

Vastuullisuus
on matka
↑
ETU-

KESKUS-
KAUPPAKAMARI

Päästövähennysten laskentaohjeet yrityksille ja yhteisöille Keskuskauppakamarin ilmastositoumukseen liittymistä varten

22.10.2019

Sisällys

Sisällys.....	2
1. Johdanto.....	3
2. Olennaisten päästölähteiden tunnistaminen.....	4
2.1. Laskennan periaatteet.....	4
2.2. Suorat ja epäsuorat päästöt.....	4
2.2.1. Suorat päästöt (scope 1).....	5
2.2.2. Ostoenergian epäsuorat päästöt (scope 2).....	6
2.2.3. Muut epäsuorat päästöt (scope 3).....	6
2.3. Raportoitavien päästölähteiden valinta.....	7
3. Ohjeet lähtötietojen keräämiseen.....	7
3.1. Rajaukset.....	7
3.1.1. Laskentakausi.....	7
3.1.2. Laskentaan sisällytettävät toiminnot.....	8
3.2. Organisaatiokohtaiset lähtötiedot.....	8
3.3. Päästökertoimet.....	9
4. Hiilijalanjalan laskenta.....	12
4.1. Laskenta.....	12
4.2. Päivitysprosessi.....	13
5. Esimerkkejä hiilijalanjalan laskennasta eri toimialoilta.....	13
5.1. Vähittäiskauppa (päivittäistavaramyymälä).....	13
5.2. Teollinen tuotanto (saunakiukaita valmistava yritys).....	16
5.3. Palveluyritys (konsultointiyritys).....	20
6. Ohjeita päästövähennystavoitteen määrittelyyn.....	23
6.1. Päästövähennystavoitteiden tyypit.....	23
6.1.1. Hiilineutraalisuustavoite.....	23
6.1.2. Jäljelle jäävien päästöjen kompensointi.....	24
6.2. Miten asetan päästövähennystavoitteen?.....	24
6.2.1. Miten päästövähennyspotentiaali tunnistetaan?.....	25
6.2.2. Miten päästövähennystoimenpiteet priorisoidaan ja aikataulutetaan?.....	28
6.2.3. Miten päästövähennystavoitteet asetetaan?.....	29
7. Esimerkkejä päästövähennystoimenpiteistä eri tyyppisissä organisaatioissa.....	30
Liite 1: Sanasto.....	33

1. Johdanto

Tämä laskentaohje on tarkoitettu kaiken tyyppisille suomalaisille yrityksille ja yhteisöille, jotka ovat kiinnostuneita liittymään Keskuskauppakamarin ilmastositoumukseen ja tavoittelemaan hiilineutraalisuutta. Laskentaohjeen avulla yritykset ja yhteisöt voivat laskea hiilijalanjälkensä (eli kasvihuonekaasupäästönsä ilmakehään) ja asettaa päästövähennystavoitteet kohti hiilineutraalisuutta vuonna 2035 tai viimeistään 2040.

Kasvihuonekaasuihin kuuluu:

- Hiilidioksidi (CO₂)
- Metaani (CH₄)
- Dityppioksidi eli typpioksiduuli (N₂O)
- Fluorihilivedyt (HFC-yhdisteet)
- Perfluorihilivedyt (PFC-yhdisteet)
- Rikkiheksafluoridi (SF₆).

Kaikkien yllämainittujen kasvihuonekaasujen päästöt määritellään hiilijalanjäljen laskennassa yleisesti hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂e), eli kuinka suurta hiilidioksidimäärää kyseinen päästö vastaa. Tässä ohjeessa termillä 'päästö' viitataan nimenomaan kasvihuonekaasupäästöihin.

Hiilijalanjälkilaskennan tavoitteena on määrittää organisaation toiminnasta suoraan ja toimitusketjun kautta aiheutuvat ilmaston lämpenemistä aiheuttavat vaikutukset eli kasvihuonekaasupäästöt. Laskennan myötä tunnistetaan oman toiminnan kannalta merkittävimmät päästöjä aiheuttavat tekijät ja toiminnot. Tulosten avulla pystytään etsimään toteuttamiskelpoisia toimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi.

Tämä ohje pohjautuu Greenhouse Gas Protocolin (GHG-protokolla) maailmanlaajuisiin laskentastandardeihin ja -ohjeisiin, tiivistäen ja yksinkertaistaen niitä kuitenkin merkittävästi¹. GHG-protokolla on World Resources Institute ja World Business Council for Sustainable Development -järjestöjen yhteishanke. Laskentaprotokollan ensimmäinen versio julkaistiin vuonna 2001 ja sitä kehitetään jatkuvasti paremmaksi yhteistyössä yritysten ja muiden organisaatioiden kanssa. Lisätietoa GHG-protokollasta saa sen kotisivulta: www.ghgprotocol.org (englanniksi)^{2,3}.

Tässä ohjeessa keskitytään erityisesti toiminnan suoriin päästöihin ja ostoenergian epäsuoriin päästöihin (nk. scopet 1-2) sekä tavarakuljetusten ja henkilöliikkumisen päästöihin (scope 3 kategoriat 4, 6 ja 7), koska nämä ovat myös Keskuskauppakamarin ilmastositoumuksen painopisteet. Ohje liittyy Keskuskauppakamarin julkaisemaan hiilijalanjälkilaskennan Exceltyökaluun, mutta ohjetta voi käyttää myös muilla työkaluilla tapahtuvan laskennan tueksi. Ohjeessa esitellyt päästökertoimet sopivat erityisesti Suomessa toimiville organisaatioille.

Tämän laskentaohjeen on laatinut Gaia Consulting Oy syksyllä 2019. Gaia ei ole vastuussa tätä ohjetta tai siihen liittyvää laskentatyökalua hyödyntämällä saaduista laskentatuloksista, vaan kukin hiilijalanjälkilaskentaa tekevä taho vastaa itse huolellisuudesta lähtötietojen ja päästökertoimien keräämisessä sekä laskentakaavojen tekemisessä ja tarkistamisessa.

¹ Jos organisaatio haluaa varmistua, että sen hiilijalanjälkilaskenta noudattaa GHG-protokollaa, on suositus käyttää ensisijaisena laskentaohjeena ko. protokollaa.

² Organisaatioille olennaisimmat GHG-protokollan standardit ja ohjeistukset ovat: Corporate Accounting and Reporting Standard, Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard, Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions sekä Scope 2 Guidance.

³ Ohjeen www-linkit tarkistettu 26.9.2019.

2. Olennaisten päästölähteiden tunnistaminen

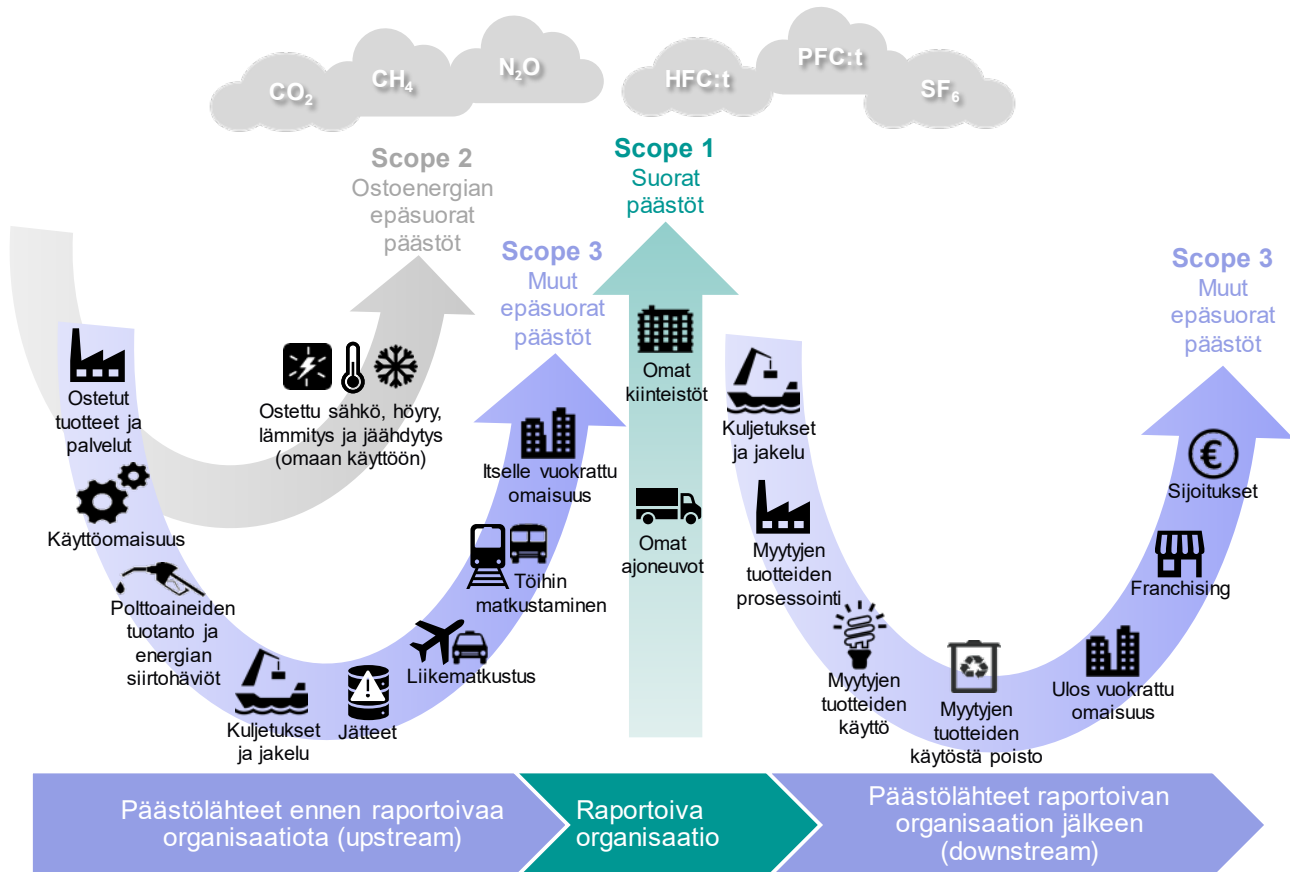
2.1. Laskennan periaatteet

Hiilijalanjätkilaskennassa tulee noudattaa seuraavia periaatteita:

1. **Olennaisuus:** Laskentaan sisällytetään kaikki päästölähteet, jotka ovat olennaisia organisaation oman tai sille tärkeiden sidosryhmien päätöksenteon kannalta.
2. **Kattavuus:** Kaikkien olennaisten päästölähteiden tulee olla mukana, jotta laskentatuloks on kattava. Joskus tiedon saatavuus voi olla rajoite joillekin päästölähteille, mutta näistäkin on hyvä olla jokin arvio, jotta kattavuutta voidaan arvioida.
3. **Johdonmukaisuus:** Johdonmukaisten rajausten, tietolähteiden ja menetelmien käyttö varmistaa, että laskentatulokset ovat vertailukelpoisia pidemmällä aikavälillä.
4. **Läpinäkyvyys:** Laskennan hyvä dokumentointi on tärkeää, jotta laskennassa tehdyt valinnat ja oletukset ovat jälkeenpäin helposti ymmärrettävissä. Tämä tuo uskottavuutta laskennalle ja mahdollistaa esimerkiksi sisäisen ja/tai ulkoisen varmennuksen.
5. **Tarkkuus:** Laskennan tulee olla riittävän tarkka, jotta sitä voi käyttää päätöksenteossa. Epävarmuudet tulee minimoida.

2.2. Suorat ja epäsuorat päästöt

Päästölähteet jaetaan GHG-protokollan mukaisesti kolmeen luokkaan: organisaation omiin päästölähteisiin (scope 1), ostoenergian tuotannosta aiheutuviin epäsuoriin päästöihin (scope 2) sekä muihin organisaation arvoketjussa syntyviin epäsuoriin päästöihin (scope 3). Periaatteena on se, että suorat päästöt voivat olla aina vain yhden organisaation päästöjä – useampi toimija ei voi raportoida samoja päästöjä suoriksi päästöiksi. Epäsuorien päästöjen laskennan avulla organisaatio kuitenkin pystyy huomioimaan koko arvoketjunsä vaikutukset ilmastoon. Organisaatio voi vaikuttaa epäsuoriin päästöihin esimerkiksi valitsemalla vähempipäästöistä sähköä tai panostamalla energiatehokkuuteen. Usein epäsuorat päästöt ovatkin suuruudeltaan selvästi suorista päästöistä suurempia. Päästölähteet on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Organisaation päästölähteet (kuva perustuu GHG Protocol Scope 3 -standardiin). Päästölähteet jaetaan 1) päästölähteisiin ennen raportoivaa organisaatiota, mikä tarkoittaa raportoivan organisaation tuotannon mahdollistavia toimintoja (upstream), 2) raportoivan organisaation omiin päästölähteisiin sekä 3) päästölähteisiin raportoivan organisaation jälkeen, mikä tarkoittaa toimintaa tuotteiden ja palveluiden tuotannon jälkeen (downstream).

2.2.1. Suorat päästöt (scope 1)

Suorat kasvihuonekaasupäästöt aiheutuvat päästölähteistä, jotka organisaatio omistaa tai joita se itse hallitsee. Esimerkkejä suorien päästöjen päästölähteistä ovat:

- energiantuotanto kiinteistössä (esim. öljylämmitys, lämminvesivaraaja, höyrykattila)
- päästöt ajoneuvoista kuten työkoneista, jakeluautoista ja henkilöajoneuvoista (myös lentokoneista ja laivoista, jos organisaatio omistaa näitä tai päättää niiden käytöstä)
- tahalliset tai tahattomat vuodot (esim. kylmä- ja ilmanvaihtojärjestelmien kemikaalit tai muut kaasupäästöt ja -vuodot)
- oma tuotantoprosessi, jos siihen liittyy kasvihuonekaasujen vapautumista (esim. kemianteollisuuden tai jätteenkäsittelylaitosten prosessit)

Suoriin päästöihin lasketaan mukaan polttoaineiden osalta vain fossiilisista polttoaineista aiheutuvat päästöt.⁴ Biomassan (esim. puu) tai muiden biopolttoaineiden (esim. biodiesel) poltto

⁴ GHG-protokolla velvoittaa laskemaan ja raportoimaan erillisenä lukuna bioperäisistä polttoaineista aiheutuvat päästöt scopejen 1 ja 3 osalta. Tässä ohjeessa yksinkertaisuuden vuoksi on jätetty pois vastaava vaatimus nk. biogeenisten päästöjen laskennasta.

lasketaan hiilidioksidipäästöiltään nollapäästöiseksi, kuten on kansainvälisesti sovittu mm. YK:n ilmastopöytäkirjassa⁵ ja EU:n uusiutuvan energian direktiivissä (RED II)⁶.

2.2.2. Ostoenergian epäsuorat päästöt (scope 2)

Ostoenergian epäsuorilla päästöillä tarkoitetaan organisaation omaan käyttöön ostetun sähkön, höyryn, lämmityksen tai jäähdytyksen tuotannosta aiheutuneita päästöjä. Nämä päästöt aiheutuvat polttoaineiden käytöstä energiantuotantolaitoksissa, minkä vuoksi ne ovat "epäsuoria" suhteessa edellä esitettyihin "suoriin" päästöihin. Nämä päästölähteet on eritelty omaksi luokaksi (scopeksi), koska ne ovat monilla organisaatioilla merkittäviä ja usein organisaatio voi vaikuttaa niihin melko helposti esimerkiksi muuttamalla sähkösovimustaan.

2.2.3. Muut epäsuorat päästöt (scope 3)

Muihin epäsuoriin päästöihin kuuluvat kaikki muut arvoketjun päästöt, joita raportoivan organisaation tuotteiden tai palveluiden tuottaminen aiheuttaa välillisesti. Muut epäsuorat päästöt jaetaan päästöihin, jotka syntyvät toiminnasta raportoivan organisaation tuotannon mahdollistamiseksi (upstream), sekä päästöihin, jotka syntyvät tuotteiden ja palveluiden tuotannon jälkeen (downstream).

Muut epäsuorat päästöt jaetaan 15 kategoriaan kuten alla on listattu. Listassa lihavoidulla tekstillä on esitetty Keskuskauppakamarin ilmastositoumuksen laskettavaksi vaatimat päästölähteet.

1. Ostettujen tuotteiden (raaka-aineet, komponentit, toimistotarvikkeet ym.) ja palveluiden tuottamisesta aiheutuvat päästöt. Päästöt sisältävät kaikki hankintojen elinkaaren päästöt raportoivan organisaation portille asti (pois lukien kuljetus). Ostetut tuotteet ja palvelut ovat tyypillisesti hankintoja, jotka kulutetaan tilikauden aikana.
2. Käyttöomaisuuden (esim. työkoneet ja uudet rakennukset) tuottamisesta aiheutuvat päästöt. Päästöt sisältävät kaikki hankintojen elinkaaren päästöt raportoivan organisaation portille asti (pois lukien kuljetus). Käyttöomaisuudeksi luokitellaan omaisuus, joka hankitaan usean tilikauden käyttöä varten ja josta tyypillisesti tehdään suunnitelman mukaisia poistoja.
3. Polttoaineiden tuotanto ja siirtohäviöt eli kulutettuun energiaan (scope 1 ja 2) liittyvät elinkaaren alkupään päästöt sekä energian siirrossa tapahtuvat häviöt. Tähän kategoriaan sisältyvät kaikki muut energiantuotantoon liittyvät päästöt kuin polttoaineen poltosta aiheutuva päästö. Esimerkiksi öljynporausta, öljynjalostusta ja kuljetukset siihen asti, että polttoaine on tankattavissa.
4. **Saapuvat kuljetukset sekä muut raportoivan organisaation maksamat kuljetukset ja jakelupalvelut**
5. Jätteet eli jätehuollon ja jätteiden aiheuttamat päästöt
6. **Liikematkustus**
7. **Töihin matkustaminen (työntekijöiden matkat kodin ja työpaikan välillä)**
8. Raportoivan organisaation omaan käyttöönsä vuokraama omaisuus (esim. toimitilat)
9. Lähtevät kuljetukset ja jakelupalvelut, joita raportoiva organisaatio ei itse maksa (asiakkaan tai muun tahon maksamat kuljetukset)
10. Myytyjen tuotteiden jatkokäsitelmä (mikäli organisaatio valmistaa puolivalmisteita tai tuotteita, joita täytyy jatkojalostaa ennen niiden myymistä lopulliseen käyttöön)
11. Myytyjen tuotteiden käyttö
12. Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto (jätehuolto tuotteen elinkaaren lopussa)

⁵ <https://unfccc.int/process/transparency-and-reporting/greenhouse-gas-data/greenhouse-gas-data-unfccc/definitions>

⁶ Bioenergia katsotaan EU:ssa laskennallisesti päästöttömäksi, mikäli se täyttää bioenergialle asetetut kestävyyskriteerit: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=en>

13. Ulos vuokrattu omaisuus (mikäli organisaatio vuokraa omaa omaisuuttaan eteenpäin)
14. Franchising-toiminnasta aiheutuvat päästöt
15. Sijoitukset (olennainen lähinnä sijoitustoimintaa harjoittaville yrityksille)
+ Muut epäsuorat päästölähteet ennen organisaation varsinaista omaa toimintaa / toiminnan jälkeen, jotka eivät lukeudu yllä lueteltuihin kategorioihin

2.3. Raportoitavien päästölähteiden valinta

Organisaation on laskettava ja raportoitava aina vähintään suorat päästöt ja ostoenergian epäsuorat päästöt (scopet 1 ja 2). GHG-protokollan mukaisesti organisaation on lisäksi tunnistettava arvoketjun muiden epäsuorien päästöjen (scope 3) osalta olennaiset päästölähteet laskentaa varten. Kaikki sen 15 kategoriaa eivät yleensä ole olennaisia yhdelle raportoivalle organisaatiolle. Kuitenkin useimpien organisaatioiden arvoketjuissa merkittävimmät päästölähteet sijaitsevat muualla kuin omien seinien sisällä, ja siksi koko arvoketjun päästölähteiden tunnistaminen on avainasemassa päästöjen hallitsemiseksi ja vähentämiseksi.

Seuraavat kriteerit voivat auttaa hahmottamaan, mitkä arvoketjun päästölähteet ovat olennaisia kullekin organisaatiolle:

- Päästöt ovat (tai niiden uskotaan olevan) suuria suhteessa scope 1 ja 2 -päästöihin
- Päästöt tai päästölähteet lisäävät organisaation ilmatoriskejä (esim. markkinariski, jos kuluttajat tai sijoittajat eivät halua käyttää rahojaan hiili-intensiiviseen tuotteeseen, palveluun tai yritykseen)
- Päästölähteet ovat sidosryhmien mielestä kiinnostavia (esim. palaute asiakkailta, sijoittajakyselyt, päästöjen vertailu kilpailijoihin)
- Päästöihin liittyy vähennyspotentiaalia, johon organisaatio voisi vaikuttaa (esim. hankintapäätöksillään)

Usein lähtötietojen saatavuus asettaa rajoitteita erityisesti arvoketjun epäsuorien päästöjen (scope 3) laskennassa. Puuttuvia lähtötietoja voidaan arvioida ja sitä kautta muodostaa kokonaiskuva kunkin päästölähteen merkittävydestä. Arvioihin perustuvan laskelman perusteella on helpompi suunnitella, mistä päästölähteistä tarvitaan jatkossa tarkempia lähtötietoja. Ne päästölähteet, jotka arviolaskelmien tai muiden kriteerien (ks. lista yllä) perusteella eivät ole olennaisia, voidaan halutessa jatkossa perustellusti rajata laskennan ulkopuolelle.

Päästövähennyksissä ilmastositoumus sisältää yrityksen/yhteisön omat päästöt, ostetun energian aiheuttamat päästöt sekä kuljetuksen ja logistiikan päästöt. Palveluyritysten osalta saapuvien kuljetusten päästöt eivät ole pakollisia raportoitavia tietoja.

3. Ohjeet lähtötietojen keräämiseen

3.1. Rajaukset

3.1.1. Laskentakausi

Useimmat organisaatiot laskevat ja raportoivat hiilijalanjälkensä tilikausittain (kalenterivuositain). Keskuskauppakamarin ilmastositoumus velvoittaa yritykset ja yhteisöt laskemaan päästönsä kerran vuodessa. Yritys tai yhteisö voi halutessaan päivittää laskennan myös tiheämmällä syklillä, jolloin päästöjen kehitystä ja päästövähennystoimien tehokkuutta on helpompi seurata. Tiheämpi laskenta ja seuranta on työläämpää, mutta se toisaalta mahdollistaa myös toimenpiteiden kohdistamisen ja vähennysten aikaan saamisen proaktiivisesti. Tilikauden päättymisen jälkeen toteutettava laskenta lähinnä todentaa jo tehtyä työtä, eikä siten tue hiilidioksidipäästöjen aktiivista hallintaa yhtä hyvin.

3.1.2. Laskentaan sisällytettävät toiminnot

Ennen lähtötietojen keräämisen aloittamista on määriteltävä laskennan rajaukset. Jos organisaatio koostuu useista eri yksiköistä, sisällytetään laskentaan kokonaisuudessaan kaikki ne yksiköt, jotka sisältyvät myös taloudelliseen kirjanpitoon⁷. Jos raportointikauden aikana myydään tai ostetaan uusia yksiköitä, pitää määritellä miten näiden myytyjen tai ostettujen yksikköjen päästöjä huomioidaan. Tämänkin tulisi olla yhdenmukainen kirjanpidon kanssa. Esimerkiksi voidaan määritellä, että kaikki yksiköt, jotka ovat olleet organisaation omistuksessa vähintään kuusi kuukautta, huomioidaan. Nämä rajaukset tulisi käydä läpi erityisesti taloushallinnon kanssa.

Tärkeintä on päättää millä periaatteilla rajaukset tehdään ja toimia systemaattisesti näin laskentakaudesta toiseen.

3.2. Organisaatiokohtaiset lähtötiedot

Organisaatio voi käyttää joko primääri- tai sekundääridataa hiilijalanjälkilaskennassaan. *Primääridatalla* tarkoitetaan organisaation arvoketjun toiminnoista suoraan kerättyjä tietoja. Primääridataa pyritään käyttämään aina kun se on mahdollista. Sitä saadaan muun muassa mittaroimalla, ostolaskuista koostamalla, toimintaa mallintamalla sekä toimitusketjusta keräämällä.

Sekundääridataa joudutaan käyttämään arviona niiden toimintojen kohdalla, joista ei ole saatavissa primääridataa. Sekundääridataa on esimerkiksi julkisista tietokannoista, tilastoista, kirjallisuudesta ja etujärjestöiltä kerätty tieto.

Jos mahdollista, laskennassa käytetään fyysistä dataa: massa (kilogrammat, tonnit jne.), tilavuus (litrat, kuutiometrit jne.) ja energiamäärät (kWh, GJ jne.). Jos tällaista dataa ei ole käytettävissä, voidaan päästöjä arvioida euromääräisen datan pohjalta.

Taulukko 1 esittelee esimerkkejä hiilijalanjälkilaskennassa käytettävästä primääri- ja sekundääridatasta.

Taulukko 1. Esimerkkejä primääri- ja sekundääridatasta (lihavoituna Keskuskauppakamarin ilmastositoumuksen laskettavaksi vaatimat päästölähteet)

Päästölähde	Esimerkkejä primääridatasta	Esimerkkejä sekundääridatasta
Suorat päästöt (scope 1)		
Polttoainekulutus	Polttoaineiden kulutus polttoaineittain (massa, tilavuus tai energiamäärä)	<i>Ei suositella käytettäväksi</i>
Kylmäaineet	Kylmäaineiden lisäykset (massa)	<i>Ei suositella käytettäväksi</i>
Muut suorat päästöt	Mittausdata tai mallinnettu data	<i>Ei suositella käytettäväksi</i>
Ostoenergian epäsuorat päästöt (scope 2)		
Ostettu sähkö, kaukolämpö, höyry tai kaukojäähdytys	Ostetun energian määrä energialajeittain (esim. laskutuksesta tai kulutusmittareista)	Tilastotieto tai tutkimukset erilaisten kiinteistöjen keskimääräisistä energiankulutuksista (voidaan käyttää oman toimitilan pinta-alatiedon kanssa energiankulutuksen arviointiin)
Arvoketjun muut epäsuorat päästöt (scope 3)		

⁷ Tämä on GHG-protokollan mukainen taloudellisen hallinnan (financial control) konsolidointiperiaate. GHG-protokolla esittelee myös kaksi muuta konsolidointiperiaatetta: omistusperiaate (equity share) ja operatiivinen hallintaperiaate (operative control). Lisää näistä voit lukea GHG-protokollasta.

Ostetut tuotteet ja palvelut	Tiedot omista hankinnoista (määrä, massa), tuotekohtainen elinkaaridata, toimittajien energiankulutustiedot	Elinkaaridata tietokannoista
Käyttöomaisuus		
Polttoaineiden tuotanto ja energian siirtohäviöt	Scopeja 1 ja 2 varten kerätyt energian kulutustiedot	<i>Ei suositella käytettäväksi</i>
Ostetut kuljetukset	Ostettuun kuljetussuoritteeseen liittyvät tiedot (etäisyys, massa, kuljetusväline, polttoainekulutus) tai kuljetusyrityksen asiakaskohtainen päästöraportointi	Kuljetustilastot tai tutkimukset toimialoittain
Jätteet	Jättemäärät jätejakeittain (massa tai tilavuus) Jätehuoltoyrityksen asiakaskohtainen päästöraportti	Jätetilastot toimialoittain
Liikematkustus	Matkatoimiston asiakaskohtainen päästö- tai matkaraportointi Kilometrikorvattujen kilometrien lukumäärä	Tilastotieto ja tutkimukset liikematkuksesta
Töihin matkustaminen	Kulikutapajakauma ja etäisyydet esim. henkilöstökyselystä	Tilastotieto ja tutkimukset suomalaisten liikkumisesta kulkutavoittain
Itselle vuokrattu omaisuus	Kulutetun energian määrä energialajeittain (scope 1 ja 2 tiedot)	Tilastotieto tai tutkimukset erilaisten kiinteistöjen keskimääräisistä energiankulutuksista
Myytyjen tuotteiden prosessointi	Energiankulutus- tai päästöraportointi myytyjen tuotteiden jatkokäsittelijöiltä (koskee esim. raaka-aineiden tai komponenttien valmistajia)	Tilastot toimialoittain
Myytyjen tuotteiden ja palveluiden käyttö	Loppukäyttäjiltä kerätty käyttödata	Käyttäjäskenaariot tutkimuksista
Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto	Tuotteen loppukäsittelijöiltä kerätty data	Elinkaaridata tietokannoista
Ulos vuokrattu omaisuus	Kulutetun energian määrä energialajeittain (scope 1 ja 2 tiedot)	Tilastotieto tai tutkimukset erilaisten kiinteistöjen keskimääräisistä energiankulutuksista
Franchising		
Sijoitukset		

3.3. Päästökertoimet

Päästökertoimia tarvitaan muuntamaan organisaatiokohtaiset lähtötiedot päästöiksi. Kertoimet sisältävät joko pelkän hiilidioksidin (CO₂) tai hiilidioksidin lisäksi muutkin kasvihuonekaasut muunnettuna hiilidioksidiekvivalenteiksi (CO₂e). Jos saatavilla on ekvivalenttikerroin, suositellaan sitä käytettäväksi. Kaikkien tietojen osalta ei kuitenkaan ole saatavissa ekvivalenttikertoimia ja tällöin voidaan käyttää pelkän hiilidioksidin sisältävää kerrointa. Organisaation on aina laskentaa tehdessään tarkistettava tuoreimmat saatavilla olevat kertoimet ja valittava näistä omaa toimintaa parhaiten kuvaavat kertoimet (esim. sama ajanjakso ja sama maantieteellinen sijainti).

Suosituksena on käyttää laskennassa saman vuoden päästökertoimia kuin jolta päästöjä lasketaan. Kuitenkin jos päästölaskenta halutaan tehdä pian laskentakauden loputtua, tällöin ei välttämättä ole saatavilla saman vuoden päästökertoimia. Tästä syystä usein käytetään viimeisimpiä laskentahetkellä julkaistuja kertoimia. Osa organisaatioista päivittää kertoimia laskentaansa takautuvasti, kun uudet kertoimet julkaistaan, mutta tämä ei ole pakollista.

Seuraavassa taulukossa on esitetty hyviä, julkisia ja ilmaisia lähteitä eri päästökertoimille.

Taulukko 2. Esimerkkejä päästökertoimien lähteistä (lihavoituna Keskuskauppakamarin ilmastositoumuksen laskettavaksi vaatimat päästölähteet)

Päästölähde	Päästökertoimet
Suorat päästöt (scope 1)	
Polttoaineet	Tilastokeskus, Polttoaineluokitus ⁸ : http://www.tilastokeskus.fi/tup/khkinv/khkaasut_polttoaineluokitus.html Julkaistaan vuosittain.
Kylmäaineet ja muut suorat päästöt	Suomen kylmäyhdistys ry, Kylmäainetilanne 2017 (GWP-arvo raportin lopussa olevasta liitteestä): http://www.skll.fi/yhdistys/www/att.php?type=2&id=175 Kattava listaus löytyy myös Iso-Britannian ympäristö-, elintarvike- ja maatalousministeriön (DEFRA) päästökerroinkokoelmasta (lataa Excel ja avaa sieltä sivu Refrigerant & other): https://www.gov.uk/government/collections/government-conversion-factors-for-company-reporting (englanniksi)
Ostoenergian epäsuorat päästöt (scope 2)	
Ostettu sähkö, kaukolämpö, höyry tai kaukojäähdytys	Sähkö: Energiayhtiö, jolta energia on ostettu. Sähkön alkuperä on lakisääteisesti ilmoitettava ja ominaispäästökerroin (gCO ₂ /kWh) löytyy useimmiten yhtiön verkkosivuilta (esimerkiksi otsikon ”sähkön alkuperä” alta). Laskentaan käytetään ostetun sähkötuotteen kerrointa eli jos organisaatio ostaa esimerkiksi alkuperätakuilla todennettua vihreää sähköä, on päästökerroin tälle 0 gCO ₂ /kWh. Jos sähkön alkuperää ei tiedetä (esimerkiksi organisaation toimitila on vuokrattu, sähkö kuuluu vuokraan ja kiinteistöomistajalta ei saada tietoa ostosähköstä), niin laskennassa käytetään Energiaviraston ilmoittamaa Suomen sähkön jäännösjakaumaa. Tämä tarkoittaa Suomessa tuotettua keskimääräistä sähkötuotetta korjattuna viennin ja tuonnin osuuksilla. https://energiavirasto.fi/sahkon-alkuperä (päästökerroin löytyy otsikon ”Jäännösjakauma” kohdalta, päivitetään vuosittain kesällä). <i>Edellä kuvatuilla kertoimilla saadaan laskettua sähkölle nk. ”markkinaperusteinen päästö” eli päästökerroin on laskettu sille energiatuotteelle, jota raportoiva organisaatio hankkii⁹.</i> Muut energialajit:

⁸ Sisältää myös biogeenisten päästöjen kertoimet.

⁹ Scope 2 -energian osalta GHG-protokolla velvoittaa organisaatiot ilmoittamaan kaksi päästölukemaa: markkinaperusteisen ja sijaintiperusteisen. Markkinaperusteinen luku on laskettu organisaation ostaman energiatuotteen päästökertoimella, sijaintiperusteinen puolestaan paikallisen energiatuotannon alkuperäjakauman mukaisella. Esim. vihreän sähkön osalta markkinaperusteinen päästökerroin on 0 gCO₂/kWh, mutta sijaintiperusteinen kerroin Suomessa on sama kuin Suomen keskimääräinen sähköntuotannon ominaispäästö (131,4 gCO₂/kWh vuonna 2017 Tilastokeskuksen mukaan, laskettu hyödynjakomenetelmällä). Keskuskauppakamarin ilmastositoumuksen laskenta tehdään markkinaperusteisesti.

	<p>Energiayhtiö, jonka jakeluverkon alueella organisaation toimipaikka sijaitsee. Kaukolämmön osalta ei ole vastaavaa lainsäädäntöä alkuperän ilmoittamisesta, mutta useat kaukolämpöyhtiöt ilmoittavat tuottamansa lämmön ominaispäästökertoimen (gCO₂/kWh) verkkosivuillaan. Samoin kaukojäähdytyksen osalta löytyy yleensä tiedot verkkosivuilta. Höyryn osalta on yleensä kysyttävä tietoja höyryn toimittajalta.</p> <p>Jos organisaatiollasi on useita toimipaikkoja ja kaukolämmön päästökertoimien selvittäminen toimipaikkakohtaisesti on liian työlästä, voidaan päästölaskennassa hyödyntää myös Tilastokeskuksen dataa Suomen kaukolämmön tuotannosta: Tilastokeskus, Energia-tilastokopialvelu, Sähkön ja lämmön tuotannon hiilidioksidipäästöt (taulukko 12.3.2): http://tilastokeskus.fi/til/ene.html Taulukosta valitaan tuorein kaukolämmölle hyödynjakomenetelmällä laskettu päästökerroin.</p>
Arvoketjun muut epäsuorat päästöt (scope 3)	
Ostetut tuotteet ja palvelut	Kysyttävä omilta toimittajilta tuote-/palvelukohtaisia päästötietoja (elinkaari-päästöt laskentaa tekevän organisaation ”omalle portille” asti)
Käyttöomaisuus	<i>Hankintojen päästökertoimet on yleensä etsittävä tuote-/palvelukohtaisesti, ilmaisia ja kattavia tietokantoja ei vielä ole. Maksullisista tietokannoista löytyy paljon erilaisten tuotteiden elinkaari-dataa. Päästöjen arvioinnissa on mahdollista käyttää myös kustannusperusteisia kertoimia ja tarkentaa myöhemmin laskelmia. DEFRA:n päästökerroinkokoelmassa on jonkin verran hankintoja koskevia päästökertoimia (englanniksi).</i>
Polttoaineiden tuotanto ja energian siirtohäviöt	Oman energiayhtiön tiedot energian elinkaaren alkupään osalta Maakohtainen listaus löytyy esimerkiksi Iso-Britannian ympäristö-, elintarvike- ja maatalousministeriön (DEFRA) päästökerroinkokoelmasta: https://www.gov.uk/government/collections/government-conversion-factors-for-company-reporting (englanniksi)
Ostetut kuljetukset	VTT, LIPASTO liikennevälineiden yksikköpäästötietokanta (tavaraliikenne): http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/index.htm
Jätteet	Käytetyn jäteyhtiön kertoimet (kysyttävä onko olemassa tai saadaanko jopa omaa organisaatiota koskeva päästöraportti)
Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto	WWF Ilmastolaskuri (pohjautuu pääkaupunkiseudun jätehuollon laskelmiin): http://www.ilmastolaskuri.fi/fi/calculation-basis?country=2&year=10746
Liikematkustus	Käytetyn matkatoimiston tai matkapalveluntarjoajan kertoimet (kysyttävä onko olemassa tai saadaanko jopa omaa organisaatiota koskeva päästöraportti) Lentoyhtiöiden omat päästölaskurit (verkkosivuilla) tai ICAO:n ¹⁰ laskuri https://www.icao.int/environmental-protection/CarbonOffset/Pages/default.aspx VTT, LIPASTO liikennevälineiden yksikköpäästötietokanta (henkilöliikenne): http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/index.htm
Töihin matkustaminen	VTT, LIPASTO liikennevälineiden yksikköpäästötietokanta (henkilöliikenne): http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/index.htm

¹⁰ International Civil Aviation Organization (ICAO)

Itselle ja ulos vuokrattu omaisuus	<i>Ks. energian päästökertoimet scopejen 1 ja 2 kohdalta.</i>
Myytyjen tuotteiden prosessointi	<i>Ks. energian päästökertoimet scopejen 1 ja 2 kohdalta.</i> <i>Ulkomaisten toimijoiden osalta kertomia löytyy kattavasti Iso-Britannian ympäristö-, elintarvike- ja maatalousministeriön (DEFRA) päästökerroinkokoelmasta:</i> https://www.gov.uk/government/collections/government-conversion-factors-for-company-reporting
Myytyjen tuotteiden ja palveluiden käyttö	
Franchising	
Sijoitukset	

4. Hiilijalanjäljen laskenta

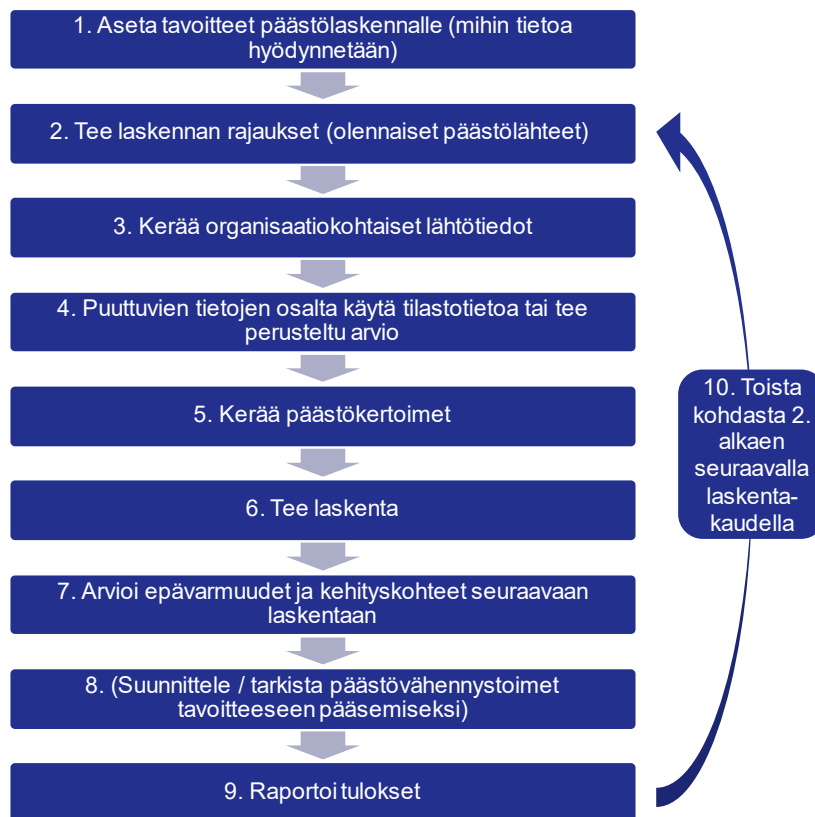
4.1. Laskenta

Kunkin päästölähteen aiheuttamat päästöt saadaan kertomalla organisaatiokohtainen lähtötieto tätä parhaiten vastaavalla päästökertoimella. On erittäin tärkeää huomioida, että lähtötieto ja päästökerroin ovat laskettaessa samassa yksikössä (esimerkiksi energiankulutus megawattitunteina ja päästökerroin megawattitunnille). Laskenta tehdään erikseen eri päästölähteille, joiden tulokset lasketaan lopuksi yhteen päästöluokittain. Lopputulos ilmoitetaan yleensä yksikössä tonnia hiilidioksidiekvivalenttia (tCO₂e).

Keskuskauppakamari on julkaissut Excel-laskentapohjan, joka auttaa yrityksiä ja yhteisöjä aloittamaan hiilijalanjälkilaskennan.

Laskentapohjaan on sisällytetty joitain yleisiä päästökertoimia (esim. polttoaineille), mutta suurimman osan laskentaan tarvittavista tiedoista organisaatio joutuu keräämään itse ja täyttämään laskentapohjaan. Laskentapohjaan tulee myös dokumentoida tietolähteet, jotta laskenta on jatkossa systemaattisesti toistettavissa ja esimerkiksi ulkopuolisen tahon on mahdollista varmentaa laskenta. Laskentapohjassa on esimerkinomaisesti valmiina muutamia laskentakaavoja, mutta koska olennaiset päästölähteet ja päästökertoimet vaihtelevat eri organisaatioiden välillä, on organisaation itse täytettävä työkaluun myös osa laskentakaavoista.

Kuvassa 2 on esitetty laskentaprosessi vaiheittain. Laskennan suorittamista on avattu kappaleessa 5 kolmen erilaisen yrityksen esimerkkien kautta.



Kuva 2. Laskentaprosessi

4.2. Päivitysprosessi

Hiilijalanjälkilaskenta on säännöllisesti toistuva tehtävä organisaatiossa ja päivitysprosessi on hyvä suunnitella viimeistään ensimmäisen laskennan valmistuttua. Päivityksen osalta organisaatiossa on päätettävä seuraavista kysymyksistä:

- Kuinka usein laskentaa päivitetään?
- Miten laskenta asettuu organisaation vuosikelloon?
- Mihin tarkoituksiin laskentatuloksia hyödynnetään?
- Kenellä on vastuu laskennasta? Mitkä muut tahot osallistuvat laskentaan?
- Mitä parempaa lähtötietoa tarvitaan seuraavaan laskentaan ja mitä toimenpiteitä tämä vaatii? Kuka vastaa toimenpiteistä?
- Jos tietoja päivittäessä saadaan tarkempaa tietoa aiempien laskentajaksojen osalta, päivitetäänkö laskemia takautuvasti?

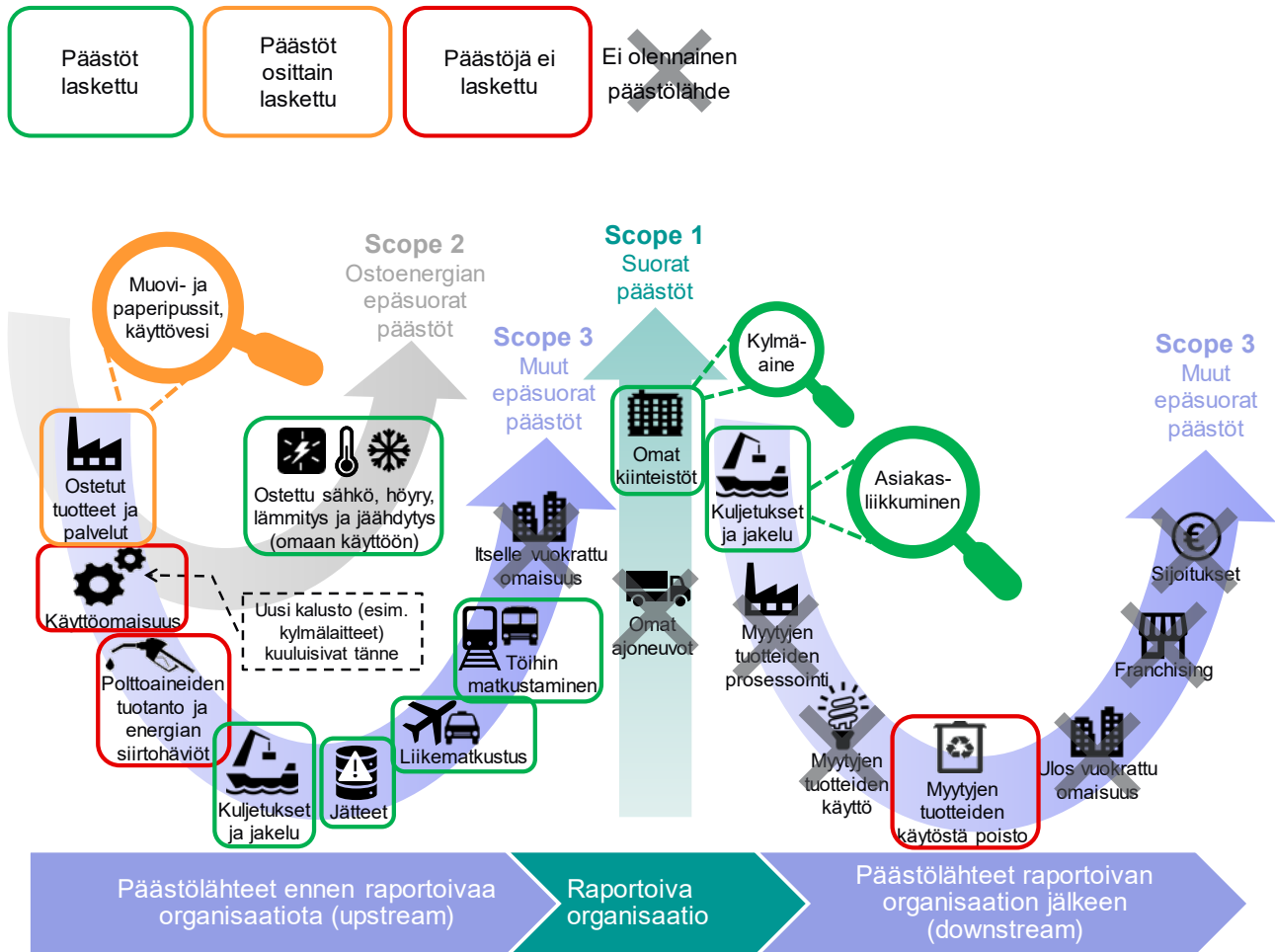
5. Esimerkkejä hiilijalanjäljen laskennasta eri toimialoilta

Organisaatioiden hiilijalanjälkilaskennan konkretisoimiseksi alla on esitelty kolme erilaista esimerkkiyritystä ja miten näiden yritysten hiilijalanjälki on laskettu.

5.1. Vähittäiskauppa (päivittäistavaramyymälä)

Esimerkkinä on 1500 neliön supermarket, jossa käy vuosittain vajaa puoli miljoonaa maksavaa asiakasta. Myymälä sijaitsee maaseudulla ja valtaosa asiakkaista asioi siellä omilla autoillaan. Yritys on aloittanut hiilijalanjäljen laskennan saatavilla olevien tietojen perusteella.

Yritys on ensiksi arvioinut mahdollisesti olennaiset päästölähteet GHG-protokollan mukaisesti (ks. kuva 3). Kuvassa mahdollisesti olennaiset päästölähteet on ympyröity ja epäolennaiset merkattu rastilla. Vihreällä ympyröidyistä päästölähteistä on lähtötiedot saatu helposti ja niiden päästöt on laskettu. Oranssilla ympyröidyistä päästölähteistä on osa tiedoista saatu ja päästöt on laskettu osittain. Punaisella ympyröidyistä päästölähteistä ei ole ollut saatavissa lähtötietoja tai ne on muusta syystä vielä tässä vaiheessa jätetty laskematta.



Kuva 3. Supermarketin päästölähteet

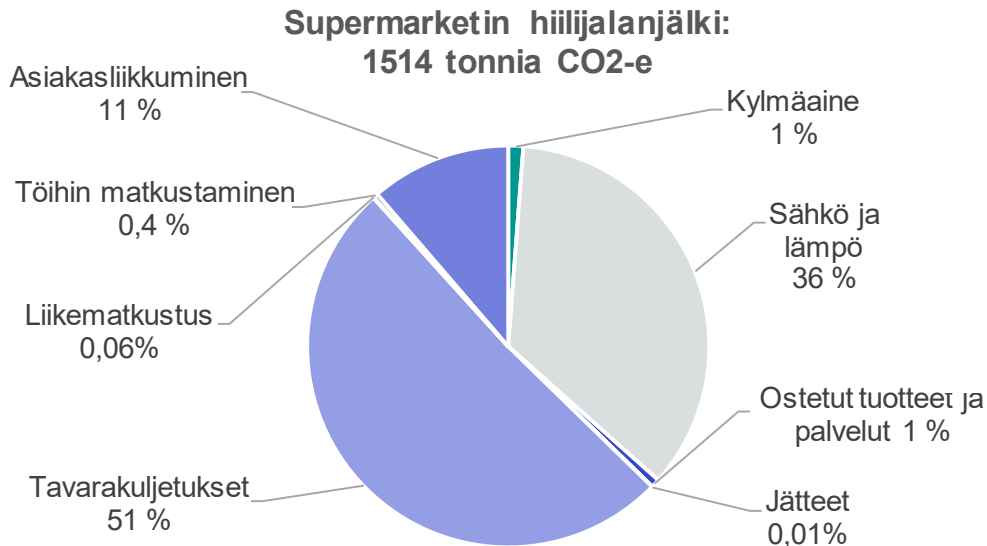
Olellisuuden arvioimisen taustaa ja päästölähteisiin liittyvät lähtötiedot on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 3. Supermarketin lähtötiedot (harmaalla tekstillä merkattu yrityksen kannalta ei-olennaiset päästölähteet)

Päästölähte	Lähtötiedot
Suorat päästöt (scope 1)	
Omat kiinteistöt	Kylmäaineen lisäys kylmälaitteisiin (kg)
Omat ajoneuvot	<i>Ei omia ajoneuvoja</i>
Ostoenergian epäsuorat päästöt (scope 2)	
Ostettu sähkö, kaukolämpö, höyry tai kaukojäähdytys	Sähkönkulutus (MWh) Kaukolämmön kulutus (MWh)
Arvoketjun muut epäsuorat päästöt (scope 3)	

Ostetut tuotteet ja palvelut	<p>Myymälän raportointivuoden aikana hankkimat pakkausmateriaalit: muovi- ja paperipussit, käärepaperit (kg) Toimistopaperi (kg)</p> <p><i>Muiden ostettujen tuotteiden ja palveluiden osalta yritys ei ole vielä laskenut päästöjä. Tähän kategoriaan kuuluisivat myös ostetut tuotteet (kuten ruoka), joita myymälä myy eteenpäin asiakkailleen.</i></p>
Käyttöomaisuus	<i>Päästöjä ei vielä laskettu, mutta tämä kategoria on arvioitu olennaiseksi. Tähän sisältyvät esimerkiksi myymäläkalusteet ja myymälän laitteisto.</i>
Polttoaineiden tuotanto ja energian siirtohäviöt	<i>Päästöjä ei vielä laskettu, päästöt olisivat laskettavissa scopen 2 lähtötiedoista.</i>
Kuljetukset ja jakelu (saapuva ja muu itse maksettu)	Tavarakuljetukset: myytävien tuotteiden kuljetukset myymälään (tkm ajoneuvotyypeittäin)
Jätteet	Jätejakeet ja niiden määrät (kg/m ³)
Liikematkustus	Kauppiaan matkat esim. tavarantoimittajien tapaamisiin tai koulutuksiin (km per kulkuneuvo)
Töihin matkustaminen	Henkilökunnan matkat kodin ja työpaikan välillä autolla (km keskimäärin, matkojen lukumäärä vuodessa)
Itselle vuokrattu omaisuus	<i>Ei itselle vuokrattua omaisuutta.</i>
Kuljetukset ja jakelu (muiden toimijoiden maksamat lähtevät kuljetukset)	Asiakasliikkuminen: arvio asiakkaiden automatkoista kauppaan (km keskimäärin, matkojen lukumäärä vuodessa)
Myytyjen tuotteiden prosessointi	<i>Tuotteita ei jatkojalosteta, vaan ne ovat valmiita loppukäyttäjälle sellaisenaan.</i>
Myytyjen tuotteiden käyttö	<i>Päästöjä ei vielä arvioitu. Tähän kuuluisi esimerkiksi ruoanvalmistus myydyistä ruokatuotteista ja sen vaatima energiankulutus. Käytön aikaiset päästöt on erittäin hankala arvioida ja näihin ei myymälällä ole suoraa vaikutusvaltaa, joten tämä päästölähde voidaan perustellusti rajata laskennan ulkopuolelle.</i>
Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto	<i>Päästöjä ei vielä laskettu. Myytyjen ruokien osalta arviointi erittäin hankalaa (esimerkiksi syntyvän biojätteen määrä ja sen aiheuttama päästö) ja niiltä osin päästöt voidaan perustellusti rajata laskennan ulkopuolelle. Sen sijaan myymälän itse hankkimien pakkausmateriaalien osalta päästöt voisi laskea jatkossa.</i>
Ulos vuokrattu omaisuus	<i>Ei ulos vuokrattua omaisuutta.</i>
Franchising	<i>Ei franchisingia.</i>
Sijoitukset	<i>Ei sijoituksia.</i>

Edellä mainittuja lähtötietoja käyttäen esimerkkiyrityksen hiilijalanjälki näyttää seuraavalta.



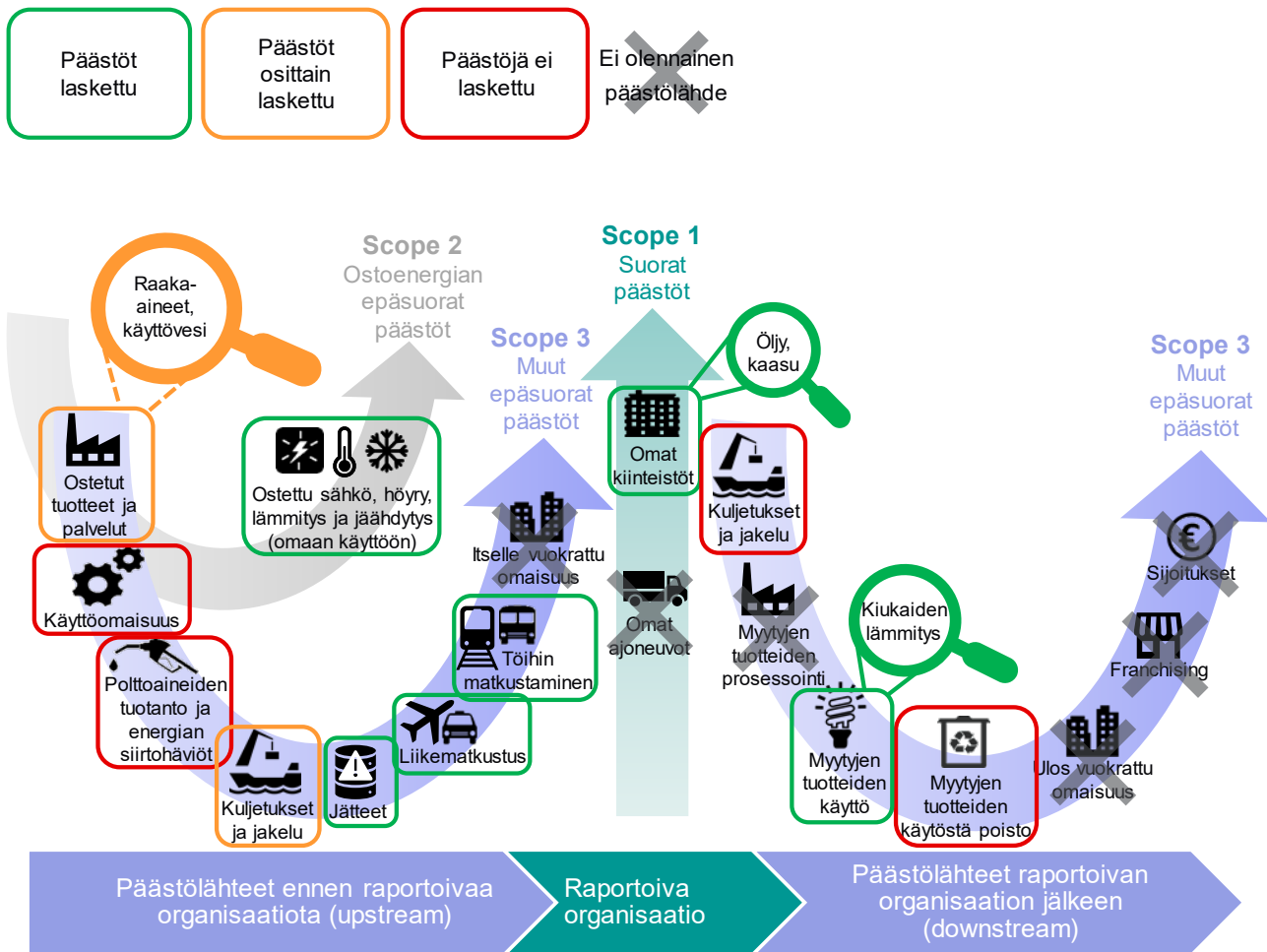
Kuva 4. Supermarketin hiilijalanjälki

Myymälän suurimpia päästölähteitä laskennan perusteella ovat ostoenergia ja logistiikka. Merkittävin osa päästöistä syntyy logistiikasta – puolet tavarakuljetuksista ja reilu kymmenen prosenttia lisää henkilökunnan ja asiakkaiden liikkumisesta. Henkilölogistiikasta noin 96 % tulee asiakkaiden kauppamatkoista ja vain pieni osa henkilökunnan työmatkoista tai liikematkuksesta.

Ostoenergian kulutus aiheuttaa reilun kolmanneksen päästöistä. Yrityksen käyttämän kaukolämmön ominaispäästökerroin on korkea, koska kaukolämpöyhtiön pääasiallisena polttoaineena on turve. Myös yrityksen ostaman sähkön päästökerroin on Suomessa käytetyn sähkön keskiarvoa korkeampi.

5.2. Teollinen tuotanto (saunakiukaita valmistava yritys)

Teollista tuotantoa kuvaavana esimerkkinä on käytetty päätuotteenaan saunakiukaita valmistavaa yritystä, joka tuottaa vuodessa noin 10 000 kiuasta, joista kaksi kolmannesta on sähkölämmitteisiä ja yksi kolmannes puulämmitteisiä. Yritys on aloittanut hiilijalanjäljen laskennan tuotantotietojensa pohjalta. Olennaisiksi arvioidut päästölähteet on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Saunakiuasvalmistajan päästölähteet

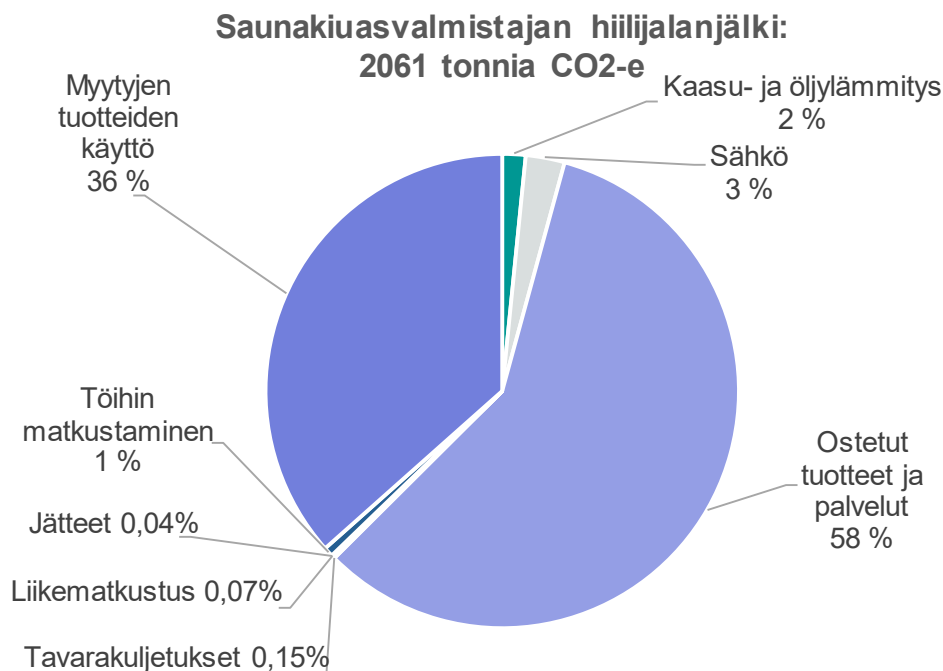
Olellisuuden arvioimisen taustaa ja päästölähteisiin liittyvät lähtötiedot on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4. Saunakiuasvalmistajan lähtötiedot (harmaalla tekstillä merkattu yrityksen kannalta ei-olellaiset päästölähteet)

Päästölähte	Lähtötiedot
Suorat päästöt (scope 1)	
Omat kiinteistöt	Lämmitys öljyllä (litraa) ja kaasulla (m ³)
Omat ajoneuvot	<i>Ei omia ajoneuvoja</i>
Ostoenergian epäsuorat päästöt (scope 2)	
Ostettu sähkö, kaukolämpö, höyry tai kaukojäähdytys	Sähkönkulutus (MWh)
Arvoketjun muut epäsuorat päästöt (scope 3)	
Ostetut tuotteet ja palvelut	Vuoden aikana hankitut: raaka-aineet (tonnia, m ³) käyttövesi (m ³)
	<i>Muiden ostettujen tuotteiden ja palveluiden osalta yritys ei ole vielä laskenut päästöjä.</i>

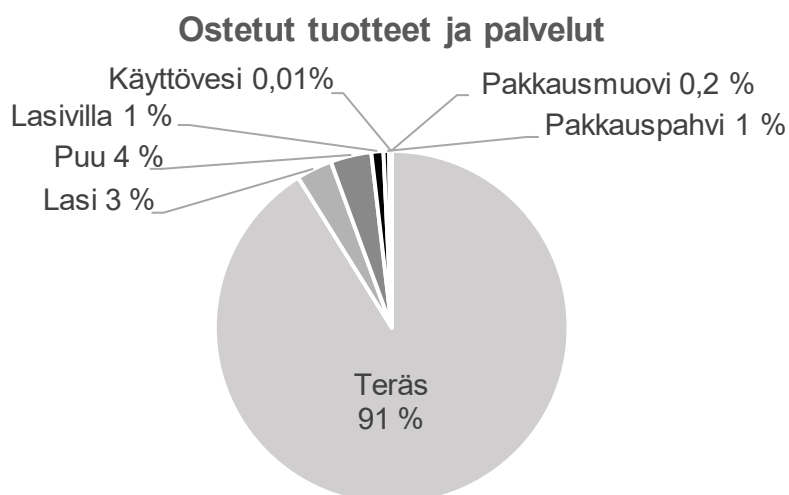
Käyttöomaisuus	<i>Päästöjä ei vielä laskettu, mutta tämä kategoria on arvioitu olennaiseksi. Tähän sisältyvät esimerkiksi tuotantokoneet ja mahdolliset tehdasrakennuksen korjaukset.</i>
Polttoaineiden tuotanto ja energian siirtohäviöt	<i>Päästöjä ei vielä laskettu, päästöt olisivat laskettavissa scopejen 1 ja 2 lähtötiedoista.</i>
Kuljetukset ja jakelu (saapuva ja muu itse maksettu)	Tavarakuljetukset: yrityksen itse maksamat lähtevät tuotekuljetukset (kuormien lukumäärä ja km ajoneuvotyypeittäin)
Jätteet	Jätejakeet ja niiden määrät (tonnia) Jätevesi (m ³)
Liikematkustus	Matkakohtaiset tiedot: kulkuväline, km
Töihin matkustaminen	Arvio henkilökunnan keskimääräisistä ajokilometreistä vuodessa
Itselle vuokrattu omaisuus	<i>Ei itselle vuokrattua omaisuutta.</i>
Kuljetukset ja jakelu (muiden toimijoiden maksamat lähtevät kuljetukset)	<i>Päästöjä ei vielä laskettu, koska tiedot asiakkaiden maksamista kuljetuksista on haastava saada.</i>
Myytyjen tuotteiden prosessointi	<i>Tuotteita ei jatkojalosteta, vaan ne ovat valmiita loppukäyttäjälle sellaisenaan.</i>
Myytyjen tuotteiden käyttö	Vuoden aikana myytyjen sähkökiukaiden käytön arvioitu sähkönkulutus (MWh) <i>Puulämmitteisten kiukaiden päästöt ovat nk. biogeenisiä päästöjä, eikä niitä tule laskea mukaan (fossiiliseen) hiilijalanjälkeen. Yritys on kuitenkin arvioinut myös polttopuun kulutuksen kiukaissa, koska puulämmitteiset kiukaat ovat heille tärkeä lopputuote ja biogeeninen päästö on heille myös olennainen.</i>
Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto	<i>Päästöjä ei vielä laskettu.</i>
Ulos vuokrattu omaisuus	<i>Ei ulos vuokrattua omaisuutta.</i>
Franchising	<i>Ei franchisingia.</i>
Sijoitukset	<i>Ei sijoituksia.</i>

Edellä mainittuja lähtötietoja käyttäen esimerkkiyrityksen hiilijalanjälki näyttää seuraavalta.



Kuva 6. Saunakiuasvalmistajan hiilijalanjälki

Suurimmat päästöt aiheutuvat raaka-aineiden tuotannosta sekä tuotteiden käyttövaiheesta. Tuotteiden käyttövaihe sisältää tässä tapauksessa sähkökiukaiden arvioitun käytön¹¹. Päästöissä ei ole huomioitu kiinteistöjen muun lämmitystarpeen vähentymistä saunaa lämmitettäessä. Raaka-aineiden päästöjä voidaan edelleen tarkastella tarkemmalla tasolla (ks. kuva 7 alla). Jakaumasta nähdään, että selkeästi merkittävin päästölähde on teräs.

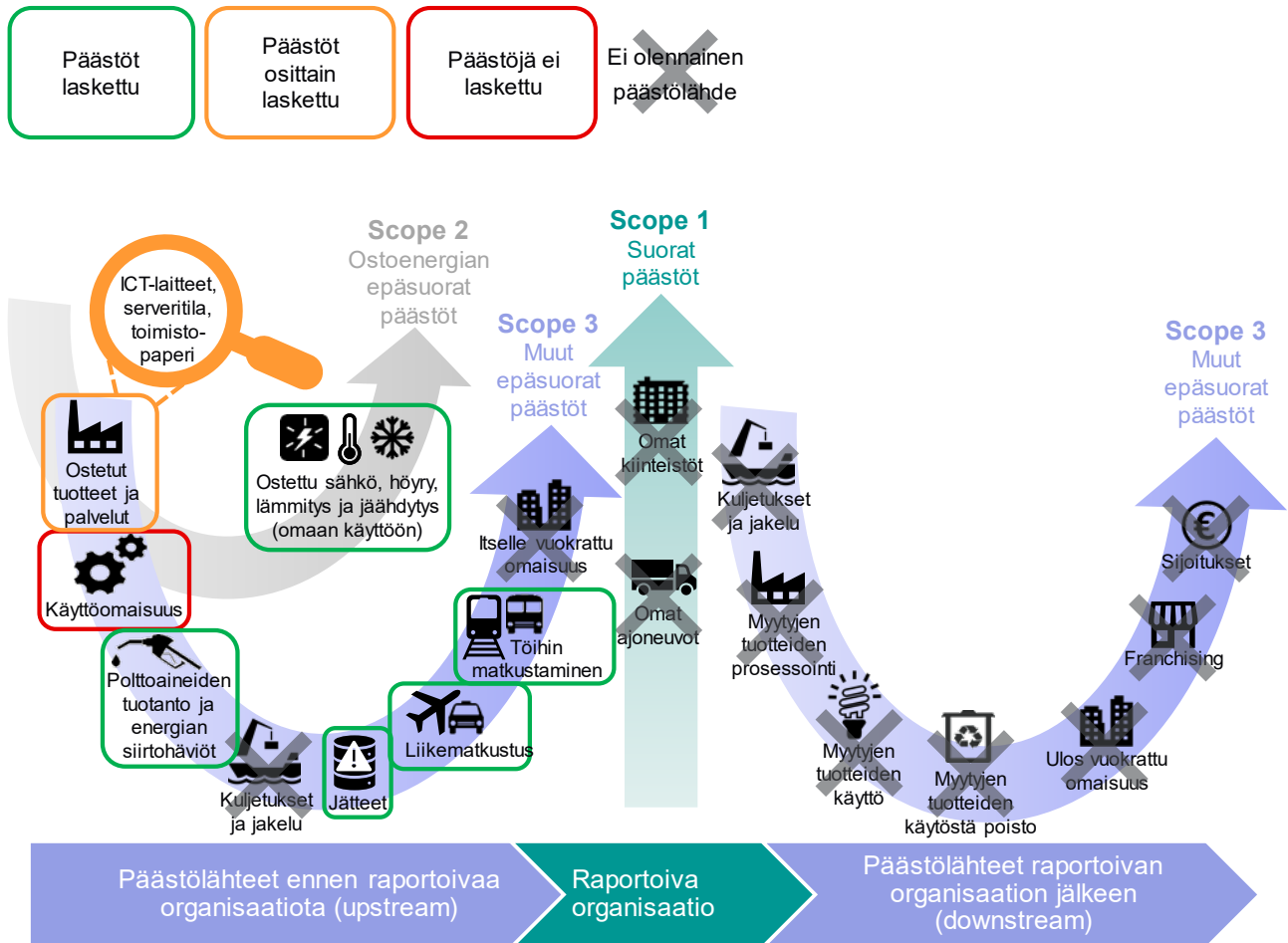


Kuva 7. Saunayrityksen hiilijalanjäljen ”ostetut tuotteet ja palvelut” -kategorian tarkempi jakautuminen

¹¹ Vuoden aikana myytyjen sähkökiukaiden käytön aikainen (fossiilinen) päästö on yrityksen laskelmien mukaan noin 750 t CO₂e (kaksi kolmasosaa myydyistä kiukaista). Puulämmitteisten kiukaiden (biogeeninen) päästö on puolestaan 110 t CO₂e (kolmasosa myydyistä kiukaista).

5.3. Palveluyritys (konsultointiyritys)

Palveluyritysten osalta esimerkkinä toimii noin 50 työntekijän suuruinen konsultointiyritys, jolla on kaksi toimistoa Suomessa sekä pienempiä yhden henkilön toimistoja ympäri maailman. Yritys on päästölaskennan ja kestävä liiketoiminnan asiantuntijana laskenut hiilijalanjälkensä jo vuodesta 2011 alkaen. Olennaiset päästölähteet on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Palveluyrityksen päästölähteet.

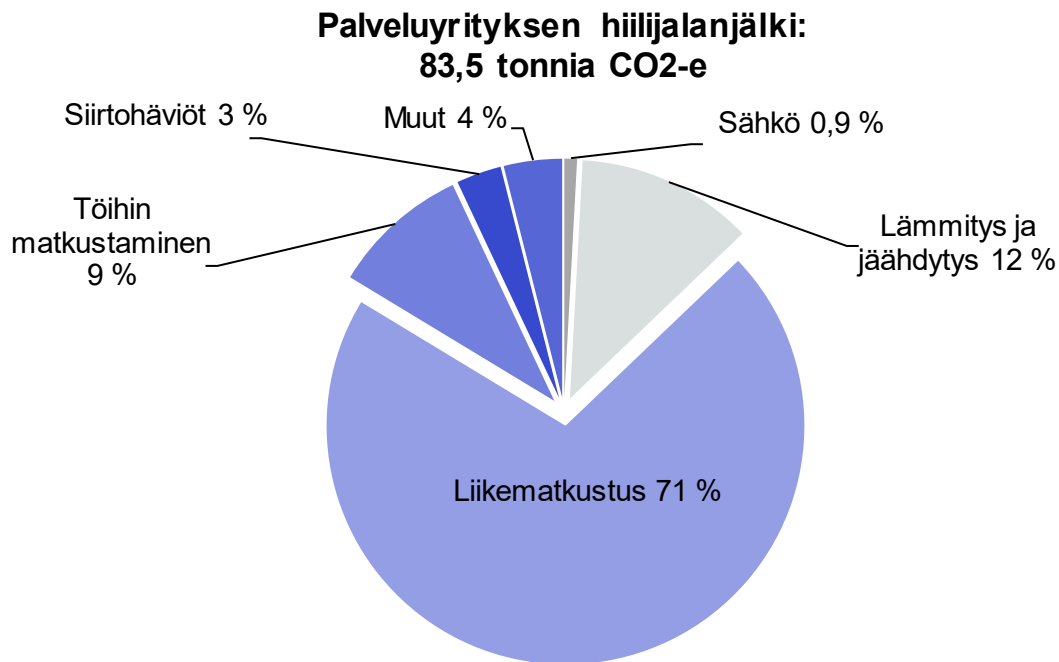
Olennaisuuden arvioimisen taustaa ja päästölähteisiin liittyvät lähtötiedot on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 5. Palveluyrityksen lähtötiedot (harmaalla tekstillä merkattu yrityksen kannalta ei-olennaiset päästölähteet)

Päästölähde	Lähtötiedot
Suorat päästöt (scope 1)	
Omat kiinteistöt	Ei kiinteistöön liittyviä päästöjä
Omat ajoneuvot	Ei omia ajoneuvoja
Ostoenergian epäsuorat päästöt (scope 2)	
Ostettu sähkö, kaukolämpö, höyry tai kaukojäähdytys	Sähkönkulutus (MWh) Kaukolämpö ja - kylmä vuokranantajalta (MWh)
Arvoketjun muut epäsuorat päästöt (scope 3)	
Ostetut tuotteet ja palvelut	Hankitut puhelimet ja tietokoneet (kpl) Posti (kpl kirjelähetyksiä) Toimistopaperi (kg)

	Käyttövesi (m³)
Käyttöomaisuus	<i>Päästöjä ei ole laskettu, mutta tämä kategoria on arvioitu olennaiseksi niiden raportointivuosien osalta, jolloin yrityksen toimistoissa tehdään isompia muutostöitä. Esimerkiksi uudet toimistokalusteet kuuluisivat tähän kategoriaan. Kuitenkin yritys hankkii suuren osan kalusteistaan kierrätettyinä, jolloin niiden valmistuksen päästö jyvitetään ensimmäiselle käyttäjälle.</i>
Polttoaineiden tuotanto ja energian siirtohäviöt	Päästöt on laskettu scopen 2 lähtötiedoista.
Kuljetukset ja jakelu (saapuva ja muu itse maksettu)	<i>Hankinnat ovat vähäisiä ja niihin liittyvä kuljetus on pientä verrattuna yrityksen henkilöiden matkustukseen. Pääosa saapuvista kuljetuksista on postilähetyksiä tai lähettien tuomia paketteja. Lisäksi yritys esimerkiksi käyttää toimiston kahvitustarvikkeiden tilauksissa usein kaupan tarjoamaa toimituspalvelua. Yritys ei myöskään myy tuotteita, joita kuljetettaisiin (yrityksen itse maksamana). Perustellusti tämä kategoria on siis rajattu laskennan ulkopuolelle.</i>
Jätteet	Jätejakeet ja niiden määrät (kg) Jätevesi (m³)
Liikematkustus	Tiedot matkalaskuista (km, kulkuneuvotyyppi, hotelliyöpymisten määrä)
Töihin matkustaminen	Tiedot työntekijöille tehdystä kyselystä (km kulkuneuvoittain, toimistopäivien lukumäärä)
Itselle vuokrattu omaisuus	<i>Yritys toimii vuokratuissa tiloissa, mutta vastaa itse sähkösopimuksistaan, joten sähkö on sisällytetty scopeen 2. Selvyyden vuoksi myös kaukolämpö on mukana scopessa 2, vaikka se on vuokranantajien hankkima ja raportoiva yritys ei pysty vaikuttamaan sen hankintaan.</i>
Kuljetukset ja jakelu (muiden toimijoiden maksamat lähtevät kuljetukset)	<i>Ei myytyjä tuotteita, joita kuljetettaisiin.</i>
Myytyjen tuotteiden prosessointi	<i>Ei myytyjä tuotteita.</i>
Myytyjen tuotteiden käyttö	<i>Ei myytyjä tuotteita.</i>
Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto	<i>Ei myytyjä tuotteita.</i>
Ulos vuokrattu omaisuus	<i>Ei ulos vuokrattua omaisuutta.</i>
Franchising	<i>Ei franchisingia.</i>
Sijoitukset	<i>Ei sijoituksia.</i>

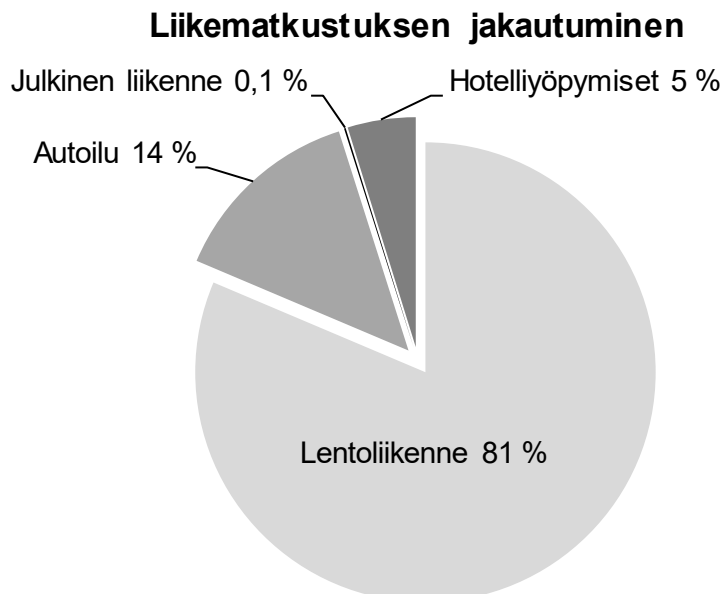
Edellä mainittuja lähtötietoja käyttäen esimerkkiyrityksen hiilijalanjälki näyttää seuraavalta.



Kuva 9. Palveluyrityksen hiilijalanjälki

Tuloksista nähdään, että palveluyrityksen merkittävin päästö aiheutuu liikematkuksesta. Seuraavaksi eniten päästöjä aiheutuu toimistotilojen kaukolämmöstä ja -jäähdytyksestä sekä työn ja kodin välisistä matkoista. Yritys hankkii vihreää sähköä, joten sähkönkulutus ei aiheuta päästöjä. Muut-termin alle on summattu puhelinten, tietokoneiden, serveritilan ja toimistopaperin hankinnoista sekä postipalveluista aiheutuvat päästöt. Työvälineiden eli puhelinten ja tietokoneiden osuus kokonaispäästöistä on 3 %.

Kun suurinta päästölähdettä, liikematkustusta, eritellään tarkemmin, päästöt jakautuvat seuraavasti. Valtaosa liikematkustamisen päästöistä aiheutuu lentämisestä. Autoilu on seuraavaksi merkittävin päästölähde, mutta verrattain pieni verrattuna lentämisen päästöihin.



6. Ohjeita päästövähennystavoitteen määrittelyyn

Keskuskauppakamarin ilmastositoumusta hakevien yritysten ja yhteisöjen tulee sitoutua tavoittelemaan hiilineutraalisuutta vuoteen 2035 tai viimeistään vuoteen 2040 mennessä. Hiilineutraalisuuden saavuttamiseksi ja siinä edistymisen tarkistamiseksi on asetettava myös välitavoitteita päästövähennyksille, esimerkiksi viiden vuoden välein. Päästövähennystavoitteiden lähtövuosi (eli minkä vuoden päästöihin päästövähennyksiä verrataan) on Keskuskauppakamarin ilmastositoumuksen tapauksessa ensimmäinen hiilijalanjäljen laskentavuosi, esimerkiksi vuosi 2018.

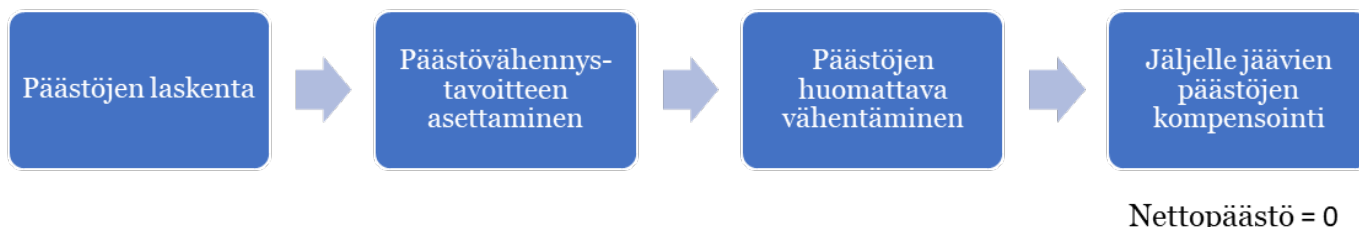
6.1. Päästövähennystavoitteiden tyypit

Ilmastositoumuksen päätavoite, eli hiilineutraalisuus on absoluuttinen päästövähennystavoite. Myös päästövähennysten välitavoitteet suositellaan asetettavaksi absoluuttisina tavoitteina.¹² Esimerkkejä absoluuttisista päästövähennystavoitteista ovat:

- -40 % vuoden 2018 päästötasosta vuoteen 2025 mennessä, tai
- 400 tonnin CO₂e-päästövähennys vuoden 2018 tasosta vuoteen 2025 mennessä, tai
- hiilineutraalisuus vuoteen 2035 mennessä.

6.1.1. Hiilineutraalisuustavoite

Hiilineutraalisuus määritellään tilana, jossa organisaation päästämien kasvihuonekaasujen nettopäästö on nolla. Hiilineutraalissa organisaatiossa voi syntyä kasvihuonekaasupäästöjä, mutta niiden määrä on huomattavasti pienempi kuin alkutilanteessa, ja jäljelle jäävät bruttopäästöt voidaan kompensoida ulkopuolelta (jolloin nettopäästö on nolla). Hiilineutraali ei siis tarkoita välttämättä täysin nollapäästöistä toimintaa.¹³



Kuva 11: Yksinkertainen kuvaus organisaation hiilineutraalisuudesta

Hiilineutraalisuustavoite (joka itsessään on absoluuttinen tavoite) vaatii sen toteutuksen seurantaan varten päästövähennyspolun eli **hiilineutraalisuustiekartan**, jossa yleensä asetetaan välitavoitteita esimerkiksi 5-10 vuoden välein.

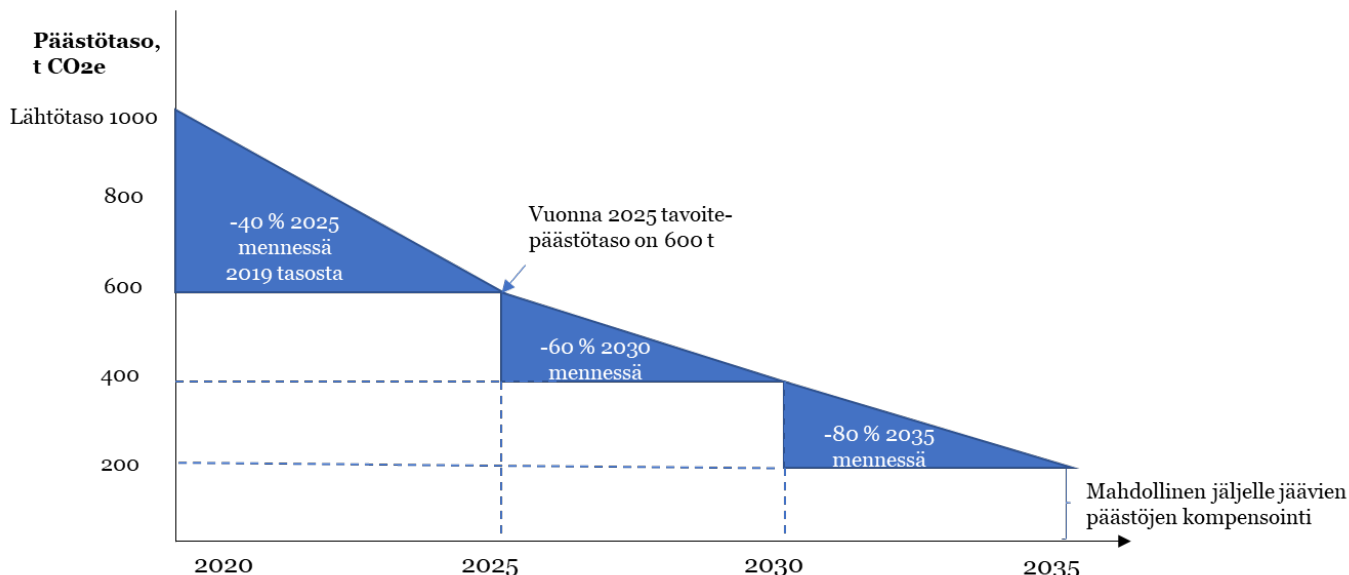
Keskuskauppakamarin ilmastositoumuksen pitkän aikavälin tavoitteena on yrityksen tai yhteisön hiilineutraalisuus vuoteen 2035 tai viimeistään 2040 mennessä. Ilmastositoumuksen sääntöihin

¹² Toinen päästövähennysten tyyppi on päästöintensiteettitavoite, esimerkiksi 40 % päästövähennys tuotettua määrää kohden (kg CO₂e / tuotettu kg lopputuotetta) nykytasosta vuoteen 2025 mennessä, tai 40 % päästövähennys suhteutettuna yrityksen liikevaihtoon nykytasosta vuoteen 2025 mennessä (kg CO₂e / euro). Intensiteettitavoitteet eivät kuitenkaan ole suositeltavia Ilmastositoumuksen välitavoitteiksi, sillä niissä päästötaso tavoitevuonna ei ole varma, toisin kuin absoluuttisen tavoitteen tapauksessa.

¹³ Ilmastopaneeli (2014). Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2018/10/Hiilineutraalisuus_taustaraportit_2014.pdf

kuuluu organisaation päästövähennyspolun tavoitteiden saavuttamisen tarkastaminen 5 vuoden välein ulkopuolisen varmentajan toimesta. Tästä syystä ilmastositoumusta hakevan yrityksen tai yhteisön kannattaa rakentaa päästövähennystavoitteistaan polku kohti hiilineutraalisuutta, jossa on välitavoite vähintään 5 vuoden välein. Päästövähennyspolun aikana suositeltavin päästötavoitetyyppi on prosentuaalinen absoluuttinen tavoite (esimerkiksi -50 % vuoden 2018 CO₂e-päästötasosta vuoteen 2025 mennessä).

Kuvassa 12 on esimerkki päästövähennyspolusta kohti hiilineutraalisuutta vuonna 2035, jossa välitavoitteet asetettu absoluuttisina päästövähennystavoitteina.



Kuva 12: Esimerkki hiilineutraalisuuteen johtavasta päästövähennyspolusta

6.1.2. Jäljelle jäävien päästöjen kompensointi

Ilmastositoumukseen liittyvän hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamiseksi voi käyttää jäljelle jäävien päästöjen kompensointiin joko EU:n päästökaupan päästöoikeuksien vapaaehtoista mitätöintiä kotimaisen CO₂Esto-palvelun avulla (<https://co2esto.com/>) tai päästövähennys- tai hiilinieluhanketta, joka on rekisteröity kansainvälisesti hyväksytyn vapaaehtoisen kompensointistandardin mukaisesti. Esimerkkejä vapaaehtoisista kompensointistandardeista on:

- Gold Standard (<https://www.goldstandard.org/>)
- Verified Carbon Standard (<https://verra.org/project/vcs-program/>).

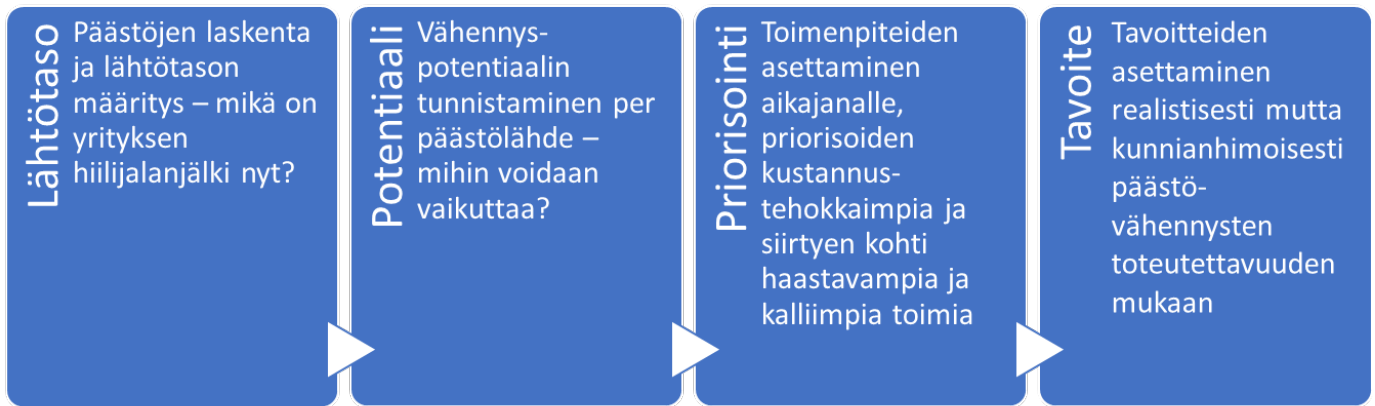
Suomessa on parhaillaan kehitteillä myös useita kotimaisia päästöjen kompensointikeinoja, joiden säännöt ja toteutus eivät vielä tällä hetkellä kata kaikkia päästökompensaation kriteereitä. Kun kompensointiin soveltuvia kotimaisia keinoja tulee organisaatioiden saataville, tätä ohjetta päivitetään kattamaan myös kotimaiset keinot.

6.2. Miten asetan päästövähennystavoitteen?

Päästövähennystavoitteen asettamisessa on tärkeää aloittaa organisaation nykypäästötason eli hiilijalanjäljen laskennasta, jotta tiedetään päästöjen lähtötaso. Organisaation hiilijalanjäljen voi laskea edellä luvuissa 2-4 kuvattujen ohjeiden mukaan.

Tämän jälkeen tulee tunnistaa jokaisen omalle organisaatiolle olennaisen päästölähteen osalta mahdollisuus pienentää aiheutuvia päästöjä (ns. päästövähennyspotentiaali). Tähän vaikuttaa erityisesti kaksi asiaa: 1) mistä päästölähteestä aiheutuu suurimmat päästöt ja 2) mihin päästöihin organisaation omilla toimilla voidaan vaikuttaa.

Olennaisten päästövähennyspotentiaalien ja niiden toteuttamiseen liittyvien päästövähennystoimien tunnistamisen jälkeen niiden kustannuksia ja vaikutuksia päästöihin tulisi arvioida karkeasti, jotta voidaan priorisoida helpoimmat ja kannattavimmat toimet toteutettavaksi ensin. Tämän jälkeen päästövähennystavoite on helpompi asettaa realistisesti. Alla olevassa kuvassa on kuvattu prosessi päästövähennystavoitteen realistiseen asettamiseen. Eri vaiheisiin kuvataan tarkemmat ohjeet seuraavissa kappaleissa.



Kuva 13. Päästövähennystavoitteen asettaminen

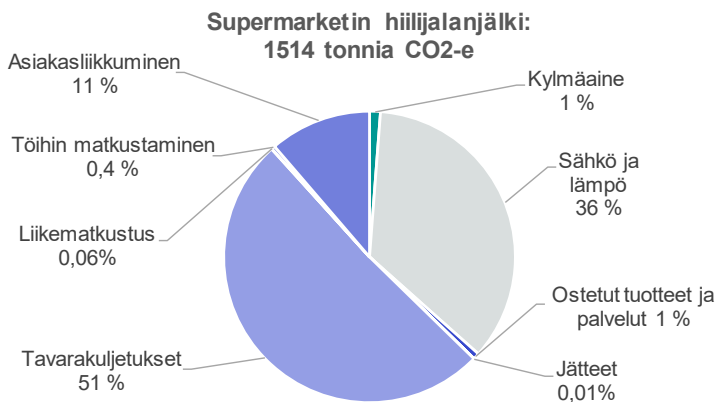
6.2.1. Miten päästövähennyspotentiaali tunnistetaan?

Edellä luvuissa 2-5 kuvatussa organisaation hiilijalanjäljen laskennassa on arvioitu organisaation päästöjen kannalta olennaiset päästölähteet. Päästövähennyspotentiaalin kartoitus kannattaa aloittaa suurimmista päästölähteistä eli niistä, missä on suurin potentiaali vähennyksille. Ensin kannattaa pohtia helpoimmin ja edullisimmin toteutettavat keinot ja edetä vähitellen hankalammin toteutettaviin.

Mikäli esimerkiksi energiankäyttö (sähkö/lämpö/jäähdytys) on organisaation suurin päästölähde, on fossiilisen energian vaihtaminen uusiutuvaan energiaan melko helppo toimenpide, jolla voidaan vaikuttaa merkittävästi ja nopeasti organisaation päästöihin. Jos suurimmat päästöt tulevat tavarakuljetuksista, tulee kartoittaa vähäpäästöisempiä kuljetusvaihtoehtoja ja niiden kustannuksia. Mikäli suurimmat päästöt tulevat puolestaan henkilöliikenteestä, kannattaa pohtia etätyöskentelyn ja vähäpäästöisten matkustusmuotojen (esim. juna) mahdollisuuksia. Lisää esimerkkejä päästövähennystoimenpiteistä esitellään luvussa 7.

Alla on kuvattu esimerkkiyritysten kautta päästövähennyspotentiaalin tunnistamisen mahdollisuuksia ja niihin liittyviä päästövähennystoimia.

Esimerkki 1: Vähittäiskauppa (päivittäistavaramyymälä)



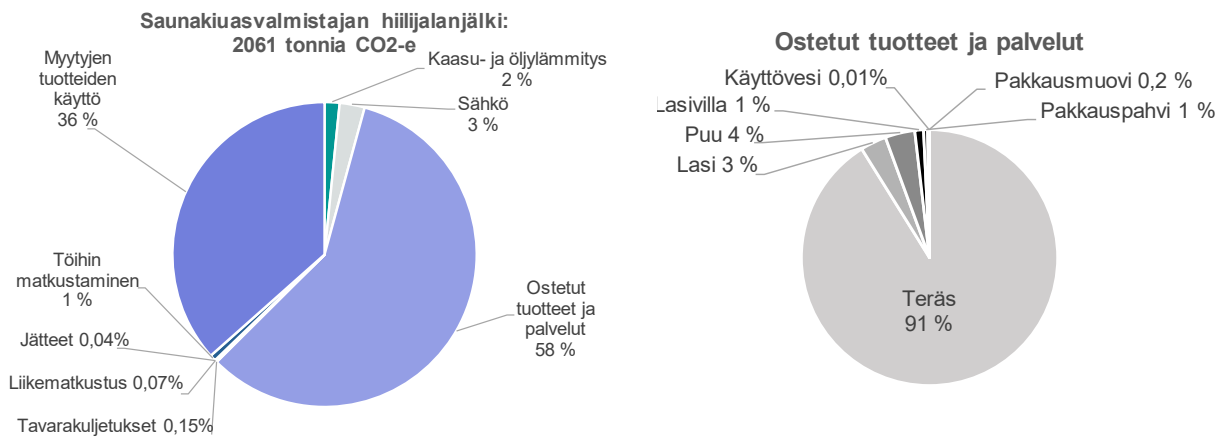
Kuva 14. Supermarketin hiilijalanjälki

Yksittäisen supermarketin esimerkissä ei yksinkertaistamisen vuoksi ole huomioitu Scope 3:een kuuluvia ostettuja tuotteita ja palveluita (supermarketissa myytävät tuotteet) tai myytyjen tuotteiden käyttöä¹⁴, joten suurin päästövähennyspotentiaali tulee tavaralogistiikasta (tuotteiden kuljetus) ja ostoenergiasta (sähkö/lämpö/jäähdytys).

Supermarketin tavaralogistiikan päästöjä voidaan vähentää siirtymällä vähäpäästöisiin kuljetusmuotoihin (mm. juna, sähköinen liikenne) ja ostoenergian päästöjä voidaan vähentää siirtymällä uusiutuvaan energiaan sähkön, lämmön ja jäähdytyksen osalta. Supermarketin sähkönkulutuksesta osa voidaan tuottaa esimerkiksi omilla aurinkopaneeleilla ja sähkösojimus voidaan muuttaa esimerkiksi tuulivoimaan perustuvaksi. Mikäli alueella ei ole saatavilla uusiutuvaa kaukolämpöä tai kaukokylmää, voi supermarket hyödyntää mm. maalämpöpumppuja lämmöntuotannossa.

¹⁴ Ostettujen tuotteiden ja palveluiden hiilijalanjälki olisi todennäköisesti kaikki päästölähteet huomioiden supermarketin suurin päästölähde ja myytyjen tuotteiden käyttö olisi toiseksi suurin päästölähde. Keskon vuoden 2018 päästöraportoinnissa ostetut tuotteet ja palvelut olivat 74 % konsernin hiilijalanjäljestä ja myytyjen tuotteiden käyttö 20 %. Muiden päästölähteiden osuus oli yhteensä vain 6 %. Ostettujen tuotteiden ja palveluiden sekä myytyjen tuotteiden käytönaikaisiin päästöihin on huomattavasti vaikeampi vaikuttaa yrityksen omilla toimilla kuin esimerkiksi hankintakriteerejä kehittämällä. Myös asiakaskunnan asenteisiin päästöihin voidaan vaikuttaa esimerkiksi hankintakriteerejä kehittämällä. Myös asiakaskunnan asenteisiin vaikuttamalla voi saada muutosta aikaan ilmastoystävällisempään suuntaan mm. korostamalla supermarketeissa vähäpäästöisempiä kasvisruokavaihtoehtoja ja tiedottamalla eri tuotteiden ilmastovaikutuksista.

Esimerkki 2: Saunakiuasvalmistaja

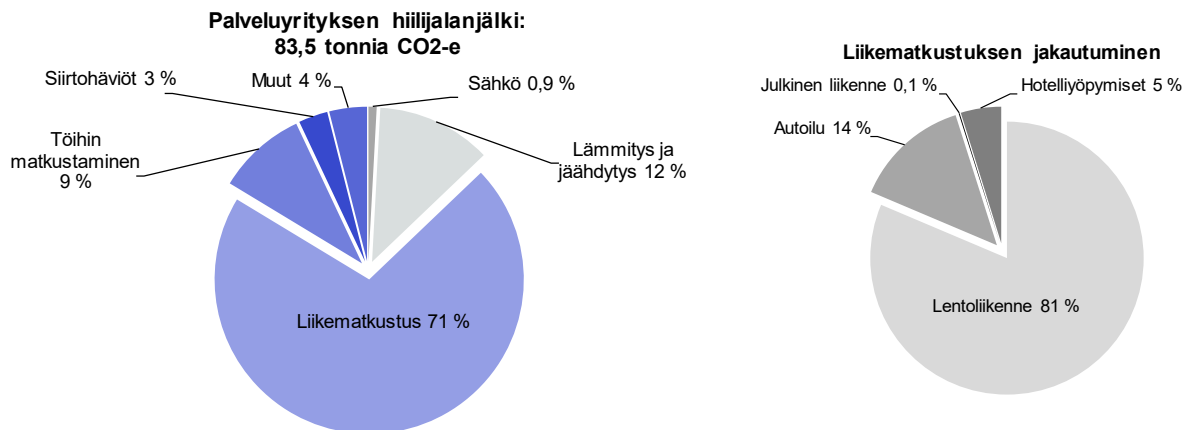


Kuva 15. Saunakiukaita valmistavan yrityksen hiilijalanjälki

Toisessa esimerkissä, saunakiukaita valmistavassa yrityksessä, on suurin päästölähde käytetyt raaka-aineet (58 %), josta ylivoimaisesti suurin päästö tulee teräksen käytöstä kiukaissa (91 % raaka-aineiden päästöstä). Teräksen valmistus on hyvin päästöintensiivistä, mutta kehittyvä Suomessa ilmastoystävällisempään suuntaan. Yritys voi tehdä hankkimalleen teräkselle kriteerejä ilmastopäästöihin liittyen, mikäli sillä on mahdollisuus valita useammasta eri toimittajasta.

Yrityksen toiseksi suurin päästölähde on kiukaiden käyttövaiheen päästöt. Näistä yllä olevaan tulokseen on laskettu sähkökäyttöisten kiukaiden käytöstä aiheutuvat fossiiliset päästöt. Käyttövaiheen päästöihin kiukaiden valmistajan on haastavaa vaikuttaa, mutta valmistaja voi vaikuttaa kiukaiden energiatehokkuuteen tekemällä muutoksia kiukaan rakenteeseen ja toimintaan.

Esimerkki 3: Palveluyritys



Kuva 16. Palveluyrityksen hiilijalanjälki

Palveluyrityksen esimerkissä suurin päästö (71 % kokonaispäästöistä) tulee liikematkuksesta, jonka päästöistä suurin osa (81 % liikematkustuksen päästöistä) aiheutuu lentomatkuksesta. Yritys on jo vaihtanut käyttämänsä sähkön uusiutuvista energialähteistä tuotettuun sähkseen, joten siinä ei ole päästövähennyspotentiaalia.

Päästöjen vähentämiseksi esimerkkiyrityksen tulisi siis vähentää erityisesti lentomat kustusta. Lentomat kustusta voidaan vähentää suosimalla etäkokouksia ulkomaalaisten tai eri puolella Suomea sijaitsevien asiakkaiden kanssa. Lisäksi Suomen sisällä työmatkoja voidaan mahdollisuuksien mukaan tehdä käyttäen junaa. Tulevaisuudessa myös biopolttoainetta käyttävien tai muuten vähäpäästöisten lentokoneiden suosiminen vähentää päästöjä. Suorat lennot tuottavat vähemmän päästöjä kuin välilaskulliset lennot. Siten yrityksen kannattaa suosia suoria lentoja silloin, kun lentäminen on pakollista esimerkiksi asiakkaan vaatimuksesta.

Seuraavaksi eniten päästöjä aiheutuu lämmityksestä ja jäähdytyksestä. Esimerkkiyritys toimii Helsingin keskustassa Helenin kaukolämpöverkon alueella. Helsingin kaukolämpö tuotetaan seuraavat vuodet vielä osittain kivihieillä, josta luovutaan 2029 mennessä. Lämmityksen päästöt siis tulevat vähenemään seuraavan 10 vuoden aikana. Mikäli esimerkkiyritys haluaisi vähentää lämmityksestä aiheutuvia päästöjään jo aiemmin, yrityksen olisi mahdollista vaihtaa Helenin uusiutuvaan kaukolämpöön, joka tuotetaan puupelletillä. Koska esimerkkiyritys toimii vuokratuissa tiloissa, uusiutuvaan kaukolämpöön siirtymiseksi tarvittaisiin vuokranantajan päätös.

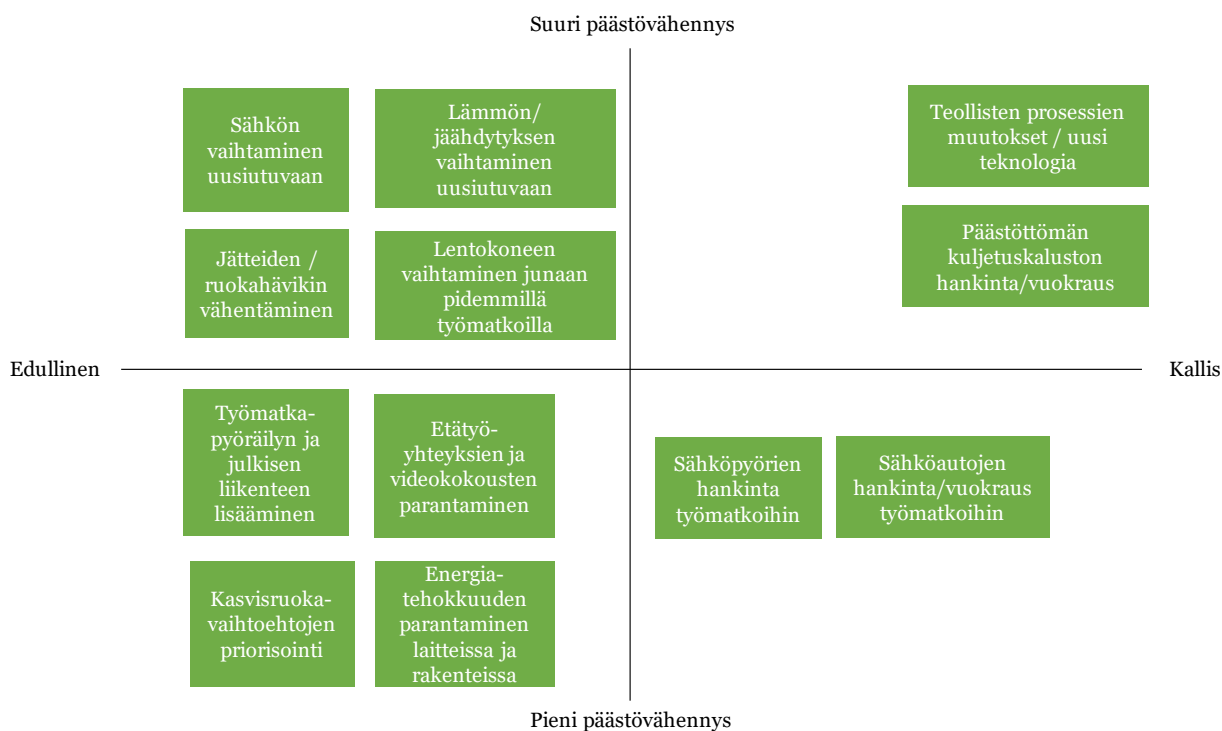
Kolmanneksi suurin päästölähde on matkat kodin ja työpaikan välillä. Yrityksen työntekijät käyttävät paljon julkista liikennettä ja pyörää työmatkoihin, mutta osa käyttää myös autoa työmatkoihin. Etätoita saa jo tehdä vapaasti, jos asiakasprojekti ei vaadi läsnäoloa. Työmatkojen päästöjä voi vähentää auton käytön vähentämisellä tai vähäpäästöisiin autoihin siirtymisellä. Julkisen liikenteen päästöihin esimerkkiyritys ei sen sijaan voi itse vaikuttaa. Päästöt vähenevät vähitellen alueen palveluntarjoajan (tässä tapauksessa HSL) päivittäessään bussikalustoaan vähäpäästöisemmäksi – esimerkiksi hankkimalla hybridi- ja sähköbussseja.

6.2.2. Miten päästövähennystoimenpiteet priorisoidaan ja aikataulutetaan?

Kustannustehokkaimpien päästövähennystoimien kartoittamiseksi päästövähennystavoitteen asettamista varten tarvitaan kevyttä kustannus-hyötyanalyysia. Pohdi seuraavia kysymyksiä:

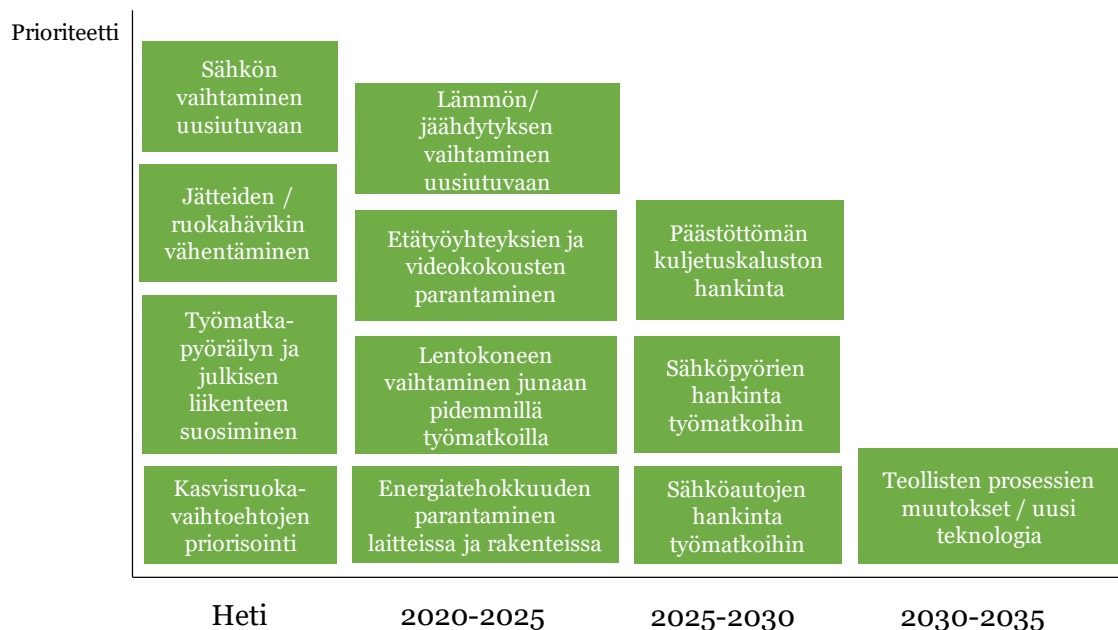
- Paljonko päästövähennystoimenpide maksaa? (karkea arvio kustannuksista)
- Paljonko toimenpiteellä voisi vähentää päästöjä? (karkea arvio hyödyistä)
- Onko toimenpiteen toteuttaminen mahdollista nykyresursseilla ja käytössä olevalla teknologialla? (toteutuksen haastavuus)

Päästövähennystoimenpiteet kannattaa asettaa aikajanelle niiden toteutettavuuden ja kustannus-hyötysuhteen mukaan, jotta päästövähennystavoitteiden aikataulutus on helpompaa. Priorisoinnin aloittamiseksi toimenpiteet voi asettaa nelikenttään, josta kuvitteellinen esimerkki kuvassa 17.



Kuva 17. Kuvitteellisen esimerkkiorganisaation päästövähennystoimien nelikenttä

Nelikentässä yllä luokiteltujen toimien aikataulutuksesta on kuvitteellinen esimerkki seuraavassa kuvassa.

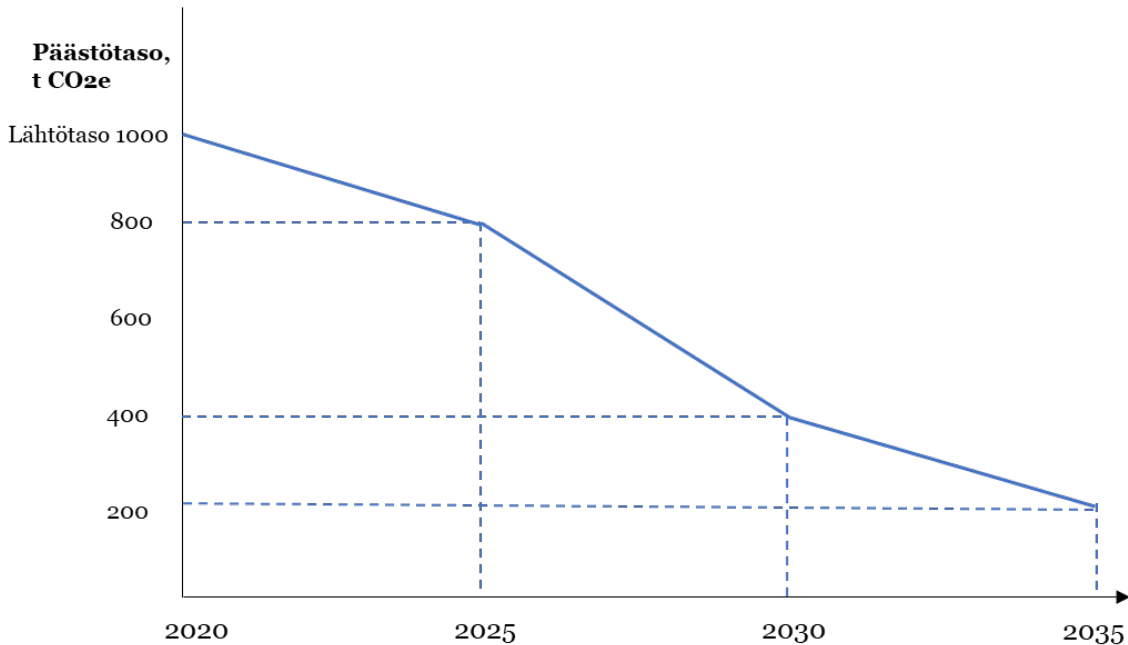


Kuva 18. Kuvitteellisen esimerkkiorganisaation päästövähennystoimien aikataulut

6.2.3. Miten päästövähennystavoitteet asetetaan?

Kun merkittävimmät päästövähennystoimet on aikataulutettu aikajanelle, voidaan asettaa päästövähennysten välitavoitteet esimerkiksi 2025 mennessä ja 2030 mennessä, jotta organisaatio saavuttaa hiilineutraalisuuden vuoteen 2035 (tai viimeistään 2040) mennessä.

Välitavoitteet kannattaa asettaa realistisesti sen mukaan, kuinka paljon päästövähennyksiä on mahdollista saavuttaa milläkin ajanjaksolla. Vähennystavoitteissa kannattaa kuitenkin olla tarpeeksi kunnianhimoinen, eli että organisaatiossa ei jatketa entiseen tapaan, vaan tehdään konkreettisia muutoksia käytännön toimintaan ilmastotavoitteiden eteen. Päästövähennyspolun ei tarvitse olla tasaisesti laskeva, vaan päästövähennystavoitteet voi ajoittaa eri tavoin. Tästä esimerkki kuvassa 20, jossa suurimmat päästövähennykset tehdään vuosien 2025 ja 2030 välillä.



Kuva 19. Esimerkki epätasaisesti laskevasta päästövähennyspolusta

7. Esimerkkejä päästövähennystoimenpiteistä eri tyyppisissä organisaatiossa

Päästövähennystoimenpiteissä on merkittäviä eroja eri sektoreiden välillä. Seuraavassa taulukossa on esimerkkejä eri tyyppisten yritysten päästövähennystoimenpiteistä.

Taulukko 6. Esimerkkejä eri tyyppisten yritysten päästövähennystoimenpiteistä

Teollinen tuotanto	<ul style="list-style-type: none"> • Teollisen prosessin optimointi ja energiatehokkuus <ul style="list-style-type: none"> - Alkuun esimerkiksi Motivan energia- ja materiaalikatselmus¹⁵, joka paikallistaa mm. energian- ja vedenkäytön tehostamismahdollisuudet - Investoinnit energiatehokkuuden parantamiseksi (tuottavat säästöä pidemmällä aikavälillä) - Hukkalämmön talteenotto ja hyödyntäminen • Uusiutuvan energian käyttö, esimerkiksi: <ul style="list-style-type: none"> - omat aurinkopaneelit ja lämpöpumput - sähkön vaihtaminen uusiutuvaan - lämmön/jäähdytyksen vaihtaminen uusiutuvaan
---------------------------	---

¹⁵ [https://www.motiva.fi/yritykset/energia- ja_materiaalikatselmus/energiakatselmus/tem_n_tukema_energiakatselmus](https://www.motiva.fi/yritykset/energia-ja_materiaalikatselmus/energiakatselmus/tem_n_tukema_energiakatselmus) ja https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiakatselmustoiminta/tem_n_tukemat_energiakatselmukset/laskenta_tyokalu_energiatehokkuustoimien_taloudellisen_kannattavuuden_tarkasteluun

	<ul style="list-style-type: none"> • Teollisessa prosessissa käytettävän polttoaineen vaihtaminen vähäpäästöisempään • Varavoimakoneissa käytettävän polttoaineen vaihtaminen esimerkiksi uusiutuvaan dieseliin • Suuripäästöisen tuotannon vähentäminen (oma tuote vaihdetaan vähäpäästöisempään tuotteeseen) • Vähäpäästöisempien raaka-aineiden käyttäminen tuotannossa • Vähäpäästöiset logistiikkavaihtoehdot, esimerkiksi junat tai sähköinen liikenne • Vähäpäästöiset/uusiutuvat/kierrätettävät pakkausmateriaalit • Joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen lisääminen työmatkaliikenteessä
Palveluyritykset ja useat yhteisöt	<ul style="list-style-type: none"> • Vihreän sähkön hankinta toimistoon • Vihreä kaukolämpö tai lämpöpumput • Liikematkustuksen vähentäminen (erityisesti lennot) • Joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen lisääminen työmatkaliikenteessä (mm. suihkumahdollisuus ja pukutilat pyöräilijöille) • Tilankäytön tehostaminen • Etätyön tukeminen • Etäkokousratkaisut, kuten videoneuvotteluyhteydet • Vähäpäästöiset laitehankinnat • Vähäpäästöisemmät tarjoilut (kasvis- ja lähiruoka) • Jätteiden vähentäminen ja kierrättäminen (mm. muovijäte) • Energiatehokkaat lamput ja toimistorakennuksen energitehokkuusratkaisut • Tulosteiden vähentäminen
Rakennusalan yritykset	<ul style="list-style-type: none"> • Energiatehokas korjausrakentaminen • Vähäpäästöiset rakennusmateriaalit • Raaka-aine- ja palveluhankintojen ilmastokriteerit • Vähäpäästöiset logistiikkavaihtoehdot, esimerkiksi junat tai sähköinen liikenne • Joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen lisääminen työmatkaliikenteessä • Aurinkopaneelit ja muut uusiutuvan energian talokohtaiset ratkaisut • Lämpöpumput ja geoterminen energia • Kestävät liikkumisen ratkaisut myös rakennusten käyttäjille • Sähköautojen latauspisteet kiinteistöihin
Maatalousalan yritykset¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Maatilojen energitehokkuuden parantaminen • Uusiutuvan energian käyttäminen maatiloilla, esimerkiksi hyödyntämällä lannan tuottama metaani polttoaineena • Peltojen hiilinielun kasvattaminen ja peltomaan rakenteen hyvä ylläpito • Eläinten valkuaisrehun tuottaminen typensitojakasvien avulla tuontisoijan sijasta

¹⁶ <http://ilmasto.org/ilmastonmuutos/ratkaisut/paastojen-vahentaminen-suomessa>

	<ul style="list-style-type: none"> • Väkilannoitteiden käytön vähentäminen (mm. typensitojakasvien, lannan ja orgaanisten lannoitteiden käytön avulla) • Karjan rehun parantaminen • Lihantuotannon vähentäminen
Kaupan alan yritykset	<ul style="list-style-type: none"> • Hankintaketjun päästövähennykset - vähäpäästöisempien tuotteiden suosiminen • Vähäpäästoiset logistiikkavaihtoehdot, esimerkiksi junat tai sähköinen liikenne • Omat vähäpäästoiset laitehankinnat • Vihreän sähkön hankinta • Vihreä kaukolämpö tai lämpöpumput • Aurinkosähkön hyödyntäminen kiinteistössä • Kulutussähkön määrän vähentäminen (esimerkiksi energiatehokkaat kylmälaitteet) • Tilankäytön tehostaminen • Sähköautojen latauspisteet kiinteistön yhteyteen • Kuluttajien liikkumisen vähäpäästöisten ratkaisujen helpottaminen (mm. joukkoliikenne, pyöräily, juna, metro) • Työntekijöiden vähäpäästöisen liikkumisen helpottaminen (pyöräparkki ja suihkut, ym)
Logistiikka-alan yritykset	<ul style="list-style-type: none"> • Sähköautojen hankinta • Sähköautojen latauspisteiden rakentaminen • Biopolttoaineiden (biodiesel, biokaasu) käyttäminen • Junakuljetusten hyödyntäminen • Vähäpäästöisempien laivakuljetusten (esim. LNG) hyödyntäminen • Liikennesuoritteen (ajettujen kilometrien) vähentäminen/optimointi • Energiatehokas ajotapa
Majoitus- ja ravitsemistoiminta¹⁷	<ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistöjen energiatehokkuus • Uusiutuvan energian (sähkö/lämpö/jäähdytys) käyttö • Energian kulutuksen seuranta ja siihen vaikuttaminen • Sisälämpötilan ja lämpimän veden kulutuksen alentaminen • Vähäpäästoiset logistiikkavaihtoehdot, lentoliikenteen vähentäminen • Kuluttajien liikkumisen vähäpäästöisten ratkaisujen helpottaminen (mm. joukkoliikenne, pyöräily, kävely) • Työntekijöiden vähäpäästöisen liikkumisen helpottaminen • Vähäpäästöisemmät raaka-ainehankinnat ravitsemistoiminnassa (kuten kasvisruoka, lähiruoka, satokausiajattelu) • Vähäpäästöisemmät kuljetusvaihtoehdot raaka-ainehankinnoille • Ruoan valmistuksessa käytettävien raaka-aineiden ja valmistukseen tarvittavan energiamäärän optimointi • Ruoan esillepanolla asiakkaiden käyttäytymiseen vaikuttaminen • Hävikin minimointi ja jätteiden vähentäminen • Uusiutumattomien raaka-aineiden ja pakkausmateriaalien (mm. folio, muovi) välttäminen • Jätteiden lajittelun ja kierrätyksen tehostaminen

¹⁷ Lähteenä käytetty: Koivula, E., Siiskonen, T. (2016). Kohti vähähiillistä matkailua Etelä-Savossa. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/120512/URNISBN9789515885593.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Liite 1: Sanasto

Arvoketju	Organisaation arvoketju etenee raaka-ainelähteiltä loppukäyttäjälle ja kierrätykseen.
CO ₂	Hiilidioksidi; merkittävin ihmistoiminnan tuottama kasvihuonekaasu
CO ₂ e	Hiilidioksidiekvivalentti; hiilidioksidia vastaava määrä
CH ₄	Metaani
Downstream-päästöt	Päästöt, jotka syntyvät tuotteiden ja palveluiden tuottamisen jälkeen (kuten tuotteiden kuljetus jälleenmyyjälle tai loppuasiakkaalle, käytön aikaiset päästöt, käytöstä poisto).
GHG	Greenhouse gas; kasvihuonekaasu
GHG-protokolla	Kansainvälinen standardisto ja ohjeisto hiilijalanjäljen laskentaan.
HFC:t	Fluorihilivedyt (HFC-yhdisteet)
Hiilineutraalisuus	Organisaation päästämien kasvihuonekaasujen nettopäästö on nolla (voi sisältää päästöjen kompensointia).
N ₂ O	Dityppioksidi eli typpioksiduuli
PFC:t	Perfluorihilivedyt (PFC-yhdisteet)
Primääridata	Organisaation arvoketjun toiminnoista suoraan kerättyjä tietoja. Sitä saadaan muun muassa mittaroimalla, ostolaskuista koostamalla, tai toimitusketjusta keräämällä.
Scope 1	GHG-protokollan luokka 1: yrityksen omat päästölähteet
Scope 2	GHG-protokollan luokka 2: ostoenergian tuotannosta aiheutuvat epäsuorat päästöt
Scope 3	GHG-protokollan luokka 3: Yrityksen arvoketjussa syntyvät epäsuorat päästöt
Sekundääridata	Ulkoisista lähteistä kerätty tieto niiden toimintojen kohdalla, joista ei ole saatavissa primääridataa. Sekundääridataa on esimerkiksi julkisista tietokannoista, tilastoista, kirjallisuudesta ja etujärjestöiltä kerätty tieto.
SF ₆	Rikkiheksafluoridi
Upstream-päästöt	Päästöt jotka aiheutuvat toiminnoista organisaation tuotannon mahdollistamiseksi, eli ennen yrityksen varsinaista prosessia. Näitä päästöjä syntyy esimerkiksi raaka-aineiden tuotannosta, saapuvista kuljetuksista sekä liikematkustuksesta.