



HAMK

Hämeen ammatti-
korkeakoulu

Opas hiilijalanjälkilaskennasta elintarvikealan pk-yrityksille

Kestävä RuokaHäme -hanke

Opas hiilijalanjälkilaskennasta elintarvikealan pk-yrityksille

Kestävä RuokaHäme -hanke

Sanna Lento¹, Jukka Niemi¹ ja Eevaleena Örtengren¹ sekä Hennariikka Jylhä², Anna-Maria Katajamäki², Saana Kunnas², Emma Kuusjärvi², Kaisa Palma², Elina Ruotanen², Anniina Turunen², Jutta Uusi-Äijö², Kati Vinkki² ja Henna-Liina Virtanen²

¹Hämeen ammattikorkeakoulun hanketyöntekijä

²Hämeen ammattikorkeakoulun kestävän kehityksen opiskelija

ISBN 978-951-784-850-3

ISSN 1795-424X

HAMKin e-julkaisuja 3/2024

Lisenssi: CC-BY-SA-4.0

JULKAISIJA

Hämeen ammattikorkeakoulu

PL 230

13101 HÄMEENLINNA

puh. (03) 6261

julkaisut@hamk.fi

www.hamk.fi/julkaisut

Hämeenlinna, toukokuu 2024



MAA- JA
KOTITALOUSNAISET
ETELÄ-SUOMI



Sisällys

Johdanto.....	1
Hiilijalanjälkilaskennan merkitys yritykselle	2
Hiilijalanjälkilaskentaa ohjaavat standardit ja menetelmät	3
Laskentaprosessin aloittaminen.....	3
Laskennan rajaaminen.....	4
Laskennassa huomioitavat päästöt ja niiden luokittelu	4
Laskennassa tarvitaan päästökertoimia	6
Hiilijalanjälkilaskentaan saa apua.....	6
Hiilijalanjäljestä viestiminen.....	7
Yhteenveto hiilijalanjälkilaskennan merkityksestä yritykselle	7
Linkkejä hiilijalanjälkilaskennan tueksi	8
Oppaassa käytetyt lähteet	9

Kuvat

Kuva 1. Hiilijalanjälkilaskennan scope-luokat ja kategoriat GHG-protokollan mukaan... 5

Liitteet

- Liite 1. Elinkaariarviointia ja hiilijalanjälkilaskentaa tarjoavia yrityksiä
- Liite 2. Hiilijalanjälkilaskennan työkaluja ja laskureita

Johdanto

Hiilijalanjälki mittaa yrityksen toiminnan ilmastovaikutuksia ja liittyy siten olennaisesti vastuulliseen yritystoimintaan. Hiilijalanjäljen selvittäminen auttaa yritystä kartoittamaan toiminnasta aiheutuvien ilmastovaikutuksien, eli hiilidioksidipäästöjen lähteitä ja niiden ympäristövaikutuksia. Kun yrityksessä tiedetään toiminnasta aiheutuvat hiilipäästöjen lähteet, on helpompi siirtyä niiden tarkasteluun ja vähentämiseen.

Tässä oppaassa tarjoamme perustietoa hiilijalanjälkilaskennan vaiheista ja laskentaan liittyvistä käsitteistä. Oppaan tavoitteena on kertoa ymmärrettävästi perusasioita hiilijalanjäljestä elintarvikealan yritysten käyttöön.

Aluksi käsittelemme hiilijalanjälkilaskennan merkitystä ja sen jälkeen laskennan taustaa ja menetelmiä. Lisäksi kuvaamme hiilijalanjäljen laskentaprosessia ja lopuksi annamme hyödyllisiä vinkkejä erilaisista hiilijalanjälkilaskureista ja laskentaa tekevistä yrityksistä.

Opas on osa Kestävä RuokaHäme -hankkeen toimintaa, millä lisätään Kanta- ja Päijät-Hämeen elintarvikealan yritysten tietoisuutta kestävydestä ja vastuullisuudesta. Hanketta rahoitetaan Manner-Suomen maaseutuohjelmasta 2014–2020 (siirtymäkausi 2021–2022).

Oppaan ovat kirjoittaneet ja koonneet Hämeen ammattikorkeakoulun hanketyöntekijät Sanna Lento, Jukka Niemi ja Eevaleena Örtengren. Sisältö pohjautuu tuotoksiin, jotka Hämeen ammattikorkeakoulun kestävä kehityksen opiskelijat Hennariikka Jylhä, Anna-Maria Katajamäki, Saana Kunnas, Emma Kuusjärvi, Kaisa Palma, Elina Ruotanen, Anniina Turunen, Jutta Uusi-Äijö, Kati Vinkki ja Henna-Liina Virtanen ovat tehneet.

Hiilijalanjälkilaskennan merkitys yritykselle

Yrityksen hiilijalanjäljellä tarkoitetaan yrityksen tietyn ajanjakson aikana tuottamia kasvihuonekaasupäästöjä. Yleisimmät kasvihuonekaasut ovat hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄), typpioksiduuli (N₂O) ja fluoratut kaasut (HFC, PFC, SF₆ ja NF₃). Nämä kaasut linkittyvät vahvasti ilmaston lämpenemiseen, ja siksi päästöjä tulee hillitä. Päästöt kuvataan laskennassa hiilidioksidiekvivalenteina (CO₂e). Se on kasvihuonekaasupäästöjen yhteismitta, joka kuvaa eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävää vaikutusta.

Hiilijalanjäljen laskenta tekee yrityksen omasta toiminnasta aiheutuvien päästöjen lähteet näkyviksi. Näin voidaan keskittyä niihin toiminnan vaiheisiin, joissa päästöt ovat on merkittävimpiä ja joihin voidaan vaikuttaa. Erilaisia kasvihuonekaasupäästöjä syntyy tuotteen tai palvelun koko elinkaaren ajan, eli raaka-aineiden hankinnasta tuotantoon, tuotteiden varastoinnista asiakkaalle toimittamiseen sekä tuotteiden käytöstä mahdolliseen hävikkiin ja jätteiden loppukäsittelyyn saakka.

Kansainväliset ja kansalliset lait ja säädökset vaikuttavat ilmastovaikutusten vähentämisen taustalla. Esimerkiksi Pariisin ilmastopöytäkirjaan kirjattu EU:n hiilineutraaliustavoite vuoteen 2050 mennessä sekä Suomen hallituksen asettama hiilineutraaliustavoite vuoteen 2035 mennessä velvoittavat myös yrityksiä pyrkimään toiminnassaan hiilineutraaliuteen. Hiilineutraalin yrityksen hiilijalanjälki on nolla, eli yritys ei tuota hiilidioksidipäästöjä tai hyvittää ne päästöt, joita se ei pysty vähentämään toiminnassaan kokonaan pois. Tällöin puhutaan päästöjen kompensoinnista. Hiilineutraaliuden jälkeen voidaan pyrkiä seuraavalle tasolle eli hiilinegatiivisuuteen. Tällöin yritys toiminnallaan sitoo enemmän hiiltä kuin päästää sitä ilmakehään.

Hiilijalanjäljen laskenta on yksi konkreettinen teko ympäristövastuullisuuden toteuttamiseksi liiketoiminnassa. Yrityksen hiilijalanjäljen laskeminen ei ole ainakaan toistaiseksi lain mukaan pakollista, mutta se edistää kestävä kehityksen periaatteiden mukaista vastuullista yritystoimintaa ja arvomaailmaa. Hiilijalanjäljen laskenta voi myös lisätä yrityksen kilpailukykyä, sillä se kertoo kuluttajille, että yritys on kiinnostunut aiheuttamistaan ympäristövaikutuksista ja pyrkii pienentämään niitä. Päästöjen vähentäminen voi myös johtaa kustannussäästöihin esimerkiksi resurssien tehokkaamman käytön myötä.

Hiilijalanjälkilaskentaa ohjaavat standardit ja menetelmät

Hiilijalanjäljen laskentaa määrittelevät kansainväliset standardit. Yrityskohtaisen hiilijalanjäljen laskennassa käytetyin standardi on Greenhouse Gas Protocol eli GHG-protokolla. Tuote- ja palvelukohtaisessa laskennassa voidaan noudattaa hiilijalanjälkistandardia ISO 14067. Standardissa määritellään laskennassa ja raportoinnissa noudatettavat periaatteet ja vaatimukset.

Hiilijalanjälkilaskenta voi olla osa isompaa kokonaisuutta, **elinkaariarviointia** (Life Cycle Assessment, LCA). LCA-standardeissa ISO 14040 ja ISO 14044 huomioidaan tuotteen koko elinkaaren ympäristövaikutukset aina raaka-aineen hankinnasta tuotteen käytöstä poistamiseen asti. Elinkaariarvioinnissa huomioidaan siis ilmastovaikutusten lisäksi muutkin ympäristövaikutukset. Elintarviketuotannossa suurimmat ympäristövaikutukset liittyvät yleensä maan- ja vedenkäyttöön, vesien rehevöitymiseen, kasvihuonekaasupäästöihin ja luonnon monimuotoisuuden köyhtymiseen.

Laskentaprosessin aloittaminen

Hiilijalanjälkilaskennan suunnittelu aloitetaan tavoitteiden asettamisesta ja laskennan rajauksesta: lasketaanko koko yrityksen vai esimerkiksi yhden tietyn tuotteen hiilijalanjälki. Yrityksen koko hiilijalanjäljen laskenta voi parhaimmillaan antaa suunnan yrityksen toiminnan kehittämiseksi niin, että hiilijalanjälkeä voidaan pienentää tai saavuttaa hiilineutraalius, ehkä jopa hiilinegatiivisuus. Yhden tuotteen hiilijalanjäljen laskenta antaa arvoa erityisesti markkinoinnissa ja kuluttajaviestinnässä. Laskentaa varten tulee asettaa raja-ajanjaksoon, jolta hiilijalanjälki lasketaan ja jolta tarvittavat tiedot kerätään. Yleensä käytetään yhden kalenterivuoden aikaisia tietoja.

Ensimmäistä laskentaa tehtäessä tietojen keruu voi viedä aikaa, koska luotettavan laskennan aikaansaamiseksi tarvitaan kattavasti tietoa yrityksen toiminnasta. Hyvä tapa on kerätä tiedot esimerkiksi Excel-taulukkoon eri päästölähteiden mukaisesti. Tuotteen hiilijalanjäljen määrittämisessä huomioidaan sekä materiaalien että tuotantopanosten (esimerkiksi raaka-aineet, vesi, energia, siemenet, lannoitteet ja torjunta-aineet) aiheuttamat päästöt. Jos joitain tietoja ei ole saatavilla, voidaan käyttää myös arvioita, kunhan se ilmoitetaan selkeästi. Puuttuvien tietojen saamiseksi kannattaa tehdä suunnitelma siitä, miten ja milloin tietoa kerätään jatkossa.

On hyvä ottaa huomioon, että ensimmäinen laskenta on vasta arvio hiilijalanjäljestä. On myös ymmärrettävää, jos täydellistä laskentadataa ei ole heti saatavilla. Aivan kaikkia päästöjä ei ole pakko ottaa mukaan, mikäli ne ovat kokonaismäärältään suhteellisesti hyvin vähäisiä. Rajausta on kuitenkin tuotava läpinäkyvästi esiin.

Laskennan rajaaminen

Tuotteen hiilijalanjälkeä laskettaessa on huomioitava kaikki sen elinkaaren vaiheet joko siihen asti, kun tuote myydään yrityksen tuotannosta eteenpäin tai aina siihen asti, kun se poistetaan käytöstä.

Ruuantuotannossa käytetään yleensä niin kutsuttua **kehdestä portille** -menetelmää (engl. *cradle-to-gate*). Laskenta suoritetaan alkutuotannosta tuotteeksi, eli siihen saakka, kun tuote lähtee tuotannosta, eli tehtaan portilta, eteenpäin. Laskennassa huomioidaan raaka-aineiden tuotanto, kuljetus tehtaalte, käsittely tehtaassa sekä pakkaaminen.

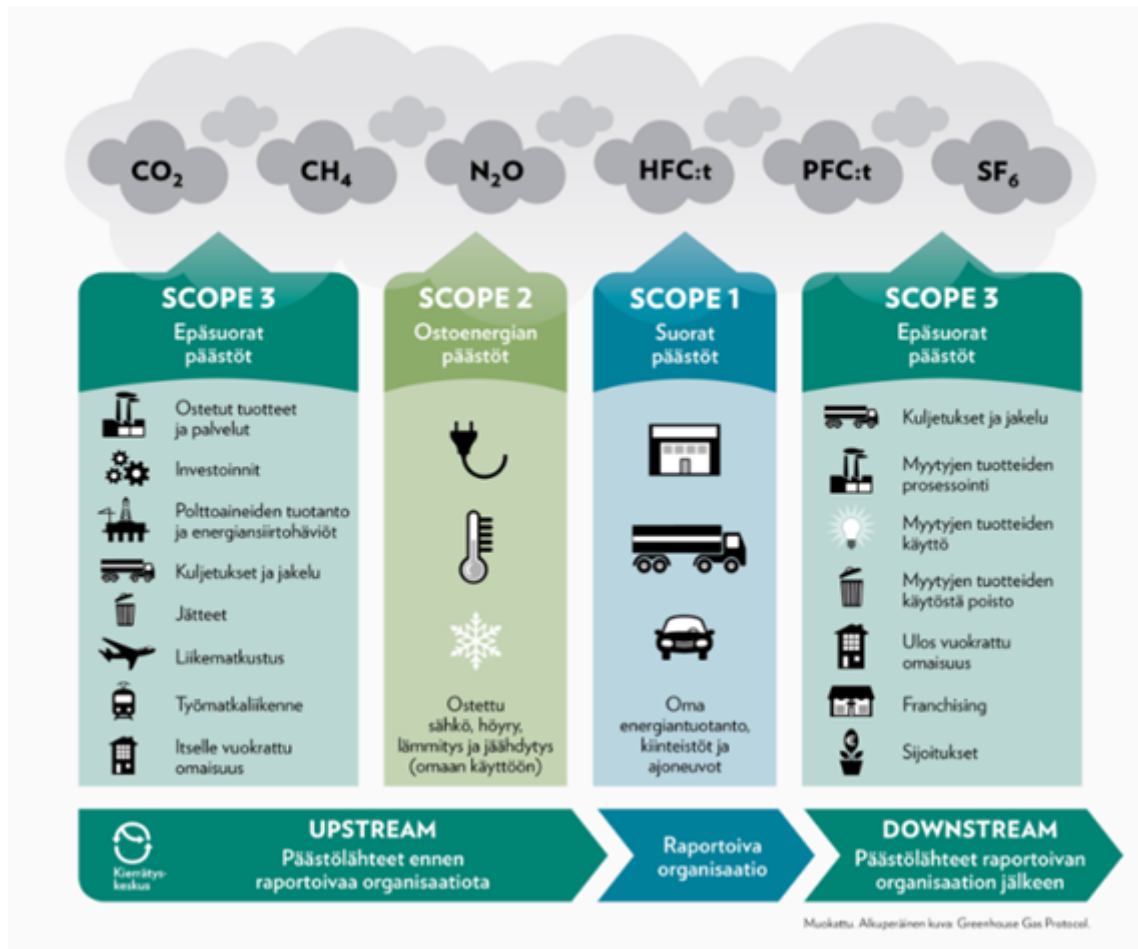
Kun päästöt lasketaan koko elinkaaren ajalta, eli aina alkutuotannosta tuotteen hävittämiseen tai kierrättämiseen asti, on kyseessä **kehdestä hautaan** -menetelmä (engl. *cradle-to-grave*). Tämä menetelmä valitaan, kun tavoitteena on hiilineutraali tuote.

Laskennassa huomioitavat päästöt ja niiden luokittelu

Hiilijalanjälkilaskentaa varten tulee selvittää kaikki yrityksen päästöt. Yrityksen omia päästöjä kutsutaan suoriksi päästöiksi, ja epäsuoriksi päästöiksi kutsutaan niitä, jotka aiheutuvat yrityksen toiminnan seurauksena muualla. Epäsuoriinkin päästöihin voidaan kuitenkin osittain vaikuttaa valitsemalla vastuullisesti toimivia yrityksiä yhteistyökumppaneiksi. Lisäksi laskennassa huomioidaan ostoenergian päästöt.

Päästölähteet jaotellaan sen mukaan, missä kohtaa yrityksen arvoketjua päästöt syntyvät. Sellaiset epäsuorat päästöt, jotka syntyvät ennen kuin yrityksen tuote tai palvelu luovutetaan asiakkaalle, kuuluvat ylävirran (engl. *upstream*) päästölähteisiin. Luovutuksen jälkeen syntyvät epäsuorat päästöt kuuluvat alavirran (engl. *downstream*) päästölähteisiin. Jos tuotteen hiilijalanjälki lasketaan vain kehdestä portille, alavirran päästölähteet rajataan laskennan ulkopuolelle.

Kuva 1. Hiilijalanjälkilaskennan scope-luokat ja kategoriat GHG-protokollan mukaan (Suomen luonnonsuojeluliitto, n.d.).



GHG-protokollan mukaan suorat ja epäsuorat päästöt jaetaan kolmeen eri luokkaan, jotka ovat scope 1, scope 2 ja scope 3.

Scope 1 -luokkaan kuuluvat kaikki yrityksen omalla toiminnallaan tuottamat suorat kasvihuonekaasupäästöt. Suorat päästöt ovat yrityksen hallittavissa, eli esimerkiksi oman energiantuotannon, omien kiinteistöjen ja ajoneuvojen päästöt.

Scope 2 -luokka sisältää päästöt, jotka ovat peräisin ostetun energian kuluttamisesta omaan käyttöön. Näitä ovat ostettu sähkö, höyry, lämmitys ja jäähdytys.

Scope 3 -luokka koostuu yrityksen arvoketjun muista epäsuorista kasvihuonekaasupäästöistä. Ylävirran päästölähteisiin kuuluvat muun muassa ostetut tuotteet ja palvelut, investoinnit, polttoaineiden tuotanto, kuljetukset ja jakelu, jätteet, liikematkustus, työmatkaliikenne sekä itselle vuokrattu omaisuus. Alavirran päästölähteisiin

lasketaan ulos myytyjen tuotteiden kuljetus ja jakelu sekä tuotteiden prosessointi, käyttö ja käytöstä poisto, ulos vuokrattu omaisuus, sijoitukset sekä franchising-toiminnan päästöt.

GHG-protokollan mukaiseen yritystoiminnan hiilijalanjäljen laskentaan täytyy sisällyttää kaikki toiminnan kannalta olennaiset päästölähteet. Esimerkiksi maatalous- ja metsäsektorilla scope 3 -päästöjen osuus on melko suuri. Epäsuorien päästöjen sisällyttäminen laskentaan antaa siten todenmukaisemman kuvan toimialan yritystoiminnan kasvihuonepäästöistä.

Laskennassa tarvitaan päästökertoimia

Hiilijalanjälkilaskennassa käytetään luotettavista lähteistä valittuja päästökertoimia. Ne kuvaavat syntyvän päästön määrää suhteessa tuotteen tai palvelun määrään, eli esimerkiksi kuinka paljon yhdestä kilowattitunnista sähköä syntyy kasvihuonekaasupäästöjä hiilidioksidiekvivalentteina.

Sähkön päästökertoimen saa yleensä suoraan sähköyhtiöltä. Muina lähteinä voi käyttää tieteellisiä julkaisuja ja erilaisia tietokantoja. Tällaisia ovat esimerkiksi OpenCO2.netin tietokanta sekä IKE-hiilijalanjälkilaskurin ja Y-Hiilari-laskurin tietokannat. Päästökertoimien selvittämisen voi ulkoistaa, mutta tässä kannattaa ottaa huomioon taloudelliset resurssit, jotka yrityksellä on käytettävissä hiilijalanjäljen selvittämiseen.

Hiilijalanjälkilaskentaan saa apua

Laskennan voi tehdä itse tai jättää alan ammattilaisille. Itse laskettaessa apuna kannattaa käyttää hiilijalanjälkilaskuria. Se on työkalu tai sovellus, jonka avulla yritys voi arvioida aiheuttamaansa kasvihuonekaasupäästöjen määrää. Laskuriin syötetään tuotteen tai toiminnan hiilijalanjäljen kannalta relevantteja tietoja. Laskuri antaa arvion tuotteen tai toiminnan aiheuttamista kasvihuonekaasupäästöistä.

Itse laskettaessa kustannukset muodostuvat tietojen keräämiseen ja laskemiseen käytetystä ajasta. Jos laskennassa käytetään ulkopuolista palveluntarjoajaa, kustannusarvio riippuu laskennan laajuudesta, laskennan suorittavasta tahosta ja sen todentamisesta. Liitteeseen 1 on koottu laskentaa tekeviä yrityksiä ja liitteeseen 2 laskureita, jotka voisivat olla elintarvikealan yritykselle sopivia vaihtoehtoja.

Hiilijalanjäljestä viestiminen

Laskennan jälkeen viestintä ja raportoiminen ovat keskeisessä roolissa asiakasluottamuksen ja brändimaineen kehittämisessä. Jotta laskennan tuloksia voidaan uskottavasti esitellä, jonkin kolmannen osapuolen on selvitettävä niiden todenmukaisuus. Ilman todennusta hiilijalanjälkilaskennan tiedot sopivat yrityksen sisäiseen käyttöön. Kolmannen osapuolen todentamalle laskennalle tai hiilijalanjäljen pienentymiselle on mahdollista hakea sertifikaattia. Sertifikaatteja ovat muun muassa ISO 14067 -sertifikaatti ja Ekokompassi-sertifikaatti. Sertifiointi lisää tulosten luotettavuutta ja viestii kuluttajille yrityksen motivaatiosta sitoutua vastuulliseen toimintaan. Yritysten omat, sertifioimattomat vastuullisuusmerkit eivät EU-direktiivien tiukentuessa jatkossa enää ole sallittuja.

Hiilijalanjäljen lisäksi on suositeltavaa viestiä myös muista ympäristövaikutuksista, kuten esimerkiksi maankäytöstä tai rehevöittävydestä. Kuten laskennassa, myös viestinnässä tulee keskittyä tuotteen tai palvelun elinkaaren osalta olennaisiin ja vaikuttaviin seikkoihin, jotta harhaanjohtavilta ympäristövaihtämiltä vältyttäisiin. Hiilijalanjälkilaskennasta ja positiivisista ympäristövaikutuksista viestiminen voi vaikuttaa myönteisesti yrityksen maineeseen ja herättää ympäristötietoisten asiakkaiden ja sijoittajien kiinnostuksen.

Yhteenveto hiilijalanjälkilaskennan merkityksestä yritykselle

Hiilijalanjäljen laskennan avulla yritys voi kartoittaa suurimmat päästönlähteensä, seurata ympäristötavoitteiden edistymistä ja tunnistaa kehityskohteita. Laskennalla voidaan osoittaa sitoutumista hiilijalanjäljen pienentämiseen, mikä voi johtaa kustannussäästöihin esimerkiksi energiatehokkuuden parantumisen myötä. Avoin viestintä tekee yrityksen kestävyystoimenpiteet näkyviksi, mikä houkuttelee vastuullista toimintaa arvostavia asiakkaita ja liikekumppaneita. Myös työntekijöiden voi olla helpompi sitoutua yritykseen, joka pyrkii vähentämään negatiivisia ympäristövaikutuksiaan ja jolla on vastuullinen maine. Hiilijalanjälkilaskenta tarjoaa lukuisia mahdollisuuksia, joiden avulla yritys voi sekä hillitä ympäristövaikutuksiaan että samalla saavuttaa kilpailuetua liiketoimintaan.

Linkkejä hiilijalanjälkilaskennan tueksi

- GreenCarbon, Hiiliraportti – Esimerkki tuotteen hiilijalanjäljestä:
https://greencarbon.fi/wp-content/uploads/2021/05/Tuotteen_hiilijalanjalki_esimerkkiraportti.pdf
- OpenCO2.net, päästötietokanta:
<https://www.openco2.net/fi/hae-paastokertoimia>
- Juha-Matti Katajajuuri, Ruoan hiilijalanjälkilaskennan nykytila ja tulevaisuus – Data, tarkkuus, yleistyminen:
<https://www.slideshare.net/OrsiResearch/juhamatti-katajajuuri-ruoan-hiilijalanjalkilaskennan-nykytila-ja-tulevaisuus-data-tarkkuus-yleistyminen>
- Eri hankkeissa koottua tietoa ruokajärjestelmän ilmastovaikutuksista vuodesta 2012 alkaen:
<https://www.ilmastoviisas.fi/tietopakettit/ruoan-ilmastovaikutukset/>

Oppaassa käytetyt lähteet

Biocode. (n.d.). *Hiilijalanjäljen laskeminen*. Haettu 29.2.2024 osoitteesta

<https://biocode.io/fi/hiilijalanjaljen-laskeminen/>

Ecobio. (27.7.2023). *Mitä ovat scope 3 -päästöt ja miksi ne ovat tärkeitä?*

<https://ecobio.fi/mita-ovat-scope-3-paastot-ja-miksi-ne-ovat-tarkeitä/>

Euroopan Parlamentti. (2023). *Uusi laki yritysvastuun laajentamisesta*.

<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/press-room/20230524IPR91907/uusi-laki-yritysvastuun-laajentamisesta>

GreenCarbon. (n.d.) *Hiiliraportti. Esimerkki tuotteen hiilijalanjäljestä*.

https://greencarbon.fi/wp-content/uploads/2021/05/Tuotteen_hiilijalanjalki_esimerkkiraportti.pdf

Greenhouse Gas Protocol. (2023). *About us*. <https://ghgprotocol.org/about-us>

Lehtilä, A., Heusala, H., Kettunen, M., Latvala, T. & Katajajuuri, J.-M. (8.12.2023). Suomessa julkaistaan oma ohjeistus ympäristöjalanjälkien viestintään. *Kehittyvä elintarvike*.

<https://kehittyvaelintarvike.fi/artikkelit/uutisia/suomessa-julkaistaan-oma-ohjeistus-ymparistojalanjalkien-viestintaan/>

OpenCO2.net. (9.2.2023). *OpenCO2.net -hiilijalanjälkimerkki*. [https://www.clonet.fi/wp-](https://www.clonet.fi/wp-content/uploads/2021/05/FINAL_OpenCO2_net_merkki.pdf)

[content/uploads/2021/05/FINAL_OpenCO2_net_merkki.pdf](https://www.clonet.fi/wp-content/uploads/2021/05/FINAL_OpenCO2_net_merkki.pdf)

SFS. (2021). *ISO 14000 Ympäristöjohtamisen standardisarja*.

<https://sfs.fi/standardeista/tutustu-standardeihin/suositut-standardit/iso-14000-ymparistojohdamisen-standardisarja/#Standardi>

Sitra, (n.d.). *Tulevaisuussanasto: hiilinegatiivinen*. Haettu 29.2.2024 osoitteesta

<https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/hiilinegatiivinen/>

Suomen luonnonsuojeluliitto. (n.d.). *Yrityksen hiilijalanjälki – Ympäristötyön oiva apuri*.

<https://ekokompassi.fi/yrityksen-hiilijalanjalki/>

Standardi. (n.d.). *Yleistä standardeista*. <https://www.standardi.fi/>

Valli, E. (25.8.2023). *Kasvihuonekaasut, -päästöt ja GHG-protokolla – Mitä ne merkitsevät elintarvikealalla? Biocode*. [https://biocode.io/fi/kasvihuonekaasut-ghg-protokolla-](https://biocode.io/fi/kasvihuonekaasut-ghg-protokolla-mita-ne-ovat/)

[mita-ne-ovat/](https://biocode.io/fi/kasvihuonekaasut-ghg-protokolla-mita-ne-ovat/)

Ympäristöministeriö. (n.d.). *Ilmastolainsäädäntö*. <https://ym.fi/ilmastolainsaadanto>

Liite 1. Elinkaariarviointia ja hiilijalanjälkilaskentaa tarjoavia yrityksiä

Taulukon ovat koostaneet Hämeen ammattikorkeakoulun kestävän kehityksen opiskelijat Julia Pajula, Katri Rissanen, Sonja Stedt, Linda Stenvall ja Katja Viinikka.

Elinkaariarviointia ja hiilijalanjälkilaskentaa tarjoavia yrityksiä		
Yritys	Kuvaus	Yhteystiedot
Nordic Offset Oy	Hiilijalanjäljen laskentapalvelu yritykselle tai tuotteelle sekä elinkaariarviointi, hiilikädenjäljen tai luontojalanjäljen määrittäminen	010 340 0080 info@nordicoffset.com https://nordicoffset.fi/ota-yhteytta/
AFRY	Hiilidioksidipäästöjen hallinta, laskenta ja raportointi (hiilijalanjälki ja -kädenjälki), koulutukset hiilijalanjäljen laskennasta ja hallinnasta, elinkaariarvioinnit, tuotteiden ympäristöselosteet	010 3311 info.fi@afry.com https://afry.com/fi-fi
CO2Esto Oy	CO2-päästöleikkuri™: toimintojen aiheuttamien hiilidioksidipäästöjen määrittäminen ja päästövähennysratkaisujen kustannustehokkuuden arviointi. Palvelu hyödyntää Euroopan-laajuista viranomaisten tarkasti valvomaa EU ETS -päästökauppajärjestelmää	info@co2esto.com https://co2esto.com/yhteystiedot
Gaia Consulting Oy	Tuotteiden ja palveluiden kestävyysvaikutusten tarkastelu (esimerkiksi elinkaari- ja hiilikädenjälkiarvioinnit)	info@gaia.fi https://gaia.fi/fi/ota-yhteytta/
Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy	Ympäristövaikutusten laskentapalvelut (erit. hiilijalanjälki) sekä Hiilijalanjälkilaskennan perusteet -opas	yrityspalvelut@kierratyskeskus.fi https://kierratyskeskus.fi/yrityspalvelut/hiilijalanjalkilaskenta/

Reforest Oy	Hiilijalanjäljen laskenta GHG-raportointistandardin mukaisesti	+358 44 988 0337 info@reforest.fi https://reforest.fi/#ota-yhteytta
NGS Finland Oy	Hiilijalanjäljen kartoitus ja laskenta yhteistyössä asiakkaan kanssa	+358 40 968 8447 contact@ngsfinland.fi https://ngsfinland.fi/ota-yhteytta/
Tofuture Oy	Hiilijalanjäljen laskenta ja raportointi helppokäyttöisen digitaalisen työkalun avulla.	+358 40 450 3033 sales@tofuture.eu https://tofuture.fi/
Etteplan Oy	Tuotteen tai organisaation hiilijalanjäljen laskenta. Myös organisaatiolle räätälöityjen ilmastotiekarttojen ja hiilijalanjälkilaskennan koulutuksien toteuttaminen.	yhteydenottolomake https://www.etteplan.com/fi/ratkaisut/kestava-kehitys/hiilijalanjalkilaskenta
Greenstep	Hiilijalanjäljen laskennat GHG-protokollan mukaisesti ja hiilikädenjäljen arviointi sekä yrityksen itse toteuttaman hiilijalanjälkilaskennan verifiointi. Tuotteen tai palvelun elinkaariarviointi.	yhteydenottolomake https://greenstep.fi/vastuullisuuspalvelut/hiilijalanjalki-ja-lca
Ilmastoapu Oy	Hiilijalan- ja kädenjäljen laskennat yrityksille ja yhteisöille	info@ilmastoapu.fi https://www.ilmastoapu.fi/
Luonnonvarakeskus	Elinkaariarviointi- ja hiilijalanjälkilaskentapalvelut yksittäisille tuotteille tai kokonaisille tuoteperheille (esim. Elintarvikkeiden laaja elinkaarinen ympäristövaikutusarviointi tai pakkausten hiilijalanjälkilaskenta).	https://www.luke.fi/fi/palvelut/elinkaariarviointi-lca-ja-hiilijalanjalkilaskentapalvelut
VTT	Hiilijalanjälkilaskenta ja elinkaariarviointi	https://www.vttresearch.com/fi/palvelut/kestava-kehitys-ja-elinkaariarviointi-lca

Liite 2. Hiilijalanjäkilaskennan työkaluja ja laskureita

Taulukon ovat koostaneet Hämeen ammattikorkeakoulun kestävä kehityksen opiskelijat Julia Pajula, Katri Rissanen, Sonja Stedt, Linda Stenvall ja Katja Viinikka.

Hiilijalanjäkilaskennan työkaluja ja laskureita		
Ohjelmisto	Kuvaus ja soveltuvuus	Lisätietoja
IKE	Ilmainen Excel-pohjainen laskuri elintarvikkeiden hiilijalanjäljen laskentaan.	Projektin esittely sekä linkki laskuriin: https://projektit.seamk.fi/kestavat-ruokaratkaisut/ilmastokestavat-elintarvikeprosessit/
Y-HIILARI	Suomen ympäristökeskus SYKEN kehittämä työkalu yrityksen hiilijalanjäljen laskentaan (lämpö- ja sähköntuotanto, jätehuolto, kuljetukset ja liikematkustamiset). Sisältää Excel-pohjaisen laskurin ja ohjeen, käyttö maksutonta	https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Kiertotalous/Laskurit/Yhiilari
HITU	Tuotteen hiilijalanjäljen maksuton laskentatyökalu on kehitetty osana Seinäjoen Ammattikorkeakoulun Ympäristöosaamisen kehittämishankkeella kohti kestävä teollisuutta -hanketta.	https://www.eepeeri.fi/tieto-a-ja-tyokaluja2/materiaalipankki/tyokaluja-toiminnan-kehittamiseen/#hitu
Maatilan hiililaskuri	MTK:n jäsenportaalissa Oivassa saatavilla oleva laskuri, joka arvioi maaperään sitoutuvan hiilen lisäksi lyhytaikaisiin varastoihin eli kasvintähteisiin ja satoon sitoutuvan hiilen määrää. Tuottaa kokonaiskuvan, mistä maatilan hiilensidonta ja päästöt (hiilidioksidiekvivalentteina) koostuvat ja mitkä ovat niiden suhteet toisiinsa. Soveltuu parhaiten vilja- ja lypsykarjatilojen käyttöön, mutta osin sovellettavissa myös muille tiloille.	https://www.mtk.fi/hiililaskuri

Biocode	<p>Helppokäyttöinen ja havainnollistava hiilijalanjälkilaskuri ruokabrändeille, tuottajille ja viljelijöille. Käytettävissä raportointityökalu viestintää varten. Ilmainen kokeilujakso, muutoin maksullinen palvelu.</p>	<p>https://biocode.io/fi/</p>
Tofuture	<p>Digitaalinen työkalu hiilijalanjäljen laskentaan muokataan asiakkaan tarpeisiin. Työkaluun määritetään, mitä ja mistä toimipisteistä dataa kerätään sekä asiakkaan liiketoiminnan mukaiset päästökertoimet. Työkalu laskee datan pohjalta hiilijalanjäljen eli GHG-protokollan mukaiset suorat ja epäsuorat päästöt. Maksullinen palvelu.</p>	<p>https://tofuture.fi/palvelut/hiilijalanjaljen-laskenta</p>
JAMIX CO2 -laskuri	<p>Maksulliseen JAMIX-keittiöjärjestelmään liittyvä sovellus ruuan hiilijalanjäljen laskentaan ammattikeittäjiin. Sovellus laskee automaattisesti CO2-arvot ruokaohjeille ja aterioille. Ohjelmassa olevien vertailuarvojen avulla tietyn ruuan tai aterian hiilijalanjälkeä helppo arvioida.</p>	<p>https://www.jamix.com/fi/jamix-co2-laskuri/</p>
Cool Farm Tool	<p>Verkossa toimiva kasvihuonekaasulaskuri, joka on suunnattu erityisesti maatalouden ja ruokaketjujen ammattilaisille. Auttaa arvioimaan viljelyn ja karjan aiheuttamia päästöjä. Laskemisen lisäksi työkalu tarjoaa käyttäjälle vaihtoehtoisia toimintatapoja ja auttaa tunnistamaan oleellimmat päästöjen lähteet. Vaatii rekisteröitymisen.</p>	<p>https://coolfarm.org/the-tool/</p>