

# Kalantuotannon ilmasto-vaikutus

Kalankasvatuksen nykytila ja tulevaisuus itäisellä  
Suomenlahdella

Kotka 5.4.2022

Frans Silvenius

# Mitä tarkoittaa hiilijalanjälki



# Hiilijalanjälki eli ilmastovaikutus

- Viittaa tuotteen tai palvelun koko tuotanto- (ja kulutus-) ketjun aikana syntyviin kasvihuonekaasupäästöihin
- Ei ota huomioon muita ympäristövaikutuksia
- Periaatteessa elinkaariarvioinnin (LCA) yksi osa-alueista
- Viime vuosina yleistynyt suuresti ilmastonmuutoksen edetessä
- Mitataan CO<sub>2</sub>-ekvivalentteina
  - Hiilidioksidi
  - Metaani (34-36,75 xCO<sub>2</sub>)
  - Typpioksiduuli 298xCO<sub>2</sub>)

# Hiilijalanjälkitutkimuksen periaatteita

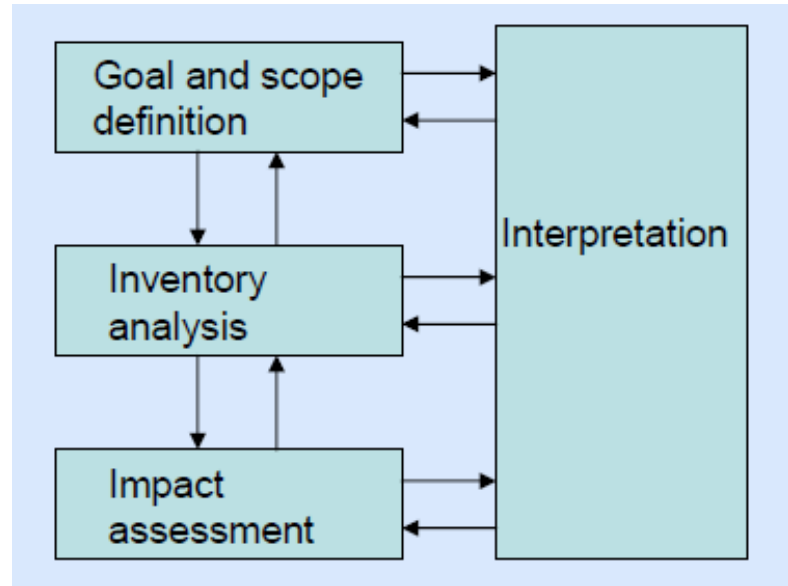
- Koskee koko tuotteen kaikkia kasvihuonekaasupäästöjä tuotteen koko elinkaaren alueelta tai joltain tietyltä osalta
  - Cradle to grave
  - Cradle to gate
  - Gate to gate
- Läpinäkyvyys – menetelmien kuvaus, oletukset, rajaukset

# Toiminnallisia yksiköitä (FU)

- Tietty tuotemäärä tai palveluyksikkö, johon inputit ja outputit suhteutetaan
- Vastaa kysymyksiin: Mitä? Kuinka paljon? Kuinka kauan?
- Ei kuvaa välttämättä tuotteen massaa vaan toimintaa
- Esimerkkejä:
  - Juoma: 1 litra pakattua juomaa
  - Ruoka: 1 kg tai suositeltu päiväkohtainen annos henkeä kohden (g)
  - Kuljetusmatka: 1 henkilö-km tai tonni-km
  - Jätteiden käsittely: 1 kg käsiteltyä kartonkia
  - Hotellipalvelut: 1 yön hotelliyöpyminen
  - Maali: kuinka paljon maalia tarvitaan peittämään tietynkokoisen pinta-alan tietyssä ajassa

# Hiilijalanjälkitutkimuksen vaiheet

- 1) Tavoitteiden ja soveltamisalan määrittely
- 2) Inventaarioanalyysi
- 3) Vaikutusarviointi
- 4) Tulosten tulkinta
- 5) (Kriittinen arviointi)



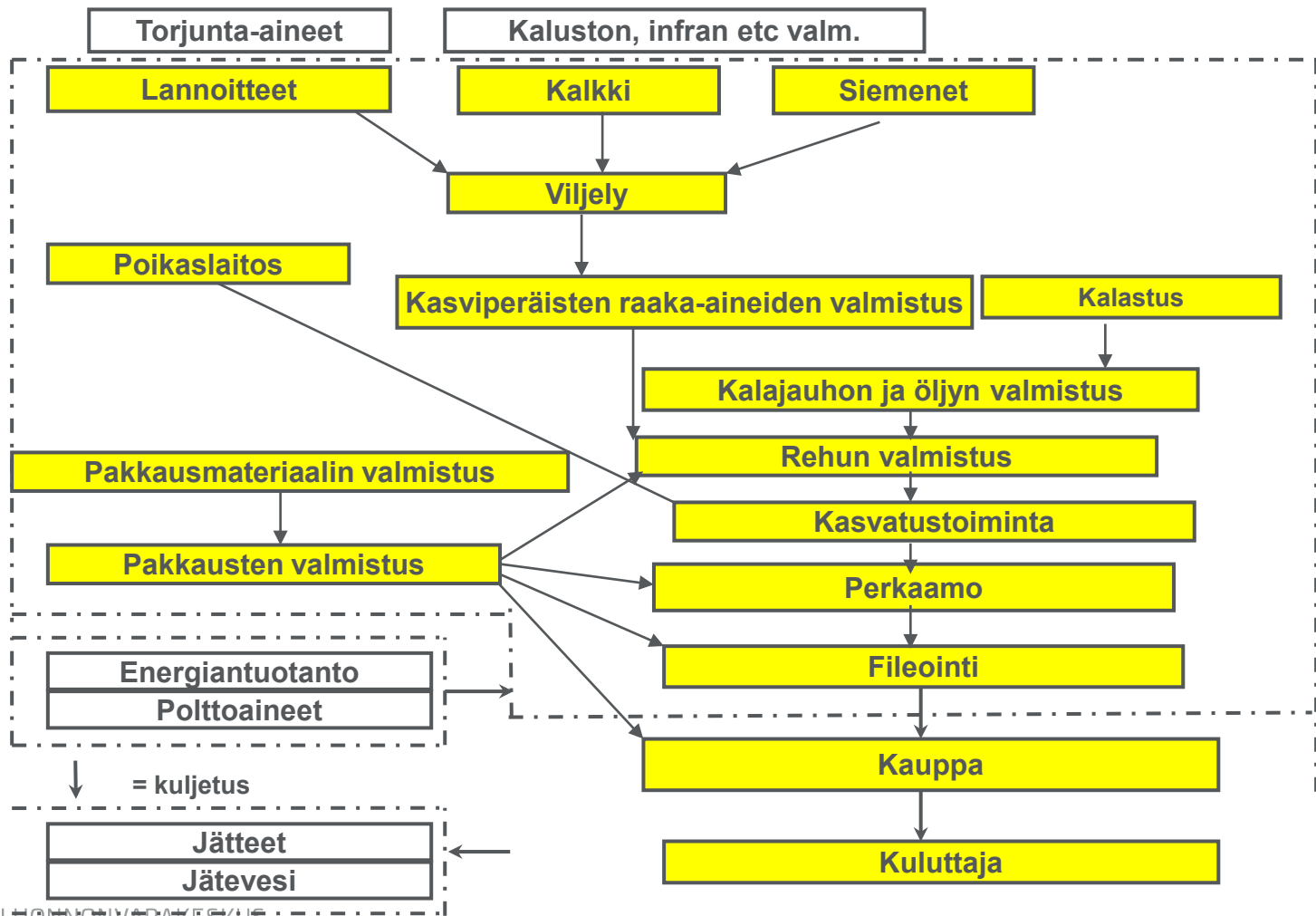
# Soveltamisaloja

- Maantieteellinen edustavuus – Suomi, vertailuna Norja
- Ajallinen edustavuus – 2019-2020
- Teknologinen edustavuus – Vastaa keskimääräistä suomalaista tuotantoa

# Arvioinnin toimintoja

- Tuotejärjestelmän rajojen määrittely
- Tiedon laatuvaatimusten määrittely
- Tiedon keruun suunnittelu
- Tiedon keruun toteutus
- Allokoinnit eri tuotteiden kesken
- Kierrätyksen huomioiminen laskelmissa
- Ympäristökuormitusten ryhmittely
- Mallinnus ja laskenta





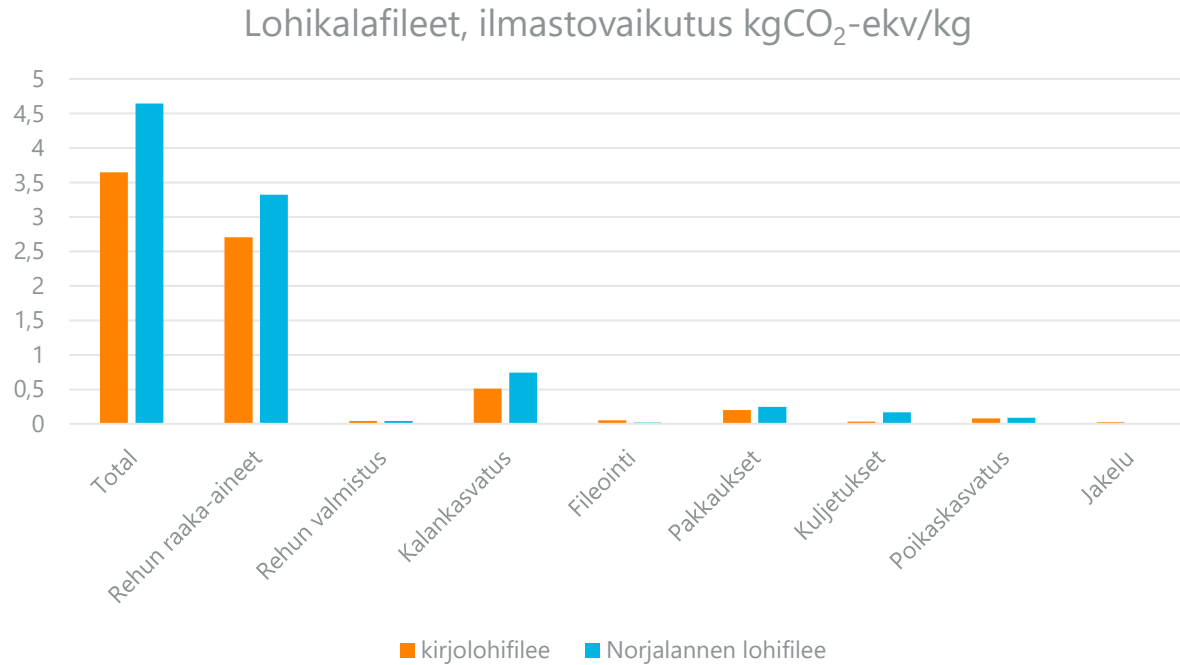
# Lähtötiedot

- Rehun raaka-aineet osin primaaridataa ja osin tietokantatietoja
- Rehureseptit ja rehun tuotannon energiamäärät perustuvat todellisiin tietoihin suomalaisilta rehunvalmistajilta
- Rehun kulutusmäärät ja kalojen lisäkasvu perustuivat Lounais-Suomen ELY-keskuksen tilastoihin
- Kasvatuslaitoksen toiminnot Luken aiemmista taloudellisista tarkasteluista vesiviljelylle
- Kalojen kuljetukset fileointiin ja rehun kuljetukset perustuvat yhden suuren kasvatusyhtiön lukuihin
- Jalostus perustuu yhden suuren jalostajan tietoihin energiankäytöstä sekä raaka-aine- ja tuotemääristä ml. pakkaukset

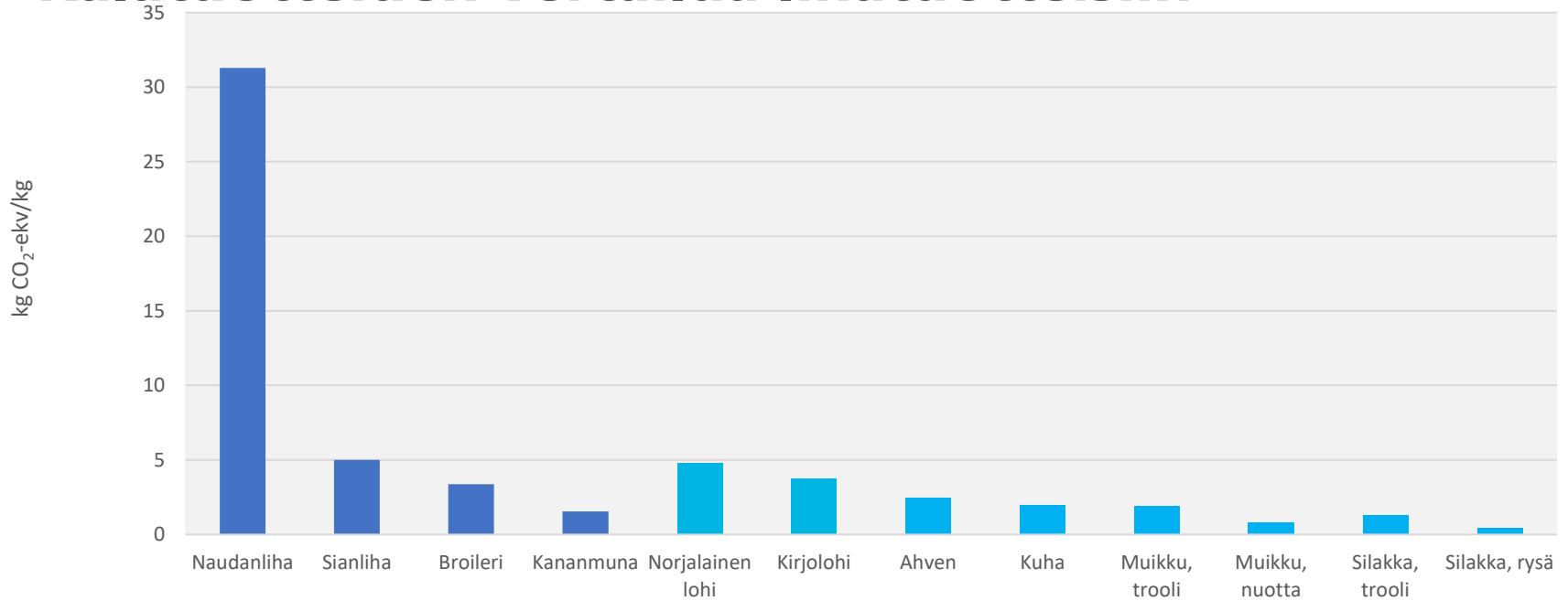
# Tulokset

- Suomessa kasvatetun kirjolohifileen hiilijalanjälki oli 3,7 kg CO<sub>2</sub>-ekv/kg tukkuun kuljetettuna.
- Rehun raaka-aineiden osuus on 74 %, rehun tuotantoprosessin ainoastaan 1 % johtuen uusiutuvan energian käytöstä, kasvatustoiminnan 14 % ja pakkausten 5 %.
- Norjassa kasvatetun ja Suomeen jalostettavaksi kuljetetun lohen hiilijalanjälki oli 4,6 kg CO<sub>2</sub>-ekv/kg
- Rehun raaka-aineiden osuus on 72 %, rehun tuotantoprosessin 1 %, kasvatustoiminnan 16 %, kuljetusten ja jakelun 4 % ja pakkausten 5 %
- Eroja suomalaiseen kirjolohifileeseen ovat mm. suomalaisen tuotannon pienempi rehukerroin, pienempi soijapitoisuus rehussa ja suurempi uusiutuvan energian määrä rehun tuotannossa.
- Kiertovesilaitoksessa kasvatetun kirjolohen hiilijalanjälki on selvästi suurempi kuin verkkoallaskasvatuksessa.

# Kirjolohifileen vertailu norjalaiseen lohifileeseen hiilijalanjälki kg CO<sub>2</sub>-ekv/kg



# Kalatuotteiden vertailua lihatuotteisiin



# Vertailu aiempiin tutkimuksiin

- Kotimaisen kirjolohen hiilijalanjälki oli 9 % pienempi kuin kymmenen vuotta sitten tehdyssä laskelmassa.
- Toiminnallinen yksikkö on tässä tutkimuksessa nahallinen filee, kun edellisessä oli nahaton.
- Hiilijalanjälki on laskenut soijatuotteiden vähenemisen ansiosta, sekä siksi, että rehun tuotannossa käytetään nykyään enemmän uusiutuvaa energiaa.

# Kiitos!