

Laskentaohjeistus ruokatuotteiden elinkaariarviointiin (Ruoka-LCA)

Tiivis yleisesittely

Joulukuu 2024



**Yhdenmukainen ympäristöjalanjälkien
laskenta rakentaa kuluttajien luottamusta
koko elintarvikealaan**

Kuluttajan pää on pyörällä ruokatuotteiden ympäristöväittämistä

Kuluttajan on vaikea vertailla tuotteita, jos ympäristöväittämät esimerkiksi pakkausten kyljissä poikkeavat toisistaan suuresti. Osa kuluttajista saattaa jopa kyseenalaistaa koko väittämät.

Yhtenäinen laskentatapa voi parhaimmillaan kasvattaa kuluttajien luottamusta elintarvikealan vastuullisuustyöhön.



Kansallinen ohjeistus ruokatuotteiden elinkaariarviointiin



Mitä?

Uusi kansallinen laskentaohjeistus ruokatuotteiden elinkaariarviointiin (=Ruoka-LCA-laskentaohjeistus). Ohjeistus noudattaa pääosin Euroopan komission ohjetta tuotteiden ympäristöjäljen laskentaan (PEF), mutta antaa myös kansallisia tarkennuksia.



Miksi?

Ruokatuotteiden ympäristöjäljen laskenta on hyvin kirjavaa ja vaihtelee eri tuotteiden välillä. Osa laskelmista on yksityiskohtaisia, toiset suurpiirteisempiä – eivätkä yksityiskohtaisiinkin laskelmat ole aina vertailukelpoisia.

Kuluttajan pää on pyörällä erilaisista ympäristöväittämistä.



Kenelle?

Ohjeistus on tarkoitettu elintarvikealan yrityksille sekä laskentapalveluita tarjoaville yrityksille ja tutkimuslaitoksille.

Ohjeistus sopii Suomessa myytävälle, kotimaisille ja ulkomaisille ruokatuotteille.

Ympäristöjäljen ulkoiseen viestintään.

Mikä muuttuu ohjeistusta noudattamalla?

Ohjeistuksen mukaisessa laskennassa käytetään todellista tietoa ruokatuotteen tuotantoketjusta, kun aiemmin on saatettu nojata karkeaan keskiarvotietoon.

Ohjeistus yhtenäistää ruoan elinkaariarviointia kansallisesti, ja sitä huolellisesti noudattavat yritykset erottuvat edukseen.

Luotettavien ympäristöjalanjälkien laskenta auttaa yrityksiä ylläpitämään kilpailukykyään.

Huolellinen laskenta palvelee kuluttajaa, joka haluaa seurata valintojensa vaikutusta ympäristölle ja ilmastolle.



Kattava ohjeistus antaa eväät uskottavaan kuluttajaviestintään

Ohjeistus kokoaa yksien kansien väliin sekä Euroopan komission ohjeen tuotteiden ympäristöjalanjälkien laskentaan (PEF), että Luken tutkijaryhmän tarkennukset.

Ohjeistuksen rakenne, pohja ja termit noudattavat pitkälti PEF-menetelmää.



Ohjeistus pitää sisällään

- PEF:in mukaiset ohjeistukset ruokatuotteille
- Kansalliset tarkennukset ja poikkeamat PEF-ohjeistukseen.
- Kaavaliitteet LULUC-päästöille ja maatalouden päästöille.
- Ohjeistus on noin 130 sivua pitkä ja englanniksi.

Oletusten ja yleistysten sijaan todellista tietoa tuotantoketjusta

Ohjeistuksen mukainen laskenta perustuu todelliseen tietoon tuotannosta ja yrityksistä. Aiemmin laskentaa on saatettu tehdä perustuen karkeisiin oletuksiin ja tietoon, joka ei välttämättä edes perustu tuotteen omaan tuotantoketjuun.

Ohjeistus yhdenmukaistaa laskentaa. Se kertoo, miten lähtötietoja pitää hyödyntää laskennassa, jotta tuloksista saadaan vertailukelpoisia.

Laskentaohjeistus ottaa aikaisempaa paremmin huomioon maankäyttöön ja sen muutoksiin liittyvät päästöt kuten turvepeltojen päästöt. Lisäksi se huomioi kuluttajan oman toiminnan, kuten ruoan valmistuksen ja säilytyksen.





Kenelle laskentaohjeistus on tarkoitettu?

Missä tilanteissa sitä käytetään?



Elintarvikeyritykset

- Mikäli yritys haluaa kertoa tuotteen ympäristöjalanjäljestä kuluttajille esimerkiksi pakkauksissa tai tuotteen verkkosivuilla, laskenta pitää tehdä huolellisesti. Ohjeistus on luotettava keino tähän.
- Laskentaohjeistus mahdollistaa tuotteiden ympäristöjalanjäljen perusteellisemman laskennan.



Laskentapalveluita tarjoavat yritykset ja tutkimuslaitokset

- Ohjeistuksen kriteereitä seuraamalla voi olla varma, että tarjoaa laskentaa, joka on tiedepohjaista, tarkkaa ja vastaa kiristuviin vaatimuksiin vihreiden väittämien todentamisesta.
- Laskentaohjeistus helpottaa tarvittavan lähtötiedon määrittelyä ja pyytämistä tuotantoketjun eri toimijoilta.

Mihin ohjeistus soveltuu?



Ohjeistus sopii

- Suomessa myytävälle, kotimaisille ja ulkomaisille ruokatuotteille.
- Ulkoiseen viestintään tähtäävään laskentaan.



Ohjeistus ei sovi täysin, mutta sitä voi hyödyntää soveltuvin osin

- ruokaketjun yksittäisten elinkaaren vaiheiden päästöjen vähentämiseen
- ravintoloille tai annoksille
- ruokaketjun panostuotannolle
- tuotekohtaisten tulosten osalta osana yritystason päästölaskentaa (Scope 3)

Esimerkkejä laskentaohjeistuksen sisällöstä

1. Tiedonkeruu ja aineiston laatu
2. Maankäytön ja maankäytön muutosten mallintaminen
3. Kasvi- ja eläintuotannon mallintaminen



Tiedonkeruu ja aineiston laatu



Ohjeistus noudattaa pitkälti PEF-menetelmää, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta

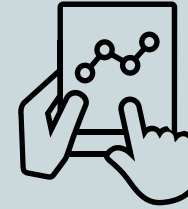
PEF

Laskijan tulee kerätä tuotantoketjukohtaisten tietoa elinkaaren olennaisista vaiheista. Ruokatuotteiden kohdalla tämä tarkoittaa yleensä muun muassa alkutuotantoa.

Kansallinen laskentaohjeistus (Ruoka-LCA-laskentaohjeistus)

Laskija arvioi tuotantoketjukohtaisen tiedon tarpeen perustuen ympäristövaikutuksien esiselvityksestä saatavaan tietoon olennaisista prosesseista. Hän huomioi prosessin olennaisuuden ja tiedonkeruun haastavuuden.

Korkeintaan puolet olennaisiksi määritetyistä prosesseista voidaan mallintaa laadukkaalla keskimääräisellä tiedolla (sekundääriaineistolla).



Tuotantoketjukohtainen tieto

=primääriaineisto. Tarkoittaa suoraan tuotantoketjusta kerättyä tietoa, esimerkiksi paljonko viljelyssä käytetään lannoitteita juuri tietyllä peltolohkolla, joka kuuluu ao. tuotteen tuotantoketjuun.



Keskimääräinen tieto

=sekundääriaineisto. Tarkoittaa tietoa, joka perustuu yleiseen tutkimus- tai tilastotietoon. Esimerkiksi, paljonko viljelyssä käytetään lannoitteita keskimäärin.

Tiedonkeruu vaihe vaiheelta



Esiselvitys

(=screening).

Toteutetaan kevyt elinkaariarviointi perustuen sekundääri-aineistoon, kirjallisuuteen ja tietokantoihin.



Olennaisten prosessien tunnistaminen

Esiselvityksen tulosten perusteella tunnistetaan, mitkä prosessit ja elinkaaren vaiheet ovat ympäristöjalanjäljen kannalta olennaisimpia.

Olennaisten prosessien tulee kattaa 80 % ympäristövaikutuksista. Tunnistaminen auttaa vähentämään tuotteen ympäristöjalanjälkeä juuri siellä, missä sillä on suurin vaikutus.



Tiedonkeruu: primääriaineisto

Laskija arvioi, minkä verran aineistosta on mahdollista kerätä primääriaineistona.



Tiedonkeruu: sekundääriaineisto

Ne tiedot, joita ei voida kerätä primääriaineistona, voidaan korvata sekundääriaineistolla.

Korkeintaan puolet olennaisiksi määritetyistä prosesseista voidaan mallintaa laadukkaalla sekundääriaineistolla.

Tämän aineiston pitää vastata laadultaan primääriaineiston laatuvaatimuksia.



Tietotarvematriisi

Aineisto kerätään ja luokitellaan tietotarvematriisin (DNM) avulla. Matriisi jakaa lähtötiedon kolmeen luokkaan ja ohjeistaa keräämään aineiston niiden mukaisesti.



Aineiston laadun arviointi

Sekä primääri- että sekundääriaineiston laatu arvioidaan DQR-menetelmän avulla. Aineistoa arvioidaan teknologisen, ajallisen ja maantieteellisen edustavuuden sekä aineiston tarkkuuden perusteella.

Otantamenettely

Tuotantoketjukohtainen tiedonkeruu voidaan korvata otantamenettelyllä.

Otantamenettelyssä noudatetaan PEF-ohjeistusta:

- Perusjoukko jaetaan otannassa osajoukkoihin niin, että tutkimusotos on edustava.
- Osajoukkojen lukumäärä määritetään perustuen
 - maihin, joissa tuotantolaitokset tai maatilat sijaitsevat
 - käytettyihin teknologioihin tai viljelykäytäntöihin
 - Tuotantokapasiteettia, eli tilojen tuotantomäärää ja volyymia, kuvaavien luokkien lukumäärään
- Otokoko määritetään kullekin osajoukolle erikseen, sillä edustava otos vaatii kattavaa tiedonkeruuta jokaisesta osajoukosta.
- Otokoko määräytyy osajoukon tuotantovolyymin tai tilojen/toimipisteiden lukumäärän perusteella



Maankäytön ja maankäytön muutosten mallintaminen ohjeistuksessa



Mistä ruokatuotteen hiilijalanjälki koostuu?



Fossiilinen

Fossiiliset polttoaineet, myös turpeen polttoainekäyttö. Lisäksi N₂O-päästöt.



Biogeeninen

Tuotteiden sisältämä hiili. Esimerkiksi sämpyläjauhoissa käytettyyn viljaan sitoutunut hiili, joka vapautuu takaisin ilmakehään, kun tuote syödään.

Biogeeninen metaani. Esimerkiksi märehitjöiden ruoansulatuksen metaani.



LULUC eli maankäyttö ja maankäytön muutokset

Maankäyttöön liittyvät hiilivarastomuutokset.

Esimerkiksi sämpyläjauhoissa käytetty vilja, jonka viljelystä vapautuu hiiltä ilmakehään maankäytön muutosten seurauksena.

Ohjeistuksen mukainen LULUC-laskenta

Huomioidut muuttujat



Maankäytön muutokset
esim. metsän raivaus viljelymaaksi

Muuttujat aiheuttavat muutoksia näissä hiilivarastoissa



Kasvillisuus



Kivennäismaat ja eloperäiset maat



Kuollut orgaaninen aines

Lopputulos nettona



LULUC-päästö
Suurentaa tuotteen hiilijalanjälkeä

tai hiilensidonta*
Pienentää tuotteen hiilijalanjälkeä

*Hiilensidontaa **ei tule** sisällyttää ohjeistuksen mukaiseen laskentaan kuin korkeintaan lisätietona.

LULUC-laskentamenetelmä kansallisessa laskenta-ohjeistuksessa



Keskitymme viljelysmaan LULUC-päästöihin

- Viljelysmaaksi muutettu maa (raivattu korkeintaan 20 v. sitten)
- Viljelysmaana pysyvä maa (raivattu yli 20 v. sitten)



Hyödynnämme ohjeistuksessa kasvihuonekaasuinventarioiden avointa aineistoa

- Vuosittain päivittyvää tietoa
- Maakohtaista keskiarvotietoa

Ohjeistus sisältää konkreettisen laskentatavan, joka pitää sisällään tarvittavat kaavat ja kertoimet suomalaisille tuotteille.

Lisäksi ohjeistuksessa on annettu ohjeet kertoimien päivittämiseen ja ulkomaisten tuotteiden kertoimien hakemiseen.



Ohjeistus täydentää PEF-ohjeistusta

- **PEF:n mukaisesti huomioidaan** LULUC-päästöt sekä kasvillisuudesta, maaperästä että kuolleesta orgaanisesta aineesta. Maaperän nettohiilensidontaa ei sisällytetä tuloksiin.
- **PEF-ohjeistusta täydennetään** erittelemällä kivennäismaat ja eloperäiset maat selkeämmin ja tarjoamalla kaikki tarvittavat laskukaavat.

LULUC-laskentamenetelmä

Laskentaa varten tarvitaan tuotantoketjukohtaista lähtötietoa

Maalajisuhde (%)

Kuinka suuri osa tuotantoketjun peltolohkojen pinta-alasta on kivennäismaata ja kuinka suuri osa eloperäistä maata?

Maankäytön muutokset (%)

Kuinka suuri osa tuotantoketjun peltolohkojen pinta-alasta on raivattu kuluneen 20 vuoden aikana?

Laskennassa voi käyttää keskiarvotietoja, jos lähtötietoja tuotantoketjusta ei ole

- LULUC-päästöt maakunnittain
- LULUC-päästöjen keskiarvo Suomessa

Ohjeistus sisältää ulkomaisille tuotteille omat, erilliset laskentaohjeet

Tällöin tulee tietää alkuperämaa.

Laskennassa hyödynnetään alkuperämaan kansallista kasvihuonekaasuinventaariota tai muuta kansallista keskiarvotietoa



Kasvi- ja eläintuotannon mallintaminen



Kasvintuotannon mallintaminen



Ohjeistus soveltuu seuraaville:

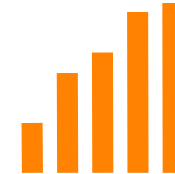
- Peltokasvien tuotanto (myös rehut)
- Laitumet
- Kasvihuonetuotantoon

Huom! Ei sovellu:
tuotannosta poistetuille lohkoille



Ohjeistus ottaa huomioon:

- Ilmastovaikutus
 - Fossiilinen, biogeeninen ja LULUC
- Vesiniukkuus
 - Vedenkulutus ja alkuperämaan /-alueen vesivarannot
- Rehevöittävät päästöt
 - Vesistöjen typpi- ja fosforikuormitus



Keskeisin lähtötieto:

- Sadon alkuperämaa
- Satomäärä
- Maalaji (kivennäismaa vs. eloperäinen maa)
- Lannoitus – väkilannoitteet ja orgaaniset lannoitteet (sis. lanta)
- Kalkitusmäärä
- Konetyö
- Kasteluveden kulutus
- Sadon kuivaus

Kasvintuotannon päästölaskenta kansallisessa ohjeistuksessa

Ilmastovaikutus:

- IPCC-menetelmä (2006):
 - N_2O -laskentaa tarkennetaan verrattuna PEF-menetelmään

Vesistöjen rehevöityminen

- ReCiPe-menetelmä
- Makean veden rehevöityminen (fosfori)
- Valtamerien rehevöityminen (typpi)

Vesiniukkuus

- AWARE-menetelmä

Ohjeistus sisältää kaavaliitteen kasvimalleille

Lannoituksen, laidunnuksen ja kalkituksen kasvihuonekaasupäästöjen laskemisen kaavat ja kertoimet kootusti yhdessä paikassa.



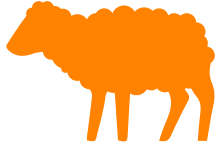
Viljelykasvien päästöt lasketaan **per peltolohko**

Eläintuotannon mallintaminen



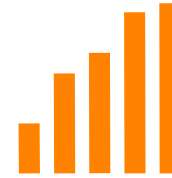
Eläintuotannon päästöt:

- Ilmastovaikutus
- Rehevöittävät päästöt
- Vesiniukkuus



Ohjeistus kattaa seuraavat eläinryhmät:

- Naudat
- Lampaat
- Siat
- Siipikarja
- Porot
- Kasvatettu kala



Keskeisin lähtötieto:

- Eläinten lukumäärä eri ikäryhmissä
- Eri ikäryhmille erikseen:
 - Rehustus – määrä per eläin, rehuosakomponentit ja rehun laatu
 - Laidunnus
 - Lannankäsittelyjärjestelmä
 - Eläinten paino ja kasvu
 - Tuotosmäärä

Huom! Primääridatan tulee edustaa vähintään kolmen vuoden keskiarvoa.

Tiivis kuvaus eläintuotannon päästölaskennan menetelmistä

Laskennassa tulisi mahdollisuuksien mukaan käyttää kasvihuonekaasuintentaarioiden mukaisia, kansallisia menetelmiä.

Kaikkein yksityiskohtaisimman menetelmän valinta ei ole aina mahdollista, sillä ohjeistuksen laskentamenetelmien tulee olla käytännöllisiä ja julkisia eli kaikkien tarvittavien kertoimien ja oletusarvojen tulee olla vapaasti saatavilla.

Ohjeistus sisältää kaavaliitteen eläinmalleille:

Ruoansulatuksen metaanin sekä lannan varastoinnin kasvihuonekaasupäästöjen ja typpihuuhtouman laskentaan tarkoitetut kaavat ja kertoimet koottuna yhteen paikkaan.

Sisältää myös ohjeet rehukomponenttien laatuparametrien laskentaan Luken Rehutaulukoiden avulla.



Eläintuotannon päästöt lasketaan **per eläintila** kaikki ikäryhmät huomioiden.

Eläintuotannon päästölaskenta

– tiivis kuvaus valituista menetelmistä

Päästö	Laskentamenetelmä – suomalaiset tuotteet
Ruoansulatuksen metaani	Naudat: Suomen KHK-inventaarion menetelmä (Tier 2) Siat, lampaat ja porot: Suomen KHK-inventaarion menetelmä (Tier 3)
Lannan varastoinnin metaani	Naudat ja lampaat: Suomen KHK-inventaarion menetelmä (Tier 2) Siat ja siipikarja: IPCC (2006) Tier 2
Lannan varastoinnin suora N ₂ O	Kaikki: IPCC (2006) Tier 2
Lannan varastoinnin epäsuora N ₂ O (haihtuminen)	Kaikki: IPCC (2006) Tier 1
Lannan varastoinnin epäsuora N ₂ O (huuhtoutuminen)	Kaikki: Suomen KHK-inventaarion menetelmä (Tier 2)
Lannan varastoinnin N-huuhtouma	Kaikki: Suomen KHK-inventaarion menetelmä (Tier 2) – huom: vain pihatoille

Viestintä kuluttajille:

Ruoka-LCA- viestintäohjeistus



Yhdenmukaista viestintää ympäristöjalanjäljistä

Viestintäohjeistus linjaa tuotekohtaista, vapaaehtoista viestintää esimerkiksi pakkauksissa, mainoksissa ja verkkosivuilla.

Ohjeistus täydentää nykyistä ja ennakoi tulevaa, nykyistä tiukempaa sääntelyä.

Kun viestitään tuotekohtaisista ympäristöjalanjäljistä, tulee varmistaa että:

- Jalanjälkiväittäminen perustuu elinkaariarvioinnilla laskettuun ja todennettuun ao. tuotteen tuotantoketjun ympäristövaikutukseen
- Jalanjälkiväittäminen esitetään selvästi, ymmärrettävästi, yksiselitteisesti ja täsmällisesti, eikä väittäminen saa olla harhaanjohtava
- Jalanjälkiväittämisen lisäksi annetaan tarpeeksi lisätietoja
- Vertailuväittämät tai tulevaisuuteen viittaavat väittämät eivät ole jalanjälkiväittämisen kärki, ja ne täyttävät niille annetut lisävaatimukset

Löydät Ruoka-LCA-viestintäohjeistuksen kokonaisuudessaan täältä ([LINKKI](#))



LCAFoodPrint -hanke



Hanke vastaa elintarvikealan toiveeseen yhdenmukaisemmasta laskentaohjeistuksesta

LCAFoodPrint-hankkeessa (2021–2025) kehitettiin ruokatuotteiden ympäristöjalanjälkiarvioinneille yhdenmukaistettuja, tieteeseen perustuvia ja käytäntöön sovellettavia menetelmiä.

Luken luotsaama hanke kokosi yhteen laajasti elintarvikealan toimijoita koko ruokaketjusta yrityksistä hallintoon.

Hankkeen tavoite on parantaa tuotekohtaisten ympäristöjalanjälkien laskennan vertailukelpoisuutta, luotettavuutta ja läpinäkyvyyttä Suomen elintarvikealalla.

Hankkeen tuloksena on syntynyt nyt esitelty laskentaohjeistus sekä viestintäohjeistus.



Hankkeen toimijat – suurkiitos kaikille!

Päärahoittajana Maa- ja metsätalousministeriö (MMM)

Lisäksi hanketta rahoittavat ja siihen osallistuivat:

Apetit Oyj, Arla Oy, Atria Suomi Oy, Biocode Oy, Elintarviketeollisuusliitto Ry, Envitecpolis Oy, Gaia Consulting Oy, Hankkija Oy, Heino Group, HKScan Finland Oyj, Juustoportti Food Oy, Kauppapuutarhaliitto ry, Kesko Oyj, Lantmännen Agro Oy, LCA Consulting Oy, Leijona Catering Oy, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry, Maatilatalouden kehittämisrahasto (MAKERA), Matkailu- ja Ravintolapalvelut MaRa ry, Meira Oy, Nestle Finland, Olvi Oyj, Oy Gustav Paulig Ab, Oy Karl Fazer Ab, Oy Oatly Ab, Potwell Oy, Päivittäistavarakauppa ry, Raisio Oyj, Ruohonjuuri Oy, Saarioinen Oy, Satarehu Oy, SOK Liiketoiminta Oy, Valio Oy ja Yara Suomi Oy.

Hankkeen yhteistyökumppaneina toimivat myös:

Helsingin Yliopisto, Suomen Ympäristökeskus SYKE, Lappeenrannan teknillinen yliopisto LUT, Valtion teknillinen tutkimuskeskus VTT ja Maailman Luonnon Säätiö - World Wide Fund For Nature, Suomen rahasto sr, WWF Suomi, ympäristöministeriö.

Kysy lisää

Juha-Matti Katajajuuri
Ryhmäpäällikkö, Senior Customer
Manager, erikoistutkija
+358295326219
juha-matti.katajajuuri@luke.fi

Hannele Heusala
Tutkija
+358295326446
hannele.heusala@luke.fi

Anniina Lehtilä
Tutkija
+358295322898
anniina.lehtila@luke.fi

www.luke.fi/fi/projektit/lcafoodprint



luke.fi