



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 5/2026

Synteesiraportti: Entä jos luomua olisi 25 % Suomen ruoantuotannosta?

Vaikutusarvioita omavaraisuuteen ja tuotannon kestävyYTEEN.

Kari Koppelmäki, Marjo Hokka, Heidi Högel, Sari Iivonen, Maija Karhapää, Liisa Keto, Kaisa Kuoppala ja Juho Valtiala



Synteesiraportti: Entä jos luomua olisi 25 % Suomen ruoantuotannosta?

Vaikutusarvioita omavaraisuuteen ja tuotannon kestävyYTEEN.

**Kari Koppelmäki, Marjo Hokka, Heidi Högel, Sari Iivonen,
Maija Karhapää, Liisa Keto, Kaisa Kuoppala ja Juho Valtiala**

Viittausohje:

Koppelmäki, K., Hokka, M., Högel, H., Iivonen, S., Karhapää, M., Keto, L., Kuoppala, K. & Valtiala, J. 2026. Synteesiraportti: Entä jos luomua olisi 25 % Suomen ruoantuotannosta? Vaikutusarvioita omavaraisuuteen ja tuotannon kestävyteen. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 5/2026. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 69 s.

Kari Koppelmäki ORCID ID, <https://orcid.org/0000-0002-7253-7021>



ISBN 978-952-419-151-7 (Verkkójulkaisu)

ISSN 2342-7639 (Verkkójulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-151-7>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Kari Koppelmäki, Marjo Hokka, Heidi Högel, Sari Iivonen, Maija Karhapää, Liisa Keto, Kaisa Kuoppala ja Juho Valtiala

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2026

Julkaisuvuosi: 2026

Kannen kuva: Sari Iivonen

Synteesiraportti: Entä jos luomua olisi 25 % Suomen ruoantuotannosta? Vaikutusarvioita omavaraisuuteen ja tuotannon kestävyys

Kari Koppelmäki, Marjo Hokka, Heidi Högel, Sari Iivonen, Maija Karhapää, Liisa Keto, Kaisa Kuoppala ja Juho Valtiala

Tämän raportin ydinviestit

1. Luomutuotannon kasvun vaikutusten arviointi on haastavaa puutteellisten tilastojen ja vähäisen suomalaisia luomuviljelyjärjestelmiä koskevan tutkimuksen takia.
2. Luomutuotannon tarjoama tuki monien ruoantuotantoa ja ympäristöä koskevien politiikkatavoitteiden saavuttamiselle tulisi tehdä näkyväksi, jolloin myös luomutuotanto olisi mahdollista nähdä selkeämmin tärkeänä osana yhteiskuntamme toimintaa.
3. Luomun vaikutukset omavaraisuuteen ja tuotannon kestävyys riippuvat siitä, millaista tuotantoa tulevaisuudessa kehitetään ja millaiseen tuotantoon kasvu kohdistuu. Märehtijätuotanto sopii hyvin luomuun, mikä on osaltaan johtanut luomuemolehmä-tuotannon suureen osuuteen kotimaisesta emolehmätuotannosta. Merkittävä osa tuotannosta päättyy kuitenkin markkinoille tavanomaisena tuotteena.
4. Luomun kasvulle tulisi asettaa selkeämmin kohdennettu tavoite, määritellen millaista kotimaista luomutuotantoa tulevaisuudessa halutaan edistää. Peltopinta-alan kasvun ja tuotannon määrän kasvun lisäksi olisi tärkeä tunnistaa, miten luomutuotannon kasvu eri tuotantosuuntien ja alueiden välillä vaikuttaa ympäristöön, omavaraisuuteen ja talouden kokonaisuutena.
5. Luomun edistäminen edellyttää markkinakysynnän kasvua tuotantosuunnissa, joissa luomutuotannolla on merkittävä rooli. Kotimaan markkinoiden kehittyminen niin, että se luo kysyntää monipuoliselle kotimaiselle luomutuotannolle, vahvistaa luomutuotannon sopeutumiskykyä muuttuvissa markkinaolosuhteissa.
6. Luomutuotannon kehittämisen yhteydessä tulisi käydä keskustelua luomun roolista agroekologisen ja uudistavan ruokajärjestelmän toteuttajana huomioiden myös sosiaalisen kestävyys näkökulmia.

Tiivistelmä

Kari Koppelmäki¹, Marjo Hokka^{1,4}, Heidi Högel², Sari Iivonen^{3,4}, Maija Karhapää³, Liisa Keto², Kaisa Kuoppala² ja Juho Valtiala³

¹ Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Mikkeli

² Luonnonvarakeskus (Luke), Jokioinen

³ Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki

⁴ Luomuinstituutin koordinaatioyksikkö, Helsinki

Euroopan komissio on asettanut tavoitteeksi, että 25 % EU-maiden peltoalasta olisi luomuviljelyssä vuoteen 2030 mennessä. Suomessa tätä tavoitetta tukee kansallinen luomuohjelma, joka pyrkii kasvattamaan luomun osuutta sekä tuotannossa että kulutuksessa. Luomutuotanto nähdään yhä tärkeämpänä osana kestävästä ruoantuotannosta, mutta sen rooli ruokajärjestelmien kestävyysmurrokseen liittyvässä julkisessa keskustelussa on ollut vähäinen. Suomessa tarvitaan laajempaa analyysiä luomun merkityksestä ruokajärjestelmän kestävyteen, omavaraisuuteen ja eläinten hyvinvointiin.

Julkaisussa tarkastellaan kasvintuotannon, märehtijätuotannon, sianlihantuotannon ja siipikarjantuotannon eroja tavanomaiseen tuotantoon ruoantuotannon, omavaraisuuden ja ympäristövaikutusten näkökulmista. Lisäksi raportissa pohditaan, miten luomutuotannon lisääntyminen kohti 25 %:n tavoitetta vaikuttaa näihin seikkoihin tuotantosuunnitain.

Luomutuotannon kasvun vaikutusten arviointi on haastavaa puutteellisten tilastojen ja vähäisen suomalaisia luomuviljelyjärjestelmiä koskevan tutkimuksen takia. Märehtijätuotanto sopii hyvin luomuun ja sen lisääntymisellä olisi pienimmät vaikutukset nykyiseen ruoantuotannon määrään. Maidontuotannon lisääntymisellä olisi emolehmätuotantoa suuremmat vaikutukset ympäristöön, koska luomuemolehmätuotanto eroaa tavanomaisesta tuotannosta vähemmän kuin muut luomutuotantosuunnat. Ympäristöhyödyt olisivat suurimmat erityisesti siipikarjan ja sianlihantuotannossa, jossa luomurehuntuotannon lisääntyminen lisäisi monimuotoisuutta ja vähentäisi kemikaalikuormitusta. Taloudellisesti luomun kasvu voi heikentää tilojen kannattavuutta, ellei tuottavuutta ja kysyntää saada kasvatettua. Kestävä kasvu edellyttää alueellista yhteistyötä kasvi- ja kotieläintuotannon välillä, ravinteiden kierron tehostamista sekä kulutuskäynnän vahvistamista.

Luomun vaikutukset riippuvat siitä, millaista tuotantoa tulevaisuudessa kehitetään ja mihin tuotantoon kasvu kohdistuu. Keskustelu luomun suunnasta on ollut vähäistä, vaikka luomua ja muuta ruoantuotantoa tuetaan merkittävästi. Tukien ja politiikan avulla voidaan ohjata kasvua tukemaan kestävyttä. Raportti nostaa esiin kolme teemaa, joista luomun kehittämisen yhteydessä tulisi käydä enemmän keskustelua; luomun kasvulle tarvitaan tarkempi tavoite, kotimaan markkinoiden roolia tulisi vahvistaa, ja luomun potentiaalia agroekologisen ruokajärjestelmän edistäjänä tulisi hyödyntää nykyistä laajemmin.

Asiasanat: luonnonmukainen maatalous, ympäristövaikutukset, talous, omavaraisuus, kotieläintuotanto

Abstract

Kari Koppelmäki¹, Marjo Hokka^{1,4}, Heidi Högel², Sari Iivonen^{3,4}, Maija Karhapää³, Liisa Keto², Kaisa Kuoppala² and Juho Valtiala³

¹ University of Helsinki, Ruralia Institute, Mikkeli

² Natural Resources Institute Finland (Luke), Jokioinen

³ Natural Resources Institute Finland (Luke), Helsinki

⁴ The Finnish Organic Research Institute (FORI), Helsinki

European Commission has set a target for 25% of arable land in the EU to be under organic cultivation by 2030. In Finland, this goal is supported by the National Organic Programme, which aims to increase the share of organic products in both production and consumption. Although organic production is increasingly important for sustainable food production, its role in the public discourse on sustainability transformations of food systems is limited. A broader analysis of the significance of organic food for the sustainability of the food system, self-sufficiency, and animal welfare is needed in Finland.

This study examines the differences between organic and conventional farming from the perspectives of food production, self-sufficiency, and environmental impact and considers. The study focuses on crop, ruminant, pork, and poultry production and considers how increases in organic production would affect the production in these sectors.

In Finland, lack of statistics on organic farming and limited research create challenges in assessing the impact of growth of organic production. Ruminant production is well suited to organic production, and its increase would have the smallest impact on the current amount of food production. In cattle production, conversion to organic dairy production would have greater environmental impact compared to conversion in suckler cow production. This is due to the similarities between organic and conventional suckler cow production. The environmental benefits organic production would be greatest in poultry and pig production, as conversion to organic production would increase organic feed production and lead to greater crop diversity and reduce overall chemical load. To avoid reduction in farm profitability, organic growth must be accompanied by a concomitant increase in productivity and demand. Thus, sustainable growth requires regional cooperation between crop and livestock production, intensification of nutrient circulation, and strengthening consumer demand.

The impact of increased organic production depends on the types of production developed. Although organic food and other food productions are significantly supported, the discussion on the direction of organic food has been limited. Financial supports and policies can guide growth to for increased sustainability. This report highlights three themes in need of further discussion in connection with organic development: development of a more specified goal for organic growth, how to strengthen the role of Finnish markets, and broader use of the potential of organics as a promoter of agroecological food systems.

Keywords: Organic agriculture, environmental impacts, economy, self-sufficiency, livestock production

Sisällys

1. Johdanto	8
2. Yleiskatsaus luomun tilanteeseen	9
2.1. Luomu suomalaisessa yhteiskunnassa	9
2.2. Luomun markkinatilanne	9
2.3. Luomutilojen määrä	10
2.4. Luomun kannattavuus	13
3. Luomukasvintuotanto	16
3.1. Luomukasvintuotannon yleiset ehdot ja luomukorvaus	16
3.2. Luomuviljelyala	16
3.3. Luomutuotannon määrä ja satoerot tavanomaiseen tuotantoon verrattuna	18
3.4. Maan käyttö ja viljelykierrot	20
3.5. Tuotantopanosten omavaraisuus	21
3.6. Ympäristövaikutukset ja kestävyys	21
3.6.1. Kasvihuonekaasupäästöt	22
3.6.2. Luomun vaikutus peltomaan laatuun	23
3.6.3. Vesistövaikutukset	24
3.6.4. Monimuotoisuusvaikutukset	24
4. Luomukotieläintuotanto	26
4.1. Luomukotieläintuotannon yleiset tuotantoehdot ja luomukorvaus	26
4.2. Luomukotieläintuotannon yleinen kehitys	28
4.3. Maidon- ja naudanlihantuotanto	30
4.3.1. Luomunaudat ja hyvinvointi	30
4.3.2. Eläinmäärät ja tuotannon määrä	31
4.3.3. Ruokinta ja omavaraisuus	34
4.3.4. Ympäristövaikutukset ja kestävyys	36
4.4. Lammas- ja vuohitalous	37
4.5. Sianlihantuotanto	39
4.5.1. Luomusikojen hyvinvointi	39
4.5.2. Eläinmäärät ja tuotannon määrä	40
4.5.3. Ruokinta ja omavaraisuus	42
4.5.4. Ympäristövaikutukset ja kestävyys	43

4.6. Siipikarjatuotanto	43
4.6.1. Siipikarjatuotanto ja eläinten hyvinvointi	45
4.6.2. Eläinmäärä ja tuotannon määrä	46
4.6.3. Ruokinta ja omavaraisuus	47
4.6.4. Ympäristövaikutukset ja kestävyys	49
5. Arvioita tuotanto- ja ympäristövaikutuksista luomutuotannon kasvaessa..	50
5.1. Vaikutukset tuotantoon ja omavaraisuuteen	50
5.2. Vaikutukset ympäristöön	52
5.3. Vaikutukset talouteen	53
6. Johtopäätökset.....	55
Viitteet.....	57

1. Johdanto

Euroopan komissio asetti Farm to Fork -strategiassa luomulle kunnianhimoisen tavoitteen, jonka mukaan 25 % Euroopan peltoalasta tulisi olla luomuviljelyssä vuoteen 2030 mennessä (Euroopan komissio 2019). Suomessa Maa- ja metsätalousministeriö on laatinut Suomelle kansallisen luomuohjelman ja sen toimeenpanosuunnitelman vuoteen 2030 (MMM 2023). Ohjelmassa on useita tavoitteita luomun osuuden kasvattamiseksi niin tuotannon kuin kysynnän näkökulmista. Tuorein Euroopan komission visio maataloudelle ja ruoantuotannolle huomioi luomutuotannon ja painottaa luomutuotantoa tulevaisuuden ruoantuotantotapana, johon pitää kannustaa uusia viljelijöitä ja jonka kehittymistä pitää Euroopassa tukea (Euroopan komissio 2025).

Samaan aikaan ruoantuotantoa kohtaan on asetettu yhä enemmän vaatimuksia ympäristövaikutusten pienentämiseksi ja viljelijöiden taloudellisen tilanteen parantamiseksi. Maatalouden ilmasto- ja vesistövaikutusten lisäksi erityisesti ruoantuotannon vaikutus monimuotoisuudelle on saanut entistä enemmän huomiota. Myös ruoantuotannon omavaraisuuteen ja huoltovarmuuteen liittyvien asioiden merkitys on kasvanut Venäjän hyökkäyssodan laajennuttua Ukrainassa vuonna 2022.

Asetetuista tavoitteista ja yhteiskunnan muutoksesta huolimatta ruoantuotannon kestävyteen ja omavaraisuuteen liittyvissä julkisissa keskusteluissa luomu on ollut yllättävän pienessä roolissa. Luomutuotanto nähdään usein muusta ruoantuotannosta erillisenä tuotantomuotona. Lisäksi luomutuotantoa on kritisoitu tehottomuudesta ja pienemmistä satotasoista verrattuna tavanomaiseen tuotantoon (Alvarez 2022, Sanders ym. 2025).

Vaikka luomuviljely on ainoa sertifioitu tuotantotapa, jolla tavoitellaan kestävämpää ruoantuotantoa, Suomen ruokajärjestelmän kestävyteen liittyvässä keskustelussa puuttuu laajempi analyysi luomun roolista osana Suomen ruoantuotantoa. Suomalaisen luomuruoan tuotekohteisista ympäristövaikutuksista (Iivonen ym. 2024a) ja luomun monimuotoisuusvaikutuksista (Iivonen ym. 2023) on julkaistu hiljattain kattavat yhteenvedot. Tässä julkaisussa täydennetään näitä yhteenvetoja tarkastelemalla tuotantosuuntaakohtaisesti luomutuotantosektorin roolia ruoantuotannossa, siitä koituvia ympäristövaikutuksia, omavaraisuutta sekä vaikutusta kotieläinten hyvinvointiin. Puutarhatuotanto on rajattu tarkastelun ulkopuolelle. Lisäksi raportissa arvioidaan nykyisen tiedon pohjalta, mitä vaikutuksia luomutuotannon kasvattamisella kohti 25 % tavoitetta on, ja pohditaan, miten luomutuotannon kasvu tulisi tapahtua, jotta se tukisi ruoantuotannon kestävyshaasteisiin vastaamista.

2. Yleiskatsaus luomun tilanteeseen

2.1. Luomu suomalaisessa yhteiskunnassa

Luomuviljely on koko historiansa ajan tarjonnut ekologista osaamista ja ympäristökestävyyttä korostavan arvolähtöisen vaihtoehdon tehokkuutta ja teknologista kehittämistä korostavan tavanomaisen ruoantuotannon rinnalle. Rajala (2006) kuvaa luomutuotantoa omavaraisena ja tasapainoisena maataloutena, joka perustuu mahdollisimman pitkälle paikallisiin luonnonvaroihin köyhdyttämättä luontoa ja tarjoten eläinten ja tuottajien hyvinvoinnin toteutumiseksi hyvät edellytykset.

Suomessa luomutuotanto nähtiin 1980-luvulla pienen ja ideologisesti ruoantuotantoon suhtautuvan piirin puuhana, jota ei nähty varteenotettava vaihtoehtona tavanomaiselle ja ammattimaiselle ruoantuotannolle. Luomu alkoi kuitenkin saada julkista huomiota ja tunnustusta 1990-luvulla, mikä johti luomuneuvontapalveluiden tarjonnan lisääntymiseen ja vakiintumiseen (Lehtimäki 2021).

Vuonna 1995 Suomen EU-jäsenyyden myötä luomutilojen määrä lähti kasvuun ja luomu alettiin nähdä maataloustuotannon erikoistumisen muotona, jota sertifiointijärjestelmä tuki ja joka mahdollisti sopeutumisen uuteen markkinatilanteeseen. Euroopan yhteisön yhteisen luomusetuksen myötä markkinoille saatiin Suomessa tuotettuja sertifioituja luomutuotteita.

Luomualan valtakunnalliselle kehittämiselle asetettiin selkeitä numeerisia tavoitteita vuonna 2014 julkaistussa Lisää luomua! – hallituksen luomualan kehittämisohjelmassa (MMM 2014). Tämä oli ensimmäinen virallinen luomualan kehittämisohjelma Suomessa, jota seurasi vuonna 2022 julkaistu Luomu 2.0 -ohjelma. Luomutilojen, luomupeltopinta-alan ja markkinan nopea kasvu sekä luomutuotannon tavanomaista tuotantoa parempi kannattavuus vahvistivat luomutuotannon yhteiskunnallista hyväksyntää 2010-luvulla ja tarjosivat vaihtoehtoisuuden ja ekologisten periaatteiden rinnalle uusia ulottuvuuksia (Lehtimäki 2021, Lähdesmäki & Vesala 2022).

Luomu nähdään edellä mainituissa ohjelmissa kapean erikoismarkkinan sijaan ruokana, jota tulisi olla tarjolla kaikille ja johon voidaan soveltaa myös tehokkuustavoitteita. Luomumarkkinan kasvua alettiin seurata yksityisen kulutuksen arvon ja julkisten ruokapalvelujen luomuruoan käyttömäärinä. Luomun kasvutavoitteet ja indikaattorit ovat määrällisiä. Sen sijaan laadulliset mittarit ympäristön ja tuottajien hyvinvoinnille ovat jääneet vähälle huomiolle. Vaikka luomutuotannon yhteiskunnallinen hyväksyntä on vahvistunut, nähdään se yhä edelleen tuotantomuotona, joka palvelee etupäässä vastuullisuutta ja kestävyyttä arvostavaa kuluttajakuntaa ja samalla sivuutetaan laajempi yhteiskunnallisen hyödyn näkökulma (Lehtimäki 2021).

2.2. Luomun markkinatilanne

Luomutuotteiden myynnin arvo oli Suomessa 1,8 % päivittäistavarakaupan elintarvike- ja alkoholijuomien myynnistä vuonna 2024 (ProLuomu 2025). Luomutuotteiden myynnin arvon tavoitteeksi on asetettu 5 % vuoteen 2030 mennessä Suomessa (MMM 2021).

Vuonna 2023 luomutuotteiden hankintojen arvo henkeä kohti oli Suomessa 63 euroa, mikä oli huomattavasti vähemmän kuin Sveitsin 468 euroa, Tanskan 362 euroa, tai Ruotsin 220

euroa, ja hieman alhaisempi kuin Viron 81 euroa/henkilö. Euroopan luomumarkkina kutistui vuonna 2022 ensimmäistä kertaa vuodesta 2000 alkaneen jatkuvan kasvun jälkeen. Myös Suomessa myynti on laskenut huippuvuodesta 2020, jolloin myynti oli 409 miljoonaa euroa. Vuonna 2024 luomumyynnin arvo oli 335 miljoonaa euroa (ProLuomu 2025).

Luomumarkkinan kutistuminen liittyy pitkälti yleiseen hintojen nousuun. Tämä käy ilmi Kantar Agrin (Saarnivaara 2023) tuottamasta luomubarometrasta, jonka mukaan luomun kallistuminen vaikutti luomutuotteiden kysyntään. Toisaalta barometrin mukaan luomun imago on parantunut selvästi vuodesta 2021, ja liiki puolet vastanneista uskoi kasvattavansa vähintään hieman luomutuotteiden kulutusta tulevaisuudessa.

Virallisia luomun tuottajahintatilastoja julkaistaan lähinnä naudan- ja lampaanlihan sekä viljojen osalta. Tilastojen perusteella ero luomun ja tavanomaisen tuotteen tuottajahinnassa on kaventunut muun muassa naudanlihassa, rukiissa ja vehnässä vuodesta 2021 (SVT 2025a). Elintarvikekaurassa luomun hintapremio sen sijaan on hieman kasvanut.

Suomalaisten luomutuotteiden vientimääriä on seurattu Pro Luomun tekemien vientiselvitysten avulla, koska tulli ei tilastoi luomuvientiä erikseen. Vuonna 2013 luomuviennin arvo oli 10 miljoonaa euroa ja vuonna 2022 se oli jo lähes kuusinkertaistunut 59 miljoonaan euroon (ProLuomu 2025). Pro Luomun mukaan suomalaisen luomuviennin kärjessä ovat luomumyllytuotteet, jotka kattavat 40 % luomuviennin arvosta.

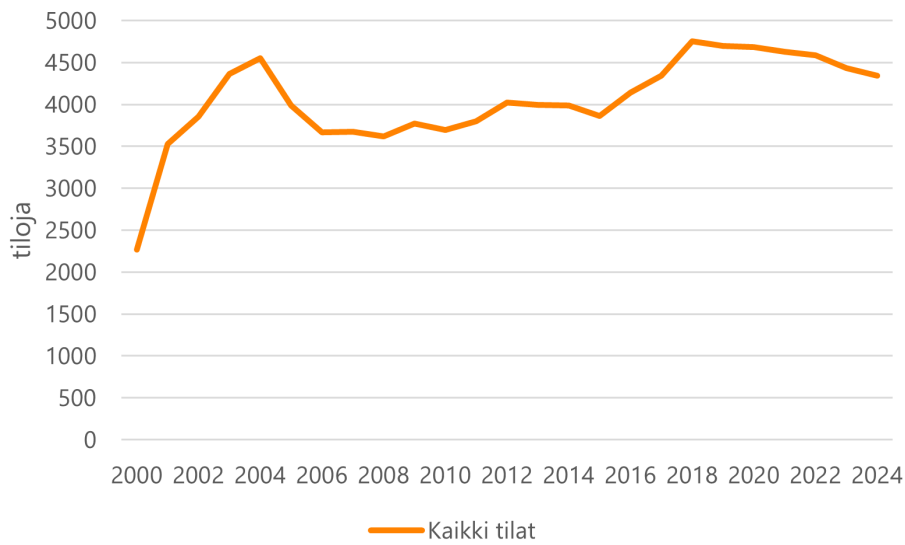
Ruokavirasto on perustanut vuonna 2020 Luomuviennin vientivalmiusohjelman, jonka tavoitteena on helpottaa luomuvientiä EU:n ulkopuolelle. EU:n sisämarkkinakaupassa luomutuotteita voi myydä ilman erillistä sertifikaattia (Ruokavirasto 2024a). Ruokavirasto on myöntänyt vuonna 2024 yhteensä 260 luomusertifikaattia 17 kohdemaahan seuraaville tuoteryhmille: viljavalmisteet, tärkkelystuotteet, maitotuotteet, hedelmävalmisteet, makeiset, marjavalmisteet, mahla ja luonnonvaraiset keruutuotteet (Ruokavirasto 2025a).

2.3. Luomutilojen määrä

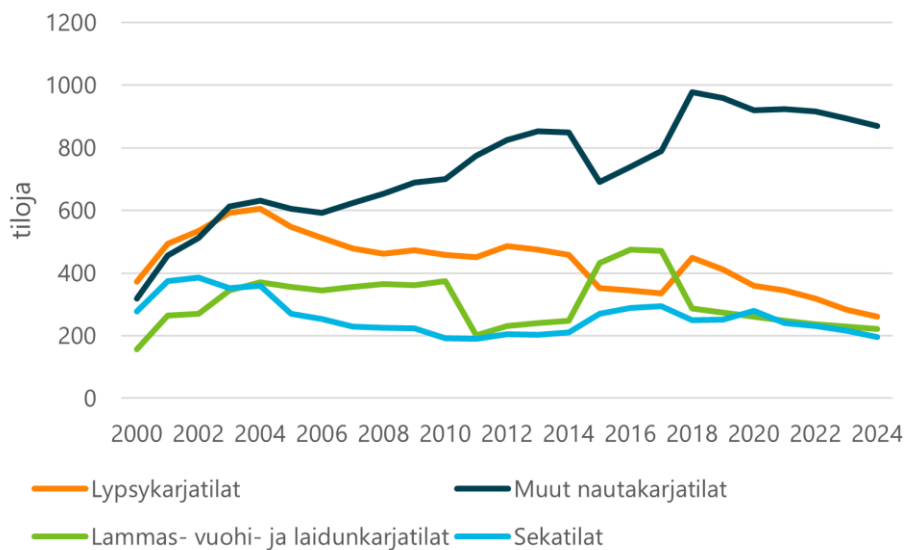
Luomutilojen määrä on kokonaisuudessaan kasvanut vuodesta 2000 (Kuva 1). 2000-luvun alussa luomutilojen määrä kasvoi rajusti, ja 2010-luvulla tilojen määrä alkoi jälleen nousta. 2020-luvulla määrä on kääntynyt laskuun.

Tilamäärän kehitys vaihtelee tuotantosuunnittain (Kuvat 2–4). Tuotantosuunta määrittyy tässä tapauksessa sen mukaan, mistä suurin osa tilan standardituotoksesta tulee. Huomattavin muutos on tapahtunut muiksi kasvinviljelytiloiksi luokitettujen tilojen määrässä, joiden määrä on yli kaksinkertaistunut vuosina 2000–2020. Tila luokitellaan muuksi kasvinviljelytilaksi, kun noin kaksi kolmannesta tilan taloudellisesta tuotoksesta tulee esimerkiksi öljykasveista, nurmesta, perunasta ja kuminasta. Samaan aikaan vilja-, öljy- ja valkuaiskasvivilojen lukumäärä laski huomattavasti luomussa eikä ole palannut aiemmalle tasolle.

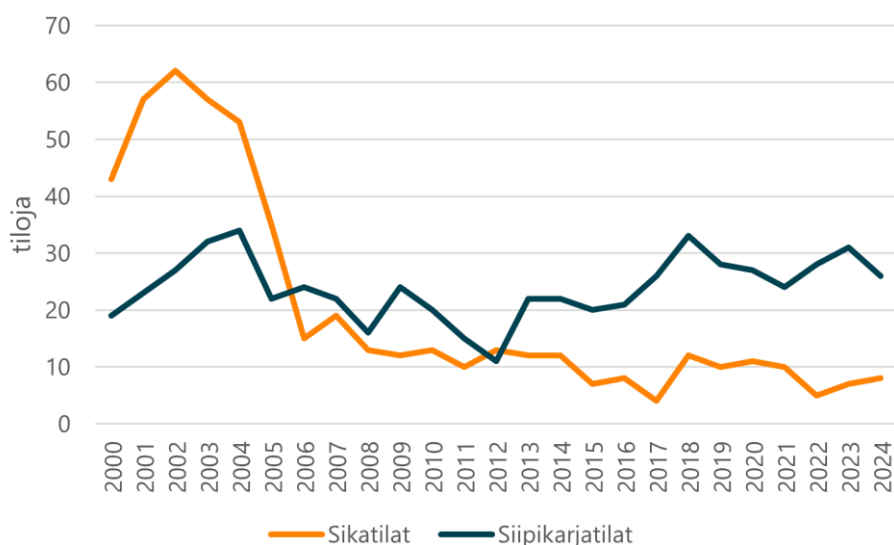
Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 5/2026



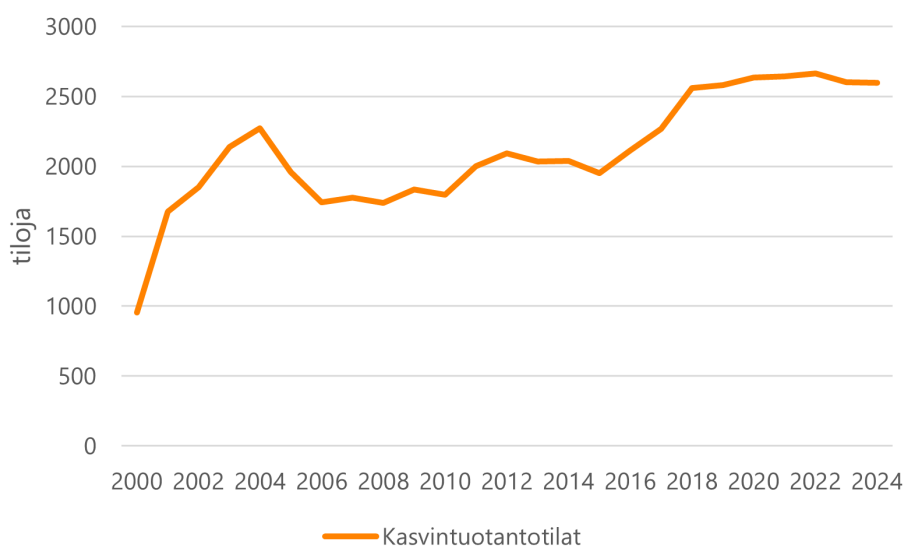
Kuva 1. Luomutilojen määrä Suomessa 2000–2024 (Ruokavirasto 2025b).



Kuva 2. Luomumärehtijä- ja sekatilojen määrät vuosina 2000–2024 (Luke 2025).



Kuva 3. Luomusika- ja siipikarjatilojen määrät vuosina 2000–2024 (Ruokavirasto 2025b).



Kuva 4. Luomukasvintuotantotilojen määrä vuosina 2000–2024 (Ruokavirasto 2025b).

Vuonna 2024 Suomessa oli 1 011 luomukotieläintilaa. Tilojen lukumäärä lisääntyi vuoteen 2021 asti, mutta on sen jälkeen vähentynyt. Vuonna 2024 luomukotieläintilojen osuus kaikista kotieläintiloista oli 12,6 %. Merkittävää on muiden nautakarjatilojen lukumäärän kasvu luomutuotannossa (Kuva 2). Muiksi nautakarjatiloina luokitellaan esimerkiksi emolehmä- ja lihanautatilat. Toisaalta lypsykarjatilojen määrä on vähentynyt samaan aikaan tasaisesti. Kehitys seuraa yleistä rakennekehitystä, jossa etenkin lypsykarjatilojen määrä vähenee, ja maidontuotannon lopettavat tilat siirtyvät kasvinviljelytiloiksi tai laajaperäisempään karjatalouteen. Lypsykarjatilojen jälkeen kolmanneksi yleisimpiä kotieläintuotannossa ovat lammas- ja vuohitilat. Harvinaisimpia luomutuotannossa ovat luomusikalat sekä luomusiipikarjatilat, joiden lukumäärä on pysynyt vähäisenä viimeiset 15 vuotta (Kuva 3; Ruokavirasto 2025b)

Tavanomaiseen tuotantoon verrattuna luomutilat ovat peltopinta-alassa mitattuna keskimäärin suurempia (Taulukko 1). Eläinmäärältään luomulypsykarjatilat ovat tavanomaisia tiloja suurempia, kun taas muut luomukotieläintilat ovat pienempiä. Tätä selittävät muun muassa

luomun suuremmat tilavaatimukset sekä suurempi rehualan tarve. Standardituotos, joka kuvaa tilan tuotoksen laskennallista arvoa, vaihtelee tuotantosuunnittain. Suurempaa standardituotosta selittää erityisesti suurempi peltoala ja eläinyksikkömäärä. Toisaalta standardituotokseen vaikuttaa se, mitä tuotteita tuotetaan.

Taulukko 1. Luomu- ja tavanomaisen tuotannon peltoala, eläinyksikkömäärät ja standardituotos tuotantosuunnittain 2020–2023 keskiarvona. Lähde: Luke 2025a.

Tuotantosuunta	Tuotantotapa	Peltoala keskimäärin (ha)	Eläinyksiköt keskimäärin (ey)	Standardituotos keskimäärin (€)
Vilja- öljy- ja valkuaiskasvitilat	Luomu	70		40 649
	Tavanomainen	59		35 096
Muut kasvinviljelytilat	Luomu	55		31 462
	Tavanomainen	27		18 584
Lypsykarjatilat	Luomu	172	104	37 4724
	Tavanomainen	101	84	27 9514
Muut nautakarjatilat	Luomu	116	66	13 9378
	Tavanomainen	83	78	13 1442
Lammas- vuohi- ja laidunkarjatilat	Luomu	60	26	59 121
	Tavanomainen	20	8	18 698
Sikatilat	Luomu	118	193	286 920
	Tavanomainen	104	436	589 952
Siipikarjatilat	Luomu	119	412	653 026
	Tavanomainen	104	529	856 528
Sekatilat	Luomu	93	32	119 004
	Tavanomainen	102	55	179 082

2.4. Luomun kannattavuus

Luonnonvarakeskuksen tuottama Taloustohtori-palvelu (<https://taloustohtori.luke.fi>) tuottaa tietoa tilojen taloudesta kannattavuuskirjanpitoon osallistuvilta tiloilta. Palvelu mahdollistaa vertailun luomun ja tavanomaisen välillä eri tuotantosuunnissa sekä joissakin tapauksissa myös tuotannonhaaratasolla. Luomutuotannon kannattavuus verrattuna tavanomaiseen tuotantoon vaihtelee tuotantosuuntien välillä (Taulukko 2). Suurin osa tiloista lukeutuu luokkiin muut nautakarjatilat ja muut kasvinviljelytilat. Muita kasvinviljelytiloja ovat tässä tapauksessa kasvitilat, joiden standardituotoksesta suurin osa ei tule vilja- tai puutarhakasveista. Suhteellista kannattavuutta kuvaavalla kannattavuuskertoimella mitattuna luomu oli hieman kannattavampaa kuin tavanomainen tuotanto näissä ryhmissä. Kannattavuuskerroin lasketaan jakamalla yrittäjätulo palkka- ja korkovaatimusten summalla.

Elintarvikkeiden kulutuksen kannalta keskeisiä tuotantosuuntia ovat lypsykarja- sekä viljatilat, ja näissä tuotantosuunnissa luomu oli keskimäärin vähemmän kannattavaa vuosina 2020–2023. Tilanne on kuitenkin ollut keskimäärin päinvastoin 2000-luvun aikana, jolloin luomutuotanto kannatti tavanomaista tuotantoa paremmin. Ero luomun hyväksi kasvoi suurimmilleen 2010-luvun puolivälissä, mutta tasaantui 2010- ja 2020-lukujen vaihteessa. Huomionarvoista on myös, että lammas- ja vuohitiloilla tuotanto oli luomussa keskimäärin kannattavaa, toisin

kuin missään muussa tuotantosuunnassa. Toisaalta tukien osuus tuloista on luomukotieläin- tuotannossa selvästi tavanomaista tuotantoa korkeampi. Tietoja ei ollut saatavilla kasvihuone- tuotannosta eikä sika- ja siipikarjailoilta.

Taulukko 2. Luomu- ja tavanomaisen tuotannon kannattavuuden tunnuslukuja tuotantosuunnittain 2020–2023 keskiarvona. Lähde: Luke 2025a.

Tuotantosuunta	Tuotantotapa	Tukien osuus tuotosta* (%)	Kannattavuuskerroin
Vilja- öljy- ja valkuaiskasvitilat	Luomu	55,1	0,30
	Tavanomainen	43,3	0,38
Muut kasvinviljelytilat	Luomu	65,5	0,48
	Tavanomainen	37,8	0,29
Lypsykarjatilat	Luomu	27,8	0,63
	Tavanomainen	23,5	0,67
Muut nautakarjatilat	Luomu	52,3	0,69
	Tavanomainen	33,6	0,57
Lammas- vuohi- ja laidunkarjatilat	Luomu	61,9	1,01
	Tavanomainen	49,2	0,14

* ei sisällä investointitukia

Taulukko 3 esittää vertailun panoskäytöstä joidenkin tuotannonhaarojen osalta luomu- ja tavanomaisen tuotannon välillä. Vertailuun on valittu ne tuotannonhaarat, joissa otoskoko on ollut riittävän suuri sekä luomu- että tavanomaisessa tuotannossa lukujen julkaisemiseksi. Tuotantosuunnat jakaantuvat tuotannonhaaroihin, ja vertailukelpoisuuden vuoksi tuotantokustannusten eroja on tarkasteltu tuotantosuuntia tarkemmalla tuotannonhaaratasolla. Luomun peltoalaan suhteutettu työpanos on tavanomaista tuotantoa pienempi. Luomutuotanto ei ole näiden lukujen valossa enemmän työtä vaativa tuotantotapa tarkasteluissa tuotannonhaaroissa. Luomun korkeampi panosomavaraisuus näkyy siinä, että lannoitteiden kustannukset ovat luomussa selvästi tavanomaista tuotantoa alemmat. Myös ostorehukustannukset nautakarja- ja lammastiloilla ovat luomussa tavanomaista tuotantoa pienemmät. Kone- ja muissa kasvinviljelykustannuksissa ei esiinny systemaattisia eroja, ja kustannukset ovat pääsääntöisesti samaa suuruusluokkaa tuotantotapojen välillä. Huomattava ero muiden kasvinviljelykustannusten osalta viljailoilla selittyy paitsi otoksen pienellä koolla ja painottumisella suuriin tiloihin myös luomun suuremmilla siemenkustannuksilla.

Taulukko 3. Luomu- ja tavanomaisen tuotannon aine- ja tarvikekustannuksia valituissa tuotannonhaaroissa 2020–2023 keskiarvona. Lähde: Luke 2025a.

Tuotantosuunta	Tuotantotapa	Lannoitteet ja kalkitus (€/ha)	Muut kasvinviljelykustannukset (€/ha)	Ostorehukustannukset (€/ey)	Konekustannus (€/ha)	Työpanos (tuntia/ha)
Vilja- öljy- ja valkuaiskasvitilat	Luomu	23	181		358	12
	Tavanomainen	153	99		330	12
Muut peltokasvitilat	Luomu	28	77		314	13
	Tavanomainen	113	103		359	15
Lypsykarjatilat	Luomu	42	131	838	816	44
	Tavanomainen	165	137	855	811	51
Lammastilat	Luomu	20	95	201	349	39
	Tavanomainen	67	67	375	415	57
Emolehmätilat	Luomu	20	90	65	402	22
	Tavanomainen	128	93	80	414	39

Luomutuotanto mielletään taloudellisesti kannattavammaksi ja tuottajan hyvinvointia parantavaksi tuotantosuunnaksi. Luomuun siirrytään helpoimmin, jos osa tuotannosta on jo luomussa tai tuottajalla on perusmaatalouden lisäksi muutakin liiketoimintaa. Vuonna 2018 tehdyn haastattelun perusteella 17 % suomalaisista tuottajista olisi kiinnostuneita siirtymään luomutuotantoon, mutta suurinta kiinnostus siirtymään luomuun on tuottajilla, joilla on alentunut työkyky. (Mattila ym. 2025).

3. Luomukasvintuotanto

3.1. Luomukasvintuotannon yleiset ehdot ja luomukorvaus

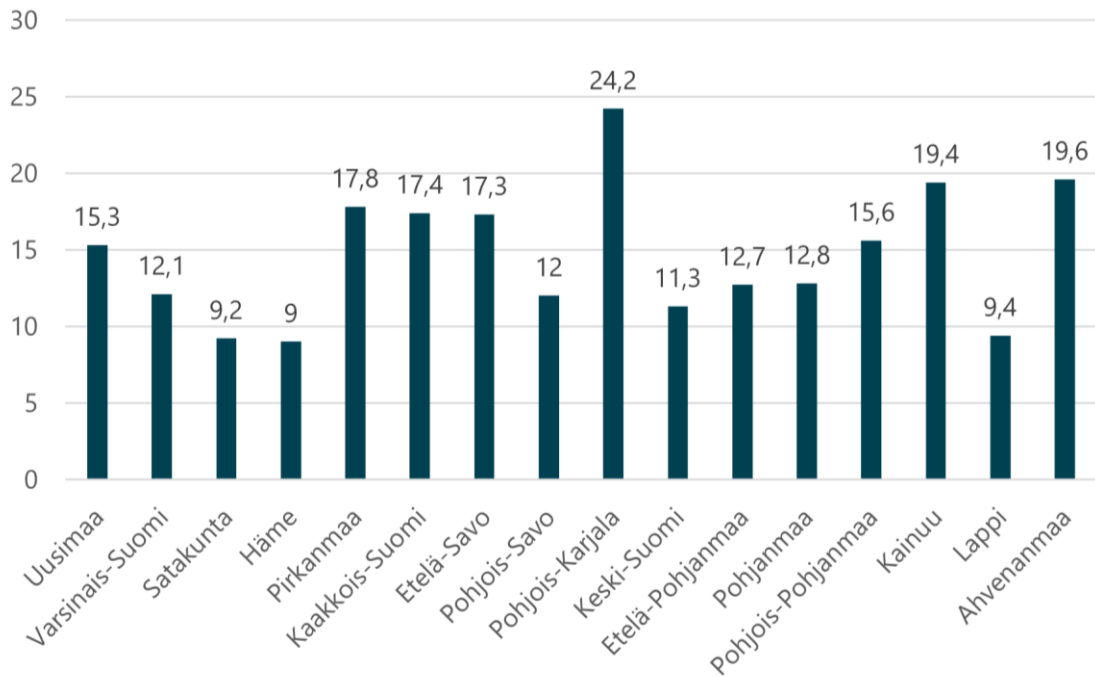
Luomukasvintuotantoa ohjataan yleisillä tuotannon ehdoilla (Ruokavirasto 2025c) ja ympäristökorvauksen tukiehdoilla (Ruokavirasto 2025d) niiden tilojen osalta, jotka kuuluvat luomukorvauksen piiriin. Oleelliset erot tavanomaiseen kasvintuotantoon verrattuna tulevat viljelykiertoon liittyvistä vaatimuksista sekä synteettisten lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käyttökiellosta. Myös lisäysaineiston on pääsääntöisesti oltava luomutuotettua, mutta tavanomaisesti tuotetun lisäysaineiston käyttöön on saatavissa lupa, jos sopivaa luomulisäysaineistoa ei ole saatavilla.

Luomukasvintuotannossa palkokasvien osuus tulee pääkasveina tai aluskasveina olla kasvu- lohkokohdaisesti vähintään 30 % ja vähintään puolet viljelykierron kasveista tulee olla maan viljavuutta ylläpitäviä kasveja (Ruokavirasto 2025c). Maan viljavuutta ylläpitäviksi kasveiksi on määritelty muut yksi- tai monivuotiset nurmikasvit sekä ympäristökorvausjärjestelmän mukaiset saneeraus- ja maanparannuskasvit. Lisäksi tuotantoehdot rajoittavat viljakasvien peräkäisten vuosien määrän viljelykierrossa kolmeen ja palkokasvien määrän kahteen vuoteen. Luomukasvintuotannon lannoituksen tulee perustua ensisijaisesti palkokasvien hyödyntämiseen viljelykierrossa ja orgaanisten lannoitteiden ja maanparannusaineiden käyttöön maaperän ekosysteemin kautta (Ruokavirasto 2025c). Käytetyn lannan tulisi olla ensisijaisesti peräisin luomukotieläintiloilta, mutta käytännössä luomukasvintuotannossa käytetään nykyään merkittävä määrä tavanomaisesta tuotannosta peräisin olevaa lantaa luomukotieläintuotannon vähyyden takia. Lisäksi lantaa on runsaasti tarjolla tavanomaisilta tiloilta kotieläinvaltaisilla alueilla. Erityisesti kasvintuotantovaltaisilla alueilla täydennyslannoitteiden käyttö on yleistä.

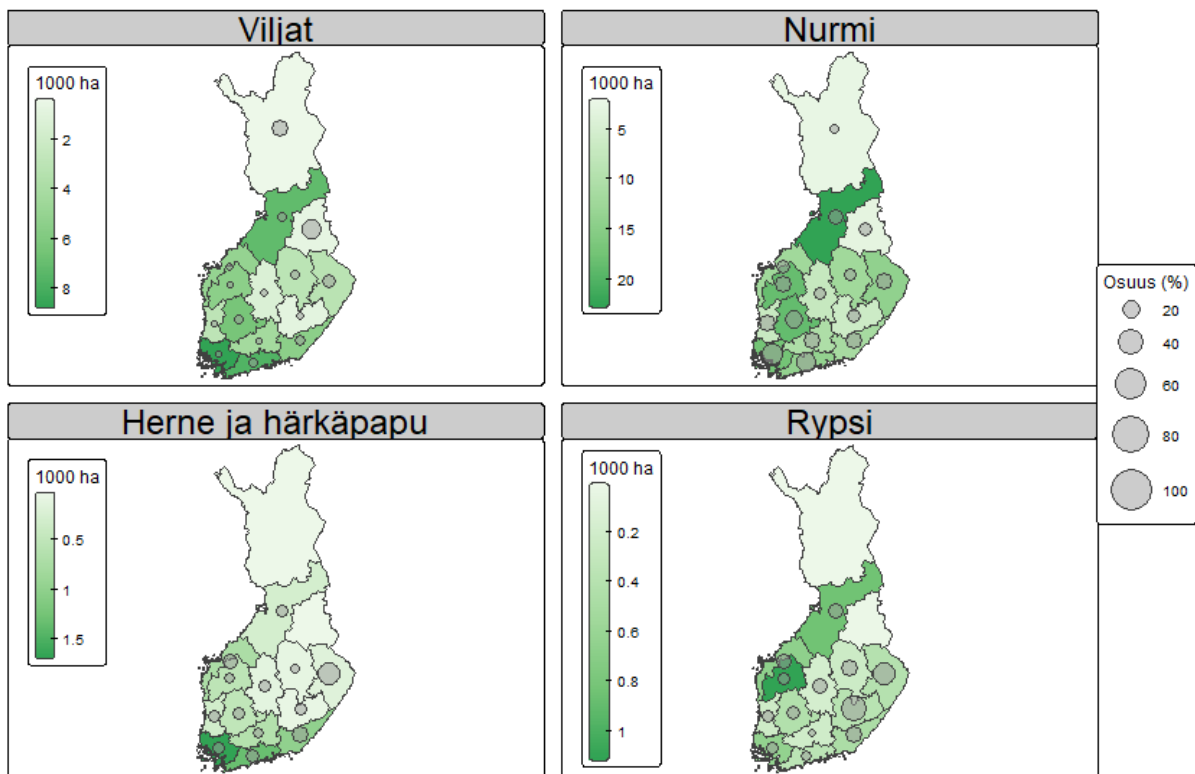
Luomutilojen kasvinsuojelun peruslähtökohta on suunnitella tuotantoa niin, että kasvinsuojeluriskejä pystytään minimoimaan ennakoivasti. Kasvinsuojelu on huomioitava viljelykierron suunnittelussa, kasvulohkojen maantieteellisessä sijoittelussa, viljelytoimien ajoituksessa ja lajikevalinnoissa. Luomussa sallittuja suoria torjuntamenetelmiä ovat erilaiset mekaaniset torjuntavaihtoehdot, kuten rikkakasvien mekaaninen torjunta tai liekitys sekä erilaiset katteet ja verkot. Perusaineiksi hyväksytyjen kasvi- ja eläinperäisten elintarvikkeiden, kuten rypsiöljyn ja lesitiinin käyttö kasvinsuojeluaineina luonnonmukaisessa viljelyssä tuhoeläinten ja kasvitautien torjuntaan on sallittua. Rikkakasvien torjuntaan aineiden käyttö ei ole sallittu. Lisäksi voidaan käyttää luomuun hyväksytyjä biologisia torjunta-ainevalmisteita (Ruokavirasto 2025c).

3.2. Luomuviljelyala

Luomuviljelty peltoala oli 296 613 hehtaaria vuonna 2024. Tämän lisäksi siirtymävaiheessa olevaa peltoa oli 19 022 hehtaaria. Luomuviljelty peltoala vaihtelee Hämeen ja Satakunnan 8 %:n osuudesta Pohjois-Karjalan 24 %:n osuuteen maatalousmaasta (Kuva 5). Kuten tavanomaisessa kasvintuotannossakin, luomutuotanto painottuu eteläiseen Suomeen. Tuotantosektorikohtaista tietoa ELY-keskuksittain ei ole saatavilla. Oletettavasti kasvitautitilojen ja kotieläintilojen alueellinen jakautuminen painottuu samansuuntaisesti kuin tavanomaisessa tuotannossa.



Kuva 5. Luomuviljelyn peltoalan osuus (%) ELY-keskuksittain (Ruokavirasto 2025b).



Kuva 6. Luomuala ja sen osuus kokonaisviljelyalasta viljakasvien, nurmien, herneen, härkäpavun ja rypsin osalta (Ruokavirasto 2025b)

3.3. Luomutuotannon määrä ja satoerot tavanomaiseen tuotantoon verrattuna

Säilörehunurmi on yleisin viljelykasvi luomuviljelyssä, ja sen osuus sekä kokonaistuotannosta että korjuualasta on suurempi kuin tavanomaisessa tuotannossa (Taulukko 4). Säilörehunurmiala sisältää myös viherlannoitusnurmia, koska luomukasvintuotantotilat ilmoittavat tukihaussa osan viherlannoitusta varten viljeltävistä nurmista säilörehunurmina. Näiden osuus voi olla merkittävä erityisesti kasvintuotantovaltaisilla alueilla.

Luomuviljaa tuotetaan yksivuotisista kasveista määrällisesti eniten, mutta luomun osuus viljojen kokonaistuotannosta jää alle viiden prosentin. Viljoista selvästi eniten tuotetaan kauraa, jota tuotetaan lähes viisinkertainen määrä toiseksi yleisimpään viljaan eli vehnään verrattuna. Ruista tuotetaan vähemmän kuin vehnää ja ohraa, mutta luomurukiin osuus kaikesta ruistuotannosta on lähes viidennes. Palkoviljoja tuotetaan Suomessa melko vähän, mutta luomun osuus niiden viljelystä on suurempi kuin viljojen.



Kuva 7. Luomukauraa Mikkelin Karilassa. Kuva: Sari Iivonen

Taulukko 4. Tavanomaisen ja luomuviljan keskimääräinen tuotantomäärä sekä osuus viljely- ja korjuualasta vuonna 2019–2023 (SVT, 2024).

Viljelykasvi	Tavanomainen	Luomu	Luomun osuus tuotannosta	Luomun osuus korjuualasta
	milj. kg	milj. kg	%	%
Viljat	3 132,6	133,6	4,1	6,5
Öljykasvit	39,7	2,4	5,7	8,8
Palkokasvit	70,5	10,5	11,7	16,9
Säilörehu	7 313,2	1 208,3	14,2	20,1

Luomukasvintuotannon sadot ovat pienempiä kuin tavanomaisessa tuotannossa. Pienempää satotasoa verrattuna tavanomaiseen tuotantoon heikentää entisestään se, että karjattomilla luomutiloilla satoa tuottamattomien kasvien, kuten viherlannoitusnurmien, osuus on tavanomaista viljelyä suurempi (livonen ym. 2024b). Luomusadot ovat keskimäärin 65 % tavanomaisen viljelyn hehtaarisadoista, mutta satokasvien välillä on suuria eroja. Viljoilla saavutetaan 52–67 % tavanomaisen tuotannon sadoista, mutta härkäpavulla jopa 86 % (livonen ym. 2024b) (Taulukko 5).

Taulukko 5. Keskimääräiset luomuviljasadot ELY-keskuksittain vuosina 2019–2023 (Luonnonvarakeskus 2024).

ELY-alue	Vehnä (kg/ha)		Ruis (kg/ha)		Ohra (kg/ha)		Kaura (kg/ha)	
	Tavan.	Luomu	Tavan.	Luomu	Tavan.	Luomu	Tavan.	Luomu
Uusimaa	3 135	1 988	3 273	1 924	2 968	2 295	3 273	2 112
Varsinais-Suomi	3 415	2 406	4 205	2 274	3 048	2 396	3 588	2 402
Satakunta	3 695	2 548	5 083	1 932	3 378	2 150	3 595	2 158
Häme	3 409	1 848	3 741	1 945	3 216	2 014	3 484	2 163
Pirkanmaa	3 360	2 232	3 360	2 092	2 995	2 398	3 283	1 966
Kaakkois-Suomi	3 240	2 030	3 548	1 802	2 845	2 202	3 384	1 980
Etelä-Savo	3 195	1 615	2 897	1 723	3 105	2 034	3 045	1 980
Pohjois-Savo	3 398	1 578	2 907	1 167	2 925	2 064	3 103	1 888
Pohjois-Karjala	3 080	1 843	2 163	1 212	2 795	1 890	3 130	1 910
Keski-Suomi	3 315	1 623	3 023	1 477	2 913	3 045	2 975	1 690
Etelä-Pohjanmaa	3 978	2 490	4 323	2 480	3 700	2 356	3 675	2 388
Pohjanmaa	4 230	2 574	4 973	2 982	3 773	2 615	4 075	2 754
Pohjois-Pohjanmaa	3 928	2 263	3 153	1 855	3 633	2 306	3 485	2 360
Kainuu	-	3 210	1 080	-	2 528	1 853	2 828	1 892
Lappi	-	1 810	-	-	2 447	2 200	3 010	2 085
KOKO MAA	4 163	2 384	5 148	2 483	3 208	3 190	3 215	2 166

Nykyisiä satotasojä tarkasteltaessa täytyy ottaa huomioon, että moni viljelijä pyrkii ensisijaisesti optimoimaan kannattavuuden mahdollisimman suurien satojen sijaan (livonen ym. 2024b). Luomutuotannon haasteena on myös luomutuotantoon jalostetun lisäsmateriaalin heikko saatavuus ja lisäsmateriaalin käytölle asetetut vaatimukset, mikä rajaa viljelijöiden käytettävissä olevaa lajikevalikoimaa. Viljalajikkeiden soveltuvuutta luomutuotantoon on tutkittu virallisten lajikekokeiden menetelmällä Nylands Svenska Landsbrukssällskap:in kokeissa vuodesta 2012 alkaen Itä- ja Länsi-Uudellamaalla (Ström 2024). Kokeissa on todettu, että kasvukausi vaikuttaa satoon merkittävästi ja sadot vaihtelevat paljon: parhaina vuosina on kevätvehnällä saatu 4–5 kertainen sato heikoimpiin vuosiin nähden.

Luomusadoissa on paljon vaihtelua parhaiden ja keskimääräisten (mediaani) tilojen välillä. Luomusatojen tarkastelu pidemmältä ajanjaksolta osoitti, että satokuilu erinomaisten luomutilojen ja mediaanitilojen välillä oli 38 %, kun vastaavasti tavanomaisessa tuotannossa olevilla tiloilla se oli 28 % (livonen ym. 2024b).

3.4. Maan käyttö ja viljelykierrot

Vaikka viljelykierron noudattaminen on oleellinen osa luomukasvintuotantoa, ei kuitenkaan kovin tarkasti tiedetä, millaisia kiertoja toteutetaan käytännössä. Koska luomussa viljelykierrolle on asetettu huomattavia vaatimuksia, voidaan vuosittaisten kasvilajijakaumien perusteella vetää karkeita johtopäätöksiä myös monivuotisista viljelykierroista. Osuudet on laskettu Taloustohtorista (Luke 2025a) saatavien tuotantosuuntakohtaisten viljelyalatietojen pohjalta. Luomukasviviljoilla viljojen osuus kierrosta on noin 40 %. Palko- ja öljykasvien osuus on vajaa kymmenen prosenttia. Nurmia sen sijaan on puolet. Intensiivisessä luomuviljantuoannossa viljojen osuus on 60 %:n luokkaa ja nurmien vain vajaa kolmannes. Luomukarjatiljoilla nurmien osuus taas on noin 70 % ja viljojen vähän yli 20 %. Tavanomaisessa tuotannossa karjatiljojen vastaavat luvut ovat puolestaan 60 ja 35 %:n luokkaa. Luomussa nurmenviljelylle on asetettu vaatimuksia paitsi viljelykiertoon myös märehitjoiden ruokintaan liittyen. Tavanomaiseen tuotantoon verrattuna nurmien osuus viljelykierroista onkin luomussa selvästi korkeampi.

Ruotsissa laajaan peltolohkoaineistoon perustuvassa viljelykiertotutkimuksessa tarkasteltiin viljelykasvien jakautumista, viljelykiertojen monimuotoisuutta ja tärkeimpien viljakasvien esi- kasveja luomu- ja tavanomaisessa viljelyssä (Reumaux ym. 2023). Tutkimuksen mukaan luomutiloilla käytettiin hieman suurempaa määrää viljelykasveja kuin tavanomaisilla tiloilla. Lisäksi viljelykasvien monimuotoisuus oli suurempaa tuottavammilla alueilla. Suomessa voitaneen olettaa olevan samankaltainen tilanne, koska osassa maata ilmasto ja muut viljelyolosuhteet ovat johtaneet nurmivaltaiseen tuotantoon. Suomalaisten luomukasvintuotantotilojen viljelykierto todennäköisesti poikkeaa muiden Pohjois-Euroopan maiden luomutilojen viljelykierroista monivuotisten viherlannoitusnurmien suurempana osuutena.



Kuva 8. Luomutilan monivuotista apilanurmea alkusyksyllä. Kuva: Risto Musta

3.5. Tuotantopanosten omavaraisuus

Luomun ravinnehuollon tulee perustua ensisijaisesti luomutuotannon sisällä tapahtuvaan ravinteiden kierrätykseen. Käytännössä luomukasvintuotannossa käytetään merkittäviä määriä tavanomaisesta tuotannosta lähtöisin olevia ravinteita lannan ja orgaanisten lannoitteiden muodossa. Tutkittua tietoa tavanomaisen lannan käytön määrästä luomutuotannossa ei ole saatavilla. Orgaanisia lannoitteita valmistettiin Suomessa 131 400 tonnia vuonna 2021 (Ruokavirasto 2022a). Tarkempia tietoja raaka-aineista ei ole saatavilla, mutta siipikarjanlanta ja lihaluujauho ovat perinteisesti olleet yleisiä lannoiteraaka-aineita orgaanisissa lannoitevalmis-teissa. Voidaan olettaa, että suurin osa näistä lannoitteista käytettiin luomutuotannossa. Tavanomaisesta tuotannosta peräisin olevien tuotantopanosten käyttö on luomutuotannon periaatteita vastaan, mutta toisaalta luomutuotanto osallistuu näin myös tavanomaisen tuotannon kotieläinlakeskittymien ylijäämävinteiden kierrätykseen.

Luomutilojen ja tavanomaisten tilojen vertailua energiankäytön suhteen on tehty Suomessa vähän. Luomutiloilla saatetaan käyttää tavanomaista tuotantoa enemmän energiaa tilalla tehtäviin töihin, mutta tuotannon kokonaisenergiankulutus on tavanomaista tuotantoa pienempi. Luomurukiin kokonaisenergian tarve oli Grönroosin ym. (2006) tutkimuksessa noin puolet pienempi tuotettua yksikköä kohti verrattuna tavanomaiseen tuotantoon. Pienempi energiankulutus johtuu erityisesti pienemmästä tilan ulkopuolisten tuotantopanosten, kuten typpilannoitteiden käytöstä.

3.6. Ympäristövaikutukset ja kestävyys

Kansainvälisessä tarkastelussa on todettu, että luomun ympäristövaikutukset ovat pienempiä kuin tavanomaisessa tuotannossa pinta-alaa kohden tarkasteltuna, mutta tuotettua satokiloa kohden luomulla saattaa olla jopa suuremmat ympäristövaikutukset (Tuomisto ym. 2012). Tuotantopinta-alaa kohden laskettu kuormitus kertoo paikalliseen ekosysteemiin kohdistuvasta kuormituksesta, kun taas tuoteyksikköä kohden laskettu kuormitus huomioi myös tuotetun ruoan määrän, mikä on tärkeää globaalin ruoantuotannon kestävyuden ja ruokaturvan näkökulmasta. Tuotekohtaiset erot ovat kuitenkin suuria. Luomutuotettujen raaka-aineiden ympäristökestävyyttä ja luomutuotannon ympäristökestävyyteen vaikuttavia tekijöitä on tarkasteltu Luonnonvarakeskuksen raportissa (Iivonen ym. 2024b).

Kasvintuotannon ympäristövaikutukset syntyvät ravinne- ja kemikaalikuormituksesta sekä yksipuolisen viljelykierron ja maan rakenteeseen vaikuttavien viljelymenetelmien haitoista maatalousympäristön eliöstölle. Typpi- ja fosforikuormitus ovat ravinnekuormituksessa keskeisiä, kun taas kemikaalikuormitusta syntyy kasvinsuojeluaineiden käytöstä. Selkeimmin luomutuotanto hyödyttää eliöryhmiä, jotka ovat alttiita suoraan kasvinsuojeluaineille tai joiden ravintoresurssija kasvinsuojeluaineiden käyttö ja yksipuolinen viljely vähentää.

Suomessa laajimmat luomun ja tavanomaisen viljelyjärjestelmän vertailevat kokeet on tehty Luonnonvarakeskuksen Toholammin ja Yönin pitkäkestoisissa kenttäkokeissa (kts. tietolaa-tikko). Toholammin ja Yönin kentät ovat Suomessa ainoita paikkoja, joissa luomun viljelykiertoja on harjoitettu kontrolloidusti jo pitkään tavanomaisten viljelykiertojen rinnalla. Molemmat tutkimuskentät ovat kuuluneet vuodesta 2023 Maatalouden ympäristöseurantoihin keskittymien eroosion ja ravinnekuormituksen seurantaan. Viimeisimmät tutkimushankkeet kentillä ovat liittyneet viljelykiertojen vaikutukseen maaperän eliöstöön ja hiileen.

Ympäristöseurantojen ohella kentillä olisi mahdollista tutkia tarkemmin keinoja, joiden avulla luomusatoja voitaisiin nostaa lisäämättä ympäristökuormitusta.

Luomun pitkäaikaiskentät

Riitta Lemola, Luonnonvarakeskus

Luomuviljelyn vaikutuksia eroosioon, ravinnekuormitukseen, satoon ja maaperään seurataan Luken kahdella pitkäaikaiskentällä, jotka sijaitsevat Toholammilla ja Jokioisten Yönissä.

Toholammin hietamaan kenttä koostuu kuudestatoista ruudusta (16 m x 100 m), joista mitataan erikseen sekä pinta- että salaojavalunnan määrä ja otetaan valuntapainotteiset vesinäytteet analysointia varten. Vuonna 1997 Toholammin kentälle perustettiin tavanomaisen ja luomuviljelyn viljelykierrat. Vuodesta 2001 alkaen kentällä on ollut kaksi luomun ja kaksi tavanomaisen viljelyn kiertoa (kasvinviljely- ja kotieläintila), kukin neljänä toistona. Kotieläintilan viljelykierrat ovat säilyneet lähes ennallaan vuodesta 1997. Luomukierroissa lannoitus perustuu biologiseen typensidontaan ja lantaan. Tavanomaisessa kasvitilan kierrossa käytetään vain väkilannoitteita, kun taas tavanomaisen kotieläintilan kierrossa lannalla tehtyä lannoitusta täydennetään väkilannoitteita.

Jokioisten Yönin savimaan huuhtoutumiskenttä koostuu 12 puolen hehtaarin kokoisesta ruudusta, joilla viljellään viisivuotisia luomun ja tavanomaisen viljelyn kiertoja eri vaiheissa. Lisäksi kentällä on kaksi lannoittamatonta luonnonnurmea kasvavaa ruutua, joista seurataan taustakuormitusta. Kentällä oli laajaperäistä nurmituotantoa vuoteen 1989 asti, minkä jälkeen alue salaojitettiin. Vuonna 1990 perustettiin ensimmäiset viljelykierrat, ja vuoteen 1995 mennessä kaikki ruudut olivat viljelykierroissa. Syksyllä 2001 kuudelle ruudulle asennettiin automaattinen kokonaisvalunnan mittaussjärjestelmä, joka mahdollistaa valuntapainotteisten vesinäytteiden keräämisen laboratorioanalyysijä varten. Näistä ruuduista kaksi on luomuviljelyssä, kaksi tavanomaisessa viljelyssä ja kaksi luonnonnurmella. Luomukierron lannoitus perustuu biologiseen typensidontaan ja lantaan, tavanomaisessa kierrossa väkilannoitteisiin.

3.6.1. Kasvihuonekaasupäästöt

Kasvintuotannossa ilmastoa lämmittäviä kasvihuonekaasupäästöjä syntyy lannoitteiden valmistuksessa, lannan käsittelyssä ja maaperän hajotusprosesseissa. Ilmastovaikutuksia voidaan vähentää huolellisella ja oikea-aikaisella lannoituksella, suosimalla biologista typensidontaa ja monivuotisia nurmia sekä vähentämällä maanmuokkausta. Kasvihuonekaasupäästöjen näkökulmasta luomukasvintuotannon merkittävin ero tavanomaiseen tuotantoon syntyy orgaanisten lannoitteiden käytöstä fossiilisella energialla tuotettujen synteettisten lannoitteiden sijaan, ja viljelykierrossa viljeltävien orgaanista ainesta maaperään lisäävien monivuotisten nurmien määrästä. Pellon siirtäminen luomutuotantoon voi potentiaalisesti vähentää ilmastoa lämmittävien kasvihuonekaasujen määrää ja lisätä hiilen varastoitumista maaperään.

Satakunnassa tehdyn vertailun mukaan luomuviljelykasvien kasvihuonekaasupäästöt olivat hehtaaria kohden selvästi tavanomaisesti viljeltyjä kasveja pienemmät (Lahtinen 2025). Tuotettua kiloa kohden tarkasteltuna ero luomun ja tavanomaisen tuotannon välillä vaihtelivat tuotantokasveittain. Samansuuntaisia tuloksia on saatu myös Iso-Britanniassa, jossa Smith ym. (2019) tarkastelivat kasvintuotannon ilmastovaikutuksia tilanteessa, jossa tavanomainen tuotanto siirtyisi luomutuotantoon. Luomukauran ilmastovaikutukset olisivat hieman korkeammat tonnia kohden kuin tavanomaisen kauran, mutta monilla muilla viljoilla luomutuotantoon siirtyminen vähentäisi ilmastovaikutuksia. Tuloksiin vaikuttaa paljon saavutettavissa olevat satotaso ja typpilannoitustarve. Sveitsissä toteutetussa pitkäaikaisessa kenttäkokeessa havaittiin, että luomutuotannon positiiviset kasvihuonekaasujen hillintävaikutukset kasvavat ajan myötä ja siksi ilmastovaikutusten seuranta olisi tehtävä usean viljelykierron ajan, jotta pitkällä ajalla tapahtuvien maan laatutekijöiden muutosten vaikutuksia päästöihin voidaan todentaa (Skinner ym. 2019).

Synteettisten lannoitteiden valmistuksen energiatarve ja kasvihuonekaasupäästöt eroavat merkittävästi kierrätyslannoitteista. Kierrätyslannoitteiden välillä on suurta vaihtelua, ja tuloksiin vaikuttivat merkittävästi menetelmässä käytetyt allokointi ja datalähteet. Yleisesti ottaen kierrätyslannoitteiden energiankulutus ja kasvihuonekaasupäästöt ovat synteettisiä lannoitteita pienemmät (Kyttä ym. 2021). Vertailtaessa lannoitteiden eroja on tärkeää huomioida, että kierrätyslannoitteet ovat jo valmiiksi osa olemassa olevaa systeemiä, kun taas synteettisten lannoitteiden käytössä maataloussysteemiin tuodaan uusia ravinnepanoksia. Toisaalta luomutuotannossa käytettävistä kierrätyslannoitteista suuri osa on peräisin tavanomaisesta tuotannosta.

3.6.2. Luomun vaikutus peltomaan laatuun

Luomuviljelykiertoon kuuluvilla monivuotisilla palkonurmilla on tärkeä rooli hiilensidonnassa ja peltomaan laadun ylläpidossa. Suurin selittävä tekijä tälle on sadonkorjuun jälkeen peltoon jäävä suurempi juuristobiomassa verrattuna yksivuotisiin kasveihin sekä monivuotisten kasvien etu pellon pinnan suojaamisessa eroosiolta ja vähäisempi maanmuokkauksen tarve. Luomukasvintuotannossa nurmia viljellään pääasiassa viherlannoitusnurmina, jolloin nurmista peltoon jäävä biomassa on selvästi suurempi.

Monissa kansainvälisissä tutkimuksissa on osoitettu luomupellon hiilivaraston olevan vastavaa tavanomaista peltoa suurempi (Tuomisto ym. 2012, Gattinger ym. 2012, Sanders ym. 2025). Salonen ym. (2023a) tutkivat Yönin 24 vuotta kestänyttä koetta, jossa vertailtiin luomuviljelyä ja tavanomaista viljelyä savimailla. Tulosten perusteella luomuviljelyn savimaan hiilivarasto 0–70 cm syvyydessä oli noin 15 % suurempi kuin tavanomaisesti viljellyn pellon. Suurin ero hiilivarastossa havaittiin 10–30 cm syvyydellä, minkä oletettiin johtuvan luomussa käytetyistä orgaanisista lannoitteista, joiden hajoaminen on Suomen oloissa hidasta, sekä syvemmälle kasvaneista kasvien juurista.

Luomuviljelyyn liittyvät käytännöt, kuten viherlannoitus ja kasvipeitteisyyden ylläpito, edistävät muutoksia maaperän mikrobiyhteisössä (Peltoniemi ym. 2021, Domenignoz-Horta ym., 2024). Toholammin koekentällä tehdyssä kokeessa Peltoniemi ym. (2021) havaitsivat merkittäviä eroja maaperän mikrobiyhteisöissä pitkän aikavälin tutkimuksissa boreaalisilla pelloilla, joilla viljeltiin rehuksveja ja viljoja. Luomuviljelyssä mikrobien aktiivisuus sekä mikrobibio-massan hiili- ja typpipitoisuudet olivat korkeammat viljakasvien viljelykierrossa verrattuna tavanomaiseen viljelyyn. Erityisesti syksyllä luomuviljelyssä oli korkeampi mikrobilajien

monimuotoisuus, ja sienet olivat runsaampia. Hagner ym. (2023) tutkimus borealisissa olosuhteissa osoitti, että ero luomun ja tavanomaisen viljelyn välillä maaperän eläimistössä oli selvästi pienempi kuin ero viljanviljelyn ja karjatalouden välillä. Tulokset korostavat, että maatalan tuotantosuunta tulee huomioida arvioitaessa viljelyn vaikutuksia.

Suomessa on tutkittu luomuvehnapeltojen sieniyhteisöjä ja lierojen määrää sekä lajistoa. Tutkimukset ovat osoittaneet, että suomalaisilla luomuvehnapelloilla sieniyhteisöt eivät eronneet yhtä paljon tavanomaisten vehnapeltojen sieniyhteisöistä toisin kuin erilaisissa ilmasto-oloissa Euroopassa (Peltoniemi ym. 2024). Myös lierojen lajistoon ja runsauteen ilmasto-olosuhteilla on suurempi vaikutus kuin viljelytavalla eikä luomuvehnapelloilla havaittu runsaammin lieroja kuin tavanomaisilla vehnapelloilla Suomessa (Nuutinen ym. 2025). Ylipäänsä borealisilla alueilla lierojen määrä on paljon suurempi kuin eteläisessä Euroopassa. Lauhkeimmilla viljelyalueilla tehdyissä tutkimuksissa luomuviljelyn on kuitenkin osoitettu lisäävän lierojen runsautta (Sanders ym. 2025).

3.6.3. Vesistövaikutukset

Luomutuotannon on monissa tutkimuksissa osoitettu vähentävän typen huuhtoutumisriskiä vesistöihin. Fosforikuormituksen osalta tutkimuksia on vähemmän ja luomutuotannon positiivisia vaikutuksia fosforikuormituksen osalta ei ole pystytty todentamaan borealisilla alueilla. Suomessa luomupelloilta huuhtoutui 20 % vähemmän typpeä kuin tavanomaisessa tuotannossa, kun vertailtiin toisiaan muistuttavia viljelykiertoja (Kostensalo ym. 2024). Viljantuotannossa luomutuotannon etu typpikuormituksen vähentämisessä on suurempi kuin kotieläintilan nurmivaltaisessa viljelykierrossa. Kansainvälisissä tutkimuksissa on saatu samansuuntaisia tuloksia, ja luomun on todettu vähentävän typpikuormitusta vesistöihin keskimäärin 26 % (Sanders ym. 2025). Typpihuuhtoutumien riski luomutuotannossakin kasvaa, kun suuria määriä viherlannoituskasvustoa muokataan maahan.

Vesistöihin kohdistuva kemikaalikuormitus luomupelloilta on alhainen, sillä luomupeltojen torjunta-ainejäämät ovat Suomessa hyvin alhaisia (Hagner ym. 2024). Vaikka Suomessa käytetään varsin maltillisesti kemiallisia kasvinsuojeluaineita, ovat niiden jäämät peltomaassa yleisiä viileästä ilmastosta johtuvan hitaan hajoamisprosessin takia. Pellon käyttöhistoria näkyy maassa pitkään, minkä vuoksi jäämiä voidaan havaita vielä useita vuosia luomutuotantoon siirtymisen jälkeen. Rodríguez-Seijo ym. (2025) tutkivat eurooppalaisilta vehnapelloilta löytyviä kasvinsuojeluainejäämiä. Suomalaisilta vehnapelloilta löytyi keskimäärin kahden kasvinsuojeluaineen jäämiä luomussa ja 4,5 torjunta-aineen jäämiä tavanomaisesti viljellyiltä pelloilta. Todennäköisyys sille, että vähintään yhden aineen jäämiä löytyy maanäytteestä, oli koko Euroopan alueella tavanomaisilla vehnapelloilla 99 % ja luomupelloilla 53,6 %. Peltomaassa olevat kasvinsuojelujäämät ovat alttiita huuhtoutumaan vesistöihin erityisesti suurten sadantakausien ja tulvien aikana, jolloin pellon maa-aines on altis huuhtoutumiselle.

3.6.4. Monimuotoisuusvaikutukset

Luomutuotannon monimuotoisuusvaikutuksia Suomessa ja muilla pohjoisilla maatalousalueilla on tarkasteltu tarkemmin vuonna 2023 julkaistussa synteesiraportissa (Iivonen ym. 2023). Luomukasvintuotannossa rikkakasvilajiston monimuotoisuus, tiheys ja määrä ovat suurempia kuin tavanomaisessa tuotannossa. Kevätviljapelloilla tehdyn tutkimuksen mukaan luomupelloilla esiintyi keskimäärin 21 rikkakasvilajia, kun taas tavanomaisilla pelloilla havaittiin 12 lajia.

(Salonen ym. 2023b). Rikkakasvien tiheys oli luomukevätiljapelloilla noin kaksinkertainen ja biomassassa yli kolminkertainen verrattuna tavanomaisiin kevätiljapeltoihin.

Tutkimusten perusteella luomutuotannon vaikutukset pölyttäjiin ovat positiivisia tai neutraaleja (Aalto ym. 2004, Ekroos ym. 2008, Toivonen ym. 2022a). Toisaalta luomutuotannon kestollakin on merkitystä, sillä hyönteispölytteisten kasvilajien on havaittu runsastuvan pitkään luomussa olleilla tiloilla (Carrié ym. 2024). Eri tuotantosuuntien ja maantieteellisen sijainnin vaikutuksesta luomun monimuotoisuusvaikutuksiin ei ole olemassa kattavaa tietoa. Luomutuotannon hyödyt monille eliöryhmille korostuvat maatalousvaltaisessa maisemassa, ja tästä syystä vaikutukset näkyvät metsävaltaisessa Suomessa heikosti.

Luomutuotannon ehdot vaikuttavat osaltaan yksittäisen tilan monimuotoisuuteen, kun viljalajien ja perunan monokulttuuri on kiellettyä. Viljelykierto lisää monimuotoisuutta yksittäisillä peltolohkoilla, mutta myös tilamittakaavassa.

4. Luomukotieläintuotanto

4.1. Luomukotieläintuotannon yleiset tuotantoehdot ja luomukorvaus

Luomuketjun kaikki tuottajat noudattavat samoja EU:n luomusasetuksessa (EU 2018) annettuja sääntöjä, joiden soveltamisesta ohjeistaa ja joita valvoo Suomessa Ruokavirasto. Luomukotieläintuotantoa ohjataan yleisillä tuotannon ehdoilla ja tukiehdoilla niiden tilojen osalta, jotka saavat luomukorvausta osana maatalouden ympäristökorvausjärjestelmää. Oleelliset erot tavanomaiseen kotieläintuotantoon verrattuna liittyvät luonnonmukaiseen ruokintaan, eläinten hyvinvointiin ja lajinmukaisen käyttäytymisen mahdollistamiseen. Luonnonmukaista eläintuotantoa koskevat säädökset asettavat eläintenpidolle tiukempia vaatimuksia kuin kaikessa kotieläintuotannossa noudatettava minimitaso asettava eläinsuojelulainsäädäntö (Finlex 693/2023).

Eläintiloille asetetaan luomutuotannossa yksityiskohtaiset vähimmäisvaatimukset eläintuotannon ehdoissa (Ruokavirasto 2025 c). Luonnonmukaista eläintuotantoa ei voi harjoittaa ilman yhteyttä luonnonmukaisessa viljelyksessä olevaan peltoalaan, jonne eläinten tuottama lanta voidaan levittää. Luonnonmukaista eläintuotantoa harjoittavan tuotantoyksikön koko peltoalan tulee olla luonnonmukaisessa tuotannossa tai siirtymässä siihen. Luonnonmukaisesti ja tavanomaisesti kasvatettuja eläimiä saa pitää tilalla samanaikaisesti ainoastaan siinä tapauksessa, että ne ovat eri eläinlajeja.

Eläintiloihin täytyy tulla luonnonvaloa, ja luomuehdoissa määritetään valoa läpäisevän materiaalin pinta-alan vähimmäismääräksi seinissä ja/tai katossa noin 5 % lattiapinta-alasta. Lattiarakenteena ei saa olla pelkkä ritilä- tai rakolattia vaan kiinteän lattian osuuden pitää olla puolet lattiapinta-alalle asetetuista vähimmäisvaatimuksista. Vähimmäistilavaatimus eläintä kohti on luomussa suurempi kuin tavanomaisessa tuotannossa, joten luomueläimillä on väljemmät tilat, jotka mahdollistavat paremmin luontaisen käyttäytymisen.

Luomuvalvontaan kuuluvat luomusuunnitelma ja säännölliset tarkastukset. Eläintenhoitosuunnitelma on osa luomusuunnitelmaa ja se on toimijan laatima kirjallinen selvitys tilan käytännön eläinten hoidosta. Se sisältää tiedot tuotantorakennuksista, lantalasta, ulko- ja jaloittelutarhoista, laitumista, lannanlevityksestä, eläinten hoidosta ja riskien hallinnasta. Eläintenhoitosuunnitelmaan kuuluvat käytännön toimenpiteet eläinten alkuperän, rehujen hankinnan ja ruokinnan, lisääntymisen, tehtävien toimenpiteiden, laidunnuksen ja ulkoilun suhteen.

Eläinten hyvinvointi on keskeistä vastuullisessa luomukotieläintuotannossa. Siihen kuuluvat eläinten terveys, lajinmukainen käyttäytyminen ja ravitseminen. Näiden tärkeys näkyy luomutuotannon lainsäädännössä ja tuotantoehdoissa. Luomukotieläinten terveyden perusteita ovat sairauksien ennaltaehkäisy ja luomutuotantoon soveltuvat kestävät rodut ja linjat. Luonnonmukaisessa eläinten kasvatuksessa tautien hallinta edellyttää usein kokonaisvaltaista lähestymistapaa, jossa keskitytään eläinten yleisen terveyden ja vastustuskyvyn parantamiseen. Tämä lähestymistapa sisältää ruokinnan optimoinnin, laiduntamisen, pääsyn ulkotiloihin sekä stressin vähentämisen, joiden avulla voidaan parantaa eläinten luonnollista kykyä torjua sairauksia.

Eläimen sairastuessa tai loukkaantuessa se hoidetaan mahdollisimman pian eläinlääkärin määräämiä lääkkeitä käyttäen (Ruokavirasto 2025 c). Lääkinnän varoaika tarkoittaa sitä aikaa, jolloin esimerkiksi lypsylehmästä saatava maito on lypsettävä erilleen eikä sitä saa lähettää meijeriin. Varoaika on luonnonmukaisessa tuotannossa kaikille eläimistä saataville elintarvikkeille kaksinkertainen tavanomaisessa tuotannossa käytettävään varoaikaan verrattuna, mutta vähintään 48 tuntia. Jos jollakin lääkkeellä tavanomaisessa tuotannossa ei ole lainkaan varoaikaa, luomutuotannossa se on 48 tuntia. Eläintä, jonka tuotantoelinkaari on yli vuoden (esimerkiksi lypsylehmät, emolehmät, lihanaudat, uuhet, kutut, emakot, munivat kanat), voidaan saman sairauden osalta hoitaa lääkevalmisteilla 12 kuukauden aikana kolme kertaa. Jos eläintä hoidetaan useammin, se katsotaan tavanomaisesti kasvatetuksi ja sen on aloitettava siirtymävaihe luomuun alusta. Jos eläimen kasvatusaika on vuotta lyhyempi (esimerkiksi karit, sät, kilit, lihasiat, siipikarja) voidaan eläin lääkittää saman sairauden osalta vain kerran eläimen elinaikana (Ruokavirasto 2025c).

Tavanomaisesta tuotannosta ei ole pääsääntöisesti mahdollista hankkia eläimiä luonnonmukaiseen lihantuotantoon (esim. siat, naudat, hevoset, lampaat, vuohet). Sen sijaan jalostuseläinten hankinta on mahdollista tietyin ehdoin tavanomaisesta tuotannosta. Keinosiemennys on sallittu luomutuotannossa, mutta muut keinohedelmöitysmuodot, kuten alkionsiirto ja kloonauk, ovat kiellettyjä.

Luomutilalla olevien eläinten tulee olla peräisin luonnonmukaisesta tuotannosta, luonnonmukaisissa tuotantoyksiköissä syntyneitä tai kuoriutuneita ja kasvatettuja. Tuotantosääntöjä tulee noudattaa koko niiden eliniän ajan, syntymästä kuolemaan. Kun valitaan rotuja tai linjoja luonnonmukaiseen tuotantoon, on pyrittävä suosimaan eläimiä, joille on ominaista: suuri geneettinen monimuotoisuus, kyky sopeutua paikallisiin olosuhteisiin, lajille tyypillinen jalostusarvo, pitkäikäisyys, elinvoimaisuus ja vastustuskyky taudeille ja terveysongelmille. Edellä mainitut ominaisuudet eivät saa heikentää eläinten hyvinvointia. Rodut tai linjat on valittava siten, että vältetään eräisiin voimaperäisessä tuotannossa käytettyihin rotuihin tai linjoihin liittyvät erityiset sairaudet tai terveysongelmat, kuten sikojen stressialttius, josta seurauksena voi olla PSE-liha, äkillinen kuolema, äkilliset luomiset ja keisarileikkauksia vaativat vaikeat poikimiset (Ruokavirasto 2025c).

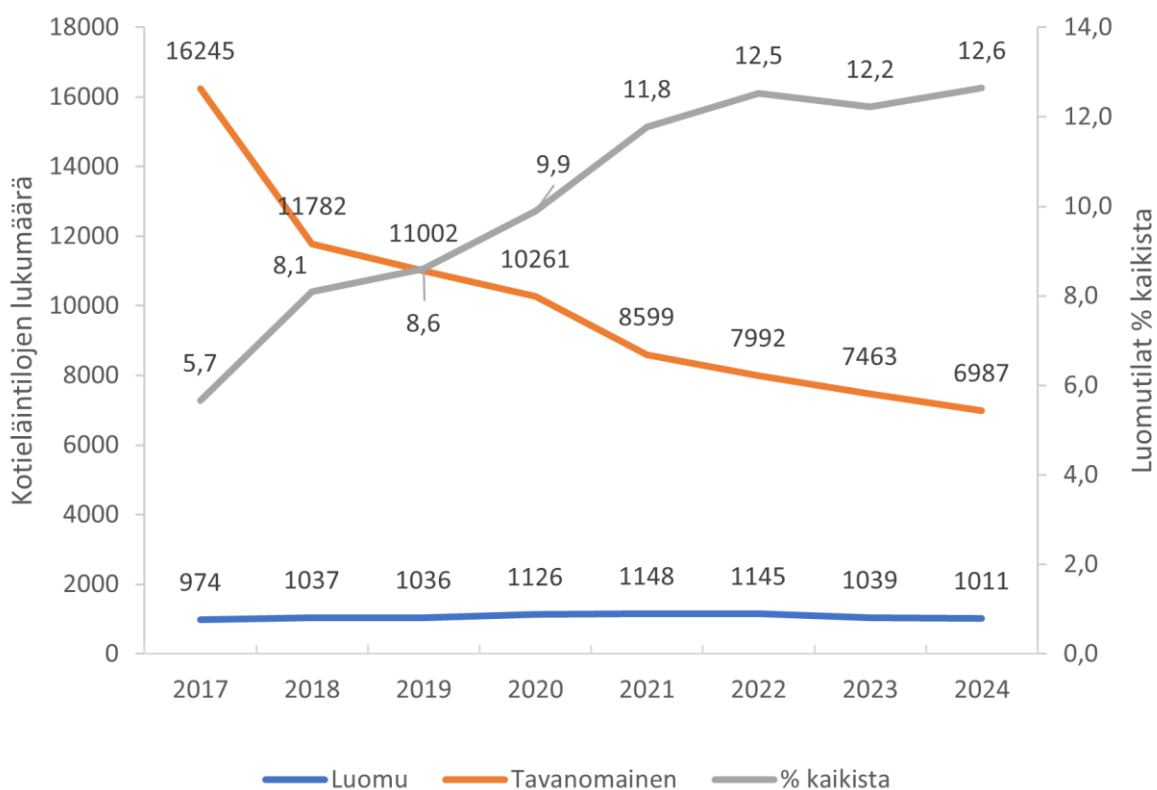
Tavanomaisessa tuotannossa voidaan painottaa eläimen tuottavuutta ja tehokkuutta jalostuksessa ja valinnassa. Luomutuotannossa etusijalle on asetettava alkuperäisrodut ja -linjat (Ruokavirasto 2022b). Alkuperäisrotujen sopimuksen piiriin hyväksytyt rotuja Suomessa ovat: suomenkarja (Lsk, Isk ja Psk), suomenlammas, kainuunharmas, ahvenanmaanlammas, suomenvuohi, suomenhevonen ja maatiaiskana ja -kukko. Alkuperäisrotuihin kuuluvien eläinten hankinta tavanomaisesta tuotannosta ei edellytä lupaa (Ruokavirasto 2022b).

Luonnonmukaisessa tuotannossa eläinten ruokinnassa tulee huomioida niiden ravinnontarpeet ja hyvinvointi. Kasvi-, levä-, eläin- tai hiivaperäisten rehuaineiden on oltava luonnonmukaisia tai niiden käyttö tulee olla sallittu luomusäätöjen 24 artiklan perusteella. Luonnonmukaisesti tuotettujen eläinten ruokinnassa ei ole sallittua käyttää synteettisiä aminohappoja ja/tai kasvun ja tuotannon edistämiseen tarkoitettuja aineita. Luomurehussa vähintään 95 % rehun maatalousperäisten ainesosien kuiva-aineesta tulee olla luonnonmukaisesti tuotettua. Enintään 5 % luomurehun kuiva-aineesta voi koostua aineista, jotka on mainittu säätöjen (EU) N:o 2018/848 artiklassa 24 tai säätöjen (EU) N:o 2021/1165 liitteessä III (EU 2018, EU 2021). Eläintuotantoon vaikuttavista lisäaineista sallittuja ovat kaikki EU:ssa rehukäyttöön hyväksytyt entsyymit ja mikro-organismit (4a, 4b, 4c ja 4d), silloin kun niitä ei ole tuotettu

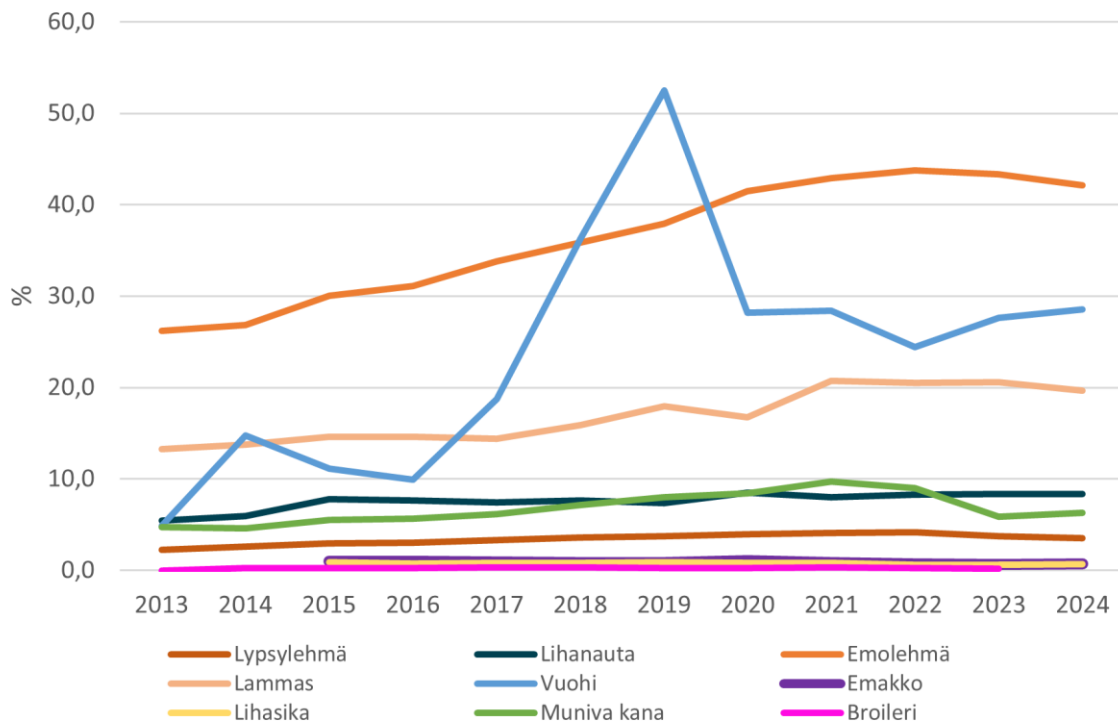
muuntogeenisistä organismeista (gmo), niistä tuotetuista tuotteista tai muuntogeenisten tuotteiden avulla. Luomutuotannossa sallitut lisäaineet löytyvät eläintuotannon ehtojen liitteestä I ja II. Sikojen ja siipikarjan ruokinnassa synteettisten vitamiinien käyttö on sallittua ja märehitöille on sallittua antaa synteettisiä A-, D- ja E-vitamiineja. (Ruokavirasto 2025c).

4.2. Luomukotieläintuotannon yleinen kehitys

Luomukotieläintilojen lukumäärä lisääntyi vuoteen 2021 asti, mutta vuoden 2022 jälkeen määrä on vähentynyt. Vuonna 2024 Suomessa oli 1 011 luomukotieläintilaa (Kuva 9), ja niiden osuus kaikista kotieläintiloista oli 12,6 %. Luomukotieläintilojen määrä on pysynyt tarkastelujaksolla suhteellisen tasaisena noin 1 000 tilassa, kun taas tavanomaisten tilojen määrä on vähentynyt, mikä näkyy luomukotieläintilojen suhteellisen osuuden kasvuna (Kuva 9). Luomueläinten osuus kaikista tuotantoeläimistä on pysynyt melko vakaana, lukuun ottamatta vuosien osuutta, jossa on suurempaa vaihtelua (Kuva 10). Kansallisen ravintotaseen mukaan Suomessa tuotetaan luomuna maitoa 3 %, kananmunia 6 %, sianlihaa 0,4 %, naudanlihaa 4,2 % ja lampaanlihaa 20 % (Luke 2025b).

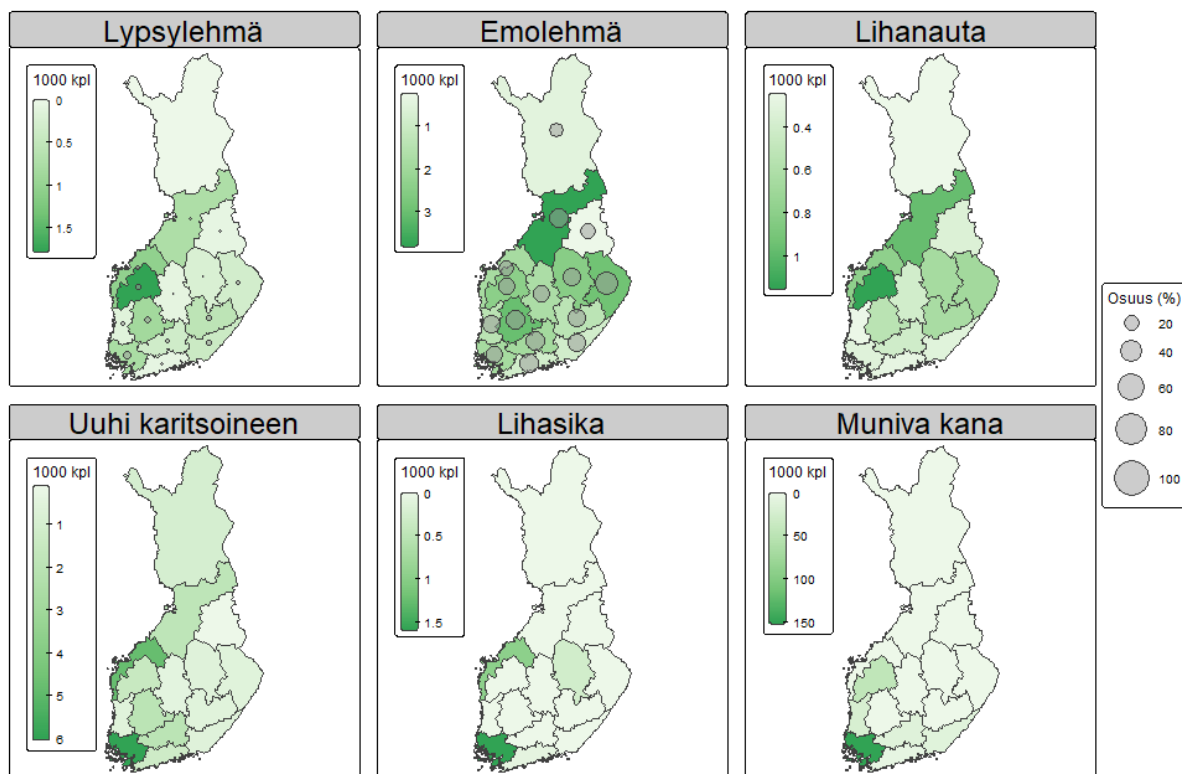


Kuva 9. Kotieläintilojen lukumäärä Suomessa tuotantotavan mukaan ja luomukotieläintilojen osuus kaikista kotieläintiloista vuosina 2017–2024. Lähteet: SVT 2025b ja Ruokavirasto 2025b.



Kuva 10. Luomueläinten osuus kaikista saman ryhmän eläimistä v. 2013–2024. Sikojen laskentatapa tilastoissa on muuttunut ja tiedot puuttuvat osalta vuosista. Lähteet: SVT 2025b ja Ruokavirasto 2025b.

Kuva 11 näyttää luomukotieläinten alueellisen jakautumisen. Lypsylehmien ja lihanautojen osalta tuotanto painottuu Pohjanmaalle ja erityisesti Etelä-Pohjanmaalle. Luomuemolehmien määrä on tasaisimmin jakautunut ympäri maata, ja eniten niitä on Pohjois-Pohjanmaalla. Kananmunan ja sianlihan tuotanto luomussa on keskittynyt vahvasti Varsinais-Suomen alueelle, joskin lihasikoja on merkittäviä määriä myös Pohjanmaalla. Samoin lampaista on eniten Varsinais-Suomen ja Pohjanmaan alueella, mutta tuotanto on vähemmän keskittynyttä kuin kananmunan ja sianlihan tuotannossa. Lypsy- ja emolehmien osalta voitiin myös luotettavasti laskea luomueläinten prosentuaalinen osuus kaikista eläimistä maakunnittain. Näiden osuudet eivät merkittävästi vaihdelleet maakunnittain. Muiden eläinlajien osalta tilastot eivät ole riittävän vertailukelpoisia, jotta voitaisiin laskea luomueläinten osuus maakunnittain luotettavasti.



Kuva 11. Eläinmäärät luomussa sekä luomun prosentuaalinen osuus kaikista eläimistä ELY-keskus alueittain (SVT 2025b; Ruokavirasto 2025b)

4.3. Maidon- ja naudanlihantuotanto

Suomalainen naudantuotanto jakautuu kahteen päälinjaan: maitorotuisten nautojen kasvatukseen maidontuotannossa, jossa tuotetaan maitoa ja syntyneet vasikat siirtyvät jatkokasvatukseen lihantuotantotiloille tai lypsylehmiksi, sekä liharotuisten nautojen emolehmätuotantoon, jossa vasikat kasvatetaan lihaksi. Maidontuotannossa käytetään yleisimmin maidontuotantoon jalostettuja rotuja kuten Holstein tai Ayrshire. Lihantuotannossa käytetään lihantuotantoon jalostettuja rotuja kuten esimerkiksi Hereford, joita kasvatetaan emolehmätiloilla. Osa lypsykarjatilojen lehmistä siemennetään liharoduilla, jolloin risteytysvasikat kasvatetaan lihantuotantoon.

4.3.1. Luomunaudat ja hyvinvointi

Luomutuotannossa nautoja ei saa pitää kiinni kytkettynä. Tavanomaisessa tuotannossa on vielä paljon vanhoja parsinavettoja käytössä, mutta niiden määrä vähenee jatkuvasti (Tietohaarukka 2025). Pro Agrarian kaikkien tuotosseurantakarjojen lehmistä 76 % elää pihatoissa. Luomutuotannossa lehmiä tai lypsylehmäksi tai emolehmäksi kasvatettavia yli 6 kk ikäisiä hiehoja, lehmiä tai siitossonneja voidaan pitää parsinavetassa ainoastaan poikkeusluvalla. Lihanautoja ei saa kasvatella kytkettynä poikkeusluvallakaan. Yli viikon ikäisten vasikoiden kasvattaminen yksittäiskarsinoissa on kielletty, mutta eläinlääkinnällisistä syistä eläintä voidaan pitää rajoitetun ajan eristyksissä (Ruokavirasto 2025c).

Laiduntaminen on erityisesti märehitjille luontaista lajinmukaista käyttäytymistä. Kesällä kaikkien luomunautojen pitää päästä laitumelle päivittäin ja talviaikaan vähintään kaksi kertaa

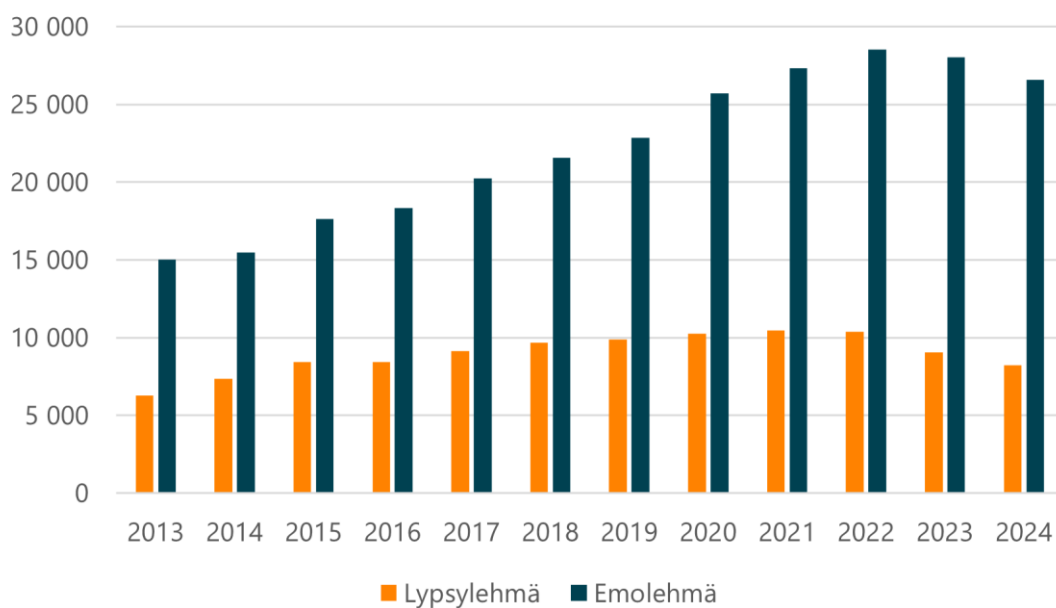
viikossa ulos jaloittelemaan. Tämä koskee myös yli vuoden ikäisiä lihanautoja, joiden täytyy päästä päivittäin vähintään ulkoilutarhaan tai jaloittelualueelle ympäri vuoden. Luomussa laidunnus on yleisempää kuin tavanomaisessa tuotannossa, mutta laidunnuksen laajuudesta ja eri toteutustavoista ei ole saatavilla tietoa. Suomessa noin kolmanneksella kaikista lypsykarjataloista ja noin 40 %:lla lihanautataloista ei ollut lainkaan laitumiksi merkittyjä peltolohkoja vuonna 2024 (SVT 2025c). Emolehmien ruokinta perustuu naudoista eniten laidunrehuun sekä luomu- että tavanomaisessa tuotannossa. Vasikoiden syntyessä keväällä ne seuraavat emojaan laitumelle laidunkauden alkaessa.



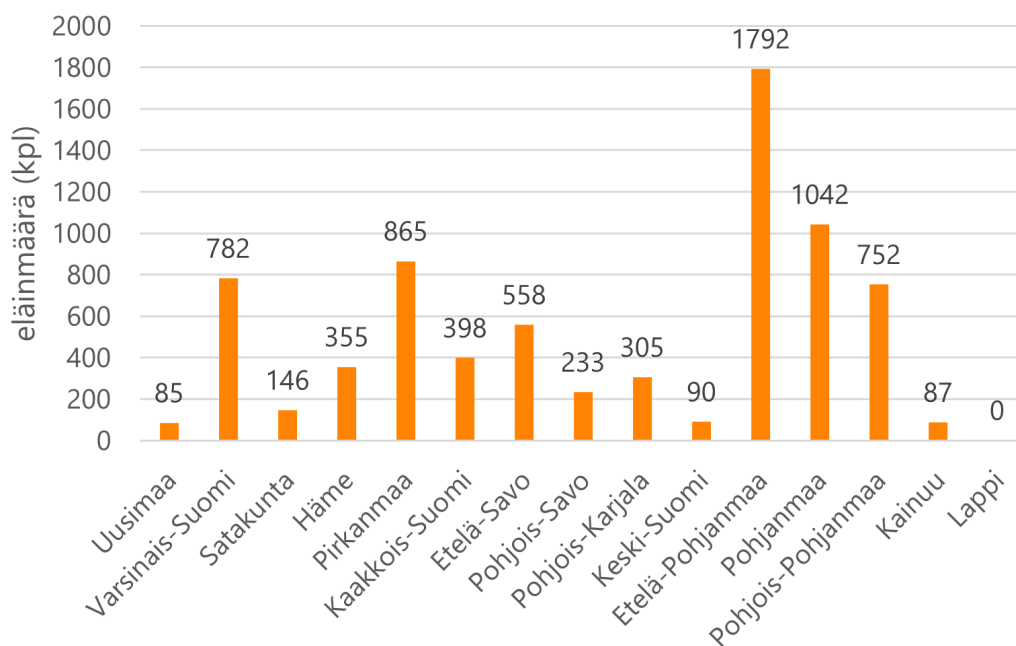
Kuva 12. Luomukarjaa laitumella. Kuva: Pirjo Tuominen.

4.3.2. Eläinmäärät ja tuotannon määrä

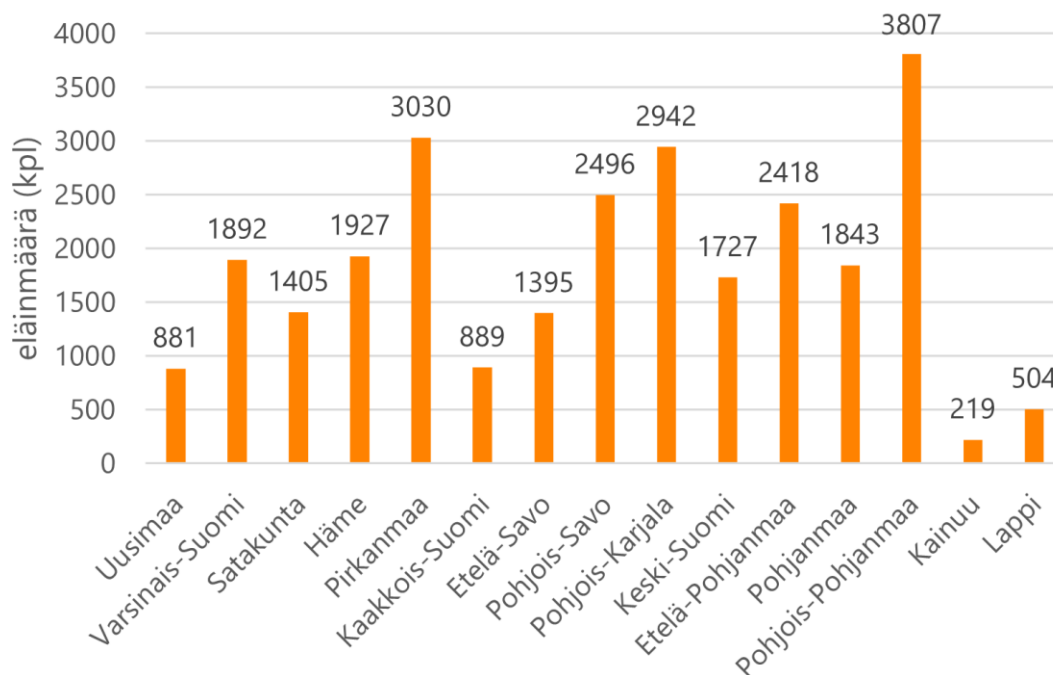
Luomulypsyilehmien lukumäärä lisääntyi vuoteen 2021 asti, jonka jälkeen lukumäärä on laskeutunut (Kuva 13). Samana aikana kaikkien lypsylehmien kokonaismäärä on vähentynyt, joten luomulehmien prosentuaalinen osuus lypsylehmistä on hieman lisääntynyt vuoteen 2022 asti. Emolehmien lukumäärä on lisääntynyt vuoteen 2022 asti (Kuva 13). Eniten luomulypsyilehmiä on Etelä-Pohjanmaalla (kuva 14) ja emolehmiä Pohjois-Pohjanmaalla (Kuva 15). (Ruokavirasto 2025b).



Kuva 13. Luomulypsylehmien ja -emolehmien lukumäärän kehitys vuosina 2013–2024 (Ruokavirasto 2025b).



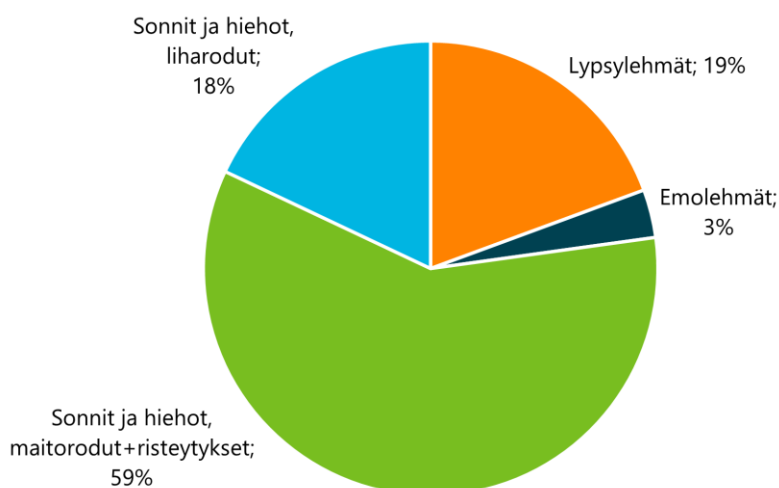
Kuva 14. Luomulypsylehmien määrä ELY-keskuksittain vuonna 2024 (Ruokavirasto 2025b)



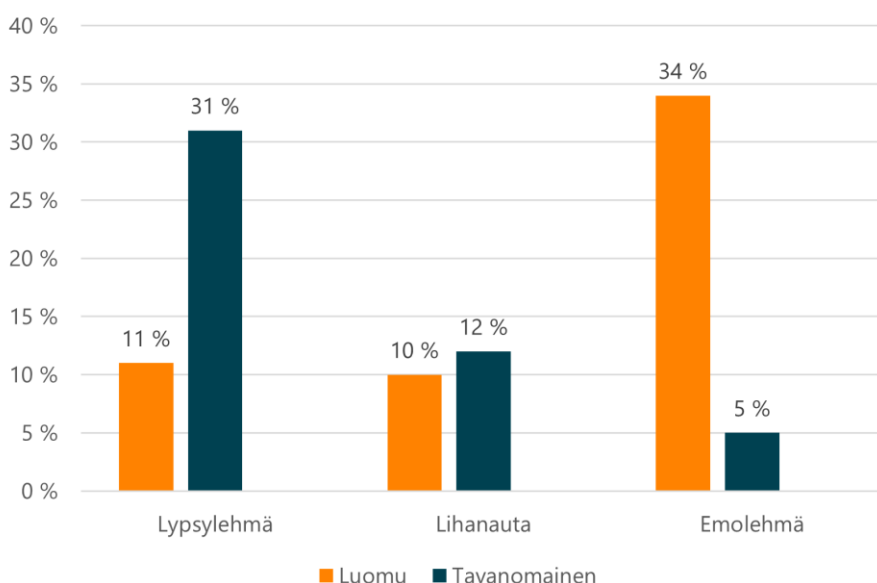
Kuva 15. Luomuemolehmien lukumäärät ELY-keskuksittain 2024 (Ruokavirasto 2025b).

Luomunautoja (lypsylehmät, nuorkarja, hiehot, lihanaudat ja emolehmät) oli vuonna 2024 yhteensä 77 775 kpl, joka oli 9,8 % kaikista naudoista. Suhteellisesti eniten oli emolehmiä, joiden osuus kaikista emolehmistä oli 42 %. Tilakohtaiseen eläinten enimmäismäärään vaikuttaa lannan levitykseen käytettävän luonnonmukaisessa tuotannossa oleva peltopinta-ala. Tuotantoyksikössä voi olla enintään kaksi eläinyksikköä peltohehtaaria kohti. Luomumaidontuottajia oli 2,3 % kaikista maidontuottajista (SVT 2025d; Ruokavirasto 2025b). Luomumaitoa tuotettiin vuonna 2024 yhteensä 66,6 miljoonaa litraa, joka oli noin 3,2 % kaikesta meijereihin vastaanotetusta maidosta. Luomulehmien tuotostaso oli vuonna 2024 keskimäärin 10 245 kg energiakorjattua maitoa vuodessa per lehmä, joka oli 926 kg matalampi kuin kaikkien tuotosseurantalehmien maidon tuotostaso (ProAgria 2025).

Vuonna 2024 luomunaudanlihan tuotanto oli 3,69 miljoonaa kg, joka oli 4,3 % kaikesta tuotetusta naudanlihasta (SVT 2025e). Suomalaisesta naudanlihan kokonaistuotannosta (luomu ja tavanomainen yhteensä) noin 78 % tuotetaan maidontuotannon ohessa lypsyrotuisilla eläimillä, minkä seurauksena kotimainen naudanlihantuotanto on hyvin riippuvainen lypsylehmien määrästä. Tämä on myös kansallinen erikoisuutemme. Lypsyrotuisten (mukana lypsyliharoturistetykset) sonnien ja hiehojen osuus kaikesta Suomessa tuotetusta naudanlihasta oli 59 % ja lypsylehmien 19 % (Kuva 16). Samanlaista tilastoa ei luomunaudanlihan tuotannosta ole saatavilla. Voidaan arvioida, että luomuliha naudoista suurin osa olisi liharotuisia, koska emolehmien osuus kaikista luomunautoista on suurempi kuin lypsylehmien osuus (Kuva 17).



Kuva 16. Lypsy- ja emolehmien, sonnien ja hiehojen osuudet Suomessa tuotetusta kaikesta nautanlihasta vuonna 2024 (SVT 2025e).



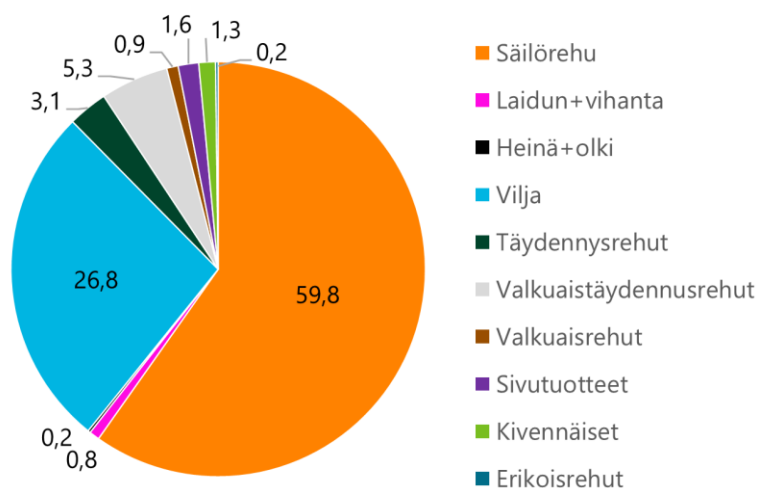
Kuva 17. Lypsylehmien ja emolehmien yksilömäärien osuus (%) kaikista naudoista (ml. naudat <8kk, hiehot, siitossonnit ja lihanaudat) tuotantotavan mukaan jaoteltuna vuonna 2024. Lähde: Ruokavirasto 2025b.

4.3.3. Ruokinta ja omavaraisuus

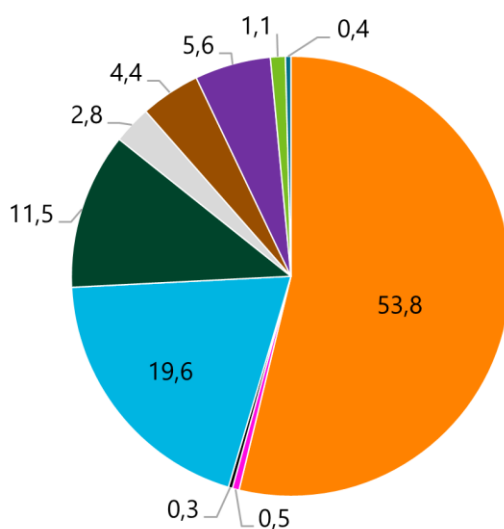
Luomunautojen ruokinnassa käytetään vain luomutuotettuja rehuja ja sivuvirtoja. Lannoituksessa hyödynnetään tilalla muodostuva lanta ja palkokasveja käytetään nurmissa seoksina heinäkasvien kanssa sitomassa biologisesti typpeä ilmasta. Tyypillisesti luomunautojen ruokinta perustuu oman tilan nurmisäilörehuun, laitumeen ja kotoiseen viljaan. Valkuaistäydennyksenä on usein herne tai härkäpapu tai kaupallinen luomuvalkuaistäydennysrehu. Herne ja härkäpapu voivat olla ruokinnassa myös kokoviljasäilörehuina. Luomusäädökset asettavat rehuomavaraisuudelle vähimmäistason, joiden mukaan vähintään 70 % rehusta pitää olla omalla tilalla tuotettua (Ruokavirasto 2025c).

Maataloudesta peräisin olevan rehun päiväannoksen sisältämästä kuiva-aineesta tulee olla vähintään 60 % karkearehua 6 kk iästä asti luomutuotannossa. Tämä rajaa väkirehun osuuden koko rehuannoksesta pienemmäksi luomussa verrattuna tavanomaiseen. Tuotosseurannassa olevien luomulypsylehmien päivittäisestä rehuannoksesta v. 2024 oli väkirehun osuus keskimäärin 39,6 % ja kaikkien lypsylehmien 46 % (ProAgria 2025). ProAgrian tuotosseurannan mukaan luomulehmien rehuannoksessa oli huomattavasti enemmän säilörehua ja viljaa verrattuna kaikkien lehmien keskimääräiseen rehuannokseen, kun taas täydennysrehuja käytettiin vähemmän (Kuva 18). Ostorehukustannus oli myös pienempi luomutiloilla kuin kaikilla lypsykarjatililla keskimäärin (8,1 vs. 9,5 snt/kg rehun kuiva-ainetta). Nämä tulokset koskevat pelkästään lypsyssä olevia lemiä. Kun tarkastellaan koko lypsykarjatilaa, karkearehujen osuus on suurempi, sillä ummessa olevien lehmien ja nuorkarjan (vasikat ja hiehot) ruokinnassa on enemmän karkearehuja ja väkirehujen osuus on pieni.

Luomulypsylehmät, % kuiva-aineesta



Kaikki lypsylehmät, % kuiva-aineesta



Kuva 18. Luomulehmien keskimääräinen rehunkulutus v. 2024 (% kuiva-aineesta) verrattuna kaikkien lypsylehmien vastaavaan ProAgria Tuotosseurannan tulosten perusteella. Lähde: ProAgria 2025.

Kasvavien lihanautojen ruokinta perustuu tyypillisesti säilörehuun, jota täydennetään viljaväkirehulla. Karkearehujen osuus on keskimäärin noin puolet rehuannoksen kuiva-aineesta tavanomaisessa naudnanlihan tuotannossa. Emolehmiä ruokinta perustuu lähes kokonaan nurmirehuihin, säilörehuun, kuivaheinään ja laitumeen. Imetysaikana emolehmiä energiantarve on suurin ja silloin rehuannos sisältää myös viljaväkirehua.

Luomunautojen ruokinnassa synteettiset aminohapot, metaanintuotantoa pötsissä vähentävä lisäaine (3-NOP, Bovaer®) ja kemiallisten liuottimien avulla valmistetut rehut kuten heksaaniuutolla tuotettu rypsiöljyn sivuvirtana syntyvä rypsirouhe, eivät ole sallittuja. Rypsi/rapipuriste sen sijaan on valmistettu rypsin siemenistä mekaanisesti puristamalla ja sen käyttö luomurehuna on sallittua. Tilalla on myös mahdollista itse tuottaa rypsiapuristetta kylmäpuristuslaitteella. Sallituista lisäaineista kuten esimerkiksi säilörehun valmistuksen lisäaineista on listat Ruokaviraston sivuilla. (Ruokavirasto 2025c).

4.3.4. Ympäristövaikutukset ja kestävyys

Luomumaidontuotannossa suurin osa rehusta on peräisin omalta tilalta. Lannoitteena hyödynnetään fossiilisten lannoitteiden sijaan karjalantaa ja palkokasvien biologista typensidontaa. Tilalla tuotettavien rehujen tuottamiseksi tarvitaan kuitenkin peltoalaa enemmän kuin tavanomaisessa tuotannossa pienempien satojen takia. Valkuais- ja täydennysrehuja käytetään luomussa vähemmän kuin tavanomaisessa tuotannossa (Kuva 18). Jotta voitaisiin arvioida näiden rehujen raaka-aineiden viljelyyn tarvittava pinta-ala, tarvittaisiin tarkemmat tiedot käytetyistä rehuista ja niiden alkuperästä.

Laiduntaminen parantaa luonnon monimuotoisuutta ja lisää esteettisiä arvoja (Cederberg & Mattson 2000). Suomessa erityisesti hyönteisiä ravintonaan käyttävien maatalousympäristössä elävien lintujen, kuten pääskyjen ja kottaraisten on havaittu hyötyvän laiduntavan luomukarjan läheisyydestä (Santangeli ym. 2019).

Norjalaisessa tutkimuksessa (Hansen ym. 2024), jossa verrattiin tavanomaisia ja luomumaitotiloja todettiin, että luomumaitotiloilla oli pienemmät kasvihuonekaasupäästöt joko energia-korjattua maitokiloa (kg EKM) tai kirjoittajien määrittelemää yksikköä (2,78 MJ syötävää energiaa maidosta tai lihasta) kohti. Myös typen käytön intensiteetti oli pienempi (5,0 vs. 6,9 kg N/kg tuotettua N-kg) kuin tavanomaisilla maitotiloilla. Taloudellinen tulos oli parempi ja peltoalaa tarvittiin enemmän verrattuna tavanomaisiin maitotiloihin. Tavanomaisten tilojen korkeammat kasvihuonekaasupäästöt johtuivat ostoväkirehuista, muista ostopanoksista ja runsaammasta mineraali N-lannoitteiden käytöstä. Hansenin ym. (2024) tutkimuksessa tavanomaiset tilat oli ryhmitelty eri tuotantotekijöiden ja olosuhteiden suhteen ja näiden tilaryhmien keskimääräisiä tuloksia verrattiin luomutilaryhmään.

Useiden tavanomaisen ja luonnonmukaisen maidontuotannon ympäristövaikutuksia vertailevien LCA tutkimusten perusteella Pirlo & Lolli (2019) totesivat artikkelissaan, että yksittäisissä tutkimuksissa tulokset ovat ristiriitaisia, kun tarkastellaan tuotantojärjestelmien vaikutuksia päästöihin tuotettua maitokiloa kohti. Siitä ollaan tutkijoiden mukaan kuitenkin laajalti yhtä mieltä, että luonnonmukainen maidontuotanto on ympäristöystävällisempää käytössä olevaa pinta-alayksikköä kohti. Suomessa esimerkiksi maitotuotokset ovat luomussakin eurooppalaisittain korkealla tasolla (Hietala ym. 2015, ProAgria 2025), huolimatta korkeasta karkearehuvaatimuksesta. Saarisen ym. (2014) vertailussa suomalainen rasvaton luomumaito ei eronnut ilmastovaikutuksiltaan vastaavasta tavanomaisesta maidosta ja molemmilla ilmastovaikutus

oli samaa suuruusluokkaa. Knudsen ym. (2019) nostivat luomumaidontuotannon vahvuudeksi myös tavanomaista tuotantoa selvästi alhaisemman ympäristön kemikaalikuormituksen ja positiivisemmat monimuotoisuusvaikutukset erityisesti silloin, kun tuotanto perustui mahdollisimman suurelta osin nurmiruokintaan ja laidunnukseen.

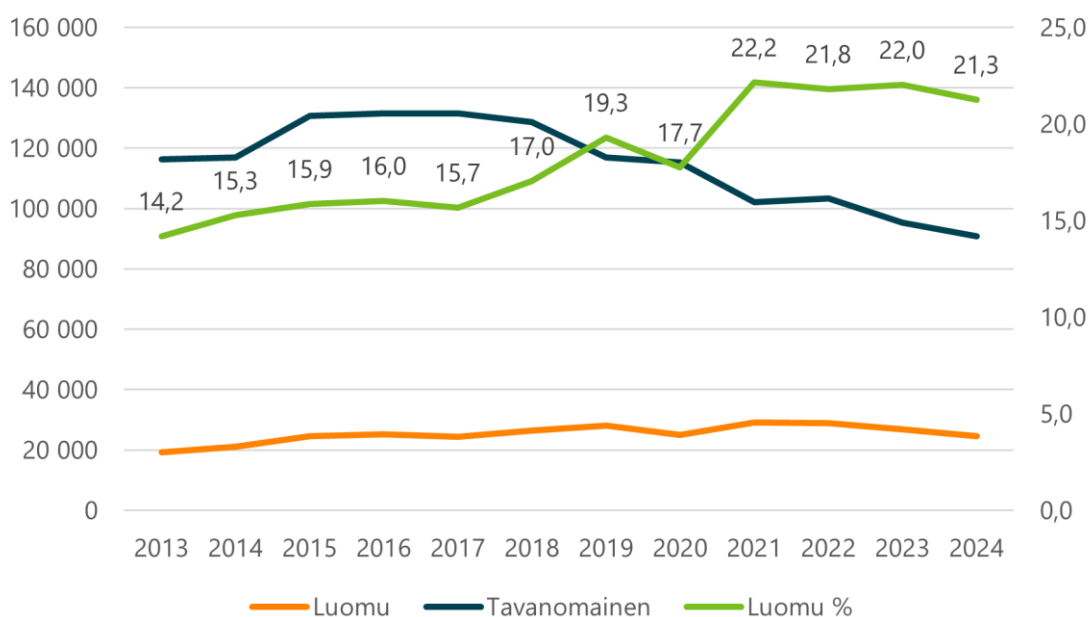
Suurin ero luomulihantuotannon ympäristövaikutuksista tavanomaiseen tuotantoon verrattuna syntyy oletettavasti rehukasvien viljelystä. Ruokinnan eroista ei ole saatavilla täsmällistä tietoa, mutta karkearehun osuuden voi olettaa olevan vähintäänkin yhtä korkea kuin tavanomaisessa tuotannossa. Luomutuotannossa karkearehua täytyy olla 60 % maataloudesta peräisin olevan rehun päiväannoksen sisältämästä kuiva-aineesta (Ruokavirasto 2025c).

Suomalaisen naudanlihan keskimääräinen ilmastovaikutus oli 26,1 hiilidioksidiekvivalenttikiloa (kg CO₂ ekv.) per teuraskilo, kun laskennassa käytettiin suomalaisiin olosuhteisiin kehitettyjä menetelmiä. IPCC:n laskentaohjeisiin perustuvilla kasvihuonekaasuinventaarin menetelmillä naudanlihan ilmastovaikutus oli 21,9 kg CO₂ ekv. per teuraskilo. Luomumaidontuotantoa arvioitiin ilmastovaikutuksen osalta kuuden eri Euroopan maan valikoiduilta maitotiloilta IPCC:n menetelmillä. Arvioitujen tilojen tuottaman luomumaidon ilmastovaikutuksen keskiarvo oli 1,32 kg CO₂ ekv. per energiakorjattu maitokilo (kg EKM) (Hietala 2023).

4.4. Lammas- ja vuohitalous

Luomulammastiloilla päätuote on karitsanliha, vuohitiloilla maito. Lisäksi tiloilla tuotetaan ja lostuseläimiä, maisemanhoito- ja hyvinvointipalveluita, villaa ja taljoja sekä käsitöitä lähinnä tilan omista raaka-aineista.

Luomulampaita oli vuonna 2024 yhteensä 24 537, joka oli 21,3 % kaikista lampaista (Ruokavirasto 2025b, SVT 202b) (Kuva 19). Luomulampaiden lukumäärä lisääntyi vuoteen 2021 asti, jonka jälkeen se kääntyi laskuun. Tavanomaisten lampaiden määrä lähti laskuun jo vuoden 2017 jälkeen ja vuonna 2024 se oli 90 863. Vuonna 2023 luomulampaanlihan tuotanto oli 0,22 miljoonaa kiloa, joka oli 19,6 % kaikesta lampaanlihantuotannosta.



Kuva 19. Lampaiden lukumäärä vuosina 2013–2024. Lähde: Ruokavirasto 2025b.

Vuohien määrä yhteensä on noussut vuodesta 2013 vuoteen 2022 asti, jonka jälkeen lukumäärä on alkanut laskea. Luomuvuohien lukumäärä kasvoi nopeasti vuoteen 2019 asti, jonka jälkeisen nopean laskun jälkeen lukumäärä on pysynyt lähes samalla tasolla vuoteen 2023, jolloin luomuvuohia oli yhteensä 1 602 eli 27,6 % kaikista vuohista. Kun eläinten kokonaismäärä on suhteellisen pieni, näkyvät vuosittaiset vaihtelut korostetusti. Vuohenmaidon tuotanto oli vuonna 2018 noin 1 miljoonaa litraa (ProAgria 2019). Yksi kuttu tuotti tuolloin keskimäärin 500–800 litraa vuodessa.

Luomulampaat ja -vuohet elävät sisäruokintakaudella yleensä kestokuivikealustalla ryhmäkarjainoissa kiinteälattiaisissa rakennuksissa, jotka eivät olennaisesti poikkea tavanomaisista rakennuksista. Luomuvaatimukset määrittävät minimivaatimukset käytettävissä olevan tilan, valaistuksen ja lattiarakenteen suhteen. Lampaiden ja vuohien maataloudesta peräisin olevan rehun päiväannoksen sisältämästä kuiva-aineesta on vähintään 60 % oltava karkearehua ja rehuomavaraisuusaste on oltava vähintään 70 %. Vuohitilalla lypsyasema ja maituhuone ovat lämmintä tilaa. Lisäksi karitointi- ja vuonimisaikoina tarvitaan mahdollisesti lisälämmitystä syntyville karitsoille ja kileille. (Ruokavirasto 2025c)



Kuva 20. Luomulampaita laitumella. Kuva: Risto Musta.

4.5. Sianlihantuotanto

Suomalainen sianlihantuotanto jakaantuu porsastuotantoon ja lihasikojen kasvatukseen. Osalla tiloista toteutetaan yhdistelmätuotantoa, jossa porsaas kasvavat teuraaksi asti samalla tilalla missä ovat syntyneet.



Kuva 21. Luomusiat ulkokarsinoissa. Kuva: Anne Honkanen.

4.5.1. Luomusikojen hyvinvointi

Sianjalostuksessa valitaan eläimiä yleisesti käyttöominaisuuksien perusteella. Luomutuotannossa jalostuksen tavoitteet ja eläinvalinnan perusteet painottuvat eri tavoin kuin tavanomaisessa tuotannossa. Tavoitteena on eläimen pitkä, kestävä ja tasainen tuotos. Erityisesti ominaisuudet korostuvat luomutuotannossa emakoiden porsieissa vapaasti. Liikuntakyky, jalkojen kestävyys ja emakon rakenne ovat merkittävässä asemassa ja ryhmässä selviäminen korostuu (Leskinen ym. 2021). Luonnonmukaisessa tuotannossa sikarotujen tai -linjojen valinnassa tulee huomioida eläinten elinvoimaisuus sekä vastustuskyky tauteja vastaan. Lisäksi on tärkeää välttää sellaisia rotuja tai linjoja, joita käytetään voimaperäisessä tuotannossa ja joihin liittyy tunnettuja terveysongelmia tai sairauksia (Leskinen ym. 2021).

Luomusioilla on sian iästä ja tuotantovaiheesta riippuen karsinatilaa 30–50 % enemmän kuin tavanomaisessa tuotannossa. Vähintään puolet lattiasta täytyy olla kiinteäpohjaista (Ruokavirasto 2025 c). Luomusioilla tulee olla pääsy ulkotarhaan, ulkojaloittelualueelle tai laitumelle vähintään toukokuusta lokakuuhun. Ulkoilualueella voidaan käyttää kiinteitä pohjaratkaisuja, jos sioille järjestetään tarhaan tongittavaa materiaalia, esimerkiksi olkea (Ruokavirasto 2025c).

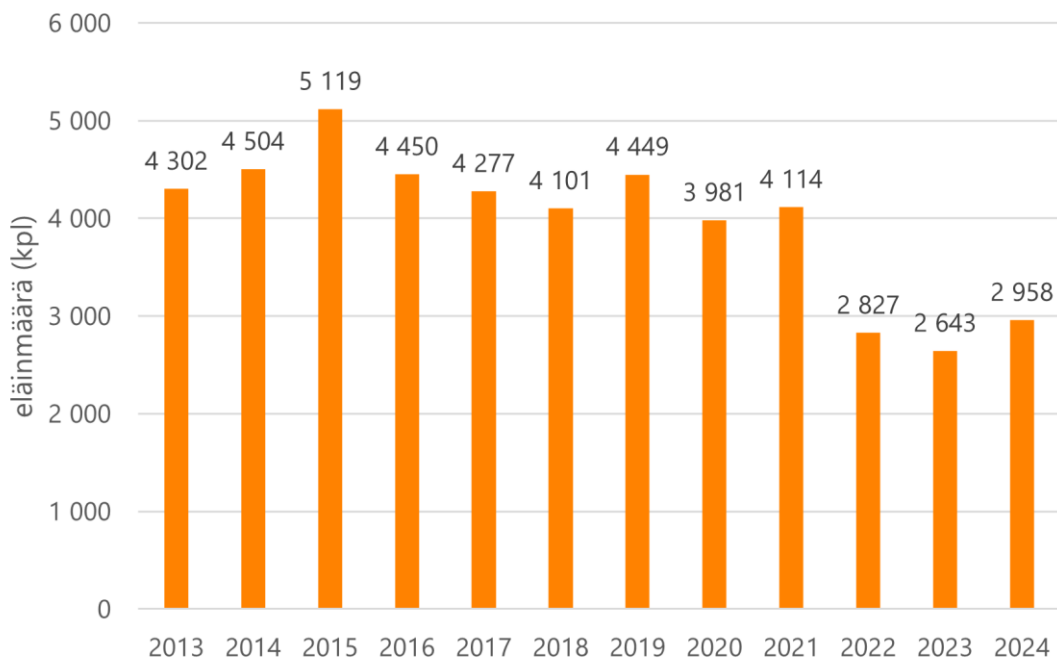
Kotimaista luomusikojen hyvinvointiin liittyvää tutkimusta ei juurikaan ole ja tämän vuoksi tässä raportissa esitellään lähinnä eurooppalaisia tutkimustuloksia. Luomusikojen kasvatuksessa merkittäviä haasteita ovat porsaskuolleisuus, jalkavaivat, loistartunnat ja hengitystiesairaudet (Åkerfeldt ym. 2021). Porsaskuolleisuus liittyy usein emakon alle jäämiseen, mutta tällöin porsaen tila on muutenkin heikentynyt esim. puutteellisen maidonsaannin vuoksi (Lindgren ym. 2014, Westin ym. 2015). Joidenkin lähteiden mukaan suuret pahnuekoot ja vapaa-porsitus lisäävät kuolleena syntyneiden porsaiden määrää sekä loukkaantumisten riskiä (Hales ym. 2014, Rangstrup-Christensen ym. 2018). Luomuemakoiden imetysaika on pitkä ja sen vuoksi luomuemakoiden liiallinen laihtuminen ja huono kuntoluokka ovat huolenaihe monissa Euroopan maissa (Dippel ym. 2014, Früh ym. 2014). Luomuporsailta vieroitusripuli on merkittävä terveys- ja hyvinvointiongelma monissa maissa (Leeb ym. 2014, Früh ym. 2014).

Ulkokasvatus vähentää hengitystiesairauksia, mutta lisää sisä- ja iholoistartuntojen, kuten *Ascaris suum* -tartuntojen ja syyhypunkin aiheuttamien ihovaurioiden, esiintyvyyttä (Früh ym. 2014, Leeb ym. 2019, Lindgren ym. 2014, Roepstorff ym. 2011). Sikojen ympärivuotisen ulkokasvatuksen on todettu vähentävän myös ripulin esiintyvyyttä (Leeb ym. 2019). Hygienia, laidunkierto ja bioturvallisuustoimenpiteet ovat keskeisiä tautien ehkäisyssä, mutta loismunien pitkä elinkelpoisuus tekee niiden hallinnasta haastavaa (Roepstorff ym. 2011).

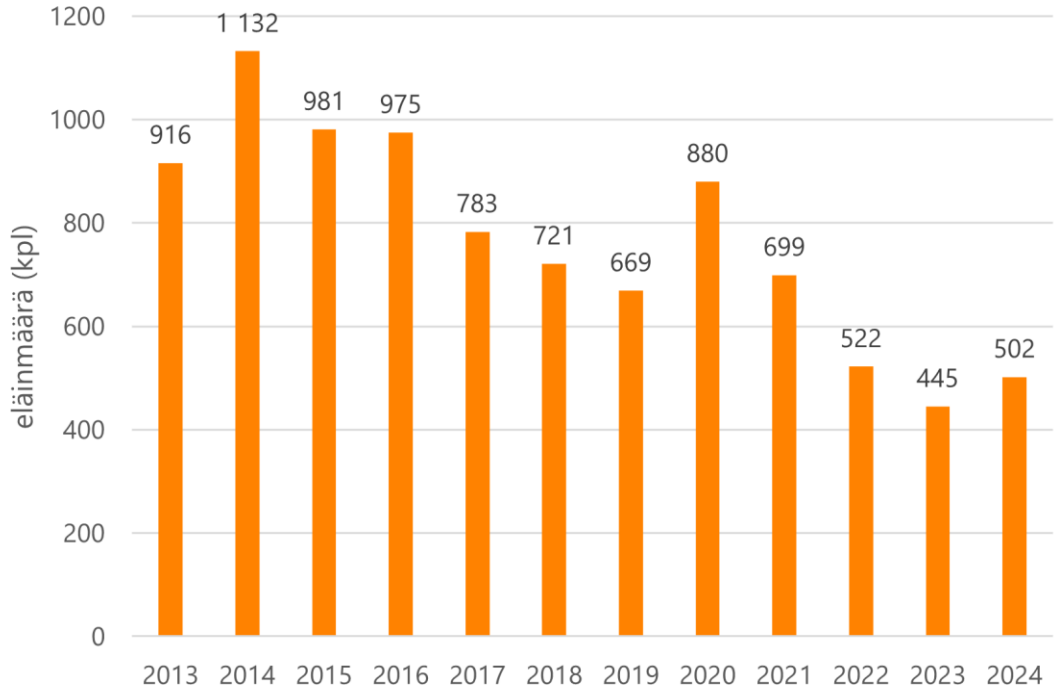
Luomusikojen tilavat karsinat, runsas kuivikkeiden käyttö ja ulkoilumahdollisuudet mahdollistavat lajinmukaisen käyttäytymisen, kuten tonkimisen ja ympäristön tutkimisen, mikä vähentää stressiä ja häiriökäyttäytymistä, kuten hännänpurentaa ja aggressiivisuutta (Presto ym. 2009, Jensen ym. 2010, Cornale ym. 2015, Botermans ym. 2015). Karkearehu pidentää ruokailuun käytettyä aikaa, parantaa mahan terveyttä ja ehkäisee mahahaavoja (Holinger ym. 2018). Säilörehun on todettu suojaavan sikoja mahahaavalta tehokkaammin kuin oljen, ja karkearehulla saattaa olla myös immuunivastetta vahvistava vaikutus (Werner ym. 2014). Tanskassa tavanomaiset sikatilat käyttivät kolminkertaisen määrän antibiootteja luomutiloihin verrattuna, mutta luomusikojen kuolleisuus tai hoidontarve eivät olleet suurempia (Lindgren ym. 2014).

4.5.2. Eläinmäärät ja tuotannon määrä

Luomuemakoiden ja -lihasikojen ja siten myös tuotetun luomusianlihan määrä on laskenut melko tasaisesti viimeisen kymmenen vuoden aikana (Kuvat 22–24). Luomulihasikojen määrä on laskenut viimeisen kymmenen vuoden aikana noin 42 % (Kuva 22). Tuotetun luomusianlihan määrä on vähentynyt huippuvuodesta 2016 vuoteen 2024 noin 38 %. Luomuemakoiden määrässä on nähtävissä pienoinen kasvu vuonna 2020 (Kuva 23). Nykyisellään luomusianlihan tuotanto on alle yhden prosentin kaikesta sianlihantuotannosta Suomessa.



Kuva 22. Kasvatuksessa olleiden luomusikojen määrän kehitys vuosina 2013–2024 (Ruokavirasto 2025b).



Kuva 23. Luomuemakoiden yksilömäärän kehitys vuosina 2013–2024 (Ruokavirasto 2025b).

4.5.3. Ruokinta ja omavaraisuus

Sikojen rehuannoksiin on karkearehua lisättävä päivittäin luomutuotannossa ja rehun omavaraisuusaste on oltava vähintään 30 %. Sikojen rehujen laatu tulee olla tarpeen mukainen, jotta ne pysyvät terveinä ja tuottavina. Sikojen ruokinnassa käytetään viljoista eniten ohraa. Kaura on kuitupitoisuutensa vuoksi täyttävää ja sen vuoksi hyvä rehuaine joutilaille emakoille (Leskinen ym. 2021). Kauran määrä rajoitetaan yleensä noin 20 %:iin energiasta. Lihasikojen loppukasvatuksessa kauran määrä rajoitetaan 10 %:iin energiasta, koska kaura rasvoittaa lihaa. Vehnässä on paljon energiaa ja sitä käytetään porsaiden, imettävien emakoiden ja lihasikojen alkukasvatusvaiheen rehuissa. Kuitupitoisia vehnäleseitä käytetään erityisesti tiineiden emakoiden ruokinnassa (Leskinen ym. 2021).

Valkuaisrehuna käytetään rypsipuristetta, jonka käyttöä rajoittaa maittavuus ja korkea hinta. Porsailla sekä pienillä lihasioilla käyttö rajoitetaan noin 10 %:iin energiasta. Imettävälle ja joutilaille emakoille, ja isoille lihasioille rypsipuristetta voi käyttää maittavuuden mukaan (Leskinen ym. 2021). Palkokasveista käytetään eniten hernettä ja härkäpapua, mutta niiden käyttöä rajoittaa maittavuus sekä niiden sisältämien haitta-aineiden määrä. Herneen ja härkäpavun käyttömäärä rajoitetaan ruokintaresepteissä yhteensä noin 20 %:iin ruokinnasta. Makea lupiinia voi samoin käyttää noin 20 % rehuseoksen energiasta. Pellava- ja hampunsiementuotteet sisältävät kuitua, kivennäisaineita, valkuaista ja terveellisiä rasvahappoja. Kalajauhossa on sikojen kasvulle tärkeitä aminohappoja, mutta sitä ei suositella lihasikojen loppukasvatukseen, koska se voi aiheuttaa kalanmakua lihaan. Käytettäessä heraa tai muita maitojalostuksen lopputuotteita, on tarkistettava, ettei seoksen suolamäärä (Na) nouse liian korkeaksi. Kasviöljyn avulla voidaan nostaa seoksen energiapitoisuutta, mutta sen määrän tulisi jäädä alle 10 %:iin energiasta (Leskinen ym. 2021).

Rajoitettu ruokinta ei ole sallittua luonnonmukaisessa kotieläintuotannossa. Luonnonmukaisessa tuotannossa ruokinnassa tulee huomioida eläinten ravitsemukselliset tarpeet eri kehitysvaiheessa ja eläinten hyvinvointi. Eläimet ruokitetaan luonnonmukaisesti tuotetulla tai siirtymävaiheen rehulla. Rehu on tuotettava itse tilalla tai yhteistyössä lähialueen luomutuottajien tai rehualan toimijoiden kanssa. Sikojen tulee saada karkearehua tuore-, kuiva- tai säilörehuna päivittäin (Ruokavirasto 2025c). Usein sioille tarjotaan karkearehuna olkea, mutta parhaana vaihtoehtona pidetään säilörehuksi tehtyä apilanurmea (Bussemas & Baldinger 2022).

Emakot pystyvät hyödyntämään korsirehua tehokkaammin kuin muut siat, ja eniten laitumista hyötyvät joutilaat emakot. Laiduntavien lihasikojen kasvatusaika on pidempi ja niiden liha on paremman väristä ja kiinteämpää (Mahal 2010). Riippuen tuotantovaiheesta ja iästä, emakko voi kattaa 1/3–1/2 rehtarpeestaan nurmella tai säilörehulla, mutta vatsan mikrobien ja myös vatsan koon pitää tottua säilörehun hyväksikäyttöön. Laitumen kasvuvaihe vaikuttaa ratkaisevasti sen sulavuuteen (Mahal 2010).

Luonnonmukaisessa tuotannossa porsaiden ja lihasikojen kasvu on hitaampaa kuin tavanomaisessa tuotannossa, joten sikojen kasvatusaika on pidempi ja lihasikalan kiertonopeus hitaampi kuin tavanomaisessa tuotannossa (Karhapää ym. 2005, Wallenbeck 2009, Leenhouders & Merks 2013). Sikojen rehuhyötysuhde ja lihaprosentti ovat usein heikompia kuin tavanomaisessa tuotannossa, koska synteettisten aminohappojen käyttö rehuissa on kielletty. Luomutuotannossa emakot imettävät porsaita vähintään 40 vuorokautta, kun tavanomaisessa tuotannossa imetysaika on noin 32 päivää (Karhapää ym. 2005, Pakarinen 2024, Perttilä ym. 2025).

4.5.4. Ympäristövaikutukset ja kestävyys

Suomalaisen sianlihan ilmastovaikutus oli 3,6 kg CO₂ ekv. per teuraskilo suomalaisista sikatiloilta kerättyyn aineistoon perustuvan elinkaaritutkimuksen mukaan (Hietala 2023). Suurin vaikutus oli rehuntuotannolla, jonka osuus ilmastovaikutuksista oli 43 %. Luomusianlihan osalta ei ole kotimaista tutkimusta, mutta ilmastovaikutus tuotettua teuraskiloa kohden on oletettavasti tavanomaista tuotantoa suurempi johtuen suuremmasta rehun tuotantoalasta.

Zira ym. (2021) artikkelissa ruotsalaisen luomusikatutuotannon kestävyttä arvioitiin elinkaari-kestävyysarvioinnin (LCSA) avulla ja sitä verrattiin tavanomaiseen sianlihantuotantoon ympäristön, talouden ja sosiaalisten indikaattorien perusteella. KRAV:n määräysten mukainen ruotsalainen luomusikatutuotanto suoriutui tavanomaista sianlihantuotantoa paremmin 11 indikaattorilla 20:stä, jos vertailu tehtiin sianlihakiloa kohden, ja 18 indikaattorilla 20:stä, jos vertailu tehtiin hehtaaria kohti. Molemmilla tuotantojärjestelmillä oli sama ilmastovaikutus, kun taas rehevöityminen, happamoituminen ja fossiilisten luonnonvarojen kulutus olivat suurempia luomutuotannossa. Luomusianlihan tuottamiseen tarvitaan enemmän rehua kuin tavanomaisessa tuotannossa ja toisaalta luomurehujen tuotanto vaatii enemmän pinta-alaa alemman satotason takia (Zira ym. 2021).

Tavanomaisessa tuotannossa synteettisten aminohappojen avulla voidaan vähentää rehun sisältämän kokonaisvalkuaisen määrää, jolloin typpipäästöt ympäristöön ovat vähäisempiä (Cappelaere ym. 2021). Jos luonnonmukaisessa tuotannossa nostetaan raakavalkuaispitoisuutta tasolle, jossa sikojen kasvun vaatimat aminohappotarpeet täyttyvät, ylimääräinen valkuainen poistuu virtsan ja sonnan mukana (Cappelaere ym. 2021). Huonomman kasvun ja rehuhyötysuhteen vuoksi myös eläinten tuottama lantamäärä on suurempi kuin tavanomaisessa tuotannossa.

Suurempi rehevöityminen ja happamoituminen luomutuotannossa johtuu Zira ym. (2021) artikkelin mukaan pääasiassa siitä, että lannan sekä typen hallinta on haastavampaa, mikä lisää typpiyhdisteiden (mm. ammoniakki ja nitraatit) päästöjä ympäristöön. Suurempi rehunkulutus lisää myös fossiilisten luonnonvarojen käyttöä tuoteyksikköä kohden, koska energiankulutus kasvaa suuremmalla viljelyalalla ja logistiikassa, vaikka synteettisiä panoksia ei käytetäkään. Kemikaalikuormitus, haitallinen vaikutus biologiseen monimuotoisuuteen ja maaperän hiilikato olivat vähäisempiä luonnonmukaisessa tuotannossa kuin tavanomaisessa tuotannossa. Vertailun mukaan luomutuotannon vahvuudet painoutuivat ekologiseen kestävyteen ja biologiseen monimuotoisuuteen, kun taas tavanomainen tuotanto suoriutui tehokkaammin tuotantopanosten käytössä ja kustannuksissa (Zira ym. 2021).

4.6. Siipikarjatuotanto

Luomusiipikarjatuotannon merkittävin tuotantomuoto on luomukananmunantuotanto. Siipikarjan lihantuotanto on ollut yksittäisten tilojen toimintaa. Tuotantoon valitaan rotuja, jotka ovat erikoistuneet joko munien tai lihan tuottamiseen, minkä vuoksi nämä tuotantosuunnat toimivat yleensä erillään. On kuitenkin myös tiloja, jotka esimerkiksi kasvattavat omat kananuorikkonsa ja lihottavat ne munantuotannon lisäksi, tai pitävät kaksikäyttökanoja, jotka soveltuvat sekä munien että lihan tuotantoon (Baldinger 2022). Luonnonmukainen siipikarjan kasvatusta eroaa tavanomaisesta siipikarjasta erityissäntöjen ja -olosuhteiden, kuten eläinten alkuperän, eläinsuojien, ravinnon ja eläinten terveyden suhteen (Yadav ym. 2022).



Kuva 24. Luomukanoille on tarjottava mahdollisuus ulkoiluun. Kuva: Anne Honkanen

Munintakanat on jalostettu tuottamaan kananmunia. EU luomuasetus 2018/848 edellyttää, että luomutuotannossa käytetään olosuhteisiin sopeutuneita eläimiä ja kehoitetaan suosimaan alkuperäisiä rotuja tai linjoja (EU 2018). Kanojen jalostus keskittyy pääasiassa tavanomaisiin tuotantojärjestelmiin, sillä luomutuotannon osuus markkinoista on suhteellisen pieni. Siksi myös luomutiloilla käytetään pääasiassa kaupallisia hybridirotuja, jotka on jalostettu muniin tai lihan tuottamiseen (Baldinger 2022).

Tavanomaisessa tuotannossa kanoja kasvatetaan yleensä suurissa tuotantorakennuksissa, joissa tilat on suunniteltu maksimoimaan tehokkuus ja tuotantomäärät. Luopuminen virikehäkeistä tavanomaisessa tuotannossa on tosin ollut nopeaa viime vuosina tilojen siirtyessä avokanaloihin. Vuonna 2024 virikehäkeissä tuotettiin enää vajaa viidennes kananmunista (SVT 2025f).

Luomusiipikarjan lihantuotannossa käytetään hitaasti kasvavia rotuja, joita kasvatetaan tavanomaisia broilereita pidempään. Suomessa luomubroilereita tuotettiin vuonna 2024 ainoastaan yhdellä tilalla. Alusta alkaen luonnonmukaisessa tuotannossa olevilla hitaasti kasvavilla roduilla tai linjoilla ei ole vähimmäisteurasikää. Hitaasti kasvavien broilerilinjojen keskimääräinen päiväkasvu on enintään 35 g/päivä (Ruokavirasto 2022). Jos hitaasti kasvavat linnut ovat peräisin tavanomaisesta tuotannosta, niiden on oltava alle kolmen vuorokauden ikäisiä luomutuotantoon siirryttäessä. Tällöin vähimmäiskasvatusaika ennen teurastusta on 70 vuorokautta. Jos hitaasti kasvavia linjoja ei käytetä, kananpoikien vähimmäisteurasikä on 81 vuorokautta (Ruokavirasto 2025c).

4.6.1. Siipikarjatuotanto ja eläinten hyvinvointi

Kotimaista luomusiipikarjatutkimusta on vain vähän, joten tähän raporttiin on koottu pääasiassa muualla Euroopassa tehtyjä tutkimuksia luomusiipikarjan hyvinvoinnista.

Munivilla kanoilla ja broilereilla on luonnonmukaisessa tuotannossa enemmän tilaa sekä pääsy ulkoalueille, mikä tukee lajityypillistä käyttäytymistä. Tämä vähentää stressiä, nokkimista ja aggressiivisuutta sekä alentaa plasman kortikosteronitasoja (Bestman ym. 2017, Jung ym. 2019, Bozakova ym. 2011). Luonnonmukaisesti kasvatetut linnut voivat paremmin, kun ne käyttävät enemmän aikaa hiekkakylpyyn ja sulkien hoitoon, aggressioita esiintyy vähemmän ja plasman kortikosteronitaso on alhaisempi verrattuna sisätiloissa kuivikepohjalla kasvatettuihin broilereihin (Bozakovan ym. 2011).

Laidunten käytöllä on luonnonmukaisessa tuotannossa myönteisiä vaikutuksia lihan laatuun, rehun saantiin, eläinten käyttäytymiseen ja eläinten hyvinvointiin (Mikulski ym. 2011, Martínez-Pérez ym. 2017). Acharya ym. (2021) mukaan maaperän mikrobien monimuotoisuus luomulaitumella on suurempi kuin tavanomaisessa tuotannossa, mikä voi parantaa eläinten vastustuskykyä. Laidunkierto on tärkeää loisten leviämiskärsäkkeiden vähentämiseksi ja laidunalueen elvyttämiseksi. Siipikarjan ulkoilu lisää aktiivisuutta, mikä puolestaan vahvistaa immuunijärjestelmää ja tekee linnuista vähemmän alttiita sairauksille.

Ulkoalueille pääsy lisää toisaalta zoonoosien riskiä (Åkerfeldt ym. 2021). Luomusiipikarjalla on suurempi riski saada tartunta taudinaiheuttajista, kuten Clostridium tai kampylobakteerista ja salmonellasta, ja levittää zoonoottisia sairauksia (Donoghue ym. 2015, Sossidou ym. 2015). Ulkoilu lisää myös riskiä loistartunnoille, kuten Ascaridia galli ja Heterakis spp, joita esiintyy erityisesti ulkotarhoissa kasvatetuilla kanoilla (Dao ym. 2019, Fossum ym. 2009, Jung ym. 2020). Loistartunnat eivät kuitenkaan välttämättä heikennä kanojen hyvinvointia (Sherwin ym. 2013).

Luonnonmukaisen siipikarjatuotannon terveystaustat liittyvät usein ruokinnan haasteisiin ja ympäristöolosuhteisiin. Ruokinnan haasteet liittyvät rikkipitoisten aminohappojen ja etenkin metioniinin vähyyteen rehuaineissa. Valkuaispitoiset palkokasvit kuten herneet ja härkäpavut eivät sisällä riittävästi metioniinia siipikarjan tarpeeseen nähden (Baldinger 2022). Metioniinin, kystiinin ja/tai natriumin puute voi lisätä mm. käyttäytymishäiriöiden esiintymistä (höyhenten nokkiminen, kannibalismi) ja huonontaa kasvua ja/tai munantuotantoa (Lugata ym. 2022, Hassanpour ym. 2024). Luomubroilereiden terveystaustat liittyvät usein jalkapohjien, kintereiden ja rintakehän alueiden ihotulehduksiin, mutta niitä havaitaan yleisesti kuitenkin vähemmän luonnonmukaisessa kuin tavanomaisessa tuotannossa (Van de Weerd ym. 2009, Åkerfeldt ym. 2021, Lund ym. 2017, Tahamtani ym. 2018).

Luonnonmukaisessa siipikarjantuotannossa kuolleisuus on korkeampi kuin tavanomaisessa tuotannossa. Pääasiallisena syynä on ilmeisesti vastustuskykyisempien ja sietokykyisempien linjojen tai hybridien puute (Singh ym. 2021). Nopeasti kasvavien rotujen korkea kuolleisuus johtuu muun muassa sydän- ja jalkavaivoista pitkän kasvatuksen aikana (Hartcher ja Jones 2017, EFSA AHAW Panel 2023). Hitaasti kasvavilla roduilla esiintyy vähemmän ontumista ja raajojen sairauksia verrattuna nopeasti kasvaviin rotuihin (Fanatico ym. 2008).

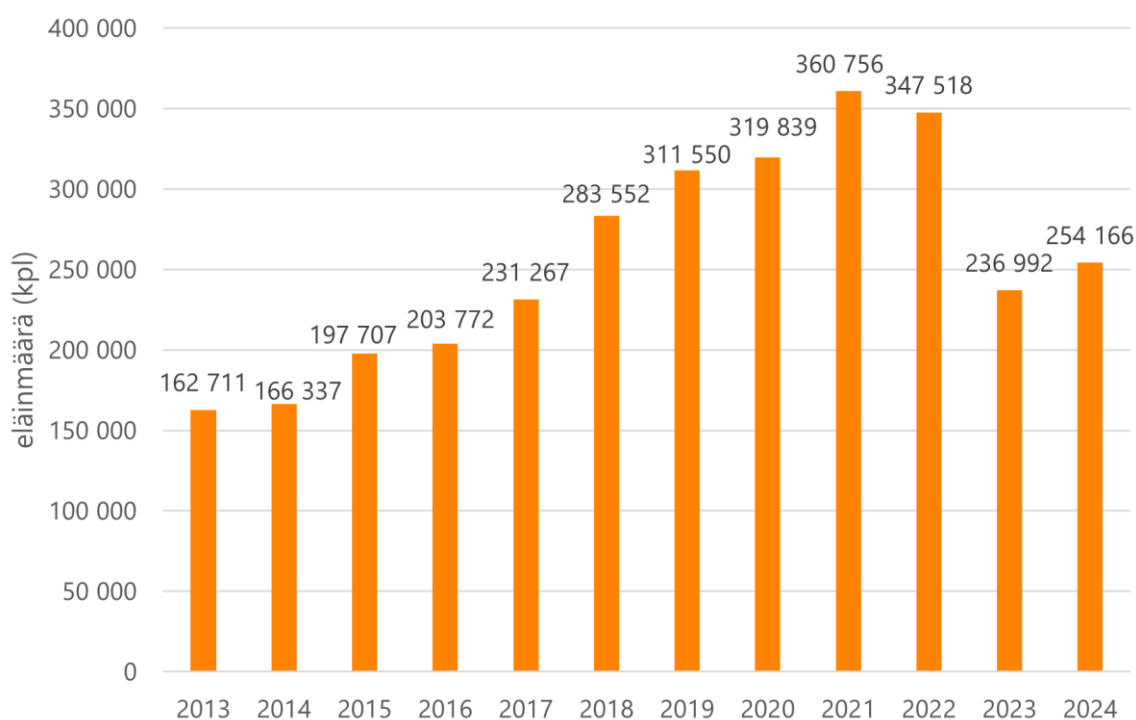
Luonnonmukaisessa siipikarjan kasvatuksessa tulisi suosia hitaasti kasvavia, ulkokasvatukseen sopeutuneita rotuja tai linjoja (Ruokavirasto 2022). Alkuperäisroduilla on parempi immuuniteetti ja sopeutumiskyky paikallisiin ja luonnonmukaisen kasvatuksen olosuhteisiin ja

luomurehuihin, jolloin myös käyttäytymishäiriöiden riski on pienempi (Biradar ym. 2011, Sosnowka-Czajka ym. 2017). Hitaasti kasvavat rodut käyttävät laajemmin laidunalueita ja ilmentävät monipuolisempaa käyttäytymistä verrattuna nopeasti kasvaviin lintuihin (Castellini ym. 2016).

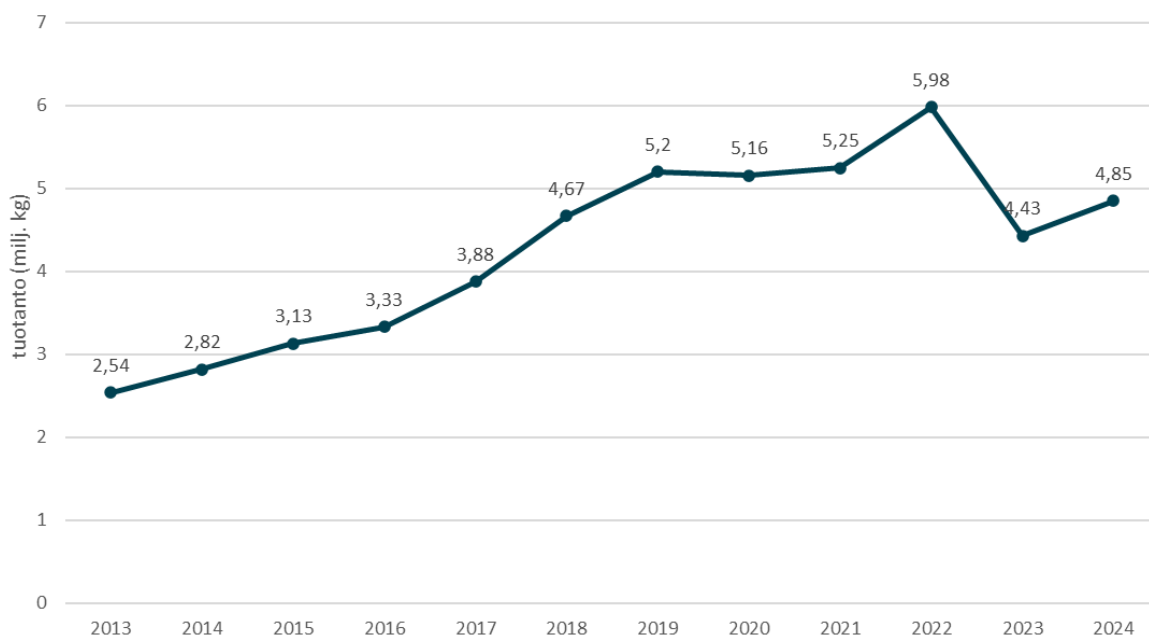
Jung ym. (2020) tutkimuksessa, jossa tarkasteltiin luomukanojen kasvatukseen liittyviä hyvinvointiongelmia, todetaan, että monilla ensisijaisesti hoitokäytäntöihin perustuvilla toimenpiteillä on potentiaalia parantaa lintujen hyvinvointia sekä käyttäytymisen että terveyden näkökulmasta. Esimerkiksi kuolleisuutta voidaan vähentää loistartuntojen torjunnalla ja tarjoamalla kanoille houkutteleva, katettu ulkoilualaue. Vapaa pääsy laitumelle vähentää sekä vahingollista nokkimista että loistartuntojen esiintymistä. Välttämättömien aminohappojen taso ruokinnassa ja kuivikkeiden käyttö ehkäisevät höyhenten nokkimista ja kannibalismia (Jung ym. 2020). Lisäksi lintujen riittävän painonkehityksen varmistaminen sekä kanalan tilojen, ja valaistusolosuhteiden asianmukaisuus voivat vähentää rintalastamurtumien riskiä (Jung ym. 2019).

4.6.2. Eläinmäärä ja tuotannon määrä

Luomukanojen ja kananmunien määrä on kasvanut Suomessa melko tasaisesti vuodesta 2013 vuoteen 2022 asti (Kuvat 25 ja 26). Kanojen ja tuotettujen kananmunien määrä on yli kaksinkertaistunut tänä aikana. Viimeisen kahden vuoden aikana (2022–2024) luomukanojen määrä on kuitenkin vähentynyt noin 27 % ja kananmunien tuotanto 19 %. Luomubroilereiden määrä on laskenut viimeisen 10 vuoden aikana 20 613 kappaleesta nollatasolle. Enimmillään luomubroilereita oli vuonna 2018, jolloin niiden osuus oli 0,3 % kaikista Suomen broilereista.



Kuva 25. Munivien luomukanojen lukumäärä Suomessa vuosina 2013–2023 (Ruokavirasto 2025b).



Kuva 26. Luomukananmunantuotanto (milj. kg) vuosina 2014–2024 (SVT 2025f).

Luomukananmunantuotannon alhaisempaan tuotantotasoon vaikuttaa rehujen ravitsemuksellinen laatu ja eläinten suurempi energiankulutus kuin tavanomaisessa tuotannossa. Hafez ym. (2013) mukaan luomumunat ovat pienempiä, mutta Smiechowska ja Dmowski (2005) mukaan luomumunat ovat keskimäärin painavampia kuin tavanomaisesti tuotetut kananmunat. Luomumunissa keltuaisen ja valkuaisen suhde oli korkeampi.

4.6.3. Ruokinta ja omavaraisuus

Luonnonmukaisessa tuotannossa rehun on oltava luomusertifioitua. Muuntogeenisten organismien ja tuotteiden, jotka on tuotettu muuntogeenisistä organismeista tai ovat niiden tuotamia, käyttö on kielletty. Siipikarjalla luomurehun omavaraisuusaste on oltava vähintään 30 % (Ruokavirasto 2025c). Luomurehun tulee täyttää lintujen ravitsemukselliset tarpeet ja ottaa huomioon myös käyttäytymistarpeet. Siipikarjalla tämä tarkoittaa erityisesti niiden vahvaa motivaatiota etsiä ruokaa kuopimalla ja nokkimalla (Baldinger 2022).

Kanojen rehuissa käytetään paljon viljaa (60–70 %), pääasiassa kuorittua kauraa ja vehnää. Ohra on munivien kanojen energiarehua ja sitä voidaan käyttää enemmän kanojen ikääntyessä. Kanoille annetaan myös kokojyvävehnää, joka antaa linnun lihasmahalle töitä ja parantaa ruuansulatuskanavan hyvinvointia. Viljan lisäksi rehuun tarvitaan valkuaisrehuaineita, joista ainakin osan tulisi olla eläinperäistä (esim. kalajauho, maitotuotteet ja munat), koska se täydentää kasviperäisten rehuraaka-aineiden aminohappokoostumusta siten, että rehu vastaa paremmin siipikarjan tarpeita (Siipikarjaliitto 2025). Suomessa luomumunien haasteena ovat aiemmin olleet niistä löydetyt PFAS-yhdisteet, joita muniin päätyi luonnonkalasta valmistetusta kalajauhosta. Tämän myötä kalajauhon laadunvalvontaan ja luomukanojen rehuihin tehtiin muutoksia ja uusimmissa vuonna 2024 tehdyissä tutkimuksissa PFAS-pitoisuudet olivat laskeneet luomumunissa merkittävästi (Ruokavirasto 2024c).

Soijan aminohappokoostumus on kasviperäisistä rehuaineista lähinnä kanan tarpeita. Kotoiset palkokasvit (herne, vinnat, apila) ovat hyvää valkuaislisää, mutta keltuaisen väri reagoi kasvien sisältämiin väriaineisiin herkästi. Tämän vuoksi siemeneltään keltainen herne olisi ruokinnassa

suositeltavampi kuin vihreä herne. Herne annetaan aina murskattuna ja sitä voi olla enintään 5–15 % rehusta. Rypsi- tai pellavaöljyä voidaan lisätä rehuun korkeintaan 2 %, sillä runsaammasta käytöstä voi aiheutua makuhaittoja kananmuniin (Siipikarjaliitto 2025).

Tavanomaisessa tuotannossa rehuissa käytetään usein synteettisiä aminohappoja, kasvun ja tuotannon edistämiseen tarkoitettuja aineita ja mahdollisesti muuntogeenisiä raaka-aineita (gmo). Paremman kasvun lisäksi välttämättömien synteettisten aminohappojen lisäys rehuun parantaa myös eläinten hyvinvointia, koska näillä aminohapoilla on vaikutuksia myös eläinten käyttäytymiseen (Lugata ym. 2022, Hassanpour ym. 2024, Pacheco ym. 2018). Koska synteettistä metioniinia ei voida käyttää luomutuotannossa, on pohdittu erilaisia ruokintastrategioita ja mahdollisuutta kehittää luonnollisia metioniinilisäravinteita bakteerikäymisen avulla (Burley ym. 2016, Fanatico 2010).

Bist ym. (2024) esittelee katsauksessaan monia innovatiivisia rehuratkaisuja kuten esimerkiksi hyönteisproteiini, yksisoluvalkuainen, levistä lähtöisin olevat lisäravinteet ja ruokahävikin hyödyntäminen. Uusia rehuaineita luomusikojen ja -siipikarjan ruokintaan kehitetään mm. mustasotilaskärpäsestä, nurmista ja palkoviljoista (Åkerfeldt ym. 2022, NovOrgFeeds, Karhapää ym. 2025).

Myös siipikarjan tulee saada karkearehua päivittäin, vaikka nämä rehut ovatkin linnuille huonosti sulavia ja siten niiden sisältämät ravintoaineet ovat vain rajallisesti lintujen hyödynnettävissä. Karkearehuna voidaan tarjota tuoreita (esim. ruohoja, yrttejä ja vihanneksia) tai kuivattuja kasveja (esim. heinää, niittykasveja), säilörehua (esim. maissi, sinimailanen, ohra tai herneet) tai näiden sekoituksia (Hammershøj & Johansen 2016). Siipikarjan ruoansulatusjärjestelmä voi sulattaa myös siemeniä, jyviä ja hyönteisiä (Biradar ym. 2011). Erityisesti hyönteiset ovat tärkeä lisä niiden sisältämän laadukkaan valkuaisen vuoksi. Lisäksi ne sisältävät monityydyttymättömiä rasvahappoja, antimikrobisia peptidejä sekä muita immuunivastetta parantavia ainesosia (Hancz ym. 2024).

Luomukanat syövät laitumella nurmea, jossa on erilaisia ravintoaineita ja yhdisteitä, jotka siirtyvät muniin ja vaikuttavat niiden laatuun ja ravitsemukselliseen koostumukseen. Luomukanojen syömät erilaiset yrtit ja kasvit vaikuttavat kananmunan sisältämien rasvahappojen, karotenoidien ja aromaattisten yhdisteiden määrään (Hammershøj & Johansen 2016). On osoitettu, että kanan rehun rasvahappopitoisuus vaikuttaa keltuaisen rasvahappokoostumukseen (Filipiak-Florkiewicz ym. 2017). Laidunruoho, säilörehu tai kuivaheinä tukevat lintujen ruoansulatusta (säilörehun happamuuden ja sen sisältämien kuitujen ansiosta) ja lisäävät vitamiinien saantia. Näin ollen nämä aluksi ravinnepöyhiltä vaikuttavat rehuosakomponentit ovat tärkeitä siipikarjan ruokinnassa (Jung 2020, Baldinger 2022). Laitumelta linnut voivat löytää myös hyönteisiä ja siemeniä, joista ne saavat valkuaista, kivennäis- ja hivenaineita, vitamiineja ja tärkeitä aminohappoja (Biradar ym. 2011, Martynova ym. 2021).

Luomukanoilla laidun voi kompensoida osittain luonnonmukaisen rehun ravitsemuksellisia puutteita (Adeboye 2014). Laidunruohon kasvuvaihe vaikuttaa sen sulavuuteen (Sossidou ym. 2015). Mattocks (2002) mukaan broilerit syövät laitumella mieluummin nurmipalkokasveja kuten apilaa tai sinimailasta kuin muita kasveja. Laitumen osuudesta lintujen ravinnontarpeen täyttymisessä on esitetty vaihtelevia arvioita. Mattocks (2002) arvioi, että linnut voivat saada sekalaisia nurmikasveja sisältävältä laitumelta 5–20 % ravinnontarpeestaan siipikarjasta ja laitumen kasvuvaiheesta riippuen. Walker ja Gordonin (2003) mukaan siipikarja voi saada 0–5 % ravinnontarpeestaan laitumesta. Rivera-Ferre ym. (2007) puolestaan raportoivat, että

laitumella kasvatetut broilerit saivat noin 3 % energiantarpeestaan laitumesta. Vaikka tämä on pieni prosenttiosuus, sen taloudellinen merkitys voi kuitenkin olla suuri, koska rehujen osuus siipikarjantuotannon muuttuvista kustannuksista on noin 70 %.

4.6.4. Ympäristövaikutukset ja kestävyys

Broileri on tehokas rehun hyväksikäyttäjä ja broilerinlihan hiilijalanjälki on pieni. Suomalaisen broilerinlihan ilmastovaikutus Euroopan Komission PEF-menetelmällä oli 2,37 kg CO₂ ekv. teuras-kg⁻¹, mukaan lukien maankäytön muutokset (LUC) 0,55 kg CO₂ ekv. teuras-kg⁻¹ (Hietala 2023). Tavanomaisessa tuotannossa voidaan käyttää synteettisiä aminohappoja, jolloin rehun valkuaispitoisuus voidaan pitää maltillisella tasolla ja typpipäästöjen riski on vähäisempi (Cappelaere ym. 2021). Rikkipitoisten aminohappojen tason nostaminen lintujen tarpeita vastaaviksi rehuvalkuaisen kokonaismäärää nostamalla johtaa muiden aminohappojen ja valkuaisen ylimäärään. Ylimääräinen typpi päätyy ulosteeseen ja kuivikkeeseen, jolloin siitä aiheutuu ammoniakkipäästöjä ilmaan (Cappelaere ym. 2021).

Luomuviljelyn tavoitteena on suljettu ravinnekierto maan, kasvien ja eläinten välillä. Jotta maaperä, pohjavesi ja pintavedet eivät saastuisi, eläinten määrää tilan pinta-alaan nähden rajoitetaan. Eläinten määrä hehtaaria kohden on rajoitettu siten, että eläinten kasvatuksesta ei synny enempää kuin 170 kg typpeä hehtaaria kohden vuodessa. Siipikarjan kohdalla tämä tarkoittaa enimmillään 280 munivaa kanaa tai 850 broileria hehtaaria kohden (Ruokavirasto 2025c).

livonen ym. 2024 kokoamassa raportissa todetaan, että luomusiipikarjatuotannon merkittävin ympäristökuormitus syntyy rehuntuotannosta. Rehunkulutus suhteessa tuotokseen on luomussa suurempaa kuin tavanomaisessa tuotannossa, mikä johtuu eläinten hitaammasta kasvusta, alemmasta tuotantotasosta ja pidemmästä eliniästä. Luomutuotannossa eläimillä on enemmän tilaa liikkua sisällä ja ulkona, mikä lisää energiankulutusta erityisesti pohjoisilla alueille. Koska luomutuotettujen rehuksien satotasot ovat alhaisempia, niiden tuotanto vaatii enemmän viljelyalaa, mikä voi lisätä ympäristöpäästöjä. Toisaalta synteettisten lannoitteiden kieltö vähentää merkittävästi lannoitteiden valmistukseen liittyviä päästöjä (livonen ym. 2024).

Leinonen (2025) mukaan nykyisin käytettyjen broilerihybridien ilmastovaikutusten erot liittyvät niiden rehun sisältämän energian hyödyntämisen tehokkuuteen. Broilereiden rehuhyötysuhde on tärkeä tekijä, koska rehuun liittyvät päästöt muodostavat suuren osan broilerin tuotannon kokonaiskasvihuonekaasupäästöistä. Tehokkuus, jolla rehun energia hyödynnetään, riippuu pääasiassa lintujen kasvunopeudesta, vaikka myös lintujen ruumiinrakenteella on jonkin verran vaikutusta (Leinonen 2025).

Lukessa parhaillaan käynnissä olevan SlowBro-hankkeen päätavoitteena on tuottaa tutkittua tietoa hidaskasvuisen broilerin tuotannosta Suomessa. Hankkeessa selvitetään, mitkä olisivat mahdollisuudet aloittaa broilerin vaihtoehtoinen tuotantotapa Suomessa, mitä hidaskasvuiseen linjaan vaihtaminen tarkoittaisi suomalaiselle kuluttajalle sekä mitkä olisivat muutoksen vaikutukset tuotantoon, talouteen ja ympäristöön (Högel ym. 2025).

5. Arvioita tuotanto- ja ympäristövaikutuksista luomutuotannon kasvaessa

5.1. Vaikutukset tuotantoon ja omavaraisuuteen

Luomutuotannon kasvun vaikutusten arviointia vaikeuttaa luomutilastojen puutteet sekä melko vähäinen luomuviljelyjärjestelmien tutkimus eri tuotantosuunnittain Suomessa. Kokonaisaineisto peltolohkoista ja tilakeskuksista useamman vuoden ajalta mahdollistaisi objektiivisen ja systemaattisen tarkastelun toteutuneista viljelykierroista. Kattava aineisto mahdollistaisi myös alue- ja tuotantosuuntaakohtaisen tarkastelun sekä vertailun näiden välillä.

Nykyisen tiedon perusteella voidaan kuitenkin arvioida, että luomutuotannon lisääntyminen vähentäisi kotieläintuotannon tuotantomäärää riippumatta siitä, mihin kotieläintuotantosektoriin tuotanto painottuisi. Vaikutukset tuotantoon, ympäristöön ja talouteen vaihtelisivat merkittävästi tuotantosektoreittain. Vaikka tuotantomäärät vähenisivät, olisi kotieläintuotannon väheneminen linjassa useiden kestävyyyteen liittyvien tavoitteiden sekä ravitsemussuosittelusten kanssa, joiden molempien tavoitteena on lihan kulutuksen vähentäminen. Luomutuotannon laajentaminen ympäristökestävästi edellyttäisi kulutustottumuksien muutoksia kasvispainotteisempaan ruokavalioon, luomun satotasojen kasvattamista ja ruokahävikin vähentämistä.

Nurmiruokintaan perustuva märehijätuotanto sopii luomutuotantoon hyvin. Luomutuotanto eroaa merkittävästi tavanomaisesta tuotannosta lypsylehmien ja emolehmien lukumäärän suhteen. Luomussa emolehmien määrä on selvästi lypsylehmien määrää suurempi, kun tavanomaisessa tuotannossa suhde on päinvastainen. Tätä kuvaa hyvin se, että Suomessa maitorotuisten nautojen osuus kokonaislihantuotannosta on noin 80 %.

Luomutuotannossa olevien emolehmien osuus koko Suomen emolehmämäärästä oli 42 % vuonna 2024. Luomuemolehmätuotantoon on kannustanut tuotannon parempi kannattavuus verrattuna tavanomaiseen tuotantoon (Taulukko 2.). Tilastoista päätellen merkittävä osa luomuemolehmätuotannosta tulevista vasikoista päätyy kuitenkin tavanomaiseen tuotantoon jatkokasvatukseen. Mikäli nykyisestä luomuemolehmätuotannosta saavat loppukasvatushiehot ja -sonnit sekä poistettavat emolehmät pysyisivät luomuketjussa teurastukseen asti, kasvaisi luomunaudanlihantuotanto noin 1,7-kertaiseksi. Jos tähän lisätään myös luomumaidontuotannon "sivuvirtana" syntyvä naudanliha, edellyttäen että eläimet säilyvät luomuketjussa teurastukseen saakka, kasvaisi luomunaudanlihantuotanto jopa 2,4-kertaiseksi nykyiseen verrattuna. Tämä määrä olisi noin 13 % koko naudanlihantuotannosta.

Jos luomumaidontuotanto kasvaisi 25 %:iin koko maidontuotannosta, tarvittaisiin luomulehmiä seitsemän kertaa nykyistä enemmän. Jotta maidontuotanto pysyisi nykyisellä tasolla, tarkoittaisi tämä noin 2,5 % kasvua koko Suomen lypsylehmien määrässä. Maidontuotannon kasvaessa myös maitorotuisten nautojen lihantuotanto lisääntyisi, jos koko tuotantoketju toteutettaisiin luomuna teurastukseen asti. Jos maidontuotannossa olevista lehmistä olisi luomussa 25 %, kasvaisi luomunaudanlihantuotanto lähes viisinkertaiseksi nykyiseen luomunaudanlihantuotantoon verrattuna. Tämä tarkoittaisi, että luomuemolehmätuotantoa tarvittaisiin ainoastaan vähän yli puolet nykyisestä määrästä, jotta lihantuotanto vastaisi myös 25 % osuutta.

Emolehmätuotannon suuri osuus vaikuttaa myös ilmastoon. Suomessa tavanomaisessa liha-ketjussa tuotetun naudanlihan ilmastovaikutus on noin 30 % korkeampi teuraskiloa kohden laskettuna kuin maitoketjussa tuotetun naudanlihan (Hietala ym. 2021). Ilmastovaikutuksien hillinnän näkökulmasta naudantuotannon painopistettä tulisikin siirtää maitoketjuun. Nykyisen kehityksen valossa tulevaisuudessa suurempi osuus lihasta tulee kuitenkin liharotuisista naudoista.

Luomumaidontuotannon kasvulla olisi todennäköisesti suuremmat vaikutukset ruoantuotantoon, omavaraisuuteen ja ympäristöön verrattuna emolehmätuotantoon, jossa luomun ja tavanomaisen tuotannon erot ovat ruokinnan suhteen pienempiä. Luomussa käytetään tavanomaista tuotantoa vähemmän öljykasvipuristeita valkuaisrehuna. Luomumaidontuotanto on vähemmän riippuvaista rehujen tuonnista Suomen ulkopuolelta. Tavanomaisessa tuotannossa valkuaisrehuna yleisesti käytetyn rapsipuristeen kotimaisuusaste on vain 20 %. Rapsipuristeen korvaaminen onnistuu kotimaisella herneellä tai härkäpavulla, joiden viljely sopii luomukasvintuotantoon hyvin. Rypsi- ja rapsipuristeen korvaaminen herneellä tai härkäpavulla vähentää todennäköisesti lehmäkohtaista maidontuotantoa jonkin verran.

Kokonaisuudessaan luomun kasvulla märehittäjätuotannossa olisi melko pienet vaikutukset tuotetun ruoan määrään, mutta se lisäisi omavaraisuutta erityisesti maidontuotannon kasvaessa. Myös aiemmissa arvioissa nautakarjataloudella on ollut keskeinen rooli luomutuotantotalan kasvussa. Koikkalainen ym. (2012) julkaisivat raportin, miten luomutuotantoalaa voitaisiin laajentaa 50 %:iin vuoteen 2030 mennessä. Tulosten mukaan nautakarjatuotannon nykyinen tuotantointensiteetti voitaisiin säilyttää, jos koko nurmiala otettaisiin tuotantoon. Suurin haaste märehittäjätuotannon kasvuksi lienee luomutuotteiden kysynnässä.

Sianlihan ja siipikarjan tuotannon osalta muutokset nykyiseen tuotantorakenteeseen olisivat selvästi suuremmat. Tämä johtuu erityisesti luomusianlihan- ja luomubroilerintuotannon vähäisistä tuotantomääristä. Näillä tuotantosektoreilla merkittävä siirtyminen luomutuotantoon lisäisi erityisesti rehuviljan ja öljykasvien viljelyalaa. Tämän lisäksi tarve ulkomailta tuotavalle luomurehulle kasvaisi merkittävästi. Kanamunantuotannossa noin kuusi prosenttia munintakanoista on tällä hetkellä luomutuotannossa. Jos luomukanojen määrä kasvaisi vastaamaan 25 %:n osuutta koko kanamunantuotannosta, luomukanoja olisi noin neljä kertaa nykyistä enemmän. Munintansa aloittaneiden kanojen lisäksi samassa suhteessa lisääntyisivät siitoskanojen ja kananuorikoiden määrät.

Aikuinen kana syö munintakaudella noin 110 g rehua päivässä, mikä tarkoittaa noin 40 kg rehua vuodessa. Vuonna 2024 luomukanoja oli noin 254 000 (Ruokavirasto 2025b) ja ne kuluttivat siten reilut 10 milj. kg rehua. Luomukanojen määrän lisääntyminen nelinkertaiseksi tarkoittaisi myös luomurehujen kulutuksen kasvua samassa suhteessa lähes 30 miljoonalla kilolla, josta suurin osa olisi luomuviljaa. Vertailun vuoksi Suomessa tuotetaan vuosittain noin 134 miljoonaa kg luomuviljaa, joten luomuviljan lisäystarve olisi merkittävä.

Luomusian- ja siipikarjanlihantuotantoa tulisi kehittää luomun periaatteiden mukaisesti. Tämä tarkoittaisi pyrkimistä muun muassa nykyistä korkeampaan rehuomavaraisuuteen. Tällä hetkellä ei ole riittävästi saatavilla luomutuotettuja rehuaineita, joissa olisi eläinten tarpeeseen nähden riittävästi välttämättömiä aminohappoja, kuten lysiiniä ja metioniinia (Bussemas ja Baldinger 2022). Uusia lupaavia paikalliseen rehuntuotantoon yhdistettävissä olevia valkuaislähteitä eläinten rehujen raaka-aineeksi ovat muun muassa hyönteisistä valmistettavat rehuaineet. Luken Kanalle lähitoukkaa -hankkeessa (Orgins) kehitettiin maatilamittakaavaan sopiva,

helposti yleistettävä hyönteisvalkuaisen (mustasotilaskärpänen, *Hermetia illucens*) tuotantoprosessi (Karhapää ym. 2025). Hyönteisvalkuainen on varteenotettava vaihtoehto luomusiipikarjan ja -sikojen ruokinnassa. Orgins-hankkeessa testattiin onnistuneesti erilaisia viljantuotannon sivuvirtoja mustasotilaskärpäsen toukan rehuna. Sivuvirtojen hyödyntäminen mahdollistaa myös tehokkaan kiertotalouden toteuttamisen. Hyönteistuotannon sivutuotteena syntävä toukanpuru (frassi) on ensiluokkaista lannoitetta ja sen käyttö parantaa luomutilan lannoiteomavaraisuutta (Karhapää ym. 2025). Hyönteisrehun laajamittainen käyttö suomalaisilla luomutiloilla edellyttää kuitenkin EU:n luomulainsäädäntöä ja tuotanto-ohjeistusta luomuhyönteistuotannolle.

Luomukotieläintuotannon kasvu lisää luomurehun ja laidunnusalan tarvetta. Nykyään luomukasvintuotantotilat tuottavat merkittävän osan kotieläintilojen rehuviljasta ja valkuaisrehusta. Karjattomilla luomutiloilla, joilla ei ole yhteistyötä lähiseudun karjatilojen kanssa, viljellään viherlannoitusnurmia osana viljelykiertoja. Tämä tarkoittaa, että jopa 40 % viljelyalasta ei tuota satoa. Viherlannoitus ei ole myöskään sadontuoton kannalta tehokasta Suomen oloissa (Valkama ym. 2024). Luomun sisäisen ravinteidenkierrätyksen tehostaminen nykyisessä ruoantuotannossa vaatisi sekä kasvin- että kotieläintuotannon parempaa alueellista yhdistämistä. Tämä mahdollistaisi kasvintuotantotilojen viherlannoitusnurmialan käytön kotieläinten rehuna ja vähentäisi tarvetta käyttää tavanomaisesta tuotannosta peräisin olevaa lantaa ja orgaanisia lannoitteita. Käytännössä tämän toteuttaminen on kuitenkin haastavaa ilman ruokajärjestelmän rakenteellisia muutoksia, koska erityisesti osassa Etelä-Suomea kotieläintuotannon määrä on nykyään vähäinen.

Tällä hetkellä luomuviljely on yleisintä niiden ELY-keskusten alueilla, joilla nurmien osuus viljelyalasta on suurin. Poikkeuksena tästä on vain Lappi, jossa luomun osuus pinta-alasta on alle 10 %, vaikka nurmien osuus viljelyalasta on kaikkein suurin. Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen alueella luomun 25 %:n pinta-ala tavoite on jo lähes saavutettu, kun taas Hämeen, Satakunnan ja Lapin ELY-keskuksen alueella luomun pinta-ala on alle 10 %. Jos luomualan kasvun kehityskulku jatkuu samansuuntaisena, niin luomutuotannon kasvu painottuisi edelleen luomun näkökulmasta vahvoille tuotantosuunnille. Toisaalta voidaan pohtia, onko kasvupotentiaali jo käytetty suurimmaksi osaksi näillä alueilla. Suomessa korkean luomuosuuden maakuntia Kainuuta, Pohjois-Karjalaa ja Etelä-Savoa yhdistää pitkät perinteet luomutuotannossa, alueen maidontuotantovaltaisuus ja tukien tärkeys luomuun siirryttäessä (Kujala ym. 2022). Yhdistäviä tekijöitä alhaisen luomuosuuden maakunnissa on taas viljanviljelyvaltaisuus, luomuperinteen puuttuminen alueelta ja vähäisempi tukiriippuvuus (Kujala ym. 2022).

5.2. Vaikutukset ympäristöön

Luomutuotannon kasvun vaikutukset ympäristöön riippuvat siitä, millaista tuotantoa harjoitetaan, mitä viljellään ja missä päin Suomea toimitaan. Luomutuotannon lisääntymisen positiiviset ympäristövaikutukset olisivat todennäköisesti suurimmat alueilla, joilla luomutuotanto on nykyisin vähäistä ja joilla siirrytään intensiivisestä ja yksipuolisesta viljelystä luomutuotantoon. Erityisesti siipikarjan- ja sianlihantuotannossa luomun osuus on pieni. Näissä tuotantosuunnissa luomutuotannon kasvu lisäisi monimuotoisuushyötyjä, kun merkittävä osa tavanomaisesta viljantuotannosta siirtyisi luomuun. Myös vesistöihin kohdistuva typpikuormitus ja ympäristön kemikaalikuormitus vähenisi rehuntuotannossa. Maidontuotannon lisääminen tuottaisi monimuotoisuushyötyjä lisääntyvän laidunnuksen ja monivuotisten apilanurmien viljelyn kautta.

Kansainvälisessä tarkastelussa on havaittu, että siirtyminen luomutuotantoon vähentäisi yleisimpien viljojen viljelyalaa, monipuolistaisi viljelykasvivalikoimaa ja lisäisi muun muassa rehuhunurmien ja palkokasvien viljelyä (Barbieri ym. 2017). Luomuviljelyn lisääntymisen vaikutuksia arvioidessa on tärkeää huomioida, että vaikutukset eivät koske pelkästään tuotantomääriä, vaan myös sitä, mitä ylipäätään tuotetaan.

Kansainvälisten vertailujen mukaan tavanomaiset tuotantojärjestelmät ja luomujärjestelmät suoriutuivat eri kestävyiden osa-alueilla vaihtelevasti. Tuottavuudessa tavanomaisen tuotannon järjestelmät ovat parempia kaikilla indikaattoreilla (van Wagenberg ym. 2017), kun taas ympäristökestävyydessä luomujärjestelmällä on lukuisia etuja (Sanders ym. 2025). Luomukotieläintuotannon kasvattamisen ympäristöhaasteena on rehuntuotanto- ja laidunalan suuri lisääntyvä tarve, joka lisää myös kasvihuonekaasupäästöjä (Muller ym. 2017, Basnet ym. 2023). Monien kestävyiden osa-alueiden ja eläinlajien osalta tarvitaan lisää tietoa erityisesti Suomen olosuhteissa. Ympäristövaikutuksia arvioitaessa tulisi ottaa myös huomioon tuotannosta aiheutuvat ulkoiset vaikutukset. Näistä merkittävin on luomukotieläintuotannossa tuontirehun tuotannon kautta syntyvä ympäristövaikutus.

5.3. Vaikutukset talouteen

Luomutuotantoalan ja tuotannon kasvattaminen yleensä lisääisivät epäilemättä paineita tuottajahintojen alennuksiin, mikä taas heikentäisi tilojen tulovirtaa markkinoilta. Talousvaikutukset eivät kuitenkaan välttämättä ole suoraviivaisia. Paljon riippuu siitä, miten luomualan kasvu käytännössä tapahtuisi ja muuttuisiko markkina tai politiikka samalla. Yleisesti ottaen talousvaikutusten voidaan odottaa jäävän tilojen kannalta ei-toivottaviksi, jos tuotanto kasvaa kysynnän pysyessä ennallaan tai jopa laskiessa. Erityisen haitallista se on tiloille siinä tapauksessa, jos luomualan kasvu toteutuu yksipuolisena ja johtaa ylitarjontaan esimerkiksi maidossa. Ylitarjonta puolestaan lisää todennäköisesti kilpailua ja tuotannon tehostamista, mikä olisi sinällään hyvä asia tilojen kustannusten hallinnan näkökulmasta. Ylitarjontaa tuotannon tehokkuuden parantuminen tuskin poistaisi vaan voisi jopa pahentaa sitä. Vaikka ylitarjonta sinällään heikentää tuottajan asemaa, olisi markkinoille tuleva suurempi määrä nykyistä halvempia luomuelintarvikkeita epäilemättä kuluttajan etu.

Yhteiskunnan kannalta luomualan kasvu tarkoittaa suurempaa maataloustuen määrää, jos maatalouspolitiikka ei oleellisesti muutu nykyisestä. Toisaalta luomun tuottamalla ympäristöhyödyillä on yhteiskunnalle positiivisia talousvaikutuksia, kuten vesistö päästöjen aiheuttamien haittojen vähentyminen. Kokonaistukimäärän kasvua ja myös tukien korkeampaa osuutta tilojen kokonaistulosta voidaankin perustella korkeammalla julkishyödykkeiden tuotannolla. Yleisesti myös yhteiskunnallisen tason talousvaikutukset riippuvat suuresti siitä, millä alueella ja missä tuotantosuunnissa luomuala kasvaa. Esimerkiksi tuotannon kasvu puutarhakasveissa voi lisätä työpaikkoja, millä olisi suotuisia aluetaloudellisia vaikutuksia.

Jotta luomun kasvu voisi olla pysyvää ja taloudellisesti kestävä, tulisi kasvun olla tasapainoista ja myös kysynnän tulisi kasvaa. Suurempi markkinoille tuleva määrä luomuruokaa vaatisi siis viennin tai kotimaisen kysynnän kasvua olettaen, että vientihinta kattaa tuotannon kustannukset. Kotimaisen kysynnän kasvu päivittäistavara-kauppojen ja muiden myyntikanavien myynnin huomattavan kasvun kautta vaikuttaa nykyisessä toimintaympäristössä epätodennäköiseltä. Varsinkin kotieläintuotteissa kysynnän kasvattaminen näyttää haastavalta. Esimerkiksi osa luomumaidosta myydään tavanomaisesti tuotetun joukossa, eivätkä edes kaikki maailmalla havaitut kulutustrendit välttämättä suoraan heijastu Suomeen. Esimerkiksi

luomusiipikarjan kasvatusta on lisääntynyt nopeasti maailmalla kulutuskysynnän kasvun vuoksi (Organic Poultry Global Market Report 2025). Kuluttajat kiinnittävät huomiota myös lihantuotannon ympäristökestävyyteen ja lihatuotteiden terveellisyyteen (Yadav ym. 2022). Suomessa vastaavaa kuluttajakysynnän kasvua luomusiipikarjaa kohtaan ei ole havaittu. Sen sijaan kotimaisen kysynnän kasvupotentiaalia voisi löytyä julkisista ja yksityisistä ruokapalveluista. Myös vientiä tulisi pyrkiä kasvattamaan, mutta pelkän viennin varaan luomun kasvua tuskin kannattaa laskea.

Kysynnän kasvun lisäksi taloudellisesti kestävä luomutuotannon kasvu vaatisi myös tuottavuuden ja tehokkuuden kasvattamista. Tuotantojärjestelmätasolla kasvua tulisi tapahtua eri tuotantosuunnissa, ja kasvi- ja kotieläintuotannon tulisi kasvaa sopivassa suhteessa toisiinsa. Kasvua tulisi tapahtua myös eri maakuntien alueilla erityisesti, koska ympäristöhyötyihin liittyvien talousvaikutusten voidaan olettaa olevan suuremmat luomualan jakautuessa tasaisesti alueiden välillä kuin, jos kasvu tapahtuisi vain siellä missä luomuala on nykyisellään suurin. Kuten jo ravinteiden kierrätyksen osalta mainittiin, maankäytön tehokkuus kasvaisi huomattavasti, jos luomussa kasvitilojen nurmet päätyisivät kotieläintiloille rehuksi ja kotieläintilojen lanta vastaavasti kasvitiloille. Parhaassa tapauksessa luomutilojen määrän kasvu lisää yhteistyömahdollisuuksia ja luo siten mahdollisuuden pienentää tuotantokustannuksia.

Luomun kasvulla voi olla erilaisia ulkois- ja kerrannaisvaikutuksia. Jos luomualan kasvu pienentäisi nykyistä viljantuotantoalaa, voisi jäljelle jäävien viljatilojen asema kohentua omavaraisuuden suuresti kärsimättä. Kotieläintilojen rehukustannukset tosin voisivat kasvaa. Tukipolitiikka ja käytäntö asettavat luomulle korkeammat viljelykiertovaatimukset. Tällä voi suuressa mittakaavassa olla hyviä ja myös ei-toivottuja vaikutuksia. Kulutuskysynnän muutoksiin ei luomussa välttämättä pystytä vastaamaan yhtä joustavasti, koska välikasvit ovat pakollisia ja viljelykierron on yleensä jouduttu suunnittelemaan vuosiksi eteenpäin. Toisaalta monipuolisempi tuotanto voi tasapainottaa tarjontaa markkinoilla ja parhaassa tapauksessa tehdä tuotannon jatkojalostamisesta kannattavampaa.

6. Johtopäätökset

Tässä julkaisussa arvioitiin nykyisen tiedon pohjalta mitä vaikutuksia luomutuotannon kasvatamisella kohti 25 %:n tuotantotavoitetta olisi nykyisiin tuotantosuuntiin. Luomun kasvun vaikutukset muuhun ruokajärjestelmään ja ympäristöön riippuvat siitä millaista luomutuotantoa tulevaisuudessa toteutetaan ja minkälaiseen luomutuotantoon mahdollinen kasvu kohdistuu.

Keskustelu, millaista luomun kasvun tulisi olla tulevaisuudessa, on jäänyt vähäiseksi. Luomua ja muuta ruoantuotantoa tuetaan merkittäväillä summilla vuosittain. Tällä tuella yhdessä muun maatalous- ja ruokapolitiikan kanssa voidaan ohjata tuotannon kasvua sellaiseksi, joka edesauttaa luomun ja ruoantuotannon kestävyydelle asetettujen tavoitteiden toteutumista.

Raportin perusteella olemme nostaneet kolme kohtaa, joista tulisi käydä keskustelua luomun tulevaisuuden ja kasvutavoitteiden näkökulmista. Nämä asiat olisivat tärkeää huomioida myös valmisteltaessa seuraavaa luomuohjelmaa.

1. Tarvitaan tarkempi tavoite luomun kasvulle

Luomun kasvulle tulisi asettaa selkeämmin kohdennettu tavoite, määritellen millaista kotimaista luomutuotantoa tulevaisuudessa halutaan edistää. Peltopinta-alan kasvun ja tuotannon määrän kasvun lisäksi olisi tärkeä tunnistaa, miten luomutuotannon kasvu eri tuotantosuuntien ja alueiden välillä vaikuttaa ympäristöön, omavaraisuuteen ja talouteen kokonaisuutena.

Selkeämpi kasvutavoite auttaisi kohdentamaan luomun tukitoimenpiteet sekä muun maatalous- ja ruokapolitiikan nykyistä tehokkaammin tuotantoon, joka toteuttaa ruoantuotannolle – ja kulutukselle asetettuja tavoitteita kokonaisvaltaisesti. Tällainen lähestymistapa vaatisi peltopinta-alan tai tuotanto-osuuksien mittaamisen rinnalle indikaattoreita, joiden avulla voidaan mitata luomun ja eri tuotantosuuntien vaikutuksia tuotantoon, talouteen, omavaraisuuteen ja ympäristöön alueellisella tasolla. Samalla olisi mahdollisuus tuoda näkyväksi luomutuotannon tarjoama tuki monien ruoantuotantoa ja ympäristöä koskevien politiikkatavoitteiden saavuttamiselle, jolloin myös luomutuotanto olisi mahdollista nähdä selkeämmin tärkeänä osana yhteiskuntamme toimintaa.

2. Kotimaan markkinoiden rooli luomun kasvussa on keskeinen

Luomun edistäminen edellyttää markkinakysynnän kasvua tuotantosuunnissa, joissa luomutuotannolla on merkittävä rooli. Tämä koskee erityisesti kasvintuotantoa, jossa luomutuotteiden saatavuus on heikko monissa tuoteryhmissä, maidontuotantoa, jossa osa luomumaidon tuottajista ei saa luomusopimusta meijeriin, sekä lihantuotantoa, jossa luomueläimet päätyvät eri vaiheissa tuotantoketjua osaksi tavanomaista tuotantoa. Kasvun saavuttaminen vaatii elintarviketeollisuudelta uusia luomutuotteita markkinoille ja kaupalta nykyistä enemmän luomutuotteiden myyntiä. Tämä edellyttää koko ketjun yhteistyötä uusien luomutuotteiden tuomiseksi markkinoille sekä kuluttajaviestintää luomutuotannosta markkinaosuuden kasvun tukemiseksi.

Kotimaan markkinoiden kehittyminen niin, että se luo kysyntää monipuoliselle kotimaiselle luomutuotannolle, vahvistaa luomutuotannon sopeutumiskykyä muuttuvissa markkinaolosuhteissa. Viime vuosina kotimainen luomutuotteiden kysyntä on kasvanut vain vaatimattomasti päivittäistavarakaupan myyntilukujen perusteella, ja viennille on asetettu paljon odotuksia. Luomusertifikaatti mahdollistaa pääsyn kansainvälisille markkinoille ja tuo tuotteille lisäarvoa, mutta kysynnän keskittyminen harvoihin tuotteisiin voi aiheuttaa haasteita tuotannon ja kysynnän tasapainottamisessa. Tämä johtuu siitä, että luomutuotannossa viljelykierron toteuttaminen edellyttää useiden kasvilajien viljelyä. Lisäksi nopea reagointi kysynnän kasvuun on luomutuotannossa tavanomaista tuotantoa haastavampaa.

3. Luomu agroekologisen ruokajärjestelmän toteuttajana

Luomutuotannon kehittämisen yhteydessä tulisi käydä keskustelua luomun roolista agroekologisen ja uudistavan ruokajärjestelmän toteuttajana. Tuotannon keskittyminen ja yksipuolisuus ovat koskeneet myös luomutuotantoa. Tämä on johtanut myös omavaraisuuden laskuun luomussa. Ympäristönäkökulmasta keskeinen kysymys liittyy siihen, kuinka tiiviisti luomutuotanto on sidoksissa tavanomaiseen tuotantoon lannan ja orgaanisten lannoitteiden käytön kautta, vai kehitetäänkö luomutuotantoa tulevaisuudessa omien periaatteiden mukaisesti. Omavaraisuuden kasvattaminen vaatii muun muassa kasvintuotannon ja kotieläintuotannon nykyistä tehokkaampaa yhdistämistä. Luomun kehittäminen sen omien periaatteiden mukaisesti auttaa myös varautumaan mahdollisiin tavanomaisesta tuotannosta lähtöisin olevien tuotantopanosten käytön ehtojen kiristymiseen, ja luomun aseman turvaamisessa kestävä maatalouden edelläkävijänä.

Nykyään luomussa painottuu ekologiset periaatteet, vaikka sosiaalisen kestävyden näkökulmat kuuluvat luomun määritelmään. Näihin sisältyy muun muassa viljelijöiden toimeentuloon, työntekijöiden oikeuksiin ja maaseutuyhteisöjen hyvinvointiin liittyviä tavoitteita. Tämä tarkoittaisi muun muassa, että luomun kasvussa tulisi markkinakysynnän ohella pohtia, millaista luomua Suomessa kannattaa tuottaa, jotta tuottajat, maaseutuyhteisöt ja ympäristö voivat hyvin.

Viitteet

- Aalto, V., Bäckman, J.-P.C. & Helenius, J. 2004. Plant and bumblebee species diversity in boundaries of organic and conventional agricultural fields. Julkaisussa: Helenius, J. & Bäckman, J.-P.C. (toim.). Functional diversity in agricultural field margins. Nordic Council of Ministers. Copenhagen. s. 13-21.
- Acharya M., Ashworth A.J., Yang Y., Burke J.M., Lee J.A. & Sharma Acharya R. 2021. Soil microbial diversity in organic and non-organic pasture systems. Peer J 9: e11184. DOI: 10.7717/peerj.11184
- Adeboye, O.R. 2014. Effects of different feeding strategies on foraging ability and nutrient digestibility of a slow growing organic broiler genotype. Internship report. Aarhus University. Organic Eprints. <https://orgprints.org/27398/7/27398.pdf> Viitattu 23.10.2025
- Alvarez, R. 2022. Comparing Productivity of Organic and Conventional Farming Systems: A Quantitative Review. Archives of Agronomy and Soil Science 68(14): 1947–1958. DOI: 10.1080/03650340.2021.1946040
- Baldinger, L. 2022. Organic chicken farming (thuenen.de). OL Institute of Organic Farming 1.6.2022. <https://www.thuenen.de/en/themenfelder/oekologischer-landbau/besonderheiten-der-tierhaltung-im-oekolandbau/organic-chicken-farming> Viitattu 23.10.2025
- Barbieri, P., Pellerin, S. & Nesme, T. 2017. Comparing crop rotations between organic and conventional farming. Scientific Reports 7: 13761. DOI: 10.1038/s41598-017-14271-6
- Basnet, S., Wood, A., Rööös, E. Jansson, T., Fetzer, I. & Gordon, L. 2023. Organic agriculture in a low-emission world: exploring combined measures to deliver a sustainable food system in Sweden. Sustainability Science 18: 501–519. DOI: 10.1007/s11625-022-01279-9
- Bestman, M., Verwer, C., Brenninkmeyer, C., Willett, A., Hinrichsen, L.K., Smajlhodzic, F., Heerkens, J.L.T., Gunnarsson, S. & Ferrante, V. 2017. Feather-pecking and injurious pecking in organic laying hens in 107 flocks from eight European countries. Animal Welfare 26(3): 355–363. DOI: 10.7120/09627286.26.3.355.
- Biradar, C., Dodamani, M. & Murasalogi, B. 2011. Organic poultry farming in India issues and approaches. Veterinary World 4: 273–277. DOI:10.5455/vetworld.4.273
- Bist, R.B., Bist, K., Poudel, S., Subedi, D., Yang, X., Paneru, B., Mani, S., Wang, D. & Chai, L. 2024. Sustainable poultry farming practices: a critical review of current strategies and future prospects. Poultry Science 103(12). DOI:10.1016/j.psj.2024.104295
- Burley, H., Patterson, P. & Anderson, K. 2016. Alternative feeding strategies and genetics for providing adequate methionine in organic poultry diets with limited use of synthetic amino acids. World's Poultry Science Journal 72: 168–177. DOI: 10.1017/s0043933915002688
- Botermans, J.A.M., Olsson, A.C., Andersson, M., Bergsten, C. & Svendsen, J. 2015. Performance, health and behaviour of organic growing-finishing pigs in two different housing systems with or without access to pasture. Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science 65(3): 158–167. DOI: 10.1080/09064702.2016.1158308

- Bozakova, N., Gerzilov, V., Popova-Ralcheva, S. & Sredkova, V. 2011. Welfare assessment of three chicken breeds (*Gallus gallus domesticus*) under different production. *Biotechnology in Animal Husbandry* 27(4): 1705–1713. DOI: 10.2298/BAH1104705B
- Bussemas, R. & Baldinger, L. 2022. Organic pig farming. Johann Heinrich von Thünen Institute Federal Research Institute for Rural Areas, Forestry and Fisheries. Institute of Organic Farming 01.06.2022. <https://www.thuenen.de/en/themenfelder/oekologischer-landbau/besonderheiten-der-tierhaltung-im-oekolandbau/organic-pig-farming>. Viitattu 20.3.2025.
- Cappelaere, L., Le Cour Grandmaison, J., Martin, N. & Lambert, W. 2021. Amino Acid Supplementation to Reduce Environmental Impacts of Broiler and Pig Production: A Review. *Frontiers in Veterinary Science* 8: 689259. DOI: 10.3389/fvets.2021.689259
- Carrié, R., Smith, H.G. & Ekroos, J. 2024. Sensitivity to agricultural inputs and dispersal limitation determine the response of arable plants to time since transition to organic farming. *Journal of Applied Ecology* 61: 1227–1242. DOI: 10.1111/1365-2664.14650
- Castellini, C., Mugnai, C., Moscati, L., Mattioli, S., Amato, M.G., Mancinelli, A.C. & Ad, B. 2016. Adaptation to organic rearing system of eight different chicken genotypes: behaviour, welfare and performance. *Italian Journal of Animal Science* 15: 37–46. DOI: 10.1080/1828051x.2015.1131893
- Cederberg, C. & Mattsson, B. 2000. Life cycle assessment of milk production — a comparison of conventional and organic farming. *Journal of Cleaner Production* 8: 49–60. DOI: 10.1016/S0959-6526(99)00311-X
- Cornale, P., Macchi, E., Miretti, S., Renna, M., Lussiana, C., Perona, G. & Mimosi, A. 2015. Effects of stocking density and environmental enrichment on behavior and fecal corticosteroid levels of pigs under commercial farm conditions. *Journal of Veterinary Behavior* 10(6): 569–576. DOI: 10.1016/j.jvbeh.2015.05.002
- Dao, H.T., Hunt, P.W., Sharma, N., Swick, R.A., Barzegar, S., Hine, B., McNally, J. & Ruhnke, I. 2019. Analysis of antibody levels in egg yolk for detection of exposure to *Ascaridia galli* parasites in commercial laying hens. *Poultry Science* 98: 179–187. DOI: 10.3382/ps/pey383
- Dippel, S., Leeb, C., Boichichio, D., Bonde, M., Dietze, K., Gunnarsson, S., Lindgren, K., Sundrum, A., Wiberg, S., Winckler, C. & Prunier, A. 2014. Health and welfare of organic pigs in Europe assessed with animal-based parameters. *Organic Agriculture* 4: 149–161. DOI: 10.1007/s13165-013-0041-3
- Domeignoz-Horta, L.A., Cappelli, S.L., Shrestha, R. et al. 2024. Plant diversity drives positive microbial associations in the rhizosphere enhancing carbon use efficiency in agricultural soils. *Nature Communications* 15: 8065. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-52449-5>
- Donoghue, A.M., Venkitanarayanan, K., Arsi, K., WooMing, A., Upadhyaya, I., Kollanoor-Johny, A., Darre, M.J., Upadhyay, A., Fanatico, A.C. & Donoghue, D.J. 2015. Organic poultry: Developing natural solutions for reducing pathogens and improving production. *Teoksessa: Proceedings of the Organic Agricultural Conference Proceedings*. s. 1–5.

- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Animal Welfare), Nielsen, S.S., Alvarez, J., Bicout, D.J., Calistri, P., Canali, E., Drewe, J.A., Garin-Bastuji, B., Gonzales Rojas, J.L., Schmidt, C.G., Herskin, M., Miranda Chueca, M.A., Padalino, B., Pasquali, P., Roberts, H.C., Spoolder, H., Stahl, K., Velarde, A., Viltrop, A., Winckler, C., Tiemann, I., de Jong, I., Gebhardt-Henrich, S.G., Keeling, L., Riber, A.B., Ashe, S., Candiani, D., García Matas, R., Hempen, M., Mosbach-Schulz, O., Rojo Gimeno, C., Van der Stede, Y., Vitali, M., Bailly-Caumette, E. & Michel, V. 2023. Scientific Opinion on the welfare of broilers on farm. *EFSA Journal* 21(2): 7788, 236 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.7788>
- Ekroos, J., Piha, M. & Tiainen, J. 2008. Role of organic and conventional field boundaries on boreal bumblebees and butterflies. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 124(3–4): 155–159.
- EU 2018. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2018/848 luonnonmukaisesta tuotannosta ja luonnonmukaisesti tuotettujen tuotteiden merkinnöistä ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 834/2007 kumoamisesta. <http://data.europa.eu/eli/reg/2018/848/2024-12-01> Viitattu 20.3.2025
- EU 2021. Euroopan komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2021/1165 tiettyjen luonnonmukaisessa tuotannossa käytettävien tuotteiden ja aineiden sallimisesta ja niiden luetteloiden laatimisesta. [CELEX:32021R1165:FI:TXT.pdf](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/1165/2024-12-01) Viitattu 19.2.2025
- Euroopan komissio 2019. Komission tiedonanto. Euroopan vihreän kehityksen ohjelma. 11.12.2019. eur-lex.europa.eu/legal-content/fin/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640 Viitattu x.x.2025
- Euroopan komissio 2025. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Maataloutta ja elintarvikkeita koskeva visio -Maatalous- ja elintarvikealasta houkutteleva tuleville sukupolville. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fin/TXT/HTML/?uri=CELEX:52025DC0075>. Viitattu 19.2.2025.
- Fanatico, A. 2010. Organic Poultry Production Providing Adequate Methionine. *ATTRA*. <https://attra.ncat.org/publication/organic-poultry-production-providing-adequate-methionine/> Viitattu 23.10.2025
- Fanatico, A.C., Pillai, P.B., Hester, P.Y., Falcone, C., Mench, J.A., Owens, C.M. & Emmert, J.L. 2008. Performance, livability, and carcass yield of slow and fast-growing chicken genotypes fed low nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. *Poultry Science* 87: 1012–1021. DOI: 10.3382/ps.2006-00424
- Filipiak–Florkiewicz, A., Derén, K., Florkiewicz, A., Topolska, K., Juszcak, L. & Ciéslik, E. 2017. The quality of eggs (organic and nutraceutical vs. conventional) and their technological properties. *Poultry Science* 96: 2480–2490. DOI: 10.3382/ps/pew488
- Finlex 693/2023. Laki eläinten hyvinvoinnista. <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoukset/2023/693> Viitattu 20.3.2025.
- Fossum, O., Jansson, D.S., Etterlin, P.E. & Vagsholm, I. 2009. Causes of mortality in laying hens in different housing systems in 2001 to 2004. *Acta Veterinaria Scandinavica* 51: 3. DOI: 10.1186/1751-0147-51-3

- Früh, B., Bochicchio, D., Edwards, S., Hegelund, L., Leeb, C., Sundrum, A., Werne, S., Wiberg, S. & Prunier, A. 2014. Description of organic pig production in Europe. *Organic Agriculture* 4: 83–92. DOI: 10.1007/s13165-013-0056-9
- Gattinger, A., Müller, A., Haeni, M., Skinner, C., Fließbach, A., Buchmann, N., Mäder, P., Stolze, M., Smith, P., Scialabba, N.E. & Niggli, U. 2012. Enhanced top soil carbon stocks under organic farming, *PNAS* 109(44): 18226–18231. DOI: 10.1073/pnas.1209429109
- Grönroos, J., Seppälä, J., Voutilainen, P., Seuri, P. & Koikkalainen, K. 2006. Energy use in conventional and organic milk and rye bread production in Finland. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 117: 109–118. DOI: 10.1016/j.agee.2006.03.022
- Hafez, T.A., El-Ghayaty, H.A. & Megahed, A.A. 2013. A comparison between organic and conventionally produced eggs. *Alexandria Journal of Veterinary Medicine* 61(1): 1–10. https://avmj.journals.ekb.eg/article_171061.html
- Hagner, M., Pohjanlehto, I., Nuutinen, V., Setälä, H., Velmala, S., Vesterinen, E., Pennanen, T., Lemola, R. & Peltoniemi, K. 2023. Impacts of long-term organic production on soil fauna in boreal dairy and cereal farming. *Applied Soil Ecology* 189: 104944. DOI: 10.1016/j.apsoil.2023.104944
- Hagner, M., Rämö, S., Soenne, H., Nuutinen, V., Muilu-Mäkelä, R., Heikkinen, J., Heikkinen, J., Hyvönen, J., Ohralahti, K., Silva, V., Osman, R., Geissen, V., Ritsema, C.J. & Keskinen, R. 2024. Pesticide residues in boreal arable soils: Countrywide study of occurrence and risks. *Environmental Pollution* 357: 124430. DOI: 10.1016/j.envpol.2024.124430
- Hales, J., Moustsen, V.A., Nielsen, M.B.F. & Hansen, C.F. 2014. Higher preweaning mortality in free farrowing pens compared with farrowing crates in three commercial pig farms. *Animal* 8(1): 113–120. DOI: 10.1017/s1751731113001869
- Hammershøj, M. & Johansen, N.F. 2016. Review: The effect of grass and herbs in organic egg production on egg fatty acid composition, egg yolk colour and sensory properties. *Livestock Science* 194: 37–43. DOI: 10.1016/j.livsci.2016.11.001
- Hancz, C., Sultana, S., Nagy, Z. & Biró, J. 2024. The Role of Insects in Sustainable Animal Feed Production for Environmentally Friendly Agriculture: A Review. *Animals* 14: 1009. DOI: 10.3390/ani14071009
- Hansen, K., Koesling, M., Steinshamn, H., Hansen, B.G., Dalgaard, T. & Hansen, S. 2024. A Comparison of Greenhouse Gas Emissions, Nitrogen Intensity, Gross Margin, and Land Use Occupation between Comparable Conventional and Organic Managed Dairy Farms. *Agricultural and Food Science* 33(2): 56–73. DOI: 10.23986/afsci.137608
- Hartcher, K.M. & Jones, B. 2017. The welfare of layer hens in cage and cage-free housing systems. *World's Poultry Science Journal* 73(4): 767–781. DOI: 10.1017/S0043933917000812
- Hassanpour, H., Nasiri, L., Fallah, A.A., Ahmadipour, B. & Kaewduangta, W. 2024. Effect of dietary methionine and its analogs on oxidant/antioxidant status of blood and liver in broilers under normal condition or environmental stress: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Agriculture and Food Research* 18: 101523.

- Hietala, S. 2023. Environmental life cycle assessment of livestock production: the applicability of IPCC and PEF methods to Finnish production. University of Oulu 27.11.2023. <https://urn.fi/URN:ISBN:9789526239125>
- Hietala, S., Heusala, H., Katajajuuri, J.-M., Järvenranta, K., Virkajärvi, P., Huuskonen, A. & Nousiainen, J. 2021. Environmental life cycle assessment of Finnish beef – cradle-to-farm gate analysis of dairy and beef breed beef production. *Agricultural Systems* 194: 103250. DOI: 10.1016/j.agsy.2021.103250
- Hietala, S., Smith, L., Knudsen, M.T., Kurppa, S., Padel, S. & Hermansen, J.E. 2015. Carbon footprints of organic dairying in six European countries – real farm data analysis. *Organic Agriculture* 5: 91–100.
- Holinger, M., Früh, B., Stoll, P., Kreuzer, M. & Hillmann, E. 2018. Grass silage for growing-finishing pigs in addition to straw bedding: effects on behaviour and gastric health. *Livestock Science* 218: 50–57. DOI: 10.1016/j.livsci.2018.10.012
- Högel, H., Da Silva Viana, G., Tuunainen, P. & Keto, L. 2025. Hidaskasvuista broileria testattiin Lukessa. *Suomen siipikarja* 107(2): 36–37. Suomen siipikarjaliitto.
- livonen, S., Ekroos, J., Hagner, M., Hyvönen, T., Järvinen, A., Palojärvi, A. & Toivonen, M. 2023. Luomutuotannon vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen pohjoisessa maatalousympäristössä : Synteesiraportti. *Luonnonvara ja biotalouden tutkimus 5/2023*. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 45 s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-598-9>
- livonen, S., Kyttä, V., Saarinen, M., Kivijärvi, P. & Leinonen, I. 2024a. Tietoa luomuruoan ympäristövaikutuksista. *Luke Luonnonvara ja biotalouden tutkimus 65/2024*: Luonnonvarakeskus. Helsinki. 31 s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-945-1>
- livonen, S., Niemeläinen, O., Kokkinen, M. & Jauhiainen, L. 2024b. Yield variation and yield potential of organic arable crops in Finland derived from statistical data. *Agricultural and Food Science* 33(3): 212–222. DOI: 10.23986/afsci.146579
- Jensen, M.B., Studnitz, M. & Pedersen, L.J. 2010. The effect of type of rooting material and space allowance on exploration and abnormal behaviour in growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 123(3): 87–92. DOI: 10.1016/j.applanim.2010.01.002
- Jung, L., Brenninkmeyer, C., Niebuhr, K., Bestman, M., Tuyttens, F.A.M, Gunnarsson, S., Sørensen, J.T., Ferrari, P. & Knierim, U. 2020. Husbandry conditions and welfare outcomes in organic egg production in eight European countries. *Animals* 10: 2102. DOI: 10.3390/ani10112102
- Jung, L., Niebuhr, K., Hinrichsen, L.K., Gunnarsson, S., Brenninkmeyer, C., Bestman, M., Heerkens, J., Ferrari, P. & Knierim, U. 2019. Possible risk factors for keel bone damage in organic laying hens. *Animal* 13(10): 2356–2364. DOI: 10.1017/S175173111900003X
- Karhapää, M., Pitkänen, H., Tapio, M., Heiska, S., Siimekselä, T., Harjunmaa, V., Markkanen J., Stefański, T., Peltomäki, T., Virta, J., Jalava, T., Aromaa, H. & Marnila, P. 2025. Toimintamalli maatilamittakaavan hyönteistuotantoon. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 69/2025*. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 65 s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-101-2>

- Karhapää, M., Turunen, H., Ala-Kleme, T., Paasonen, M., Puumala, M. & Siljander-Rasi, H. 2005. Luomuporsastuotannon mahdollisuudet Suomessa. MTT:n selvityksiä 90. 55 s. <https://urn.fi/URN:ISBN:951-729-957-5>
- Knudsen, M., Dorca-Preda, T., Djomo, S.N., Peña, N., Padel, S., Smith, L.G., Zollitsch, W., Hörtnerhuber, S. & Hermansen, J.E. 2019. The importance of including soil carbon changes, ecotoxicity and biodiversity impacts in environmental life cycle assessments of organic and conventional milk in Western Europe. *Journal of Cleaner Production* 215: 433–443. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.12.273
- Koikkalainen, K., Seuri, P., Koivisto, A., Tauriainen, J., Hyvönen, T. & Regina, K. 2012. Luomu 50 - mitä tarkoittaisi, jos 50 % Suomen viljelyalasta siirtyisi luomuun. MTT Raportti 36: 58 s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-349-9>
- Kostensalo, J., Lemola, R., Salo, T., Ukonmaanaho, L., Turtola, E. & Saarinen, M. 2024. A site-specific prediction model for nitrogen leaching in conventional and organic farming. *Journal of Environmental Management* 349: 119388. DOI: 10.1016/J.JENVMAN.2023.119388
- Kujala, S., Hakala, O. & Viitaharju, L. 2022. Factors affecting the regional distribution of organic farming. *Journal of Rural Studies* 92: 226–236. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2022.04.001
- Kyttä, V., Helenius, J. & Tuomisto, H. 2021. Carbon footprint and energy use of recycled fertilizers in arable farming, *Journal of Cleaner Production* 287: DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.125063
- Lahtinen, O. 2025. Maatilojen ilmasto-, vesistö- ja biodiversiteettivaikutukset sekä vähennyskeinot Satakunnassa. LCA4FARMS – hiili- ja vesiviisaus Satakunnan maataloilille -hankkeen loppuraportti. Pyhäjärvi-instituutti. 37 s. Viitattu 8.7.2025
- Leeb, C., Hegelund, L., Edwards, S., Mejer, H., Roepstorff, A., Rousing, T., Sundrum, A. & Bonde, M. 2014. Animal health, welfare and production problems in organic weaner pigs. *Organic Agriculture* 4(2): 123–133. DOI: 10.1007/s13165-013-0054-y
- Leeb, C., Rudolph, G., Bochicchio, D., Edwards, S., Fruh, B., Holinger, M., Holmes, D., Illmann, G., Knop, D., Prunier, A., Rousing, T., Winckler, C. & Dippel S. 2019. Effects of three husbandry systems on health, welfare and productivity of organic pigs. *Animal* 13(9): 2025–2033. DOI: 10.1017/s1751731119000041
- Leenhouders, J.I. & Merks, J.W.M. 2013. Suitability of traditional and conventional pig breeds in organic and lowinput production systems in Europe: Survey results and a review of literature. *Animal Genetic Resources* 53: 169–184.
- Lehtimäki, T. 2021. Organizing natures: Justification and critique in the development of organic agriculture in Finland. Doctoral dissertation. University of Helsinki.
- Leinonen, I. 2025. Potential climate performance of modern fast- and slow-growing broiler genotypes. *Animal* 19(5): 101499. DOI: 10.1016/j.animal.2025.101499

- Leskinen, U.-M., Johansson, A., Suutarla, M. & Perttilä, S. 2021. Luonnonmukaisen sianlihan tuotanto. Opas hyvistä käytännöistä luomutuotannossa. ProAgrian hankejulkaisut 14. ProAgria Keskusten Liitto. <https://www.proagria.fi/uploads/ProAgria/Liitto/Luomusika-tuotannon-hyvat-kaytannot-opas-ProAgria.pdf> Viitattu 23.10.2025.
- Lindgren, K., Bochicchio, D., Hegelund, L., Leeb, C., Mejer, H., Roepstorff, A. & Sundrum, A. 2014. Animal health and welfare in production systems for organic fattening pigs. *Organic Agriculture* 4: 135–147. DOI: 10.1007/s13165-014-0069-z
- Lugata, K.J., Ortega, A.D. & Szabó, C. 2022. The role of methionine supplementation on oxidative stress and antioxidant status of poultry—a review. *Agriculture* 12: 1701.
- Luke 2025a. Taloustohtori [Verkojulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus. Viitattu 25.11.2025. <https://taloustohtori.luke.fi/>
- Luke 2025b. Ravintotase. [verkojulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus. Viitattu 10.10.2025. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/ravintotase>
- Lund, V.P., Nielsen, L.R., Oliveira, A.R.S. & Christensen, J.P. 2017. Evaluation of the Danish footpad lesion surveillance in conventional and organic broilers: misclassification of scoring. *Poultry Science* 96(7): 2018–2028. DOI: 10.3382/ps/pex024
- Lähdesmäki, M., & Vesala, K. M. 2022. How can organic farmers be good farmers? A study of categorisation in organic farmers' talk. *Sociologia Ruralis* 62(3): 413–436.
- Mahal, K. 2010. Kysymyksiä ja vastauksia luomusikatuotannosta. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti. <https://www.helsinki.fi/fi/ruralia-instituutti/opetus/luomukotielaintuotanto-/kysymyksia-ja-vastauksia-luomusikatuotannosta%20> Viitattu 23.10.2025
- Martínez-Pérez, M., Sarmiento-Franco, L., SantosRicalde, R. & Sandoval-Castro, C. 2017. Poultry meat production in free-range systems: perspectives for tropical areas. *World's Poultry Science Journal* 73: 309–320. DOI: 10.1017/s0043933917000034
- Martynova, E.I., Sandakova, S.L. & Motina, N.V. 2021. Organic poultry farming in russia: details. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 723: 032076. DOI: 10.1088/17551315/723/3/032076
- Mattila, T.E.A., Liski, E., Väre, M. & Rautiainen, R.H. 2025. Diminished work ability as a contributing factor for farmer's interest in switching to organic production. *Agronomy Research* 23(S1): 134–150.
- Mattocks, J. 2002. Pasture-Raised Poultry Nutrition. National Center for Appropriate Technology: ATTRA. [Publication IP 227. https://attra.ncat.org/wp-content/uploads/2019/05/chnutritionhpnew.pdf](https://attra.ncat.org/wp-content/uploads/2019/05/chnutritionhpnew.pdf) Viitattu 23.10.2025.
- Mikulski, D., Celej, J., Jankowski, J., Majewska, T. & Mikulka, M. 2011. Growth performance, carcass traits and meat quality of slower-growing and fast-growing chickens raised with and without outdoor access. *Asian-Australasian Journal of Animal Science* 24: 1407–1416.

- MMM 2014. Lisää luomua! Hallituksen luomualan kehittämisohjelma ja luomualan kehittämisen tavoitteet vuoteen 2020. https://mmm.fi/documents/1410837/1890227/Luomualan_kehittamisohjelmaFI.pdf Viitattu 23.11.2025
- MMM 2021. Luomu 2.0 – Suomen kansallinen luomuohjelma vuoteen 2030. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2021:13. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/items/-4f973703-4c0d-4bac-91f5-1bdba87b3715>
- MMM 2023. Luomu 2.0 -ohjelman toimeenpanosuunnitelma. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2023:1. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164613> Viitattu 10.3.2025.
- Muller, A., Schader, C., El-Hage Scialabba, N., Brüggemann, J., Isensee, A., Erb, K.-H., Smith, P., Klocke, P., Leiber, F., Stolze, M. & Niggli, U. 2017. Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Nature Communications* 8: 1290. DOI: 10.1038/s41467-017-01410-w
- NovOrgFeeds 2025. Uusrehuja luomusioille ja siipikarjalle -hanke. Luonnonvarakeskus. Kannattava ja vastuullinen alkutuotanto. <https://www.luke.fi/fi/projektit/novorgfeeds> Viitattu 23.10.2025.
- Nuutinen, V., Briones, M.J.I., Schrader, S., Dekemati, I., Grujić, N., Hyvönen, J., Ivask, M., Bo Lassen, S., Lloret, E., Ollio, I., Pérez-Rodríguez, P., Simon, B., Sutri, M., de Sutter, N. Brandt, K.K., Peltoniemi, K., Shanskiy, M., Waeyenberge, L., Martínez-Martínez, S. & Fernández Calviño, D. 2025. Wheat Field Earthworms under Divergent Farming Systems across a European Climate Gradient. *Ecological Applications* 35(1): e3066. DOI: 10.1002/eap.3066
- Organic Poultry Global Market Report 2025. The Business Research Company. Tammikuu 2025. <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/organic-poultry-global-market-report> Viitattu 10.3.2025.
- Pacheco, L.G., Sakomura, N.K., Suzuki, R.M., Dorigam, J.C.P., Viana, G.S., Van Milgen, J. & Denadai, J.C. 2018. Methionine to cystine ratio in the total sulfur amino acid requirements and sulfur amino acid metabolism using labelled amino acid approach for broilers. *BMC Veterinary Research* 14: 364. DOI:10.1186/s12917-018-1677-8
- Pakarinen, L. 2024. Enää seitsemän luomusikalaa. Maatilan Pellervo. *Eläin lehti* 20.09.2024. <https://maatilanpellervo.fi/jutut/enaa-seitseman-luomusikalaa/> Viitattu 20.3.2025.
- Peltoniemi, K., Velmala, S., Fritze, H., Lemola, R. & Pennanen, T. 2021. Long-term impacts of organic and conventional farming on the soil microbiome in boreal arable soil. *European Journal of Soil Biology* 104: 103314. DOI: 10.1016/j.ejsobi.2021.103314
- Peltoniemi, K., Velmala, S., Lloret, E., Ollio, I., Hyvönen, J., Liski, E., Brandt, K.K., Campillo-Cora, C., Fritze, H., Iivonen, S., Lassen, S.B., Loit, K., Martínez-Martínez, S., Pennanen, T., Pöldmets, M., Schrader, S., Shanskiy, M., Zornoza, R., Waeyenberge, L. & Fernández Calviño, D. 2024. Soil and climatic characteristics and farming system shape fungal communities in European wheat fields. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 370: 109035. DOI: 10.1016/j.agee.2024.109035

- Perttilä, S., Högel, H., Vattulainen, J., Nousiainen, J., Sevón-Aimonen, M-L., Kuoppala, K., Rinne, M., Grönroos, J., and Luostarinen, S. 2025. Excretion calculation of pigs in Finland : ER-ITYSproject report. Natural Resources and Bioeconomy Studies 72/2025. Natural Resources Institute Finland. Helsinki. 42 p.
- Pirlo, G. & Lolli, S. 2019. Environmental impact of milk production from samples of organic and conventional farms in Lombardy (Italy). *Journal of Cleaner Production* 211: 962–971. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.11.070
- Presto, H.M., Algers, B., Persson, E. & Andersson, H.K. 2009. Different roughages to organic growing/finishing pigs – Influence on activity behavior and social interactions. *Livestock Science* 123: 55–62.
- ProAgria 2019. Aloittavan vuohitilan opas. ProAgria Etelä-Pohjanmaa. Vuohitalous elinkeinoksi -hanke tammikuu 2019. https://www.proagria.fi/uploads/vuohihanke_-_opas_aloittavalle_vuohitalletoukokuu2019_2022-06-13-123043_eaes.pdf Viitattu 20.3.2025.
- ProAgria 2025. Maidontuotannon tulosseminaari 8.1.2025. <https://www.proagria.fi/ajankoh-taista/maidontuotannon-tulosseminaari-2025> Viitattu 19.3.2025.
- ProLuomu 2025. Luomu Suomessa 2024. <https://proluomu.fi/wp-content/uploads/2018/-03/luomu-suomessa-2024.pdf> Viitattu 19.3.2025.
- Rajala, J. 2006. Luonnonmukainen maatalous -oppikirja. <https://hamk.finna.fi/Record/aoe.-1120>
- Rangstrup-Christensen, L., Krogh, M.A., Pedersen, L.J. & Sorensen, J.T. 2018. Sow level risk factors for early piglet mortality and crushing in organic outdoor production. *Animal* 12(4): 810–818. DOI: 10.1017/s1751731117002178
- Reumaux, R., Chopin, P., Bergkvist, G., Watson, C.A. & Öborn, I. 2023. Land Parcel Identification System (LPIS) data allows identification of crop sequence patterns and diversity in organic and conventional farming systems. *European Journal of Agronomy* 149: 126916. DOI: 10.1016/j.eja.2023.126916.
- Rivera-Ferre, M., Lantinga, E. & Kwakkel, R. 2007. Herbage intake and use of outdoor area by organic broilers: effects of vegetation type and shelter addition. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences* 54: 279–291.
- Rodríguez-Seijo, A., Pérez-Rodríguez, P., Arias-Estévez, M., Gómez-Armesto, A., Conde-Cid, M., Santás-Miguel, V., Campillo-Cora, C., Ollio, I., Lloret, E., Martínez-Martínez, S., Zornoza, R., Waeyenberge, L., Schrader, S., Brandt, K. K., Loit, K., Pöldmets, M., Shanskiy, M., Peltoniemi, K., Hagner, M. & Fernández Calviño, D. 2025. Occurrence, persistence and risk assessment of pesticide residues in European wheat fields: A continental scale approach. *Journal of Hazardous Materials* 494: 138291. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2025.-138291
- Roepstorff, A., Mejer, H., Nejsum, P. & Thamsborg, S.M. 2011. Helminth parasites in pigs: New challenges in pig production and current research highlights. *Veterinary Parasitology* 180: 72–81. DOI: 10.1016/j.vetpar.2011.05.029

- Ruokavirasto, 2022a. Lannoitevalmisteiden valmistus. Ruokavirasto. Viitattu 28.11.2025.
https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yriytykset/lannoiteala/tilastot/valmistus_lannoitteet.pdf/
- Ruokavirasto 2024a. Luomutuotteiden vienti. Ruokavirasto. Viitattu 4.9.2025.
<https://www.ruokavirasto.fi/teemat/tuonti-ja-vienti/vienti-eun-ulkopuolelle/tuotekoh-taista-vientitietoa/luomutuotteet/>
- Ruokavirasto 2024b. Afrikkalainen sikarutto (ASF). Ruokavirasto. Viitattu 17.3.2025.
<https://www.ruokavirasto.fi/elaimet/elainten-tervs-ja-elaintaudit/elaintaudit/siat/afrikkalainen-sikarutto/>
- Ruokavirasto 2024c. Luomumunien PFAS-pitoisuudet laskeneet selvästi – uusimmissa tutkimuksissa kaikki näytteet olivat määräystenmukaisia. Viitattu 17.3.2025.
<https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/elintarvikealan-uutiset/luomumunien-pfas-pitoisuudet-laskeneet-selvasti--uusimmissa-tutkimuksissa-kaikki-naytteet-olivat-maaraystenmukaisia/>
- Ruokavirasto 2025a. Luonnonmukaisen tuotannon valvontaraportti 2024. Ruokavirasto. Viitattu 15.6.2025. luonnonmukaisen_tuotannon_valvontaraportti_2024_docx.pdf (SECURED)
- Ruokavirasto 2025b. Luomuvalvonnan tilastot ja tietohaut. Ruokavirasto. Viitattu 2.9.2025.
<https://www.ruokavirasto.fi/teemat/luomu/luomumaatilat/tilastot-ja-tietohaut/>
- Ruokavirasto 2025c. Luomun lomakkeet ja ohjeet. Ruokavirasto. Viitattu 15.6.2025.
<https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/luomun-lomakkeet-ja-ohjeet/>
- Ruokavirasto 2025d. Sitoumusehdot: Ympäristökorvaus 2025. Ruokavirasto. Viitattu 15.2.2025. <https://www.ruokavirasto.fi/tuet/maatalous/peltotuet/ymparistokorvaus/-ymparistokorvauksen-sitoumusehdot/ymparistokorvauksen-sitoumusehdot-2025/>
- Saarinen, M., Sinkko, T., Joensuu, K., Silvenius, F. & Ratilainen, A. 2014. Ravitsemus ja maa-pe-rävaikutukset ruoan elinkaariarvioinnissa. SustFoodChoice -hankkeen loppuraportti. MTT Raportti 146. 97 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-540-0>
- Saarnivaara, P. 2023. Luomun kuluttajabarometri 2023. Kantar Agri. <https://proluomu.fi/wp-content/uploads/2023/09/luomun-kuluttajabarometri-2023.pdf>
- Salonen, J., Jalli, H., Muotila, A., Niemi, M., Ojanen, H., Ruuttunen, P., & Hyvönen, T. 2023b. Fifth survey on weed flora in spring cereals in Finland. Agricultural and Food Science 32(2): 51–68. DOI: 10.23986/afsci.130009
- Salonen, A.R., Soinne, H., Creamer, R., Lemola, R., Ruoho, N., Uhlgren, O., de Goede, R. & Heinonsalo, J. 2023a. Assessing the effect of arable management practices on carbon storage and fractions after 24 years in boreal conditions of Finland. Geoderma Regional 34: e00678. DOI: 10.1016/J.GEODRS.2023.E00678
- Sanders, J., Brinkmann, J., Chmelikova, L., Ebertseder, F., Freibauer, A., Gottwald, F., Haub, A., Hauschild, M., Hoppe, J., Hülsbergen, K.-J., Jung, R., Kusche, D., Levin, K., March, S., Schmidtke, K., Stein-Bachinger, K., Treu, H., Weckenbrock, P., Wiesinger, K., Gattinger,

- A. & Heß, J. 2025. Benefits of organic agriculture for environment and animal welfare in temperate climates. *Organic Agriculture*. 15: 213–231. DOI: 10.1007/s13165-025-00493-w
- Santangeli A., Lehtikainen A., Lindholm T. & Herzog I. 2019. Organic animal farms increase farmland bird abundance in the Boreal region. *PLoS ONE* 14(5): e0216009. DOI: 10.1371/journal.pone.0216009
- Sherwin, C.M., Nasr, M.A.F., Gale, E., Petek, M., Stafford, K., Turp, M. & Coles, G.C. 2013. Prevalence of nematode infection and faecal egg counts in free-range laying hens: relations to housing and husbandry. *British Poultry Science* 54(1): 12–23. DOI: 10.1080/00071668.2012.757577
- Siipikarjaliitto 2025. Kanan ravitseminen. Suomen siipikarjaliitto ry. https://www.siipi.info/psp/kanan_ravitseminen.html Viitattu 20.3.2025.
- Singh, A., Debbarma, A., Baishya, A., Sarkar, D., Mohanta, K. & Anil, A. 2021. Insights of improved backyard poultry farming in India with special reference to hilly regions: A review. *International Journal of Livestock Research* 11: 1–17. DOI: 10.5455/ijlr.20201105063616.
- Skinner, C., Gattinger, A., Krauss, M., Krause, H.-M., Mayer, J., van der Heijden, M.G.A. & Mäder, P. 2019. The impact of long-term organic farming on soil-derived greenhouse gas emissions. *Scientific Reports* 9: 1702. DOI: 10.1038/s41598-018-38207-w
- Smiechowska, M. & Dmowski, P. 2005. Influence of raising method on the quality of hen eggs. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences* 14/55(SI 1): 117–120. INFLUENCE OF RAISING.pdf Viitattu 21.5.2025.
- Smith, L.G., Kirk, G.J.D., Jones, P.J. & Williams, A.G. 2019. The greenhouse gas impacts of converting food production in England and Wales to organic methods. *Nature Communications* 10: 4641. DOI: 10.1038/s41467-019-12622-7
- Sosnowka-Czajka, E., Skomorucha, I. & Muchacka, R. 2017. Effect of organic production system on the performance and meat quality of two purebred slow-growing chicken breeds. *Annals of Animal Science* 17: 1197–1213. DOI: 10.1515/aoas2017-0009
- Sossidou, E.N., Dal Bosco, A., Castellini, C. & Grashorn, M.A. 2015. Effects of pasture management on poultry welfare and meat quality in organic poultry production systems. *World's Poultry Science Journal* 71: 375–384. DOI: 10.1017/S0043933915000379
- Ström, M. 2024. Ekologiska spannmålsförsök. Projekt EkoNu! Nylands Svenska Lantbrukssällskap. <https://www.ekon.fi/ekoplus/ekosortforsok/> Viitattu 1.5.2025.
- SVT 2024. Suomen virallinen tilasto (SVT): Satotilasto [verkkojulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus. Viitattu 12.10.2024. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/satotilasto>
- SVT 2025a. Suomen virallinen tilasto (SVT): Maatalous- ja puutarhatuotteiden tuottajahinnat. [verkkojulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus. Viitattu 15.12.2025 <https://www.luke.fi/fi/tilastot/maatalous-ja-puutarhatuotteiden-tuottajahinnat/tilaston-dokumentaatio>

- SVT 2025b. Suomen virallinen tilasto (SVT): Kotieläinten lukumäärä [verkkojulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus. Viitattu: 1.2.2025. <https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/>
- SVT 2025c. Suomen virallinen tilasto (SVT): Käytössä oleva maatalousmaa [verkkojulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus. Viitattu: 1.2.2025. <https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/>
- SVT 2025d. Suomen virallinen tilasto (SVT): Maatalous- ja puutarhayritysten rakenne [verkkojulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus. Viitattu 1.2.2025. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/maatalous-ja-puutarhayritysten-rakenne>
- SVT, 2025e. Suomen virallinen tilasto (SVT): Lihantuotanto [verkkojulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus. Viitattu 12.12.2025 <https://www.luke.fi/fi/tilastot/lihantuotanto>
- SVT, 2025f. Suomen virallinen tilasto (SVT): Kananmunien tuotanto [verkkojulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus. Viitattu 10.12.2025 <https://www.luke.fi/fi/tilastot/kananmunien-tuotanto>
- Tahamtani, F.M., Hinrichsen, L.K. & Riber, A.B. 2018. Welfare assessment of conventional and organic broilers in Denmark, with emphasis on leg health. *VetRecord* 183(6) :7. DOI: 10.1136/vr.104817
- Tietohaarukka 2025. <https://ruokatieto.fi/ruokatietoa/tietohaarukka/> viitattu 7.10.2025.
- Toivonen, M., Karimaa, A. E., Herzon, I. & Kuussaari, M. 2022. Flies are important pollinators of mass-flowering caraway and respond to landscape and floral factors differently from honeybees. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 323: 11 s.
- Tuomisto, H.L., Hodge, I.D., Riordan, P. & Macdonald, D.W. 2012. Does organic farming reduce environmental impacts? – A meta-analysis of European research. *Journal of Environmental Management* 112: 309–320. DOI: 10.1016/j.jenvman.2012.08.018
- Valkama, E., Tzemi, D., Esparza-Robles, U. R., Syp, A., O'Toole, A. & Maenhout, P. 2024. Effectiveness of soil management strategies for mitigation of N₂O emissions in European arable land: A meta-analysis. *European journal of soil science* 74(3): e13488. DOI: 10.1111/ejss.13488
- van Wagenberg, C.P.A., de Haas, Y., Hogeveen, H., van Krimpen, M.M., Meuwissen, M.P.M., van Middelaar, C.E., & Rodenburg, T.B. 2017. Animal Board Invited Review: Comparing conventional and organic livestock production systems on different aspects of sustainability. *Animal* 11(10): 1839–1851. DOI: 10.1017/S175173111700115X
- Walker, A. & Gordon, S. 2003. Symposium on 'Nutrition of farm animals outdoors'. Intake of nutrients from pasture by poultry. *Proceedings of the Nutrition Society* 62: 253–256. DOI: 10.1079/PNS2002198.
- Wallenbeck, A. 2009. Pigs for Organic Production Studies of Sow Behaviour, Piglet-production and GxE interactions for Performance. Doctoral Thesis Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala 2009.

- van de Weerd, H.A., Keatinge, R. & Roderick, S. 2009. A review of key health-related welfare issues in organic poultry production. *World's Poultry Science Journal* 65(4): 649–684. DOI: 10.1017/s0043933909000464
- Werner, C., Schubbert, A., Schrodli, W., Kruger, M. & Sundrum, A. 2014. Effects of feeding different roughage components to sows in gestation on bacteriological and immunological parameters in colostrum and immune response of piglets. *Archives of Animal Nutrition* 68(1): 29–41.
- Westin, R., Holmgren, N., Hultgen, J., Ortman, K., Linder, A. & Algers, B. 2015. Post-mortem findings and piglet mortality in relation to strategic use of straw at farrowing. *Preventive Veterinary Medicine* 119(3–4): 141–152. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2015.02.023
- Åkerfeldt, M.P., Gunnarsson, S., Bernes, G. & Blanco-Penedo, I. 2021. Health and welfare in organic livestock production systems—a systematic mapping of current knowledge. *Organic Agriculture* 11: 105–132. DOI: 10.1007/s13165-020-00334-y
- Åkerfeldt, M.P., Friman, J., Dahlström, F., Larsen, A. & Wallenbeck, A. 2022. Juice from silage in green bio refineries – a potential feed ingredient in liquid diets to weaned pigs, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A -Animal Science* 71(1-4): 51–57. DOI: 10.1080/09064702.2022.2118828
- Yadav, S.P.S., Ghimire, N.P., Yadav, B. & Paudel, P. 2022. Key requirements, status, possibilities, consumer perceptions, and barriers of organic poultry farming: A review. *Fundamental and Applied Agriculture* 7(2): 150–167. DOI: 10.5455/faa.12321
- Zira, S., Rydhmer, L., Ivarsson, E., Hoffman, R. & Rööös, E. 2021. A life cycle sustainability assessment of organic and conventional pork supply chains in Sweden. *Sustainable Production and Consumption* 28: 21–38. DOI: 10.1016/j.spc.2021.03.028



**Löydät meidät
verkosta**

luke.fi



Luonnonvarakeskus (Luke) Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki