyvän jätteen määrää kierrätöksen keinoin. Johtopäätöksiin etsitään myös vaihtoehtoja, joilla kierrätysastetta voisi nostaa ja pohdintaosio tarkastelee työn onnistumista, sekä katsoo kokonaiskuvaa tulevaisuuden tavoitteita unohtamatta.

## 5 Aineisto ja menetelmät

Syntyvien jätemäärien, jätehuollon kustannuksien ja kierrätysasteen selvittämiseksi tehtiin jätehuollon nykytilakartoitus, joka käsittää Pyhätunturi Oy:n jätepiisteet ja toimipisteet yhdessä ja erikseen. Jätehuollon kartoitukseen sisältyviä toimipisteitä olivat matkailuvaunualue, alavuokraamo, huoltohalli, rinnetoiminta, hissikopit, taukotilat, Pyhäsuites-, Pyhällinna-, Pyhätunturi hotellit, Holiday Club kokouskeskus, ylävuokraamo, hiihtokoulu ja ravintola Colorado. Osalla toimipisteistä jätevirrat yhdistyvät yhteiseen jätepiisteeseen ja osalla toimipisteistä on omat jätepiisteet. Jätepiisteitä on yhteensä seitsemän kappaletta näiden toimipisteiden alueella.

Jätehuollon nykytilakartoituksessa on selvitetty toimipisteauditoinnin yhteydessä kohteessa kerättäviä jätelajeita, jäteasteiden määrät (kpl) ja jäteasteiden koot (m<sup>3</sup>). Jätelajesta huolehtiva jätehuollon yritys, jäteasteiden tyhjennysväli (krt/kk) ja tyhjennyskustannukset €/krt (alv 0 %) on selvitetty jätehuoltoyritysten ja Pyhätunturi Oy:n välisistä jätehuollon sopimuksista. Kuukausittaiset jätemäärät (Kaava 2) jätepiisteittäin on selvitetty kertomalla eri jätelajien jäteasteiden koot (m<sup>3</sup>) jäteasteiden määrällä (kpl) ja jätelajeen

kuukausittaisella tyhjennysvälillä (krt/kk). Tyhjennyskustannukset (€/krt) on kerrottu tyhjennysvälillä (krt/kk) kuukausittaisten kustannusten (Kaava 3) selvittämiseksi. Kaikki data on peräisin vuoden 2020 tiedoista, joten koko kartoitus kuvastaa vuoden 2020 jätehuollon tilannetta.

Kaava 2. Jättemäärien (m<sup>3</sup>/kk) laskentakaava.

$$\text{Jättemäärä} \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{kk}} \right] = \text{Jäteastiakoko} [\text{m}^3] \cdot \text{Jäteastioiden määrä} [\text{kpl}] \cdot \text{Tyhjennysväli} \left[ \frac{\text{krt}}{\text{kk}} \right]$$

Kaava 3. Tyhjennyskustannuksien €/kk laskentakaava.

$$\text{Tyhjennyskustannukset} \left[ \frac{\text{€(alv 0\%)}}{\text{kk}} \right] = \text{Tyhjennyskustannus} \left[ \frac{\text{€}}{\text{krt}} \right] \cdot \text{Tyhjennysväli} \left[ \frac{\text{krt}}{\text{kk}} \right]$$

## 5.1 Jätepisteiden kartoitus

Alavuokraamon yhteydessä olevaan jätepiesteeseen kuuluu 5 m<sup>3</sup> sekajäte- ja kartongin syväkeräyssäiliö. Syväkeräyssäiliö, tarkoittaa Molok Oy:n osittain maan alle kaivettavaa jätesäiliötä, joita on eri kokoisia ja muotoisia kaikkiin mahdollisiin käyttötarkoituksiin.

Pyhätunturissa yleisimmät syväkeräyssäiliöt ovat kooltaan 1,3 m<sup>3</sup>-5 m<sup>3</sup> kokoluokkaa (Molok Oy, n.d.-a). Lisäksi paperille, lasille ja pienmetallille on omat 660 litran jäteastiat.

Alavuokraamon jätepiesteeseen yhdistyy myös matkailuvaunualueen jätevirta. Satunnaisesti jätepiesteelle ohjautuu huoltohallin kartonkijätettä, mahdollisesti polar-, expresshissien sekajätteitä ja taukokatoksen käyttäjien ja ohikulkijoiden roskia. Paperin ja lasin jäteastioita ei tyhjenetä jätehuollon yrityksen toimesta, vaan täytyessään ne tyhjenetään traktorilla Pyhäsuitiesin paperin ja lasin syväkeräyssäiliöihin. Näiltä osin alavuokraamon jätevirta yhdistyy siis Pyhäsuitiesin jätepiesteeseen. Taulukko 1 kuvaa vuokraamon ja matkailuvaunualueen jätepiesteeltä kerättyä tietoa. Taulukoiden punaiset kysymysmerkit tarkoittavat, ettei vastaus kyseiseen soluun ole tiedossa. Liitteeseen 2 on koottu jätėjakeittain tietoja niiden toimituskohteista ja käsittelytavoista.

Taulukko 1. Vuokraamon ja matkailuvaunualueen jätepestekarttoitus.

JÄTEPISTE:	VUOKRAAMO/MATKAILUVAUNUALUE				
Kohteessa syntyvät jätejakeet:	Sekajäte	Paperi	Kartonki	Pienmetalli	Lasi
Jäteastioiden määrät (kpl)	1	1	1	1	1
Jäteastioiden koot (m3)	5	660l	5	660l	660l
Jäteastioiden tyhjennysvälit (krt/kk)	4	2 krt/vuosi	4	"Tarvittaessa"	2 krt/vuosi
Tyhjennuskustannukset krt/€ (alv 0%)	154,19	50	30	???	50
Jätteiden määrät (m3/kk)	20	1,32/vuosi	20	???	1,32/vuosi

Huoltohallin jätehuoltoon yhdistyy huoltohallin toiminnan lisäksi muitakin jätevirtoja. Rinnetoiminnoista, kuten rinnetamppareiden, moottorikelkkojen ja skipatrolin jätevirrat yhdistyvät huoltohallille ja henkilökunta pitää kahvi- ja lounastauot taukotiloissa tai huoltohallilla. Erillisissä taukotiloissa kerätään sekajätettä ja astiat tyhjenetään huoltohallin jäteastioihin. Huoltohallin jätepisteelle yhdistyvät myös hissikoppien jätevirrat polar-, express-, kolmen hengen tuolihisseiltä ja pohjoisrinteeltä, jotka ovat sekajätettä. Lisäksi alavuokraamon edessä oleva 240 litran sekajäteastia kuljetetaan huoltohallille odottamaan tyhjennystä. Taulukko 2 kuvaa huoltohallin jätepisteeltä kerättyä tietoa.

Huoltohallilla ei ole syväkeräyssäiliöitä, vaan sekajätettä kerätään 240 litran astioihin, joita on yhteensä noin 10 kpl. Näiden 10 kpl astian mukaan on laskettu myös arvio sekajätteen määrälle. Sekajätteen lisäksi huoltohallilla kerätään metalliromua, hissien vaijeri- ja kaapeliromua, sähkölaiteromua, jäteöljyä, kaatopaikkajätettä ja vaarallista jätettä.

Taulukko 2. Huoltohallin jätepestekarttoitus.

JÄTEPISTE:	HUOLTOHALLI					
Kohteessa syntyvät jätejakeet:	Sekajäte	Vaarallinen jäte	Metalliromu	Kaapeliromu	Sähkölaiteromu	Jäteöljy
Jäteastioiden määrät (kpl)	10	1	1	2		5
Jäteastioiden koot (Litraa)	240	Pahvilaatikko	4,85 m3	1 m3	660	200
Jäteastioiden tyhjennysvälit krt/kk	4	???	3 krt/vuosi	3 krt/vuosi	3 krt/vuosi	0,33 krt/vuosi
Tyhjennuskustannukset krt/€ (alv 0%)	10	0	???	???	???	1000L / 0€
Jätteiden määrät: m3/kk	9,6	???	14,55 m3/vuosi	6 m3/vuosi	1,98/vuosi	0,33 krt/vuosi

Hissikoppien jätevirrat yhdistyvät pääosin huoltohallin jäteastioihin. Hissikoppien määrä on yhdeksän kappaletta, kun mukaan luetaan huttuhissi, perhehissi, polarhissi, kaksi kpl pyhäexpress (ala- ja yläkoppi), kaksi kappaletta kolmen hengen tuolihissikoppia (ala- ja yläkoppi) ja pohjoisrinteen hissikoppi. Kaikkien muiden hissikoppien sekajäteastiat

tyhjennetään suoraan huoltohallin sekajäteastioihin, paitsi poikkeuksena on huttuhissi ja perhehissi. Huttuhissin ja perhehissin roska-astiat tyhjennetään perherinteen takana olevaan 660 litran sekajäteastiaan. Samaa sekajäteastiaa käyttää myös alueen asiakkaat. Perherinteellä on myös kota, jolla on oma 240 litran sekajäteastia ja 240 litran pullo/tölkki astia. Kodan 240 litran sekajäteastia tyhjennetään perherinteen 660 litran sekajäteastiaan. Hiihtohisseille on myös sijoitettuna 40 litran sekajäteastia ja pullo/tölkki astiateline asiakkaita varten osana rinteiden puhtaanapitoa. Alla oleva kuva käsittelee vain huttuhissin ja perherinteen jätehuollon. Rinnetoiminnan 40 litran sekajätevirta päättyy sekä perherinteen että huoltohallin jäteposteisiin. Pullo/tölkki keräys päättyy kierrätykseen. Taulukko 3 kuvaa perherinteen jäteposteeltä kerättyä tietoa. Muiden hissikoppien ja taukotilojen jätevirrat ovat mukana huoltohallin kartoituksessa.

Taulukko 3. Perherinteen jätepostekartoitus.

JÄTEPISTE:	PERHERINNE	
Kohteessa syntyvät jätejakeet:	Sekajäte	Pullot/Tölkit
Jäteastioiden määrät (kpl)	1	6
Jäteastioiden koot (Litraa)	660	40
Jäteastioiden tyhjennysvälit (krt/kk)	4	???
Tyhjennyskustannukset krt/€ (alv 0%)	18,42	???
Jätteen määrät: (m <sup>3</sup> /kk)	2,64	???

Pyhälinnassa kerätään seka-, paperi-, kartonki-, pienmetalli-, lasi- ja biojäte. Kartongin syväkeräyssäiliö tyhjennetään 4 krt/kk, koska Hotelli Pyhätunturilla ei ole kuin yksi 5 m<sup>3</sup> kartongin syväkeräyssäiliö, joten tarvittaessa hotelli käyttää myös Pyhälinnan kartonginkeräystä apunaan. Taulukko 4 kuvaa Pyhälinnan jäteposteeltä kerättyä tietoa.

Taulukko 4. Pyhälinnan jätepostekartoitus.

JÄTEPISTE:	PYHÄLINNA					
Kohteessa syntyvät jätejakeet:	Sekajäte	Paperi	Kartonki	Pienmetalli	Lasi	Bio
Jäteastioiden määrät (kpl)	1	1	1	1	1	2
Jäteastioiden koot (m <sup>3</sup> )	5	1,3	3	1,3	1,3	240L
Jäteastioiden tyhjennysvälit (krt/kk)	4	4 krt/vuosi	4	1	1	4
Tyhjennyskustannukset krt/€ (alv 0%)	154,19	0	30	30	30	36,29
Jätteen määrät: (m <sup>3</sup> /kk)	20	5,2 m <sup>3</sup> /vuosi	12	1,3	1,3	1,92

Pyhäsuitiesissa kerätään seka-, paperi-, kartonki-, pienmetalli-, lasi- ja biojäte. Pyhäsuitiesin jätepieste eroaa Pyhällinnan jätepiesteestä siten, että sekajätettä kerätään tuplasti enemmän, koska kokouskeskuksella ja Holiday Clubin majoituksilla ei ole omaa jäteasemaa ja niiden jätteet yhdistyvät Pyhäsuitiesin jätepiesteeseen. Lasia ja paperia kerätään myös yli puolet suuremmasta syväkeräyssäiliöstä, koska alavuokraamon takana olevat jäteastiat tyhjenetään Pyhäsuitiesin paperi- ja lasikeräykseen. Näiltä osin alavuokraamon jätepiesteeseen jätevirrat yhdistyvät siis Pyhäsuitiesiin. Kartongin syväkeräyssäiliö tyhjenetään 2krt/kk. Taulukko 5 kuvaa Pyhäsuitiesin jätepiesteeltä kerättyä tietoa.

Taulukko 5. Pyhäsuitiesin jätepiestekartoitus.

JÄTEPIESTE:	PYHÄSUITES					
Kohteessa syntyvät jätelajit:	Sekajäte	Paperi	Kartonki	Pienmetalli	Lasi	Bio
Jäteastioiden määrät (kpl)	2	1	1	1	1	2
Jäteastioiden koot (m <sup>3</sup> )	5	3	3	1,3	2,89	240L
Jäteastioiden tyhjennysvälit (krt/kk)	4	4 krt/vuosi	2	1	1	4
Tyhjennyskustannukset krt/€ (alv 0%)	154,19	0	30	30	30	36,29
Jätteiden määrät: (m <sup>3</sup> /kk)	40	12 m <sup>3</sup> /vuosi	6	1,3	3	1,92

Hotelli Pyhätunturin oma jätepieste koostuu 5 m<sup>3</sup> kartongin ja sekajätteen syväkeräyssäiliöistä. Lisäksi ravintola Coloradon takana löytyy paperille 5 m<sup>3</sup> syväkeräyssäiliö, mikä on hotellin käytössä. Hotellin jätepieste ei ole pelkästään hotellitoiminnan käytössä, vaan ylävuoakraamo, hiihtokoulu ja kokouskeskus sekä parkkipaikka-alueen ohikulkijat käyttävät myös samaa jätepiestettä sen keskeisen ja näkyvän sijainnin takia. Taulukko 6 kuvaa hotelli Pyhätunturin jätepiesteeltä kerättyä tietoa.

Taulukko 6. Hotelli Pyhätunturin jätepiestekartoitus.

JÄTEPIESTE:	HOTELLI PYHÄTUNTURI		
Kohteessa syntyvät jätelajit:	Sekajäte	Paperi	Kartonki
Jäteastioiden määrät (kpl)	1	1	1
Jäteastioiden koot (m <sup>3</sup> )	5	5	5
Jäteastioiden tyhjennysvälit (krt/kk)	4	4krt/vuosi	4
Tyhjennyskustannukset krt/€ (alv 0%)	154,19	0	30
Jätteiden määrät: (m <sup>3</sup> /kk)	20	20 m <sup>3</sup> /vuosi	20

Ravintola Coloradon jätepiesteellä on 2kpl 5 m<sup>3</sup> sekajätteen ja yksi 5 m<sup>3</sup> paperin syväkeräyssäiliö. Paperinkeräys ei kuitenkaan ole Coloradon, vaan sitä käyttää Hotelli

Pyhätunturi. Ravintola Coloradossa pakkauskartonki kerätään erikseen rullakoihin, jotka Kespro ottaa mukaansa toimittaessa tavaraa. Kespro ottaa kartonkirullakoita mukaansa viikossa noin 3 kertaa ja kerralla 1–2 rullakkoa riippuen sesongin kiireellisyydestä. Rullakon tilavuuden arviointiin käytettiin lähteenä (Oy AJ-Tuotteet Ab, n.d.) nettisivuilla ilmoitettuja mittoja ja mittojen perusteella laskettiin rullakolle m<sup>3</sup> tilavuuden, joka kerrottiin kolmella tyhjennyskerralla viikossa ja kahdella rullakolla per tyhjennyskerta. Tämän kautta saatiin arvio kuukausittaisesta m<sup>3</sup> määrästä kartongille. Lisäksi Coloradossa kerätään pienmetallia ja lasia, näiden kustannukset ei kuitenkaan ole tiedossa tätä opinnäytetyötä varten. Taulukko 7 kuvaa Coloradon jäteposteeltä kerättyä tietoa.

Taulukko 7. Ravintola Coloradon jätepestekartoitus.

JÄTEPISTE:	RAVINTOLA COLORADO			
Kohteessa syntyvät jätejakeet:	Sekajäte	Kartonki	Pienmetalli	Lasi
Jäteastioiden määrät (kpl)	2	2 rullakkoa	1	3
Jäteastioiden koot (m <sup>3</sup> )	5	0,866	660	660
Jäteastioiden tyhjennysvälit (krt/kk)	4	12	1	1
Tyhjennyskustannukset krt/€ (alv 0%)	154,19	???	???	???
Jätteiden määrät: (m <sup>3</sup> /kk)	40	20,78	0,66	1,98

Lisäksi nykytilakartoituksessa selvitettiin jätejakeita käsittelevät yritykset, jätteiden toimituskohteet ja -käsittelytavat (Liite 2) sekä auditointiin toimipisteiden jätehuolto ja haastateltiin toimipistevastaavia henkilöitä jätehuoltoon liittyvistä asioista.

Haastatteluauditoinnissa käytettiin Lapin jätehuolto kuntayhtymän Lapecon lajitteluopasta, jonka avulla selvitettiin jätejake kerrallaan, että syntykö toimipisteessä kyseistä jätettä ja jos syntyy, niin lajitellaanko sitä. (Lapin jätehuolto kuntayhtymä, 2020) Haastatteluauditoinnit ovat myös pitäneet sisällään jätemäärien ja -kustannuksien selvittämisen lisäksi vapaamuotoisia, alla lueteltuja kysymyksiä:

- Kuinka hyvin jäteasiat ovat saavutettavissa?
- Jätetilan ja keräysvälineiden asianmukaisuus?
- Jätehuollon sisäinen ohjeistus?
- Jätehuollon ulkoinen ohjeistus?
- Jätehuollon työturvallisuus?
- Jätehuollon kiinteistöturvallisuusriskit?

- Toimipisteen erityistarpeet jätehuollon toteuttamisen kannalta?
- Vapaa sana?

Jättemäärien ja -kustannuksien, sekä toimipistevastaavien haastattelujen lisäksi kerättiin jätehuoltoon liittyvää kuvamateriaalia kaikista toimipisteistä ja keskusteltiin vapaamuotoisesti matkailuvaunualueen asukkaan ja luontokeskus Naavan henkilökunnan edustajan kanssa yleisesti jätehuoltoon liittyvistä kokemuksista ja huomioista. Myös kaksi hotellihuoneistoa auditointiin, jossa etsittiin vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Mitä ja millaisia lajitteluastioita huoneistoissa on ja mitä jätteitä asiakkaat huoneistoissa lajittelee käytännössä?
- Löytyykö huoneistoista lajitteluohjeistusta asiakkaille, jos löytyy niin millainen?
- Tuleeko varausvahvistuksen yhteydessä sähköinen lajitteluohje?
- Onko huoneistojen ohjeistuksessa, lajitteluastioissa, jättepisteiden saavutettavuudessa tai sijoittelussa mahdollisesti eroavaisuuksia?

## 5.2 Menetelmien haasteet ja epävarmuustekijät

Jättemäärien ja jätehuollon kustannuksien arvioinnissa haastavinta on jätevirtojen kausiluontoisuus. Talvisesonkina syntyy enemmän jätettä kuin kesäaikaan ja auditointien yhteydessä jäteastioiden tyhjennysvälit ilmoitettiin talvikuukausille. Kesäkuukausista mainittiin usein, että tyhjennysväli harvenee noin puoleen. Jätehuollon suunniteltu maksimikapasiteetti on siis käytössä talvikuukausina, joten näistä syistä johtuen jättemäärät ja tyhjennyskustannukset ovat molemmat arvioitu talvikuukausille.

Nykytilakartoituksen tuloksien tarkkuuteen vaikuttaa myös epätietoisuus, että onko jäteastiat mitoitettu 100 % tarkkuudella oikein. Jätehuollon termein kyse on siis jäteastioiden täyttöasteesta. On mahdollista, että tyhjennettäessä jäteastioiden kapasiteetista voi olla vain 50 % täytettynä tai vastaavasti kapasiteetti on alimitoitettu kiireisenä sesonkiaikana. Jätehuollon nykytilakartoituksen tarkkuutta vaikeuttaa myös, että joidenkin jätejakeiden astioita tyhjennetään hyvin harvoin (esimerkiksi 2–4 krt/vuodessa). Koska näiden jätevirtojen kohdalla on haastava tehdä tarkempaa kuukausiarviota syntyvästä

jättemäärästä, on päädytty laskemaan jätevirran vuosikoko ja jakamaan sen 12 kuukaudelle. Tällöin tulokseksi on saatu kuukausikeskiarvo. Todellinen määrä talviesonkina on luultavasti korkeampi kuin mitä kuukausikeskiarvo. Tämä oli tapa, jolla kyseiset jätejakeet saatiin mukaan kierrätysasteeseen ja kustannuksiin. Tarkkuus talvijaksolle on suuntaa antava, luultavasti todellisuutta alhaisempi. Nämä jätevirrat olivat paperi (kaikki pisteet missä sitä kerätään), metalli ja lasi (vuokraamon ja matkailuvaunualueen jätepiste), metalliromu, sähkölaiteromu ja jäteöljy (huoltohallin jätepiste).

### 5.2.1 Jättemäärät ja kierrätysaste

Lasketun kierrätysasteen todellisuuteen vaikuttaa alentavasti kaatopaikkajätteen määrä 1640 kg vuodelta 2020. Kaatopaikkajätteen määrä on tiedossa vain painossa, joten sitä ei voi tuoda sellaisenaan mukaan kierrätysasteen laskentaan, sillä kaikki muu jättemäärä on arvioitu tilavuudessa. Mikäli kaatopaikkajätteen keräyksestä löytyisi kirjallista tietoa minkä kokoisella lavalla jätettä on kerätty ja kuinka monta kertaa vuodessa, voisi tämän avulla kaatopaikkajätteen määrälle laskea tilavuuden. 1640 kg kaatopaikkajätettä voi olla tilavuudessa mitä tahansa aina yhdestä kuutiometristä merikontteihin. Tästä syystä nykytiedon valossa on viisainta jättää kaatopaikkajäte ulos laskennallisesta kierrätysasteesta ja tiedostaa, että todellisuudessa kierrätysaste on laskettua tulosta alhaisempi. Kaatopaikkajätteen määrät ja kustannukset ovat kokonaisuudessaan Pyhätunturi Oy:n kaikista toimipisteistä. Nykytiedon valossa ei ole mahdollista arvioida toimipistekohtaisia kaatopaikkajättemääriä tai -kustannuksia.

Muita kierrätysasteeseen vaikuttavia tekijöitä, joiden määrät ei ole selvillä ovat huoltohallin vaarallisen jätteen keräys, pullo-/tölkkeräys rinnetoiminnassa ja alavuokraamon jätepuolen pienmetallin keräys. Näistä jätevirroista ei ole tarpeeksi tietoa, jotta olisi mahdollista arvioida syntyvän jätteen tilavuutta ja täten vaikea ottaa mukaan kokonaisarvioon. Nämä tekijät kuitenkin nostavat laskennallista kierrätysastetta. Lisäksi on muistettava, että kokonaisjätteen määrää (Kuva 3) nostaa aiemmin mainittu vuotuinen 1640 kg kaatopaikkajätettä, joka on keskimäärin 136,67 kg/kk, mutta tilavuus voi olla mitä vain. Myös huoltohallissa kerättävä vaarallinen jäte, rinnepuolen pullo-/tölkkeräys ja alavuokraamon pienmetallin keräys nostavat laskennallista kokonaisjätteen määrää.

## 5.2.2 Jätehuollon kustannukset

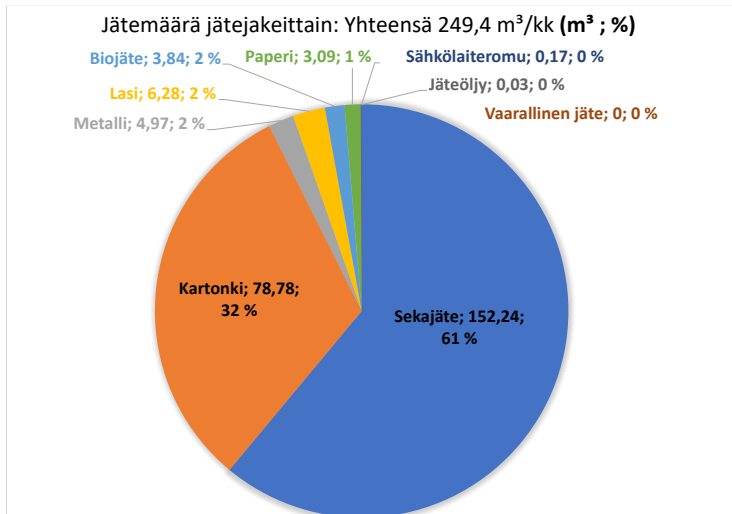
Syy +42,05 €/kk suuruiseen eroon (Kuva 6) ja (Kuva 7) välillä kokonaiskustannuksessa on kaatopaikkajätteen puuttuminen. Alaluvussa 5.2.1 on mainittu puuttuvan kirjanpidon takia, että kustakin toimipisteestä syntyneen kaatopaikkajätteen määrää erikseen on vaikea arvioida. Tästä syystä kaatopaikkajätteen kustannukset lasketaan vain (Kuva 6) jätejakeitten kuukausittaiseen kokonaiskustannukseen. Kuukausittainen kustannus on jaettu 12 kk ajalle vuoden 2020 kustannuksista. Vuonna 2020 kaatopaikkajäte maksoi 396,88 € (alv 24 %) ja kuljetukset 267,00 € (alv 24 %). Eli kustannukset kaatopaikkajätteelle yhteensä 663,88 € (alv 24 %)

Jätehuollon kustannukset eivät ole tiedossa näistä kohteista: kartongin, metallin ja lasin kohdalla Ravintola Coloradosta, huoltohallin jätehuollon osalta romumetalli ja sähkölaiteromu ja alavuokraamon jätepuiston metallikeräys. Näillä voi olla vaikutusta kokonaiskustannuksien todellisuuteen ja kustannuksien prosentuaalisiin suhteisiin jätejakeiden ja toimipisteiden välillä.

## 6 Jätehuollon nykytilakartoituksen tulokset

Alaluvun 5.1 kartoitusmenetelmien avulla saadut tulokset esitellään tässä luvussa. Kokonaisjätteen määrään jätejakeittain on laskettu mukaan alavuokraamon -, huoltohallin-, ravintola Coloradon-, hotelli Pyhätunturin-, Pyhälinnan-, Pyhäsuitiesin- ja hissikoppien jätepuistot. Kuva 3 esittää jätejakeiden talvikuukausittaisia määriä vuoden 2020 tiedoilla kuutiometreissä ja jätemäärien prosentuaalisia suhteita jätejakeittain. Kuukausittainen jätemäärä on yhteensä 249,4 m<sup>3</sup>. Jättemäärät jätejakeittain ovat suuruusjärjestyksessä 1=eniten- ja 9=vähiten jätettä: **1.** Sekajäte, **2.** Kartonki, **3.** Lasi, **4.** Metall, **5.** Biojäte, **6.** Paperi, **7.** Sähkölaiteromu, **8.** Jäteöljy, **9.** Vaarallinen jäte (määrä ei tiedossa). Kuvasta ilmenee myös kierrätysaste, joka on Pyhätunturi Oy:ssä ilman kaatopaikkajätettä 39 %. Liitteen 1 nykytilakartoituksen yhteenveto taulukko esittää jätejaemäärien koostumisen toimipisteittäin.

Kuva 3. Jättemäärät ja prosentuaaliset suhteet jättejakeittain sekä kierrätysaste (ilman kaatopaikkajätettä 39 %).



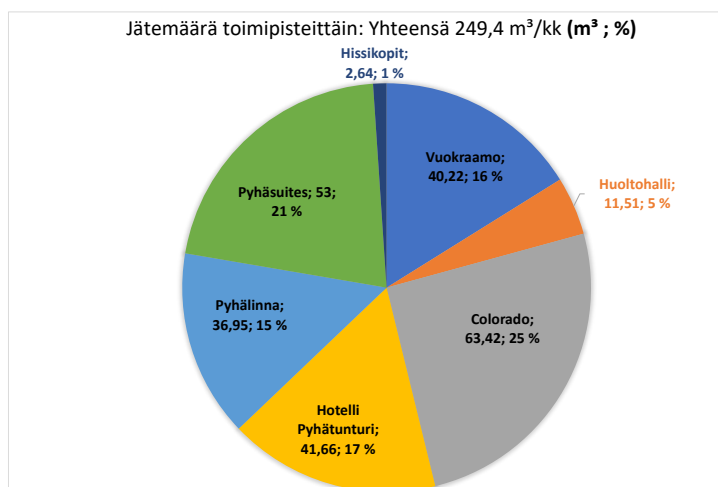
Kuva 4 esittää jättejakeiden kuukausimäärät toimipisteittäin. Merkki "X" tarkoittaa, että jättejakeita ei kerätä ja merkki "???" tarkoittaa, että jättejakeita kerätään, mutta tulos ei ole selvillä. Taulukon perusteella laskettiin kokonaiskierrätysasteen lisäksi toimipistekohtaiset kierrätysasteet, jotka ovat suuruusjärjestyksessä 1=korkein- ja 7=matalin kierrätysaste: **1.** Hotelli Pyhätunturi, **2.** Vuokraamo, **3.** Pyhälinna, **4.** Ravintola Colorado, **5.** Pyhäsuites, **6.** Huoltohalli, **7.** hissikopit.

Kuva 4. Toimipistekohtaiset kierrätysasteet ja jättemäärät jättejakeittain

Sekajäte	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhätunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit
Määrä: m <sup>3</sup> /kk	20	9,6	40	20	20	40	2,64
<b>Kartonki</b>							
Määrä: m <sup>3</sup> /kk	20	X	20,78	20	12	6	X
<b>Paperi</b>							
Määrä: m <sup>3</sup> /kk	0,11	X	X	1,66	0,43	0,89	X
<b>Metalli</b>							
Määrä: m <sup>3</sup> /kk	???	1,71	0,66	X	1,3	1,3	X
<b>Lasi</b>							
Määrä: m <sup>3</sup> /kk	0,11	X	1,98	X	1,3	2,89	X
<b>Biojäte</b>							
Määrä: m <sup>3</sup> /kk	X	X	X	X	1,92	1,92	X
<b>Vaarallinen jäte</b>							
Määrä: m <sup>3</sup> /kk	X	???	X	X	X	X	X
<b>Sähkölaiteromu</b>							
Määrä: m <sup>3</sup> /kk	X	0,17	X	X	X	X	X
<b>Jäteöljy</b>							
Määrä: m <sup>3</sup> /kk	X	0,03	X	X	X	X	X
Kierrätysaste %:	50,27 %	16,59 %	36,93 %	51,99 %	45,87 %	24,53 %	0,00 %

Toimipisteiden jätemääriin on laskettu mukaan sekajäte, kartonki, paperi, metalli, lasi, biojäte, vaarallinen jäte, sähkölaiteromu ja jäteöljy. Kuva 5 esittää kuukausittaisten jätemäärien tilavuutta vuoden 2020 tiedoilla kuutiometreissä ja jätemäärien prosentuaalista jakaantumista eri toimipisteiden välillä. Jättemäärät ovat toimipisteittäin suuruusjärjestyksessä 1=eniten- ja 7=vähiten jätettä: **1.** Ravintola Colorado, **2.** Pyhäsuites, **3.** Hotelli Pyhätunturi, **4.** Vuokraamo, **5.** Pyhällinna, **6.** Huoltohalli, **7.** Hissikopit. Liitteestä 1 näkee, mitä jätelajeita kerätään missäkin toimipisteessä.

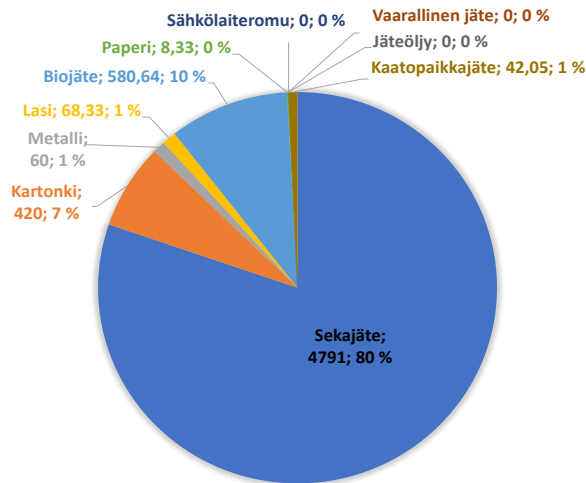
Kuva 5. Jättemäärät ja prosentuaaliset suhteet toimipisteittäin.



Jätehuollon kustannuksiin jätelajeittain on laskettu mukaan alavuokraamon-, huoltohallin-, ravintola Coloradon-, Hotelli Pyhätunturin-, Pyhällinnan-, Pyhäsuitiesin- ja hissikoppien jätelajit. Kuva 6 esittää jätetuollon kokonaiskustannukset vuoden 2020 tiedoilla (5970,35 € alv 0 %/kk), jätelajikohtaiset kustannukset ja jätetuollon kustannuksien prosentuaaliset suhteet jätelajeittain. Jätetuollon kustannukset ovat jätelajeittain suuruusjärjestyksessä 1=eniten- ja 8=vähiten kustannuksia: **1.** Sekajäte, **2.** Biojäte, **3.** Kartonki, **4.** Lasi, **5.** Metalli, **6.** Kaatopaikkajäte, **7.** Paperi, **8.** Vaarallinen jäte, sähkölaiteromu ja jäteöljy. Liitteestä 1 näkee, että minkälaisia kustannuksia jätelajeittain syntyy mistäkin toimipisteestä.

Kuva 6. Kustannukset ja prosentuaaliset suhteet jätejakeittain.

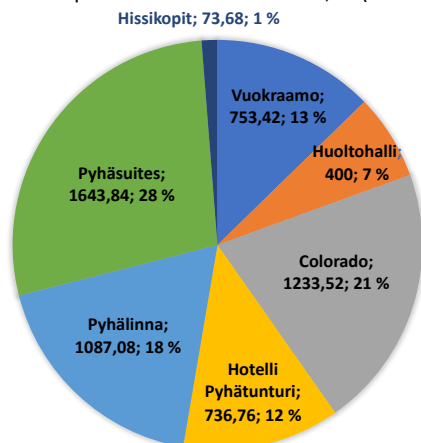
Kustannukset jätejakeittain: Yhteensä 5970,35 € (alv 0 %)/kk (€ ; %)



Jätehuollon kustannuksiin toimipisteittäin on laskettu mukaan sekajäte-, kartonki-, paperi-, metalli-, lasi-, biojäte-, vaarallinen jäte, sähkölaiteromu- ja jäteöljy jätejakeet. Kuva 7 esittää jätehuollon kokonaiskustannukset vuoden 2020 tiedoilla kaikilta toimipisteiltä (5928,3 € alv 0 %/kk), toimipistekohtaiset kustannukset ja jätehuollon kustannuksien prosentuaaliset suhteet toimipisteittäin. Jätehuollon kustannukset ovat toimipisteittäin suuruusjärjestyksessä 1=eniten- ja 7=vähiten kustannuksia: **1.** Pyhäsuites, **2.** Ravintola Colorado, **3.** Pyhälinna, **4.** Vuokraamo, **5.** Hotelli Pyhätunturi, **6.** Huoltohalli, **7.** Hissikopit. Liitteestä 1 näkee, että minkälaisia kustannuksia jätejakeittain syntyy mistäkin toimipisteestä.

Kuva 7. Jätehuollon kustannukset ja prosentuaaliset suhteet toimipisteittäin.

Kustannukset toimipisteittäin: Yhteensä 5928,3 €(alv 0%)/kk (€ ; %)



## 7 Johtopäätökset

Alaluku 5.2 osoittaa, että tulokset eivät ole täysin tarkkoja, mutta muodostavat silti suuntaa antavan käsityksen jätehuollon nykytilasta kokonaisuudessaan ja toimipisteittäin. Esitettyjen tutkimusmenetelmien avulla on kuitenkin mahdollista tarkentaa nykyisiä tuloksia, mikäli uutta ja tarkempaa tietoa löytyy käytettäväksi. Kartoituksen toistettavuuden avulla on myös mahdollista ottaa mukaan uusia toimipisteitä, kuten Pyhätunturin alueen muita ravintoloita ja yrityksiä jätehuollon nykytilakartoitukseen, ja näin laajentaa tunturialueen jätehuollon kokonaiskuvaa entisestään. Tulokset myös tarkentuisivat, mikäli kesäsesongin hiljaisemmalta ajalta löytyisi sopimustietoja tyhjennysväleistä ja kuinka kauan hiljaisempi aika kestää. Tällöin voisi arvioida vuotuisia jätemääriä tarkemmin, kun nyt tulokset on ilmoitettu talvikuukausien tiedoilla. Lisäksi, että tyhjennetäänkö jäteastiat aina 100 % täytettyinä, aiheuttaa epätietoisuutta jätehuoltokartoituksen tuloksien todellisuudesta. Nykytiedon valossa on siis hankala arvioida, että kuinka paljon todellinen jäteastioiden täyttöaste vaikuttaa tilavuudessa laskettuihin tuloksiin.

Tuloksista voi myös päätellä, että itse kierrätysaste ei yksiselitteisesti kerro kierrätyksen tehokkuuden täyttä totuutta. Esimerkiksi, jos vertaillaan Hotelli Pyhätunturin ja Pyhällinnan jätehuoltoa (Kuva 4): Pyhällinnan kierrätysaste (45,87 %) on alhaisempi kuin Hotelli Pyhätunturin (51,99 %), vaikka Pyhällinnassa on todellisuudessa mahdollista kierrättää useampia jätejakeita. Hotelli Pyhätunturissa vastaavasti kierrätykseen menee vain kartonki ja paperijäte. On siis katsottava myös lukujen taakse ja ymmärrettävä jokaisen toimipisteen omat tarpeet. Jotta tarpeet voi ymmärtää, on auditoitava tarkemmin, että minkälaisia sekajätteeseen päätyviä jätejakeita missäkin toimipisteessä syntyy ja tätä kautta suunnitella jäteasteilla tarjottavia kierrätysastioita ja niiden kokoja. Tämä vaatii pidempiaikaista seurantaa ja vuorovaikutusta työntekijöiden kanssa kyseisessä yksikössä syntyvistä jätteistä, koska jokaisessa toimipisteessä ei synny samoja määriä samoja jätejakeita.

HSY:n tekemä pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimuksen tuloksien tarkastelu auttaa muodostamaan suuntaa antavan käsityksen sekajätteen koostumuksesta myös muualla. Vaikka on ymmärrettävä, että pääkaupunkiseutu ja Lapissa sijaitseva hiihtokeskus ovat kokonaisuutena hyvin erilainen ympäristö jätehuollon kannalta.

Tuloksista käy ilmi, että pääkaupunkiseudulla tutkimukseen osallistuneilla tutkimusryhmillä sekajäte koostui 39,22-prosenttisesti biojätteestä, 14,75-prosenttisesti muovista, 13,94-prosenttisesti sekalaisista jätteistä, 11,33-prosenttisesti paperista ja 7,02-prosenttisesti kartongista ja pahvista. Nämä jätejakeet siis koostavat viisi suurinta sekajätteen jätejaeryhmää. Loput sekajätteestä koostuu esimerkiksi tekstiilistä ja jalkineista, lasista, metallista, puusta, sähkölaitteista, akuista ja vaarallisista kemikaaleista. Tutkimustulokset osoittavat, että 75,9 % sekajätteen koko massasta on kierrätyskelpoista jätettä ja vain 23,7 % sekajätteeseen kuuluvaa jätettä (Helsingin seudun ympäristöpalvelut - kuntayhtymä, 2018, kuva 6 & kuva 9). Tämän tutkimuksen perusteella etenkin syntyvän biojätteen ja muovinroskan vähentäminen ja näiden jätejakeiden tehokkaampi kierrättäminen vaikuttaisi suuresti sekajättemääriin ja kierrätysasteeseen myös Pyhätunturin alueella.

### **7.1 Kehitysehdotukset kokonais kuvassa**

Seuraavaksi jätehierarkian järjestyksessä pohditaan mahdollisia tapoja, joilla vähentää syntyvän jätteen määrää tai löytää jätteelle uusia käyttötapoja (Kuva 2). Lisäksi mietitään keinoja, joilla nostaa kierrätysastetta jätemäärien vähentämisen jälkeen. Tässä luvussa mahdollisia toimenpiteitä tarkastellaan kokonaiskuvaa katsoen.

Jätehuollon nykytilaa tarkastellessa epätietoisuus kaatopaikkajätteen tilavuudesta vaikuttaa nykytilakartoituksen tarkkuuteen. On kuitenkin vaikeaa arvioida, että kuinka paljon se tarkkuuteen vaikuttaa, koska tilavuus 1640 kilolle (vuosi 2020) voi olla mitä vain. Jotta kierrätysaste voitaisiin arvioida tarkemmin, olisi kaatopaikkajätteen keräykselle hyvä suunnitella tila, johon sitä kootaan ja josta sitä kerätään kuljetettavaksi. Koska tiedot kaatopaikkajätteen materiaaleista ovat vain arvioita, olisi syytä ensin vakiinnuttaa työtappaa siitä, että miten ja mihin kaatopaikkajätettä kerätään. Tällä hetkellä ei siis ole tiedossa, että minkälaista tavaraa kaatopaikalle päätyy ja missä kunnossa. Kaatopaikkajätettä kerätään sieltä missä sitä syntyy, eikä jätteiden määriä ja materiaaleja kirjata ylös. Jotta syntyvän kaatopaikkajätteen määrää voidaan vähentää, on kaatopaikka jätteelle järjestettävä keräyspiste, missä kirjataan ylös itse materiaali ja sen määrä.

On myös hyvin tärkeää, että keräyspisteelle saapuessa materiaalia ei edes määritellä jätteeksi, ennen kuin se sitä oikeasti on, koska tällöin materiaali pysyy tuotteena. Sopivampi määritelmä materiaalille voisi olla "sivuvirta". Keräyspisteellä voidaan siis arvioida materiaalin kunnostus- tai uudelleenkäyttöpotentiaali jossain muussa muodossa. Uudelleenkäyttömahdollisuuksia voi löytyä joko Pyhätunturi Oy:n omista tarpeista tai yrityksen ulkopuolelta. Esimerkiksi Motiva Oy ylläpitää materiaalitori.fi-nimistä jätteiden ja tuotannon sivuvirtojen ammattimaiseen vaihdantaan tarkoitettua palvelua. Palvelua voivat käyttää y-tunnuksen omaavat, jätettä tuottavat tai hyödyntävät organisaatiot. (Motiva Oy, n.d.) Tämä voisi tarkoittaa Pyhätunturi Oy:lle jätehuollon kustannuksien sijasta tulon lähdettä ja uudenlaista työnkuvaa henkilöstölle. Samalla jätehuollon kokonaiskuvan, eli kierrätysasteen tarkkuus paranee, vaikka kaikille materiaaleille ei heti löydetäisi kaatopaikkaa parempaa vaihtoehtoa.

Jäteastioiden täyttymisen mittaaminen sensoreiden avulla voisi olla tulevaisuuden automatisoiva ratkaisu, jolla optimoidaan jäteastioiden kapasiteetin käyttö mahdollisimman tehokkaaksi. Lisäksi tyhjennysväleistä ja jätemääristä jää täten automaattinen datajälki, jolloin jätehuollon nykytilakartoitukset helpottuvat entisestään. Tämä sensorijärjestelmä toki vaatisi Pyhätunturi Oy:n ja jätehuoltoyrityksen sekä sensoritarjoajan yhteistyötä. Pelkillä sensoreilla Pyhätunturi Oy:n jäteastioissa ei tee mitään, ilman että jätehuoltoyritys myös itse ottaa sensorijärjestelmän seurannan käyttöön ja hyödyntää sitä alueen reittisuunnitteluun. Sensorijärjestelmän käyttöönoton voisi aloittaa sekajätteestä. Kun syntyvän jätteen vähennykseen ja kierrätysasteen nostamiseen vaikuttavia toimia toteutetaan, voitaisiin samalla mitata sekajäteastioiden täyttymistä ja näin päivittää sekajäteastioiden tyhjennysvälejä ja astiakokoja. Optimaalisessa tilanteessa kaikkien jätejakeiden astioita seurattaisiin sensoreiden avulla, mutta sekajätteestä kannattaisi lähteä liikkeelle. Opinnäytetyötä varten keskusteltiin puhelimitse myös Pyhätunturi Oy:n sekajätteen tyhjennyksestä vastaavalle yrittäjälle. Puhelussa kysyttiin alustavaa mielipidettä, että kiinnostaisiko yritystä mahdollisesti tutustua tarkemmin sensoreiden käyttöön yhteistyössä Pyhätunturi Oy:n kanssa, ja vastaus oli myöntävä, eli sensoriaiheeseen voisi ainakin tutustua mahdollisuutena. (Karjalainen, henkilökohtainen tiedonanto, 28.9.2021).

Esimerkiksi Wastebook Oy tarjoaa älykkään jätehuollon ”Jaete-sensori” -palveluita Oulun seudulla, jossa heillä on sensorit käytössä noin tuhannessa jäteastiassa. Palvelu tosin on käytettävissä vain Oulun seudulla tällä hetkellä. (Wastebook Oy, nd.) Myös Suomessa toimiva yritys EWF Eco Ab tarjoaa Enevon patentoitua jäteastioiden mittaukseen tarkoitettua anturijärjestelmää. Enevon anturiratkaisut hyödyntävät algoritmeja ja koneoppimista jätehuollon ennustettavuuden optimoimiseen ja antavat tietoa jäteastioiden kapasiteetin tilasta, sekä jätehuoltoyritykselle kuin jätehuoltoa tarvitsevalle asiakkaalle. (EWF Eco Ab, nd.) Sensorijärjestelmä tarjoaisi digitaalisen alustan, jonka kautta jätehuollosta vastaavat, kuin myös Pyhätunturin alueen yritykset voisivat seurata jätehuollon nykytilaa ja tehdä nopeammin korjausliikkeitä jätehuollon tehostamiseksi. Lisäksi jätehuoltoon tehtyjen parantavien toimenpiteiden tulokset olisivat mitattavissa nopeammin.

Pyhätunturin alueen ravintolat ovat erillisiä yrityksiä Pyhätunturi Oy:n liiketoiminnasta, joten vaikuttaminen biojätteen syntymiseen täytyy tehdä yhteistyössä ravintoloiden kanssa. Tätä käsitellään erikseen Ravintola Coloradon kohdalta edempänä. Mutta Pyhätunturi Oy voi silti vaikuttaa itsenäisesti oman asiakaskuntansa biojätteen tuottamiseen esimerkiksi viestinnän ja markkinoinnin keinoin. Tässä myös lähtökohtana voisi pitää uusia innovatiivisia keinoja tehdä markkinointia ja mainontaa sekä kohdennettua hinnoittelua perustuen turistien kestäville valinnoille. Olio-aplikaatiota voisi olla mahdollista käyttää tietynlaiseen pelillistämiseen, jonka kautta asiakas voisi todentaa Pyhätunturin alueella pelastamansa ruokahävikin. Joko turisti keräisi pisteitä jakamalla ruokaa itse tai hankkimalla ruokaa muilta. Pisteiden keruun todennettuaan Pyhätunturille, asiakas voisi saada esimerkiksi tarjouksia tai etuja Pyhätunturin majoituksesta, aktiviteeteista tai vuokravälineistä. Ongelma tosin on, että miten asiakas voisi helposti ja luotettavasti todentaa aktiivisuutensa juuri Pyhätunturin alueella lomansa aikana ja miten pidetään huoli, ettei asiakas yritä hyödyntää suorittamallaan toimilla etuja useampaan kertaan. Tämä pelillistäminen vaatisi vielä lisäkehittämistä yhteistyössä joko Olio-aplikaation kehittäjän, tai jonkun muun vastaavan applikaatiokehittäjän kanssa. Olio-aplikaatio toimii kuitenkin jo nyt myös yrityskäyttöön esimerkiksi hotelleille ja ravintoloille. Yritys mainostaakin kotisivuillaan, että se tarjoaa koulutusta ja apua vapaaehtoistyöryhmän kokoamiseen, jonka vastuulla käyttökelpoisen ylijäämäruoan kerääminen ja jakaminen Olio-aplikaation kautta toteutetaan. (OLIO, 2020)

## 7.2 Jättemäärien syntymisen vähentäminen toimipisteittäin

Seuraavissa alaluvuissa käsitellään seitsemän eri toimialueen näkökulmasta tapoja, joilla olisi vaikutusta syntyvän jätteen määriin. Kiertotaloustoimenpiteiden toimialueiksi on valittu matkailuvaunualue, vuokraamot, rinnetoiminta, huoltohalli, ravintola Colorado, hissikopit ja hotellitoiminta, joka pitää sisällään hotelli Pyhätunturin, Pyhälinnan ja Pyhäsuitiesin hotellit. Ideat toimenpiteille ovat syntyneet nykytilakartoituksen taustamateriaalin, auditointien, haastatteluiden ja keskusteluiden tuloksena.

### 7.2.1 Matkailuvaunualue

Syntyvän jätteen vähentäminen matkailuvaunualueella on haastava tehtävä siksi, että jätteet eivät synny suoraan Pyhätunturi Oy:n toimesta, vaan matkailuvaunualueella asuvien matkailijoiden toimesta. Jätehuollon nykytilakartoitusta tehdessä ei myöskään ollut mahdollista eritellä, että minkälaisia määriä ja millaisia jätejakeita juuri matkailuvaunualue synnyttää. Matkailuvaunualueen jätevirrat, kun yhdistyvät alavuokraamon jätepiesteeseen, johon yhdistyy myös muitakin jätevirtoja kuin pelkästään matkailuvaunualueella syntyvät jätteet. Tästä syystä, vähentävästi syntyvän jätteen määrään vaikuttavat toimenpiteet ja niiden tulokset eivät ole suoraan mitattavissa vain matkailuvaunualueella. Tuloksia on kuitenkin mahdollista mitata syntyvän jätteen määrässä alavuokraamon jätepiesteeltä, johon matkailuvaunualue yhdistyy.

Mikäli matkailuvaunualueen syntyvän jätteen määriin onnistutaan vaikuttamaan vähentävästi, sillä saattaa olla näkyviä tuloksia etenkin syntyvissä sekajättemäärissä, koska rajallisemman tilan takia matkailuvaunuissa ja -autoissa kierrätyksen toteutuminen voi olla haasteellisempaa kuin kotitalouksissa. Alavuokraamon jätepiesteellä kerätään sekajätettä, kartonkia, paperia, lasia ja pienmetallia, joten Pyhätunturi Oy:n kannalta järkevintä olisi pohtia mahdollisuuksia vähentää etenkin biojätteen ja muovijätteen syntymistä, koska näitä jätejakeita ei erikseen kerätä jätepiesteellä. Toimenpiteet vähentäisivät suoraan syntyvän sekajätteen määrää, mikä vaikuttaisi myös säästävästi (Kuva 6) esittämiin jätehuollon kustannuksiin.

Tapa vaikuttaa vähentävästi bio- ja muovijätteen syntymiseen olisi kiertotalouden periaatteiden mukaisesti vahvistaa Pyhätunturi Oy:n ja paikallisten ravintolapalveluiden yhteistyötä kohdennetulla palvelutarjonnalla matkailuvaunualueen asiakkaille. Mikäli matkailuvaunualueen asiakkaille tarjottaisiin kohdennettuja yhteispaketteja sekä Pyhätunturi Oy:n aktiviteetteihin ja ravintoloiden tarjontaan houkuttelevilla hinnoilla, tämä vähentäisi tarvetta ostaa alueen ruokakaupoista yksittäispakattuja ruokatuotteita. Mikäli asiakkaat käyttäisivät enemmän ravintolapalveluita ruokakaupan sijasta, se vähentäisi syntyvän sekajätteen määrää ja säästäisi Pyhätunturi Oy:n jätehuollon kustannuksia. Lisäksi yhteistyöllä olisi työllistävää vaikutusta koko Pyhätunturin alueelle.

### **7.2.2 Vuokraamot**

Vuokraamotoiminnan materiaalivirrat koostuvat suurelta osin vuokraamoon saapuvasta ja poistuvasta laskettelutarvikkeesta ja niiden pakkausmateriaaleista. Ensimmäisenä olisi hyvä kartoittaa tapoja, jolla itse vuokraamoon päätyisi mahdollisimman vähän laskettelutarvikkeiden pakkausmateriaaleja, jotka ohjautuvat suurelta osin joko kartonki- tai sekajätekeräykseen heti vuokraamoon saavuttuaan. Tämä vaatii kartoituksen kaikista vakituisista vuokraamon tavarantoimittajista. Kartoituksen jälkeen tavarantoimittajien kanssa voisi yhdessä suunnitella ja asettaa tavoitteita, kuinka pakkauskokoja ja tilauksia pystyisi toimittamaan niin, että syntyvä pakkausjätteen määrä laskisi nykyisestä. Tämä vahvistaisi Pyhätunturi Oy:n kestävän kehityksen imagoa ja tavarantoimittajien välistä yhteistyötä sekä alentaisi jätehuollon kustannuksia, mikäli ratkaisuja löydettäisiin.

Toinen tapa vähentää syntyvän jätteen määrää olisi pidentää laskettelutarvikkeiden käyttöikää mahdollisimman pitkälle ja myydä käytettyä tarviketta ennen elinkaaren päättymistä Pyhätunturi Oy:n asiakkaille. Tässä voisi olla sivutyön mahdollisuus myös Pyhätunturi Oy:n henkilökunnalle. Mikäli vuokravälineiden korjaustaitoinen henkilökunta korjaisi sivutyökseen vuokravälineitä takaisin vuokrauskäyttöön tai käytettyjen tavaroiden myyntiin, tämä vähentäisi syntyvän jätteen määrää, säästäisi investointikustannuksia uusiin vuokravälineisiin tai toisi tuloja Pyhätunturi Oy:lle ja henkilöstölle käytettyjen tavaroiden myynnin kautta. Samalla tämä vahvistaisi kestävään kehitykseen panostavaa imagoa Pyhätunturi Oy:ssä ja houkuttelisi mahdollisesti uusia harrastajia talviaktiviteettien pariin.

Vuokravälineiden korjaamista tehdäänkin jo Pyhätunturi Oy:ssä, mutta askel ammattimaisempaan liiketoimintaan sitouttamalla henkilöstöä korjaustoiminnan pariin lisätuloilla voisi entisestään parantaa tuloksia jätehuollon ja liiketoiminnan kannalta. Fyysisen myymälän lisäksi käytettyä ja kunnostettua vuokraamotavaraa voisi myydä esimerkiksi huutomylly.fi kiertotalouden palvelussa, joka on tarkoitettu yritysten tarpeettomaksi jääneen tavaran myymiseen. Asiakaskunta koostuu kuluttajista muihin yrityksiin. (Kiertoa Oy, n.d.; Saarinen, 2021, S. 42b)

### **7.2.3 Rinnetoiminta**

Huoltokero Oy vastaa Pyhällä lajittelemattoman- ja kaatopaikkajätteen keruusta ja kuljetuksesta. Vuonna 2020 Pyhätunturi Oy:n toiminnoista kerättiin 1640 kg lajittelematonta kaatopaikkajätettä ja kustannukset jätemäärälle ja kuljetuksille oli 663,88 € (alv 24 %). Huoltokeron edustaja arvioi 9.2.2021 puhelimitse käydyssä keskustelussa (Huoltokeron edustaja, henkilökohtainen tiedonanto, 9.2.2021), että suuri osa kaatopaikkajätteestä on rinnetoiminnoista syntynyttä kyllästämätöntä ja kyllästettyä puujätettä. Kävi myös ilmi, että Lapecon hinnasto on päivittynyt 1.1.2021 alkaen ja etenkin puujätteen hintoihin on tullut muutoksia. Ennen hinnaston päivittymistä puujäte on ollut veloitusetona viedä Lapecon ecoasemille ja nyt puujäte on muuttunut maksulliseksi (Lapin jätehuolto kuntayhtymä, 2020). Odotettavissa siis on, että jätehuollon kustannukset nousevat, mikäli syntyvän kaatopaikkajätteen määrää ei onnistuta laskemaan Pyhätunturi Oy:ssä.

Rinnetoiminnan työkäytäntöihin voisi sisällyttää kaatopaikkajätteeksi syntyvän puusivuvirran keräämisen hyväksi todettuun sijaintiin säilöttäväksi, kunnes toimitusmääränpää selviää. Näin puusivuvirtojen määrä ja laatu voidaan kirjata ylös ja ilmoittaa mahdolliselle Materiaalitorin vastuuhenkilölle, joka kartoittaa uusia potentiaalisia käyttötarkoituksia kaatopaikalle päätyksen sijaan. Tällöin mahdolliset jätehuollon nousevat kustannukset saattaisivat muuttua tuloiksi, samalla kun syntyvän kaatopaikkajätteen määrä vähenisi ja jätehuollon kokonaistilanne tarkentuisi.

#### **7.2.4 Huoltohalli**

Huoltohallin auditoinnin yhteydessä ilmeni, että sekajätteessä on mukana paljon pakkausmateriaaleja, kuten muovia ja kartonkia, joten huoltohallin osalta voisi myös harkita kartoitusta vakituisista tavarantoimittajista. Vakituisten tavarantoimittajien kanssa voisi suunnitella yhdessä tilauskäytäntöjä, varastomääriä, toimituseriä, pakkauskokoja ja pakkausmateriaaleja, jonka tavoitteena olisi syntyvän jätemäärän vähentäminen. Huoltohallin henkilökunta voisi arvioida päivittäistä toimintaa niin, että mistä toimituksista syntyy selvästi muita enemmän jätettä ja tätä kautta priorisoida lähtöjärjestystä tälle työlle.

Ongelma kaatopaikkajätteen kanssa on, että sitä ei kerätä mihinkään tiettyyn paikkaan, josta sen määriä ja jaelaatuja voisi seurata ja mahdollisesti ohjata uusiokäyttöön. Huoltohalli saattaisi olla sopiva paikka keräyspisteeksi, mikäli sopiva tila potentiaalisesti kaatopaikalle päätyvälle sivuvirralla onnistutaan luomaan, pois lukien rinnetoiminnoista syntyvä kaatopaikkajäte, jota ei ehkä kannata liikuttaa turhaan pitkiä matkoja. Huoltohalli voisi silti olla vastuussa myös rinnetoiminnasta kaatopaikalle päätyvän sivuvirran kirjanpidosta ja mahdollisten uusien käyttötarkoitusten kartoittamisesta. Tämä toki vaatii, että huoltohalli todetaan soveltuvaksi paikaksi kaatopaikkajätteen keräykselle ja henkilökunnasta löytyy osaava materiaalivirtojen uudelleen ohjaaja. Ohjaajan käytössä voisi olla paikallisten verkostojen lisäksi aiemmin mainitut materiaalitori ja huutomylly palvelut ja saaduista voitoista ohjaaja saisi esimerkiksi provisiopalkkaa.

#### **7.2.5 Ravintola Colorado**

Jätehuollon auditoinnin yhteydessä ravintola Coloradon henkilökunnasta arvioitiin, että noin 80 % syntyvästä jätteestä on biojätettä. Tästä syystä biojätteen syntymisen vähentäminen voisi olla jätehuollon tehostamisen kannalta tärkein prioriteetti. Koska ravintola Colorado on erillinen yritys, mutta toimii kuitenkin hotelli Pyhätunturin tiloissa, voisi Pyhätunturi Oy olla aloitteen tekevä taho yhteisen jätteen vähennys tavoitteen saavuttamiseksi.

Ravintolatoiminnassa syntyvä ruokahävikki voidaan jakaa valmistuksessa ja varastoinnissa syntyvään keittiöhävikkiin, tarjoilla olleeseen ylijäämään eli tarjoiluhävikkiin ja

lautashävikkiin. (Matkailu- ja Ravintolapalvelut MaRa ry, n.d.) Vuonna 2012 MTT tutki Foodspill-hankkeessa ruokahävikin syntymisen syitä ja tuloksien tarkastelussa todettiin, että tarjoilusta ylijääneet ruoat synnyttivät suurimmat hävikkimäärät. (Silvennoinen ym., 2021, s. 34) Tästä syystä päähuomio voisi kiinnittyä syömäkelpoiseen ruokaan, jota jää jäljelle lounasbuffetista. Lounaan jälkeen Coloradon henkilökunta voisi annostella ylijäämäruoat valmiisiin annoslaatikoihin ja informoida Pyhätunturin henkilökuntaa ylijäämälounaiden annosmääristä ja vaihtoehtoista. Lounasajan päätteeksi Pyhätunturin henkilökunta voisi hakea, tai henkilökunnalle voisi toimittaa ylijäämälounasannokset edulliseen hintaan. Samalla vähentyisi syntyvän biojätteen määrä ja osa kustannuksista muuttuisi tuloiksi. Kommunikointialustana voisi toimia esimerkiksi henkilökunnan käytössä oleva yhteinen Teams-palvelu.

Jos ylijäämälounaita riittää yli henkilökunnan tarpeiden, voisi vaihtoehtoisesti käyttää suomalaista ResQ Club-myyntialustaa ruokahävikille ja mainostaa siitä alueen matkailijoille (ResQ Club, 2021). Lautashävikin osalta Pyhätunturi Oy yhteistyössä ravintola Coloradon kanssa voisi suunnitella tapaa kommunikoida ravintola-asiakkaiden kanssa niin, että se kannustaisi mieluummin hakemaan lisää ruokaa kuin, että ruokaa otetaan liikaa kerralla. Lounasbuffetin lautaskokojen pienentäminen voi myös olla tehokas keino ohjata asiakkaita pienempiin annoskokoihin kerralla.

### **7.2.6 Hissikopit**

Tarkempaa tietoa ei ole, että mitä jättejakeita hissikoppien roskakoreihin päätyy. Omakohtaisista havainnoista päätellen syntyvä jäte vaikuttaa koostuvan työntekijöiden omista roskista. Itse hissikopilla työskentely ei synnytä kovin paljoakaan roskaa, vaan valtaosa voi olla paperi-, muovi- ja biopohjaista jätettä esimerkiksi pakkauksista ja eväistä. Tämän takia ravintola Coloradon kohdalla esitetty hävikkilounaan jakamishdotus saattaisi vaikuttaa ravintolatoiminnan syntyvien jätteiden lisäksi myös hissikopeilla syntyvien jätteiden määrään. Mikäli työntekijöiden ei tarvitse ostaa yksittäispakattuja pieniä eväitä ja kuljettaa niitä mukanaan töihin, vaan hekin käyttäisivät entistä enemmän ravintolapalveluita, tällä saattaisi olla vaikutusta jätteiden määriin hissikopeilla kuin myös ravintola Coloradossa. Pyhätunturin alueella on myös ravintola Coloradon lisäksi muitakin

ravintoloita, joten ihanteellinen tilanne olisi, että muissakin ravintoloissa toimittaisiin samalla tavalla.

Toinen asia, mikä saattaisi entisestään pienentää hissikopeilla syntyviä jätemääriä olisi miettiä taukotilojen toimivuutta työntekijöiden tarpeisiin. Esimerkiksi riittävät säilytystilat omille eväille saattaisi laskea houkutusta ostaa pienempiä yksittäispakattuja ruokia kaupasta. Myös taukotilojen paremmat kierrätysmahdollisuudet saattaisivat ohjata roskavirtoja kierrätystehokkaampiin jätepisteisiin hissikoppien sekajäteastioiden sijasta. Oman haasteensa on tuonut koronapandemia, jonka takia osa työntekijöistä käyttää taukotilana väliaikaista konttirakennusta, johon kiinteitä ratkaisuita on vaikeampi toteuttaa.

### **7.2.7 Hotelli Pyhätunturi, Pyhälinna ja Pyhäsuites**

Kuten matkailuvaunualueella, myös hotellitoiminnan jätepisteissä valtaosa jätteestä ei suoranaisesti synny juuri Pyhätunturi Oy:n, vaan Pyhätunturissa matkailevien asiakkaiden toimesta. Helsingin seudun ympäristöpalveluiden, eli HSY:n tekemän pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajäte koostumustutkimuksen (Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä, 2018, kuva 8) tulokset antavat osviittaa siitä, että minkälaisista jätelajeista myös hotelliasukkaiden jätteet saattavat koostua. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että pääkaupunkiseudun kotitalousjätteiden suurin yksittäinen jätelaji on keittiöjäte 31 % ja toisena tulee muovipakkaukset 11 %. Pyhätunturilla matkailevan hotelliasukkaan päivittäinen jäte voi tosin koostua vielä suuremmalta osin keittiö- ja muovipakkausjätteestä, koska lomalla saattaa syntyä vähemmän muita normaaliin arkeen liittyvää jätettä, kuten esimerkiksi sähkölaitteet, tekstiilit, metalli, lasi, puu ja puutarhajäte. Tästä syystä kaikista tehokkain tapa vähentää syntyvän jätteen määrää hotellitoiminnan kohdalla on panostaa kohdennetusti etenkin hotelliasukkaiden ravintolapalveluiden tarjontaan. Idea sama, kuin matkailuvaunualueen asukkaille alaluvussa (7.2.1) esitetty, kohdennetuista ja houkuttelevista yhteispakettihinnoista hotellin asiakkaille esimerkiksi aktiviteetteihin ja ravintolapalveluihin. Tällöin tarve ostaa yksittäispakattuja elintarvikkeita vähenee, jätehuollon kustannukset vähenevät ja toimilla on työllistävä vaikutus.

Sen lisäksi, että panostetaan ravintolapalveluiden houkuttelevuuteen kohdennetulla pakettihinnoittelulla, olisi hyvä miettiä myös nykyisiä trendejä työelämässä. Maailmanlaajuinen koronapandemia on muuttanut työelämän käytäntöjä etätyö painotteiseksi. Esimerkiksi Luonnonvarakeskuksen tuottamassa Mökkibarometrissa (Voutilainen ym., 2021, ss.57–59) todetaan, että vapaa-ajan asunnoltaan etätyötä tekevien määrä oli 43 % vuonna 2021, kun taas vuonna 2016 luku oli vain 7 % etätyöntekijöistä. Ja mikä tärkeintä, kyselyyn vastanneista etätyöntekijöistä 64 % oli halukkaita ja 24 % ehkä halukkaita tekemään töitä vapaa-ajan asunnolta käsin. Tässä voisi olla mahdollisuus luoda uudenlaista palvelukonseptia Pyhätunturin alueella valmiiksi olevia tiloja hyödyntämällä. Esimerkiksi yhteistyö Holiday Clubin kokouskeskuksen kanssa niin, että kokouskeskuksen tiloista muokattaisiin etätyötoimistoja, Pyhätunturin alueen ravintolat tarjoaisivat etätyötoimistolle kuljetettuna päivittäisen luonaan ja Pyhätunturi Oy tarjoaisi majoituksen ja virkistysaktiviteetit työpäivän päätteeksi. Kaikki tämä etätöitä tekeville houkuttelevaan pakettihintaan. Tällöin etätyötä tekevä turisti käyttää enemmän ravintoloiden palveluita ja vähentää henkilökohtaista päivittäin syntyvää jätemäärää vapaa-ajan asunnollaan ja luo Pyhätunturin alueelle enemmän henkilötyötunteja.

### **7.3 Kierrätysaste ja siihen vaikuttaminen**

Itä-Lapin kuntayhtymä toteuttaa Vähä C -nimistä, eli vähähiilisyyden edistäminen Itä-Lapissa hanketta yhteistyössä Lapin ammattikorkeakoulun kanssa. Hanke on saanut rahoituksen Lapin liiton EAKR-ohjelmasta, jonka budjetti on 228 352 €. Osana hanketta toteutetaan yhteisökompostointiin liittyvä pilotointihake, jonka vetovastuussa on Pelkosenniemen kunta. Pilotointia toteutetaan Pelkosenniemen koululla ja Pyhätunturin matkailukeskuksen alueella sijaitsevan pulkkamäen jätepiesteen yhteydessä. Kokeilun kustannusarvio on 10 000 €. Kokeilu toteutetaan, koska Itä-Lapin alueella biojätettä harvoin kerätään erikseen, joten se päätyy usein sekajätteen mukana energiapoltoon. Koska kotitalouksien oma kompostointi on haasteellista toteuttaa kylmien talvien takia, etsitään uusia innovatiivisia ja yhteisöllisiä ratkaisuita ongelman helpottamiseksi. Kokeilun idea on luoda yhteisökäyttöön biokompostori, joka on varustettu aurinkopaneeleilla, biojätettä lämmittävällä ilmankiertoputkistolla ja lämmön eristävillä komposteilla (600 l). Tämän lisäksi kompostien yhteyteen liitetään viljelylaatikot (750x1400mm), jossa on tarkoitus viljellä yhteishyödyllisiä

kasveja yhteisön käyttöön ja alue aidataan porojen varalta. Kompostit on saatu käyttökuntoon talvella 2021 ja kokeilusta tiedottaminen alkoi keväällä 2021. (Motiva Oy, 2020; Itä-Lapin kuntayhtymä, 2019)

Kokeilua organisoiva Vähä C -hankkeen projektipäällikkö Sari Leinonen kertoi puhelimitse tarkemmin yhteisökompostorin kokemuksista kesän 2021 ajalta. Aurinkopuhaltimen kokeilua odotetaan vielä alkavaksi syksyllä 2021, koska hankkeen alussa ei vielä keretty puhaltimesta saada kokemuksia. Itse kompostointi on toiminut hyvin ja ihmiset ovat löytäneet kompostorit, sekä niihin on päätyntä hyvin biojätettä. Lajittelu on myös toiminut yllättävän hyvin ja kovin paljoa biojätteeseen kuulumatonta roskaa ei ole kompostoreista löytynyt. Kompostointituotos itsessään on ollut korkealaatuista ja myös yrttien kasvatus viljelylaatikoissa on onnistunut hyvin. Mainittavia teknisiä ongelmia ei ole tähän mennessä tullut eteen. Haasteita kuitenkin on ilmaantunut, ja ne ovat lähinnä yhteisötoimintaan liittyviä viestintähaasteita, koska toimintatapa on uusi. Ongelma on, että yhteisö ei ole vielä sisäistänyt kompostien tyhjentämisen ja kuivikkeen täytön tarvetta ja tästä syystä arvioitiin, että monta pienempää kompostoria kahden suuremman sijaan voisi olla toimivampi vaihtoehto. Myös visuaalinen ohjeistuksen tehostaminen tyhjennystä ja täyttöä tarvitsevista kompostoreista auttaisi entisestään tehostamaan kompostien käyttöä. (Leinonen, henkilökohtainen tiedonanto, 7.9.2021)

Pyhätunturi Oy ei suoraan voi vaikuttaa tunturialueen asukasyhteisöjen toimintaan biojätteen kompostoinnissa, mutta mahdollisuus alueen yritysten toiminnan kehittämiseen on. Etenkin Pyhätunturin ravintolat voisivat panostaa yhteisesti muutama samanlaiseen biokompostoriin ja ohjata tarvittavan määrän biojätettä omista biojätevirroistaan kompostoriin. Samalla, kun osa biojätteestä päätyisi kompostoriin sekajäteastian tai biojäteastian sijaan, ravintolat voisivat kasvattaa viljelylaatikoissa erilaisia yrttejä ja salaatteja omiin tarpeisiin. Näin ravintolat voisivat markkinoida omaa ruokatarjontaansa niin, että alueen turistit huomaisivat kuinka yrtit ja salaatit tuotetaan hyvin lähellä ja vielä omasta biojätteestä. Samalla kun kierrätystehokkuus kasvaa, lisätään myös alueen työllisyyttä ja parannetaan alueen yleistä kestäväää brändiä. Myös yhteisöllisyshaasteet olisi helpompi ratkaista, koska kyseessä olisi yritystoiminta. Mikäli yrttejä ja salaatteja onnistuttaisiin kasvattamaan yli oman tarpeen, voitaisiin niitä myydä myös alueen turisteille

tuotteina. Tämän lisäksi esimerkki ravintoloiden yhteisestä, toimivasta biokompostoinnista saattaisi vauhdittaa alueen vakituisten asukkaiden kiinnostusta hyödyntää oman biojätteen kompostointia, ja sen tuottamaa multaa kasviviljelyyn. Tällöin koko alueen kierrätysaste nousisi ideaalitalanteessa Pyhätunturin alueen yrityksiä esimerkistä.

Mikäli Pyhätunturi Oy löytäisi keinon, jolla kerätä ja kierrättää muovia, olisi tällä suuri vaikutus kierrätysasteen nostamiseen. Motivaatiosta huolimatta asian toimeenpaneminen käytäntöön ei kuitenkaan ole yksinkertaista, koska muovin kierrätyksen ympärillä on vielä paljon haasteita ratkaistavana. Haasteena on, että miten muovia saadaan kerättyä talteen niin, että se on taloudellisesti kannattavaa. Etenkin pitkien etäisyyksien Lapissa merkitsee, että kuinka paljon muovia onnistutaan keräämään, että sen poisnotaminen katsotaan taloudellisesti järkeväksi. Muovit voi jakaa kahteen pääryhmään, pakkausmuoveihin ja kulutusmuoveihin. Pakkausmuovit ovat nimensä mukaisesti pakkauksissa käytettyjä muoveja, joita voidaan puristimen avulla puristaa tiiviiseen kasaan. Kulutusmuovit vastaavasti ovat kaikkea muuta aina leluista putkiin, ämpäreihin ja kastelukannuihin. Kulutusmuovit voivat myös koostua monista eri muovilajeista sekä voivat olla kevyitä ja tilaa vieviä tuotteita.

Pyhätunturi Oy yrityksenä ei tuota itse pakkauksia, joten pakkausmuovien määräkään ei pakosti ole niin suuri, että pelkästään yrityksen itsensä käyttöön tarkoitettu puristin olisi kannattava ratkaisu. Yrityksenä Pyhätunturi Oy profiloituu ehkä enemmän kulutusmuovijätteen tuottajaksi. Kulutusmuovin kierrättäminen on kuitenkin teknisesti huomattavasti pakkausmuovin kierrättämistä monimutkaisempi haaste, koska muovilaatuja on huomattavasti paljon enemmän. Kulutusmuovien kierrättäminen siis vaatii laajempaa ja tarkempaa esilajittelua omille muovijakeilleen. Mikäli muovit ovat likaisia, ne saattavat aiheuttaa vaikeuksia muovia käsitteleville laitoksille, joten puhdistus on myös oma haasteensa. Lisäksi kulutusmuovit voivat olla ihan minkä kokoisia ja muotoisia tahansa ja ne saattavat sisältää muovin lisäksi myös esimerkiksi metalliosia. Tämän takia välivarastointi kulutusmuoveille on hankalaa ja vaatisi tarpeeksi suuria jättestioita tai vastaavasti paikan päällä toteutettua murskausta, jolloin suurempi määrä muovijaetta mahtuisi pienempään tilaan ja näin samalla laskisi kuljetuskustannuksia. (Hamari & Saarela, 2021, ss. 7–22)

Kulutusmuovien osalta alaluvussa 7.1 mainittu materiaalitori.fi-palvelu tarjoaakin

vaihtoehdon tehostaa kierrätystä ja samalla luo mahdollisuuden muuttaa jätteen raaka-aineeksi ja kulun tuloksi, jolloin myös aiemmin mainitut haasteet helpottuvat.

Pakkausmuoville tarkoitettu puristin vaatisi vielä lisää suunnittelua, ehkä alueen yritysten ja palveluntarjoajan välistä yhteistyötä, jotta puristimen käyttö olisi järkevästi yhdessä toteutettavissa.

Kartonkipaalaimen avulla voisi olla mahdollista nostaa kierrätysastetta. Jätehuollon nykytilakartoituksen auditointien perusteella ainakin ylävuokraamalla ja huoltohallilla kartonkia päätyy jonkin verran myös sekajätteen keräykseen, joten oletettavissa on, että paalaimen avulla syntyvän sekajätteen määrä vähenisi. Kartonkipaalain osiltaan avittaisi myös tavoitteita pienentää sekajäteastioiden kokoja, ja näin myös niiden aiheuttamat tyhjennyskustannukset laskisivat. Paalain saattaisi laskea jätehuollon kustannuksia sekä sekajätteen, että kartongin osalta ja nostaisi kierrätysastetta. Toteuttamiskelpoisia sekajäteastioiden pienentämistavoitteita esitellään toimipistekohtaisesti jokaisen toimipisteen omassa toimenpidetaulukossa (taulukot 8–14). Vaihtoehto kartongin tiiviimmälle pakkaamiselle voisi olla oululaisen Mil-tek Suomi -yrityksen 2102 pahvi- ja muovipaalain, joka tuottaa 35 kg painoisia paaleja, sekä laite on kompakti sijoitettavaksi sisätiloihin. Valitettavasti suoraan yrityksen nettisivujen kautta ei näe, että minkälainen investointikustannus yhdellä paalaimella on, mutta ideaali tilanne voisi olla, että ylävuokraamoon suksihuoltotilassa olisi yksi paalain ja huoltohallilla toinen. Tarjousta pyytäessä takaisinmaksuaikaa investoinnille voi laskea (Kuva 6) avulla. Yritys tarjoaa ilmeisesti vaihtoehtona paalainten ja puristimien vuokrausta, mutta myös uusia ja käytettyjä laitteita on ostettavissa. (Mil-tek Suomi, n.d.)

Tällä hetkellä ei ole tiedossa, että kuinka paljon toiminnassa syntyy käytettyjä paristoja ja akkuja. Keräystä paristoille ja akuille ei myöskään ole järjestetty, joten näitä jättejakeita ei voi laskea mukaan kierrätysasteeseen. Recser Oy toimittaa vaarallisen jätteen, eli paristojen ja akkujen keräystä varten tarvittavat keräyslaatikot veloitusetta. Toimipisteet, jotka tuottavat toiminnassaan vuodessa yli 30 kiloa käytettyjä paristoja, voivat tilata paristolaatikon pienille paristoille ja akuille. Vastaavasti, mikäli toimipisteellä kerätään yli 700 kiloa paristoja ja akkuja vuodessa, voi toimipaikalle tilata paristotynnyrin näiden keräämistä varten. Aina kun paristolaatikko tai -tynnyri täyttyy, tyhjennyksen voi tilata Recser Oy:n paristokierrätys.fi -

nettisivujen kautta. (Recser Oy. n.d.-a; Recser Oy. n.d.-b; Recser Oy. n.d.-c) Tällä tavalla vaaralliset jätteet saadaan toimitettua turvallisesti kierrätykseen ja samalla vuotuiset jätemäärät tulevat tietoon, jolloin ne voidaan laskea mukaan kierrätysasteeseen.

### **7.3.1 Alavuokraamon ja matkailuvaunualueen jäteposte**

Taulukko 8 esittää taustatutkimuksen perusteella havaittuja keinoja, joilla on mahdollista nostaa kierrätysastetta alavuokraamon ja matkailuvaunualueen jäteposteillä.

Alavuokraamon jäteposteen kierrätysaste on toimipisteiden korkeimmasta päästä.

Kierrätysasteen muodostaa se, että sekajätettä ja kartonkia kerätään yhtä suureen 5m<sup>3</sup> syväkeräyssäiliöön ja molempia tyhjenetään 4 krt/kk. Muita kierrätysastioita (paperi, metalli, lasi) tyhjenetään hyvin harvoin (2krt/vuosi tai tarvittaessa). Jätehuollon nykytilakartoituksesta voi päätellä, että kierrätysasteen tehostamisen priorisoinnissa voisi panostaa biojätteen erilliskeräyksen mahdollisuuksiin. Matkailuvaunualueen jätehuollon ohjeistuksen digitaalisuudesta varausvahvistuksien yhteyteen voisi myös olla apua.

Mikäli jätemääriä onnistutaan vähentämään, Molok Oy:n 5 m<sup>3</sup> syväkeräyssäiliöitä voi pienentää jakamalla säiliö puoliksi. Jättemäärä tilavuudessa laskettuna siis puolittuu, mikäli tämä jakamistoimenpide toteutetaan. Jaettuun puolikkaaseen on löydettävä uusi jätejäte, jota kerätä, tai vaihtoehtoisesti toinen puolikas syväkeräyssäiliöstä on lukittava, kunnes uusi kerättävä jätejäte löytyy. Tyhjennysvälit voi vaihdella syväkeräyssäiliön puolikkaiden välillä tarpeen mukaan normaalisti. (Molok Oy, n.d.-b) Molok Oy:n edustajan kanssa käydyssä puhelussa 10.11.2021 ilmeni, että tarpeettomaksi jääneitä syväkeräyssäiliöitä ei kannata kaivaa ylös maasta ja poistaa käytöstä, koska ne muuttuvat silloin itse jätteeksi. (Rapakko, henkilökohtainen tiedonanto, 10.11.2021) Koska jaetun säiliön tilavuus on 2,5 m<sup>3</sup>, voisi olla järkevää, että kartoituksen perusteella kerättävää jätejätettä syntyisi vähintään 2m<sup>3</sup> kahdessa kuukaudessa, jotta jätejätettä on järkevää kerätä jaetusta syväkeräyssäiliöstä edes kerran kahdeksassa viikossa. Vaihtoehto voisi olla puolitettyjen tai käytöstä poistettujen syväkeräyssäiliöiden lukitseminen ja odottaa, että uusi jätelaji löytyy, johon säiliötä voi hyödyntää.

Taulukko 8. Toimenpidetaulukko. Taulukossa on kuvattu alavuokraamon ja matkailuvaunualueen jätepiesteen osalta toimenpiteitä, joilla nostaa kierrätysastetta.

Toimenpiteen kohde:	Toimenpidekuvaus:
Jätehuollon ulkoinen ohjeistus matkailuvaunualueella	Ulkaisen ohjeistuksen kanssa olisi tärkeää, ettei kenellekään matkailuvaunualueen asukkaista ole epäselvää, että mitä jätepiesteellä voi lajitella ja missä jätepieste sijaitsee. Kaikki jätehuollon ohjeistus tulisi olla helposti saatavilla visuaalisesti sähköisessä muodossa, esimerkiksi varausvahvistuksen mukana, jolloin kaikilla olisi informaatio mahdollisimman helposti ja nopealukuisesti saatavilla.
Biojäte	<p>Jokainen matkailuvaunualueen asiakas tulisi tietää, että missä Vähä C-hankkeen biojätekompostorit on ja miten niitä käytetään. Biojätekompostoreiden visuaalisen ohjeistuksen osalta apuna voisi toimia Itä-lapin kuntayhtymä ja Pelkosenniemi kunta.</p> <p>Lisäksi jätepiesteelle 2kpl 240 L biojäteastia. Tyhjennys 4 krt/kk.</p>
Kaatopaikkajäte	Toimitus huoltohallin keskitettyyn sivuvirtakeräykseen.
Sekajäte	Tavoite, että (5 m <sup>3</sup> ) sekajätesäiliön tilavuus puolitetaan 2,5 m <sup>3</sup> kokoiseksi, jolloin kierrätysaste nousee. Toinen puoli syväkeräyssäiliöstä lukitaan, kunnes uusi kerättävä jätejäte löytyy.
Metalli	Metallinkeräykseen seuranta, että kuinka usein astia tyhjennetään. Näin saadaan

	laskettua metallin keräys mukaan kierrätysasteeseen.
--	--

### 7.3.2 Huoltohallin jätehuolto

Taulukko 9 esittää taustatutkimuksen perusteella havaittuja keinoja, joilla mahdollista nostaa kierrätysastetta huoltohallin jäteasteella. Huoltohallilla kerätään pääosin sekajätettä. Kierrätysastetta nostaa kuitenkin metalliromun, sähkölaiteromun ja jäteöljyn keräys. Vaarallista jätettä, kuten akkuja/paristoja kerätään myös, mutta määristä ei ole tietoa, joten sitä ei ole laskettu kierrätysasteeseen mukaan.

Taulukko 9. Toimenpidetaulukko. Taulukossa on kuvattu huoltohallin jäteasteen osalta toimenpiteitä, joilla nostaa kierrätysastetta.

Toimenpiteen kohde:	Toimenpidekuvaus:
Jätehuollon sisäinen ohjeistus	Visuaalinen jätehuollon ohjeistus ja jäteastioiden selkeä merkintä. Työturvallisuuden auditointi vaarallisille jätteille, kuten akuille, paristoille ja romumetallin käsittelyyn.
Vaarallisen jätteen keräys (akut ja paristot)	Keskitetty vaarallisen jätteen keräys Pyhätunturi Oy:n toimipisteistä. Muut toimipisteet tyhjentävät vaarallisen jätteen huoltohallin keräysasteeseen. Asianmukainen toimitus eteenpäin. Samalla pidetään kirjaa vaarallisen jätteen määrästä, jolloin sen voi liittää kierrätysasteeseen. Tähän käyttöön soveltuu Recser Oy:n paristotynnyri. (Recser Oy. n.d.-b)
Kartonki	Kartongille oma 5m <sup>3</sup> syväkeräyssäiliö. Tavoite, että kartonkisäiliön tilavuus puolitetaan 2,5 m <sup>3</sup> kokoiseksi, jolloin

	kierrätysaste nousee. Toinen puoli syväkeräyssäiliöstä lukitaan, kunnes uusi kerättävä jätejäte löytyy. Puolitettua keräyssäiliötä varten käyttöön 2102 pahvi- ja muovipaalin. (Mil-tek Suomi, n.d.)
Sekajäte	Sekajätteelle oma 5m <sup>3</sup> syväkeräyssäiliö. Tavoite, että sekajätesäiliön tilavuus puolitetaan 2,5 m <sup>3</sup> kokoiseksi, jolloin kierrätysaste nousee. Toinen puoli syväkeräyssäiliöstä lukitaan, kunnes uusi kerättävä jätejäte löytyy.
Kaatopaikkajäte	Keskitetty kaatopaikkajätteen keräys muista toimipisteistä huoltohallille. Seuranta tilavuudessa, jotta kaatopaikkajäte saadaan mukaan kierrätysasteeseen. Mahdollinen kierrätys kaatopaikan sijaan sivuvirtana uusiin käyttötarkoituksiin.

### 7.3.3 Hissikopit

Taulukko 10 esittää taustatutkimuksen perusteella havaittuja keinoja, joilla mahdollista nostaa kierrätysastetta hissikoppien osalta. Vain sekajäte kerätään. Vaikka hissikopeilta syntyvien jätemäärien osuus (Kuva 5) suhteutettuna muihin toimipisteisiin ei ole suuri, voi hissikopeilla silti olla mahdollista edistää kierrättämisen tehokkuutta muilla keinoilla. Esimerkiksi rinnetoiminnassa syntyvää sekalaista jätettä voisi ohjata hissityöntekijöiden avulla huoltohallin jätepisteelle.

Taulukko 10. Toimenpidetaulukko. Taulukossa on kuvattu hissikoppien osalta toimenpiteitä, joilla nostaa yleistä kierrätysastetta.

<b>Toimenpiteen kohde:</b>	<b>Toimenpidekuvaus:</b>
----------------------------	--------------------------

Kaatopaikkajäte	Toimitus huoltohallin keskitettyyn keräykseen.
-----------------	--

### 7.3.4 Ski-Inn Pyhälinna ja Pyhäsuities

Taulukko 11 esittää taustatutkimuksen perusteella havaittuja keinoja, joilla mahdollista nostaa kierrätysastetta Pyhälinnan ja Pyhäsuitiesin jäteasteilla. Pyhälinnassa paperijäteastia tyhjennetään 4krt/vuosi. Biojätteen keräys (4krt/kk, 2kpl 240 L) nostaa kierrätysastetta. Sekajätteellä ja kartongilla samat tyhjennysvälit 4krt/kk. Lasi ja pienmetalli kerätään 1 krt/kk. Pyhäsuitiesissa suurin ero Pyhälinnan jäteasteeseen on, että Pyhäsuitiesissa on 2kpl sekajäteastioita, joka alentaa kierrätysastetta. Alavuokraamon jäteasteen paperi ja lasi tuodaan Pyhäsuitiesiin, joten se hieman nostaa kierrätysastetta. Pyhäsuitiesissa ja Pyhälinnassa arvion mukaan paperikeräyksen tyhjennysvälit 4krt/vuosi.

Taulukko 11. Toimenpidetaulukko. Taulukossa on kuvattu Ski-Inn Pyhälinnan ja Pyhäsuitiesin osalta toimenpiteitä, joilla nostaa kyseisten jäteasteiden kierrätysastetta.

Toimenpiteen kohde:	Toimenpidekuvaus:
Ulkoisen ohjeistus (Pyhälinna & Pyhäsuities)	Varausvahvistuksen yhteydessä sähköinen, visuaalinen ja helposti luettava kierrätysohjeistus. Tällöin asiakkailla on mahdollisimman helppo löytää ohjeistus omasta varausvahvistuksestaan.
Sekajäte (Pyhälinna)	Tavoite, että (5 m <sup>3</sup> ) sekajättesäiliön tilavuus puolitetaan 2,5 m <sup>3</sup> kokoiseksi, jolloin kierrätysaste nousee. Toinen puoli syväkeräyssäiliöstä lukitaan, kunnes uusi kerättävä jätejäte löytyy.
Sekajäte (Pyhäsuities)	Tavoite, että 2x5m <sup>3</sup> sekajäteastioista toinen lukitaan pois käytöstä, jolloin kierrätysaste

	nousee. Lukittu syväkeräyssäiliö otetaan käyttöön, kunnes uusi kerättävä jätejäte löytyy.
Biojäte	Biojäteastioiden määrän nostaminen 2 kappaleesta 3 kappaleeseen. Tyhjennysväli 4 krt/kk.
Kaatopaikkajäte (Pyhälinna & Pyhäsuites)	Toimitus huoltohallin keskitettyyn keräykseen.

### 7.3.5 Hotelli Pyhätunturin jäteaste

Taulukko 12 esittää taustatutkimuksen perusteella havaittuja keinoja, joilla mahdollista nostaa kierrätysastetta hotelli Pyhätunturin jäteasteella. Hotellin jäteaste koostuu sekajätteen ja kartongin syväkeräyssäiliöistä. Molemmat säiliöt ovat 5 m<sup>3</sup> tilavuudeltaan ja molempia tyhjennetään 4krt/kk. Lisäksi ravintola Coloradon takana löytyy paperille oma 5 m<sup>3</sup> syväkeräyssäiliö hotellin käyttöön, jota tyhjennetään 2 krt/vuodessa. Tämä sekajäte- ja kartonkijättesäiliöistä koostuva jäteaste sijaitsee Pyhätunturi Oy:n keskeisellä paikalla. Jäteasteen käyttäjät koostuvat Pyhätunturi Oy:n henkilökunnasta, hotellissa majoittuvista turisteista ja myös kaikista muista tunturialueella liikkuvista harrastajista, jotka kulkevat parkkialueen läpi. Kierrätysasteen nostamisen kannalta olisi hyvä päivittää Hotelli Pyhätunturin jäteaste vastaamaan Pyhälinnan kierrätyksen tarjontaa, koska käyttäjäkunta ja tarve samoille jäteasteille on olemassa.

Taulukko 12. Toimenpidetaulukko. Taulukossa on kuvattu Hotelli Pyhätunturin osalta toimenpiteitä, joilla nostaa kyseisen jäteasteen kierrätysastetta.

Toimenpiteen kohde:	Toimenpidekuvaus:
Metalli	Yksi 1,3m <sup>3</sup> kokoinen pienmetallin jäteastia. Tyhjennys 1 krt/kk.

Lasi	Yksi 1,3m <sup>3</sup> kokoinen lasijäteastia. Tyhjennys 1 krt/kk.
Biojäte	Kaksi kappaletta 240 litran kokoista biojäteastiaa. Tyhjennys 4 krt/kk.
Kaatopaikkajäte	Toimitus huoltohallin keskitettyyn keräykseen.
Sekajäte	Tavoite, että (5 m <sup>3</sup> ) sekajätesäiliön tilavuus puolitetaan 2,5 m <sup>3</sup> kokoiseksi, jolloin kierrätysaste nousee. Toinen puoli syväkeräyssäiliöstä lukitaan, kunnes uusi kerättävä jätejäte löytyy.

### 7.3.6 Ylävuokraamo ja hiihtokoulu

Taulukko 13 esittää taustatutkimuksen perusteella havaittuja keinoja, joilla mahdollista nostaa kierrätysastetta ylävuokraamon ja hiihtokoulun osalta. Ylävuokraamo ja hiihtokoulu sijaitsevat vierekkäin aivan hotelli Pyhätunturin jätepiesteen tuntumassa. Näillä toimipisteillä ei ole omaa jätepiestettä, vaan käyttävät samoja jätesäiliöitä hotellin kanssa.

Taulukko 13. Toimenpidetaulukko. Taulukossa on kuvattu ylävuokraamon ja hiihtokoulun osalta toimenpiteitä, joilla nostaa yleistä kierrätysastetta.

Toimenpiteen kohde:	Toimenpidekuvaus:
Kartonki	Ylävuokraamon käyttöön 2102 pahvi- ja muovipaalin. (Mil-tek Suomi, n.d.). Tällöin hotellin, ylävuokraamon ja muiden toimipisteiden kartonkijätteet mahtuvat paremmin kartongin kierrätykseen myös kiireiseen aikaan.

Vaarallisen jätteen keräys (akut ja paristot)	Vapaalasketteluun tarkoitetut vuokrattavat lumivyörypiipparit kuluttavat paljon paristoja, joten Recser Oy:n paristolaatikko pienille paristoille ja akuille kannattaa tilata ylävuokraamolle. (Recser Oy. n.d.-c)
Metallin keräys	Suksihuollosta syntyvälle metallijätteelle oma metallin keräykseen tarkoitettu astia.
Haitalliset jätteet	Tyhjennysväliseuranta kantti – ja suksihuoltokoneiden synnyttämille jätteille tarkoitettun 1 m <sup>3</sup> säiliölle, jotta nämä tiedot saadaan laskettua mukaan kierrätysasteeseen.

### 7.3.7 Ravintola Colorado

Taulukko 14 esittää taustatutkimuksen perusteella havaittuja keinoja, joilla mahdollista nostaa kierrätysastetta ravintola Coloradon jättepisteellä. Ravintola Coloradon 36,93 % kierrätysastetta (Kuva 4) pitää yllä 2kpl 5 m<sup>3</sup> sekajätteen syväkeräyssäiliötä. Ravintola Coloradon auditoinnissa henkilökunnasta arvioitiin, että noin 80 % syntyvästä jätteestä on biojätettä ja 15 % muovia.

Taulukko 14. Toimenpidetaulukko. Taulukossa on kuvattu ravintola Coloradon osalta toimenpiteitä, joilla nostaa kyseisen jättepisteen kierrätysastetta.

Toimenpiteen kohde:	Toimenpidekuvaus:
Sekajäte	Tavoite, että toinen 5 m <sup>3</sup> sekajättesäiliöistä puolitetään 2x2,5 m <sup>3</sup> kokoiseksi. Puolitetusta jättestiasta toinen puolikas on sekajätteen käytössä ja toinen biojätteen käytössä. Kun sekajätettä onnistutaan ajan mittaan vähentämään, voidaan käyttää vain

	yhtä 5 m <sup>3</sup> kokoista jätesäiliötä, jolloin sekajätteen määrä on puolittunut.
Biojäte	Oma biojätekompostori. Kompostoriin mahtumattomalle biojätteelle puolitetaan yksi 5 m <sup>3</sup> jäteastia, tyhjennys 4 krt/kk. Toinen puolikas lukittuna, kunnes säiliötilalle löytyy käyttötarve.
Sähkölaiteromu ja kaatopaikkajäte	Toimitus huoltohallin keskitettyyn keräykseen.

## 8 Pohdinta

Kuva 8 esittää osaa toimenpide-ehdotuksista, joita alaluvun 7.3 toimipistekohtaisissa taulukoissa 8–14 on esitetty. Kuva siis esittää liitteen 1 jätehuollon nykytilakartoituksen Excel-taulukon yhteenveto-osuutta, johon on tehty osa taulukkojen 8–14 esittämistä muutoksista. Ehdotetut toimenpidemuutokset ovat merkitty kuvaan vaaleanpunaisella taustalla, paksunnetulla, kursivoidulla ja alleviivatulla tekstillä, jotta ne erottuvat selkeästi. Muutoksissa on pienennetty sekajäteastioiden kokoa 2,5 m<sup>3</sup> kokoon aiemmasta 5 m<sup>3</sup> koosta. Sekajäteastioiden koonmuutokset on tehty sillä olettamalla, että alaluvuissa 7.1 ja 7.2 esitettyjen kiertotaloustoimenpiteiden keinoin onnistutaan vähentämään etenkin syntyvän sekajätteen määrää ja alaluvun 7.3 keinoin tehostamaan kierrätystä, kuten esimerkiksi täyttöastetta sensoreiden avulla ja uusien kierrätysastioiden tarjonnalla. Vuokraamon takana sijaitsevalle jätepiesteelle on lisätty biojätteen keräystä, samoten ravintola Coloradon ja hotelli Pyhätunturin jätepiesteille. Lisäksi Pyhällinnassa ja Pyhäsuitiesissa biojäteastioiden määrää lisätty kolmeen kappaleeseen aiemmasta kahdesta kappaleesta. Huoltohallilla on ehdotuksen mukaan aloitettu kartongin keräys ja hotelli Pyhätunturilla biojätteen lisäksi metallin ja lasin keräys, jolloin jätepiesteen kierrätysastiat vastaavat Pyhällinnan ja Pyhäsuitiesin tarjontaa. Eli kaikkia johtopäätösosion 7 kehitysehdotuksia ei ole otettu mukaan (Kuva 8) esitykseen, vaan vain muutamia luomaan esimerkin toimenpiteiden vaikutuksista kokonaisuuteen.

Kuva 8. Toimenpideideoita ja niiden vaikutusten laskemista syntyviin jätemääriin, jätehuollon kustannuksiin ja kierrätysasteeseen

<b>Paksunnettu, kursivoitu ja alleviivattu = uusi toimenpide</b>				X = jätejaetta ei kerätä			??? = Jätejaetta kerätään, mutta tulos ei ole selvillä	
<b>Sekajäte</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>
<b>Määrä: m3/kk</b>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>20</u>	2,64	82,64
<b>Kustannukset €/kk (alv 0%)</b>	<u>616,76</u>	<u>616,76</u>	<u>1233,52</u>	<u>616,76</u>	<u>616,76</u>	<u>1233,52</u>	73,68	5007,76
<b>Kartonki</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>
<b>Määrä: m3/kk</b>	20	<u>10</u>	20,78	20	12	6	X	88,78
<b>Kustannukset €/kk (alv 0%)</b>	120	<u>120</u>	???	120	120	60	X	540
<b>Paperi</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>
<b>Määrä: m3/kk</b>	0,11	X	X	1,66	0,43	0,89	X	3,09
<b>Kustannukset €/kk (alv 0%)</b>	8,33	X	X	0	0	0	X	8,33
<b>Metalli</b>	Vuokraamo	Metalliroomu	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>
<b>Määrä: m3/kk</b>	???	1,71	0,66	<u>1,3</u>	1,3	1,3	X	6,27
<b>Kustannukset €/kk (alv 0%)</b>	???	???	???	<u>30</u>	30	30	X	90
<b>Lasi</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>
<b>Määrä: m3/kk</b>	0,11	X	1,98	<u>1,3</u>	1,3	2,89	X	7,58
<b>Kustannukset €/kk (alv 0%)</b>	8,33	X	???	<u>30</u>	30	30	X	98,33
<b>Biojäte</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>
<b>Määrä: m3/kk</b>	<u>1,92</u>	X	<u>10</u>	<u>1,92</u>	<u>2,88</u>	<u>2,88</u>	X	19,6
<b>Kustannukset €/kk (alv 0%)</b>	<u>290,32</u>	X	???	<u>290,32</u>	<u>290,32</u>	<u>290,32</u>	X	1161,28
<b>Vaarallinen jäte</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>
<b>Määrä: m3/kk</b>	X	???	X	X	X	X	X	0
<b>Kustannukset €/kk (alv 0%)</b>	X	0	X	X	X	X	X	0
<b>Sähkölaiteromu</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>
<b>Määrä: m3/kk</b>	X	0,17	X	X	X	X	X	0,17
<b>Kustannukset €/kk (alv 0%)</b>	X	???	X	X	X	X	X	0
<b>Jäteöljy</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>
<b>Määrä: m3/kk</b>	X	0,03	X	X	X	X	X	0,03
<b>Kustannukset €/kk (alv 0%)</b>	X	0	X	X	X	X	X	0
<b>Muovi</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>
<b>Määrä: m3/kk</b>	x	X	X	X	X	X	X	0
<b>Kustannukset €/kk (alv 0%)</b>	X	X	X	X	X	X	X	0
<b>Yhteensä: Toimipisteet</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä</b>
<b>Jätämäärä: m3/kk</b>	32,14	21,91	53,42	36,18	27,91	33,96	2,64	208,16
<b>Kustannukset €/kk (alv 0%)</b>	1043,74	736,76	1233,52	1087,08	1087,08	1643,84	73,68	6 905,70 €
<b>Kierrätysaste %:</b>	68,89 %	54,36 %	62,56 %	72,36 %	64,17 %	41,11 %	0,00 %	60,3 %

Toimenpiteet on ajateltu niin, että ne olisivat jätehuollon kartoituksessa tehtyjen auditointien perusteella toteuttamiskelpoisia ideoita. Koko kuvan tärkein osio onkin oikean alakulman ”Yhteensä” rivistö keltaisella taustalla, josta voi seurata sekä syntyvän kokonaisjätteen määrää, jätehuollon kustannuksia ja itse kierrätysastetta. Tavoite on, että toimenpiteiden avulla syntyvät jätemäärät laskevat ja kierrätysaste nousee. Toivottavaa myös olisi, että jätehuollon kustannukset pysyisivät ainakin ennallaan, mielellään tietenkin laskisivat. Tällä hetkellä (Kuva 8) on suuremmat jätehuollon kustannukset verrattuna liitteen 1 yhteenveto-osuuteen, mutta sekajätteen, huoltohallin kartongin ja Coloradon biojätteen hinnat ovat jätetty punaiselle värille sen takia, että hinnat ovat edelleen samat, tai hinta ei ole tiedossa, vaikka jätemäärät ovat pienentyneet tai vaihtuneet. Eli pienemmille sekajättemäärille pitäisi päivittää uusi hinta, jolloin myös kustannukset saattaisivat laskea lähemmäs aiempaa tasoa. Vaikka jäteastioiden koko laskisi 5 kuutiometristä 2,5

kuutiometriin (eli -50 %), riittäisi että punaisella merkittyjen jätehuollon tyhjennyskustannuksien hinnat laskisivat noin -20–30 % palvelusopimuksien päivittämisellä, jotta kokonaiskustannukset pysyisivät lähellä aiempaa tasoa. Kuvaan merkityillä toimenpiteillä kierrätysaste nousisi 54,62 % ja jätemäärät laskisivat -16,54 %. Samalla kuvan työkalu toimii myös jätehuollon tehostamiseen vaadittavien investointien takaisinmaksuaikojen arviointiin. Työkalun avulla voidaan nähdä, minkälaisia vaikutuksia toimenpiteillä on jätehuollon kustannuksiin ja verrata kustannuksien muutosta investoinnin hintaan, jolloin tulokseksi saadaan arvioitu takaisinmaksuaika. Ainoa tieto mikä työkalusta puuttuu, on kiertotalouden toimenpiteiden avulla saavutetut voitot jätehuollon kustannuksien sijaan.

Sivun 47 (Kuva 8) perusteella kierrätysasteen nostaminen vaikuttaa merkityillä toimenpiteillä mahdolliselta aina jätelain vuoden 2030 tavoitteisiin asti. Tavoitteeksi voisi asettaa jätelain mukaisen 55 % tavoitteen kierrätysasteelle vuoteen 2025 mennessä, ja tavoitteita voi jatkaa jätelain edellyttämin tavoitein 60 % vuoteen 2030 ja 65 % vuoteen 2035 mennessä. Jotta nämä tavoitteet onnistuvat, tarkoittaa se, että syntyvän kaatopaikkajätteen määrä on laskettava kierrätysasteeseen mukaan ja saatava vähentymään lähelle nollaa prosenttia, mutta tämäkin vaikuttaisi olevan mahdollista luvuissa 7.1 ja 7.2 esitettyjen kiertotalouden toimenpiteiden keinoin.

Kokonaisuutta katsottaessa kyse ei siis ole pelkästään kierrätysastioiden lisäämisestä eri jätejakeille, vaan jätehuollon tehostaminen vaatii yrityksen toiminnan läpileikkaavaa systeemistä muutosta. Pyhätunturilla onkin hyvät työkalut pitkäjänteiseen jätehuollon tehostamistyöhön aina omasta, hyvin kunnianhimoisesta vastuullisuusohjelmasta Sustainable Travel Finlandin (STF) -merkkiin. STF ei ole vain merkki, se on kokonaisvaltainen työkalu ympäristöohjelman käynnistämiseen ja ylläpitämiseen Green Key-sertifikaatin ja seitsemän askelisen SFT-polun avulla. STF-ohjelma vaatii mukana olevilta yrityksiltä jatkuvaa parantamista ja kehityksen mittaamista, joten tämä opinnäytetyö voi toimia myös osana kehittymisen mittaristoa jätehuollon ja kiertotalouden osalta. Kehityksen mittaaminen on muutenkin välttämätöntä, että kehitystä ylipäänsä tapahtuu, koska ilman tietoa lähtötasosta ja konkreettisista tuloksista on vaikea tehdä pitkäjänteistä ja tuloksellista kehitystyötä. Tämän opinnäytetyön liite 1 ja (Kuva 8) kuvastavat jätehuollon kokonaiskuvaa,

mutta sen pitäisi olla reaaliaikainen ja kaikkien työntekijöiden helposti nähtävillä. Kokonaiskuva näyttää, mikäli jätehuoltoon tulee jotain muutoksia, hidasteita tai pullonkauloja, jotta asia voitaisiin korjata tehokkaasti. Samalla liite 1 ja (Kuva 8) voi toimia rajallisen budjetin tilanteessa priorisointityökaluna, jolloin resurssit voidaan kohdentaa sinne, missä vaikutus on suurin.

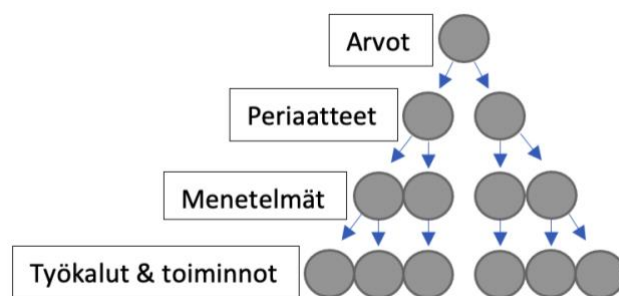
Kiertotalouden kehittämisen ja kierrätysasteen nostamisen kannalta arvoa tuottavaa työtä, jatkuvaa parantamista ja kehittymisen mittaamista korostava Lean-filosofia sopisi hyvin tukemaan Pyhän vastuullisuustyötä. Vastuullisuusohjelmaan ja Sustainable Travel Finland-merkkiin Lean-ajattelu voikin tarjota ohjenuoraa päätöksenteon arvopohjaan ja aina strategian toteutukseen vaadittaviin menetelmiin ja työkaluihin. Kuva 9 esittääkin esimerkin omaisesti, mitä Lean-ajattelu voisi tarkoittaa Pyhän kaltaisessa ympäristössä jätehuollon osalta. Tämä on siis esimerkki, joten yritys itse toteuttaa halutessaan todellisen Lean-ajattelun sisäänajon, mikäli kokee sen tarpeelliseksi.

Tässä esimerkissä, ”arvot” kohta voisi olla yksinkertaisesti Pyhätunturin, jo nyt olemassa oleva tavoite olla maailman puhtain hiihtokeskus. Eli arvot ohjaavat sitä, millainen yritys haluaa olla ja minkälainen yrityksen kulttuuri on. Periaatteet taas toteuttavat asetettuja arvoja, ne ohjaavat päätöksen tekoa oikeaan suuntaan, eli miten organisaation tulee ajatella. Tämän esimerkin mukaan periaatteet opettavat tavan, jolla hoitaa organisaatiota niin, että yritys on maailman puhtain laskettelukeskus. Jätehuollon kannalta ensimmäinen periaate voisi tarkoittaa jäte- ja materiaalivirran luomista niin, että jätevirran puro pienenee ja pullonkauloja ei synny. Toinen periaate voisi tarkoittaa jätehuollon visualisointia niin, että kokonaiskuva tilanteesta on koko ajan selvillä.

Menetelmiä jätehuollon kannalta voi olla esimerkiksi erilaiset vakiointiin tähtäävät toimet, kuten sisäinen- ja ulkoinen jätehuollon ohjeistus, Sustainable Travel Finland-merkin sertifiointi, standardointityökalut ja erilaiset jätehuollon ja jatkuvan kehittymisen mittaustyökalut. Etenkin organisaation ulkoinen ja sisäinen jätehuollon ja kierrätyksen ohjeistus olisi selkeä vakiointia edistävä toimenpide. Tärkeää olisi, että jokaisessa toimipisteessä lajitteluohjeistus opastetauluilla on ajantasainen ja yhdenmukaiset merkinnät visuaalisesti helposti ymmärrettäviä. Yhtenäinen nimikkeistö ja lajitteluastioiden värikoodaus

helpottaa oikeiden jätteastioiden tunnistamisessa. Kaikki menetelmät luovat pelitaktiikkaa siihen, mitä organisaation tulee tehdä ja miten periaatteet ja arvot saavutetaan. Työkalut ja toiminnot taas ovat niitä toimia, joita tässä opinnäytetyössäkin on esitetty, eli esimerkiksi vuokrausvälineiden korjausta ja myyntiä, palveluiden kehittämistä ja tarjoamista, jätteastioiden tarjonnan parantamista ja jättejakeiden kirjanpitoa. (Modig & Åhlström, 2013, ss. 90–98)

Kuva 9. Esimerkki jätehuollon tehostamisen systeemisestä muutoksesta Lean ajattelun keinoin (Modig & Åhlström, 2013, s. 97)



On myös syytä pohtia, että olisiko jätehuollon nykytilakartoitus painoyksikössä tehtynä tarkempi, jos tarvittava tieto vain olisi saatavilla. Mikäli kaikki jätteet onnistuttaisiin punnitsemaan, voitaisiin verrata painossa laskettua kierrätysastetta tilavuuden kierrätysasteeseen. Jos kierrätysasteet ovat hyvin kaukana toisistaan, se saattaisi tarkoittaa heikkoa täyttöastetta jätteasteille. Jos painon ja tilavuuden kierrätysasteet olisivat lähellä toisiaan, se voisi tarkoittaa, että jätteasteiden täyttöaste olisi hyvin suhteutettu maksimikapasiteettiin. Esimerkkinä kuvitteellinen jättepiste, jossa kerätään kahta jätettä, sekajätettä ja kartonkia. Molemmilla on  $5\text{ m}^3$  jätteastiat ja tyhjennysväli molemmissa on 4 krt/kk. Eli molemmilla jättejakeilla syntyy  $20\text{ m}^3/\text{kk}$  jätettä ja kierrätysaste on 50 %. Mutta, mikäli astiat punnitaan ennen tyhjennystä ja todetaan, että sekajätettä kerääntyy  $5\text{ m}^3$  astioihin kuukaudessa 1000 kg ja kartonkia 650 kg, niin silloin painossa laskettuna kierrätysaste on 39,39 %. Ja tästä voitaisiin todeta, että täyttöaste ei luultavasti ole optimaalinen jätteasteiden maksimikapasiteettiin nähden. Kysymys vain on, että miten tiedämme, onko  $5\text{ m}^3$  sekajätteen 1000 kg paino laskennallisessa maksimissa. Tarvittaisiin

sensoria todentamaan sekajätteen täyttöaste ja loput voitaisiin verrata paino- ja tilavuus kierrätysasteiden ja jätejakeiden tilavuuspainokertoimien avulla.

Jätehuollon nykytilakartoitus ja sen tulokset antavat kuitenkin jo nyt hyvän käsityksen kokonaisuudesta ja on varmasti toistettavissa jatkuvana kehityksen seurantana myös tulevaisuudessa. Etenkin, jos datan kerääminen helposti kokonaisuutta hahmottavaan muotoon automatisoituisi, tarvitsee kokonaiskuvaa enää tulkita, jonka jälkeen voi alkaa suunnitella ja toimia asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Kaikki tarvittava tieto tätä opinnäytetyötä varten oli siis jo olemassa, se täytyi vain kerätä eri lähteistä ja koota tätä opinnäytetyön aihetta hyödyttävään muotoon. Kun data oli kerätty ja koottu tarpeelliseen muotoon, vasta silloin alkoi oikea suunnittelu tavoitteiden asettamisesta aina konkreettisiin toimenpiteisiin. Jatkossa, kun työtä toistetaan, tulokset myös tarkentuvat datan määrän ja laadun kehittyessä, joten tästä on hyvä aloittaa kiertotalouden ja jätehuollon tehostamisen työ.

## Lähteet

Attenborough, D. (2020). *Yksi elämä, yksi planeetta*. (J. Heikkinen, lukija; I, Rekiaro, käänt.). [äänikirja]. WSOY.

Business Finland. (n.d.). Sustainable Travel Finland. Vastuullisen matkailun puolesta. Haettu 1.9.2021 osoitteesta <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/matkailun-edistaminen/vastuullisuus/sustainable-travel-finland>

Circle Economy. (2021). The circularity gap report 2021. Haettu 12.10.2021 osoitteesta <https://www.circularity-gap.world/2021>

Eduskunta. (2021). Hallituksen esitys HE 40/2021 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi jätelain ja eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta. Haettu 13.8.2021 osoitteesta [https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE\\_40+2021.aspx](https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_40+2021.aspx)

EFW Eco Ab. (n.d.). Jätteen anturit. Haettu 2.9.2021 osoitteesta <https://ewfeco.com/fi/enevo/>

Finncont Oy. (2021). Uusi jätelaki – miten voit valmistautua? Haettu 5.9.2021 osoitteesta <https://www.finncont.com/fi/ajankohtaista/kaikki/274-uusi-jaetelaki-miten-voit-valmistautua>

Finlex. (2021). Jätelain uudistus voimaan 19. heinäkuuta 2021. Haettu 25.9.2021 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/uutiset/412/>

Hamari, A. & Saarela, H. (2021). *Muovin keräys ja kierrätys Lapissa – nykytilaselvitys*. (Tutkimusraportit ja kokoomateokset 5/2021). Lapin ammattikorkeakoulu.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä. (2018). Pääkaupunkiseudun sekajätteen koostumus vuonna 2018 – Kotitalouden sekajätteen koostumustutkimuksen loppuraportti. Haettu 20.8.2021 osoitteesta <https://julkaisu.hsy.fi/paakaupunkiseudun-sekajatteen-koostumus-2018.html#cfaYQtGn6K>

Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä. (2019). Yhdyskuntajätteen kierrätysasteen laskemiseksi on kehitetty uusi menetelmä. Haettu 23.9.2021 osoitteesta

<https://www.hsy.fi/ymparistotieto/tiedotteet/yhdyskuntajatteen-kierratysasteen-laskemiseksi-on-kehitetty-uusi-menetelma/>

Itä-Lapin kuntayhtymä. (2019). Vähä C – Vähähiilisyiden edistäminen Itä-Lapissa. Haettu 20.6.2021 osoitteesta <http://italappi.fi/fi/VähäC - Vähähiilisyiden edistäminen Itä-Lapissa>

Jätelaitosyhdistys ry. (n.d.). Jätehuolto. Suomen yhdyskuntajätehuolto. Haettu 20.9.2021 osoitteesta <http://vanha.ily.fi/jateh0.php?treeviewid=tree2&nodeid=0>

Jätelaki 646/2011 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646#L2>

Jätelaki 714/2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646#L2>

Kajaanin Romu Oy. (n.d.). Palvelut. Haettu 8.10.2021. osoitteesta <https://www.kajaaninromu.fi>

Kielikone Oy. (n.d.). Ympäristösanakirja. Jätehuolto. Haettu 15.9.2021 osoitteesta <https://mot-kielikone-fi.ezproxy.hamk.fi/mot/indic/netmot.exe?UI=fied&height=165>

Kiertoa Oy. (n.d.). Myyjälle. Haettu 10.8.2021 osoitteesta <https://huutomylly.fi/myyjalle>

Knuts, T., Östberg, G. & Hautala, R. (2020). *Pohjanmaa matkalla muutokseen – Kestävän kehityksen ja kiertotalouden tiekartta*. Oy Pietarsaaren seudun kehittämissyhtiö Concordia, Vaasanseudun Kehitys Oy VASEK, Oy Yritystalo Dynamo ja Kristiinankaupungin elinkeinokeskus Oy. Haettu 30.7.2021 osoitteesta <https://www.vasek.fi/cerm-tiekartta/>

Kuusakoski Oy. (n.d.). Vastuullinen Kuusakoski. Haettu 27.1.2021 osoitteesta [https://www.kuusakoski.com/globalassets/global/company/responsibility/kuusakoski\\_vastuullisuusraportti\\_102020.pdf](https://www.kuusakoski.com/globalassets/global/company/responsibility/kuusakoski_vastuullisuusraportti_102020.pdf)

Lampinen, T. (2021). Ajantasainen jätelaki – tämä sinun tulisi tietää. Haettu 18.9.2021 osoitteesta <https://www.molok.com/fi/blogi/ajantasainen-jatelaki>

Lapin jätehuolto kuntayhtymä. (2020.) Jäteasemien hinnasto 1.1.2021 alkaen. Haettu 2.2.2021 osoitteesta

<https://media.voog.com/0000/0044/2776/files/Isojen%20ecoASEMIEN%20hinnasto%201.1.2021%20alkaen.pdf>

Lapin jätehuolto kuntayhtymä. (2020). Kodin ja vapaa-ajan asunnon lajitteluopas. Haettu 18.1.2021 osoitteesta <https://lapeco.fi/viestinta/oppaat/kodin-ja-vapaa-ajan-asunnon-lajitteluopas>

Lapin jätehuolto kuntayhtymä. (n.d.-a). Yritykset ja yhteisöt. Haettu 20.7.2021 osoitteesta <https://lapeco.fi/jatehuolto/yritykset-ja-yhteisot>

Lapin jätehuolto kuntayhtymä. (n.d.-b). Lajitteleamalla olet osa puhdasta Lappia. Lajitteluohjeet. Haettu 6.6.2021 osoitteesta <https://lapeco.fi/viestinta/lajitteluohjeet>

Lassila & Tikanoja Oyj. (2020). Kiertotalouden termit tutuiksi – miten kierrätysaste eroaa hyötykäyttöasteesta?. Haettu 13.9.2021 osoitteesta <https://lassikko.lt.fi/kiertotalouden-termit-tutuiksi>

Lassila & Tikanoja Oyj. (n.d.). Megatrendit vauhdittavat kiertotaloutta. Haettu 22.9.2021 osoitteesta <https://www.lt.fi/fi/yritys/strategiamme/megatrendit>

Material Economics. (2018). The circular economy – a powerful force for climate mitigation. Haettu 11.10.2021 osoitteesta <https://www.sitra.fi/julkaisut/circular-economy-powerful-force-climate-mitigation/>

Matkailu- ja Ravintolapalvelut MaRa ry. (n.d.). Hävikkiä häätämään. Ruokahävikin vähentäminen ravintoloissa. Haettu 2.8.2021 osoitteesta [https://www.mara.fi/media/pdf/havikin\\_vahentaminen\\_mara.pdf](https://www.mara.fi/media/pdf/havikin_vahentaminen_mara.pdf)

Mavropoulos, A & Nielsen, A. (2020). *Industry 4.0 and Circular Economy: Towards a wasteless future of a wasteful planet?* John Wiley & Sons, Incorporated.

Meadows, D. (1999). *Leverage points – Places to intervene in a system*. The Sustainability Institute.

Mil-tek Suomi. (n.d.). 2102 pahvi- ja muovipaalain. Haettu 2.10.2021 osoitteesta <https://www.miltek.fi/product/2102--pahvi--ja-muovipaalain>

Modig, N & Åhlström, P. (2013). *Tätä on Lean – ratkaisu tehokkuusparadoksiin*. Rheologica Publishing.

Molok Oy. (n.d.-a). Molok – syväkeräysmenetelmän toimintaperiaate. Haettu 15.7.2021 osoitteesta <https://www.molok.com/fi/edut-ja-toimintaperiaate>

Molok Oy. (n.d.-b). Molok Classic – yleiset edut. Haettu 10.11.2021 osoitteesta <https://www.molok.com/fi/molok-tuotteet/molokclassic>

Motiva Oy. (2020). Aurinkopaneelien hyödyntäminen yhteisökompostoinnissa ja kasvinviljelyssä Lapin olosuhteissa. Kokeilun paikka. Haettu 30.3.2021 osoitteesta <https://www.kokeilunpaikka.fi/sv/kokeilu/aurinkopaneelien-hyodyntaminen-yhteisokompostoinnissa-lapin-olosuhteissa>

Motiva Oy. (n.d.). Tietoa palvelusta. Materiaalitori. Haettu 1.8.2021 osoitteesta <https://www.materiaalitori.fi/tietoa-palvelusta>

OLIO. (2020). Become a Zero Foor Waste business with OLIO. Haettu 30.8.2021 osoitteesta <https://olioex.com/businesses/>

Oy AJ-Tuotteet Ab. (n.d.). Rullakko, tuotenumero: 24412. Haettu 1.2.2021 osoitteesta <https://www.ajtuotteet.fi/varasto-teollisuus/kuljetus-nostaminen/rullakot/rullakko/462110-25863911.wf?productId=25863910>

Pajukallio, A-M., Levinen, R., Paunio, M., Vilenius, P., Virtanen, T., Ola, M., Ojanperä, M., Innala, T., Toivonen, T., Salmi, J-P., Häkkinen, E., Huovinen, K., Honkanen, M., Kuitunen, E., Vainikainen, A., Vyyryläinen, T., Eksymä, R., Sundqvist, P., Tanskanen, J-H., . . . Kauppila, J. (2019). *EU:n jätesäädöspaketin täytäntöönpano*. Ympäristöministeriö.

Perttula, M. (2006). *Suomen kansallispuistojärjestelmän kehittyminen 1960–1990- luvuilla ja U.S. National Park Servicen vaikutukset puistojen hoitoon*. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja sarja A 155. Metsähallitus.

Publications Office of the European Union. (2011). Komission päätös. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/98/EY 11 artiklan 2 kohdassa asetettujen tavoitteiden saavuttamisen todentamisessa sovellettavista säännöistä ja laskentamenetelmistä.

Haettu 8.9.2021 osoitteesta <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32011D0753>

Pyhätunturi Oy. (n.d.). Vastuullisuusohjelma. Tavoitteena maailman puhtain hiihtokeskus.

Haettu 16.1.2021 osoitteesta <https://pyha.fi/hiihtokeskus/vastuullisuusohjelma>

Realia Services Oy. (n.d.). Uusi jätelaki 2021 – mitä taloyhtiössä on hyvä tietää? Haettu

13.9.2021 osoitteesta <https://www.realiaisannointi.fi/ajankohtaista/uusi-jatelaki-2021>

Recser Oy. (n.d.-a). Noudon yhteydessä täyden laatikon tilalle toimitetaan tyhjä laatikko.

Haettu 1.10.2021 osoitteesta <https://www.paristokierratys.fi/kerayspisteille/tayden-paristolaatikon-noutotilaus/>

Recser Oy. (n.d.-b). Paristolaatikat pienille paristoille ja akuille. Haettu 1.10.2021 osoitteesta

<https://www.paristokierratys.fi/kerayspisteille/tietoa-paristolaatikkokerayksesta/>

Recser Oy. (n.d.-c). Paristotynnyrien käytön aloittaminen. Haettu 1.10.2021 osoitteesta

<https://www.paristokierratys.fi/kerayspisteille/paristotynnyrin-tilaus/>

ResQ Club. (2021). Myy. Haettu 31.8.2021 osoitteesta <https://www.resq-club.com/fi/sell>

Saarinen, E. (2021-a). Asetuspaketti pian lausunnoille. *Uusiouutiset*, 2021(4), 16–17.

Saarinen, E. (2021-b). Kiertotaloustavaralle huutokauppa. *Uusiouutiset*, 2021(4), 42.

Salmenperä, H., Sahimaa, O. & Koutonen, H. (2018). *Kierrätyksen keinot, taloudelliset vaikutukset sekä toteutettavuus*. Ympäristöministeriö.

Sijoittaja.fi. (2021). Vuoden 2021 tärkeimmän megatrendit. Haettu 22.9.2021 osoitteesta

<https://www.sijoittaja.fi/258979/vuoden-2021-tarkeimmat-megatrendit/>

Silvennoinen, K., Koivupuro, H-K., Katajajuuri, J-M., Jalkanen, L., Reinikainen, A. (2012).

*Ruokahävikki suomalaisessa ruokaketjussa*. Haettu 5.8.2021 osoitteesta

<https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/438248/mttraportti41.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sitra. (2016). *Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025*. Sitran selvityksiä 117. Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra.

Sitra. (2020). *Megatrendit 2020*. Sitran selvityksiä 162. Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra.

Ski-Inn Hotels & Apartments. (n.d.). Vastuullisuusohjelma. Haettu 16.7.2021 osoitteesta <https://www.ski-inn.fi/vastuullisuusohjelma>

Suomen Kiertovoima ry. (n.d.). Yhdyskuntajätehuolto lukujen valossa. Haettu 23.9.2021 osoitteesta <https://kivo.fi/yymmarramme/yhdyskuntajatehuolto-lukujen-valossa/>

Suomen luonnonsuojeluliiton Kinos Oy. (n.d.). Jätehuoltoa ohjaa lainsäädäntö sekä valtakunnallinen jätesuunnitelma ja alueelliset jätesuunnitelmat. Ekokompassi. Haettu 18.9.2021 osoitteesta <https://ekokompassi.fi/ymparistojarjestelma/yritysvastuu/jatteet/>

Tilastokeskus. (2019). Jätetilasto 2019. Tuotannon ja kulutuksen jätteet. Haettu 15.9.2021 osoitteesta [https://www.stat.fi/til/jate/2019/jate\\_2019\\_2021-06-16\\_fi.pdf](https://www.stat.fi/til/jate/2019/jate_2019_2021-06-16_fi.pdf)

Tilastokeskus. (2020). Yhdyskuntajätteen määrä kasvoi hieman vuonna 2018 – suurin osa jätteistä hyödynnettiin edelleen energiana. Haettu 15.9.2021 osoitteesta [https://www.stat.fi/til/jate/2019/13/jate\\_2019\\_13\\_2020-12-09\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/jate/2019/13/jate_2019_13_2020-12-09_tie_001_fi.html)

United Nations. (2011). Strategic plan for biodiversity 2011-2020. Haettu 11.10.2021 osoitteesta <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-EN.pdf>

Valtioneuvosto. (2021). *Uusi suunta - Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi*.  
*Valtioneuvoston julkaisuja 2021:1*

Valtioneuvosto. (2021). *Uusi suunta - Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi* [kuva].  
Kiertotalouden viisi liiketoimintamallia.

Varsinais-Suomen ELY-keskus. (n.d.). Jätekuljetusten valvonnan kehittämishanke. Jätteen huollon etusijajärjestys. Haettu 20.7.2021 osoitteesta <https://www.ely-keskus.fi/varsinais-suomi-jatekuljetusten-valvonnan-kehittamishanke>

Voutilainen, O., Korhonen, K., Ovaska, U & Vihinen, H. (2021). *Mökkibarometri 2021*.

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 47/2021. Luonnonvarakeskus.

Wastebook Oy. (n.d). Palvelu on käytössä tällä hetkellä Oulun seudulla. Haettu 4.9.2021

osoitteesta <https://app.wastebook.fi>

World Economic Forum. (2021). *The Global Risk Report 2021 - 16<sup>th</sup> Edition*. World Economic Forum.

Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. (n.d.). Laadullisen tutkimuksen ominaispiirteet. Haettu

3.11.2021 osoitteesta <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/mita-on-laadullinen-tutkimus/laadullisen-tutkimuksen-ominaispiirteet/>

Ympäristöministeriö. (2021-a). *Kiertotalous vähähiilisyiden edistäjänä ja luonnon*

*monimuotoisuuden turvaajana*. (Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:6). Valtioneuvosto.

Ympäristöministeriö. (2021-b). Jättesäädöspaketti. Haettu 20.9.2021 osoitteesta

<https://ym.fi/jatesaadospaketti>

Ympäristöministeriö. (2021-c). Jätelain laaja uudistus voimaan 19. heinäkuuta. Haettu

19.9.2021 osoitteesta <https://ym.fi/-/jatelain-laaja-uudistus-voimaan-19.-heinakuuta>

Ympäristöministeriö. (n.d.). Jätelainsäädäntö. Haettu 23.9.2021 osoitteesta

<https://ym.fi/jatelainsaadanto>

## Liite 1: Jätehuollon nykytilakartoituksen Excel taulukon yhteenveto-osuus

???= Jätejaetta kerätään, mutta tulos ei ole selvillä				X = jätejaetta ei kerätä						
<b>Sekajäte</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>		
Määrä: m3/kk	20	9,6	40	20	20	40	2,64	152,24		
Kustannukset €/kk (alv 0%)	616,76	400	1233,52	616,76	616,76	1233,52	73,68	4791		
<b>Kartonki</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>		
Määrä: m3/kk	20	X	20,78	20	12	6	X	78,78		
Kustannukset €/kk (alv 0%)	120	X	???	120	120	60	X	420		
<b>Paperi</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>		
Määrä: m3/kk	0,11	X	X	1,66	0,43	0,89	X	3,09		
Kustannukset €/kk (alv 0%)	8,33	X	X	0	0	0	X	8,33		
<b>Metalli</b>	Vuokraamo	Metalliruomu	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>		
Määrä: m3/kk	???	1,71	0,66	X	1,3	1,3	X	4,97		
Kustannukset €/kk (alv 0%)	???	???	???	X	30	30	X	60		
<b>Lasi</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>		
Määrä: m3/kk	0,11	X	1,98	X	1,3	2,89	X	6,28		
Kustannukset €/kk (alv 0%)	8,33	X	???	X	30	30	X	68,33		
<b>Biojäte</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>		
Määrä: m3/kk	X	X	X	X	1,92	1,92	X	3,84		
Kustannukset €/kk (alv 0%)	X	X	X	X	290,32	290,32	X	580,64		
<b>Vaarallinen jäte</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>		
Määrä: m3/kk	X	???	X	X	X	X	X	0		
Kustannukset €/kk (alv 0%)	X	0	X	X	X	X	X	0		
<b>Sähkölaiteromu</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>		
Määrä: m3/kk	X	0,17	X	X	X	X	X	0,17		
Kustannukset €/kk (alv 0%)	X	???	X	X	X	X	X	0		
<b>Jäteöljy</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä:</b>		
Määrä: m3/kk	X	0,03	X	X	X	X	X	0,03		
Kustannukset €/kk (alv 0%)	X	0	X	X	X	X	X	0		
<b>Yhteensä: Toimipisteet</b>	Vuokraamo	Huoltohalli	Colorado	Hotelli Pyhäntunturi	Pyhälinna	Pyhäsuites	Hissikopit	<b>Yhteensä</b>		
Jätämäärä: m3/kk	40,22	11,51	63,42	41,66	36,95	53	2,64	249,4		
Kustannukset €/kk (alv 0%)	753,42	400	1233,52	736,76	1087,08	1643,84	73,68	5 928,30 €		
Kierrätysaste %:	50,27 %	16,59 %	36,93 %	51,99 %	45,87 %	24,53 %	0,00 %	39,0 %		
<b>Yhteensä: Jätejakeet</b>	Sekajäte	Kartonki	Metalli	Lasi	Biojäte	Paperi	Sähkölaiteromu	Jäteöljy	<b>Kaatopaikkajäte</b>	<b>Yhteensä</b>
Määrä: m3/kk	152,24	78,78	4,97	6,28	3,84	3,09	0,17	0,03	1640 kg/vuosi	249,4
Kustannukset €/kk (alv 0%)	4791	420	60	68,33	580,64	8,33	0	0	42,05	5 970,35 €

## Liite 2: Jätejakeita käsittelevät yritykset, toimituskohteet ja käsittelytavat

Jätejakeet	Toimituskohteet	Käsittelytapa
Seka-/Polttokelpoinen	Oulun ekovoimalaitos.	Sekajäte kuljetetaan Sodankylän tai Kemijärven siirtokuormausasemalle, josta se lastataan isoihin rekkakontteihin ja kuljetetaan Oulun ekovoimalaitokselle poltettavaksi.
Paperi	Rovaniemi, Paperinkeräys Oy	Hyötykäyttö raaka-aineena
Kartonki	Rovaniemi, Paperinkeräys Oy	Hyötykäyttö raaka-aineena.
Pienmetalli	Rovaniemi, Napapiirin Residuum Oy:n kierrätyspuisto  <b>Tai</b>  Rovaniemi, Kajaanin Romu Oy (lastaus-/väliasema). Pääte piste Kajaani.	L&T:n edustaja kertoi sähköpostitse, että Napapiirin Residuum Oy toimittaa metallia koti- ja ulkomaiseen metalliteollisuuteen raaka-aineeksi. Kierrätysmetallista valmistetaan uusia metallipakkauksia ja muita metallituotteita, kuten polkupyörän runkoja, lapiota ja autojen osia. (Korhonen, henkilökohtainen tiedonanto 11.2.2021)  Kajaanin Romu Oy Lajittelee ja toimittaa metalliromua Suomen valimo- ja terästeollisuuden käyttöön (Kajaanin Romu Oy).
Lasi	Rovaniemi, Napapiirin Residuum Oy:n kierrätyspuisto	L&T:n edustaja kertoi sähköpostitse, että Napapiirin Residuum Oy toimittaa lasia Englantiin, jossa siitä valmistetaan uusia lasipakkauksia. Osasta on voitu valmistaa myös lasivillaa ja vaahtolasia sekä maanrakennusainetta.

		(Korhonen, henkilökohtainen tiedonanto 11.2.2021)
Bio	Oulu, Gasum Oy biokaasulaitos	L&T:n edustaja kertoi sähköpostitse, että biojätteestä valmistetaan kotimaista biokaasua. Biokaasu hyödynnetään pääosin liikenteen polttoaineena. Kompostoinnin ravinteet käytetään mm. lannoitteena. Gasumin laitos murskaa ja liettää biojätteen sekä erittelee mekaanisesti muovipussit ennen kompostointia ja biokaasun keräystä. (Korhonen, henkilökohtainen tiedonanto 11.2.2021)
Lajittelematon- ja kaatopaikkajäte	Kemijärvi ja Sodankylä	Lapeco ecoasemat
Vaarallinen jäte	Kemijärvi ja Sodankylä	Lapeco ecoasemat
Metalliromu	Kuusakoski Oy, toimituskohde ei tiedossa.	Suomessa kierrätysketjuun toimitetusta jättemateriaaleista hyödynnettiin 94,7 % (Kuusakoski, n.d.)