



# Pesäpuu ry:n hiilijalanjälkiselvitys

Hanna-Mari Leskinen

Opinnäytetyö, AMK

Huhtikuu 2022

Luonnonvara-ala

Agrologi (AMK), maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma

**Leskinen, Hanna-Mari**

**Pesäpuu ry:n hiilijalanjälkiselvitys**

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Huhtikuu 2022, 39 sivua

Luonnonvara-ala. Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

## **Tiivistelmä**

Ilmastonmuutoksen hillintä vaatii ihmistoiminnasta syntyneiden kasvihuonekaasujen vähentämistä maailmanlaajuisesti. Keskeistä ilmastonmuutoksen hillinnässä on, että valtiot ja erilaiset organisaatiot tavoittelevat hiilineutraaliutta. Hiilineutraaliuden saavuttamiseksi organisaatioiden täytyy selvittää toimintansa hiilijalanjälki, jonka jälkeen voidaan tehdä toimenpiteitä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Mikäli toimenpiteet päästöjen vähentämiseksi eivät riitä hiilineutraaliuden saavuttamiseksi, voidaan jäljelle jääneitä kasvihuonekaasupäästöjä kompensoida.

Lastensuojeluyhdistys Pesäpuun hiilijalanjälkiselvityksen tavoitteena oli selvittää Pesäpuun hiilijalanjälki vuosilta 2019 ja 2020, luoda hiilijalanjälkilaskelman pohjalta toimenpide-ehdotuksia hiilijalanjäljen pienentämiseksi sekä pohtia, miten järjestön kasvihuonekaasupäästöjä voisi kompensoida. Hiilijalanjälkilaskenta toteutettiin Helsingin yliopiston tuottamalla Hiilifiksu järjestö -hiilijalanjälkilaskurilla. Laskennassa hyödynnettiin myös Greenhouse Gas Protocol -standardia laskelman luotettavuuden edistämiseksi.

Pesäpuu ry:n hiilijalanjälki laskelman mukaan vuonna 2019 oli 49 tuhatta kiloa hiilidioksidiekvivalenttia ja vuonna 2020 41 tuhatta kiloa hiilidioksidiekvivalenttia. Toimenpide-ehdotuksia olivat joukkoliikenteen ja ilmastotyötä tekevien hotelliketjujen suosiminen liikematkustamisessa sekä sähkösopimuksen vaihtaminen päästöttömään sähköön. Päästökompensaatioalaa koskevat ongelmat vaikeuttivat luotettavan kompensointitavan selvittämistä. Päästökompensaation luotettavuuden kannalta kompensaatiohankkeisiin täytyy tutustua laadukkaasti kompensaation näkökulmasta.

## **Avainsanat (asiasanat)**

kasvihuonekaasut, hiilijalanjälki, hiilineutraalius, ilmastopolitiikka

## **Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)**

-

**Leskinen, Hanna-Mari**

### **Carbon footprint report of Pesäpuu**

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, April 2022, 39 pages.

Natural Resources. Bachelor's Degree Programme in Agricultural and Rural Industries. Bachelor's Thesis.

Permission for web publication: Yes

Language of publication: Finnish

### **Abstract**

Mitigation of climate change requires greenhouse gases reduction globally. Relevant to mitigating climate change is countries and organisations strive for carbon neutrality. To achieve carbon neutrality organisations need to determine the carbon footprint of operations and then reduce greenhouse gas emissions. If measures to reduce emissions are not sufficient to achieve carbon neutrality, the greenhouse gas emissions can be compensated.

The aim of the thesis was to calculate carbon footprint of a child welfare organisation Pesäpuu from 2019 and 2020, to create proposal measures for reduction of emissions and to consider how greenhouse gas emissions of Pesäpuu could be compensated. Carbon footprint was made by using Hiilifiksi järjestö -carbon footprint calculator, which is produced by University of Helsinki. The Greenhouse Gas Protocol standard was also used to promote the reliability of the calculation.

Carbon footprint of Pesäpuu was 49 thousand kilos carbon dioxide equivalent in 2019 and 41 thousand kilos carbon dioxide equivalent in 2020. The proposal measures included recommendation to use public transportation, climate responsible hotel chains in business travel and replacing the electricity contract with an emission-free electricity contract. Uncertainties in the field of emission compensation made challenges to determine reliable method of compensation. Familiarising with high-quality compensation criterions helps to recognise reliable emission compensation.

### **Keywords/tags (subjects)**

greenhouse gases, carbon footprint, carbon neutrality, climate policy

### **Miscellaneous (Confidential information)**

-

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Käsitteet</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>4</b>
2.1	Pesäpuu ry.....	4
<b>3</b>	<b>Työn tarkoitus ja tavoitteet</b> .....	<b>5</b>
3.1	Tutkimusote .....	6
3.2	Aineistonkeruu .....	6
<b>4</b>	<b>Tietoperusta</b> .....	<b>7</b>
4.1	Ilmastonmuutos .....	7
4.2	Ilmastopolitiikan perusta .....	8
4.2.1	Euroopan unionin ilmastopolitiikka.....	8
4.2.2	Suomen ilmastopolitiikka .....	9
4.3	Hiilijalanjälki .....	10
4.3.1	Standardit .....	11
4.4	Päästökompensaatio.....	12
<b>5</b>	<b>Hiilijalanjälkilaskennan toteutus</b> .....	<b>14</b>
5.1	Päästölähteiden tunnistaminen .....	14
5.2	Laskennan rajaukset.....	15
5.3	Lähtötiedot.....	16
5.4	Laskentaprosessi .....	16
5.4.1	Energia .....	17
5.4.2	Matkustaminen.....	18
5.4.3	Hankinnat.....	20
5.4.4	Jäte .....	21
5.4.5	Palveluiden käyttö .....	22
<b>6</b>	<b>Pesäpuu ry:n hiilijalanjälki</b> .....	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>Toimenpiteet hiilijalanjäljen pienentämiseksi</b> .....	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Päästökompensointi</b> .....	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>Yhteenveto</b> .....	<b>29</b>
<b>10</b>	<b>Pohdinta</b> .....	<b>30</b>
10.1	Luotettavuus .....	31
	<b>Lähteet</b> .....	<b>33</b>
	<b>Liitteet</b> .....	<b>36</b>
	Liite 1. Pesäpuun hiilijalanjälkilaskuri 2019 .....	36

Liite 2. Pesäpuun hiilijalanjälkilaskuri 2020 .....	36
---	----

## Kuviot

<b>Kuvio 1.</b> Hiilijalanjälkilaskennan prosessikuvaus. ....	14
<b>Kuvio 2.</b> Päästölähteiden jaottelu GHG Protocol- standardin mukaan .....	15
<b>Kuvio 3.</b> Vuoden 2019 hiilijalanjälki eriteltynä .....	24
<b>Kuvio 4.</b> Vuoden 2020 hiilijalanjälki eriteltynä .....	25

## Taulukot

<b>Taulukko 1.</b> Energian kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2019. ....	18
<b>Taulukko 2.</b> Energian kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2020. ....	18
<b>Taulukko 3.</b> Matkustamisen kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2019. ....	19
<b>Taulukko 4.</b> Matkustamisen kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2020. ....	20
<b>Taulukko 5.</b> Hankintojen kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2019.....	20
<b>Taulukko 6.</b> Hankintojen kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2020.....	21
<b>Taulukko 7.</b> Jätteiden kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2019. ....	21
<b>Taulukko 8.</b> Jätteiden kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2020. ....	22
<b>Taulukko 9.</b> Palveluiden käytön kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2019. ....	23
<b>Taulukko 10.</b> Palveluiden käytön kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2020.....	23
<b>Taulukko 11.</b> Vuoden 2019 hiilijalanjäljen päästöjakauma.....	24
<b>Taulukko 12.</b> Vuoden 2020 hiilijalanjäljen päästöjakauma.....	25

# 1 Käsitteet

## Hiilidioksidiekvivalentti

Lyhennettynä CO<sub>2</sub>ekv tarkoittaa, että erilaiset kasvihuonekaasut on muutettu vastaamaan hiilidioksidia ilmastoa lämmittävien ominaisuuksien osalta.

## Hiilijalanjälki

Hiilijalanjälki kuvaa rajatusta toiminnasta aiheutuneita kasvihuonekaasuja. Se voidaan laskea esimerkiksi tuotteelle tai yritykselle.

## Hiilineutraalius

Hiilineutraalius tarkoittaa, että hiilidioksidipäästöjen vapautuminen ilmakehään ja sidonta ilmakehästä ovat tasapainossa niin, ettei hiilidioksidipitoisuus kasva.

## Hiilinielu

Hiilinieluilla tarkoitetaan niitä asioita tai toimia, jotka sitovat kasvihuonekaasuja.

## Kasvihuonekaasu

Kasvihuonekaasut ovat kaasuja, jotka aiheuttavat kasvihuoneilmiötä maapallolla.

## Päästökerroin

Päästökertoimia käytetään hiilijalanjälkilaskennassa osoittamaan kasvihuonekaasupäästöjen määrää hiilidioksidiekvivalentteina tiettyä yksikköä kohti.

## Päästökompensaatio

Päästökompensaation avulla jonkin toiminnan aiheuttamia kasvihuonekaasuja pyritään korvaamaan tukemalla rahallisesti kasvihuonekaasuja sitovia toimia.

## 2 Johdanto

Ilmastonmuutoksen hillintä vaatii toimia globaalisti ihmistoiminnan synnyttämien kasvihuonekaasujen vähentämiseksi, jotta ilmaston lämpeneminen jäisi alle 1,5 asteeseen. Ilmastonmuutoksen hillinnässä keskeistä on tavoitella hiilineutraaliutta, mikä tarkoittaa ihmistoiminnan synnyttämien kasvihuonekaasupäästöjen sekä ilmakehästä kasvihuonekaasuja sitovien nielujen tasapainoa niin, ettei ilman kasvihuonekaasupitoisuudet pääse kasvamaan. Alueilla, valtioilla ja organisaatioilla on erilaisia tavoitteita hiilineutraaliuden saavuttamiseksi. Hiilineutraaliuden saavuttaminen edellyttää toimijoita selvittämään kasvihuonekaasupäästönsä sekä vähentämään niitä mahdollisimman tehokkaasti. Jos kasvihuonekaasupäästöjä ei saada tarpeeksi vähennettyä laadituilla toimenpiteillä, voidaan päästöjä myös kompensoida, jotta hiilineutraalius saavutetaan. (Seppälä, Saikku, Soimakallio, Lounasheimo, Regina & Ollikainen 2019, 9–10).

Tässä opinnäytetyössä käsitellään edellä mainittuja vaiheita hiilineutraaliuden saavuttamiseksi työn toimeksiantaja Pesäpuu ry:n näkökulmasta. Työssä tarkastellaan Pesäpuun toiminnan synnyttämiä kasvihuonekaasupäästöjä ja lasketaan kahdelle yhdistyksen toimintavuodelle hiilijalanjälki. Lisäksi tavoitteena on hyödyntää hiilijalanjälkilaskelman tulosta toimenpide-ehdotusten laatimiseen päästöjen vähentämiseksi. Lopuksi on tarkoitus selvittää päästökompensaation mahdollisuutta, mikäli kasvihuonekaasupäästöjä ei saada vähennettyä tarpeeksi laadituilla toimenpiteillä.

### 2.1 Pesäpuu ry

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimii lastensuojelun kehittämissyhteisö Pesäpuu ry. Pesäpuu ry on perustettu vuonna 1998 ja yhdistyksen toimenkuvaan kuuluu lastensuojelun ja perhehoidon kehittäminen. Yhdistys ylläpitää lapsille ja nuorille vertaistukiverkostoja ympäri Suomen, lastensuojelun osaamiskeskusta sekä kehittää erilaisia työvälineitä lastensuojelualalla työskenteleville. Lisäksi Pesäpuu on jäsenenä Lastensuojelun Keskusliitto ry:ssä sekä eurooppalaisessa Eurochild järjestössä. Yhdistyksellä on kolme toimipaikkaa, jotka sijaitsevat Jyväskylässä, Helsingissä ja Tampereella. (Yhdistys n.d.)

### 3 Työn tarkoitus ja tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa toimeksiantaja Pesäpuu ry:n toiminnan aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt kahdelta eri toimintavuodelta, eli laatia näille toimintavuosille hiilijalanjälki. Hiilijalanjälkilaskelmat tehdään vuosilta 2019 ja 2020. Ensimmäinen laskelma tehdään vuodesta 2019, sillä vuosi 2020 oli koronapandemian vuoksi poikkeuksellinen yhdistystoiminnassa, ja hiilijalanjälkilaskelma haluttiin kuitenkin toteuttaa normaalista toimintavuodesta. Näiden kahden laskentavuoden välillä pystytään myös havainnoimaan, kuinka pandemia on vaikuttanut Pesäpuun kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen.

Laskelma tehdään käyttämällä Sitran rahoittamaa ja Helsingin yliopiston Hiilifiksu järjestö -hankkeessa toteuttamaa hiilijalanjälkilaskuria. Kyseinen laskuri on tehty järjestösektorille, joten se sopii Pesäpuu ry:n laskelman toteutukseen parhaiten. Laskelmaa varten tarvitaan tietoja erilaisista yhdistystoiminnan osa-alueista, kuten energiankulutuksesta, matkustamisesta, jätteiden määrästä, hankinnoista sekä palveluiden käytöstä. Hiilijalanjälkilaskelman luotettavuuden ja vertailukelpoisuuden edistämiseksi noudatetaan GHG Protocol -hiilijalanjälkistandardia laskentaprosessissa.

Hiilijalanjälkiselvityksen tarkoitus on kartoittaa Pesäpuu ry:n toiminnan kasvihuonekaasupäästölähteet, jotta yhdistys voisi vähentää päästöjä toiminnassaan. Hiilijalanjälkilaskelman pohjalta suunnitellaankin toimenpide-ehdotuksia hiilijalanjäljen pienentämiseksi tulevaisuudessa. Lisäksi työssä selvitetään päästökompensaation mahdollisuutta ja luotettavuutta yhdistyksen näkökulmasta.

Edellä mainittujen tavoitteiden osalta laadittiin seuraavat tutkimuskysymykset:

1. Mikä on Pesäpuu ry:n hiilijalanjälki?
2. Millaisia toimenpiteitä Pesäpuu ry voisi tehdä pienentääkseen hiilijalanjälkeä?
3. Miten Pesäpuu voisi kompensoida kasvihuonekaasupäästöjään?



### 3.1 Tutkimusote

Tutkimus tulee sisältämään Pesäpuu ry:n toiminnasta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen kartoittamista valmiilla hiilijalanjälkilaskurilla sekä pohdintaa, kuinka toimintaa voidaan kehittää vähäpäästöisemmäksi. Hiilijalanjälkilaskurissa lasketaan yhdistyksen eri toiminnan osa-alueiden synnyttämiä kasvihuonekaasupäästöjä yhteen, jolloin saadaan määriteltyä yhdistykselle hiilijalanjälki. Tällaisessa tutkimuksessa käytetään kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusotetta. Kvantitatiivisella tutkimuksella selvitetään erilasiin mittauksiin perustuvia tutkimuksia, joiden teorit on tiedostettu, eli tiedetään mitä ollaan laskemassa. (Kananen 2012, 31.)

### 3.2 Aineistonkeruu

Aineisto hiilijalanjäljen laskentaa varten saadaan pitkälti Pesäpuu ry:n toimesta. Tiedot tarvittavaa aineistoa varten saadaan suoraan Hiilifiksu järjestö -hiilijalanjälkilaskurista, missä on valmiiksi kartoitettuna järjestötoiminnan keskeisimmät päästölähteet ja siten myös määritelty laskelmaa varten tarvittavat tiedot.

Osa aineistosta saadaan Pesäpuu ry:n kirjanpidosta, kuten matkustamiseen ja hankintoihin liittyvät tiedot. Muita tarvittavia tietoja voidaan koota esimerkiksi energiankulutuksen osalta kulutusseurantaraporteista. Hiilijalanjälkilaskelmassa käytettävät päästökertoimet on määritelty suurimmaksi osaksi laskurissa, mutta esimerkiksi sähkön ja kaukolämmön päästökertoimia löytyy tarvittaessa sähkö- ja kaukolämpöyhtiöiden sivustoilta.

## 4 Tietoperusta

Tietoperustassa käsitellään työn taustalla vaikuttavia ilmiöitä. Näiden ilmiöiden ymmärtäminen auttaa käsittämään työn merkityksen laajemmin. Tietoperustassa hyödynnetään mahdollisimman tuoretta tietoa käsiteltävistä aihealueista.

### 4.1 Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan ilmakehässä olevien kasvihuonekaasujen määrän kasvua, mitkä voimistavat kasvihuoneilmiötä aiheuttaen maapallon ilmaston lämpenemistä. Ilmaston lämpeneminen altistaa muun muassa veden- ja ruoanpuutteelle sekä uhkaa ihmisten terveyttä. (Ilmastonmuutos n.d.)

Merkittävimmät ihmistoiminnasta syntyvät kasvihuonekaasut ovat hiilidioksidi, metaani, typpioksiidi, fluori- ja perfluorihilivedyt sekä rikkiheksafluoridi (Hiilijalanjäljen laskentaohjeet 2019, 2). Muita kasvihuoneilmiön kannalta merkittäviä kaasuja ovat otsoni ja vesihöyry. Vaikka kasvihuonekaasut ovat maapallon elämän kannalta välttämättömiä, ihmistoiminnan seurauksena ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuudet ovat kasvaneet nopeasti. (Kasvihuonekaasut lämmittävät n.d.)

Eniten kasvihuonekaasupäästöjä synnyttää maailmanlaajuisesti energiasektori, jonka osuus maailman päästöistä on noin 70 prosenttia. Uusiutumattomien luonnonvarojen käyttö energiantuotannossa on kasvattanut päästöjen määrää jatkuvasti. Tästä syystä energiatehokkuuden edistäminen, vähäpäästöisiin teknologioihin panostaminen ja fossiilisten polttoaineiden käytön vähentäminen ovat keskeisessä roolissa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä ja ilmastonmuutoksen hillinnässä. (Maailman kasvihuonekaasupäästöt kasvavat yhä n.d.)

Kasvihuonekaasujen määrää tulevaisuudessa on vaikeaa ennustaa pitkällä aikavälillä, sillä päästöjen kehitykseen vaikuttavat muun muassa globaali ilmastopolitiikka, väestönkasvu sekä vähäpäästöisemmän teknologian käyttöönotto. Kasvihuonekaasujen määrää ilmakehässä ja ilmastonmuutoksen etenemistä kuitenkin yritetään ennustaa IPCC:n eli hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin toimesta. (Kasvihuonekaasut lämmittävät n.d.)

Elokuussa 2021 julkaistusta IPCC:n ilmastonmuutosta koskevasta raportista käy ilmi, että ihmisten toiminnasta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt ovat jo nyt vaikuttaneet luultua enemmän ilmastoon. IPCC:n raportissa kerrotaan, että maapallon keskilämpötilan 1,5 asteen nousu tullaan saavuttamaan jo 2030-luvulla. Tämän vuoksi kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen on tärkeää nopealla aikataululla, jotta ilmaston lämpeneminen ei kiihdy entisestään ja maapallon keskilämpötila voisi palautua alle 1,5 asteeseen vuosisadan loppuun mennessä. (IPCC:n raportti: Ihmisten toiminta on aiheuttanut ennennäkemättömän laajoja ja nopeita muutoksia ilmastossamme 2021.)

## **4.2 Ilmastopolitiikan perusta**

Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi kasvihuonekaasupäästöjä täytyy vähentää globaalisti. Tästä syystä kansainväliset ilmastopöytäkirjat ovat tärkeitä välineitä, jotta valtiot sitoutuisivat ilmastonmuutoksen hillintään. Merkittävimmät ilmastopoliittiset linjaukset tehtiin YK:n ilmastonmuutosta käsittelevässä vuoden 1994 puitesopimuksessa, Kioton pöytäkirjassa sekä Pariisin ilmastopöytäkirjassa, joka hyväksyttiin vuonna 2015. (Kansainväliset ilmastoneuvottelut n.d.)

YK:n ilmastopöytäkirjassa veloitetaan ihmistoiminnasta aiheutuvien päästöjen vähentämiseen siinä ajassa, että ekosysteemit pystyisivät sopeutumaan ilmastonmuutokseen. YK:n sopimus määrää ilmastonmuutoksen hillintään periaatteet ja tavoitteet, mutta määrällisiä velvoitteita se ei aseta. Päästövähennysvelvoitteita teollisuusmaille on asetettu Kioton pöytäkirjassa, joka on tehty täsmentämään YK:n ilmastopöytäkirjasta. Vuonna 2015 hyväksyttiin Pariisin ilmastopöytäkirja, joka kehitettiin vuoden 2020 jälkeiselle ajalle. Pariisin sopimuksessa on tärkeitä ja tasavertaisia velvoitteita valtioille koskien ilmastonmuutoksen hillintää. Yksi sopimuksessa määritelty velvoite on esimerkiksi kansallisesti määriteltyjen päästötavoitteiden saavuttaminen. (Kansainväliset ilmastoneuvottelut n.d.)

### **4.2.1 Euroopan unionin ilmastopolitiikka**

Euroopan unionin ilmastopolitiikka rakentuu edellisessä luvussa mainittujen sopimusten ympärille. EU:n ilmastopolitiikan tarkoitus on ensisijaisesti saada jäsenmaat toimimaan päästötavoitteidensa mukaan. EU:lla on myös ilmastonmuutoksen sopeutumisstrategia, jonka avulla ilmastonmuutoksen vaikutuksia pyritään hallitsemaan. (Euroopan unionin ilmastopolitiikka n.d.)

Kesäkuussa 2021 hyväksyttiin eurooppalainen ilmastolaki, johon asetetut ilmastotavoitteet velvoittavat Euroopan unionia hiilineutraaliuteen vuoteen 2050 mennessä sekä 55 % päästövähennykseen vuoteen 2030 mennessä. Päästövähennystavoitteet jaetaan päästökauppasektorin ja taakanjakosektorin välillä. Taakanjakosektoriin kuuluu rakentamisen-, lämmityksen-, asumisen-, liikenteen-, maatalouden-, jätehuollon- sekä teollisuuden F-kaasujen (fluoratut kasvihuonekaasut) päästöt. Päästökauppasektoriin kuuluu taas teollisuuslaitoksien sekä sähkön- ja lämmöntuotantolaitoksien päästöt. EU:n päästövähennystavoitteet vaikuttavat kaikkiin jäsenmaihiin. Esimerkiksi Suomen olisi vähennettävä päästöjä taakanjakosektorilla 39 % vuoden 2005 päästöihin verrattuna. (Euroopan unionin ilmastopolitiikka n.d.)

#### **4.2.2 Suomen ilmastopolitiikka**

Suomella on Euroopan unionin jäsenenä velvollisuus noudattaa EU:n asettamia päätöksiä ilmastolainsäädännön suhteen, mutta sen lisäksi Suomella on myös kansallisia tavoitteita. Tavoitteiden toteutumiseksi Suomessa hyväksyttiin kesäkuussa 2015 kansallinen ilmastolaki. Ilmastolaissa on määriteltä sen tavoitteiksi varmistaa Suomea sitovien sopimusten ja EU:n lainsäädännön määrittelemien päästövähennysten toteuttaminen, eli vähentää ihmistoiminnasta johtuvia kasvihuonekaasupäästöjä sekä pyrkiä sopeutumaan ilmastomuutokseen. Ilmastolakiin on muun muassa kirjattu tavoitteeksi kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä vuoden 1990 päästötasoon verrattuna. Nykyisen hallituksen tavoitteena on kuitenkin hiilineutraaliuden saavuttaminen jo vuonna 2035. Ilmastolakia ollaankin päivittämässä, jotta hiilineutraaliustavoite toteutuisi. (Suomen kansallinen ilmastopolitiikka n.d.) Valmis esitys uudesta ilmastolaista annettiin eduskunnalle maaliskuussa 2022 (Ilmastolain uudistus n.d.).

Suomen sekä EU:n ilmastopolitiikkaa toteutetaan hiilineutraaliustavoitteiden pohjalta. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi päästövähennystoimia vaaditaan niin erilaisilta organisaatioilta kuin kansalaisiltakin. Koska hiilineutraaliuden tavoittelussa yritysten ja muiden organisaatioiden aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen hillintä on tärkeää, pitää toimijoiden aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen määrää mitata laskemalla organisaatioiden tuotteille-, palveluille- tai toiminnalle hiilijalanjälki. (Seppälä, ym. 2019, 20.)

### 4.3 Hiilijalanjälki

Hiilijalanjälki tarkoittaa jostakin toiminnasta tai tuotteen valmistuksesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärää raaka-aineesta tuotteen hävitykseen tai toiminnan aiheuttamien kasvihuonekaasujen määrää tietyn toimintajakson ajalta (Seppälä, ym. 2019, 20).

Yksinkertaistettuna hiilijalanjälki määritellään kertomalla organisaation tuote- tai toimintakohtainen lähtötieto päästölähteestä oikealla päästökertoimella. Kun kaikista päästölähteistä on saatu laskettua kasvihuonekaasupäästöjen määrä, saadaan laskettua toiminnalle tai tuotteelle hiilijalanjälki. (Hiilijalanjäljen laskenta 2019, 16.) Tulos hiilijalanjäljestä ilmoitetaan laskureissa hiilidioksidiekvivalenttina eli CO<sub>2</sub>ekv. Kasvihuonekaasupäästöjä on erilaisia ja ne vaikuttavat ilmastoon eri voimakkuudella, mutta hiilidioksidiekvivalenttina ilmoitettuna eri kasvihuonekaasut on laskettu vastaamaan hiilidioksidin ilmastovaikutusta, mikä helpottaa tulosten tulkintaa. (Haaspuro, Jaurimaa 2019, 3.)

Hiilijalanjäljen määrittelemisen avuksi on kehitetty erilaisia laskureita niin yritysten, yhdistysten kuin yksityisten ihmistenkin käyttöön. Hiilijalanjäljen laskentaan kannattaakin valita sellainen laskuri, joka on tarkoitettu laskettavan toiminnan tai tuotteen hiilijalanjäljen laskentaan. Kehitettyjä hiilijalanjälkilaskureita ovat muun muassa Suomen ympäristökeskuksen kansalaisille suunnattu Ilmastodieetti-hiilijalanjälkilaskuri sekä Y-HIILARI-laskuri yritysten tarpeisiin (Laskureita ympäristövaikutusten arviointiin ja seurantaan n.d).

Hiilijalanjälkilaskennassa on tärkeää tiedostaa sen olevan arviointimenetelmä, eikä se anna absoluuttista tulosta kasvihuonekaasupäästöistä. Hiilijalanjälkilaskennan tarkoituksena on pikemminkin kuvata päästöjen suuruusluokkaa. Hiilijalanjälki on yksi elinkaariarvioitimenetelmä, ja siihen vaikuttaa erilaisia standardeja luotettavuuden takaamiseksi. Hiilijalanjälkilaskennan omia standardeja ovat esimerkiksi ISO 14067 -standardi sekä PAS 2050 ja Greenhouse Gas Protocol -standardit. Standardien ja toteutusohjeiden noudattaminen on tärkeää, jotta hiilijalanjälkilaskelmat olisivat luotettavia ja vertailukelpoisia keskenään. (Seppälä, ym. 2019, 20.) Edellä mainittuja standardeja tarkastellaan tarkemmin seuraavassa luvussa.

### 4.3.1 Standardit

Hiilijalanjäljen laskentaa varten luotuja standardeja ovat muun muassa ISO 14067, PAS 2050 sekä Greenhouse Gas (GHG) Protocol -standardit. Kaikilla näillä standardeilla on vaatimuksia hiilijalanjäljen laskentaan, jotka tuovat luotettavuutta laskelmien vertailuun.

ISO 14067 on kansainvälisen standardisoimisliiton kehittämä standardi, jonka ensimmäinen versio kyseisestä standardista on julkaistu vuonna 2013. Standardia on kuitenkin tämän jälkeen päivitetty, ja nykyään käytössä oleva standardi on julkaistu vuonna 2018 (ISO 14067:2018, 4). ISO 14067 määrittää laskennan periaatteet, joiden mukaan standardissa määritetyt vaatimuksia toteutetaan. Näitä periaatteita ovat elinkaarinäkökulma, suhteellinen- ja iteratiivinen näkökulma, tieteellisen lähestymistavan ensisijaisuus, merkitys, täydellisyys, johdonmukaisuus, yhtenäisyys, tarkkuus, läpinäkyvyys sekä kaksinkertaisen laskennan välttäminen. Suhteellisessa ja iteratiivisessa lähestymistavassa tarkoituksena on, että hiilijalanjälkiselvitys toteutetaan tuotteelle tai palvelulle sopivalla tavalla, ja että selvitys pysyisi johdonmukaisena sitä toistettaessa. Muut periaatteet takaavat hiilijalanjälkilaskelman luotettavuuden. Standardissa vaatimuksina hiilijalanjälkiselvitykselle on, että selvitys sisältää tavoitteet ja soveltamisalan, elinkaari-inventaarioanalyysin, vaikutusten arvioinnin sekä tulosten tulkinnan. (ISO 14067:2018, 20–21.)

Britannian kansallinen standardisoimisjärjestö (BSI) julkaisi PAS 2050 -standardin hiilijalanjälkilaskentaan vuonna 2008. Tässä standardissa hiilijalanjäljen laskennan periaatteet ovat soveltuvuus, perusteellisuus, johdonmukaisuus, tarkkuus ja avoimuus. Hiilijalanjälkiselvityksen tekemiseen tulee sisällyttää prosessikaavion laatiminen, rajausten tekeminen, tiedon keräys, hiilijalanjälkilaskennan suorittaminen sekä tulosten luotettavuuden tarkastelu. (Guide to PAS 2050 – How to assess the carbon footprint of goods and services 2008, 9.)

GHG Protocol -standardeista A Corporate Accounting and Reporting -standardi on syyskuussa 2001 julkaistu hiilijalanjälkilaskennan standardi, jonka kehittivät Maailman luonnonvaraininstituutti (WRI) ja Maailman kestävän kehityksen yritysneuvosto (WBCSD). Standardissa annetaan vaatimuksia niin kasvihuonekaasupäästöjen laskentaan kuin raportointiinkin ja sen tarkoituksena on lisätä johdonmukaisuutta ja läpinäkyvyyttä näille osa-alueille. A Corporate Accounting and Reporting -standardi on suunniteltu yritysten käyttöön, mutta se soveltuu myös järjestöjen ja virastojen hyödynnettäväksi. (A Corporate Accounting and Reporting Standard n.d, 2–3.)

Kasvihuonekaasupäästöt täytyy GHG Protocol -standardin mukaan määritellä suoriin päästöihin sekä epäsuoriin päästöihin, jotta organisaatiot pystyisivät tunnistamaan ja hallitsemaan päästöjä paremmin. Standardi luokittelee suoraa- ja epäsuoraat päästöt kolmeen eri osa-alueeseen; Scopeen 1, Scopeen 2 ja Scopeen 3. Jaottelu helpottaa päästölähteiden hahmottamista sekä ehkäisevät kaksinkertaista laskentaa.

- Scope 1 käsittää organisaation suorat päästöt, kuten esimerkiksi omien ajoneuvojen päästöt tai tuotantolaitoksissa kattiloiden, uunien ja prosessien synnyttämät päästöt.
- Scope 2 käsittää ostoenergian epäsuoria päästöjä, eli esimerkiksi lämmityksen ja sähkön päästöjä.
- Scope 3 pitää sisällään muut epäsuorat päästölähteet, kuten ostettujen tuotteiden tuotannon päästöt tai työmatkojen päästöt.

Standardin mukaiseen päästölaskentaan vaaditaan vähintään Scope 1 ja Scope 2 päästöjen huomiointi. (A Corporate Accounting and Reporting Standard n.d, 25.)

#### **4.4 Päästökompensaatio**

Kasvihuonekaasut vaikuttavat maapallon ilmakehään riippumatta siitä, missä päästöt on tuotettu. Päästöjä voidaan siis myös sitoa muualla, kuin siellä missä itse päästölähteet ovat. Päästökompensaatiolla tarkoitetaan kasvihuonekaasupäästöjen hyvittämistä päästöjä aiheuttavan toiminnan ulkopuolella. (Anekauppaa vai ilmastotekoja 2021, 4.)

Vapaaehtoinen päästökompensaatio on mahdollistanut päästöjä aiheuttavan toiminnan hyvityksen rahoittamalla päästökompensaatiohankkeita. Kompensaatiohankkeita on hyvin erilaisia, mutta yleensä hankkeiden tarkoituksena on edistää kasvihuonekaasujen sidontaa ilmakehästä. (Vapaaehtoiset päästökompensaatiot n.d.) Vapaaehtoisen päästökompensoinnin luotettavuutta ja toimivuutta kritisoitu, joten aiheutta on tutkittu muun muassa ympäristöministeriön ja yritystoimintaa tutkivan kansalaisjärjestö Finnwatchin toimesta.

Niemistön, Seppälän, Karvosen ja Soimakallion (2021, 14) tekemässä ja ympäristöministeriön julkaisemassa raportissa on selvitetty päästökompensaation tämänhetkistä tilaa, kompensaatiota

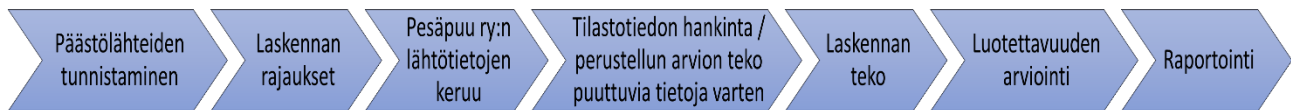
käyttävien toimijoiden odotuksia päästökauppaa kohtaan ja kuinka erilaiset kompensatiohankkeet tulisi toteuttaa, jotta ne vastaisivat Suomen ilmastostrategiaan. Raportista käy ilmi, että erilaisten organisaatioiden osalta ilmastotavoitteita pyritään saavuttamaan esimerkiksi siirtymällä uusiutuvan energian käyttöön ja tekemällä muita päästövähennystoimia, mutta myös kiinnostus päästökompensaation hyödyntämisestä yleistyy entisestään hiilineutraaliuden tavoittelussa. Päästökompensaatiota kohtaa voidaan olla kiinnostuneita myös silloin, kun halutaan tarjota ilmasto-neutraaleja tuotteita. Suomessa on tänä päivänä useita toimijoita, jotka välittävät tai tuottavat päästövähennyksiä (Niemi ym. 2021, 49–50). Vaikka päästökompensaatiotoiminnassa on paljon ongelmia, alaan vaikuttavat uudistukset ja sertifikaatit herättävät luottamusta järjestelmää kohtaan erityisesti kompensatiota hyödyntävien yritysten keskuudessa (Anekauppaa vai ilmastotekoja 2021, 104).

Päästökompensaation ongelmana on ollut laatuvaatimusten puuttuminen ja näin ollen toimintatavat voivat vaihdella palveluntarjoajien välillä (Niemi ym. 2021, 55–56). Raporttien perusteella voidaan kuitenkin päätellä, että päästökompensaation toteutumisessa on tärkeää, että palvelusta kiinnostuneet organisaatiot tutustuvat huolellisesti päästökompensaatiota tarjoaviin toimijoihin. Toimijoiden kompensatiotoimet vaihtelevat paljon keskenään ja on tärkeää valita kompensatiomenetelmä, joka vastaa kaikkiin laadukkaan kompensaaation kriteereihin. Lähtökohtaisesti organisaatioiden täytyy kuitenkin vähentää omat päästönsä minimiin muilla keinoin. (Anekauppaa vai ilmastotekoja 2021, 106.)



## 5 Hiilijalanjälkilaskennan toteutus

Pesäpuu ry:n hiilijalanjälkilaskenta toteutettiin vuosilta 2019 sekä 2020, jotta saataisiin käsitys yhdistyksen hiilijalanjäljestä normaalista toimintavuodesta ennen koronapandemiaa. Laskennassa noudatettiin Greenhouse Gas Protocol A Corporate Accounting and Reporting -standardin periaatteita ja ohjeistusta raportointiin ja hiilijalanjäljen laskentaan liittyen. Lisäksi ohjeistusta katsottiin myös Keskuskauppakamarin tuottamasta hiilijalanjäljen laskentaohjeesta, joka niin ikään perustuu GHG Protocol -standardeihin. Tämän opinnäytetyön hiilijalanjäljen prosessikuvaus on esitetty kuviossa 1.



**Kuvio 1.** Hiilijalanjälkilaskennan prosessikuvaus.

### 5.1 Päästölähteiden tunnistaminen

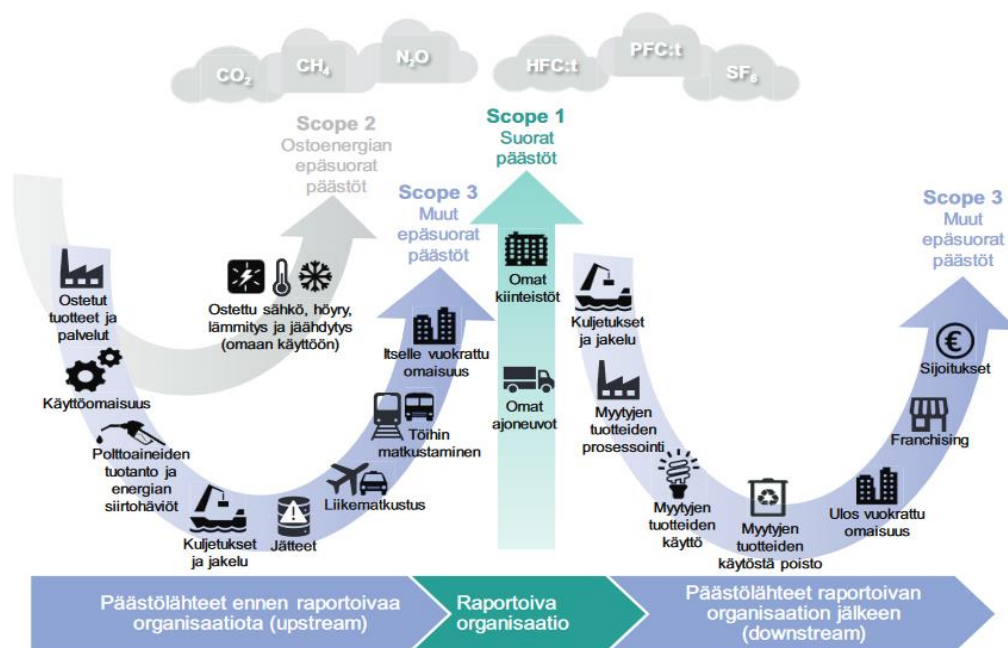
Laskettavan organisaation päästölähteiden tunnistaminen on keskeistä hiilijalanjälkilaskennan luotettavuuden kannalta. Erilaiset päästölähteet on luokiteltu GHG Protocol -standardissa kolmeen eri osa-alueeseen, sen mukaan ovatko päästöt peräisin suoraan organisaation toiminnasta vai epäsuorasti, esimerkiksi matkustamisen tai ostettujen palvelujen kautta. GHG-protokollan mukaisessa hiilijalanjälkilaskennassa tulee huomioida vähintään scopet 1 ja 2, mutta mahdollisimman tarkan tuloksen takaamiseksi olisi tärkeää, että scopesta 3 huomioidaan laskennassa ne päästölähteet, joita organisaation toiminnasta syntyy. (Hiilijalanjäljen laskentaohjeet 2019, 9.)

Tässä opinnäytetyössä käytettiin Hiilifiksiu järjestö -hankkeessa yhdistyksille tehtyä hiilijalanjälkilaskuria, jossa oli huomioitu valmiiksi yhdistystoiminnan päästölähteet. Nämä huomioidut päästölähteet vastasivat hyvin myös Pesäpuun toimintaan, joten laskuriin ei tarvinnut tehdä lisäyksiä tai muutoksia päästölähteiden suhteen.

## 5.2 Laskennan rajaukset

GHG Protocol A Corporate Accounting and Reporting -standardin mukaan ennen hiilijalanjälkilaskennan aloittamista organisaation laskennalliset rajat tulee määrittää, eli mitä osa-alueita huomioidaan itse hiilijalanjälkilaskennassa. Oleellista laskennan kannalta ovat yhdistyksen organisatoriset sekä operatiiviset rajat. Pesäpuu ry:n hiilijalanjälkilaskennassa huomioitiin yhdistyksen kaikkien toimipisteiden ja henkilöstön aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt, jolloin rajauksia organisaation sisällä ei tarvitse tehdä. Pesäpuun toimitilat sijaitsevat Jyväskylässä, Helsingissä ja Tampereella. Jyväskylässä toimitilan koko on 272 m<sup>2</sup>, Helsingissä 138 m<sup>2</sup> ja Tampereella 22 m<sup>2</sup>.

Tarvittavat operatiiviset rajaukset tehtiin tarkastelemalla yhdistyksen toiminnasta syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä ja luokittelemalla ne standardin mukaisesti eri osa-alueisiin. Kuviossa 2 on esitetty millaisia päästölähteitä scopet 1, 2 ja 3 käsittävät.



**Kuvio 2.** Päästölähteiden jaottelu GHG Protocol- standardin mukaan (Hiilijalanjäljen laskentaohjeet 2019, 5).

Pesäpuun osalta scope 1 rajautui hiilijalanjälkilaskennasta pois, sillä yhdistyksellä ei ole omaa tuotantoa, ajoneuvoja tai kiinteistöjä, joista syntyisi suoria päästöjä. Scope 2 huomioitiin laskennassa

kokonaisuudessaan. Koska laskenta haluttiin toteuttaa Hiilifiksu järjestö -hiilijalanjälkilaskurilla, scopesta 3 rajautui pois ne päästölähteet, joita laskurissa ei huomioitu. Näitä päästölähteitä ovat kuvion 2 downstream-päästöt, eli ne päästöt, joita syntyisi organisaatiossa mahdollisen tuotannon jälkeen (Hiilijalanjäljen laskentaohjeet 2019, 5). Tällaisten päästöjen huomiointi olisi tärkeää, mikäli organisaatio valmistaisi omia tuotteita, mutta Pesäpuun kohdalla tällaisia päästöjä ei synny. Lisäksi laskennasta rajautui pois polttoaineiden- ja energian siirtohäviöiden sekä töihin matkustamisen päästöt. Töihin matkustamisen päästöt päädyttiin rajaamaan laskennasta pois, sillä Hiilifiksu järjestö -laskurin laskentaohjeiden mukaan työmatkat eivät varsinaisesti kuulu järjestön hiilijalanjälkeen. Tästä huolimatta esimerkiksi Keskuskauppakamarin ilmastositoumus vaatii töihin matkustamisen päästöjen huomioimista laskennassa, joten jatkossa halutessaan Pesäpuu ry voisi laskea työntekijöiden kodin ja työpaikan välisten matkojen päästöt. Tällaiseen selvitykseen vaaditaan tietoja työntekijöiden työmatkan pituudesta sekä kulkutavasta (Hiilijalanjäljen laskentaohjeet 2019, 12).

### 5.3 Lähtötiedot

Laskennan lähtötiedoilla tarkoitetaan kaikkia niitä Pesäpuun tietoja, joista laskenta koostuu. Pesäpuun kohdalla lähtötietoja tarvittiin energiankulutuksesta, matkustuskilometreistä ja -tavoista, hankinnoista, jätteiden määrästä sekä palvelujen käytöstä. Lähtötietoja voidaan kerätä primaaridatasta, mikä tarkoittaa yhdistyksen omista toiminnoista kerättyjä tietoja, tai sitten sekundaaridatasta, joka tarkoittaa, että kerätty tieto perustuu validiin lähteeseen, kuten tilastoon, tutkimukseen tai muuhun perusteltuun arvioon (Hiilijalanjäljen laskentaohjeet 2019, 11).

Lähtötietoja saatiin Pesäpuulta primaaridatana laskennan toteuttamiseksi. Sekundaaridataan jouduttiin turvautumaan laskennan aikana muutamassa laskennan vaiheessa. Kaukolämmön kulutuksen arvioinnissa jouduttiin turvautumaan tilastotietoon koko yhdistyksen toimitilojen kaukolämmönkulutuksen osalta. Lisäksi Tampereen toimitilan sähkönkulutuksesta jouduttiin tekemään arvio kulutuslaskurin avulla.

### 5.4 Laskentaprosessi

Pesäpuu ry:n hiilijalanjäljen laskennassa käytetty Hiilifiksu järjestö -hiilijalanjälkilaskuri oli ladattavissa Excel-tiedostona. Laskurissa oli viisi välilehteä, joista jokainen käsitteli oman aihealueen, eli

energian, matkustamisen, hankintojen, jätteiden sekä palveluiden käytön kasvihuonekaasupäästöjä. Jokaisella välilehdellä oli myös ohjeita laskentavaiheiden suorittamiseen. GHG Protocol -standardin scopen 2 päästöjä käsitellään energiavälilehdellä ja muut käsiteltävät toiminnan osa-alueet kuuluvat scopeen 3. Seuraavissa alaluvuissa käsitellään hiilijalanjälkilaskennan vaiheita ja niistä saatuja tuloksia.

#### **5.4.1 Energia**

Energia välilehdellä käsiteltiin Pesäpuun sähkönkulutuksesta ja lämmityksestä syntyneitä kasvihuonekaasupäästöjä. Kaukojäähdytystä ei ole Pesäpuun toimitiloissa. Energiankulutuksen arvioinnissa oli haasteita, sillä Pesäpuun kaikki kolme toimipistettä sijaitsevat kiinteistöissä, joissa on muuta yritystoimintaa tai asuinhuoneistoja. Tällöin Pesäpuun energiankulutuksen arviointi kiinteistön kulutuksesta suhteessa pinta-alaan ei välttämättä anna luotettavaa tulosta Pesäpuun kulutuksesta. Kaukolämmön kulutus jouduttiin Pesäpuun toimipisteiden osalta arvioimaan Energiateollisuus ry:n tarjoaman tilastotiedon avulla. Jyväskylän toimipisteeltä käytettävissä oli myös kulutusseurantareportti, mutta koska kiinteistössä sijaitsee myös parikymmentä asuinhuoneistoa, kaukolämmön kulutuksen arviointi suoraan pinta-alaan suhteutettuna ei olisi antanut realistista tulosta.

Sähkönkulutuksen osalta Jyväskylän ja Helsingin toimipisteiltä oli saatavilla primaaridataa, mutta Tampereen sähkönkulutuksen arvioinnissa jouduttiin turvautumaan kaukolämmönkulutuksen arvioinnin tavoin sekundaaridataan. Tampereen toimitila sijaitsee kiinteistössä, jossa on energiaintensiivisempää toimintaa, kuten ravintoloita, kahviloita ja muita palveluyrityksiä, joten tällöin Pesäpuun toimitilan kulutusta on vaikeaa määrittää luotettavasti kiinteistön kulutuksen perusteella. Tampereen toimitilan sähkönkulutuksen arviointiin hyödynnettiin Voimatorin Mitä maksaa? -kulutuslaskuria, jota suositeltiin hyödynnettäväksi sähkönkulutuksen arvioinnissa CarbonWise-hankkeen Hiilijalanjälki ja ympäristövastuullisuus -verkkoseminaarissa (Taskila 2021). Mitä maksaa? -kulutuslaskuri on tehty arvioimaan sähkölaitteiden käyttökustannuksia, mutta jakamalla kustannukset laskurissa käytetyllä kilowattitunnin hinnalla, saadaan arvioitua sähkönkulutus kilowattitunneissa.

Sähkönkulutuksen päästökertoimina oli valittavissa tavanomaisen sähkön-, vihreän sähkön-, osa vihreää sähköä- tai tuotekohtainen päästökerroin. Näistä päästökertoimista käytettiin tavanomai-

sen sähkön päästökerrointa, sillä Tampereen ja Helsingin toimitilojen osalta sähkön tuotantomuodoista ei ollut tietoa. Jyväskylä, Helsinki ja Tampere kuuluvat kaukolämmön yhteistuotantoalueisiin, joten kaukolämmön päästökertoimena käytettiin yhteistuotannon päästökerrointa.

**Taulukko 1.** Energian kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2019 (Liite 1. Pesäpuun hiilijalanjälkilaskuri 2019).

Päästöluokat	Päästöt yhteensä (kg CO <sub>2</sub> ekv.)	%
Ostosähkö	3858	25
Kaukolämpö	11588	75
<b>Yhteensä</b>	<b>15446</b>	<b>100</b>

**Taulukko 2.** Energian kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2020 (Liite 2. Pesäpuun hiilijalanjälkilaskuri 2020).

Päästöluokat	Päästöt yhteensä (kg CO <sub>2</sub> ekv.)	%
Ostosähkö	3339	22
Kaukolämpö	11528	78
<b>Yhteensä</b>	<b>14867</b>	<b>100</b>

Taulukoista 1 ja 2 käy ilmi, että sähkönkulutus on ollut huomattavasti vähäisempää vuonna 2020 verrattuna edellisvuoteen. Tämä selittyy etätyöskentelyn lisääntymisenä koronaviruspandemian aikana. Kaukolämpö aiheuttaa kuitenkin selkeästi suurimman osan päästöistä, vaikka lämmönkulutuksesta ei tarkempia johtopäätöksiä voi tehdä laskennassa hyödynnetyn tilastotiedon vuoksi.

#### 5.4.2 Matkustaminen

Matkustamisen päästöt koostuivat Pesäpuun henkilöstön lennoista, henkilöauto- ja joukkoliikenteestä sekä hotelliyöpymisistä.

Lennot jaoteltiin laskurissa lyhyisiin, alle 463 km pitkiin lentoihin, pitkiin lentoihin sekä kaukolentoihin. Lentojen päästöt laskettiin matkustajakilometreittäin, eli jokaisen yhdistykseltä matkusta-

neen henkilön lentokilometrit huomioitiin laskurissa. Henkilöautoliikenteen päästöt lasketaan käytössä olleiden autojen kulkemien kilometrien perusteella. Polttoaineella olisi myös ollut merkitystä laskelmassa, mutta tässä tapauksessa polttoainetyyppejä ei osattu määrittää, joten henkilöautoliikenteen päästölaskenta suoritettiin keskimääräisellä päästökertoimella, jota käytetään silloin, kun polttoaine ei ole tiedossa. Henkilöautoliikenteen päästöihin kuuluivat myös taksilla ajettut kilometrit. Joukkoliikenteen päästöt laskettiin lentojen tavoin henkilökilometreittäin. Joukkoliikennevälineisiin lukeutuvat kauko- ja paikallisliikenteen bussit ja junat. Matkustamiseen sisällytettiin myös hotelliyöpymisten päästöt, jotka laskettiin kirjaamalla laskuriin hotelliyöpymisten määrä vuodessa. Näiden lisäksi laskurissa olisi matkustamisen osalta huomioitu myös laivaliikenteen ja vuokrabusien aiheuttamat päästöt, mikäli näitä kulkuvälineitä olisi käytetty. Taulukoissa 3 ja 4 on eriteltyä Pesäpuun matkustamisen päästöt vuosilta 2019 ja 2020.

**Taulukko 3.** Matkustamisen kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2019 (Liite 1. Pesäpuun hiilijalanjätkilaskuri 2019).

Päästöluokat	Päästöt yhteensä (kg CO <sub>2</sub> ekv.)	%
Lennot	4599	18
Henkilöautoliikenne	6402	24
Joukkoliikenne	1207	5
Hotelliyöpymiset	14000	53
<b>Yhteensä</b>	<b>26209</b>	<b>100</b>

Taulukosta 3 käy ilmi, että yli puolet matkustamisen päästöistä vuonna 2019 syntyivät hotelliyöpymisistä. Vaikka hotelliyöpymisiä yhdistyksellä oli kertynyt vuoden aikana 280 vuorokautta, oli päästömäärä yllättävän suuri. Hotelliyöpymisten päästöjen suuruuteen laskurissa vaikutti hotellin hintataso ja tämän laskennan osalta käytettiin laskurissa valmiina olevaa keskimääräistä hotelliyön hintaa (100 euroa).

**Taulukko 4.** Matkustamisen kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2020 (Liite 2. Pesäpuun hiilijalanjätkilaskuri 2020).

Päästöluokat	Päästöt yhteensä (kg CO <sub>2</sub> ekv.)	%
Lennot	1937	11
Henkilöautoliikenne	4522	25
Joukkoliikenne	255	1
Hotelliyöpymiset	11350	63
<b>Yhteensä</b>	<b>18064</b>	<b>100</b>

Taulukosta 4 huomataan, että vuonna 2020 koronaviruspandemian aikaan päästöt ovat pienentyneet kaikissa päästöluokissa, vaikka jakauma on muuten samankaltainen kuin vuonna 2019.

### 5.4.3 Hankinnat

Pesäpuun hankintoihin kuului laskentavuosina kalusteita, laitteita sekä paperia. Laskurissa hankinnat kirjattiin kappalemäärittäin Excel-taulukkoon, jossa oli valmiit päästökertoimet paperille, laitteille ja kalusteille.

**Taulukko 5.** Hankintojen kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2019 (Liite 1. Pesäpuun hiilijalanjätkilaskuri 2019).

Päästöluokat	Päästöt yhteensä (kg CO <sub>2</sub> ekv.)	%
Paperi	226	14
Kalusteet ja laitteet	1401	86
<b>Yhteensä</b>	<b>1627</b>	<b>100</b>

Vuonna 2019 oli hankittu muutamia sellaisia laitteita, joille päästökerrointa ei ollut valmiina laskurissa, eikä niille löytynyt sopivaa päästökerrointa myöskään muista tietokannoista. Tästä syystä päästölaskennan ulkopuolelle jäivät kolmet kuulokkeet, mikrofoni ja projektori, joten taulukon 5 kalusteiden ja laitteiden päästöt ovat todellisuudessa suuremmat.

**Taulukko 6.** Hankintojen kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2020 (Liite 2. Pesäpuun hiilijalanjätkilaskuri 2020).

Päästöluokat	Päästöt yhteensä (kg CO <sub>2</sub> ekv.)	%
Paperi	113	4
Kalusteet ja laitteet	2868	96
<b>Yhteensä</b>	<b>2981</b>	<b>100</b>

Vuonna 2020 hankintojen päästöt taulukon 6 mukaan kasvoivat reippaasti vuodesta 2019. Täytyy kuitenkin huomioida, että edellisvuodelta jäi muutamia laitteita laskennan ulkopuolelle, mikä voi vääristää tulosta. Myös paperin käyttö on vähentynyt selvästi edellisvuoteen nähden.

#### 5.4.4 Jäte

Jätteiden osalta jätemäärät lajeittain kuului ilmoittaa laskuriin kiloina. Hiilijalanjätkilaskurissa jätteiden painoa pystyi arvioimaan seka- ja biojätteen, lasin, paperin ja energijätteen osalta astiakoon perusteella. Tätä arviointimenetelmää hyödynnettiin sekajätteen, biojätteen sekä paperin painojen määrittämiseen, kun astiakoko litroina ja tyhjennysväli oli tiedossa. Taulukoissa 7 ja 8 on esitetty tarkasteluvuosien jätteiden aiheuttamat päästöt.

**Taulukko 7.** Jätteiden kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2019 (Liite 1. Pesäpuun hiilijalanjätkilaskuri 2019).

Päästöluokat	Päästöt yhteensä (kg CO <sub>2</sub> ekv.)	%
Sekajäte	94	24
Biojäte	14	4
Kartonki ja pahvi	5	1
Paperi	278	71
<b>Yhteensä</b>	<b>393</b>	<b>100</b>



**Taulukko 8.** Jätteiden kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2020 (Liite 2. Pesäpuun hiilijalanjälkilaskuri 2020).

Päästöluokat	Päästöt yhteensä (kg CO <sub>2</sub> ekv.)	%
Sekajäte	47	50
Biojäte	7	8
Kartonki ja pahvi	2	2
Paperi	38	40
<b>Yhteensä</b>	<b>94</b>	<b>100</b>

Pesäpuun jätteiden päästöt vuonna 2020 pienentyivät vajaaseen neljäsosaan edellisvuodesta. Eri-tyisesti paperin käytön vähentäminen on pienentänyt päästöjä merkittävästi. Pandemiavuoden etätyöskentely näkyy odotetusti jokaisen jätelajin osalta jätteiden määrässä ja päästöjen pienene- misessä kokonaisuudessaan.

#### 5.4.5 Palveluiden käyttö

Palveluiden käytön päästöihin sisältyi erilaisten vuokrattujen tapahtumatilojen käyttö, postin palvelut, siivouspalvelut, netti- ja puhelinpalvelut, ruoka- ja juomatarjoilut sekä muut tarjotut tuotteet, kuten esitteet, kirjat ja jäsenlehdet tai tekstiilit.

Tapahtumatilojen käytöstä laskuriin määriteltiin tilojen tyyppi oikeaa päästökerrointa varten. Vuokratuista tiloista täytyi tietää myös vuokrattujen tilojen koot, jotta laskuriin pystyttiin määrittelemään keskiarvo vuokrattujen tilojen koosta, jota käytettiin itse laskurissa. Lisäksi laskuriin tarvittiin vuokrattujen tilojen käyttötunnit. Pesäpuun vuokraamat tapahtumatilat olivat pääsääntöisesti kokoustiloja. Postin palveluista huomioitiin kirje- ja pakettilähetykset kappaleittain. Siivouksen, netin sekä puhelimen käytön päästöjä arvioitiin laskurissa vuoden aikana niihin käytettyjen euromäärien perusteella. Ruokatarjoilut arvioitiin laskuriin kappalemäärinä tarjoiluihin käytetystä summasta tarkasteluvuonna. Tarkkaa tietoa tarjotuista ruokalajeista ei ollut, mutta suurin osa tarjoiluista olivat kokoustarjoiluja, kuten sämpylää ja leivonnaisia. Laskurin ohjeistuksen mukaan ateriat voidaan kirjata kana- tai kala-aterioiksi silloin, kun tarjottu ruokalaji ei ole tiedossa, sillä ne edustavat keskimääräisiä päästökertoimia (Haaspuro, Jaurimaa 2019, 7). Muut tarjotut tuotteet, kuten Pesäpuun osalta esitteet, kirjattiin laskuriin myös kappalemäärinä.

**Taulukko 9.** Palveluiden käytön kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2019 (Liite 1. Pesäpuun hiilijalanjätkilaskuri 2019).

Päästöluokat	Päästöt yhteensä (kg CO <sub>2</sub> ekv.)	%
Tapahtumatilan käyttö	17	0
Postituspalvelut	893	16
Muut palvelut	3205	57
Ruoka ja juoma	1551	27
Tarjotut tuotteet	2	0
<b>Yhteensä</b>	<b>5668</b>	<b>100</b>

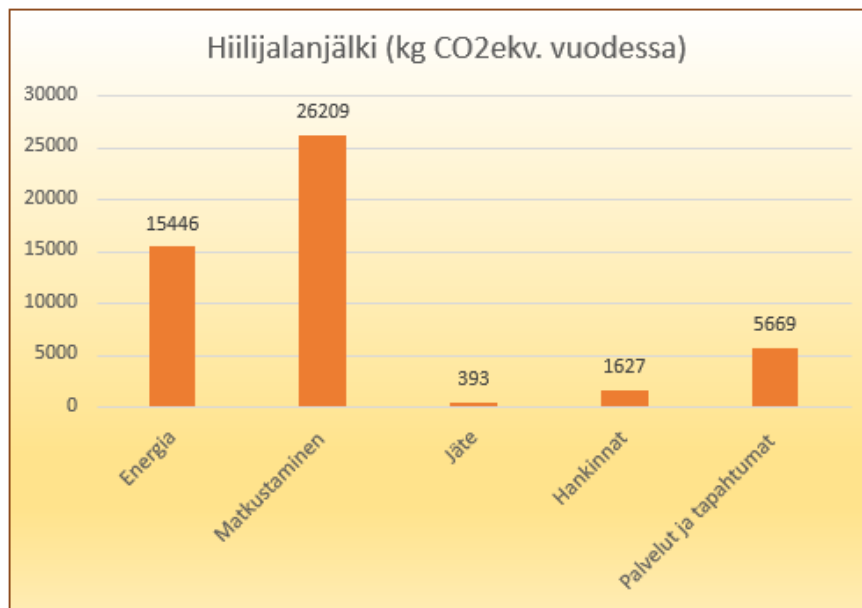
**Taulukko 10.** Palveluiden käytön kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2020 (Liite 2. Pesäpuun hiilijalanjätkilaskuri 2020).

Päästöluokat	Päästöt yhteensä (kg CO <sub>2</sub> ekv.)	%
Tapahtumatilan käyttö	45	1
Postituspalvelut	873	17
Muut palvelut	3344	67
Ruoka ja juoma	746	15
Tarjotut tuotteet	2	0
<b>Yhteensä</b>	<b>5010</b>	<b>100</b>

Palveluiden käytön päästöjakauma on pysynyt melko samanlaisena molempina tarkasteluvuosina. Ainoastaan ruoan ja juoman päästöt ovat vähentyneet selkeästi. Sen sijaan muiden palveluiden, eli siivouksen, netin ja soittelun päästöt ovat etätyövuotena odotetusti kasvaneet.

## 6 Pesäpuu ry:n hiilijalanjälki

Pesäpuu ry:n hiilijalanjälki vuonna 2019 oli Hiilifiksi järjestö- laskurin mukaan 49 343 kg CO<sub>2</sub>ekv. Suurimmat päästölähteet yhdistyksen toiminnassa olivat energiankulutus ja matkustaminen, jotka aiheuttivat yhteensä yli 80 % yhdistyksen kokonaispäästöistä. Yhdistyksen kasvihuonekaasupäästöjen jakaumaa on esitetty tarkemmin kuviossa 3 ja taulukossa 11.

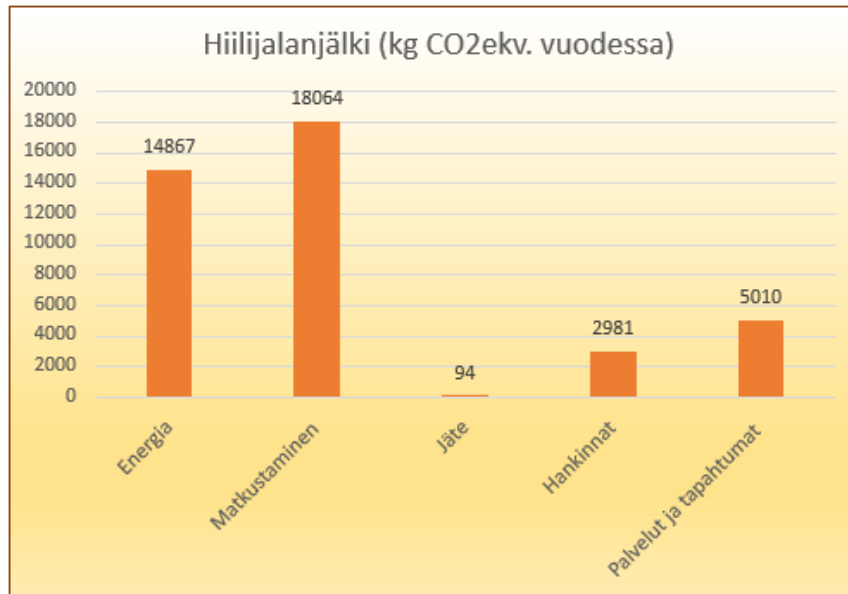


**Kuvio 3.** Vuoden 2019 hiilijalanjälki eriteltynä (Liite 1. Pesäpuun hiilijalanjälkilaskuri 2019).

**Taulukko 11.** Vuoden 2019 hiilijalanjäljen päästöjakauma (Liite 1. Pesäpuun hiilijalanjälkilaskuri 2019).

Päästöluokat	Hiilijalanjälki (kg CO <sub>2</sub> ekv. vuodessa)	%
Energia	15446	31 %
Matkustaminen	26209	53 %
Jäte	393	1 %
Hankinnat	1627	3 %
Palvelut ja tapahtumat	5669	11 %
<b>Yhteensä</b>	<b>49343</b>	<b>100 %</b>

Vuoden 2020 hiilijalanjälki oli 41 016 kg CO<sub>2</sub>ekv laskurin mukaan. Suurimmat kasvihuonekaasupäästöjen lähteet olivat yhdistyksen toiminnassa edellisvuoden tavoin matkustaminen ja energiankulutus. Myös päästöjakauma on pysynyt vuoteen 2019 nähden melko samanlaisena. Vuoden 2020 päästöjakaumaa on esitetty kuviossa 4 ja taulukossa 12.



**Kuvio 4.** Vuoden 2020 hiilijalanjälki eriteltynä (Liite 2. Pesäpuun hiilijalanjälkilaskuri 2020).

**Taulukko 12.** Vuoden 2020 hiilijalanjäljen päästöjakauma (Liite 2. Pesäpuun hiilijalanjälkilaskuri 2020).

Päästöluokat	Hiilijalanjälki (kg CO <sub>2</sub> ekv. vuodessa)	%
Energia	14867	36%
Matkustaminen	18064	44%
Jäte	94	0%
Hankinnat	2981	7%
Palvelut ja tapahtumat	5010	12%
<b>Yhteensä</b>	<b>41016</b>	<b>100%</b>

Jotta saadaan käsitys Pesäpuun hiilijalanjäljen suuruusluokasta, voidaan sitä verrata esimerkiksi keskivertosuomalaisen hiilijalanjälkeen, joka on 10 300 kg CO<sub>2</sub>ekv vuodessa (Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki 2018). Tällöin Pesäpuun vuoden 2019 hiilijalanjälki vastaisi noin 5 suomalaisen hiilijalanjälkeä ja vuoden 2020 hiilijalanjälki noin 4 suomalaisen hiilijalanjälkeä.

## 7 Toimenpiteet hiilijalanjäljen pienentämiseksi

Hiilijalanjäljen laskennan avulla pystytään hahmottamaan Pesäpuun toiminnan osa-alueita, joista syntyy päästöjä. Tämän tiedon avulla voidaan suunnitella tehokkaita toimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi. Lähtökohtaisesti päästöjen vähentämistoimet kannattaa aloittaa niistä toiminnan osa-alueista, joissa vaikutus olisi suurin ja toimenpiteet helpoiten toteutettavissa.

Molempina tarkasteluvuosina suurin osuus Pesäpuun kasvihuonekaasupäästöistä syntyi matkustamisesta. Matkustamiseen lukeutuvista osa-alueista eniten kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttivat hotelliyöpymiset molempina tarkasteluvuosina. Majoituksessa kannattaakin suosia toimijoita, jotka ovat laskeneet hiilijalanjälkensä ja tekevät päästövähennystoimia. Esimerkiksi Sokos Hotels -hotelliketju on laskenut huonevuorokauden hiilijalanjäljen ja tarjoaa marraskuusta 2021 lähtien päästöjen kompensointimahdollisuutta majoittujille (Sokos Hotellit antavat ensimmäisinä mahdollisuuden kompensoida hotelliyön hiilipäästöt n.d).

Matkustamisen osalta päästöjen vähentämisen keskeisin keino on suosia päästöttömiä tai vähäpäästöisiä matkustusmuotoja, kuten joukkoliikennettä ja kulkutapojen osalta erityisesti juna- ja muuta raideliikennettä. Yli puolet Pesäpuun liikenteen päästöistä syntyi henkilöautoliikenteestä molempina tarkasteluvuosina ja näiden päästöjen pienentämiseksi olisikin tärkeää suosia julkista liikennettä, vaikka ymmärrettävästi pandemiavuonna julkisen liikenteen käyttöä on haluttu välttää. Matkustamisen päästöjen vähentämiseksi kannattaa myös suosia etätapaamisia matkustamisen sijaan aina kun se on mahdollista.

Energiankulutuksen päästöjen vähentämistoimenpiteet ovat Pesäpuun näkökulmasta rajalliset, sillä yhdistys on vuokralaisena Tampereen ja Helsingin kiinteistöissä, jolloin sähkö- ja kaukolämpösopimukseen on vaikeaa vaikuttaa. Sen sijaan Jyväskylän toimitilan sähkösopimuksen voisi vaihtaa niin sanottuun vihreään sähköön, eli uusiutuvalla energialla tuotettuun sähköön. Pesäpuun Jyväskylän toimitila on pinta-alaltaan suurin kattaen yli puolet toimitilojen kokonaispinta-alasta, jolloin myös sähkönkulutuksen päästöt pystyttäisiin vähentämään puoleen nykyisestä siirtymällä päästöttömään sähköön. Globaalisti energiasektori on eniten kasvihuonekaasupäästöjä tuottava ala, mikä johtuu pääasiassa fossiilisten polttoaineiden käytöstä (Maailman kasvihuonekaasupäästöt kasvavat yhä n.d). Helpoin tapa tukea kestävämpää energiantuotantoa onkin tehdä sähkö- ja lämpösopimukset päästöttömistä energiamuodoista.

Muiden laskennassa mukana olleiden kategorioiden päästöt ovat selkeästi edellä mainittuja pienemmät. Vuonna 2019 jätteiden, hankintojen ja palveluiden päästöt olivat 15 prosenttia kokonaispäästöistä ja vuonna 2020 energian ja matkustamisen päästöjen vähentyessä 19 prosenttia kokonaispäästöistä. Palveluiden käytön päästöjä syntyi erityisesti soittelusta, netin käytöstä sekä ruokapalveluista. Hankintojen suurimmat päästöt aiheuttivat laitteiden ja kalusteiden hankinta. Näiden osalta helpoin tapa vähentää päästöjä on suosia ruokatarjoiluissa kasvisruokavaihtoehtoja ja hankinnoissa kierrätyskalusteita.

## 8 Päästökompensointi

Yksi tämän opinnäytetyön tavoitteista oli selvittää, miten Pesäpuu voisi kompensoida kasvihuonekaasupäästöjään. Kuten jo aiemmassa päästökompensaatiota käsitellyssä luvussa kävi ilmi, alalla on ollut erilaisia ongelmia kompensaation luotettavuuteen liittyen. Yksi kompensaatiopalveluita koskeva ongelma on ollut sääntelyn vähyyys ja vaihtelevuus palveluntarjoajien välillä, sillä kompensaatiotoiminta vaihtelee paljon toimijoiden kesken. Tästä syystä käytettävän kompensaatiopalvelun toimintatapoihin kannattaa tutustua huolellisesti. (Anekauppaa vai ilmastotekoja 2021, 106.)

Ennen kompensointitavan valintaa on tärkeää tutustua hyvän kompensaation kriteereihin. Suomen maankäyttösektorin hiilikompensaatiohankkeita koskevan selvityksen mukaan hyvän kompensaation kriteereitä ovat lisäisyys, mikä tarkoittaa, että hiilinielu ei syntyisi ilman kompensaatiohanketta. Päästövarastojen laskentaan kuuluu käyttää kompensaatiotoimintaan suunniteltuja laskentamenetelmiä ja kompensaatioon käytetyn hiilinielun suuruus tulee pystyä mittaamaan, sekä raportoimaan hankekohtaisesti ja läpinäkyvästi niin, että laskenta on tarkistettavissa. Lisäksi hiilinielu pitää pystyä todentamaan puolueettoman, ulkopuolisen osapuolen toimesta. Kaksoislaskentaa ja hiilivuotoa tulee välttää, mikä tarkoittaa, että ostettua päästövähennystonnia ei saa myydä uudelleen, ja että kompensaatiohankke ei saa aiheuttaa päästöjä kompensaatiotoiminnan ulkopuolella. Lisäksi tulee huomioida kompensaatiohankkeen vaikutus paikalliseen väestöön ja ympäristöön. (Anekauppaa vai ilmastotekoja 2021, 23; Laine, Auer, Halonen, Horne, Karikallio, Kilpinen, Korhonen, Airaksinen, Valonen, Saario n.d, 4–5.)

Suomessa toteutettavien kompensaatiohankkeiden toimintatavat hyvän kompensaation kriteereiden osalta täyttyvät vaihtelevasti. Eniten kehitettävää kompensaatiohankkeissa on hiilinielujen todentamisessa, läpinäkyvyydessä ja raportoinnissa. (Laine, ym. N.d, 9.) Kompensaatiohankkeiden

sertifiointijärjestelmillä on kriteereitä hankkeiden todennukseen, raportointiin, kestävyteen ja hallintoon liittyen, mutta sertifikaatitkaan eivät takaa kaikilta osin hyvää kompensatiota (Ane-kauppaa vai ilmastotekoja 2021, 41).

Edellä mainituista syistä yksiselitteisiä suosituksia on vaikea antaa sen suhteen millaisten hankkeiden kautta Pesäpuu voisi toteuttaa päästökompensaatiota. Mikäli päästökompensaatiota haluaa kuitenkin hyödyntää, kompensatiota suunnitellessa kannattaa pohtia, millaisia hankkeita haluaa tukea. Esimerkiksi Finnwatchin (2021, 107) raportissa suositellaan tukemaan erityisesti hiilensidontateknologiaa edistäviä hankkeita, sillä näin voidaan välttyä rahoittamasta niitä hankkeita, joihin liittyy muita kompensatiion ongelmia. Kompensaatiohankkeen luotettavuuden varmistamiseksi on tärkeää tutustua huolellisesti hankkeeseen hyvän kompensatiion kriteerien näkökulmasta ja suosia sertifioituja kompensatiohankkeita. Kompensaatioalan kansainvälisiä standardeja ovat arvostetuimpana pidetty Gold Standard, CDM-standardi, Verified Carbon Standard (VCS) ja Plan Vivo.

Suomessa toimii joitain kotimaisia kompensatiopalveluiden tarjoajia, jotka välittävät päästövähennyksiä tai tuottavat itse sertifioituja kompensatiohankkeita. Kotimaisia kompensatioalan toimijoita ovat muun muassa:

- Nordic Offset, jolta voi ostaa kompensatiota sertifioitujen kompensatiohankkeiden kautta. Päästövähennyksiä tehdään muun muassa Keniassa sijaitsevan VCS-sertifioidun pienviljely- ja metsityshankkeen avulla ja Etiopiassa Gold Standard -sertifioidun metsityshankkeen kautta (Päästökompensointi n.d).
- Hiilinielurekisteri tarjoaa kompensatiota itse tuottamien kompensatiohankkeiden kautta. ISO 14064-2:2019 sertifioidut hankkeet perustuvat suomalaisten metsien tuhkalannoitukseen (Kompensoi päästösi vastuullisesti n.d).
- Ilmastoapu välittää Nordic Offsetin tavoin päästövähennyksiä kansainvälisten hankkeiden kautta ja tuottaa myös omia hankkeita. Sertifioituja hankkeita ovat esimerkiksi Gold Standard -sertifioitu tuulivoimahanke Kiinassa ja bioenergiahanke Intiassa, joka on myös Gold Standard -sertifioitu (Päästöjen kompensointi n.d).

Vaikka kaikilla edellä mainituilla hankkeilla on kansainvälinen sertifikaatti, ei hankkeiden toimintatapoja luotettavuuden varmistamiseksi tätä opinnäytetyötä varten ole tiedusteltu.

Päästökompensaatiopalvelut ovat toimialana vielä uusi ja alaa kehitetään jatkuvasti, jotta päästömarkkinat palvelisivat paremmin niin kompensaatiota tarjoavia yrityksiä kuin palveluita hyödyntäviä toimijoitakin. Tästä syystä alaan kohdistuvia suosituksia ja säädöksiä päivitetään jatkuvasti ja kompensaatioon liittyviin suosituksiin kannattaa tutustua säännöllisesti.

## 9 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Pesäpuu ry:n hiilijalanjälki, millaisin toimenpitein Pesäpuu voisi pienentää hiilijalanjälkeään ja miten Pesäpuu voisi kompensoida päästöjään. Työssä noudatettiin GHG Protocol A Corporate Accounting and Reporting -standardin ohjeistusta ja laskennassa hyödynnettiin Keskuskauppakamarin laatimaa hiilijalanjäljen laskentaohjetta, joka perustuu myös GHG Protocol -standardeihin. Laskentaan käytettiin Hiilifiksu järjestö -hankkeen järjestösektorille luomaa laskuria, mikä helpotti rajausten tekoa.

Pesäpuun hiilijalanjälki Hiilifiksu järjestö -laskurin mukaan oli vuonna 2019 reilut 49 tuhatta kiloa CO<sub>2</sub>ekv ja vuonna 2020 41 tuhatta kiloa CO<sub>2</sub>ekv. Vuonna 2020 päästöt olivat noin 8 tuhatta kiloa CO<sub>2</sub>ekv pienemmät edellisvuoteen nähden. Päästöjen pienenemistä voidaan pitää seurauksena koronapandemia aiheuttamasta poikkeusvuodesta järjestön toiminnassa, kun matkustamista on ollut vähemmän ja työntekijät ovat työskennelleet kotoa käsin.

Toimenpiteet Pesäpuulle hiilijalanjäljen pienentämiseksi suunniteltiin pohjautuen laskennasta saatuihin tietoihin. Matkustamisen päästöt olivat laskennassa suurimmat molempina tarkasteluvuosina, joten toimenpide-ehdotukset painottuivatkin eniten kyseiselle osa-alueelle. Matkustamisessa eniten päästöjä aiheuttivat hotelliyöpymiset, joten päästöjen pienentämiseksi on tärkeää suosia hiilijalanjäljestään tietoisia ja päästövähennystoimia tekeviä hotelliketjuja. Toiseksi eniten päästöjä aiheutti energiankulutus. Pesäpuu ei voi itse toimitilojen vuokralaisena vaikuttaa Tampereen tai Helsingin toimitilojen sähkösopimukseen, mutta ainakin Jyväskylän toimipisteen osalta sähkösopimus kannattaa tehdä päästöttömästä sähköstä.

Päästökompensoinnin osalta oli vaikeaa antaa absoluuttista vastausta siihen, miten Pesäpuu voisi kompensoida päästöjään. Kompensaatiopalveluiden parissa on paljon erilaisia ongelmia, eikä tämän opinnäytetyön resurssit riitä selvittämään, mikä hanke vastaisi hyvän kompensaation kriteereihin siltä osin, että sitä pystyttäisiin suosittamaan. Päästökompensaatiota suunnitellessa on



tärkeää tutustua huolellisesti kompensatiohankkeeseen hyvän kompensaation näkökulmasta, jotta kompensatio palvelisi tarkoitustaan.

## 10 Pohdinta

Yksi tämän opinnäytetyön tavoitteista oli selvittää Pesäpuu ry:n hiilijalanjälki. Hiilijalanjätkilaskenta onnistuttiin toteuttamaan suunnitellulla tavalla ja laskennan avulla saatiin yhdistykselle selvitettyä hiilijalanjälki luotettavasti. Oleellista luotettavuuden kannalta hiilijalanjätkilaskennassa on, että siinä huomioidaan vähintään organisaation keskeisimmät päästölähteet, käyttäen laskennassa mahdollisimman luotettavaa dataa. Laskennassa pääosin käytettiinkin primaaridataa ja toissijaisiin tietolähteisiin jouduttiin turvautumaan vain kaukolämmön kulutuksen arvioinnissa ja Tampereen toimipisteen sähkönkulutuksen arvioinnissa.

Hiilijalanjätkilaskennan avulla voitiin hahmottaa Pesäpuun suurimmat kasvihuonekaasujen päästölähteet, ja tämän pohjalta luoda vastauksia opinnäytetyön toiseen tutkimuskysymykseen, eli kuinka Pesäpuu voisi pienentää hiilijalanjälkeä. Pesäpuulle haluttiin antaa mahdollisimman toteutamiskelpoisia toimenpide-ehdotuksia hiilijalanjäljen pienentämiseksi, jotta yhdistyksen olisi helppo käydä toimiin käytännössä. Tällaisia toimenpide-ehdotuksia onnistuttiinkin luomaan erityisesti niiltä toiminnan osa-alueita, joista päästöjä kertyi eniten. Yksi näistä osa-alueista oli matkustaminen, ja toimenpide-ehdotukset liittyivät esimerkiksi joukkoliikenteen ja päästöjen vähennyistyötä tekevien hotelliketjujen suosimiseen. Energiankulutuksen päästöjen vähentämiseksi suositeltiin sähkösovimuksen vaihtamista vihreään – eli päästöttömään sähkÖön. Tällaiset toimenpiteet eivät vaadi kovin suurta vaivannäköä tai taloudellista panostusta päästöjen vähentämiseksi.

Hiilijalanjätkilaskenta ja tehokkaat päästövähennystoimet edistävät hiilineutraaliuden saavuttamista Pesäpuun osalta. Seppälän ym. (2019, 9) mukaan laskennan ja päästövähennystoimenpiteiden lisäksi voidaan hyödyntää päästökompensaatiota hiilineutraaliuden tavoittelussa. Tämän opinnäytetyön viimeisessä tutkimuskysymyksessä käsiteltiin sitä, kuinka Pesäpuu ry:n päästöjä voisi kompensoida. Vastaamista tutkimuskysymykseen vaikeuttivat kuitenkin päästökompensaatiotoiminnan epävarmuustekijät, eikä tähän tutkimuskysymykseen saatu luotettavaa vastausta. Käsitys päästökompensaatiotoiminnan puutteista edistää kuitenkin osaltaan myös luotettavampien kompensatiohankkeiden tunnistamista.

Järjestöjen hiilijalanjäljen laskentaa harjoitetaan huomattavasti vähemmän verrattuna yrityksiin, joten vertailukohteita Pesäpuun hiilijalanjäljelle oli vaikea löytää. Suomen teknisten toimihenkilöiden keskusjärjestö STTK ilmoitti artikkelissaan hiilijalanjälkensä päästöjen jakauman, josta käy ilmi, että järjestön päästöistä 44 % syntyivät matkustamisesta, 27 % energiankulutuksesta ja 24 % palveluiden käytöstä (STTK laski hiilijalanjälkensä ja haastaa muut järjestöt mukaan hankkeeseen 2018). Päästökajakauma on siis hyvin samankaltainen kuin Pesäpuun hiilijalanjäljen päästökajakauma.

Epävarmuutta opinnäytetyöprosessin aikana loi GHG Protocol -standardin ja Hiilifiksi järjestö -laskurin eriävät ohjeet laskennasta työmatkojen osalta. Ennen laskelman aloittamista päätettiin hiilijalanjälkilaskelmista rajata pois töihin matkustamisen päästöt, sillä Hiilifiksi järjestö -laskurin laskentaohjeissa kerrottiin, että niitä ei pidetä varsinaisesti järjestön aiheuttamina kasvihuonekaasupäästöinä, eikä niitä näin ollen pystynyt laskemaan laskurissa. Kuitenkin GHG-protokollan mukaan töihin matkustamisen päästöt kuuluvat organisaatioiden hiilijalanjälkilaskentaan. Vaikka tässä laskennassa työmatkojen päästöt rajattiin pois, on syytä pohtia, voisiko jatkossa hiilijalanjälkilaskelmiin sisällyttää myös työntekijöiden töihin matkustamisesta syntyneet kasvihuonekaasupäästöt.

GHG Protocol A Corporate Accounting and Reporting -standardista sekä Keskukskauppakamarin hiilijalanjälkilaskennan ohjeet antoivat tärkeitä neuvoja laskentaa varten luotettavuuden kannalta erityisesti tietojen keruuseen liittyen. GHG Protocol -standardissa päästölähteet luokitellaan selkeästi, mikä olisi helpottanut rajausten tekoa, jos työssä ei olisi ollut käytössä valmista hiilijalanjälkilaskuria. Laskennan aikana korostui myös GHG Protocol -standardin heikkous, eli sen käytettävyyks kaikenlaisten organisaatioiden hiilijalanjälkilaskennassa. Tämä tarkoittaa sitä, että standardia voi joutua jonkin verran soveltamaan laskettavan organisaation mukaan, jolloin vastuu organisaation kannalta oleellisten rajausten teosta siirtyy laskennan tekijälle, joka taas voi jonkin verran heikentää hiilijalanjäljen luotettavuutta.

## 10.1 Luotettavuus

Hiilijalanjälkilaskennan luotettavuuteen vaikuttavat eniten käytetyn datan ja päästökertoimien relevanttius. Sekundaaridatan käyttö heikentää tutkimuksen luotettavuutta hieman, vaikka täytyy

muistaa, että hiilijalanjälki on aina arvio. Sekundaaridataa haettiin GHG Protocol -standardin mukaisesti luotettavista lähteistä, kuten tässä tapauksessa Energiateollisuus ry:n tilastoista sekä hiilijalanjälkilaskennan asiantuntijan suosittelemasta sähkönkulutuslaskurista.

Tampereen toimitilan sähkönkulutuksen arvio voi sähkölaitteiden todellisesta kulutuksesta riippuen olla arvioitu liian alhaiseksi tai korkeaksi. Kuitenkin vaikka arvio poikkeaisi todellisuudesta jonkin verran, olisi vaikutukset energiankulutuksen päästöjen määrään vähäinen kokonaisuuden kannalta, sillä Tampereen toimitila on kooltaan vain 22 neliometriä.

Laskelmassa jouduttiin myös arvioimaan ruoka-annosten sisältöä. Laskelmassa käytettiin Hiilifiksi järjestö -laskurin laskentaohjeiden mukaisesti keskimääräisen päästökertoimen omaavaa annosta, eli kala- tai kana-ateriaa. Koska tietoa annosten todellisesta sisällöstä ei ollut, voi todellisuudessa ruoka-annosten kasvihuonekaasupäästöt olla suuremmat, jos on kulutettu enemmän punaista lihaa sisältäviä ruokia. Toisaalta päästöt voivat ruoka-annosten osalta olla myös pienemmät, mikäli todellisuudessa on kulutettu kasvisruokia.

Inhimillisen virheen mahdollisuus on aina olemassa, kun kyse on manuaalisesti täytettävästä laskurista. Tällaisten virheiden minimoimiseksi hiilijalanjälkilaskelma olisi hyvä tarkistuttaa kolmannella osapuolella. Hiilijalanjälkilaskelman reliabiliteetin kannalta varmennus olisi hyvä tehdä hiilijalanjälkilaskentaan perehtyneen henkilön toimesta.

## Lähteet

A Corporate Accounting and Reporting Standard. N.d. The Greenhouse Gas Protocol. Viitattu 10.1.2022. <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>.

Anekauppaa vai ilmastotekoja. 2021. Finnwatch. Viitattu 3.10.2021. [https://finnwatch.org/images/reports\\_pdf/Anekauppaa\\_vai\\_ilmastotekoja\\_small\\_size.pdf](https://finnwatch.org/images/reports_pdf/Anekauppaa_vai_ilmastotekoja_small_size.pdf).

Guide to PAS 2050 – How to assess the carbon footprint of goods and services. 2008. British Standards Institution. Viitattu 8.1.2022. [https://aggie-horticulture.tamu.edu/faculty/hall/publications/PAS2050\\_Guide.pdf](https://aggie-horticulture.tamu.edu/faculty/hall/publications/PAS2050_Guide.pdf).

Haaspuro, T. & Jaurimaa, A. 2019. Hiilifiksi järjestö -hiilijalanjälkilaskuri. Laskennan perusteet. Verkkojulkaisu Hiilifiksi järjestö -hankkeen sivuilla. Viitattu 2.10.2021. [https://blogs.helsinki.fi/hiilifiksi/files/2019/02/Hiilifiksi-j%C3%A4rjest%C3%B6-laskuri\\_laskennan-perusteet-1.pdf](https://blogs.helsinki.fi/hiilifiksi/files/2019/02/Hiilifiksi-j%C3%A4rjest%C3%B6-laskuri_laskennan-perusteet-1.pdf).

Hiilijalanjäljen laskentaohjeet. 2019. Keskuskauppakamarin ladattava asiakirja. Viitattu 20.2.2022. <https://kauppakamari.fi/uploads/2021/05/Ilmastositoumus-laskentaohje.pdf>.

Ilmastolain uudistus. N.d. Ympäristöministeriö. Viitattu 8.4.2022. <https://ym.fi/ilmastolain-uudistus>.

Ilmastonmuutos. N.d. Euroopan unioni. Viitattu 26.12.2021. [https://europa.eu/climate-pact/about/climate-change\\_fi](https://europa.eu/climate-pact/about/climate-change_fi).

IPCC:n raportti: Ihmisten toiminta on aiheuttanut ennennäkemättömän laajoja ja nopeita muutoksia ilmastossamme. 2021. Tiedote Ympäristöministeriön verkkosivuilla. Viitattu 28.9.2021. <https://ym.fi/-/ipcc-n-raportti-ihmisten-toiminta-on-aiheuttanut-ennennakemattoman-laajoja-ja-nopeita-muutoksia-ilmastossamme>.

Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä: kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja.

Kansainväliset ilmastoneuvottelut. N.d. Ympäristöministeriö. Viitattu 30.12.2021. <https://ym.fi/kansainvaliset-ilmastoneuvottelut>.

Kasvihuonekaasut lämmittävät. N.d. Ilmasto-opas. Viitattu 30.12.2021. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/ilmio/-/artikkeli/3a576a6e-bec5-44bc-a01d-11497ebdc441/kasvihuonekaasut-lammittavat.html>.

Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki. 2018. Artikkelit Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitran verkkosivustolla. Viitattu 20.3.2022. <https://www.sitra.fi/artikkelit/keskivertosuomalaisen-hiilijalanjalki/>.

Kompensoi päästösi vastuullisesti. N.d. Hiilinelurekisteri. Viitattu 11.4.2022. <https://hiilinelurekisteri.fi/kompensoijalle/>.

Laine, A., Auer, J., Halonen, M., Horne, P., Karikallio, H., Kilpinen, S., Korhonen, O., Airaksinen, J., Valonen, M. & Saario, M. N.d. Esiselvitys maankäyttösektorin hiilikompensaatiohankkeista. Gaia Consulting Oy ja Pellervon taloustutkimus PTT ry. Viitattu 2.4.2022. [https://mmm.fi/documents/1410837/22876822/Esiselvitys+maank%C3%A4ytt%C3%B6sektorin+hiilikompensaatiohankkeista\\_julkaistava+raporttiversio\\_27.1.2021.pdf/485cb89f-6c7a-b1a8-bb88-200021861238/Esiselvitys+maank%C3%A4ytt%C3%B6sektorin+hiilikompensaatiohankkeista\\_julkaistava+raporttiversio\\_27.1.2021.pdf?t=1611824118664](https://mmm.fi/documents/1410837/22876822/Esiselvitys+maank%C3%A4ytt%C3%B6sektorin+hiilikompensaatiohankkeista_julkaistava+raporttiversio_27.1.2021.pdf/485cb89f-6c7a-b1a8-bb88-200021861238/Esiselvitys+maank%C3%A4ytt%C3%B6sektorin+hiilikompensaatiohankkeista_julkaistava+raporttiversio_27.1.2021.pdf?t=1611824118664).

Laskureita ympäristövaikutusten arviointiin ja seurantaan. N.d. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 4.1.2022. [https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus\\_kehittaminen/Kulutus\\_ja\\_tuotanto/Laskurit/Laskureita\\_ymparistovaikutusten\\_arvioint\(3890\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Kulutus_ja_tuotanto/Laskurit/Laskureita_ymparistovaikutusten_arvioint(3890)).

Maailman kasviuonekaasupäästöt kasvavat yhä. N.d. Ilmasto-opas. Viitattu 10.4.2022. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/42433dde-827f-485e-9fa9-45b49fbfa317/maailman-kasviuonekaasupaastot-kasvavat-yha.html>.

Niemistö, J., Seppälä, J., Karvonen, J. & Soimakallio, S. 2021. Päästökompensaatiot ilmastonmuutoksen hillinnän keinona Suomessa – nyt ja tulevaisuudessa. Ympäristöministeriön julkaisuja. Viitattu 24.10.2021. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162987/YM\\_2021\\_12.pdf?sequence=1](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162987/YM_2021_12.pdf?sequence=1).

Päästöjen kompensointi. N.d. Ilmasto-apu. Viitattu 11.4.2022. <https://www.ilmastoapu.fi/paastojen-kompensointi>.

Päästökompensointi. N.d. Nordic Offset. Viitattu 11.4.2022. <https://nordicoffset.fi/paastokompensointi/>.

Seppälä, J., Saikku, L., Soimakallio, S., Lounasheimo, J., Regina, K. & Ollikainen, M. 2019. Hiilineutraalius ilmastopolitiikassa – valtiot, alueet ja kunnat. Suomen ilmastopaneeli. Viitattu 28.9.2021. [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/09/Hiilineutraalius\\_ilmastopaneeli\\_2019\\_FINAL.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/09/Hiilineutraalius_ilmastopaneeli_2019_FINAL.pdf).

SFS-EN ISO 14067:2018. Kasviuonekaasut. Tuotteiden hiilijalanjälki. Hiilijalanjäljen laskemista koskevat vaatimukset ja ohjeet. Suomen Standardisoimisliitto SFS. Julk. 26.11.2019. Viitattu 8.1.2022. <https://janet.finna.fi/>, SFS Online.

Sokos Hotellit antavat ensimmäisinä mahdollisuuden kompensoida hotelliyön hiilipäästöt. N.d. Uutinen Sokos Hotellien verkkosivustolla. Viitattu 30.3.2022. [https://www.sokoshotels.fi/fi/ajankoh-taista/uutinen/sokos-hotellit-antavat-ensimmaisina/015762614\\_419607](https://www.sokoshotels.fi/fi/ajankoh-taista/uutinen/sokos-hotellit-antavat-ensimmaisina/015762614_419607).

STTK laski hiilijalanjälkensä ja haastaa muut järjestöt mukaan hankkeeseen. 2018. STTK. Artikkelit STTK:n verkkosivustolla. Viitattu 11.4.2022. <https://www.sttk.fi/2018/11/14/sttk-laski-hiilijalanjal-kensa-ja-haastaa-muut-jarjestot-mukaan-hankeeseen/>.

Suomen kansallinen ilmastopolitiikka. N.d. Ympäristöministeriö. Viitattu 2.1.2022. <https://ym.fi/suomen-kansallinen-ilmastopolitiikka>.

Vapaaehtoiset päästökompensaatiot. N.d. Ympäristöministeriö. Viitattu 6.4.2022. <https://ym.fi/vapaaehtoiset-paastokompensaatiot>.

Taskila, S. 2021. CarbonWise - Hiiliviisas klinikka. Hiilijalanjälki ja ympäristövastuullisuus verkkoseminaari. YouTube-videopalvelu. Julkaistu 10.2.2021. Viitattu 15.3.2022. <https://www.youtube.com/watch?v=uGQxQjXA7Ck>.

Yhdistys. N.d. Pesäpuu ry. Viitattu 30.9.2021. <https://pesapuu.fi/pesapuu/yleista-pesapuusta/>

## **Liitteet**

**Liite 1. Pesäpuun hiilijalanjälkilaskuri 2019**

**Liite 2. Pesäpuun hiilijalanjälkilaskuri 2020**

