

# HIILIJALANJÄLJEN LASKENTA

Ohje yritykselle



**Arttu Laiti**

# SISÄLLYS- LUETTELO

<b>MIKÄ HIILIJALANJÄLKI?</b> .....	<b>1</b>
Hiilijalanjälki .....	2
Kasvihuonekaasut.....	3
<b>GHG- PROTOKOLLA</b> .....	<b>6</b>
Scope 1 .....	8
Scope 2.....	8
Scope 3.....	8
<b>LASKENNAN TOTEUTUS</b> .....	<b>9</b>
Olelliset päästölähteet ja päästökertoimet.....	11
Vähittäiskauppa.....	13
Teollinen tuotanto.....	16
Palveluyritys (konsultointiyritys).....	20
<b>PÄÄSTÖVÄHENNYS TAVOITTEET</b> .....	<b>23</b>
.....	24

**TULOSTEN RAPORTOINTI ..... 25**

Periaatteet raportoinnin sisällön määrittämiselle.....25

Periaatteet raportin laadun määrittämiselle.....26

Viestintä.....26

**LÄHTEET ..... 28**

# MIKÄ HIILIJALANJÄLKI?

**Ilmastonmuutoksen** vaikutukset ihmisten **terveyteen, ympäristöön** ja **talouteen** mietityttävät ihmisiä jatkuvasti yhä enemmän. Ihmisen toiminnan tuloksena syntyneet kasvihuonekaasupäästöt ovat nykytiedon valossa mitä todennäköisimmin lämpenemisen syy.

Jotta lämpeneminen voitaisiin rajoittaa 1,5 asteeseen hallitustenvälisen ilmastopaneeli IPCC:n suositusten mukaan, on Euroopan unioni [Pariisin ilmastosopimuksen](#) myötä sitoutunut tavoittelemaan hiilineutraaliutta vuoteen 2050 mennessä. Suomella on kunnianhimoinen tavoite olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. **Hiilineutraalius** tarkoittaa, että hiilidioksidipäästöjä tuotetaan korkeintaan sen verran kuin niitä voidaan sitoa ilmakehästä **hiilinieluihin**, kuten maaperään, metsiin ja valtameriin.

Ilmastonmuutoksen tasoinen megatrendi heijastuu vahvasti myös [yhteiskunnallisiin asenteisiin](#). Kansalaiset liputtavat vastuullisen toiminnan ja ilmastotekojen puolesta – toisaalta asenteet eivät aina toteudu arjen käyttäytymisessä tai ostopäätöksissä. Yleisesti **ympäristövastuu vaikuttaa** kuitenkin **positiivisesti yrityksen maineeseen** ja nuoremmille sukupolville se alkaa olla jopa perusoletus.

Yritykset, julkinen valta ja yksittäiset ihmiset etsivät nyt keinoja joilla pienentää ilmastolle aiheuttamaansa kuormaa. Jotta tätä kuormaa pystyttäisiin vähentämään, on ensin määriteltävä missä päästöjä syntyy ja missä niitä on järkevintä vähentää. **Tähän tarvitaan hiilijalanjäljen laskentaa.**

Tämän ohje on toteutettu VASEK Oy:n tilauksesta ja sen tarkoituksena on edistää Pohjanmaan elinkeinoelämän muutosta kohti hiilineutraalia maakuntaa. Ohje tarjoaa yritykselle perusteet hiilijalanjäljen laskennan toteutuksesta ja peruskäsitteistä aiheen ympäriltä.



*Kuva 1 Metsät ovat yksi merkittävimmistä hiilinieluista.*

## HIILIJALANJÄLKI

**Hiilijalanjälki** kuvaa tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttamaa ilmastokuormaa eli sitä, kuinka paljon kasvihuonekaasuja tuotteen tai toiminnan elinkaaren aikana syntyy. Hiilijalanjälki tavallisesti **hiilidioksidiekvivalenteina (kg CO<sub>2</sub>e)**, jossa on muunnettu eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävä vaikutus hiilidioksidin vastaavaksi vaikutukseksi.

Ilmastonmuutoksen aiheuttaman epävarmuuden vuoksi myös yrityksiltä on alettu olettaa ympäristön kannalta vastuullista toimintaa. Useat yritykset ovatkin omaksuneet kestäväen kehityksen periaatteita osaksi päätöksentekoaan, koska **tulevaisuudessa vastuullisuus voi olla ainut tapa harjoittaa kannattavaa liiketoimintaa.**

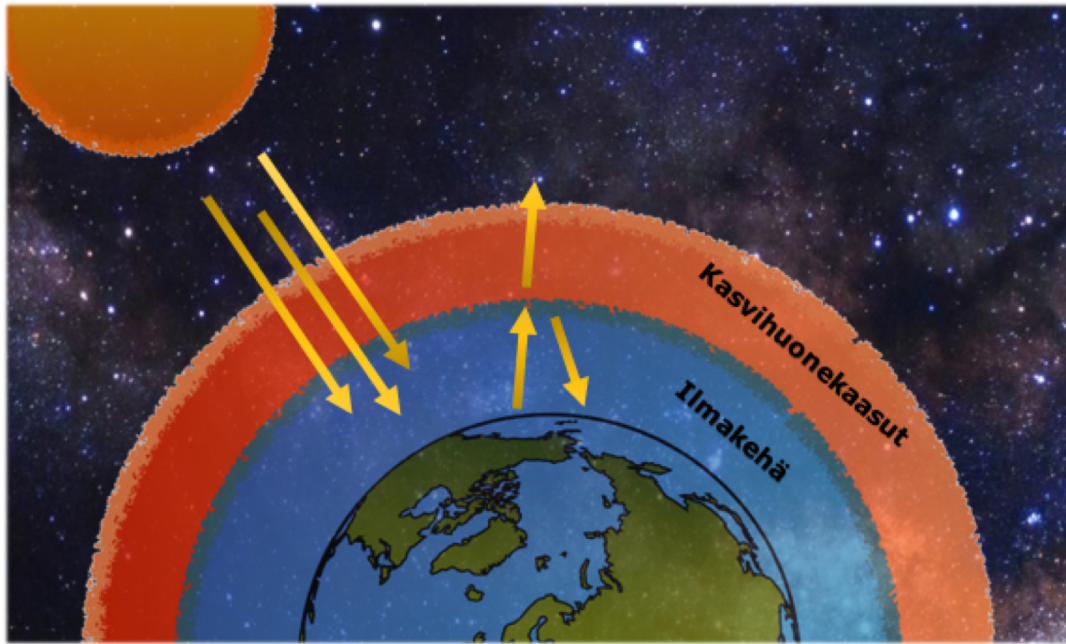
Todennäköistä on myös että tulevaisuudessa valtion ohjaus päästöjä aiheuttavaa toimintaa kohtaan esimerkiksi veroin ja säädöksin tulee lisääntymään. Kun fossiilisista polttoaineista pyritään lain voimin eroon liikenteessä ja energian tuotannossa, myös jokaisen yrityksen on mietittävä korvaavia energialähteitä. Erityisesti suurten yritysten kohtaamat päästövähennysvaatimukset heijastuvat epäsuorasti myös pk-yrityksiin, sillä täyttääkseen omat velvoitteensa suuryritykset joutuvat asettamaan korkeita vaatimuksia myös arvoketjussaan toimiville yhteistyökumppaneille.

[Elinkeinoelämän keskusliiton toteuttaman kyselyn](#) mukaan myös kuluttajat ovat yhä kiinnostuneempia tuotteiden ja palveluiden päästövaikutuksista ja ympäristömielikuvat vaikuttavat myös ostopäätöksiin. Pieni mutta kasvava osa kuluttajista on myös valmis maksamaan enemmän vähäpäästöisistä tuotteista.

## KASVIHUONEKAASUT

Maapallon ilmakehä koostuu yli 99,5% vain muutamasta kaasusta, **typestä, hapestä ja argonista**. Näiden kaasujen maapalloa ja ilmakehää lämmittävä vaikutus on todella pieni, sillä ne eivät sido itseensä näkyvää valoa tai infrapunasäilyä. Ilmakehässä esiintyy luontaisesti myös ilmastoa lämmittäviä kaasuja. **Kasvihuonekaasut** ovat kaasuja, jotka toimivat kuin kasvihuoneen lasi: ne imevät itseensä maan pinnasta heijastuvaa auringon lämpösäteilyä sitoen sen ilmakehään ja estäen sen pääsyn takaisin avaruuteen. Tämä tapahtumaketju on kasvihuoneilmion pääasiallinen syy, ja sen ansiosta maapallon lämpötila pysyy riittävän korkeana elämän olemassaololle planeetallamme. Ihmisten toiminta lisää kasvihuonekaasujen määrää rajusti, minkä seurauksena kasvihuoneilmiö voimistuu ja maapallo lämpenee. Ilmaston lämpeneminen saattaa puolestaan johtaa huomattaviin ympäristömuutoksiin suuressa osassa maapalloa.

Pienilläkin kasvihuonekaasupitoisuuksien lisäyksillä voi olla merkittäviä ilmastovaikutuksia, ja toisaalta suuretkaan päästövähennykset eivät vaikuta nopeasti ilmakehän pitoisuuksiin.



*Kuva 2 Kasvihuonekaasut estävät auringon säteilyn karkaamisen avaruuteen.*

**Hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>)**, on merkittävin ihmisen toiminnasta aiheutuva kasvihuonekaasu. Fossiilisten polttoaineiden (hiili, öljy, maakaasu) käyttö energiantuotannossa ja liikenteessä tuottaa noin kolme neljäsosaa hiilidioksidipäästöistä. Lisäksi hiilidioksidia pääsee ilmakehään ekosysteemien hiilivarastojen purkamisessa esimerkiksi trooppisten metsien hävityksen seurauksena. Ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden määrä on ihmisen toiminnan seurauksena kasvanut kolmanneksella esiteolliseen aikaan verrattuna.

**Metaania (CH<sub>4</sub>)** syntyy bakteerien hajottaessa orgaanista ainetta hapettomissa olosuhteissa. Metaanipäästöistä hieman yli puolet ovat ihmisen aiheuttamia. Merkittävimpiä lähteitä ovat karjatalous ja riisinviljely, kaatopaikat sekä fossiilisten polttoaineiden käyttö.

**Dityppioksidia (N<sub>2</sub>O)** syntyy maaperässä ja vesistöissä mikrobitoiminnan sivutuotteena. Noin puolet dityppioksidipäästöistä ovat ihmisen aiheuttamia. Tärkeimpiä lähteitä ovat maanviljely (typpilannoitteet, kotieläinten lanta) ja yhä kasvavassa määrin teollisuus, liikenne ja energian käyttö.

**Halogenoidut hiilivedyt** (ns. F-kaasut eli **HFC- ja PFC-yhdisteet** sekä **rikkiheksafluoridi (SF<sub>6</sub>)**) ovat teollisesti valmistettavia ja osin teollisuusprosesseista muodostuvia voimakkaita kasvihuonekaasuja. **HFC-yhdisteitä** eli fluorihilivetyjä käytetään mm. ilmastointi- ja

kylmälaitteissa, vaahtomuoveissa, sammutusaineena ja aerosoleissa.  
**PFC-yhdisteitä** eli perfluorihilivetyjä syntyy alumiinin ja magnesiumin valmistuksessa.

**Rikkiheksafluoridia (SF<sub>6</sub>)** käytetään pääasiassa sähkölaitoksissa eristekaasuna.

Taulukko 1 Esimerkkejä eri kasvihuonekaasuista [LÄHDE](#)

<b>Kasvihuonekaasu</b>	<b>Viipymisaika ilmakehässä</b>	<b>lämmityspotentiaali, kg CO<sub>2</sub>e</b>
Hiilidioksidi (CO <sub>2</sub> )	50-200 v	1
Metaani (CH <sub>4</sub> )	12 v	25
Dityppioksidi (N <sub>2</sub> O)	114 v	298
Halogenoidut hiilivedyt (HFC:t, PFC:t, SF <sub>6</sub> , NF <sub>3</sub> )	1,4-50000 v	124-22800



# GHG- PROTOKOLLA

[GHG-Protokolla \(Greenhouse Gas protocol\)](#) on Maailman luonnonvarainstituutin (WRI) ja Maailman elinkeinoelämän kestävän kehityksen neuvoston (WBCSD) kehittämä laajalti käytössä oleva standardi hiilijalanjäljen laskentaan ja se on toiminut pohjana myös monelle muulle kasvihuonekaasujen laskenta- ja raportointiohjelmalle.

GHG-protokollan mukainen hiilijalanjäljen laskenta nojaa viiteen periaatteeseen: **Relevanssi, täydellisyys, jatkuvuus, läpinäkyvyys** ja **tarkkuus**. Näiden periaatteiden on tarkoitus tukea kaikkia kasvihuonekaasupäästölaskelmia ja raportointia.

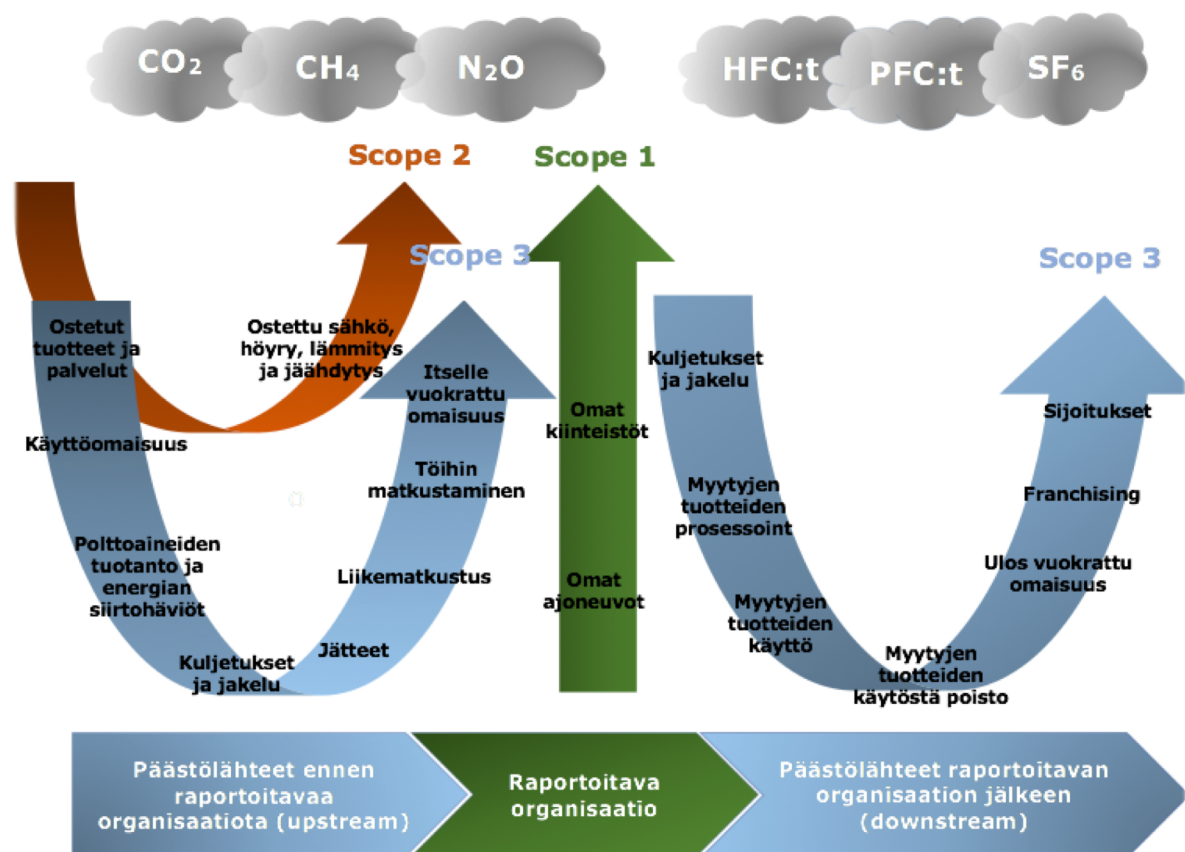
**Relevanssi** – yrityksen kasvihuonekaasuraportin tulee sisältää relevanttia tietoa päätöksen tekoa varten sekä ulkoisille että sisäisille sidosryhmille. Laskennan rajojen päättäminen on tärkeä vaihe relevanssin kannalta, sillä silloin on otettava huomioon organisaation rakenteet, operaation rajat sekä toiminnan luonne.

**Täydellisyys** – kaikki relevantit päästölähteet valitun systeemin rajojen sisäpuolella on otettava laskennassa huomioon. Laskelmien osia ei saa jättää pois sillä perusteella, että laskelmien on arvioitu jäävän jonkin tietyn asetetun rajan alapuolelle. Päästöjen vähäisyys tulisi todistaa laskelmilla. Kasvihuonekaasulaskelmia halutaan vertailla ja seurata, jotta raportoivan organisaation trendejä ja suorituskykyä voidaan mitata.

**Jatkuvuus** – jatkuvuus on tärkeää, jotta ajan saatossa tuloksia voidaan vertailla ja nähdä kehitys.

**Läpinäkyvyys** – Laskennan dokumentaation tulee olla läpinäkyvää, selkeää ja neutraalia. Informaatio tulee olla säilytetty asianmukaisesti, analysoitu ja täytetty niin, että uskottavuudesta voidaan varmistua.

**Tarkkuus** – Informaation tulisi olla niin tarkkaa, että ulkopuolinen pystyisi toteuttamaan saman laskelman ja saamaan samat tulokset. Ulkopuolisen varmentajan käyttäminen on tärkeää, jotta läpinäkyvyys voidaan varmistaa. Kerätyn tiedon tulisi olla riittävän tarkkaa, jotta laskelmaa käyttävät tahot voisivat tehdä päätöksiä luottaen siihen, että laskelmissa käytetty tieto on luotettavaa. Tarkkuuden ja tiedon oikeellisuuden varmistamiseksi tehdyt toimenpiteet on hyvä raportoida. Näin pystytään lisäämään luotettavuutta ja läpinäkyvyyttä.



Kuva 3 Organisaation päästölähteet (Kuva perustuu GHG Protocol Scope 3 -standardiin).

## **SCOPE 1**

Scope 1 pitää sisällään kasvihuonekaasupäästöt, jotka syntyvät yrityksen toiminnan seurauksena paikan päällä toimipisteessä.

Tällaisia ovat esim.

- Energiantuotanto kiinteistössä (Öljylämmitys, lämminvesivaraaja, höyrykattila)

-Päästöt ajoneuvoista kuten työkoneista, jakeluautoista ja henkilöajoneuvoista (Yrityksen omistamat)

## **SCOPE 2**

Scope 2 pitää sisällään kasvihuonekaasupäästöt, jotka syntyvät ostetun sähkön, höyryn, lämmityksen tai jäähdytyksen tuotannon yhteydessä. Nämä päästöt aiheutuvat polttoaineiden käytöstä energiantuotantolaitoksissa, minkä vuoksi ne ovat "epäsuoria" suhteessa edellä esitettyihin "suoriin" päästöihin.

## **SCOPE 3**

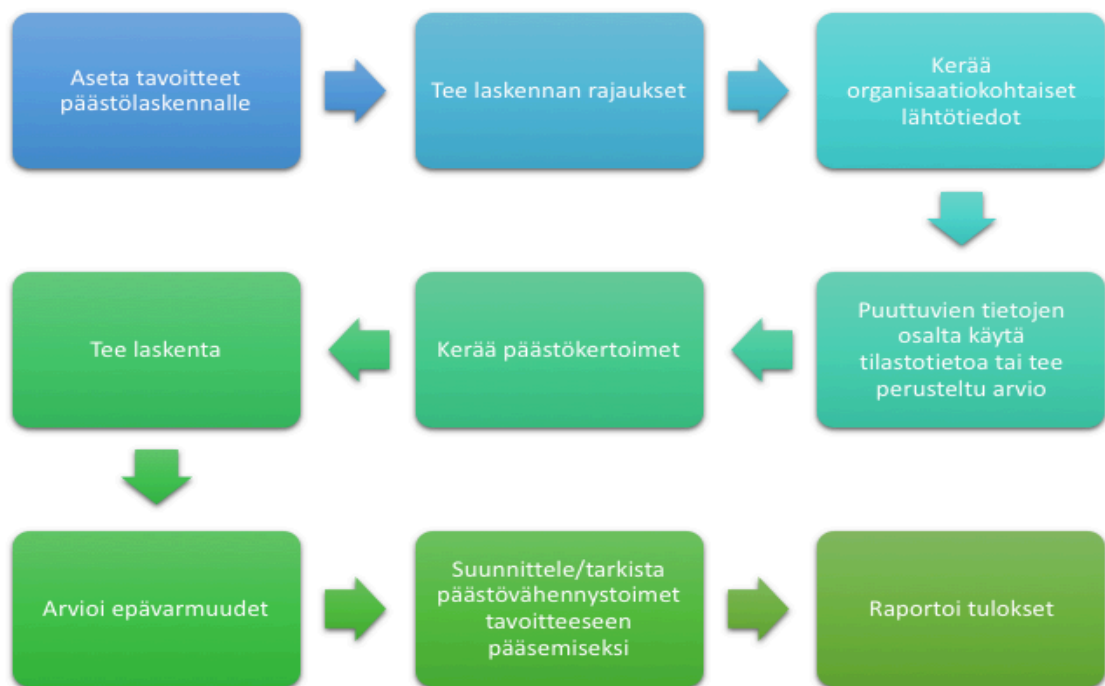
Scope 3 päästöt kattavat kaikki yrityksen toiminnoista aiheutuvat epäsuorat päästöt lukuun ottamatta päästöjä jotka on jo raportoitu scope 2:ssa.

Tällaisia päästöjä voivat olla esim.

-Ostettujen tuotteiden (raaka-aineet, komponentit, toimistotarvikkeet ym.) ja palveluiden tuottamisesta aiheutuvat päästöt.

-Saapuvat kuljetukset sekä muut raportoivan organisaation maksamat kuljetukset ja jakelupalvelut

# LASKENNAN TOTEUTUS



Kuva 4 Hiilijalanjäljen laskentaprosessi

Yrityksen hiilijalanjäljen laskentaprosessi etenee näin:

**1. Yritys asettaa tavoitteet päästölaskennalle** (mihin tietoa hyödynnetään)

Yleisesti yritykset haluavat hiilijalanjäljen laskennallaan saavuttaa monia tavoitteita samanaikaisesti. Tällaisia tavoitteita voivat olla esimerkiksi kasvihuonekaasupäästötavoitteita samanaikaisesti. Tällaisia tavoitteita voivat olla esimerkiksi kasvihuonekaasupäästöriskien hallinta ja vähennyskohteiden tunnistus, julkinen raportointi ja osallistuminen vapaaehtoiisiin kasvihuonekaasuohjelmiin, osallistuminen pakollisiin raportointiohjelmiin, osallistuminen kasvihuonekaasuoikeuksien markkinoille sekä tunnustuksen saaminen aikaisesta vapaaehtoisesta toiminnasta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen osalta.

**2. Laskenta rajataan koskemaan olennaisia päästölähteitä**

**3. Kerätään organisaatiokohtaiset lähtötiedot**

**4. Puuttuvien tietojen osalta käytetään tilastotietoa tai tehdään perusteltuja arvioita**

**5. Kerätään päästökertoimet**

Päästökertoimet kannattaa pyrkiä keräämään laskennan helpottamiseksi hiilidioksidiekvivalentteina.

**6. Tehdään laskenta**

**7. Arvioi epävarmuudet ja kehityskohteet seuraavaan laskentaan**

**8. Suunnittele/Tarkista päästövähennystoimet tavoitteeseen pääsemiseksi**

**9. Raportoi tulokset**

## OLENNAISET PÄÄSTÖLÄHTEET JA PÄÄSTÖKERTOIMET

Päästökertoimia tarvitaan muuntamaan organisaatiokohtaiset lähtötiedot päästöiksi. Kertoimet sisältävät joko pelkän hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>) tai hiilidioksidin lisäksi muutkin kasvihuonekaasut muunnettuna hiilidioksidiekvivalenteiksi (CO<sub>2</sub>e).

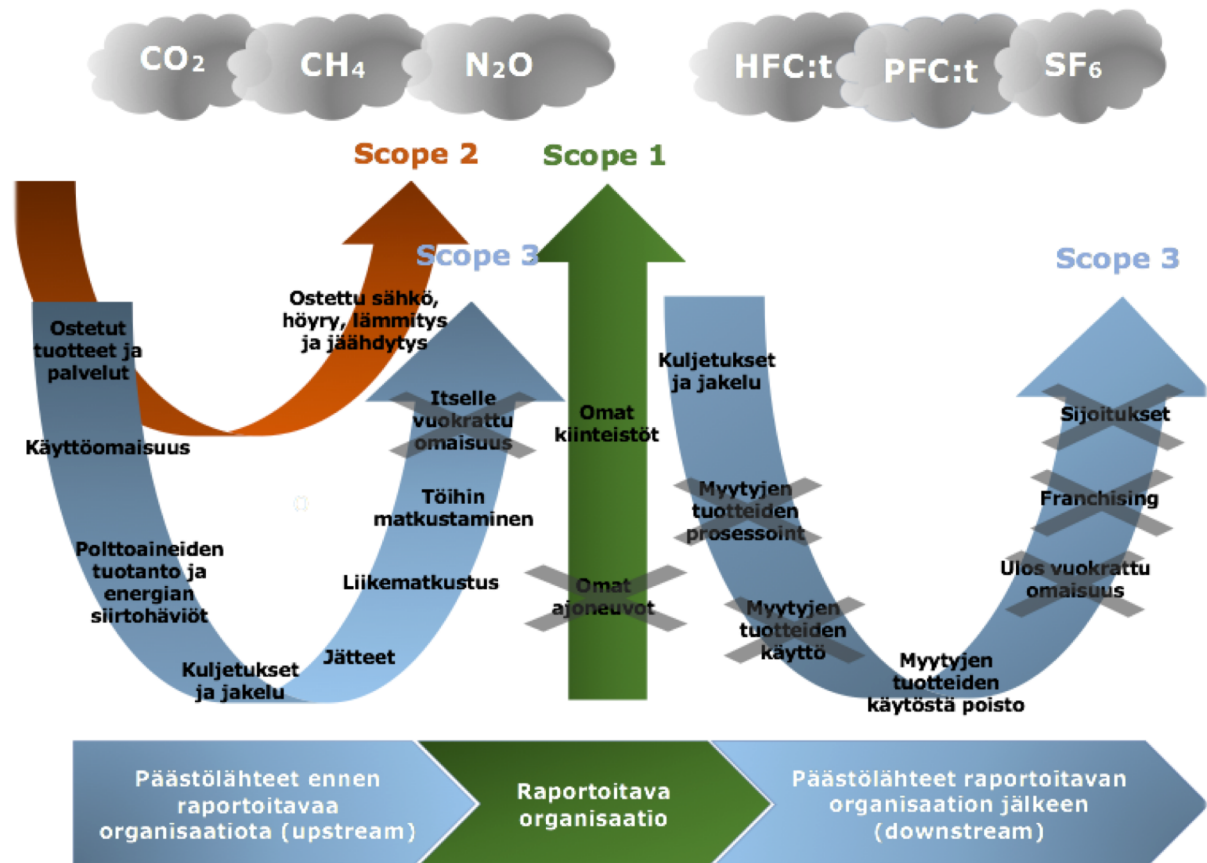
Päästölähde	Esimerkki Data	Päästökerroin
<b>Suorat päästöt (Scope 1)</b>		
Polttoainekulutus	Polttoaineiden kulutus polttoaineittain (massa, tilavuus, tai energiamäärä)	<a href="#">Tilastokeskus</a>
Kylmäaineet	Kylmäaineiden lisäykset (massa)	<a href="#">Suomen kylmäyhdistys ry</a>
Muut suorat päästöt	Mittausdata tai mallinnettu data	
<b>Ostoenergian epäsuorat päästöt (scope 2)</b>		
Ostettu sähkö, kaukolämpö, höyry tai kaukojäähdytys	Ostetun energian määrä energialajeittain (Esim. laskutuksessa tai kulutusmittareista)	Energiayhtiö, jolta energia on ostettu. esim. Sähkön ominaispäästökerroin (gCO <sub>2</sub> /kWh) löytyy useinmiten yhtiön verkkosivuilta.
<b>Arvoketjun muut epäsuorat päästöt (Scope 3)</b>		
Ostetut tuotteet ja palvelut	Tiedot omista hankinnoista (määrä, massa), tuotekohtainen elinkaaridata, toimittajien energiankulutustiedot	Kysyttävä omilta toimittajilta tuote-/palvelukohtaisia päästötietoja.
Käyttöomaisuus		
Polttoaineiden tuotanto ja energian siirtohäviöt	Scopeja 1 ja 2 varten kerätyt energian kulutustiedot	Oman energiayhtiön tiedot energian elinkaaren alkupään osalta.
Ostetut kuljetukset	Ostettuun kuljetussuoritteeseen liittyvät tiedot (etäisyys, massa, kuljetusväline, polttoainekulutus) tai kuljetusyriyksen asiakaskohtainen päästöraportointi	VTT, <a href="#">LIPASTO liikennevälineiden yksikköpäästötietokanta</a>
Jätteet	Jättemäärät jätejakeittain (massa tai tilavuus)	Käytetyn jäteyhtiön kertoimet
Liikematkustus	Matkatoimiston asiakaskohtainen päästö- tai matkaraportointi Kilometrikorvattujen kilometrien lukumäärä	VTT, <a href="#">LIPASTO liikennevälineiden yksikköpäästötietokanta</a>
Töihin matkustaminen	Kulikutapajakauma ja etäisyydet esim. henkilöstökyselystä	VTT, <a href="#">LIPASTO liikennevälineiden yksikköpäästötietokanta</a>
Itselle vuokrattu omaisuus	Kulutetun energian määrä energialajeittain (Scope 1 ja 2 tiedot)	
Myytyjen tuotteiden prosessointi	Energiankulutus- tai päästöraportointi myytyjen tuotteiden jatkokäsittelijöiltä	

	(koskee esim. raaka-aineiden tai komponenttien valmistajia)	
Myytyjen tuotteiden ja palveluiden käyttö	Loppukäyttäjiltä kerätty käyttödata	
Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto	Tuotteen loppukäsittelijöiltä kerätty data	
Ulos vuokrattu omaisuus Franchising Sijoitukset	Kulutetun energian määrä energialajeittain (Scope 1 ja 2 tiedot)	Ulkomaisten toimijoiden osalta kertoimia löytyy esim. <a href="#">ISO-Britannian ympäristö-, elintarvike- ja maatalousministeriön (DEFRA) kokoelmista</a>

Organisaatioiden hiilijalanjäljen konkretisoimiseksi alla on esitetty kolme erilaista esimerkkiyritystä ja miten näiden yritysten hiilijalanjälki on laskettu. Esimerkit ovat peräisin Gaia Consulting Oy:n laatimasta keskuskauppakamarin laskentaohjeesta ilmastositoumusta varten.

# VÄHITTÄISKAUPPA

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.



Kuva 5 Supermarketin oleelliset päästölähteet

Yritys on ensiksi arvioinut mahdollisesti olennaiset päästölähteet GHG-protokollan mukaisesti. Kuvassa näkyvien toimintojen osalta päästöt on laskettu.



Päästölähde	Lähtötiedot
<b>Suorat päästöt (Scope 1)</b>	
Omat kiinteistöt	Kylmäaineet lisäys kylmäkoneisiin (kg)
Omat ajoneuvot	Ei omia ajoneuvoja
<b>Ostoenergian epäsuorat päästöt (scope 2)</b>	
Ostettu sähkö, kaukolämpö, höyry tai kaukojäähdytys	Sähkönkulutus (MWh) Kaukolämmön kulutus (MWh)
<b>Arvoketjun muut epäsuorat päästöt (Scope 3)</b>	
Ostetut tuotteet ja palvelut	Myymälän raportointivuoden aikana hankkimat pakkausmateriaalit: muovi- ja paperipussit, käärepaperit (kg) Toimistopaperi (kg)
Käyttöomaisuus	Päästöjä ei vielä laskettu
Polttoaineiden tuotanto ja energian siirtohäviöt	Päästöjä ei vielä laskettu
Kuljetukset ja jakelu (Saapuva ja muu itse maksettu)	Tavarakuljetukset: Myytävien tuotteiden kuljetukset myymälään (tkm ajoneuvotyypeittäin)
Jätteet	Jätejakeet ja niiden määrät (kg/m <sup>3</sup> )
Liikematkustus	Kauppiaan matkat esim. tavarantoimittajien tapaamiseen tai koulutuksiin (km/kulkuneuvo)
Töihin matkustaminen	Henkilökunnan matkat kodin ja työpaikan välillä autolla (km keskimäärin, matkojen lukumäärä vuodessa)
Itselle vuokrattu omaisuus	Ei itselle vuokrattu omaisuutta
Kuljetukset ja jakelu (muiden toimijoiden maksamat lähtevät kuljetukset)	Asiakasliikkuminen: arvio asiakkaiden automatkoista kauppaan (km keskimäärin, matkojen lukumäärä vuodessa)
Myytyjen tuotteiden prosessointi	Tuotteita ei jatkojalosteta, vaan ne ovat valmiita loppukäyttäjälle sellaisenaan.
Myytyjen tuoteiden käyttö	Päästöjä ei vielä laskettu.
Ulos vuokrattu omaisuus	Ei ulos vuokrattua omaisuutta.
Franchising	Ei franchisingia.
Sijoitukset	Ei sijoituksia.

**Ostettujen tuotteiden ja palveluiden** osalta päästöt laskettiin vain raportointivuoden aikana hankittujen pakkausmateriaalien osalta. Kategoriaan kuuluisi myös ostetut tuotteet (kuten ruoka), joita myymälä myy eteenpäin asiakkailleen. **Käyttöomaisuuden** osalta päästöjä ei vielä laskettu, mutta kategoria arvioitiin olennaiseksi. Tähän sisältyvät esimerkiksi myymäläkalusteet ja myymälän laitteisto. **Polttoaineiden tuotannon ja energian siirtohäviöiden** osalta päästöjä ei vielä laskettu mutta päästöt olisivat laskettavissa scopen 2 lähtötiedoista. **Myytyjen tuotteiden käytön** 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. **Myytyjen tuotteiden käytöstä poiston** 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 jatkossa laskea.



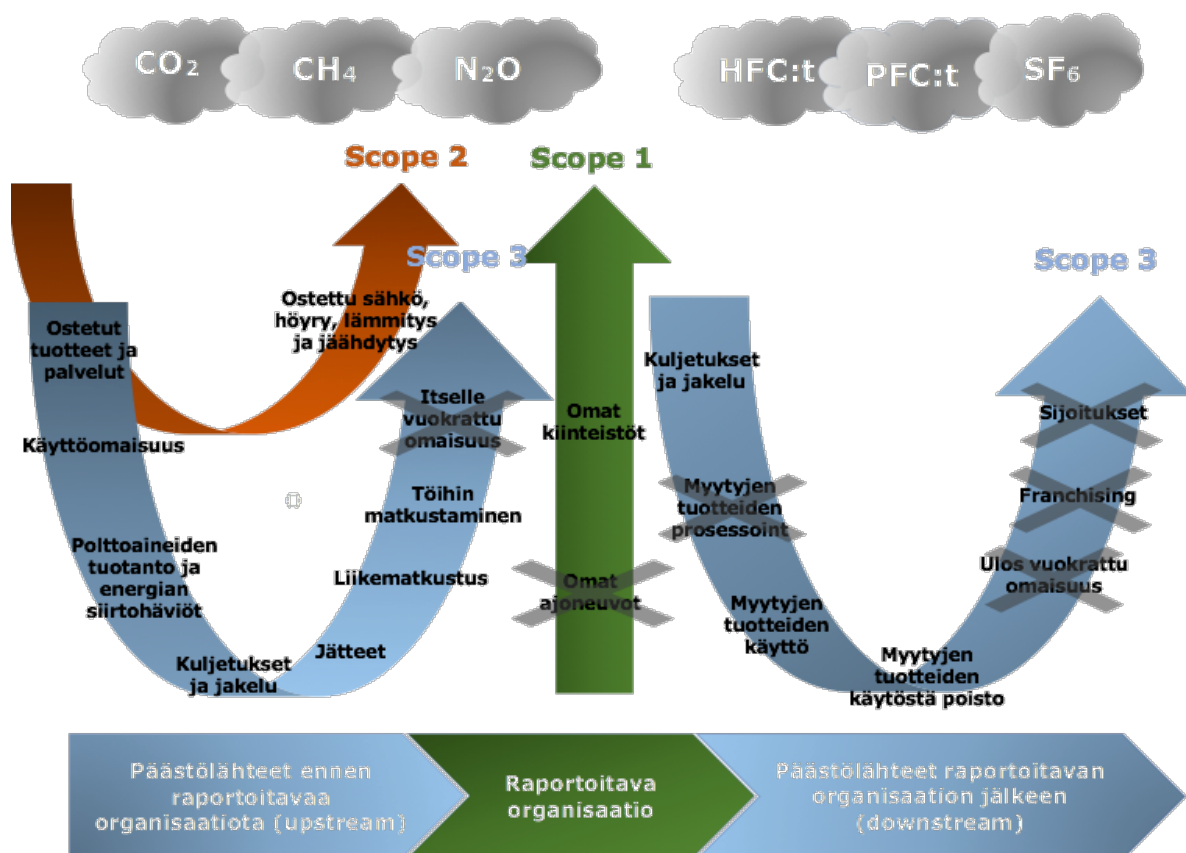
*Kuva 6 Supermarketin hiilijalanjälki*

Myymälän suurimpia päästölähteitä laskennan perusteella ovat ostoenergia ja logistiikka. Merkittävin osa päästöistä syntyy logistiikasta – puolet tavarankuljetuksista 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.

## TEOLLINEN TUOTANTO

Teollista tuotantoa kuvaavana esimerkkinä on käytetty päätuotteenaan saunankiukaita 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.



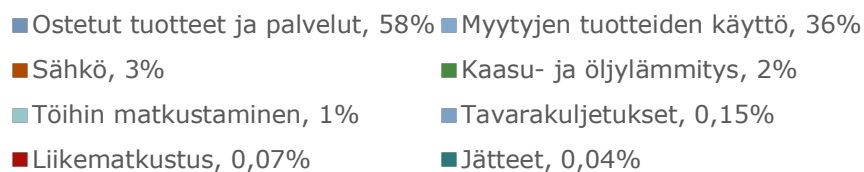
Kuva 7 Saunakiuasvalmistajan oleelliset päästölähteet.

Päästölähde	Lähtötiedot
<b>Suorat päästöt (Scope 1)</b>	
Omat kiinteistöt	Lämmitys öljyllä (litraa) ja kaasulla (m <sup>3</sup> )
Omat ajoneuvot	Ei omia ajoneuvoja
<b>Ostoenergian epäsuorat päästöt (scope 2)</b>	
Ostettu sähkö, kaukolämpö, höyry tai kaukojäähdytys	Sähkönkulutus (MWh)
<b>Arvoketjun muut epäsuorat päästöt (Scope 3)</b>	
Ostetut tuotteet ja palvelut	Vuoden aikana hankitut: raaka-aineet (tonnia, m <sup>3</sup> ) Käyttövesi (m <sup>3</sup> )
Käyttöomaisuus	Päästöjä ei vielä laskettu
Polttoaineiden tuotanto ja energian siirtohäviöt	Päästöjä ei vielä laskettu
Kuljetukset ja jakelu (Saapuva ja muu itse maksettu)	Tavarakuljetukset: Yrityksen itse maksamat lähtevät tuotekuljetukset (kuormien lukumäärä ja km ajoneuvotyypeittäin)
Jätteet	Jätejakeet ja niiden määrät (kg/m <sup>3</sup> )
Liikematkustus	Matkakohtaiset tiedot: kulkuväline, km
Töihin matkustaminen	Arvio henkilökunnan keskimääräisistä ajokilometreistä vuodessa
Itselle vuokrattu omaisuus	Ei itselle vuokrattu omaisuutta.
Kuljetukset ja jakelu (muiden toimijoiden maksamat lähtevät kuljetukset)	Päästöjä ei laskettu, koska tiedot asiakkaiden maksamista kuljetuksista on haastavaa saada.
Myytyjen tuotteiden prosessointi	Tuotteita ei jatkojalosteta, vaan ne ovat valmiita loppukäyttäjälle sellaisenaan.
Myytyjen tuoteiden käyttö	Vuoden aikana myytyjen sähkökiukaiden käytön arvioitu sähkönkulutus (MWh) 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.
Ulos vuokrattu omaisuus	Ei ulos vuokrattua omaisuutta.
Franchising	Ei franchisingia.
Sijoitukset	Ei sijoituksia.

**Käyttöomaisuuden** osalta päästöjä ei vielä laskettu, mutta kategoria arvioitiin olennaiseksi. Käyttöomaisuuteen sisältyvät esimerkiksi tuotantokoneet sekä mahdolliset tehdasrakennuksen korjaukset.

**Polttoaineiden tuotanto ja energian siirtohäviöt** kategorian päästöjä ei vielä laskettu mutta päästöt olisi mahdollista laskea scopejen 1 ja 2 lähtötiedoista.

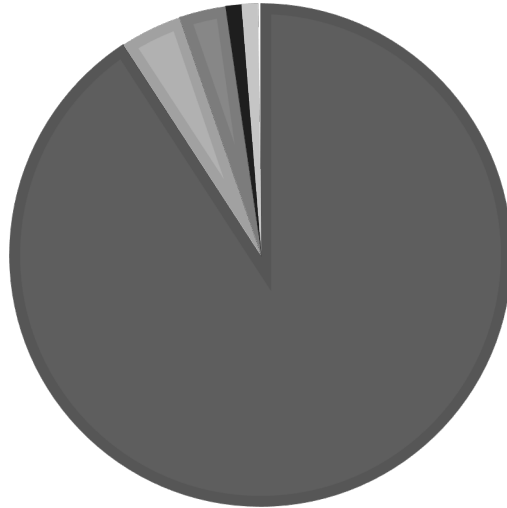
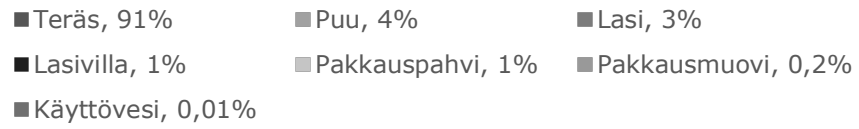
## SAUNANKIUASVALMISTAJAN HIILIJALANJÄLKI 2061 TONNIA CO<sub>2</sub>-E



Kuva 8 Saunakiuasvalmistajan hiilijalanjälki

Suurimmat päästöt aiheutuvat raaka-aineiden tuotannosta sekä tuotteiden käyttövaiheesta. Tuotteiden käyttövaihe sisältää tässä tapauksessa sähkökiukaiden arvioidun käytön. Vuoden aikana myytyjen sähkökiukaiden käytön aikainen (fossiilinen) päästö on yrityksen laskelmien mukaan noin 750 t CO<sub>2</sub>e (2/3 myydyistä kiukaista). Puulämmitteisten kiukaiden (biogeeninen) päästö on puolestaan 110 t CO<sub>2</sub>e (1/3 myydyistä kiukaista). Päästöissä ei ole huomioitu kiinteistöjen muun lämmitystarpeen vähentymistä saunaa lämmittäessä. Raaka-aineiden päästöjä voidaan edelleen tarkastella tarkemmalla tasolla. Jakaumasta nähdään, että selkeästi merkittävin päästölähde on teräs.

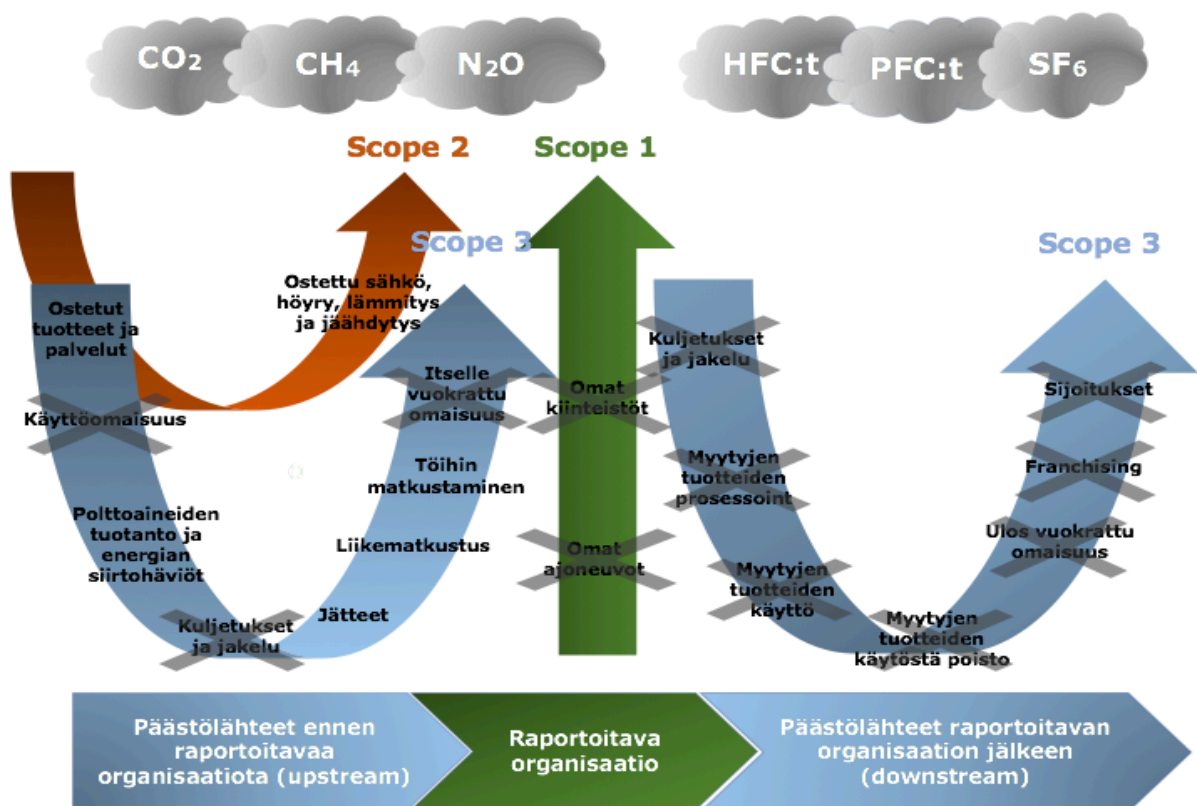
## OSTETUT TUOTTEET JA PALVELUT



Kuva 9 Saunayrityksen hiilijalanjäljen "ostetut tuotteet ja palvelut" -kategorian tarkempi jakautuminen.

## PALVELUYRITYS (KONSULTOINTIYRITYS)

Palveluyrityksen osalta esimerkkinä toimii noin 50 työntekijän suuruinen konsulttiyritys, jolla on kaksi toimistoa Suomessa sekä pienempiä yhden henkilön toimistoja ympäri maailman. Yritys on päästölaskennan ja kestävän liiketoiminnan asiantuntijana laskenut hiilijalanjälkensä jo vuodesta 2011 alkaen.

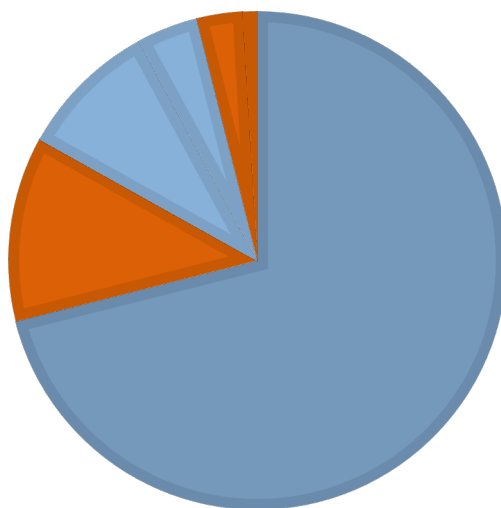
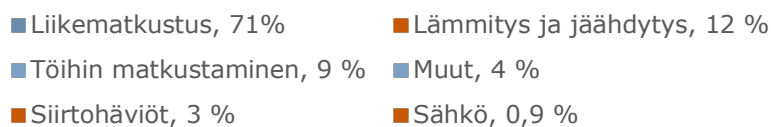


Kuva 10 Palveluyrityksen oleelliset päästölähteet.

<b>Päästölähde</b>	<b>Lähtötiedot</b>
<b>Suorat päästöt (Scope 1)</b>	
Omat kiinteistöt	Ei kiinteistöön liittyviä päästöjä
Omat ajoneuvot	Ei omia ajoneuvoja
<b>Ostoenergian epäsuorat päästöt (scope 2)</b>	
Ostettu sähkö, kaukolämpö, höyry tai kaukojäähdytys	Sähkönkulutus (MWh) Kaukolämpö ja -kylmä vuokranantajalta (MWh)
<b>Arvoketjun muut epäsuorat päästöt (Scope 3)</b>	
Ostetut tuotteet ja palvelut	Hankitut puhelimet ja tietokoneet (kpl) Posti (kpl kirjelähetyksiä) Toimistopaperi (kg) Käyttövesi (m <sup>3</sup> )
Käyttöomaisuus	Päästöjä ei vielä laskettu.
Polttoaineiden tuotanto ja energian siirtohäviöt	Päästöt on laskettu scopen 2 lähtötiedoista.
Kuljetukset ja jakelu (Saapuva ja muu itse maksettu)	Päästöjä ei laskettu.
Jätteet	Jätejakeet ja niiden määrät (kg/m <sup>3</sup> ) Jätevesi (m <sup>3</sup> )
Liikematkustus	Tiedot matkalaskuista (km, kulkuneuvotyyppi, hotelliyöpymisten määrä)
Töihin matkustaminen	Tiedot työntekijöille tehdystä kyselystä (km kulkuneuvoittain, toimistopäivien lukumäärä)
Itselle vuokrattu omaisuus	Ei itselle vuokrattu omaisuutta.
Kuljetukset ja jakelu (muiden toimijoiden maksamat lähtevät kuljetukset)	Ei myytyjä tuotteita, joita kuljetettaisiin.
Myytyjen tuotteiden prosessointi	Ei myytyjä tuotteita.
Myytyjen tuoteiden käyttö	Ei myytyjä tuotteita.
Ulos vuokrattu omaisuus	Ei ulos vuokrattua omaisuutta.
Franchising	Ei franchisingia.
Sijoitukset	Ei sijoituksia.



## PALVELUYRITYKSEN HIILIJALANJÄLKI: 83,5 TONNIA CO<sub>2</sub>-E



Kuva 11 Palveluyrityksen hiilijalanjälki

**Käyttöomaisuuden** osalta päästöjä ei laskettu, mutta kategorian päästöt arvioitiin olennaiseksi niiden raportointivuosien osalta, jolloin yrityksessä tehdään isompia muutostöitä. Esimerkiksi uudet toimistokalusteet kuuluisivat tähän kategoriaan. Kuitenkin yritys hankkii suuren osan kalusteistaan kierrätettyinä, jolloin niiden valmistuksen päästö jyvitetään ensimmäiselle käyttäjälle. **Kuljetusten ja jakelun** osalta päästöt rajattiin laskennan ulkopuolelle koska hankinnat ovat vähäisiä ja niiden 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). **Itselle vuokrattu omaisuus** kategorian osalta yritys toimii vuokratuissa tiloissa, mutta vastaa itse sähkösopimuksistaan, joten sähkö on sisällytetty scopeen 2, vaikka se on vuokranantajien hankkimaa ja raportoiva yritys ei pysty vaikuttamaan sen hankintaan.

# PÄÄSTÖVÄHENNYS TAVOITTEET

Yrityksen hiilijalanjäljen laskennan tuloksella ei ole yksin merkitystä, vaan sillä millaisiin toimenpiteisiin se johtaa. Kun yrityksen hiilijalanjäljen laskenta on hyvin toteutettu ja se perustuu todellisiin ja tarkkoihin arvoihin, on yrityksen helppoa tunnistaa parhaimmat tavat vähentää päästöjä. Hiilijalanjäljen pienentäminen kannattaa aloittaa laskelmien osoittamista päästöjen kannalta merkittävimmistä elinkaaren vaiheista.

Yrityksen päästövähennystavoite on oltava realistinen mutta silti riittävän kunnianhimoinen. Päästötavoitteen tulisi olla mielellään absoluuttinen päästövähennystavoite kuten esimerkiksi:

- **-40% vuoden 2018 päästötasosta vuoteen 2025 mennessä** tai
- **400 tonnin CO<sub>2</sub>e-päästövähennys vuoden 2018 tasosta vuoteen 2025 mennessä**, tai
- **hiilineutraalisuus vuoteen 2035 mennessä.**

Toinen päästövähennysten tyyppi on päästöintensiteettitavoite, esimerkiksi 40% päästövähennys tuotettua määrää kohden (kg CO<sub>2</sub>e/ tuotettu kg lopputuotetta) nykytasosta vuoteen 2025 mennessä, tai 40% päästövähennys suhteutettuna yrityksen liikevaihtoon nykytasosta vuoteen 2025 mennessä (kg CO<sub>2</sub>e/euro). Intensiteettitavoitteita ei

tavallisesti suositella sillä niissä päästötaso tavoitevuonna ei ole varma, toisin kuin absoluuttisen tavoitteen tapauksessa.

Mikäli yritys pyrkii hiilineutraliteetin voi yritys kompensoida jäljelle jäävät ilmastopäästönsä osallistumalla päästövähennys- tai hiilinieluhankkeeseen, joka on rekisteröity kansainvälisesti hyväksytyyn vapaaehtoisen kompensointistandardin mukaisesti. Tällaisia kompensointistandardeja ovat esimerkiksi [Gold Standard](#) sekä [Verified Carbon Standard](#). Päästöjen vähennyskeinona kompensointia tulisi kuitenkin olla viimeinen oljenkorsi, jota **käytetään vain mikäli yritys ei muilla keinoin pysty päästöjään vähentämään.**



# TULOSTEN RAPORTOINTI

Hiilijalanjäljen raportoinnin on oltava relevantti ja täydellinen, johdonmukainen, tarkka ja läpinäkyvä, kuten GHG-protokolla määrittelee. Vaadittava informaatio sisältää yhtiön esittelyn ja laskennassa tehtyjen organisaation rajojen kertomisen sekä scope 3 päästölähteiden luettelemisen. Scopet 1 ja 2 päästöt tulee raportoida ilman kasvihuonekaasuvähennyksiä ja jokaisen luokan päästöt on raportoitava erikseen.

Raportoinnissa noudatetaan lisäksi [Global Reporting Initiativen](#) maailman laajimmin käytössä olevan yritysvastuuraportoinnin [GRI- viitekehyksen](#) mukaisia periaatteita.

## **PERIAATTEET RAPORTOINNIN SISÄLLÖN MÄÄRITTÄMISELLE**

**Sidosryhmätoiminnan täydellisyys** – raportoivan organisaation tulee tunnistaa sidosryhmänsä ja selittää, kuinka se on vastannut niiden perusteltuihin odotuksiin ja intresseihin.

**Kestävän kehityksen asiayhteys** – raportoitavan organisaation tulee raportissaan esittää organisaation suorituskyky kestävän kehityksen kontekstissa.

**Olennaisuus** – raportin tulee sisältää aihealueita jotka kuvastavat raportoivan organisaation merkittäviä taloudellisia, ympäristöllisiä ja

yhteiskunnallisia vaikutuksia, tai vaikuttavat merkittävästi sidosryhmien arvioihin ja päätöksentekoon.

**Kattavuus** – raportin tulee sisältää oleellisten aihealueiden ja niiden rajojen käsittely riittävällä tasolla, jotta ne kuvaavat merkittäviä taloudellisia, ympäristöllisiä ja yhteiskunnallisia vaikutuksia, ja jotta sidosryhmät kykenevät arvioimaan raportoivan organisaation suorituskykyä raportointijaksolla.

## **PERIAATTEET RAPORTIN LAADUN MÄÄRITTÄMISELLE**

**Täsmällisyys** – raportoidun informaation tulee olla riittävän tarkkaa ja täsmällistä, jotta sidosryhmät voivat arvioida raportoitavan organisaation suorituskykyä.

**Tasapainoisuus** – raportoidun informaation tulee kuvastaa positiivisia ja negatiivisia piirteitä raportoivan organisaation suorituskyvystä, jotta perusteltu arviointi kokonaissuorituskyvystä on mahdollista.

**Selkeys** – raportoivan organisaation tulee tuottaa informaatiota muodossa, jossa se on ymmärrettävää ja saatavilla sidosryhmille, jotka niitä käyttävät.

**Vertailukelpoisuus** – raportoivan organisaation tulee valita, koostaa ja raportoida informaatiota johdonmukaisesti. Raportoitu informaatio tulee esittää tavalla, joka mahdollistaa sidosryhmille organisaation suorituskyvyssä tapahtuvien muutosten analysoinnin, ja joka tukee vertailua muihin organisaatioihin.

**Luotettavuus** – raportoivan organisaation tulee kerätä, tallentaa, koota, analysoida, sekä raportoida tietoja informaatiosta ja prosesseista, joita käytetään raportin valmistelussa tavalla, joka mahdollistaa niiden tarkastelun ja todentaa informaation laadun ja olennaisuuden.

**Oikea-aikaisuus** – raportoivan organisaation tulee raportoida säännöllisen aikataulun mukaisesti, jotta informaatio on sidosryhmien saatavilla ajoissa ja ne voivat tehdä tietoihin perustuvia päätöksiä.

## **VIESTINTÄ**

Monilla yrityksillä on jo tuotteita ja palveluja, joista syntyy esimerkiksi merkittäviä energiasäästöjä. Yllättävän moni pk-yritys ei kuitenkaan ole viestinyt ulospäin vaikuttavistakaan ilmastoteoistaan.

Jos ja kun yritys on tehnyt toimenpiteitä kuten laskenut toimintansa hiilijalanjäljen ja sen seurauksena asettanut tavoitteita esimerkiksi energiankulutuksen, jätteiden määrän tai päästöjen vähentämiseksi kannattaa ne tehdä näkyviksi myös yrityksen viestinnässä.

Yritys voi myös kertoa **hiilikädenjäljestään**, joka kuvaa tuotteen, prosessin tai palvelun ilmastohyötyjä sen käyttäjälle. Kun esimerkiksi yritys tuottaa hiilikädenjälkeä asiakkaalleen, asiakas pystyy alentamaan omaa hiilijalanjälkeään. **Hiilikädenjälkeä ei voi kuitenkaan vähentää hiilijalanjäljestä vaan ne on raportoitava erikseen.**

Yritys voi myös liittyä erilaisiin vapaaehtoisin ohjelmiin tai ottaa käyttöön ympäristöjärjestelmän kuten esimerkiksi:

[Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus 2017-2025](#)

[Keskuskauppakamarin Ilmastositoumus](#)

[WWF:n Green Office](#) -ympäristösertifiointi

[Ekokompassi](#) -ympäristöjärjestelmä

Yritysvastuuverkostot kuten [FIBS](#) tai [Climate Leadership Coalition](#)

# LÄHTEET

Keskuskauppakamarin ilmastositoumus.

<https://kauppakamari.fi/palvelut/ilmastositoumus/>

Pariisin ilmastopimus.

[https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris\\_fi](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_fi)

Ylen kysely: Yli puolet suomalaisista tuntee omaa vastuuta ilmastomuutoksen pysäyttämisestä. <https://yle.fi/uutiset/3-11142927>

Elinkeinoelämän keskusliiton tutkimus: Bisnes ja ilmastomuutos.

[https://www.ilmastobisnes.fi/ilmastobisnes/wp-content/uploads/2017/09/Bisnes\\_ja\\_ilmastonmuutos\\_tutkimus\\_2017\\_fin\\_al.pdf](https://www.ilmastobisnes.fi/ilmastobisnes/wp-content/uploads/2017/09/Bisnes_ja_ilmastonmuutos_tutkimus_2017_fin_al.pdf)

Kioton pöytäkirjan toimeenpanon säännöt.

<https://core.ac.uk/download/pdf/16390467.pdf>

GHG-protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard.

<https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>

