Biojätepohjaisten kierrätyslannoitteiden päästökerroin

Tämä taustapaperi tukee biojätteen päästökertoimen kehittämistä. Tässä esitetyt päästökertoimet kuvaavat biojätteistä valmistetun kierrätyslannoitteen valmistuksesta aiheutuneita päästöjä. Valittu tarkastelutapa on kehdosta portille, eli raaka-aineiden ja tuotannon päästöistä tehtaan portille asti. Raportissa esitellään kolme biojätteen hyödyntämiseen liittyvää case-esimerkkiä, jotka on laskettu Ilmastolannoite-laskurilla. Nämä päästökertoimet kuvaavat (pääsääntöisesti) biojätteistä valmistetun kierrätyslannoitteen tuotannon päästövaikutuksia.

On huomattava, että biojätteen käsittelyprosesseissa voi esiintyä merkittäviä laitosten välisiä eroja. Siksi päästökerrointa valittaessa on tärkeää arvioida, mikä vaihtoehto vastaa parhaiten oman toiminnan olosuhteita. Esitettyjen päästökertoimien avulla päästökertoimen käyttäjä voi valita omaan toimintaansa parhaiten soveltuvan vaihtoehdon. Case-esimerkkejä voidaan täydentää myöhemmin tarpeen mukaan.

Päästökertoimen kehittämisen tavoitteena on luoda yhdyskuntien biojätteelle päästökerroin, jota eri toimijat voivat hyödyntää CO_2-jalanjälkilaskennassa. Tämä edistää ravinteiden kierrätystä sekä vähäpäästöisempien lannoiteratkaisujen käyttöä.

Mikä on päästökerroin?

Tilastokeskuksen määritelmän mukaan päästökerroin on valitun päästön määrä suhteutettuna nimettyä suuretta kohti. Valittu päästö on usein kaikkien kasvihuonekaasujen yhteismitallinen yksikkö hiilidioksidiekvivalentti ja suure taas käytetyn tuotteen tai palvelun määrä. Hiilijalanjälkilaskelmia voidaan käyttää myös päästökertoimina. Käytännössä päästökerroin ja hiilijalanjälki viittaavat samaan asiaan. Päästökerroin on arvo, joka kertoo kyseisestä toiminnasta ilmakehään vapautuneiden päästöjen määrän. Sen yksikkö voi olla esimerkiksi:

Ruoka: kg CO2e/kg

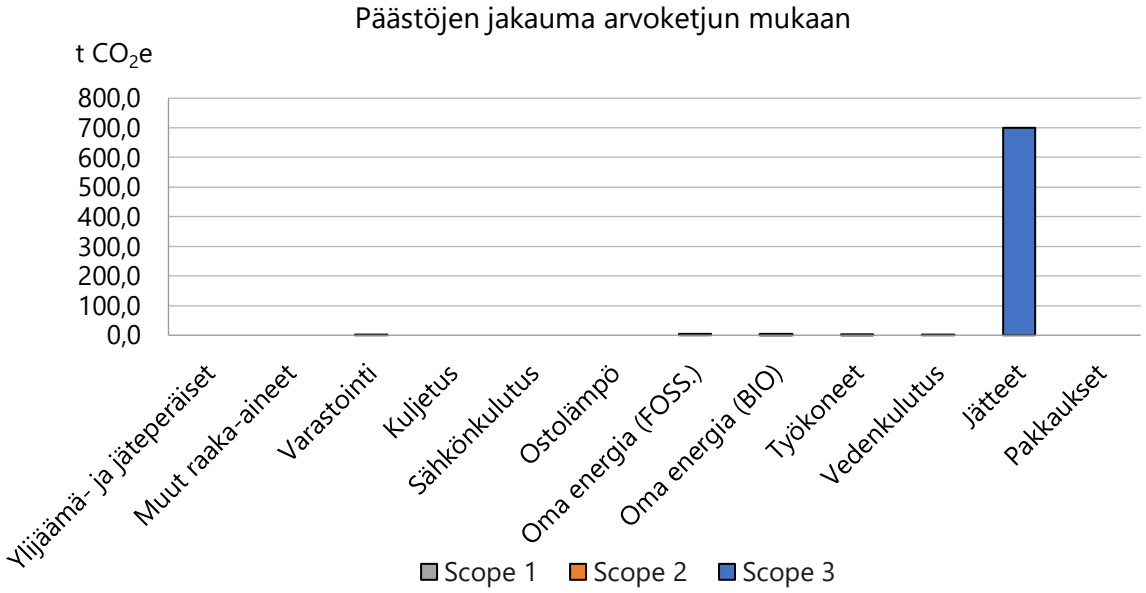
Sähkö: g CO2e/kWh

Rahaliikenne: kg CO2e/eur

Polttoaineet: t CO2e/TJ

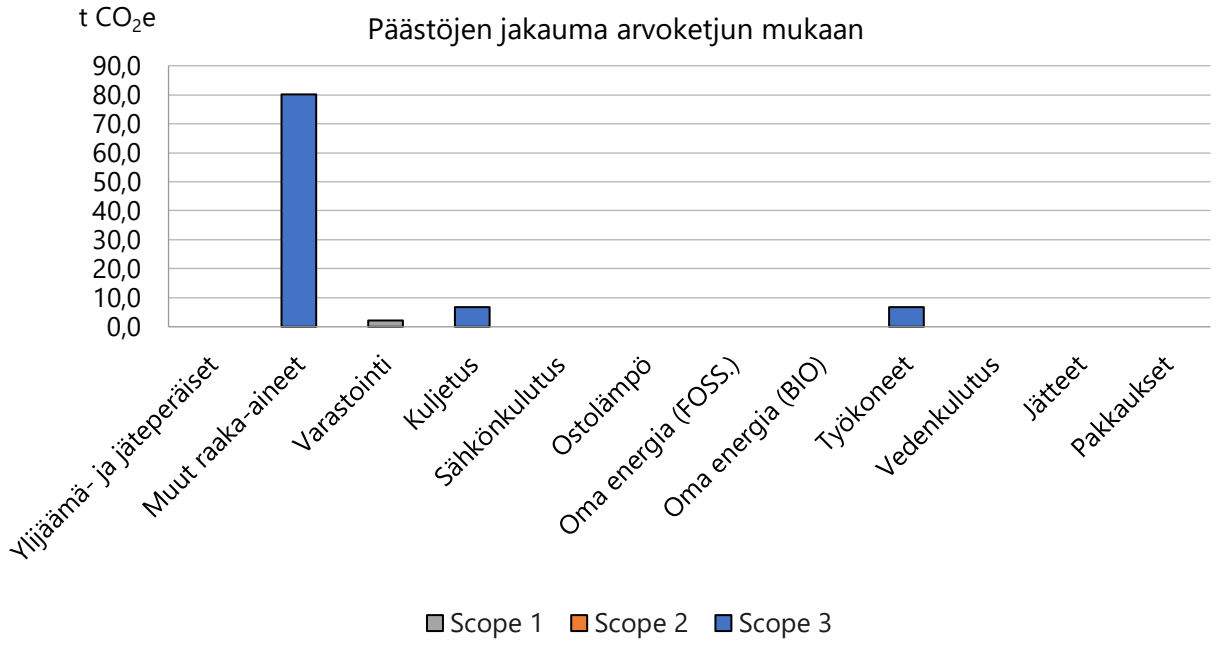
Case 1

Päästökerroinluokka	Lannoite
Raaka-ainepohja	**100 % yhdyskuntien ja teollisuuden biojäte**
Laitostekniikka	Biokaasulaitoksen mesofiilinen prosessi on jatkuvatoiminen. Mädätysjäännös voidaan hyödyntää maataloudessa sellaisenaan tai käsittelemällä sitä vedenerotuksella. Vedenerotuksessa jäännös jaetaan kahteen osaan: fosforipitoinen kuivajae hyödynnetään lannoitteena maataloudessa, ja typpipitoinen nestefraktio voidaan palauttaa prosessiin.
Päästökerroin (kg CO2e per 1 kg tuotetta)	**0,047**
Huomiot	Raaka-aineiden kuljetuksen päästöt laskettu polttoaineen kulutuksen perusteella
Laskentavuosi	2023
CO2/CO2-ekvivalentti	CO2
Päästökertoimen soveltuvuus eri käyttökohteissa:	Tätä päästökerrointa voidaan käyttää tapauksissa, joissa tarkastellaan: • kierrätyslannoitteen CO2-päästövaikutusta, kun se on valmistettu yksinomaan biojätteestä; • kierrätystekniikkana on biokaasukäsittely.
Mainittava lähde päästökerrointa käytettäessä:	Suomen Biokierto ja Biokaasu ry, Biotalkoot-hanke, päästökerroin 29.10.2025



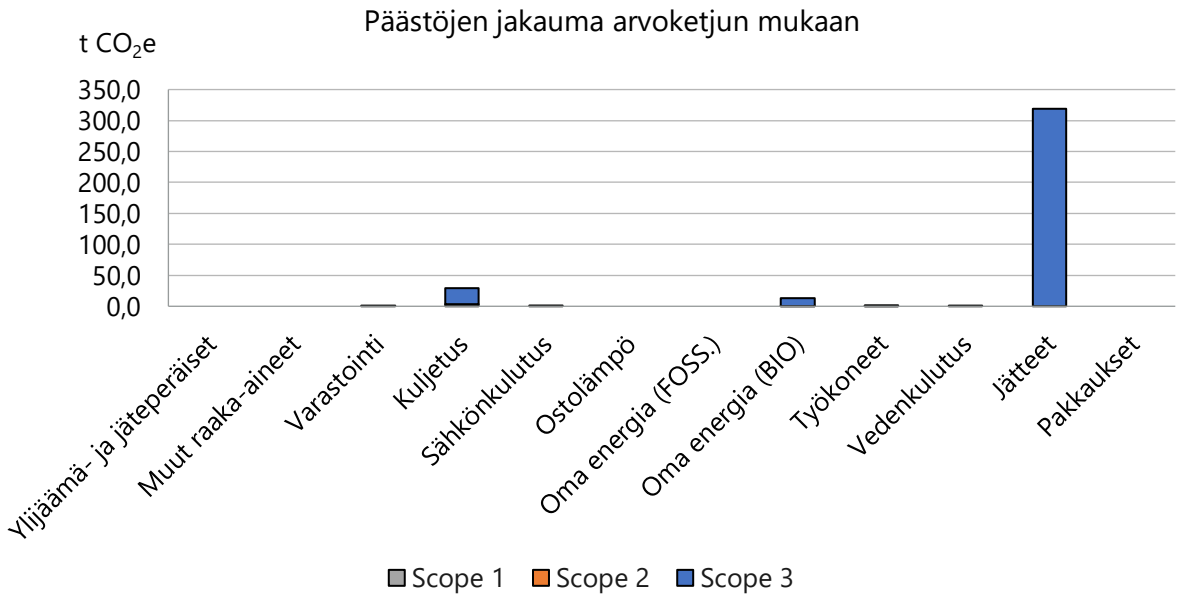
Case 2

Päästökerroinluokka	**Lannoite**
Raaka-ainepohja	**25 % biojäte, 37 % hake, 37 % lanta, 2 % ruskea turve**
Laitostekniikka	Biojäte käsitellään termofiilisessä mädätysprosessissa, minkä jälkeen mädätysjäännös jälkikompostoidaan kentällä ja sekoitetaan tukiaineisiin.
Päästökerroin (kg CO2e per 1 kg tuotetta)	**0,074**
Huomiot	Raaka-aineiden kuljetusten päästöt laskettu polttoaineen kulutuksen perusteella
Laskentavuosi	2023
CO2/CO2-ekvivalentti	CO2
Päästökertoimen soveltuvuus eri käyttökohteissa:	Tätä päästökerrointa voidaan käyttää tapauksissa, joissa tarkastellaan: • kierrätyslannoitteen CO2-päästövaikutusta, kun se on valmistettu biojätteestä sekä kompostoinnin lisäaineista; • kierrätystekniikkana on biokaasukäsittely ja jälkikompostointi.
Mainittava lähde päästökerrointa käytettäessä:	Suomen Biokierto ja Biokaasu ry, Biotalkoot-hanke, päästökerroin 29.10.2025



Case 3

Päästökerroinluokka	**Lannoite**
Raaka-ainepohja	**60 % biojäte, 35 % yhdyskuntajätevesiliete, 5 % elintarviketeollisuuden sivuvirta**
Laitostekniikka	Biojäte käsitellään jatkuvatoimisessa kuivamädätysprosessissa. Mädätysjäännös jälkihygienisoidaan, ja siitä erotettu nestefraktio hyödynnetään maataloudessa.
Päästökerroin (kg CO2e per 1 kg tuotetta)	**0,052**
Huomiot	Raaka-aineiden kuljetusten päästöt laskettu tonnikilometreillä
Laskentavuosi	2024
CO2/CO2-ekvivalentti	CO2
Päästökertoimen soveltuvuus eri käyttökohteissa:	Tätä päästökerrointa voidaan käyttää tapauksissa, joissa tarkastellaan: • kierrätyslannoitteen CO2-päästövaikutusta, kun se on valmistettu biojätteestä sekä yhdyskuntajätevesilietteestä ja elintarviketeollisuuden sivuvirroista; • kierrätystekniikkana on biokaasukäsittely.
Mainittava lähde päästökerrointa käytettäessä:	Suomen Biokierto ja Biokaasu ry, Biotalkoot-hanke, päästökerroin 29.10.2025



Lähteet

Biocode nettisivut: https://biocode.io/fi/paastokertoimet-hiilijalanjalkilaskennassa/

Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:n Ilmastolannoite-laskurin tuloksia

Tilastokeskuksen nettisivut: https://stat.fi/meta/kas/paastokerroin.html

Ilmastolannoite-hiilijalanjälkilaskuri on helppokäyttöinen ja yleisesti käytössä olevien hiilijalanlaskentastandardien* mukainen kierrätyslannoitteen hiilijalanjälkilaskuri. Laskuri löytyy www.ilmastolannoite.fi

Lisätietoa: Nelli Kyöstilä, Ravinnekierrätyksen asiantuntija, Suomen Biokierto ja Biokaasu ry, +358 400 976 053, nelli.kyostila@biokierto.fi