

Hiehojen loppukasvatuksen ympäristövaikutukset

Sanna Hietala, Katariina Manni, Arto
Huuskonen

Sanna.Hietala@luke.fi

Luonnonvarakeskus, Biotalous ja
ympäristö



Ympäristövaikutuksien arviointi elinkaariarviointimenetelmällä (LCA)

Elinkaariarviointi noudattaa standardia, ISO 14040/14044 – asettaa peruseriaatteen laskennalle

Tämän tueksi useita erilaisia laskentaohjeistuksia, joista IPCC:n ohjeistusta käytetään tyypillisesti ilmastovaikutuksen eli tuotteen hiilijalanjäljen arviointiin

Järjestelmärajaus asettaa arvioinnille raamit - voi sisältää koko elinkaaren tai osittain

Alkutuotanto



Valmistus ja prosessointi



Pakkaus ja kuljetus



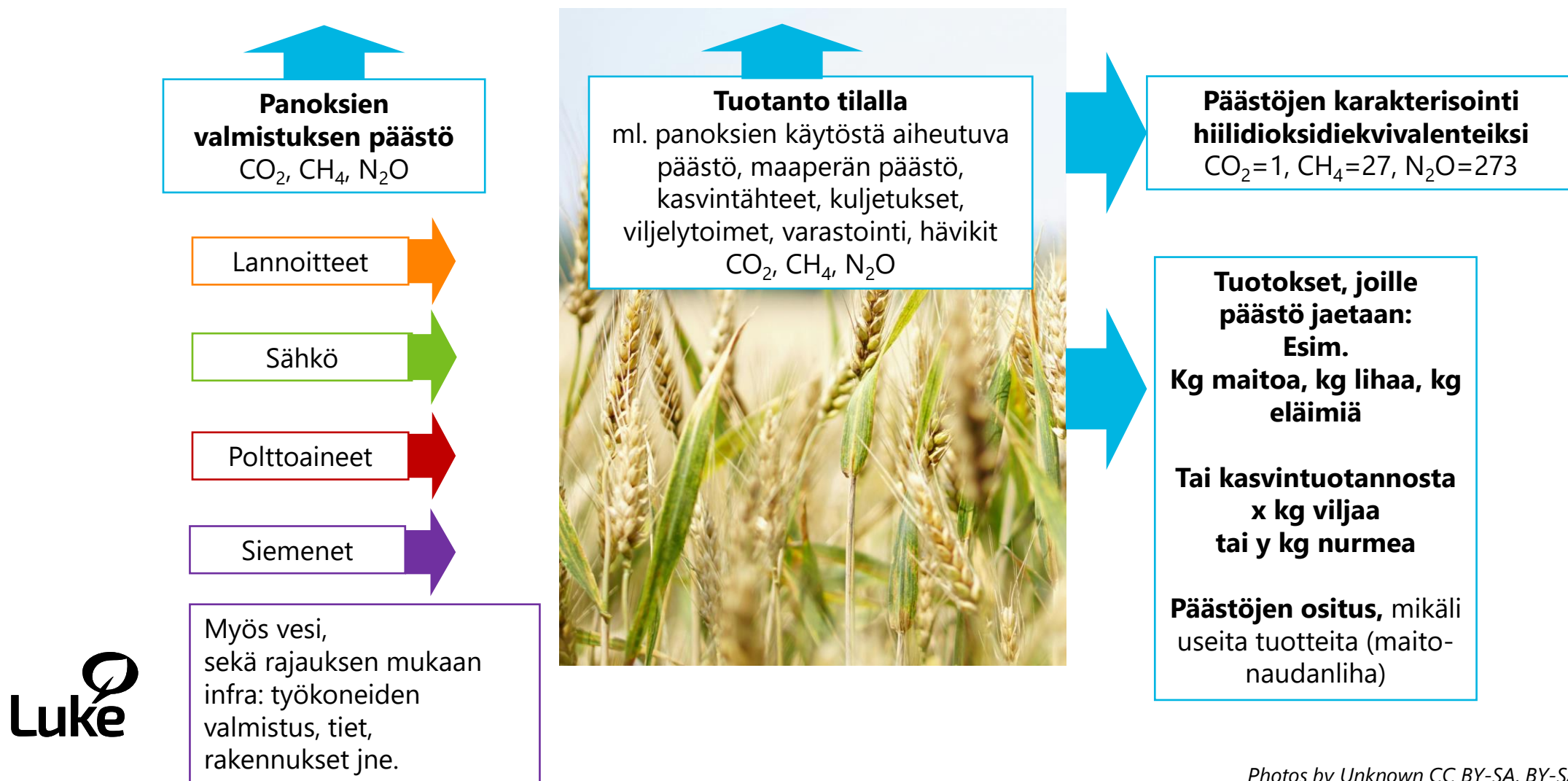
Kauppa ja valmistus



Käyttövaihe



Ympäristövaikutuksien arviointi elinkaariarviointimenetelmällä (LCA)



Ruoantuotantoketjun tyypilliset päästöt ja olennaiset vaikutusluokat

- **Lannoittamisesta:** nitraatti- ja fosfaattipäästöt vesistöön huuhtoumina pelloilta, dityppioksidi ilmaan
- **Fossiilisten polttoaineiden käytöstä ja energian tuotannosta:** hiilidioksidi ja rikkidioksidi
- **Lannan varastoinnissa:** metaani, ammoniakki ja dityppioksidi
- **Märehtijöiden ruoansulatuksesta:** metaani
- **Maaperästä,** viljellyn turvemaan hajoamisesta aiheutuvat päästöt
 - Ilmastovaikutuksen ohella olennaisia ympäristövaikutusluokkia ovat myös mm. **vesistöjen rehevöityminen, happamoittavat vaikutukset,** vesiniukkuusvaikutus ja luonnon monimuotoisuusvaikutukset



Peltoviljelyn olennaiset kasvihuonekaasupäästöt – mitä huomioidaan elinkaariarvioinnissa

N₂O, eli dityppioksidi

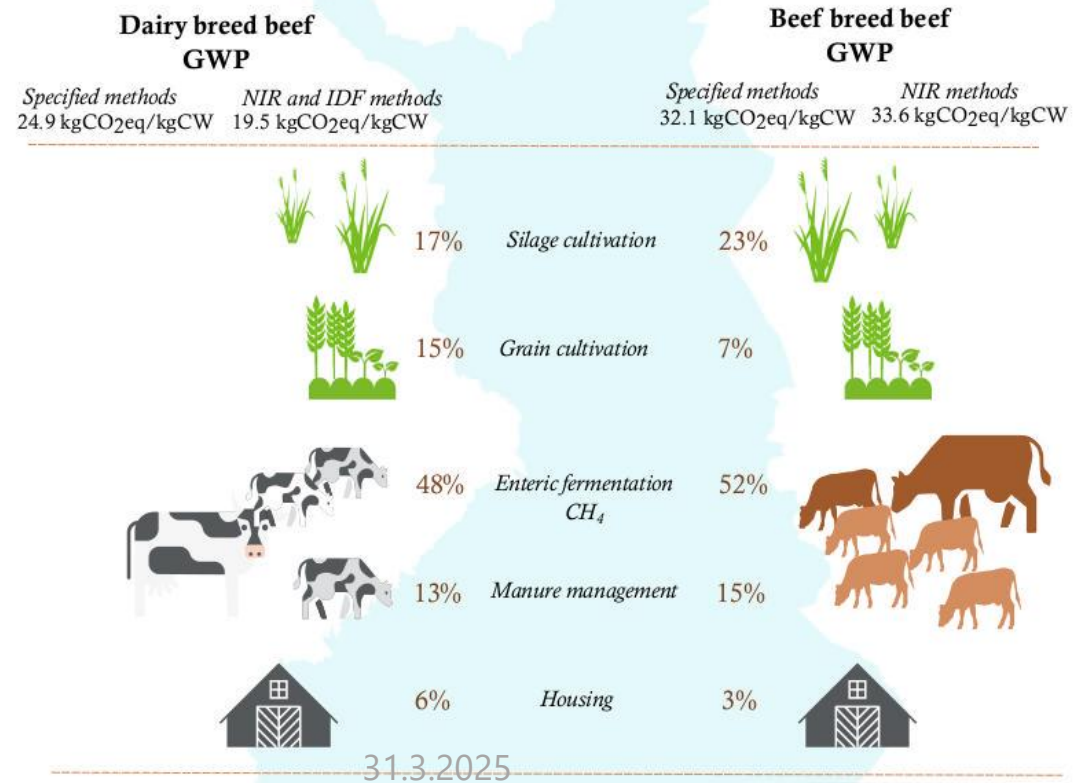
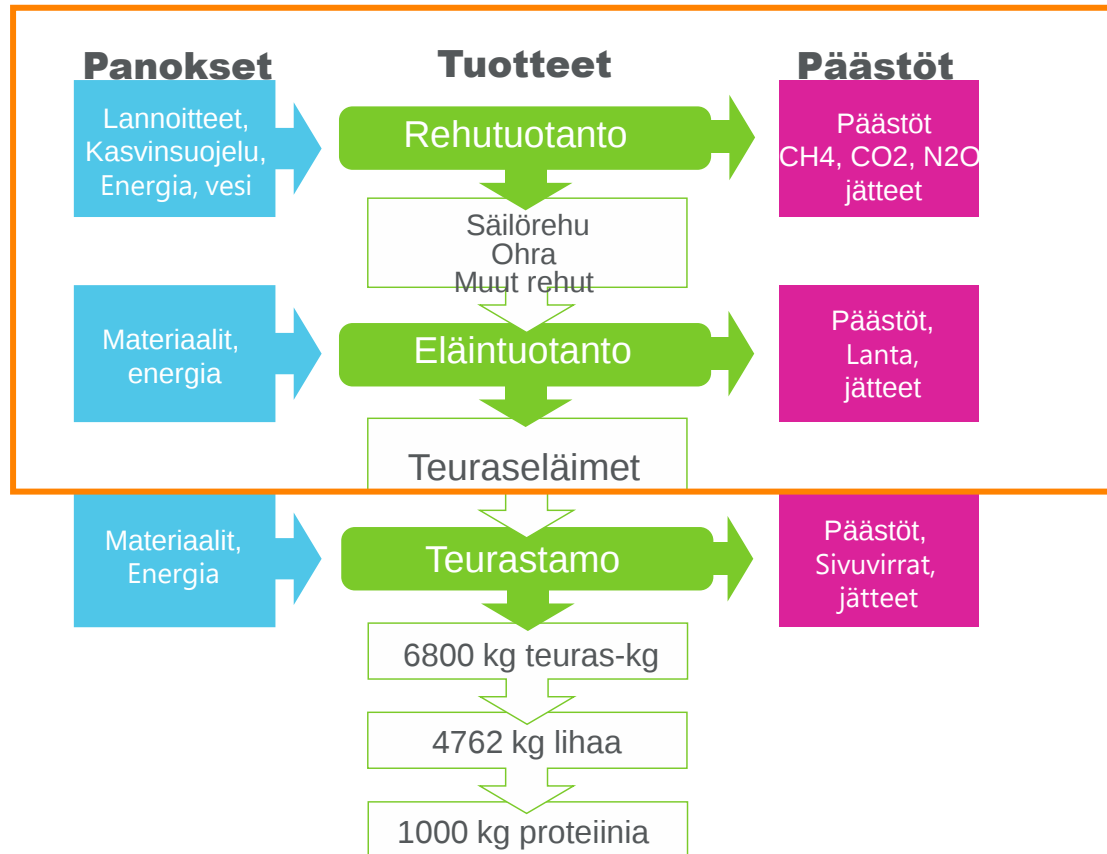
- Melkein 300x voimakkaampi kasvihuonekaasu kuin hiilidioksidi
- Päästöt ilmaan kaikista typpeä sisältävistä panoksista:
 - Mineraalilannoitteet } **Levitysmenetelmä vaikuttaa:** sijoitus paras, ruiskutus kehnoin,
Lannan laatu vaikuttaa: liete kehnempi kuin kuivikepohjalanta
 - Lanta }
 - Siemenet } **Typipitoisuus vaikuttaa sekä esim. korjatun oljen osuus**
 - Peltoon jäävät kasvintähteet }
 - Turvemaan hajoamisesta aiheutuva N₂O päästö } **Eloperäisen maan osuus viljelyssä vaikuttaa,**
Molempiin vaikuttaa tehokkuus: suhteellinen satotaso
 - Epäsuorat päästöt: typpihuuhtoumista ja haihtumista }
- **CO₂, eli hiilidioksidi**
 - Koneiden käytöstä (diesel)
 - Viljan kuivatuksesta
- **CH₄, metaani**, ~30x hiilidioksidia voimakkaampi, esim. riisinviljelystä

NaSa-hankeen ympäristövaikutusten arviointi: Naudanlihan elinkaariarviointimalli

Laskennassa hyödynnettiin aiemmin laadittua naudanlihan elinkaariarviointimallia (Hietala ym. 2021)

- Arviointi noudattaa ISO 14044 standardia, sekä IPCC:n laskentamenetelmiä, poikkeuksena:
 - Ruoansulatuksen metaanin ennustemalli Ramin & Huhtanen (2013) mukaisena
 - Peltoviljelyn N₂O-päästö Regina ym (2013) mukaisena (huomioi monivuotiset)
- NaSa: laskennassa keskitytty huomioimaan koejakso, toiminnallisena yksikkönä "kasvikilo"

*Lähde: Hietala ym. (2021)
Environmental life cycle
assessment of Finnish beef –
cradle-to-farm gate analysis of
dairy and beef breed beef
production*



31.3.2025

NaSa-hankeen ympäristövaikutusten arviointi

- Laskennassa käytetyt lähtötiedot eläimistä, ruokintakokeiden mukaisina

	Ei-väkirehua			Keskimääräinen väkirehu		
	Low	Medium	High	Low	Medium	High
Jakson pituus, pvä	341	418	446	285	341	383
Aloitusikä, pvää	227	222	228	226	230	221
Alkupaino, kg	259	256	265	257	255	252
Loppupaino, kg	575	637	683	574	630	669
Teuraspaino, kg	294	327	343	299	335	352
Kasvu, teuras-kg	164	199	210	170	207	226
Teurasikä, pvää	568	640	674	511	571	604

- Rehuannokset, ruokintakokeen mukaisina

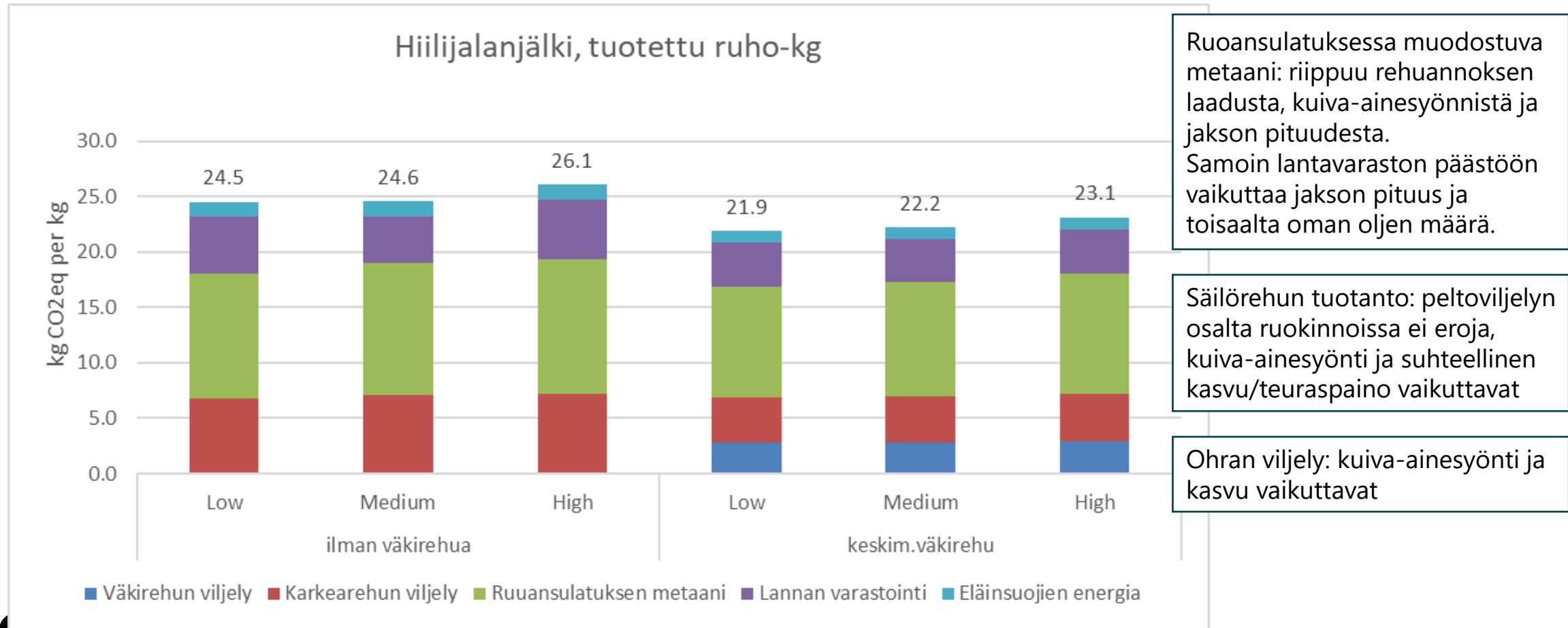
	Low	Medium	High	Low	Medium	High
Säilönurmi (ka), kg	3047	3849	4114	1895	2349	2657
Ohra (ka), kg	0	0	0	772	956	1082
Kivennäiset, kg	46	59	63	41	50	57
Kuiva-ainesyönti yht, kg	3093	3908	4177	2708	3355	3796

NaSa: ympäristövaikutusten arviointi

- Rehukasvien ravintoarvot
 - Mitatuilta osin ruokintakokeiden mukaisina
 - Puuttuvilta osin sovitettu rehutaulukoiden tietoihin, mitatun energia-, proteiini- ja kuiva-ainepitoisuuden perusteella
- Rehukasvien viljelytiedot keskimääräisinä, ProAgrian lohkopankkiaineiston mukaisesti
- Kasvien viljely pidettiin vakiona eri skenarioissa (satotasot, lannoitusmäärät)
 - Oletuksena, että kaikki tuotettu lanta käytetään kasvinviljelyyn
 - Kaikki tuotettu ohra on suojaviljaa

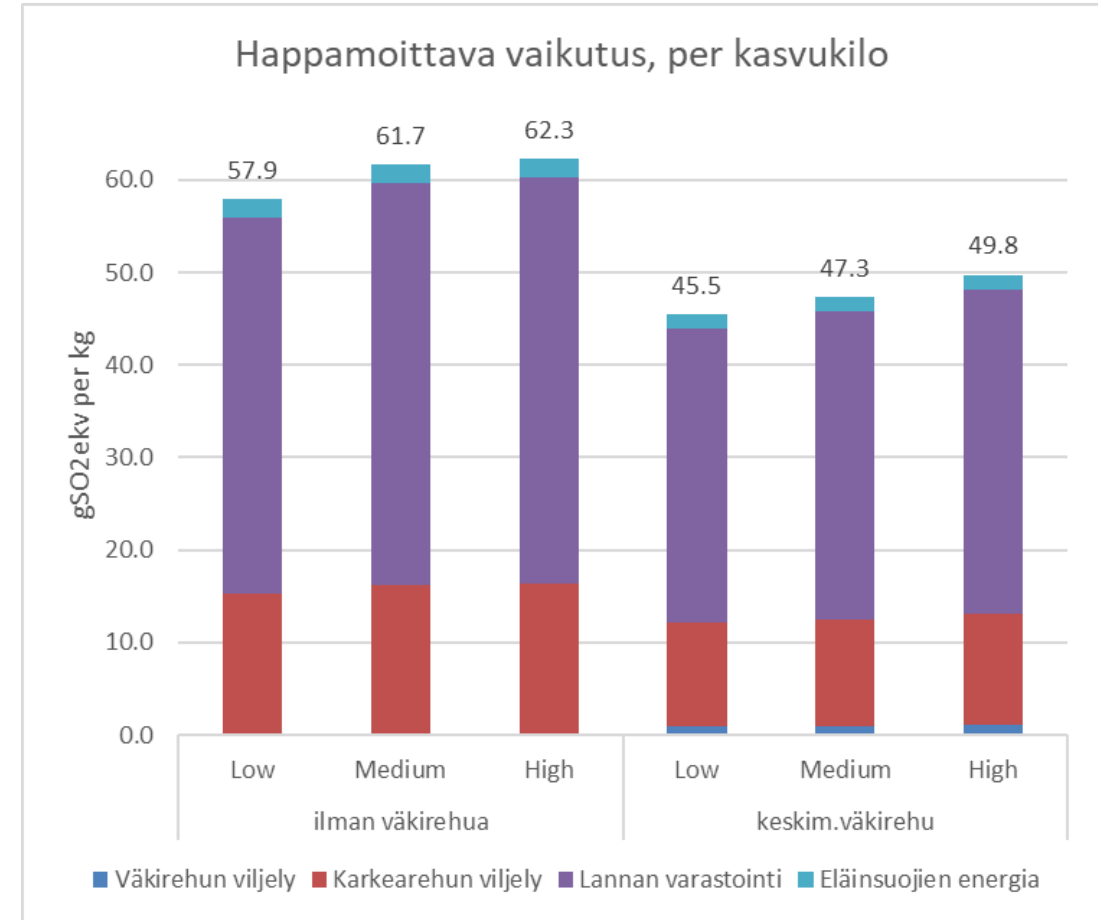
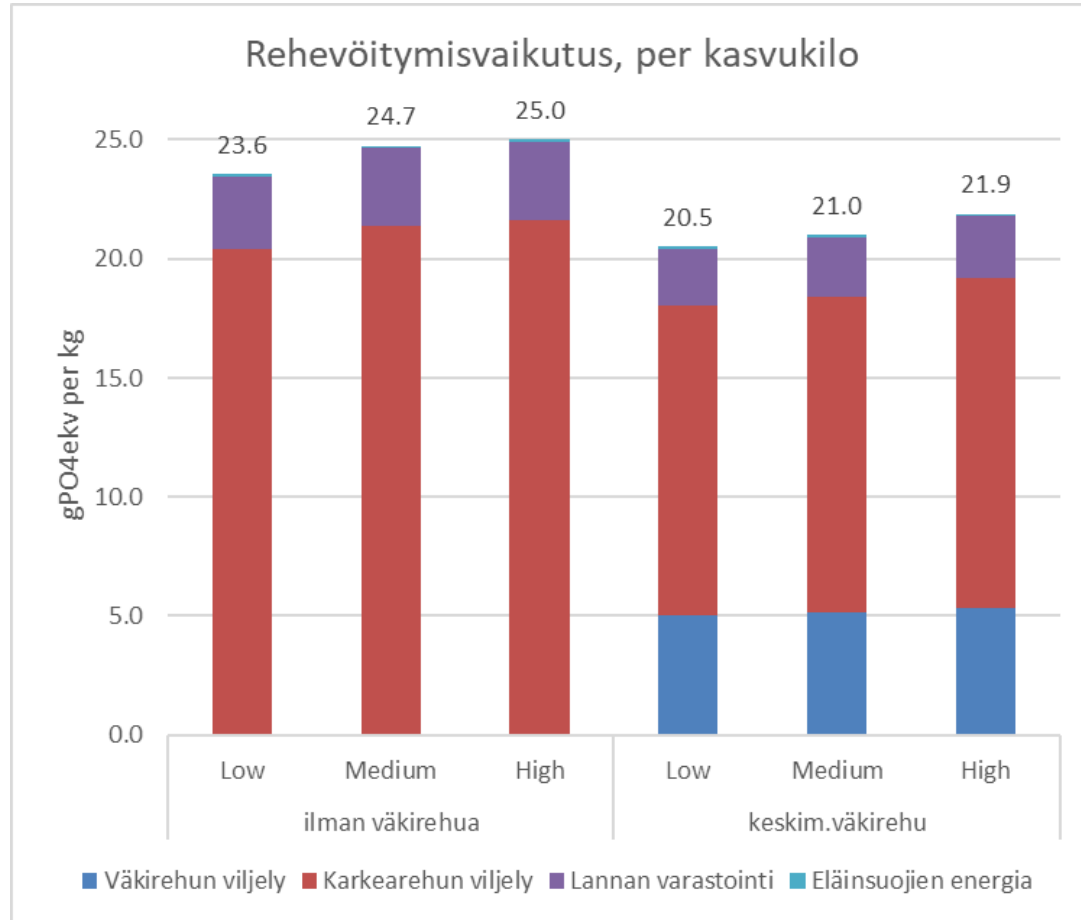
NaSa: ympäristövaikutusten arviointi

Hiilijalanjälki



NaSa: ympäristövaikutusten arviointi

Rehevöittävä ja happamoittava vaikutus



Johtopäätökset

- Loppukasvatuksen osalta ympäristötehokkaimmin suoriutuivat keskimääräisen väkirehun saaneet hiehot, ja näistä parhaiten matalimman teuraspainon hiehot
- Heikoimmin suoriutuivat korkeimman teuraspainon hiehot, joiden ruokinnassa ei ollut lainkaan väkirehua
- Resurssitehokkuus on avainasemassa päästöjen osalta: optimaalinen ruokinta suhteessa kasvuun on myös ympäristötehokkain
- Myös laskentamenetelmien kehittäminen tärkeää, olosuhteet, eri viljelytoimet sekä maaperän hiilivarastot paremmin huomioiviksi

