



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

# Suomalaisen kotieläintuotannon kokonaiskestävyys

Kilpailukyky suhteessa tärkeimpiin kilpailijamaihin

Marketta Rinne ja Elina Virkkunen (toim.)

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

# **Suomalaisen kotieläintuotannon kokonaiskestävyys**

Kilpailukyky suhteessa tärkeimpiin kilpailijamaihin

Marketta Rinne ja Elina Virkkunen (toim.)



Maa- ja metsätalousministeriö



Ruokatieto



### **Viittausohje:**

Rinne, M. & Virkkunen, E. (toim.). 2021. Suomalaisen kotieläintuotannon kokonaiskestävyys : Kilpailukyky suhteessa tärkeimpiin kilpailijamaihin. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 261 s.

### **Viittausohje yksittäiseen artikkeliin:**

Rinne, M., Autio, S., Högel, H., Jansik C., Lempiäinen, R., Manni, K., Niemi, J., Niskanen, O., Roitto, M., Saarinen, M., Syväniemi, A-M., Tuomisto, H., Tuomisto L. & Tuunainen, P. 2021. Kotieläintuotannon kokonaiskestävyys KILPA2020-hankkeen fokuksessa. Julkaisussa: Rinne, M. & Virkkunen, E. (toim.). Suomalaisen kotieläintuotannon kokonaiskestävyys : Kilpailukyky suhteessa tärkeimpiin kilpailijamaihin. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 8–12.

Marketta Rinne, ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-6323-0661>



ISBN 978-952-380-252-0 (Painettu)

ISBN 978-952-380-253-7 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-253-7>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Marketta Rinne ja Elina Virkkunen (toim.)

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2021

Julkaisuvuosi: 2021

Kannen kuva: Luonnonvarakeskuksen arkisto (kuvaaja Antti Haavisto)

Painopaikka ja julkaisumyynti: PunaMusta Oy, <http://luke.juvenesprint.fi>

## Tiivistelmä

Marketta Rinne<sup>1)</sup>, Sari Autio<sup>2,3)</sup>, Heidi Högel<sup>1)</sup>, Csaba Jansik<sup>4)</sup>, Riitta Lempiäinen<sup>5)</sup>, Heli Lindberg<sup>6)</sup>, Katariina Manni<sup>1)</sup>, Jarkko Niemi<sup>4)</sup>, Olli Niskanen<sup>4)</sup>, Marja Roitto<sup>7,8)</sup>, Merja Saarinen<sup>4)</sup>, Anni-Mari Syväniemi<sup>5)</sup>, Hanna Tuomisto<sup>7,8)</sup>, Leena Tuomisto<sup>6)</sup> ja Petra Tuunainen<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> Luonnonvarakeskus (Luke), Tietotie 2 C, 31600 Jokioinen

<sup>2)</sup> Luonnonvarakeskus (Luke), Luomuinstituutti Lönnrotinkatu 7, 50100 Mikkeli

<sup>3)</sup> Nykyinen osoite Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes, Opastinsilta 12 B, 00521 Helsinki

<sup>4)</sup> Luonnonvarakeskus (Luke), Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

<sup>5)</sup> Ruokatieto, Vanha Talvitie 2 A 16, 00580 Helsinki

<sup>6)</sup> Luonnonvarakeskus (Luke), Halolantie 31 A, 71750 Maaninka

<sup>7)</sup> Ruralia-instituutti, Helsingin yliopisto, Lönnrotinkatu 7, 50100 Mikkeli

<sup>8)</sup> Helsingin yliopiston kestävyystieteen instituutti ja maataloustieteiden osasto, PL 27, 00014 Helsingin yliopisto

Tähän raporttiin on koottu hankkeen ”Suomalaisen kotieläintuotannon kokonaisvaltaisen kilpailukyyn vahvistaminen” keskeiset tulokset. Hankkeen tavoitteena oli vahvistaa suomalaisen kotieläintuotannon kilpailukykyä kokoamalla tietoa kotimaisen eläintuotannon eri ominaisuuksista ja ympäristösuorituskyvystä suhteessa merkittävimpiin kilpailijamaihimme Ruotsiin, Viroon, Tanskaan, Saksaan, Puolaan, Alankomaihin ja Irlantiin. Hanketta rahoitti MMM Maatalouden kehittämisrahaston (Makera) kautta ja sen toteuttivat Luonnonvarakeskus, Helsingin yliopisto ja Ruokatieto.

Työ perustui olemassa olevien tilastojen ja muiden vastaavien tietolähteiden käyttöön ja tulkintaan. Keskeisin käyttämämme aineisto on ollut EuroStatin tilastot, mutta lähteinä on käytetty lukuisia muitakin julkisia tilastoja sekä julkaisuja. Lisäksi kotieläintuotannon kokonaisvaltaisen kestävyysarvion pohjaksi luotiin arviointikehikko.

Kaikissa suhteissa emme ole parhaita, mutta sijoitumme johdonmukaisesti kotieläintuotannon kestävyysvertailuissa kärkipäähän. Tämä osoittaa, että olosuhteemme ja osaamisemme mahdollistavat laadukkaan tuotannon. Myös eläinten hyvinvoinnin osalta Suomen tilanne kansainvälisessä vertailussa on hyvä, mutta kustannusten osalta haasteita on enemmän. Tilastoinnin ja kotieläintuotannon menetelmien kehittämistä täytyy jatkaa. Tämän hankkeen kontribuutio ruoantuotantoon liittyvään keskusteluun on tuoda esille kotieläintuotannon faktoja systemaattisesti koottuna ja suhteutettuna Suomen kannalta tärkeimpiin Pohjois- ja Keski-Eurooppalaisiin vertailumaihin.

**Asiasanat:** broileri, elinkaariarviointi, elintarvike, eläinten hyvinvointi, kana, kananmuna, kilpailukyky, maatalous, maito, naudanliha, nauta, ruokajärjestelmä, sianliha, siipikarja, sika, tilasto, tuottajahinta, ympäristövaikutus

## Abstract

This report contains the main results of the project "Strengthening the comprehensive competitiveness of Finnish animal production". The aim of the project was to compile information of different aspects of Finnish animal production and its environmental impacts in relation to the main competitor countries Sweden, Estonia, Denmark, Germany, Poland, the Netherlands and Ireland. The project was funded by the Finnish Ministry of Agriculture and Forestry (Makera) and it was conducted by Natural Resources Institute Finland, University of Helsinki and Ruokatieto.

The work was based on use, combination and interpretation of existing official statistics and other similar data sources. The most important data source used was the EuroStat statistics, but many other public data sources and publications have been used as well. A framework for comparative evaluation of sustainability of livestock products was also created.

Finland was not the best in all evaluated aspects, but it consistently scored among the top countries. This indicates that the environmental and other circumstances and high level of expertise in Finland provides good basis for high quality livestock production. Also, the animal welfare status is good, but the economic performance of livestock farms has challenges. It is important to continue developing both the livestock production methods as well as the reporting and statistics to provide facts for the societal discussion on food production.

**Key words:** agriculture, animal welfare, beef, broiler, cattle, chicken, competitiveness, environmental impact, egg, food, food system, life cycle assessment, milk, pig, pork, poultry, statistics

# Sisällys

<b>1. Kotieläintuotannon kokonaiskestävyys KILPA2020-hankkeen fokuksessa .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Kotieläintuotannon tunnuslukuja vertailumaissa .....</b>	<b>13</b>
2.1. Tiivistelmä .....	13
2.2. Johdanto.....	14
2.3. Kotieläintuotanto vertailumaissa .....	15
2.3.1. Eläintiheys.....	15
2.3.2. Maidon- ja naudanlihantuotanto vertailumaissa .....	18
2.3.3. Sianlihantuotanto vertailumaissa .....	29
2.3.4. Kanamunien ja siipikarjanlihan tuotanto .....	33
2.3.5. Luomutuotanto .....	38
2.3.6. Lihankulutus sekä lihan- ja kananmunantuotannon omavaraisuus .....	47
2.3.7. Antimikrobilääkkeiden käyttö.....	56
2.3.8. Loislääkkeiden käyttö.....	57
2.3.9. Antimikrobilääkeresistenssi .....	58
2.4. Yhteenveto.....	59
2.5. Viitteet .....	61
<b>3. Eläinten hyvinvointi vertailumaissa .....</b>	<b>65</b>
3.1. Tiivistelmä .....	65
3.2. Eläinten hyvinvoinnin määritelmä .....	66
3.2.1. Eläinten käyttäytymistarpeet.....	67
3.3. Eläinten hyvinvoinnin taso vertailumaissa.....	68
3.3.1. Vapaaehtoiset hyvinvointijärjestelmät ja hyvinvointimerkit.....	71
3.3.2. Eläinten hyvinvointikorvaukset.....	74
3.4. Eläinten hyvinvointi siipikarjatuotannossa .....	78
3.4.1. Eläinten hyvinvointi kananmunatuotannossa .....	78
3.4.2. Eläinten hyvinvointi broilerin lihan tuotannossa .....	84
3.4.3. Siipikarjan hyvinvointi luomutuotannossa.....	87
3.4.4. Kuolleisuus .....	91
3.4.5. Eläimille tehtävät kipua aiheuttavat toimenpiteet.....	92
3.4.6. Siipikarjan terveys.....	94
3.5. Eläinten hyvinvointi sianlihan tuotannossa.....	97
3.5.1. Sikojen pito-olosuhteet.....	99
3.5.2. Emakkojen pito-olosuhteet .....	100
3.5.3. Luomusikojen pito-olosuhteet.....	101

3.5.4.	Sikojen terveys.....	106
3.5.5.	Lihantarkastuslöydökset sioilla.....	106
3.5.6.	Eläimille tehtävät kipua aiheuttavat toimenpiteet.....	107
3.6.	Eläinten hyvinvointi maidon ja naudanlihan tuotannossa .....	113
3.6.1.	Lypsylehmät.....	113
3.6.2.	Naudoille tehtävät kipua aiheuttavat toimenpiteet.....	117
3.7.	Eläinten teurastus.....	121
3.7.1.	Elävinä teurastettavaksi maasta viedyt eläimet .....	121
3.7.2.	Uskonnollinen teurastus .....	124
3.8.	Eläinten hyvinvoinnin tulevaisuus.....	126
3.8.1.	Siipikarja.....	126
3.8.2.	Siat.....	127
3.8.3.	Lypsylehmät ja lihanaudat .....	128
3.9.	Kiitokset .....	128
3.10.	Viitteet .....	129
<b>4.</b>	<b>Ympäristövaikutukset vertailumaissa.....</b>	<b>135</b>
4.1.	Tiivistelmä .....	135
4.2.	Maatalous ja kotieläintuotanto kuormittavat ympäristöä –planetaaristen rajojen ylittyminen.....	136
4.3.	Työn tavoitteet.....	138
4.4.	Aineisto ja menetelmät.....	139
4.4.1.	Ympäristöindikaattorit kertovat tuotannon vaikutuksista eri maissa.....	139
4.4.2.	Elinkaariarviointi tuottaa tietoa tuotetasolla.....	142
4.5.	Tulokset ja niiden tarkastelu .....	144
4.5.1.	Maatalouden ympäristöindikaattorit maavertailussa.....	144
4.5.2.	Ekotehokkuusindeksit maavertailussa.....	161
4.6.	Elinkaariarviointien tuloksia kotieläintuotteista.....	161
4.6.1.	Suomalaisen lihan, maidon, siipikarjan ja kananmunien elinkaariarviointeja on tehty vain vähän.....	161
4.6.2.	Tuotantotavat ja tuotannon tehokkuus vaikuttavat tuotteiden elinkaariisiin ympäristövaikutuksiin .....	162
4.6.3.	CAPRI-malli ja eurooppalaiset kotieläintuotteet.....	165
4.7.	Yhteenveto: maatalous ja ympäristö tilastotietojen valossa .....	166
4.8.	Maatalouden ympäristöindikaattorit.....	168
4.9.	Viitteet .....	178
<b>5.</b>	<b>Kokonaisvaltaiseen kilpailukykyyn liittyvät taloudelliset reunaehdot: Mikä ruoantuotannossa maksaa? .....</b>	<b>185</b>

5.1.	Tiivistelmä .....	185
5.2.	Eläintuotantoala kansantaloudessa .....	186
5.3.	Maataloussektorin kustannuskilpailukyky .....	186
5.4.	Kotieläintuotannon kustannuskilpailukyky .....	188
5.4.1.	Tuottajahintojen muodostuminen eri maissa .....	204
5.4.2.	Omavaraisuus eräissä tuotantosuunnissa.....	209
5.4.3.	Kauppavirrat tuotantosuunnittain.....	214
5.5.	Elintarvikkeiden turvallisuus- ja tautiriskien hallinnan kustannukset ja hyödyt.....	215
5.6.	Kuluttajien maksuhalukkuus tuotanto- ja laatuominaisuuksista .....	221
5.7.	Yhteenveto.....	224
5.8.	Viitteet .....	229
<b>6.</b>	<b>Kotieläintuotannon kokonaiskestävyys ja kilpailuetu .....</b>	<b>233</b>
6.1.	Tiivistelmä .....	233
6.2.	Suomalaisen eläintuotannon ja -tuotteiden ympäristösuorituskyvyn ja laajemman kokonaiskestävyyden hyödyntämispotentiaali ja –keinot.....	234
6.2.1.	Työn tausta.....	234
6.2.2.	Tutkimuksen tavoitteet.....	235
6.2.3.	Lähestymistapa ja työn eteneminen .....	236
6.3.	Kotieläintuotteiden kokonaiskestävyyden arviointimenetelmä .....	237
6.4.	Vertailumaiden ruokajärjestelmien resilienssi ja kestävyys .....	242
6.4.1.	Ruokajärjestelmien resilienssin vertailun osa-aluekohtaiset indeksit .....	242
6.4.2.	Kansallisten ruokajärjestelmien kokonaisresilienssi .....	246
6.4.3.	Ruokajärjestelmien kestävyiden vertailun osa-aluekohtaiset indeksit .....	247
6.4.4.	Maaseudun elinvoimaisuus .....	253
6.4.5.	Kansallisten ruokajärjestelmien kokonaiskestävyys .....	254
6.5.	Kotieläintuotteiden ja tuotannonalojen kestävyys vertailumaissa.....	255
6.5.1.	Haasteena tietolähteet .....	255
6.5.2.	Esimerkkinä kotieläinten hyvinvointi-indeksi .....	255
6.6.	Tulosten tulkinta ja johtopäätökset - suomalaisten kotieläintuotteiden kestävyteen nojaava kilpailuetu.....	257
6.7.	Viitteet .....	261



# 1. Kotieläintuotannon kokonaiskestävyys KILPA2020-hankkeen fokuksessa

Marketta Rinne, Sari Autio, Heidi Högel, Csaba Jansik, Riitta Lempiäinen, Katariina Manni, Jarkko Niemi, Olli Niskanen, Marja Roitto, Merja Saarinen, Anni-Mari Syväniemi, Hanna Tuomisto, Leena Tuomisto ja Petra Tuunainen

KILPA2020-hankkeessa syväluodattiin Suomen kotieläintuotannon keskeisiä kilpailijamaita eli vertailussa ovat mukana Suomi, Ruotsi, Viro, Tanska, Saksa ja Puola. Alankomaat ja Irlanti valittiin vertailuun niiden mielenkiintoisen tuotantorakenteen ja vahvan kotieläintalouden takia. Kaikki vertailumaat ovat EU:ssa ja sijaitsevat Pohjois- tai Keski-Euroopassa, joten yhteiskunnilltaan, lainsäädännöltään ja maantieteelliseltä sijainniltaan ne ovat kohtuullisen yhdenmukainen vertailuryhmä. Jos mukaan olisi otettu Etelä-Euroopan maita tai tehty globaali vertailu, eroja maiden välille olisi syntynyt selvästi enemmän. Tämä maaryhmä on kuitenkin perusteltu, koska mukana on maita, joista Suomeen tuodaan eniten kotieläintuotteita. Lisäksi vientimarkkinoilla kilpailemme näiden maiden kanssa kolmansien maiden markkinoista.

Hankkeessa verrattiin kotieläintuotannon menetelmiä, vaikutuksia ja kestävyttä valituissa vertailumaissa. Jos kotieläintuotteiden kulutus Suomessa vähenee mutta tuotanto ei, vienti voi tyydyttää globaalia kysyntää. Ympäristövaikutukset jäävät Suomeen, mutta voivat olla pienempiä kuin korvaavan tuotannon. Vaikka Suomen päästötavoitteiden kannalta tilanne vaikeutuu, globaalien päästöjen ja sitä kautta ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta suomalaisen laadukkaan tuotannon ylläpitäminen tai jopa lisääminen voidaan nähdä perusteltuna. Myös Suomen ympäristöteknologian taso on korkea, mikä puoltaa monien asioiden tekemistä ja tuottamista Suomessa. Myös Suomen harva eläintiheys tuo tiettyjä etuja mm. ympäristövaikutusten ja eläintautien hallitsemiseen. Alankomaiden voimaperäinen tuotanto eroaa selvästi muista vertailumaista. Maatalouskäytössä olevan maan osuus maa-alasta oli Suomessa ja Ruotsissa pieni (7 %) verrattuna Tanskaan, Hollantiin ja Irlantiin (> 50 %).

## Tilastojen arvo – ja haasteet

Tarkastelimme kotieläintuotannon vahvuuksia ja kehitettäviä kohteita olemassa olevan tiedon pohjalta. Tässä hankkeessa ei siis tuotettu uutta tietoa, vaan työ on perustunut olemassa olevan tiedon keräämiseen ja analysointiin. Keskeisin käyttämämme aineisto on ollut EuroStatin tilastotietokanta (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>), mutta lähteinä on käytetty lukuisia muitakin julkisia tilastoja sekä julkaisuja.

Luotettavien ja kattavien tilastojen arvo on tullut tässä työssä selvästi esille. Tilastojen monipuolinen hyödyntäminen mahdollistaa erilaisten lähtökohtien tunnistamisen, monenlaisten asioiden vertailun ja kehityskohteiden identifioimisen. Suomesta meidän oli luonnollisesti helppoa löytää tietoa, mutta erityisesti EU:n yhteiset tilastot ovat varsin hyödyllisiä.

Tilastojen käytössä on myös haasteensa, sillä monista tärkeistä tiedoista tilastoja ei ole käytävissä. Tietojen hyödyntäminen vaatii myös ilmiöiden perusteiden tuntemista sekä huolellisuutta. Maiden omista tietokannoista löytyy lisäksi paljon tietoa, mutta sen vertailukelpoisuus ei aina selviä, jos tiedonkeruuperusteita ei ole selvästi ilmoitettu.

Useiden ominaisuuksien kohdalla faktojen tulkinta on haasteellista. Yksi esimerkki on vaikkapa tilakoko. Suomessa tilakoko on pienempi kuin useimmissa vertailumaissa, mutta onko se hyvä vai huono asia? Pienet tilat ovat tyypillisesti perheviljelmiä, joilla on iso merkitys paikallisten yhteisöjen elinvoimaisuuteen. Toisaalta työn sitovuus ja taloudelliset paineet voivat kuormittaa

viljelijäperhettä eikä pieni tilakoko mahdollista investointeja eläinten hyvinvoinnin ja ympäristökuormituksen vähentämiseksi. Kotieläinten terveydellä ja hyvinvoinnilla on merkittäviä vaikutuksia ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Alhainen eläintiheys, pienet tilakoot ja eläinten yksilöllinen hoito saattaa tulevaisuudessa muodostua yhdeksi merkittäväksi kilpailueduksi kotieläintuotannossa.

Tavoittelimme yksittäisten tietojen nivomista kokonaiskestävyyttä kuvaavaksi indeksiksi ja työstimme tähän työkalua. Totesimme tehtävän kuitenkin erittäin haastavaksi ja tätä työtä on tarpeen jatkaa uusissa hankkeissa. Yksittäisen kokonaiskestävyyssarvion taustalla olevat lähtötiedot ja niiden painotus on tärkeää avata lopputuloksen läpinäkyvyyden varmistamiseksi.

### **Havaitsimme tietopuutteita**

Monista kestävyiden kannalta tärkeistä asioista ei ole tietoa saatavilla. Yksi tällainen kokonaisuus on eläinten ruokintatiedot. Rehujen määrästä, käytetyistä rehuaineista ja esim. laidunnuksesta ei ole kattavia tietoja edes Suomesta. EuroStatin maidontuotantoa kuvaavat tilastot ovat kattavat, mutta maidon hygieenisestä laadusta (solut, bakteerit) tietoja ei ole julkisesti käytettävissä, vaikka ne analysoidaan maidosta säännöllisesti. Hajanaisten tietojen valossa Suomen maitohygienia vaikuttaa olevan maailman huippua, mutta sen todentaminen aukottomasti jäi tekemättä. Suuria tietopuutteita oli siipikarjanlihantuotantomäärissä, siipikarjan eläinmäärissä sekä kananmunien tuotanto- ja kulutusluvissa. Tietoa ei myöskään ollut saatavilla teurastamoiden lihantarkastusten tuloksista muiden maiden kuin Suomen osalta. Myös muiden eläinlääkkeiden kuin antimikrobilääkkeiden käyttömääristä olisi hyvä saada tietoa eri maista. Esimerkiksi loislääkkeiden käytön seuranta olisi tärkeää resistenttien kantojen muodostumisen välttämiseksi, sillä kotieläinten terveys ja hyvinvointi vaikuttavat myös ihmisten terveyteen.

Eläinten hyvinvointiin liittyviä tilastotietoja on hajallaan eri lähteissä, joissa voi olla mukana vain osa EU jäsenmaista. Vaikka broilereiden jalkapohjapisteiden ja tuotantoeläinten lihantarkastuslöydöksiä seuraaminen ovat EU-lainsäädännön mukaisia toimenpiteitä, niistä ei ole olemassa julkisia tilastoja kuin Suomesta, vaikka oletettavasti tietoja kerätään myös muissa jäsenmaissa. Sikojen hännän typistymisen ja kastointien määrästä ei ole olemassa missään maassa julkisia tilastoja, joten niiden osalta käytettiin eri lähteistä peräisin olevia otantatutkimuksia. Eläinten pito-olosuhteista (esim. parvi- tai pihattonavettojen ja erilaisten kanaloiden määrästä jne.) on olemassa vain harvoin päivittyviä ja hankalasti löydettäviä tilastoja. Tuotantoeläinten kuolleisuus, kasvatuksen aikainen karsinta ja poistot, kuljetusmatkat teurastamolle ja eri teurastusmenetelmillä teurastettujen eläinten määrästä ei ole olemassa edes kotimaasta, saati ulkomailta julkisia tilastoja. Nämä tiedot saattavat tulevaisuudessa olla entistä merkityksellisempää ja vaikuttaa oleellisesti kotieläintuotannon kilpailukykyyn.

Taloudellisia tietoja vertailumaista tarjoaa parhaiten FADN (Farm Accountancy Data Network). Sen suurimmat puutteet liittyvät tilojen lukumääriin pienemmissä kotieläintalouden tuotannonhaaroissa, kuten siipikarjanlihan ja kananmunien tuotannossa. Suomessa tähän liittyen täytyy kiinnittää enemmän huomiota ja pyrkiä rekrytoimaan lisää tiloja mukaan kirjanpitoon. Toinen kirjanpitoon liittyvä kehittämistarve on tilan omien karkearehujen arvottamisen menetelmä. Sen ohjeistus on EU-tasolla liian yleispiirteinen, jonka vuoksi karkearehujen kustannus ei ole vertailukelpoinen eri maiden osalta. Asiaa voisi edistää vähintään pohjoismaiden osalta sopimalla menetelmän synkronoinnista. Luomukotieläintuotteiden ja -tuotantopanosten, kuten luomukelpoisen lisäysmateriaalin ja kasvatuseläinten, vienti- ja tuontimäärät kohdemaissa tulisi saada tarkemmin eritellyiksi Tullin tilastoissa.

Kotimaisista eläintuotteista vertaisarvioituja elinkaariarvioiteja oli vain vähän saatavilla, minkä vuoksi vertailua muihin maihin ei voitu tehdä.

### **Yhteenveto keskeisistä tuloksista**

Kokosimme tähän keskeisimpiä nostoja tuloksista, mutta suosittelemme tutustumaan varsinaisiin raportteihin syvemmän kuvan saamiseksi. Tärkeänä tiedonjakajana toimii myös Ruoka-Fakta-sivusto ([www.luke.fi/ruokafakta](http://www.luke.fi/ruokafakta)).

Kotieläintuotantojärjestelmät vertailumaissa eroavat toisistaan monissa suhteissa:

- Eläintiheys on Suomessa vertailumaista pienimpiä ja kotieläintuotteiden tuotantovolyymit pieniä.
- Osa vertailumaista on huomattavia kotieläintuotteiden viejämaita.
- Luomutuotannon osuus kokonaistuotannosta on pientä niin Suomessa kuin vertailumaissa.
- Suomalaisten lihankulutus on vertailumaiden vähäisintä.
- Suomessa antimikrobilääkeresistenssitilanne kotieläintuotannossa on hyvä.

Eläinten hyvinvointi nousee jatkossa yhä tärkeämmäksi tekijäksi:

- Suomessa eläinsuojelulainsäädäntö sekä asetukset ovat kattavia ja erilaiset eläinryhmät on otettu kohtalaisesti huomioon. Eläinsuojelulain päivittäminen saattaisi lisätä kuitenkin Suomen kilpailukykyä muihin kohdemaihin nähden.
- Jokaisessa kohdemaassa on elintarvikkeita jalostavilla yrityksillä omia laatujärjestelmiä, joiden vaatimukset saattavat ylittää kansallisen lainsäädännön asettamat rajat hyvinvoinnin näkökulmasta. Eri maiden vapaaehtoisten laatujärjestelmien vertaileminen on vaikeaa.
- Suomessa eläinten hyvinvointikorvauksia maksetaan suhteessa enemmän kuin muissa kohdemaissa ja suomalaisista eläintuottajista valtaosa on sitoutunut eläinten hyvinvointikorvausehtoihin. Hyvinvointikorvausta myönnetään tiloille, jotka sitoutuvat eläinten hyvinvointia parantaviin toimenpiteisiin tiloillaan.
- Kananmunia tuotetaan Suomessa, Virossa ja Puolassa yleisimmin häkkikanaloissa. Muissa kohdemaissa lattiakanalat ovat yleisempiä. Saksassa lähes kolmasosa kananmunista munitaan luomukanaloissa.
- Suomessa ja Ruotsissa on nokan typistäminen ja heltan leikkaaminen siipikarjalla kielletty, kun taas muissa vertailumaissa toimenpiteet ovat sallittuja.
- Suomessa ja Ruotsissa noudatetaan EU lainsäädännön vaatimaa sikojen hännän typistämisen kieltä poikkeuksetta. Muissa maissa häntiä typistetään sikojen terveyttä parantavana, ennalta ehkäisevänä toimenpiteenä.

Ympäristövaikutuksia on tarkasteltava sekä alueellisesti kansallisella tasolla (maavertailuissa käytössä monia indikaattoreita) että tuotekohtaisesti (elinkaariarvio, LCA)

- Alankomaiden voimaperäinen tuotanto eroaa selvästi muista vertailumaista. Tämä näkyy esimerkiksi korkeana kotieläintiheytenä, joka korreloi myös maatalouden ammoniakkipäästöjen kanssa.
- Käytössä olevan maatalousmaan pinta-alaan suhteutettu kasvinsuojeluaineiden myyntimäärä, tuotantoeläinten määrään suhteutettu mikrobilääkkeiden myyntimäärä, pohjavesien alhaiset nitraattipitoisuudet sekä maataloudessa käytettävän uusiutuvan energian osuus olivat tehdyssä vertailussa Suomelle edullisia.

- Ympäristön ravinnekuormitusta kuvaavat typpi- ja fosforitaseet sekä maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöt suhteutettuna maatalousmaan pinta-alaan (hiilidioksidiekvivalenttia/ha) olivat Suomessa keskimääräistä tasoa vertailumaihin nähden.
- Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä ilmoitetaan myös maankäyttö- ja maankäytön muutos –sektorilla (LULUC). Erityisesti turvepeltojen CO<sub>2</sub>-päästöt voivat olla suuria tällä sektorilla, kuten Suomessa.
- Suomen, Ruotsin ja Irlannin maatalouden veden kulutus suhteessa uusiutuviin vesivaroihin oli vesistressi-indeksillä arvioituna alhainen. Suomessa pintavesien keskimääräinen laatu oli hyvä, kun arviointikohteena olivat ravinnepitoisuudet. Maatalouden Itämeren tilaa heikentävä vaikutus näkyy edelleen, sillä hajakuormituksen vähentämistoimenpiteet eivät ole toistaiseksi olleet toivotun tehokkaita.
- Tuotetasolla suomalaisen maidon vesijalanjälki oli kirjallisuuteen perustuvassa vertailussa alhaisempi kuin Alankomaiden. Vertaisarvioituja, kansallisella tasolla tehtyjä kotieläintuotteiden elinkaariarviointeja tarvittaisiin Suomesta lisää. Nyt ovat valmistumassa sian- ja broilerinlihan sekä kananmunien elinkaariarvioinnit. Tuotantotavat ja tuotannon tehokkuus vaikuttavat tuotteiden elinkaariin ympäristövaikutuksiin.

Suomalaisella kotieläintaloudella taloudellisesti merkittävimpiä kilpailuetuja ovat muun muassa seuraavat:

- Tuottavuuden tunnusluvut ovat pääosin hyvällä tasolla.
- Tuottajahinnat ovat vakaita, mikä pienentää hintariskiä.
- Salmonellan lähes olematon esiintyvyys tuotannossa ja saneerausikäntö, jotka parantavat tuoteturvallisuutta ja hyödyttävät kuluttajia.
- Vähäinen antibioottien käyttö ja ennaltaehkäisevä terveydenhuolto vähentävät eläintaudeista aiheutuvia menetyksiä ja kohentavat tuotannon kestävyyttä.
- Melko edulliset ostorehukustannukset, erityisesti rehuviljan hinta.

Hankkeessa kehitettiin kotieläintuotteiden kokonaiskestävyyden (ml. resilienssi) arviontiin viitekehys, joka perustuu sekä kestävään maatalouteen että kestävään ruokavalioon. Kokonaiskestävyyden arviointi perustui FAO:n viitekehukseen. Arvioinnit tehtiin ruokajärjestelmä-, tuotannonala- ja tuotetasoilla.

- Suomen ruokajärjestelmän kestävyys on muihin vertailumaihin verrattuna keskimääräisellä tasolla.
- Suomi erottuu ympäristön tilan osa-alueella vertailumaista edukseen. Suomen ilmastotehokkuus ei kuitenkaan ollut hyvä.
- Suomalaisen ruokajärjestelmän resilienssi on varsin hyvä verrattuna vertailumaihin, ainoastaan Ruotsi on Suomea edellä.
- Ravitsemuksen turvaamista kuvaavassa indeksissä Suomi sijoittui vertailumaiden keskiarvoa huonommin
- Tuote- ja tuotannonalakohtaiset kestävyiden arvioinneissa on paljon tietopuutteita
- Munivien kanojen hyvinvointi jäi käytetyllä hyvinvointi-indeksillä tarkastellen keskimääräiselle tasolle

## Toimintasuositukset

- Kotieläintuotannosta on oltava saatavilla helposti omaksuttavaa, luotettaviin tietolähteisiin perustuvaa vertailukelpoista tietoa (mm. RuokaFakta) yhteiskunnallisen keskustelun pohjaksi, kotieläintuotannon läpinäkyvyyden parantamiseksi.
- Kotieläintuotantoon liittyvää tilastointia pitäisi kehittää entistä kattavammaksi niin, että se hyödyttäisi niin elinkeinon kehittämistä kuin kuluttajien tiedontarpeita.
- Tulevaisuudessa tuotantoeläinten hyvinvointia voidaan parantaa, jos eläimille sallitaan liikkumisen vapaus, eläinten kasvatusympäristö pidetään virikkeellisenä, eläimiä ei pidetä häkeissä, eläimet pääsevät ulkoilemaan ja teuraskuljetusten kestoa rajoitetaan.
- Kokonaiskestävyyden arviointimenetelmien kehittämistä pitäisi jatkaa.

## Lopuksi

Keväällä 2020 maailmanlaajuisen pandemian aiheuttanut Covid-19-sairaus varjosti KILPA2020-hankkeen loppuunsaattamista vaikeuttaen sidosryhmäyhteistyötä ja tutkijaryhmän yhteydenpitoa. Kriisi jatkuu loppuraportin valmistumisen aikaan edelleen. Suomalainen ruokaketju on tässäkin tilanteessa osoittanut toimivuutensa ja mm. Corteva Agrisciencon globaalien ruokaturvaindeksin perustella Suomi on 113 vertailumaan joukossa sijalla 1 (<https://foodsecurityindex.eiu.com/>; indeksi julkaistu 23.2.2021).

Pienenä tuottajamaana Suomen voi olla vaikea menestyä hintakilpailussa kansainvälisillä markkinoilla, kun volyyymista ei saa kilpailuetua suuria tuottajamaita vastaan. Myös tuotantoerien pieni määrä ja heikko tunnettuus voivat olla Suomen haasteita. Erikoistuminen ja erottautuminen massatuotannosta voivat avata suomalaiselle tuotannolle aivan uudenlaisia markkinoita, jolloin pienuudesta voi muodostua kilpailuetu. Suomen korkea teknologinen osaaminen on myös mahdollista kääntää kilpailueduksi.

Keskustelu kotieläintuotannon merkityksestä tulee todennäköisesti jatkumaan. Kotieläintuotantoa tarkastellaan niin ihmisten ravitsemuksen, ympäristökuormituksen kuin eläinten hyvinvoinnin ja käytön oikeutuksen näkökulmasta. Kotieläintuotanto muodostaa lähes 40 % EU27 alueen 411 miljardin euron maataloustuotannon arvosta. Kotieläintuotanto nivoutuu kiinteästi mm. maaseudun elinvoimaan, ruokakulttuuriin, ravitsemuksellisesti arvokkaiden tuotteiden tuotantoon, kulttuuriympäristöön, biodiversiteetin ja perinnebiotooppien ylläpitoon sekä ihmisten ja eläinten vuorovaikutukseen. Tässä hankkeessa koottiin ja analysoitiin olemassa olevaa tietoa kotieläintuotannosta Suomessa ja vertailumaissa, joka on käytettävissä tulevan yhteiskunnallisen keskustelun pohjaksi. Keskustelua tarvitaan tuotannon kehittämislinjausten pohjaksi ja kotieläintuotannon läpinäkyvyyden lisäämiseksi. Näin luodaan pohjaa kotieläintuotteiden tuotannon ja kulutukset rationaaliselle kehittämiselle.

Kotieläntuotannon tarkastelussa tulee ottaa huomioon paikalliset olosuhteet kuten käytettävissä oleva maatalousmaa, maaperän laatu, ilmasto ja sää. Suomen erityisolosuhteet eristäytyneenä pohjoisena maana ovat muovanneet kotieläintuotantoamme omanlaisekseen. Kaikissa suhteissa emme ole parhaita, mutta sijoitumme johdonmukaisesti kotieläintuotannon kestävyysvertailuissa kärkipäähän. Tämä osoittaa, että olosuhteemme ja osaamisemme mahdollistavat laadukkaan tuotannon.

## 2. Kotieläintuotannon tunnuslukuja vertailumaissa

Katariina Manni ja Heidi Högel

### 2.1. Tiivistelmä

Suomalaisen kotieläintuotannon rakenne eroaa muista maista, mikä voi vaikuttaa kotieläintuotantomme kilpailukykyyn niin kotimaisilla kuin kansainvälisillä markkinoilla. Suomalaista kotieläintuotantoa verrattiin keskeisiin kilpailijamaihimme Alankomaihin, Puolaan, Ruotsiin, Saksaan, Tanskaan ja Viroon sekä naudanlihantuotannon osalta myös Irlantiin. Tiedonkeruuta vaikeutti, että osa saatavilla olevasta vertailukelpoisesta tiedosta oli melko vanhaa eikä kaikkien maiden tietoja ollut saatavilla.

Suomessa eläintiheys on vertailumaiden pienimpiä yhdessä Viron ja Ruotsin kanssa. Selkeästi suurin eläintiheys on Alankomaissa. Korkea eläintiheys kertoo tuotannon voimakkaasta keskittymisestä ja suuresta eläinmäärästä suhteessa peltopinta-alaan.

Suomi on pienimpiä lihantuotantomaita. Suurin naudan- ja sianlihan tuottajamaa on Saksa. Puola on suurin siipikarjanlihan tuottajamaa. Kanamunia tuotetaan eniten Alankomaissa, Saksassa ja Puolassa, joissa tuotantomäärät ovat moninkertaiset muihin maihin verrattuna.

Suomalaisen luomutuotannon osuus maan kokonaistuotannosta on pientä. Ruotsi ja osin myös Tanska erottuvat luomutuotantomaina, sillä useammassa tuotannonalassa luomutuotannon osuus maan kokonaistuotannosta on suurempi kuin muissa vertailumaissa. Luomusian- ja siipikarjanlihantuotanto on kaikissa vertailumaissa hyvin pienimuotoista. Luomukanamunien tuotanto on yleisintä Tanskassa, jossa noin kolmannes munantuotannosta on luomua.

Suurimpia naudanlihan ylituotantomaita ovat Irlanti ja Puola, kun taas alituotantoa on Suomen lisäksi Ruotsissa, Virossa, Saksassa ja Tanskassa. Sianlihantuotannon omavaraisuudessa erottuu kaksi ylituotantomaata, Tanska ja Alankomaat. Pienin omavaraisuus on Ruotsissa ja Virossa, kun taas Suomessa ja Puolassa tuotanto vastaa kulutusta. Puola ja Alankomaat ovat huomattavia siipikarjanlihan ylituotantomaita. Alituotantoa on erityisesti Virossa, Ruotsissa ja Saksassa. Myöskään Suomen tuotanto ei vastaa täysin kulutusta. Alankomaat ja Puola ovat merkittäviä kanamunien ylituotantomaita. Suomessa on vain vähäistä kanamunien ylituotantoa. Lihan alituotanto Suomessa lisää tuontilihan markkinoita. Toisaalta se tarjoaa mahdollisuuden kotimaisen tuotannon lisäämiseen. Maailmalla kasvavan lihankysynnän seurauksena myös viennille saattaa avautua uusia markkinoita.

Lihan kokonaiskulutus luullisena lihana henkilöä kohden vuonna 2019 vaihtelee vertailussa mukana olevien maiden välillä Suomen 77 kilosta Tanskan 104 kiloon. Irlantia lukuun ottamatta sianlihan kulutuksen osuus on suurin ja kaikissa maissa naudanlihankulutuksen osuus pienin naudan-, sian- ja siipikarjanlihan kokonaiskulutuksesta. Kanamunien kulutus vaihtelee Puolan yhdeksästä kilosta Tanskan 16 kiloon vuodessa henkilöä kohti. Suomessa kanamunien kulutus on noin 12 kg.

Kaikissa vertailumaissa Puolaa lukuun ottamatta antimikrobilääkkeiden käyttö on vähentynyt kotieläintuotannossa merkittävästi 2010-luvulla. Suomessa antimikrobilääkeresistenssitilanne on hyvä tuotantoeläimistä ja niistä saatavista tuotteista tehdyn seurannan perusteella.

### Yhteenveto kotieläintuotannon tunnusluvuista

- Eläintiheys on Suomessa vertailumaista pienimpiä.
- Suomi on pieni kotieläintuotteiden tuottajamaa.
- Osassa vertailumaista on huomattavaa kotieläintuotteiden ylituotantoa.
- Luomutuotannon osuus kokonaistuotannosta on pientä Suomessa ja vertailumaissa.
- Pienenä tuottajamaana Suomen voi olla vaikea pärjätä kilpailussa kansainvälisillä markkinoilla, kun volyyymista ei saa kilpailuetua suuria tuottajamaita vastaan.
- Erikoistuminen ja erottautuminen massatuotannosta voi avata suomalaiselle tuotannolle aivan uudenlaisia markkinoita, jolloin pienuudesta voi muodostua kilpailuetu.
- Suomalaisten lihankulutus on maltillista.
- Suomessa antimikroobilääkeresistenssitilanne kotieläintuotannossa on hyvä.

**Asiasanat:** Kotieläintuotanto, kotieläinten määrä, eläintiheys, lihankulutus, antimikroobilääkkeet

## 2.2. Johdanto

Suomalainen kotieläintuotanto on moninainen tuotannonala, jota voidaan tarkastella hyvin monesta eri näkökulmasta. Yhdestä näkökulmasta katsottuna on huoli kotimaisen tuotannon omavaraisuudesta, ja toisaalta kuluttajien mieltymykset ja vaatimukset ohjaavat yhä enemmän ruoantuotantoa. Omansa lisänsä tähän tuo vielä suomalaisen kotieläintuotannon heikko kannattavuus, yrittäjien jaksamiseen liittyvät haasteet ja vuosittain vähenevä maatilayritysten määrä. Samanaikaisesti ruoantuotanto on monessa mielessä murrosvaiheessa ja siihen kohdistuvat vaatimukset lisääntyvät koko ajan. Erityisesti eläinten hyvinvointi sekä vastuullinen ja ympäristöä säästävä tuotantotapa ovat asioita, joihin kuluttajat kiinnittävät yhä enemmän huomiota. Lisäksi viime aikoina julkisessa keskustelussa ovat olleet esillä kulutustottumukset ja erityisesti kotieläintuotteiden terveellisyys.

Koska kuluttajien mieltymykset ja vaatimukset ovat tuotantoa voimakkaasti ohjaavia asioita, on tärkeää, että kuluttajien tekemät valinnat perustuvat todelliseen tietoon pelkkien mielikuvien sijaan. Lisäksi julkisessa keskustelussa on toisinaan ongelmana, että kotieläintuotantoa tarkastellaan hyvin kapea-alaisesti. Keskusteluissa saatetaan yleistää sellaisia asioita, jotka ovat jossain maassa ongelma, mutta ei Suomessa. On tärkeää tuottaa taustatietoa eri maiden kotieläintuotteiden tuotantotavoista ja tuotannon erityispiirteistä, jotta voidaan tarkastella eri maiden välisiä eroja esimerkiksi kotieläintuotteiden hinnoissa tai tuotannon ympäristövaikutuksissa.

Kilpailukyvyyn voidaan ajatella olevan toimijan tai toimialan kykyä pärjätä vallitsevilla kotimaisilla tai kansainvälisillä markkinoilla. Kilpailukykyyn liittyvät mm. maan tuotantokustannukset ja myyntihinnat suhteessa vertailumaihin. Lisäksi siihen vaikuttavat tuotteen laatutekijät. Viime vuosina myös tuotannon ympäristövaikutukset ovat asiakokonaisuus, jolla saattaa olla vaikutusta markkinoilla pärjäämiseen.

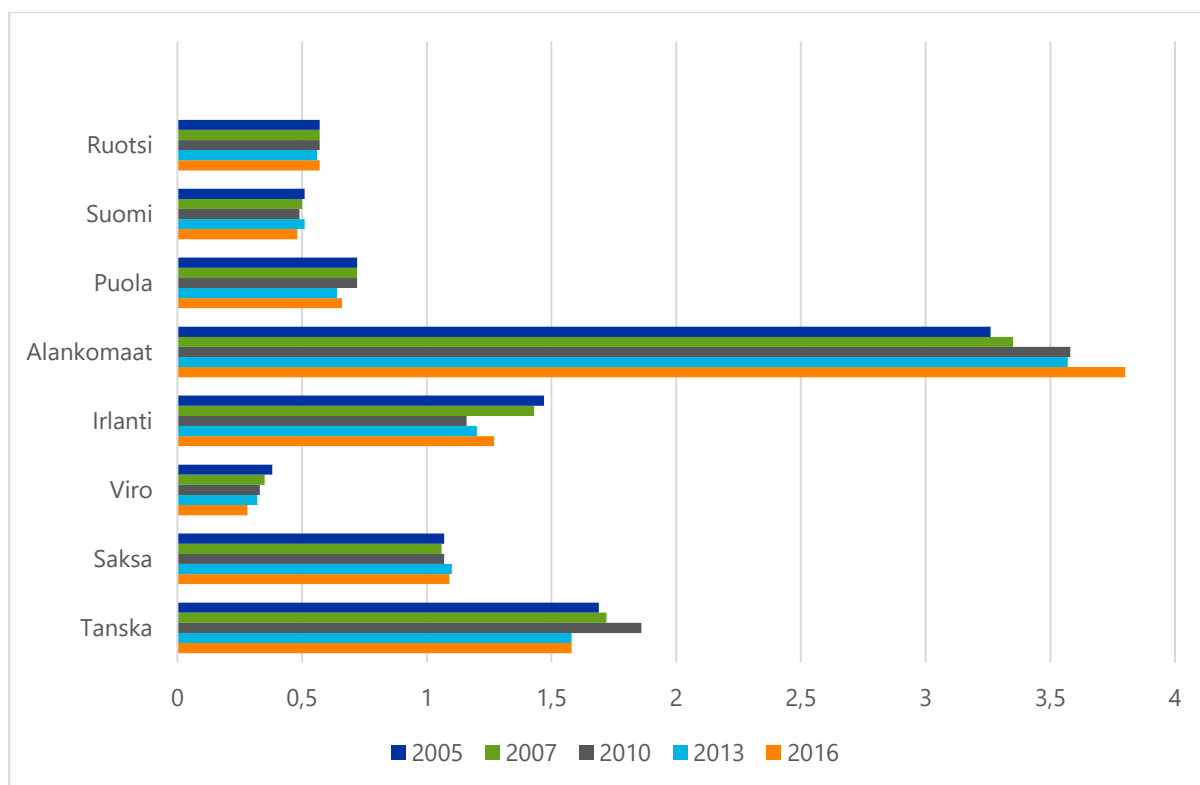
Tuotannon rakenne on keskeinen ja huomioitava asia, joka vaikuttaa tuotantokustannuksiin ja sitä kautta tuotteiden myyntihintoihin ja ympäristövaikutuksiin. Se saattaa vaikuttaa myös lopputuotteiden laatuun. Eri maiden tuotannon rakennetta tarkasteltaessa voidaan löytää suomalaisen kotieläintuotannon vahvuuksia, mutta myös kehittämiskohteita kilpailukyvyyn säilyttämiseksi ja parantamiseksi. Tässä tarkastelussa verrattiin suomalaisen kotieläintuotannon rakennetta ja tuotannon volyyymiä muutamiin keskeisiin kilpailijamaihimme Euroopassa. Vertailtaviksi

maiksi valikoituivat Alankomaat, Puola, Ruotsi, Saksa, Tanska ja Viro ja naudanlihantuotannon osalta edellisten lisäksi myös Irlanti.

## 2.3. Kotieläintuotanto vertailumaissa

### 2.3.1. Eläintiheys

Eläintiheys ilmoitetaan virallisissa tilastoissa eläinyksikköinä (ey) pellohehtaaria kohti. Eläinyksikkö on eri eläinryhmien eläinyksikköjen summa. Vertailumaiden välillä eläintiheys vaihteli huomattavasti (kuva 1). Selkeästi suurin eläintiheys (ey/ha) oli Alankomaissa, missä se oli 3,8 ey/ha vuonna 2016. Seuraavaksi eläintiheimmät maat olivat Tanska, Saksa ja Irlanti. Vähiten eläinyksiköitä oli Virossa, 0,28 ey/ha. Suomessa eläintiheys oli 0,48 ey/ha ollen samaa tasoa Puolan ja Ruotsin kanssa.



**Kuva 1.** Eläintiheysindeksi (eläinyksikköä pellohehtaaria kohden) vuosina 2005, 2007, 2010, 2013 ja 2016. Lähde: Eurostat, Livestock density index.

Taulukossa 1 on viljelyssä oleva maatalousmaa vertailumaissa vuosina 2010, 2013, 2016 ja 2019, joka eläinmäärien lisäksi osaltaan vaikuttaa eläintiheyteen. Virossa, Alankomaissa ja Suomessa on vertailumaista vähiten viljelyssä olevaa maatalousmaata. Virossa ja Suomessa on myös vertailumaista pienimmät eläinyksikkötiheydet pellohehtaaria kohden toisin kuin Alankomaissa, joissa eläintiheysindeksi on vertailumaista suurin. Lisäksi tarkasteltaessa eläintiheysindeksin muutoksia, Alankomaissa eläintiheys on selkeästi suurentunut (kuva 1).



**Taulukko 1.** Viljelyssä oleva maatalousmaa vertailumaissa. Lähde: Eurostat: Utilised agricultural area by categories, annual data.

	2010	2013	2016	2019
	1 000 ha	1 000 ha	1 000 ha	1 000 ha
Tanska (DK)	2 676,2	2 627,8	2 625,1	2 626,0
Saksa (DE)	16 704,0	16 699,6	16 658,9	16 666,0
Viro (EE)	948,8	965,9	1 003,5	988,4
Irlanti (IE)	4 568,9	4 477,6	4 460,9	4 524,2
Alankomaat (NL)	1 872,4	1 847,6	1 796,3	1 816,3
Puola (PL)	14 603,2	14 409,9	14 405,6	tp <sup>1</sup>
Suomi (FI)	2 291,5	2 258,6	2 274,5	2 273,8
Ruotsi (SE)	3 073,7	3 036,1	3 020,9	3 004,8

<sup>1</sup> Tieto puuttuu

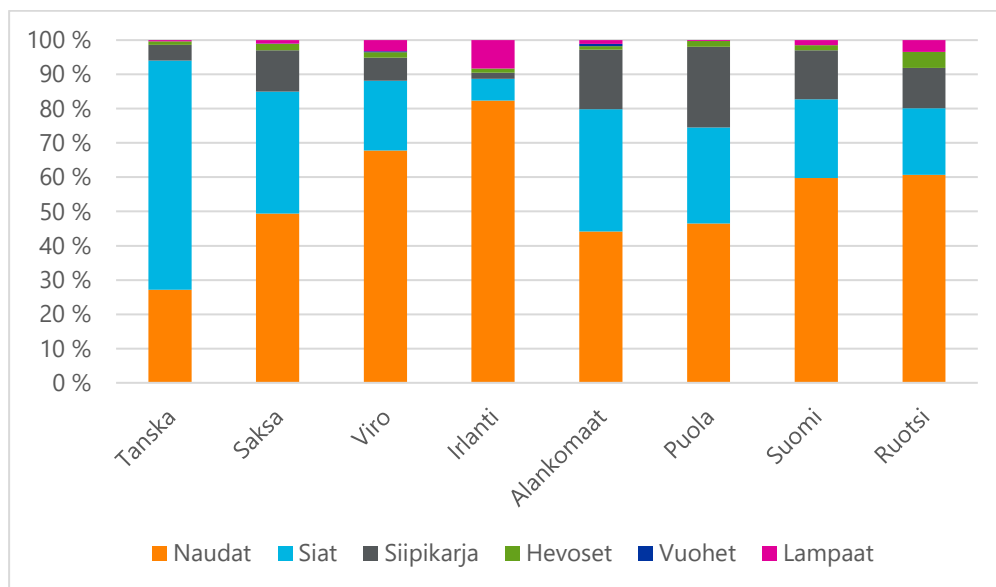
Harvalla eläintiheydellä on etuja. Se saattaa mm. rajoittaa eläintautien leviämistä ja pienentää eläintuotannon alueellista ympäristökuormitusta. Harva eläintiheys tuo joustoa lannan käsittelyyn, kun lannanlevitykseen on käytettävissä riittävästi peltopinta-alaa. Myös peltojen viljelykasvien valikoimassa on enemmän vaihtoehtoja, kun viljelyalaa on käytettävissä muuhunkin kuin rehuntuotantoon. Tosin peltojen käyttöön vaikuttavat myös mm. satotasot. Harva eläintiheys maan sisällä alueellisesti tarkasteltuna ei välttämättä kuitenkaan ole aina etu, mikäli kotieläintuotanto keskittyy vahvasti tietyille alueille. Tällöin koko maan tasolla olevan harvan eläintiheyden edut vähenevät joiltain osin. Eläintiheyden etujen ja haittojen tarkastelussa tulee huomioida myös tilarakenne ja siinä erityisesti tilakoko. Sama eläintiheys voidaan saavuttaa suuremmalla määrällä pieniä kotieläintiloja tai päinvastoin. Tällöin tarkastelu laajenee tilarakenteeseen liittyviin etuihin ja haittoihin ja myös alueelliset vaikutukset sekä etäisyydet korostuvat. Pelkkä eläintiheys, ey/ha, ei siten anna yksiselitteistä vastausta eläintiheyden merkityksestä.

Jos tarkastelussa huomioidaan maatalousmaan sijasta maan koko pinta-ala, eläintiheys on Suomessa vertailumaiden pienin (taulukko 2). Tunnusluku eläinyksiköitä asukkaita kohti puolestaan osoittaa kotieläintalouden merkityksen mm. Tanskan ja Irlannin taloudelle. Kun myös muu kuin maatalouden käytössä oleva pinta-ala otetaan huomioon, Suomen eläintiheys laskee entisestään. Tästä on etuja mm. sellaisten ympäristöindikaattorien kuin ilman ammoniakkipitoisuuden osalta, joiden haitallinen vaikutus on paikallinen.

**Taulukko 2.** Eläintiheyteen liittyviä tunnuslukuja eläinyksiköinä (ey) mitattuna.

	FI	SE	EE	PL	DE	NL	DK	IE
Ey/kokonaispinta-ala (km <sup>2</sup> )	3	4	6	30	51	182	96	89
Ey/i ihmiset	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,7	1,3
Maatalousmaan osuus kokonaispinta-alasta, %	6,6	6,7	21,9	46,2	46,7	48,1	60,9	69,8

Eläinyksiköihin lasketaan mukaan hevoset, naudat, lampaat, vuohet, siat, siipikarja sekä kanit. Eri kotieläinten osuudet eläinyksiköiden kokonaismäärästä vuonna 2016 on esitetty kuvassa 2. Nautojen osuus on reilusti yli 50 % eläinyksiköistä Virossa, Irlannissa, Suomessa ja Ruotsissa. Sikojen osuus eläinyksiköistä on suurin Tanskassa. Irlannissa lampaiden ja Ruotsissa hevosten osuus maan kotieläinyksiköistä on selkeästi suurempi kuin muissa vertailumaissa.



**Kuva 2.** Eri kotieläinten osuudet (%) kokonaiseläinyksiköistä (ey) vuonna 2016. Lähde: Eurostat, Share of main livestock types in total livestock units (LSU).

Irlantia lukuun ottamatta kaikissa muissa vertailumaissa nautojen ja sikojen osuus kokonaiseläinyksiköistä on suurin. Taulukkoon 3 on koottu nautojen ja sikojen lukumäärät vertailumaissa vuonna 2019. Näitä eläinmääriä tarkastellaan tarkemmin myöhemmissä kappaleissa.

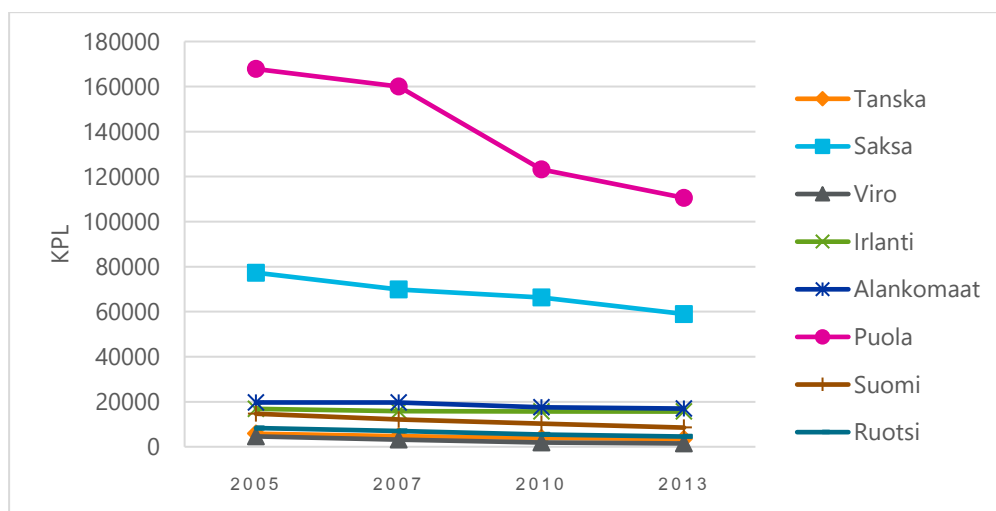
**Taulukko 3.** Nautojen ja sikojen lukumäärät vertailumaissa vuonna 2019. Lähde: Eurostat: Bovine population – annual data; Pig population – annual data.

	Nautoja yhteensä	Lypsy-lehmiä	Emolehmiä	Sikoja yhteensä	Lihasioja (yli 50 kg)	Emakoita
	1000 eläintä	1000 eläintä	1000 eläintä	1000 eläintä	1000 eläintä	1000 eläintä
Tanska	1 500	563	83	12 728	3 003	1 244
Saksa	11 640	4 012	640	26 053	11 721	1 788
Viro	254	85	31	302	105	26
Irlanti	6 560	1 426	957	1 613	599	144
Alankomaat	3 721	1 590	43	11 921	4 163	1 047
Puola	6 262	2 167	239	11 216	4 818	757
Suomi	841	259	59	1 062	439	92
Ruotsi	1 405	301	198	1 481	616	121

## 2.3.2. Maidon- ja naudanlihantuotanto vertailumaissa

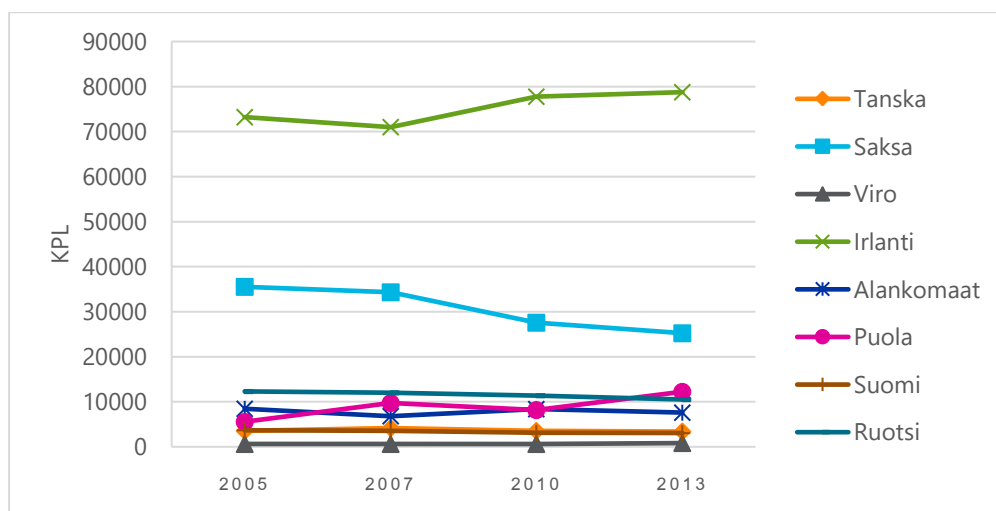
### Nautakarjatilojen määrä

Viimeisimmät käytettävissä olevat tilastot nautakarjatilojen määristä eri maissa ovat vuodelta 2013. Tarkasteluajanjaksolla 2005–2013 maidontuotantotilojen määrä on vähentynyt kaikissa vertailumaissa (kuva 3). Erityisen suurta vähennys on ollut Virossa, jossa tilojen määrä väheni kyseisellä ajanjaksolla 68 %. Myös Ruotsissa, Suomessa ja Tanskassa tilojen vähentyminen on ollut huomattavan suurta, Ruotsissa 45 %, Suomessa 42 % ja Tanskassa 40 %. Vähiten tilojen määrä on vähentynyt Irlannissa (7 %) ja Alankomaissa (14 %) kyseisenä ajanjaksona.



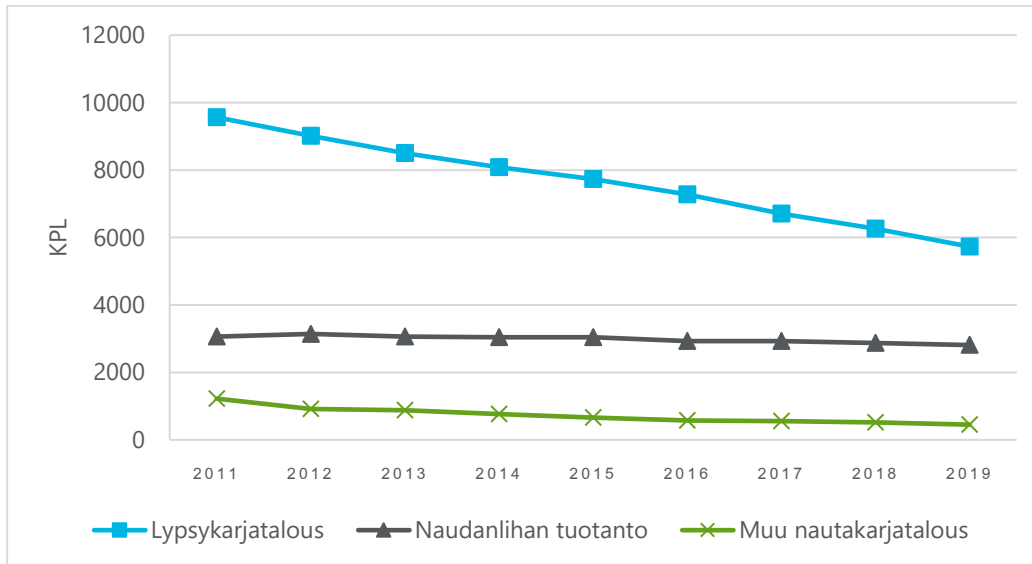
**Kuva 3.** Maidontuotantotilojen määrä vuosina 2005–2013. Lähde: Eurostat, Livestock: number of farms and heads of animals by type of farming.

Osassa vertailumaista naudanlihaa tuottavien tilojen määrä on vähentynyt ja osassa lisääntynyt vuosien 2005–2013 välisenä aikana (kuva 4). Erityisesti Puolassa ja Virossa kyseisellä aikavälillä naudanlihaa tuottavien tilojen määrä on lisääntynyt huomattavasti, Puolassa 120 % ja Virossa 30 %. Tilojen määrän vähentyminen oli puolestaan suurinta Saksassa, (29 %) ja Ruotsissa (15 %). Suomessa naudanlihaa tuottavien tilojen määrä vähentyi 17 %.



**Kuva 4.** Erikoistuneiden naudanlihantuotantotilojen määrä vuosina 2005–2013. Lähde: Eurostat, Livestock: number of farms and heads of animals by type of farming.

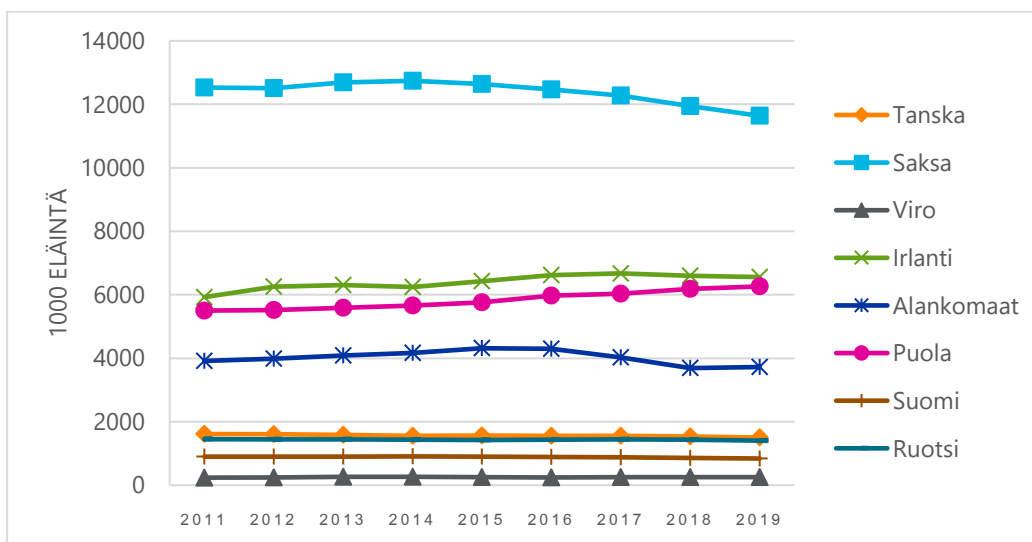
Suomessa maidontuotantotilojen määrän vähentyminen on jatkunut edelleen (kuva 5). Vuonna 2019 maidontuotantotilojen määrä väheni 9 % edelliseen vuoteen verrattuna. Myös naudanlihaa tuottavien tilojen määrä on vähentynyt jonkin verran viime vuosien aikana, mutta väheneminen on ollut huomattavasti pienempää kuin maidontuotannossa (kuva 5). Vuonna 2019 naudanlihaa tuottavien tilojen määrä väheni 2 % vuoteen 2018 verrattuna.



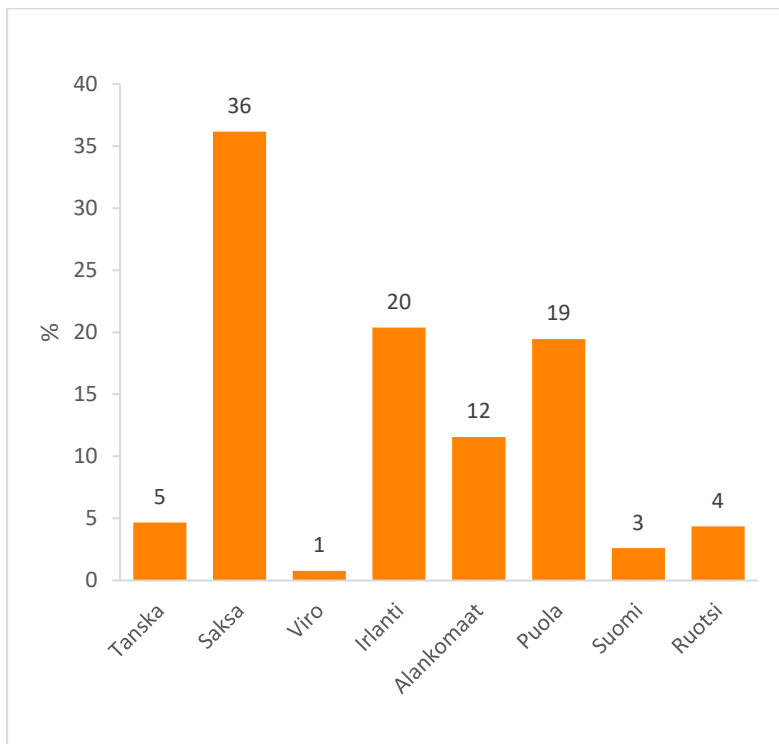
**Kuva 5.** Nautakarjatilojen määrä tuotantosunnittain Suomessa vuosina 2011–2019. Lähde: Luke Tilastotietokanta, Maatalous- ja puutarhayritysten rakenne, 2020.

### Nautojen määrä

Nautojen määrä vertailumaissa vaihtelee suuresti (kuva 6, taulukko 3). Eniten nautoja on Saksassa ja vähiten Virossa. Vuonna 2019 Saksassa oli 36 % vertailumaiden naudoista, kun vastaava luku Virossa oli 1 % ja Suomessa 3 % (kuva 7). Nautojen kokonaismäärä vertailumaissa vähentyi vajaan prosentin vuodesta 2018 vuoteen 2019. Ainoastaan Puolassa (1 %), Virossa (1 %) ja Alankomaissa (1 %) niiden määrä lisääntyi vuodesta 2018 vuoteen 2019. Suomessa nautojen määrä väheni 2 % kyseisenä ajanjaksona.

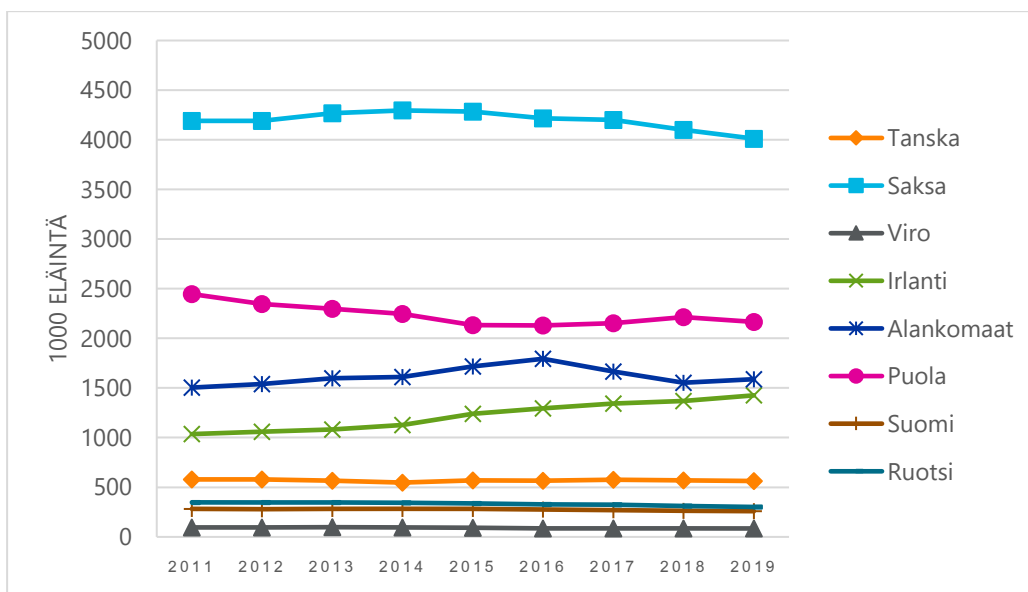


**Kuva 6.** Nautojen määrä vuosina 2011–2019. Lähde: Eurostat, Bovine population – annual data.

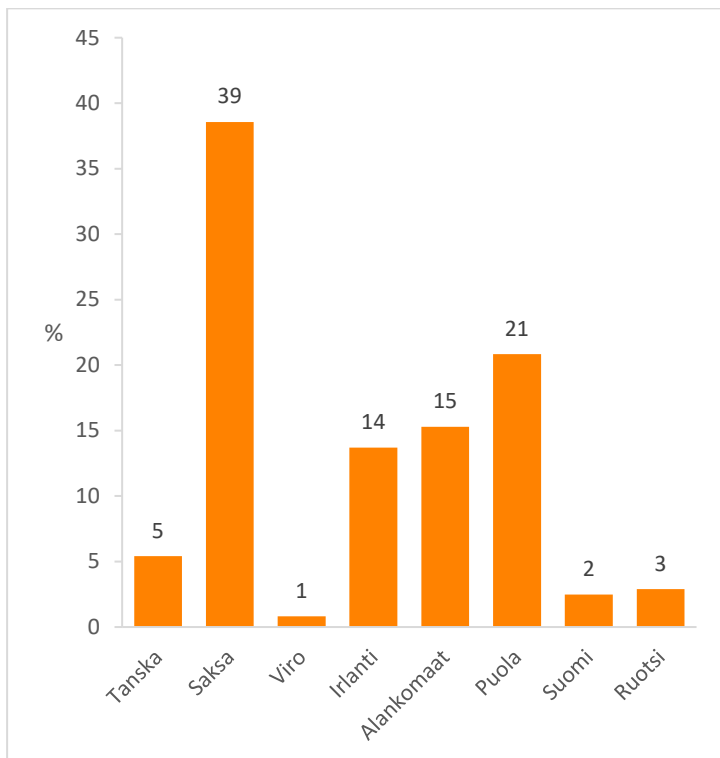


**Kuva 7.** Nautojen osuus vertailumaiden nautojen kokonaismäärästä vuonna 2019. Lähde: Eurostat, Bovine population – annual data.

Eniten lypsylehmiä on Saksassa ja vähiten Virossa (kuva 8, taulukko 3). Vuonna 2019 Saksassa oli 39 % vertailumaiden lypsylehmistä, kun vastaava luku Virossa oli 1 % ja Suomessa 3 % (kuva 9). Lypsylehmien kokonaismäärä vertailumaissa vähentyi 1 % vuodesta 2018 vuoteen 2019 (taulukko 2). Kyseisellä aikavälillä ainoastaan Irlannissa (4 %) ja Alankomaissa (2 %) niiden määrä lisääntyi. Suomessa lypsylehmien määrä väheni 2 % kyseisenä ajanjaksona. Suomessa viimeisten vuosien aikana maidontuotantotilojen määrä on vähentynyt huomattavasti enemmän kuin lypsylehmien määrä, mikä kertoo tilakoon keskimääräisestä kasvusta.

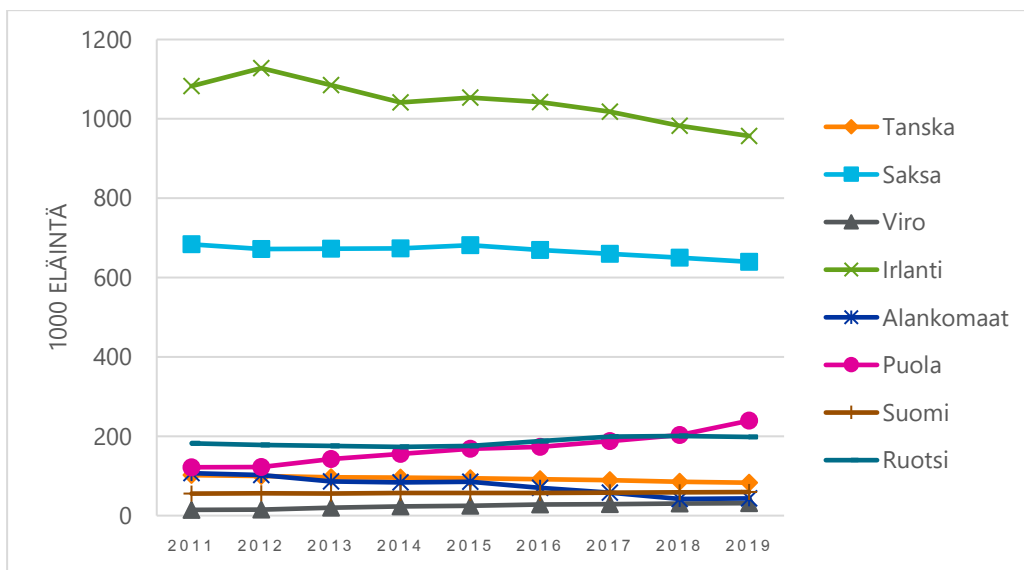


**Kuva 8.** Lypsylehmien määrä vuosina 2011–2019. Lähde: Eurostat, Bovine population – annual data.

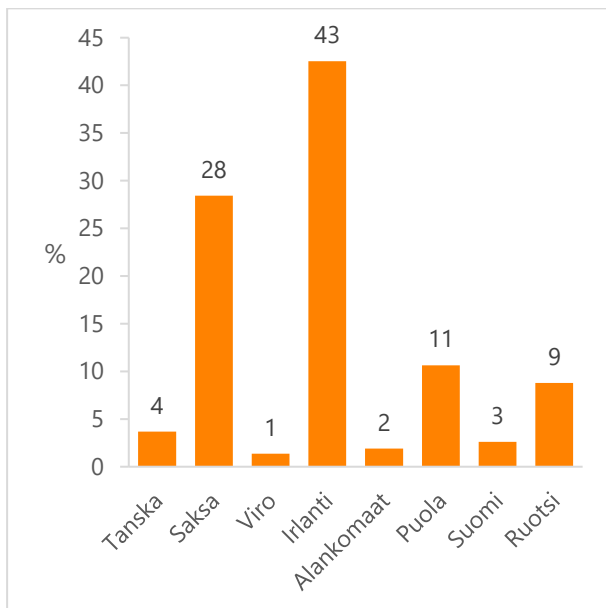


**Kuva 9.** Lypsylehmien osuus vertailumaiden lypsylehmien kokonaismäärästä vuonna 2019. Lähde: Eurostat, Bovine population – annual data.

Eniten emolehmiä on Irlannissa ja vähiten Virossa ja Alankomaissa (kuva 10, taulukko 3). Vuonna 2019 Irlannissa oli 43 % vertailumaiden emolehmistä, kun vastaava luku Virossa oli 1 %, Alankomaissa 2 % ja Suomessa 3 % (kuva 11). Puolaa lukuun ottamatta, missä emolehmien määrä lisääntyi 18 %, muiden vertailumaiden emolehmien määrissä ei tapahtunut merkittävää muutosta vuodesta 2018 vuoteen 2019 (taulukko 3). Virossa (3 %), Alankomaissa (2 %) ja Suomessa (2 %) emolehmien määrä lisääntyi hieman, kun taas Irlannissa (3 %), Tanskassa (2 %), Saksassa (2 %) ja Ruotsissa (1 %) määrät hieman vähenivät.



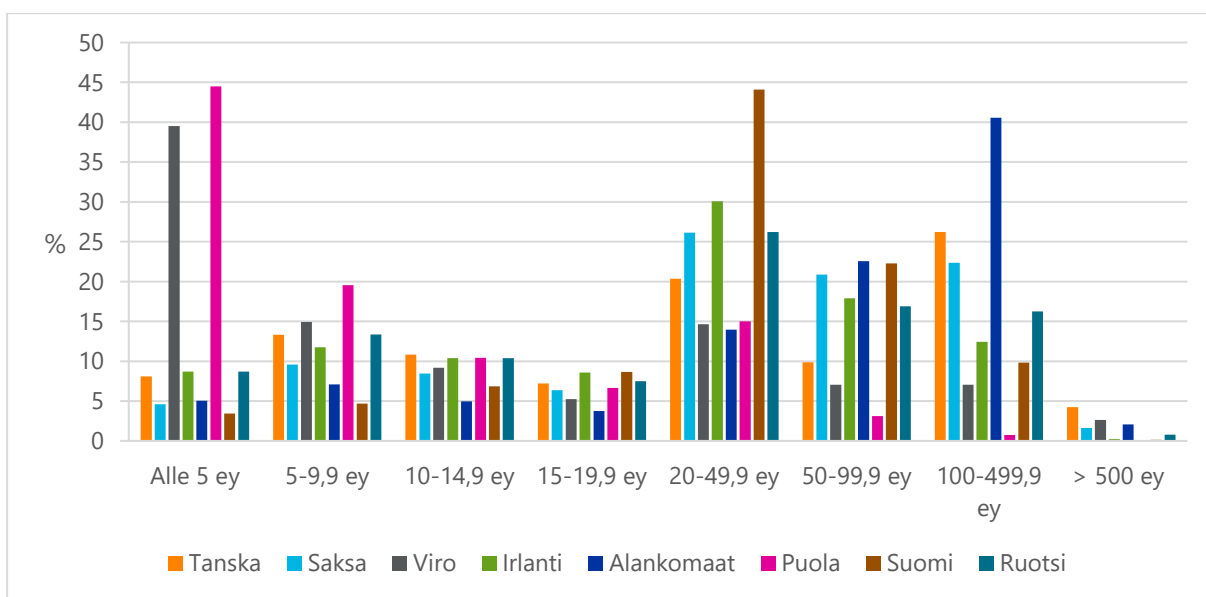
**Kuva 10.** Emolehmien määrä vuosina 2007–2018. Lähde: Eurostat, Bovine population – annual data.



**Kuva 11.** Emolehmiä osuus vertailumaiden emolehmiä kokonaismäärästä vuonna 2019. Lähde: Eurostat, Bovine population – annual data.

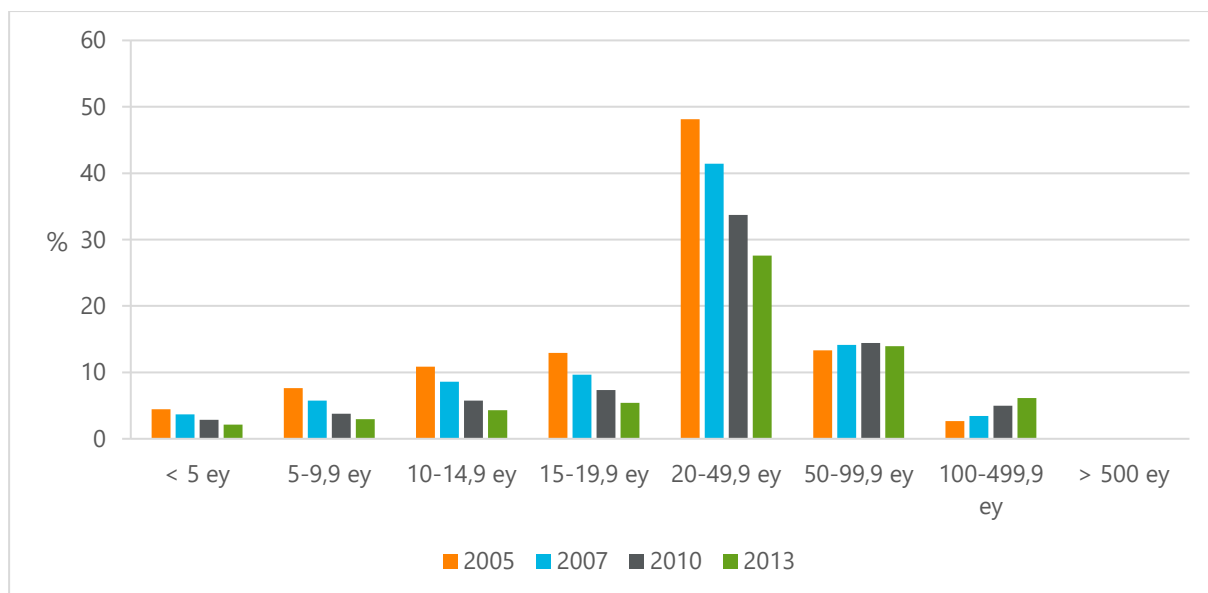
### Nautatilojen rakenne

Viimeisin käytettävissä oleva tilasto nautakarjatilojen eläinyksikkökoosta eri maissa on vuodelta 2013. Tarkasteltaessa nautakarjatilojen rakennetta eläinyksikköperusteisesti vertailumaista löytyy selkeitä eroja (kuva 12). Tanskassa, Saksassa ja Alankomaissa tuotanto perustuu merkittävässä määrin suuriin yksikkökokoihin. Vuonna 2013 Alankomaissa 41 %, Tanskassa 26 % ja Saksassa 22 % nautatiloista oli kokoluokaltaan tiloja, joilla oli eläinyksiköitä 100 – alle 500. Vastaava luku oli Ruotsissa 16 %, Irlannissa 12 %, Suomessa 10 %, Virossa 7 % ja Puolassa 1 %. Vastaavasti Virossa ja Puolassa pienten nautatilojen määrä oli huomattava. Virossa 40 % ja Puolassa 44 % nautatiloista oli alle viiden eläinyksikön tiloja vuonna 2013. Molemmissa maissa tilarakenne on kuitenkin muuttumassa, sillä pienten tilojen osuus on vähentynyt ja suurempien lisääntynyt.



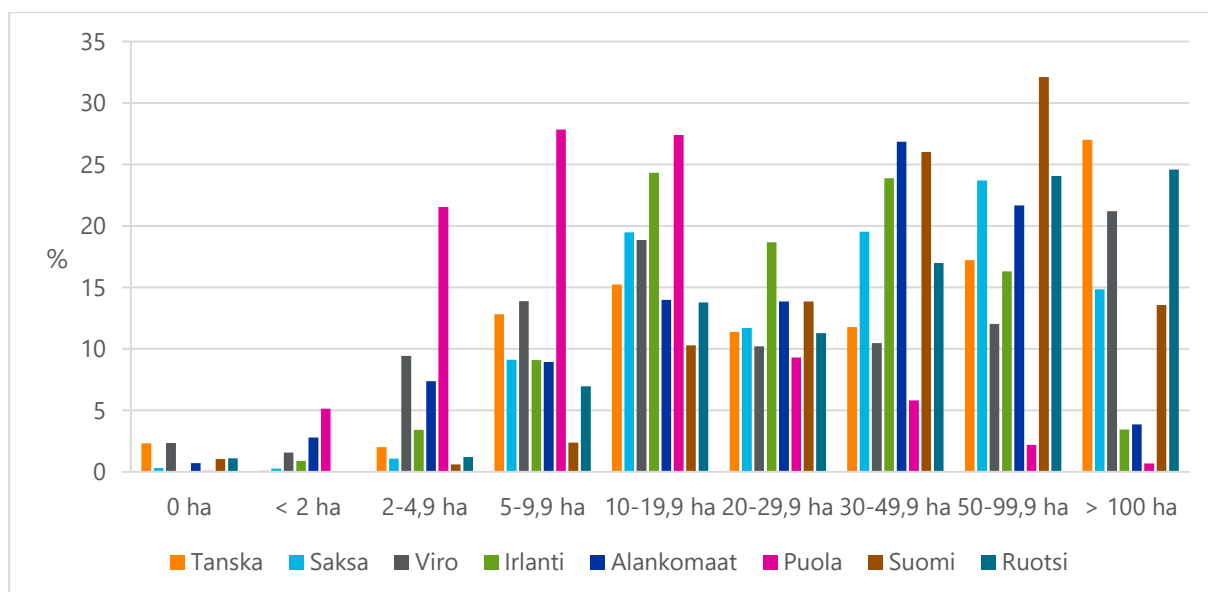
**Kuva 12.** Nautatilojen eläinyksikköperusteinen kokoluokkajakauma vuonna 2013. Lähde: Eurostat, Livestock: number of farms and heads of animals by livestock units (LSU) of farm.

Suomessa tuotanto on keskittynyt tiloihin, joiden eläinyksikkömäärä on 20 – alle 50 (kuva 13). Tätä suurempien tilojen määrä on kuitenkin ollut kasvussa. Vuonna 2013 tilojen, joilla oli eläinyksiköitä 20 – alle 50, osuus nautatiloista oli 44 %.



**Kuva 13.** Nautatilojen eläinyksikköperusteinen kokoluokkajakauma Suomessa vuosina 2005–2013. Lähde: Eurostat, Livestock: number of farms and heads of animals by livestock units (LSU) of farm.

Vertailumaiden nautakarjatilojen tilarakenne eroaa myös hehtaariperusteisessä tarkastelussa (kuva 14). Vuonna 2013 tilakokoluokista yli 100 hehtaarin tiloja oli eniten Tanskassa (27 %), Ruotsissa (25 %) ja Virossa (21 nautakarjatiloja %). Alle 20 hehtaarin nautakarjatiloja puolestaan oli selkeästi eniten Puolassa, 82 %. Myös Virossa oli huomattavan paljon alle 20 hehtaarin tiloja, 46 %.

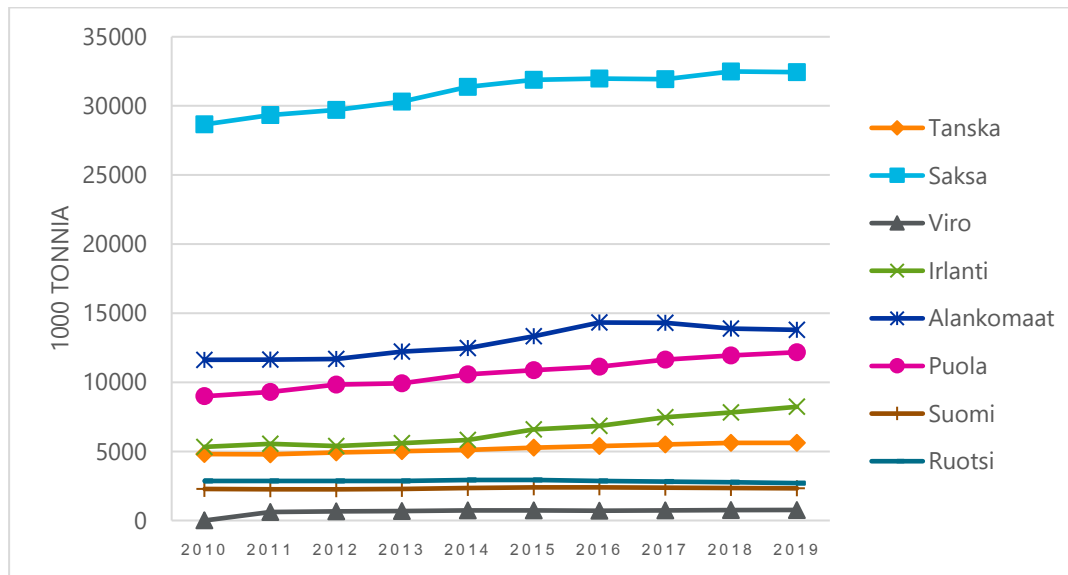


**Kuva 14.** Nautatilojen peltoalaperusteinen kokoluokkajakauma vuonna 2013. Lähde: Eurostat, Cattle: number of farms and heads and fodder crops by agricultural size of farm (UAA) and livestock units (LSU) of farm.



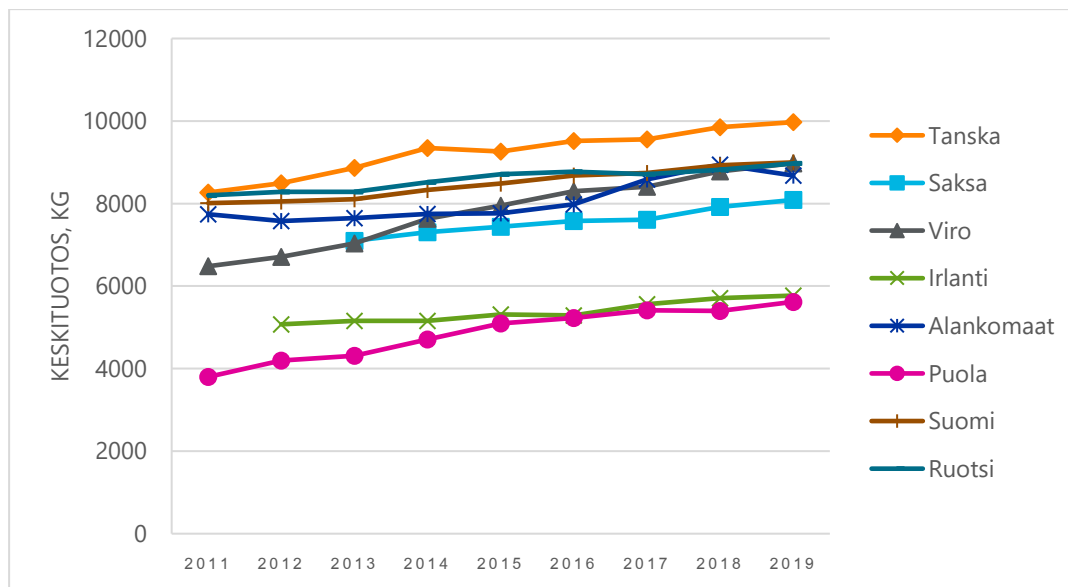
## Maidontuotanto

Vertailumaista Saksa on selkeästi suurin ja Viro pienin maidontuottajamaa (kuva 15). Suomi on Viron jälkeen toiseksi pienin maidontuottaja. Erityisesti Irlannissa (41 %) ja Puolassa (15 %) maidontuotanto on lisääntynyt viimeisen viiden vuoden aikana vuodesta 2014 vuoteen 2019 kun taas Ruotsissa se on vähentynyt (8 %). Suomessa kyseisenä ajanjaksona tuotannon lasku oli 1 %.



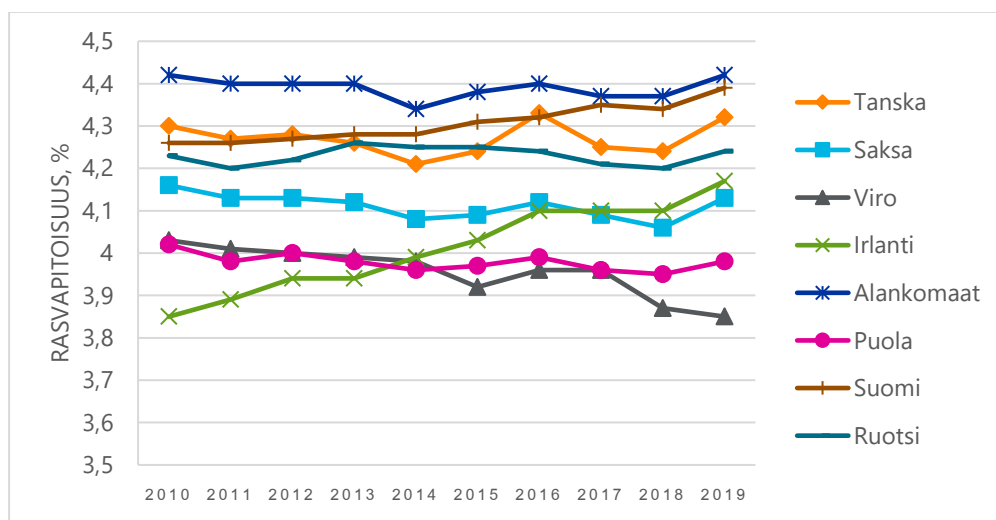
**Kuva 15.** Meijereihin toimitetun maidon määrä vuosina 2010–2019. Lähde: Eurostat, Cows' milk collection and products obtained – annual data.

Lypsylehmien keskituotos on laskettu meijeriin toimitetun maitomäärän ja lehmämäärän perusteella. Keskimääräisissä maitotuoksissa oli merkittäviä eroja vertailumaiden välillä (kuva 16). Korkein keskituotos vuonna 2019 oli Tanskassa (9 973 kg/lehmä/vuosi) ja matalin Irlannissa (5 783 kg/lehmä/vuosi). Suomessa keskituotos vuonna 2019 oli 8 997 kg/lehmä/vuosi.

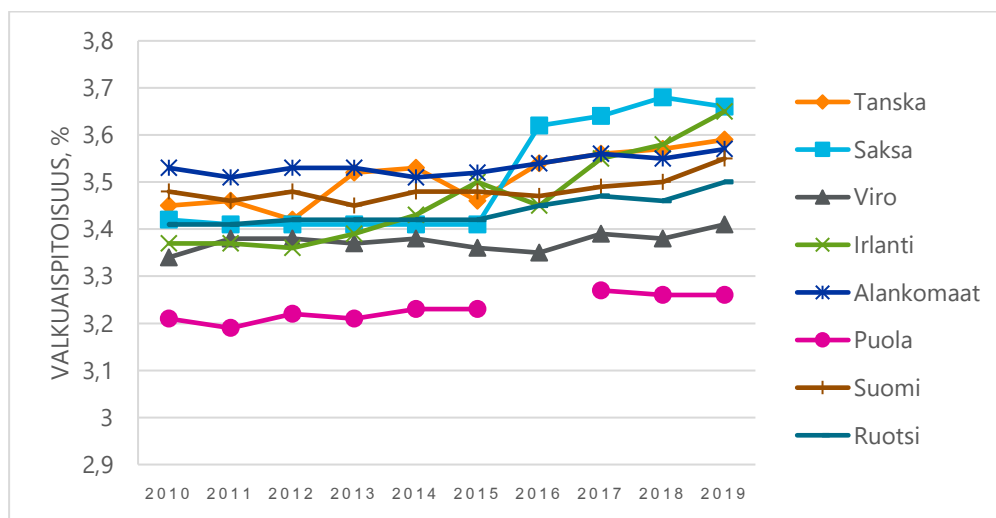


**Kuva 16.** Lypsylehmien keskituotos vuosina 2011–2019 meijeriin toimitetusta maitomäärästä laskettuna. Lähde: Eurostat, Production and utilization of milk on the farm – annual data ja Bovine population – annual data.

Maidon rasva- ja valkuaispitoisuuksissa on vertailumaiden välillä eroja (kuvat 17 ja 18). Vuoden 2019 tietojen perusteella Virossa ja Puolassa maidon valkuais- ja rasvapitoisuudet ovat selvästi pienempiä kuin muissa vertailumaissa. Korkeimmat maidon rasvapitoisuudet olivat Alankomaissa, Suomessa, Tanskassa ja Ruotsissa. Korkein maidon valkuaispitoisuus oli Saksassa, Irlannissa, Tanskassa, Alankomaissa ja Suomessa. Maiden välillä olevat kohtuullisen selkeät erot maidon rasva- ja valkuaispitoisuudessa johtuvat eroista mm. eläinaineksessa ja ruokintamene- telmissä. Maidon sisältämällä vedellä ei ole samanlaista arvoa tuotteena eikä myöskään merkitystä tuotannon biologisen tehokkuuden kannalta kuin maidon muilla komponenteilla. Maitomäärää voidaan korjata huomioimalla maidon pitoisuudet ja esittää energiakorjattuna maitomääränä (Sjaunja ym. 1990), jolloin tuotosten vertailu on selkeämpää (taulukko 4). Vuonna 2019 Suomen keskimääräinen maitotuotos lehmää kohden vuodessa meijeriin toimitetusta maitomäärästä laskettuna oli vertailumaista toiseksi korkein. Suomen keskituotosta korkeampi lehmäkohtainen tuotosmäärä oli Tanskassa. Kun verrataan energiakorjattuja maitotuotoksia, Suomessa tuotos lehmää kohden oli Tanskan jälkeen toiseksi korkein.



**Kuva 17.** Maidon rasvapitoisuus vuosina 2010–2019. Lähde: Eurostat, Fat contents and protein contents (cow's milk) – annual data.



**Kuva 18.** Maidon valkuaispitoisuus vuosina 2010–2019. Lähde: Eurostat, Fat contents and protein contents (cow's milk) – annual data.

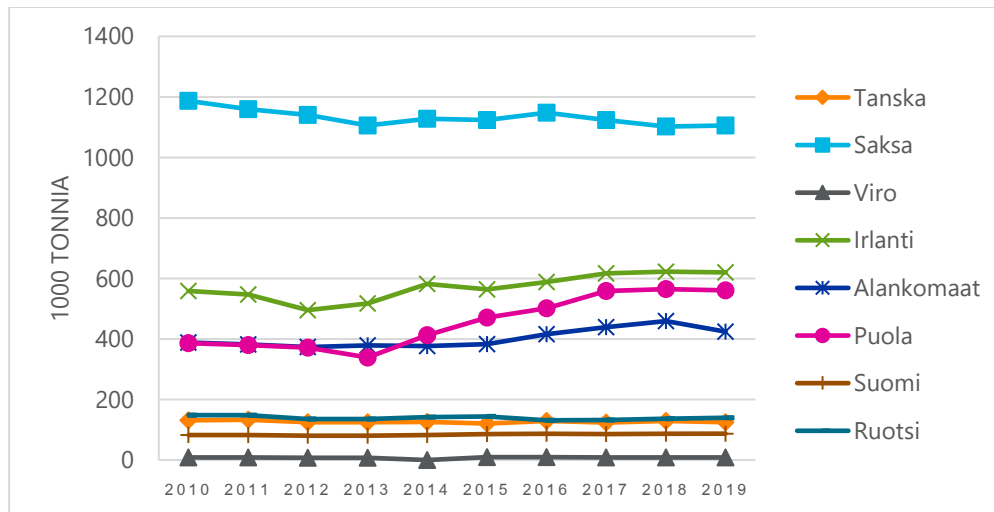
**Taulukko 4.** Maidontuotanto vertailumaissa vuonna 2019. Lähde: Eurostat, Bovine population – annual data, Fat contents and protein contents (cow's milk) – annual data; Raw milk, total available on farms, ja Maatalousinfo, Rehutaulukot.

	DK	DE	EE	IE	NL	PL	FI	SE
Maidon valkuainen, %	3,59	3,66	3,41	3,65	3,57	3,26	3,55	3,50
Maidon rasva, %	4,32	4,13	3,85	4,17	4,42	3,98	4,39	4,24
Tuotos lehmää kohti								
Maito, kg/vuosi	9 973	8 087	8 976	5 770	8 680	5 619	8 997	8 973
Energiakorjattu maito, kg/vuosi	10 502	8 372	8 813	5 997	9 233	5 541	9 523	9 299

### Naudanlihantuotanto

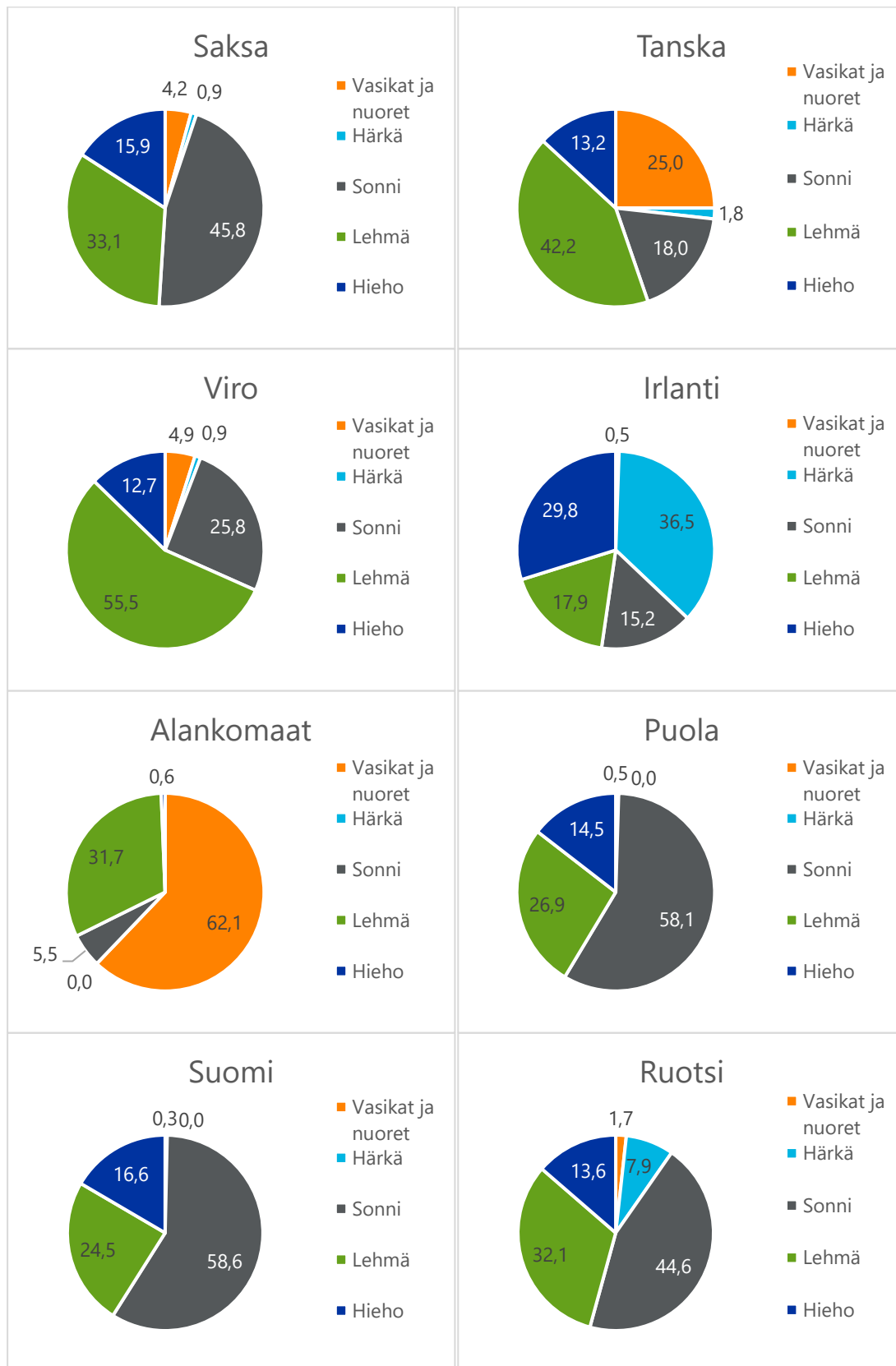
Eurostatin mukaan lähes puolet EU:n naudanlihantuotannosta on peräisin kolmesta jäsenmaasta: Ranskasta (18 %), Saksasta (16 %) ja Englannista (13 %). Kaksi kolmannesta alle vuoden ikäisten nautojen lihantuotannosta tulee kolmesta EU-maasta: Espanjasta (25 %), Alankomaista (23 %) ja Ranskasta (19 %) (Eurostat, Beef production 2019).

Vertailumaiden välisessä tarkastelussa Saksa on selkeästi suurin naudanlihan tuottajamaa (kuva 19). Sen jälkeen seuraavaksi eniten tuotantoa on Irlannissa, Puolassa ja Alankomaissa. Suomi on Viron jälkeen toiseksi pienin naudanlihan tuottajamaa. Tanskassa (4 %) ja Alankomaissa (8 %) naudanlihantuotanto vähentyi vuodesta 2018 vuoteen 2019, Ruotsissa hieman lisääntyi (2 %). Muissa maissa muutokset olivat hyvin pieniä (< 1 %). Suomessa tuotannon lisäys oli 1 %.



**Kuva 19.** Naudanlihantuotanto vuosina 2007–2018. Lähde: Eurostat, Slaughtering in slaughterhouses.

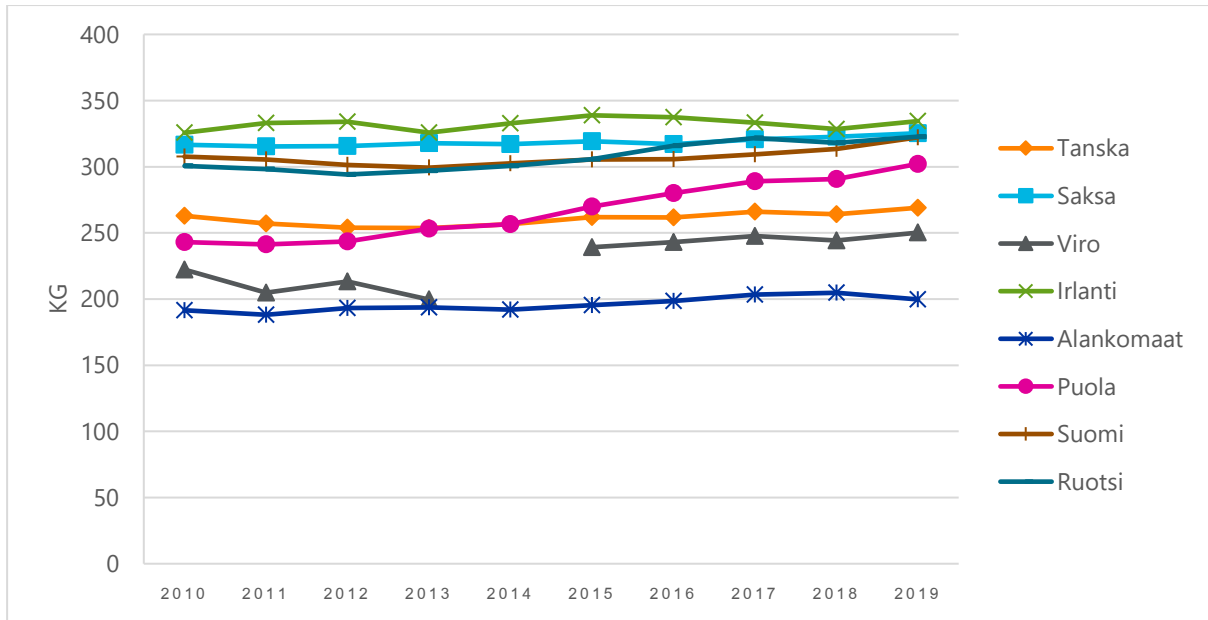
Naudanlihantuotannon rakenne eroaa vertailumaiden välillä (kuva 20). Tarkastelussa on vuoden 2019 tilanne. Suurin osa tuotetusta naudanlihasta on peräisin sonneista Suomessa (59 %), Puolassa (58 %), Saksassa (46 %) ja Ruotsissa (45 %). Irlannissa puolestaan merkittävin osa naudanlihantuotannosta perustuu kastroitujen sonnien eli häränlihan tuotantoon (37 %), myös hiehojen osuus (30 %) on huomattava. Alankomaissa naudanlihantuotannolle on tyypillistä merkittävä vasikoiden ja nuorten nautojen osuus (62 %) tuotetusta naudanlihasta. Tähän ikäryhmään kuuluvat alle vuoden ikäiset eläimet. Myös Tanskassa (25 %) vasikoiden ja nuorten nautojen osuus tuotannosta on huomattava. Virossa (56 %) ja Tanskassa (42 %) suurin osa tuotetusta naudanlihasta on peräisin lehmistä.



**Kuva 20.** Naudanlihantuotannon jakautuminen eläinryhmittäin vertailumaissa vuonna 2019. Lähde: Eurostat, Slaughtering in slaughterhouses.

Suomalaisen tuotannon etuna voidaan pitää sitä, että merkittävä osuus naudanlihantuotannosta on peräisin sonnien kasvatuksesta. Suurin osa sonneista tulee maidontuotannon sivutuotteena, mikä tehostaa tuotannollisesti koko nautaketjua. Lisäksi tällaisen tuotannon ympäristövaikutukset ovat pienemmät kuin emolehmiin perustuvassa naudanlihantuotannossa, koska ne jakaantuvat sekä maidon- että naudanlihantuotannolle. Sonneilla rehunkäyttökyky ja kasvuominaisuudet ovat härkiin verrattuna tyypillisesti paremmat, mikä tehostaa sonnien kasvatukseen perustuvaa naudanlihantuotantoa ja pienentää myös sitä kautta tuotannon ympäristövaikutusta. Myös sonnien ruhot ovat tyypillisesti lihakkaampia härkiin verrattuna. Sonnien kasvatuksen etuna härkien kasvatukseen verrattuna voidaan pitää myös sitä, ettei sonneille tarvitse tehdä kastroinnin vaatimia kirurgisia toimenpiteitä. Toisaalta härkien kasvatuksessa on myös omat etunsa: Härät ovat yleensä luonteeltaan rauhallisempia kuin sonnit, mikä tekee niiden käsiteltävyyden helpommaksi ja siten parantaa työturvallisuutta. Myös eläinten välinen aggressiivisuus vähenee. Rauhallisemman luonteensa vuoksi härkien laiduntaminen on helpompaa kuin sonnien.

Nautojen teuraspainoissa ja niiden kehityksessä on eroja vertailumaiden välillä (kuva 21). Suurimmat keskiteuraspainot olivat vuonna 2019 Irlannissa (335 kg) ja pienimmät Alankomaissa (200 kg). Irlannissa on muita maita selkeästi enemmän emolehmien kasvatukseen perustuvaa tuotantona, joten on oletettavaa, että siellä pihvirotuisten nautojen osuus on myös suuri. Tämä selittää suureksi osaksi Irlannin jonkin verran muita maita korkeampia teuraspainoja. Alankomaiden alhaista teuraspainoa selittää ainakin osaksi merkittävä nuorten nautojen ja vasikoiden osuus tuotannossa. Suomessa kaikkien nautojen keskimääräinen teuraspaino kyseisenä vuonna oli 322 kg. Erityisesti Puolassa keskiteuraspainot ovat nousseet viimeisten vuosien aikana, vuodesta 2015 vuoteen 2019 nousua oli tapahtunut 19 %. Suomessa teuraspainot ovat nousseet kyseisellä aikavälillä 5 %.

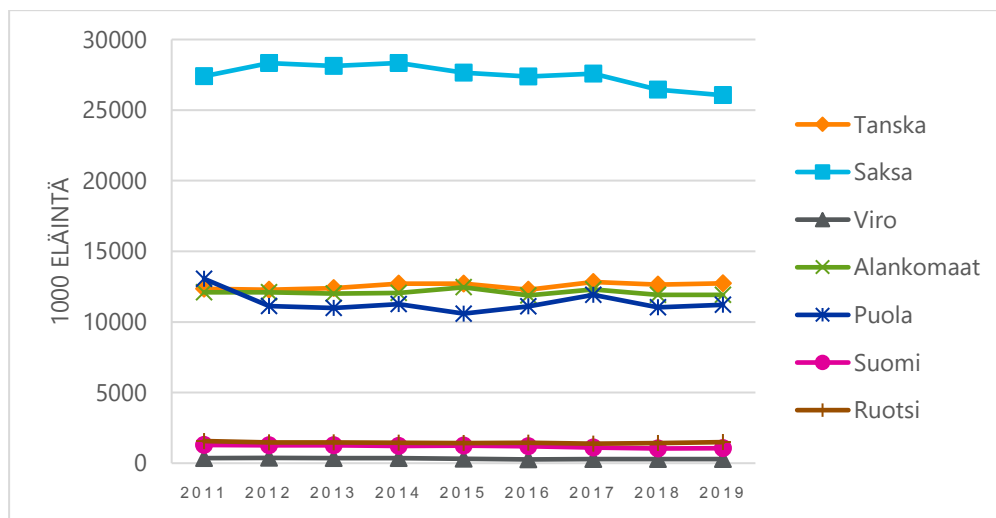


**Kuva 21.** Nautojen teuraspainot ja niiden muutokset vuosina 2010–2019. Lähde: Eurostat, Slaughtering in slaughterhouses ja Slaughtering, other than slaughterhouses.

### 2.3.3. Sianlihantuotanto vertailumaissa

#### Sikatiilojen koko

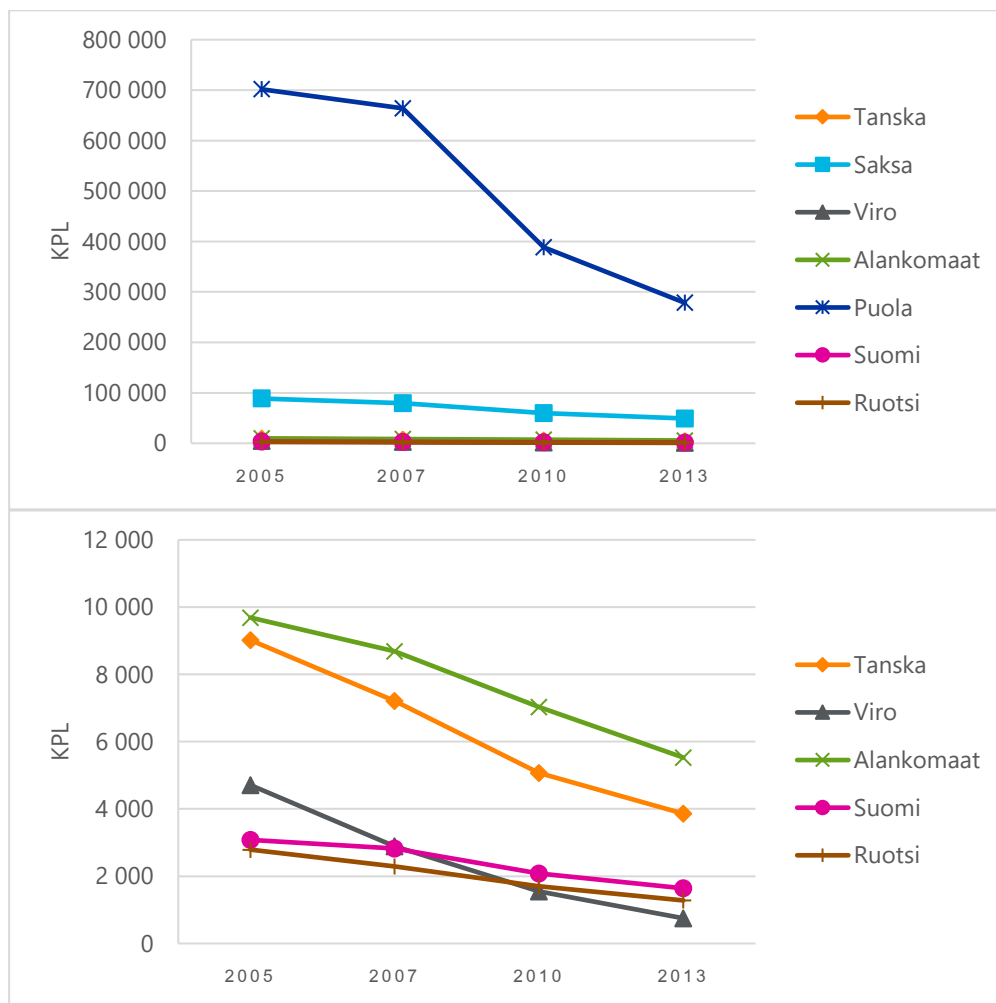
Vertailumaiden suurimmat sianlihan tuottajamaat ovat Saksa, Tanska, Alankomaat sekä Puola. Euroopassa suuri sianlihantuottaja on myös Espanja, jota ei tässä tarkastelussa käsitellä. Vertailumaista ehdottomasti suurin tuottajamaa on Saksa, jossa eläinmäärät ovat koko tarkastelujakson ajan (vuodet 2011–2019) olleet kaksinkertaiset muihin tarkasteltaviin maihin nähden (kuva 22, taulukko 3). Suuruusluokassa toisena tulevat Puola, Alankomaat ja Tanska, joissa sikoja on kussakin maassa noin 12–13 milj. yksilöä.



**Kuva 22.** Sikojen lukumäärä (1 000 eläintä) vertailumaissa vuosina 2011–2019. Lähde: Eurostat, Number of pigs.

Sikojen lukumäärä on pysynyt suhteellisen tasaisena suurimmissa tuottajamaissa viimeiset kymmenen vuotta (kuva 22). Suurimmat muutokset ovat tapahtuneet maissa, joissa sikojen lukumäärä on suhteellisen pieni. Poikkeuksena tähän on Puola, jossa sikojen lukumäärä on laskenut yli 35 % vuodesta 2007, mutta jossa sikojen määrä vaikuttaisi viimeisten vuosien aikana vakiintuneen aluetta vaivaavasta afrikkalaisesta sikarutosta (ASF) huolimatta. Saksassa on nähtävissä hienoista laskua viime vuosina (2018 ja 2019), mikä johtunee tiukentuneista hyvinvointi- ja ympäristörajoitteista (Caldier P. 2019). Tiukentuneiden normien odotetaan vaikuttavan Saksan lisäksi myös Alankomaiden eläinmääriin seuraavien vuosien aikana (Caldier P. 2019). Pienemmissä tuottajamaissa Suomessa, Ruotsissa ja Virossa on näkynyt laskeva trendi koko tarkastelujakson ajan. Suomessa laskusuunta on ollut erityisen jyrkkä viime vuosina, ja sikojen määrä on laskenut 27 % vuodesta 2007 ja 14 % vuodesta 2015.

Sikatiilojen lukumäärä on laskenut kaikissa vertailumaissa vuodesta 2005 vuoteen 2013 (kuva 23). Puolassa sikatiilojen määrä on vähentynyt noin 60 % ja Tanskassa 57 % (kuva 23, taulukko 5). Erityisen raju pudotus on nähty Virossa, jossa tilojen määrä on vähentynyt lähes 85 % (kuva 23), ja vuonna 2016 tiloja on ollut enää 152 kappaletta (taulukko 5). Suomessa tilojen määrän väheneminen (47 %) on ollut samaa luokkaa suurimman sikatuottajamaan Saksan kanssa (45 %) (taulukko 6), ja tilojen määrä laskee edelleen: vuonna 2020 sikatiiloja oli Suomessa 902 kappaletta (SVT: Luonnonvarakeskus, Kotieläinten lukumäärä, 2020).



**Kuva 23.** Sikatilojen määrä vertailumaissa vuosina 2005–2013. Alemmassa kuvaajassa tilamäärältään viiden pienimmän vertailumaan sikatilojen määrä. Lähde: Eurostat, Livestock: number of farms by livestock units.

**Taulukko 5.** Sikatilojen lukumäärä vertailumaissa vuonna 2019. Lähteet: Statistics Denmark: BDF11: Farms by region, unit, type of farms and area; Statistik und Berichte des BMEL: Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten; Statistics Estonia; Statistical database; CBS Open data StatLine: Agriculture; crops, livestock and land use by general farm type; Lukestat: Kotieläinten lukumäärä, Sveriges officiella statistik, Företag med lantbruksdjur efter län/riket och djurslag

	Sikatiloja, kpl
Tanska	2 040
Saksa	40 300 <sup>1</sup>
Viro	152 <sup>1</sup>
Alankomaat	4 090
Puola	tp <sup>2</sup>
Suomi	963
Ruotsi	1 090

<sup>1</sup> Vuonna 2016, <sup>2</sup> Tieto puuttuu

Sikatiilojen määrän vähentyminen näkyy tilakoon kasvuna erityisesti suurimpien yli 500 eläinyksikön tilojen osuudessa (taulukko 6). Suomessa ja Virossa tämä ilmiö on korostunut, ja yli 500 eläinyksikkökokoluokan tilojen osuus kaikista tiloista on lisääntynyt 200–300 %. Suurin lasku nähdään keskikokoisten tilojen osuudessa (taulukko 6). Jännittävän poikkeuksen tähän sääntöön tekee Alankomaat, jossa myös eläinyksikkömääriltään pieninten tilojen osuus on lisääntynyt voimakkaasti seurantajakson aikana (taulukko 6).

**Taulukko 6.** Muutos (%) sikatiilojen osuuksissa vuosina 2005–2013 eläinyksikkömäärän (ey) perusteella määräytyvän tilakoon mukaan. Lähde: Eurostat: Number of farms by livestock units

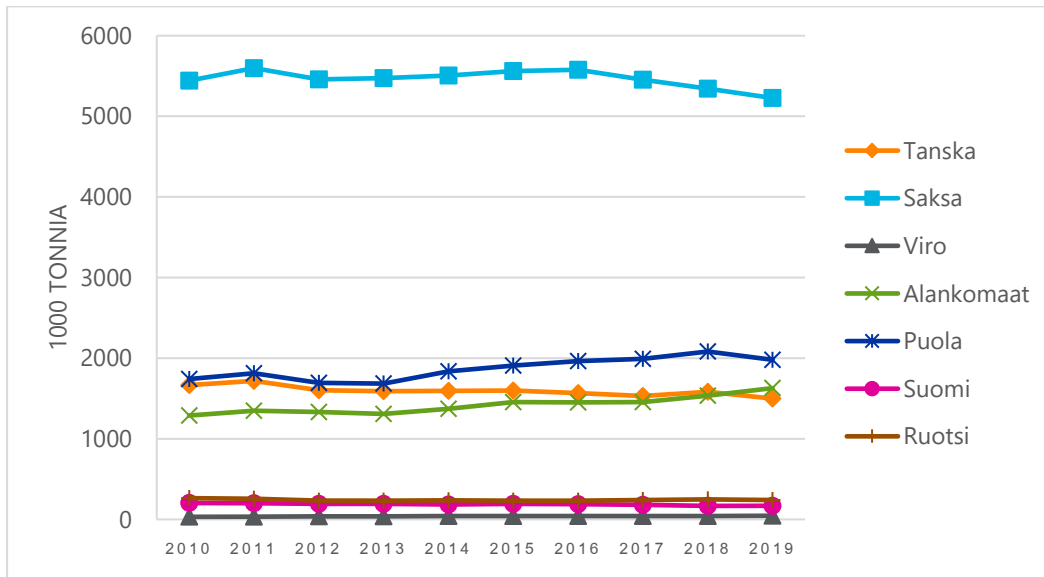
	DK	DE	EE	NL	PL	FI	SE
Yhteensä	-57,2	-44,6	-84,1	-42,9	-60,3	-46,8	-54,1
< 5 ey	-4,8	-39,1	-18,9	206,6	-6,5	40,9	40,1
5–9,9 ey	-35,5	-25,4	-9,0	100,3	-10,3	-46,3	28,2
10–14,9 ey	-8,6	-25,7	42,7	110,3	1,9	-62,4	-18,3
15–19,9 ey	-55,1	-17,4	71,3	75,2	3,9	-31,7	-16,2
20–49,9 ey	-65,1	-5,8	65,3	-9,0	31,9	-44,1	-45,5
50–99,9 ey	-52,2	-10,5	109,3	-27,7	98,9	-12,8	-39,2
100–499,9 ey	-22,7	36,8	151,2	-22,0	204,6	41,8	5,7
> 500 ey	90,7	185,0	318,7	112,3	191,4	248,8	127,1

### Sianlihantuotanto

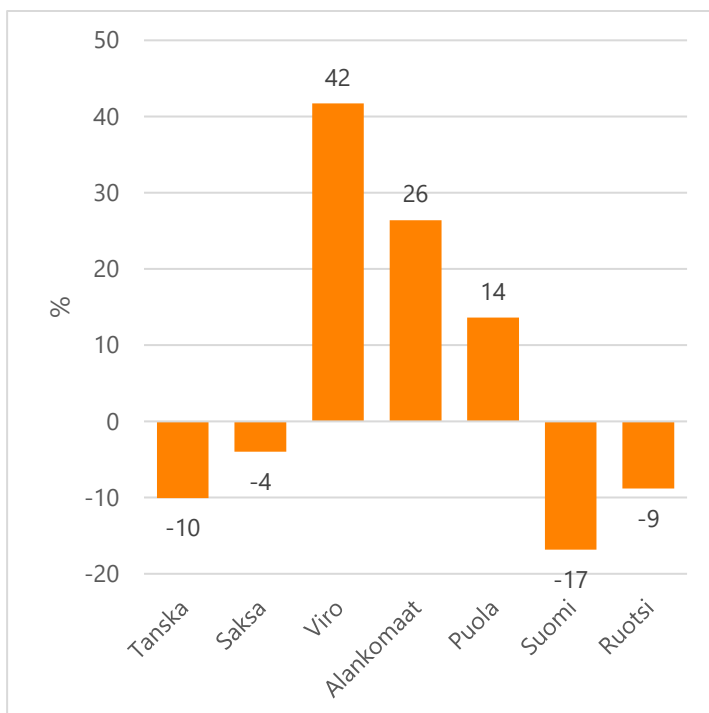
Sianlihantuotanto on pysynyt suhteellisen tasaisena tarkastelujakson ajan (kuva 24). Alankomaissa (26 %), Virossa (42 %) ja Puolassa (14 %) tuotanto on lisääntynyt ajanjaksolla 2010–2019, kun taas Tanskassa tuotanto on laskenut noin 10 %. Suurin muutos tuotannossa on tapahtunut Suomessa, jossa laskua on ollut vuodesta 2010 noin 17 %. Suomessa, Ruotsissa ja Virossa tuotanto on kuitenkin hyvin pientä (45 000–240 000 tonnia) verrattuna suurimpiin tuottajamaihin kuten Saksaan, jossa tuotanto on yli 5 milj. tonnia vuodessa (kuva 24).

Suomessa sianlihantuotannon laskusuhdanne jatkuu edelleen ja tuotanto supistuu (kuva 25). Suomessa luullisen sianlihan tuotannon lasku (lähes -7 %) oli vuonna 2018 selvästi voimakkaampaa kuin kulutuksen lasku (-4 %) (Lihatiedotus 6/2020). Samojen tilastojen mukaan sianlihan kulutus on ollut koko 2000-luvun suurempaa kuin tuotanto, mikä kertoo tuontilihan käytön kasvusta. Sianlihan kotimaisuusaste on Suomessa kuitenkin edelleen yli 80 % (Lihatiedotus 6/2020).



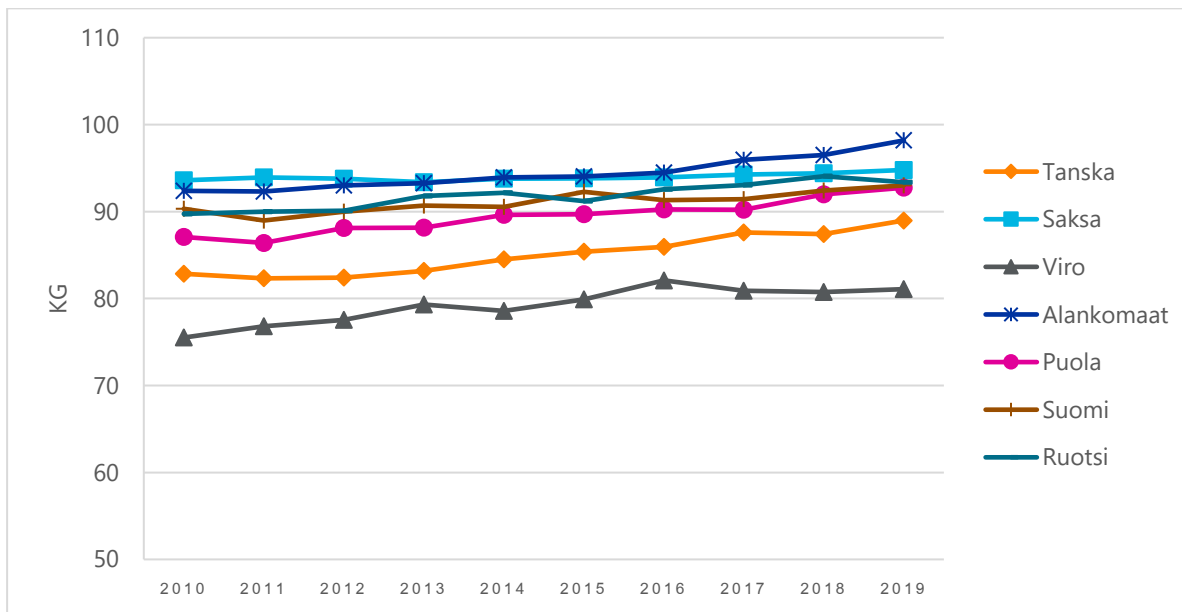


**Kuva 24.** Sianlihantuotannon kehitys vertailumaissa vuosina 2010–2019. Lähde: Eurostat, Slaughtering in slaughterhouses.



**Kuva 25.** Sianlihantuotannon muutos (%) vertailumaissa 2018–2019. Lähde: Eurostat, Production of meat: Pigs.

Sikojen ruhopainoissa on jonkin verran maakohtaista vaihtelua (kuva 26). Painavimmat ruhot ovat Alankomaissa, joka aivan viime vuosina on kirinyt ohi Saksasta. Maissa, joissa ruhopainot ovat olleet pienimmät, kasvu ruhopainoissa on ollut nopeinta. Virossa ja Tanskassa vuosien 2010–2019 aikana ruhojen keskipaino on noussut 7 %. Suomessa teuraaksi tulevien sikojen ruhot ovat vertailumaista neljänneksi painavimpia (93 kg vuonna 2019).



**Kuva 26.** Sianruhojen painon kehitys vertailumaissa vuosina 2010–2019. Lähde: European Commission, Farming, EU Balance Sheet.

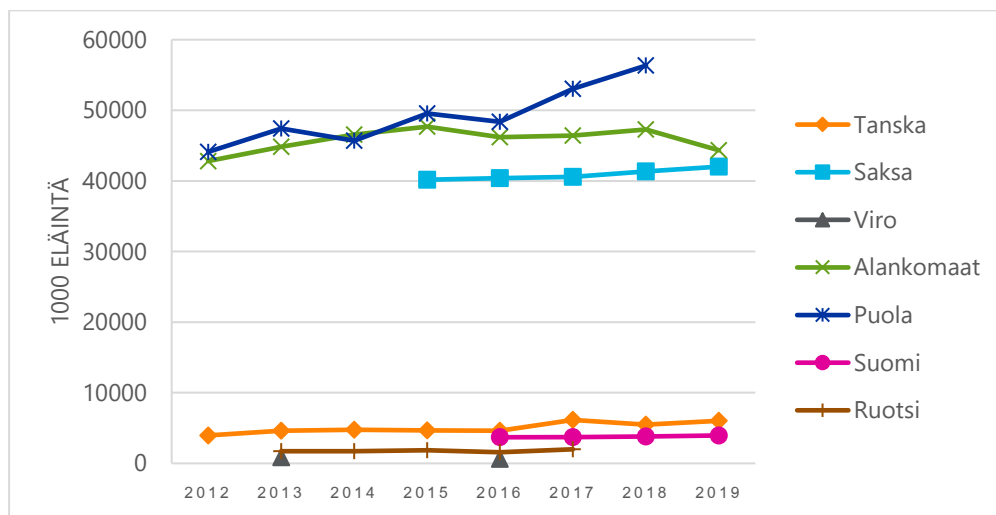
### 2.3.4. Kananmunien ja siipikarjanlihan tuotanto

Siipikarjaa koskeva tilastotieto on puutteellista ja vertailukelpoisia lukuja on heikosti saatavilla. Tarkkoja lukuja mm. eläinten ja niitä kasvattavien tilojen määrästä ei ole kootusti saatavilla. Siipikarjalihantuotanto on nopeammin kiertävää kuin muut lihantuotantosuunnat: eläimet kasvavat teurasikäen nopeasti ja eläintä kohti saatava lihan määrä on pienempi, joten eläinmäärät vuotta kohti ovat suuria.

EU:n yhteisestä Eurostat-tilastopalvelusta on saatavilla tietoa vain kuoriutuneiden untuvikkojen määristä, joka sekin on puutteellista useiden vertailumaiden kohdalla. Kullakin vertailumalla on myös omat tilastopalvelunsa, joista on saatavilla joitain tietoja siipikarjankasvatuksesta ja kananmunien tuotannosta, mutta tilastot eivät välttämättä ole keskenään suoraan vertailukelpoisia. Tämä on hyvä huomioida vertailuja lukiessaan.

### Munintakanat ja kananmunatuotanto

Munintakanojen määrä on pysynyt suhteellisen vakaana viimeisen vuosikymmenen, mutta Puolassa niiden määrä on noussut etenkin vuoden 2016 jälkeen (kuva 27). Suurimmat munintakanojen määrät ovat Puolassa, Alankomaissa ja Saksassa, joissa kuoriutuu vuosittain yli 30 000–40 000 untuvikkoa (Eurostat, Poultry – annual data), ja joiden munintakanojen määrä vuonna 2019 kattoi lähes 40 % koko EU-alueen munintakanojen määrästä (kuva 27, taulukko 7). Suomessa määrä on viime vuosina pysynyt neljän miljoonan yksilön tuntumassa. Kuvan 27 ja taulukon 7 erot vuoden 2019 luvuissa on hyvä esimerkki saatavilla olevan tilastotiedon heikkouksista.



**Kuva 27.** Munintakanoiden määrä vertailumaissa vuosina 2012–2019. Lähteet: Statistics Denmark: HDYR2: Livestock by unit and size of herd; Statistisches Bundesamt (Destatis); Statistics Estonia: Structure of agricultural holdings; CBS Open data StatLine; Statistics Poland; Luke, Kotieläinten lukumäärä; Statistics Sweden, Statistical database ja Sveriges officiella statistik, Jordbruksstatistik sammanställning, 2018.

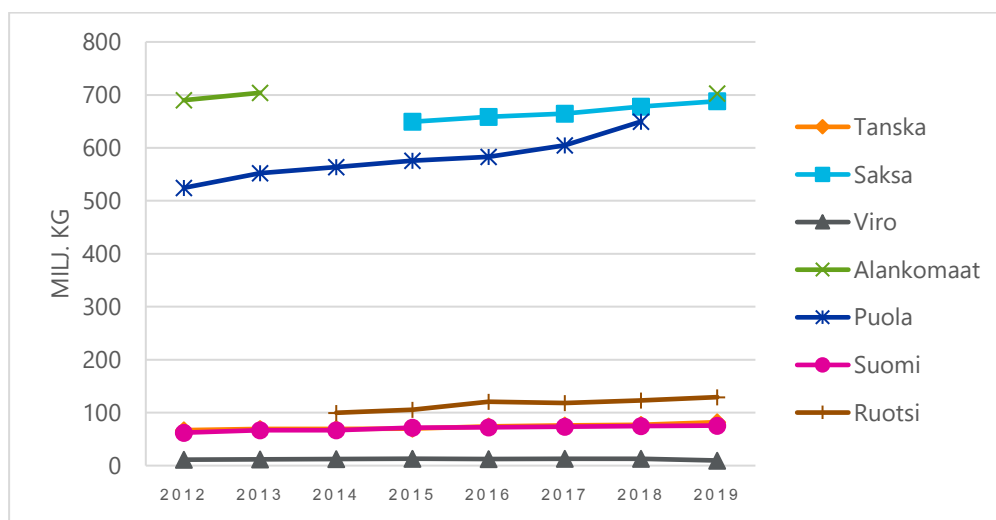
**Taulukko 7.** Munintakanoiden määrä vertailumaissa vuonna 2019 ja tuotantosuuntien osuudet munantuotannosta. Lähde: European Commission, Agriculture and Rural Development, Dashboard: Eggs.

	Munintakanat, kpl	% EU	Osuudet tuotantotavoittain, %			
			virikehäkki	lattia-kanala	ulko-kanala	luomu
Tanska	4 203 583	1,1	13	46,6	8,3	32,1
Saksa	54 900 379	15	6	61	20,8	12,2
Viro	1 154 464	0,3	78,7	12,8	4	4,6
Alankomaat	32 092 213	8,8	14,1	61,3	18	6,6
Puola	49 415 958	13,5	82,1	13,4	3,7	0,8
Suomi	4 349 092	1,2	56	33,8	3	7,2
Ruotsi	8 901 921	2,4	8,4	72,4	3	16,2

Kanamunia voidaan EU-alueella tuottaa virikehäkki-, lattia-, ulko- tai luomukanaloissa, ja tuotantomuotojen osuus tuotannosta vaihtelee paljon vertailumaiden välillä. Virikehäkkikanalat ovat yleisin tuotantomuoto Puolassa, Virossa ja Suomessa, kun taas lattiakanalat ovat Tanskassa, Saksassa, Alankomaissa ja Ruotsissa suosituin tuotantomuoto (taulukko 8). Ulko- ja luomukanaloita on runsaimmin Saksassa, Tanskassa, Alankomaissa ja Ruotsissa. Tanskassa ja Ruotsissa luomu on toiseksi yleisin tuotantotapa kanamunantuotannossa (taulukko 8). Suomessa suurin osa kanamunista tuotetaan toistaiseksi virikehäkki- ja lattiakanaloissa, mutta luomuna tuotettujen munien määrä on hitaassa nousussa (kuva 44). Tilanne on todennäköisesti kuitenkin Suomessa muuttumassa lähivuosina. Muutoksen aloitti Lidl ilmoittamalla lopettavansa virikehäkkimunien tuoremyynnin vuoteen 2019 (Lidl: Maaseudun Tulevaisuus 5.9.2016). Muut suuret kaupparyhmät seurasivat perässä ja ilmoittivat lopettavansa myynnin viimeistään vuoden

2026 loppuun mennessä (K-Ryhmä: Maaseudun Tulevaisuus 3.5.2018, S-ryhmän tiedote 28.5.2019). Kyseessä on Euroopan laajuinen muutos useiden suurten kauppaketjujen ja elintarvikevalmistajien (Aldi, Lidl, Starbucks, Compass Group, Unilever, Sodexo, Nestle) sitouduttua lopettamaan häkkikanojen munien käytön tuotteissaan (<https://chickenwatch.org/cage-free>). Saksa on siirtymässä häkkivapaaseen tuotantoon vuoteen 2025 mennessä (Kollenda ym. 2020).

Kananmunia tuotetaan eniten Alankomaissa, Saksassa ja Puolassa. Näissä kolmessa maassa tuotantomäärät ovat yli 600 miljoonaa kiloa vuosittain ja siten moninkertaiset muihin vertailumaihin verrattuna (kuva 28). Suomessa kananmunien tuotantomäärät ovat yhteneväiset Tanskan kanssa, vajaa 100 milj. kiloa vuosittain, kun Ruotsissa tuotanto on hiukan yli 100 milj. kiloa (kuva 28).

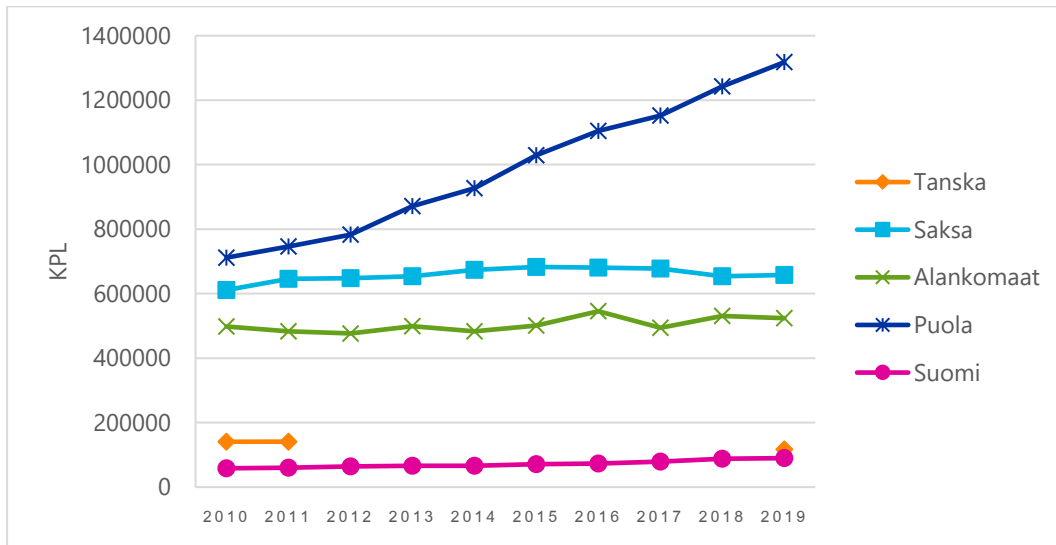


**Kuva 28.** Kananmunien tuotanto vertailumaissa vuosina 2012–2019. Lähteet: Statistics Denmark, Production of eggs and types of production by unit; Statistisches Bundesamt (Destatis); Statistics Estonia, Supply balance sheets of agricultural products; Zootechnica International; Statistics Poland; SVT: Kananmunien tuotanto; Statistics Sweden ja Sveriges officiella statistik, Jordbruksstatistisk sammanställning 2018.

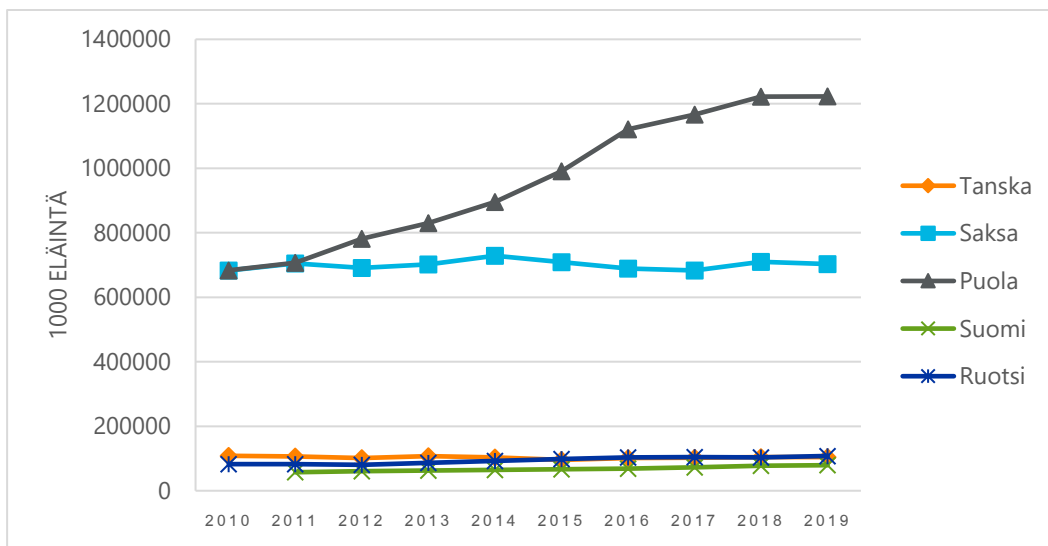
## Broilerit

Broilereiden lukumäärää vertailumaissa ei ole saatavilla keskitetysti. Osa vertailumaista tilastoi ja ilmoittaa omissa tietokannoissaan lihabroilereiden määrän, mutta tilastointitavat eroavat: osa tilastoi teurasmäärät, kun taas osa ilmoittaa eläinten määrän tiloilla tietynä ajankohtana vuodessa. Parhaat vertailukelpoiset mittarit vuosittaiselle broilerimäärälle ovat vuosittain kuoriutuneiden ja teurastettujen eläinten määrät (kuvat 29 ja 30). Teurastettujen eläinten määrä sisältää kuitenkin kaiken siipikarjan, joten varsinkin maissa, joissa kalkkunan kasvatusta on merkittävää (muun muassa Saksa), tilastoitu määrä ei kerro paikkaansa pitävästi broilereiden määrää.

Vuosittain kuoriutuneiden broilereiden määrä on pysynyt vertailumaissa vakaana Puolaa lukuun ottamatta (kuva 29). Puolassa kuoriutuneiden ja teurastettujen broilereiden määrä on noussut voimakkaasti vuodesta 2010, yli 85 %, ja määrä on tällä hetkellä kaksinkertainen toiseksi suurimpaan tuottajamaahan Saksaan verrattuna. Myös Suomessa on ollut pientä, mutta tasaista kasvua kuoriutuneiden untuvikkojen määrissä, ja nousua on ollut 54 % vuodesta 2010 vuoteen 2019 (kuva 29). Luonnonvarakeskuksen tilastojen mukaan huhtikuussa 2019 Suomessa oli 9,1 milj. broileria (SVT: Luonnonvarakeskus, Kotieläinten lukumäärä).



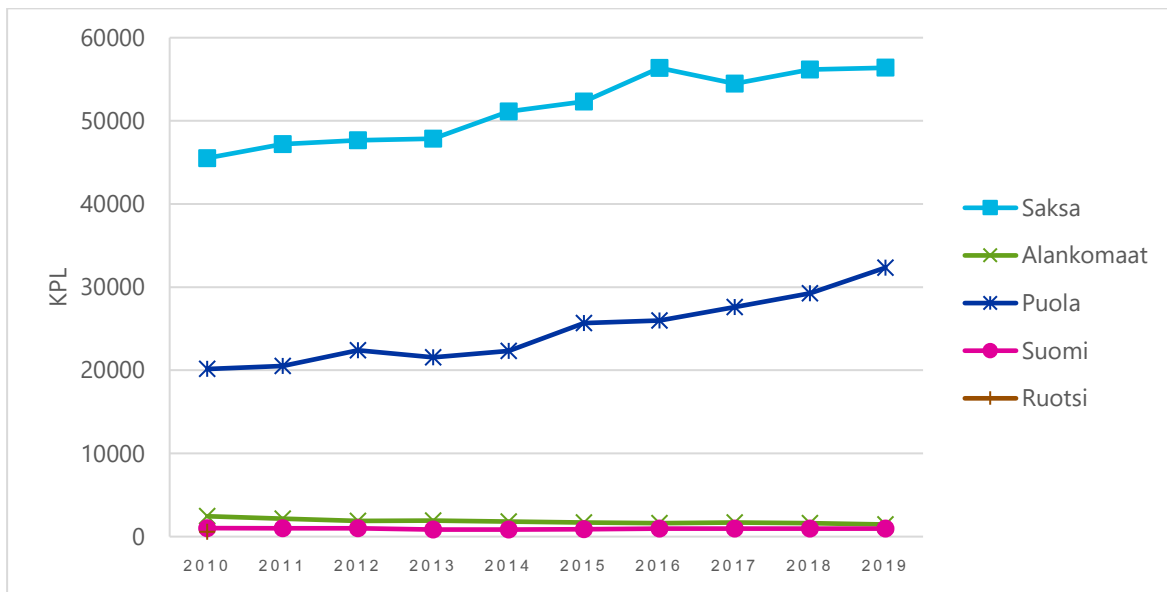
**Kuva 29.** Kuoriutuneet lihabroilerin untuvikot vuosina 2010–2019 eräissä vertailumaissa. Lähde: Eurostat, Poultry – annual data.



**Kuva 30.** Teurastettu siipikarja vuosina 2010–2019 eräissä vertailumaissa. Lähde: Eurostat, Slaughtering in slaughterhouses.

### Kalkkunat

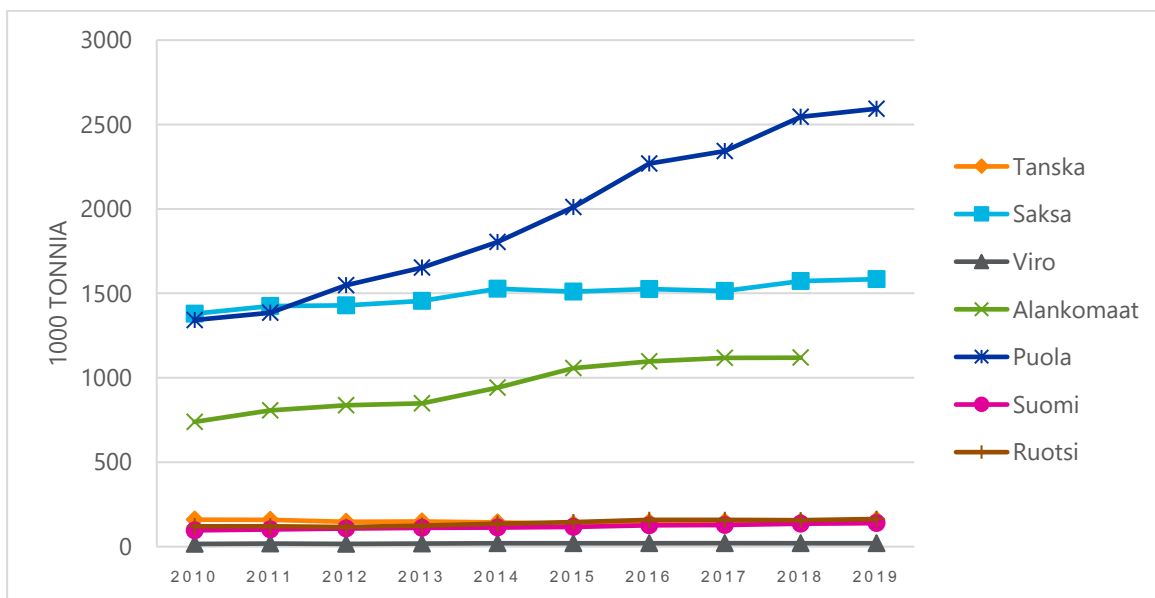
Kalkkunoiden määrä on huomattavan suuri Saksassa verrattuna muihin vertailumaihin: vuosittain kuoriutuvien untuvikkojen määrä on moninkertainen verrattuna muihin maihin ja yli kaksinkertainen verrattuna toiseksi suurimpaan maahan Puolaan (kuva 31). Suomessa oli huhtikuussa vuonna 2019 noin 263 000 kalkkunaa (SVT: Luonnonvarakeskus, Kotieläinten lukumäärä). Kalkkunan lihan suurimmat kuluttajamaat ovat Saksa, Ranska ja Italia, joissa syödään kalkkunaa noin viisi kiloa henkeä kohden vuodessa. Suomalaiset taas syövät keskimäärin 1,8 kiloa kalkkunan lihaa vuodessa, mikä on huomattavasti vähemmän kuin Euroopassa keskimäärin (3,5 kg vuodessa) (Länsi-Kalkkuna). Kalkkunanlihantuotanto on Suomessa noin kahdeksan miljoonaa kiloa vuodessa (SVT: Luonnonvarakeskus, Lihantuotanto vuosittain) ja kulutus vajaa kymmenen miljoonaa kiloa (Länsi-Kalkkuna). Kulutuksen kotimaisuusaste on viime vuosina ollut noin 70 %.



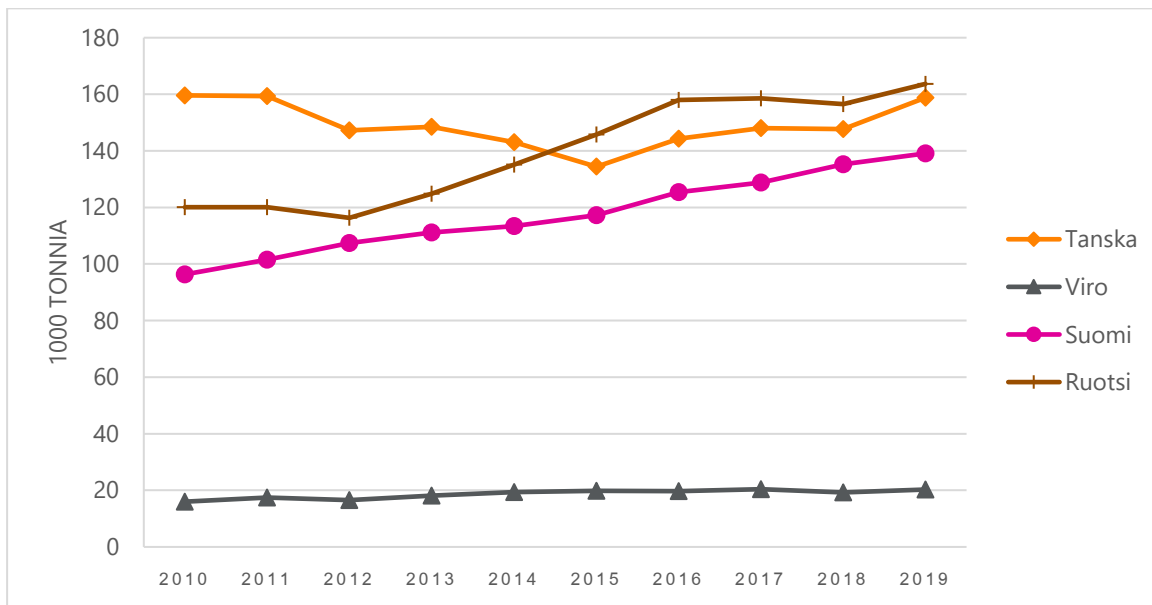
**Kuva 31.** Vuosittain kuoriutuneet kalkkunauntuvikot eräissä vertailumaissa vuosina 2010–2019. Lähde: Eurostat, Poultry – annual data.

### Siipikarjanlihan tuotanto

Siipikarjanlihan tuotanto on ollut kasvussa kaikissa vertailumaissa koko 2010-luvun (kuva 32). Voimakkainta tuotannon kasvu on ollut Puolassa, yli 90 % vuodesta 2010 vuoteen 2019. Ruotsissa ja Suomessa kasvu on ollut tasaista, noin 4–5 % vuosittain (kuva 33). Tanskassa siipikarjanlihantuotanto on muista vertailumaista poiketen ollut vaihtelevaa ja jopa aavistuksen laskenut 2010-luvun aikana (-0,5 %).



**Kuva 32.** Siipikarjanlihan tuotannon kehitys vertailumaissa vuosina 2010–2019. Lähteet: Eurostat, Slaughtering in slaughterhouses; Marketingdienst VLAM, AMI Marktbilanz ja Statistics Estonia, Supply balance sheets of agricultural products.



**Kuva 33.** Siipikarjanlihan tuotannon kehitys vuosina 2010–2019 tuotannoltaan neljässä pienimmässä vertailumaassa. Lähteet: Eurostat, Slaughtering in slaughterhouses; Marketingdienst VLAM, AMI Marktbilanz ja Statistics Estonia, Supply balance sheets of agricultural products.

### 2.3.5. Luomutuotanto

Luomutuotanto vertailumaissa esitetään omana kokonaisuutenaan. Taulukkoon 8 on keskitey­sty­sti koottu luomukotieläinten lukumäärät vertailumaissa vuonna 2019. Lisäksi taulukossa 9 on esitetty luomutuotanto ja taulukossa 10 luomutuotannon osuus kokonaistuotannosta vuonna 2019. Eri kotieläintuotannonaloja käsitellään omana kokonaisuutenaan tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

**Taulukko 8.** Luomukotieläinten lukumäärät vertailumaissa vuonna 2019. Lähde: Eurostat: Organic livestock (from 2012 onwards).

1 000 eläintä	DK	DE	EE	IE	NL	PL	FI	SE
Nautoja yhteensä	224	870	42	62 <sup>1</sup>	72	30	76	333
Lypsylehmiä	78	227	1,8	5 <sup>1</sup>	38	11	10	57
Lihanautoja	121	94	24	15 <sup>1</sup>	8,8	8,3	30	47
Sikoja yhteensä	491	183	0,7	0,6 <sup>1</sup>	106	4,2	5,2	37
Lihasioja (< 50 kg)	232	tp <sup>2</sup>	0,6	0,3 <sup>1</sup>	54	2,6	4,5	15
Emakoita	13	17	0,07	0,1 <sup>1</sup>	9,3	0,5	0,7	3,6
Siipikarja yhteensä	3 349	6 778 <sup>3</sup>	36	162 <sup>1</sup>	3 926	484	336	1 396
Munintakanoja	1 280	5 350 <sup>3</sup>	31	96 <sup>4</sup>	3 756	405	312	1 261
Broilereita	1 297	1 185 <sup>3</sup>	4,6	22 <sup>4</sup>	136	21	23	135

<sup>1</sup> Luvut vuodelta 2018, <sup>2</sup> Tieto puuttuu, <sup>3</sup> Luvut vuodelta 2016, <sup>4</sup> Luvut vuodelta 2017

**Taulukko 9.** Vertailumaiden luomutuotanto vuonna 2019. Lähde: Eurostat: Organic production of animal products (from 2012 onwards).

	Naudanliha	Sianliha	Siipikarjanliha	Raakamaito	Kanamunat
	1 000 tonnia	1 000 tonnia	1 000 tonnia	1 000 tonnia	milj. kpl
Tanska	7	11	tp <sup>1</sup>	708	356
Saksa	tp <sup>1</sup>	tp <sup>1</sup>	tp <sup>1</sup>	1 185	1 443
Viro	2	0,04	0,04	8	6
Alankomaat	2	10	1	302	1 033
Puola	0	0	0,02	27	23
Suomi	3	0,8	tp <sup>1</sup>	76	87
Ruotsi	22	6	1	464	374

<sup>1</sup> Tieto puuttuu

**Taulukko 10.** Vertailumaiden luomutuotannon osuus kunkin maan kokonaistuotannosta vuonna 2019. Lähde: Eurostat ja maakohtaiset tiedot kananmunien tuotannosta.

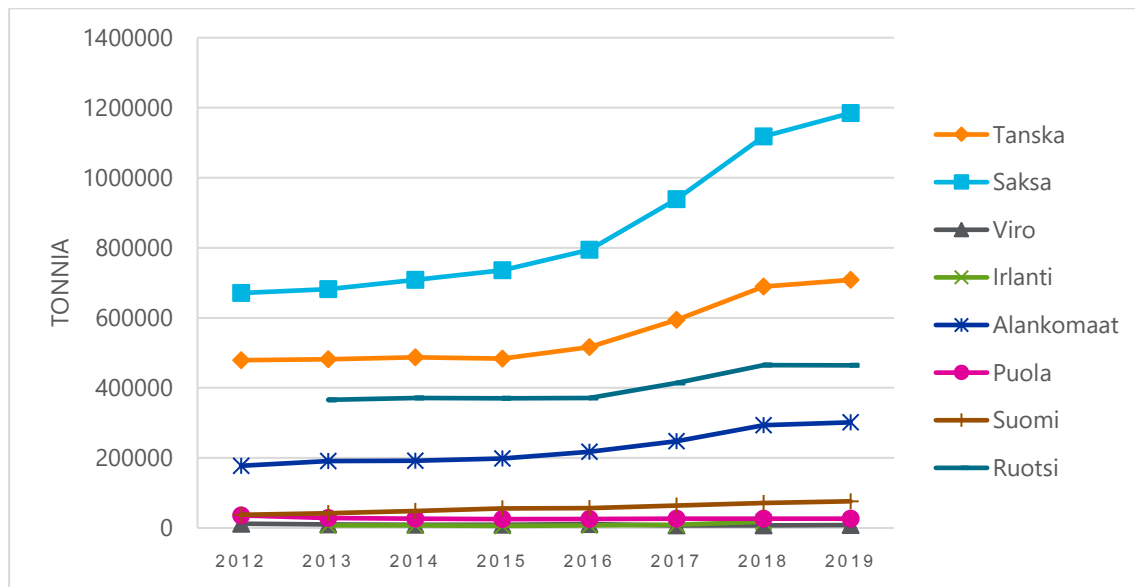
	Luomumaito, %	Luomunaudanliha, %	Luomusianliha, %	Luomukananmuna, %
Tanska	12,6	5,5	0,7	32
Saksa	tp <sup>1</sup>	tp <sup>1</sup>	tp <sup>1</sup>	12
Viro	1,1	26,5	0,1	5
Alankomaat	1,9	0,6	0,6	7
Puola	0,2	tp <sup>1</sup>		0,8
Suomi	3,3	3,1	0,4	7
Ruotsi	17,2	15,9	2,6	16

Luomutuotteiden osuus vertailumaiden maidon, lihan ja kananmunien tuotannosta on kaiken kaikkiaan pientä. Ruotsi ja osin myös Tanska erottuvat kilpailijamaista ollen pisimmällä luomutuotannossa tarkasteltaessa luomutuotannon osuutta kokonaistuotannosta. Luomutuotannon lisääminen voisikin olla yksi suomalaisen tuotannon erikoistumiskeino kansainvälisillä markkinoilla. Erityisesti Ruotsin ja Tanskan luomutuotannosta voisi ottaa mallia suomalaisen tuotannon kehittämiseksi.

### Luomumaidon- ja naudanlihantuotanto

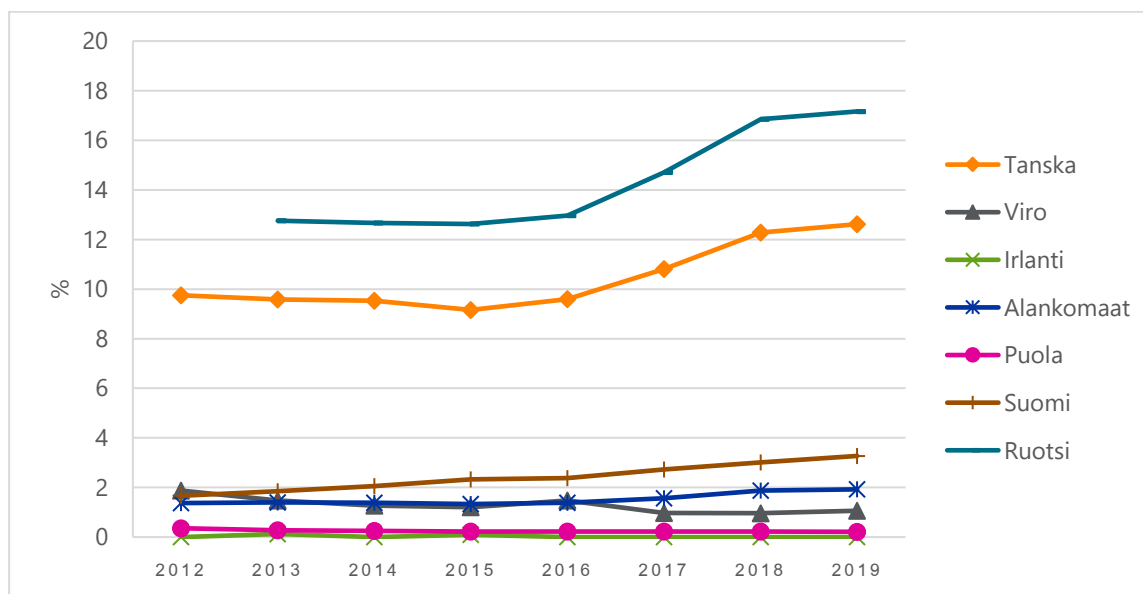
Niistä vertailumaista, joista tiedot luomumaidontuotannosta oli saatavilla, luomumaitoa tuotettiin eniten Saksassa, Tanskassa, Ruotsissa ja Alankomaissa (kuva 34). Vähäisintä luomumaidontuotanto oli Virossa, Puolassa ja Suomessa sekä vuoden 2018 tiedon perusteella myös Ir-lannissa. Viroa ja Puolaa lukuun ottamatta kaikissa tarkastelussa mukana olevissa maissa tuotanto on lisääntynyt viimeisten vuosien aikana. Virossa vuoden 2019 tuotannon suhteellinen lisäys 12 % verrattuna edellisen vuoden tuotantoon oli muihin maihin verrattuna suurinta. Suomessa tuotanto lisääntyi vastaavana aikana 7 %.





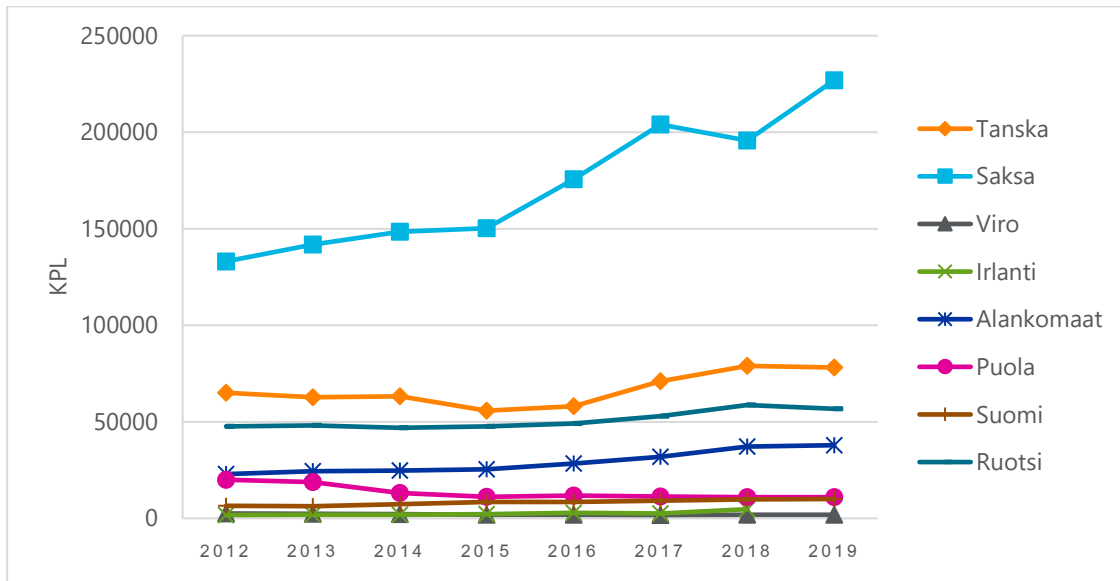
**Kuva 34.** Luomumaidontuotanto vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Organic production of animal products.

Luomumaidon osuus tuotetusta maidosta oli suurin Ruotsissa ja Tanskassa, pienin Irlannissa, Puolassa, Virossa, Alankomaissa ja Suomessa. Vuonna 2019 luomumaidon osuus tuotetusta maidosta oli Ruotsissa 17 % ja Tanskassa 13 % (kuva 35). Suomessa vastaava luku oli 3 %.



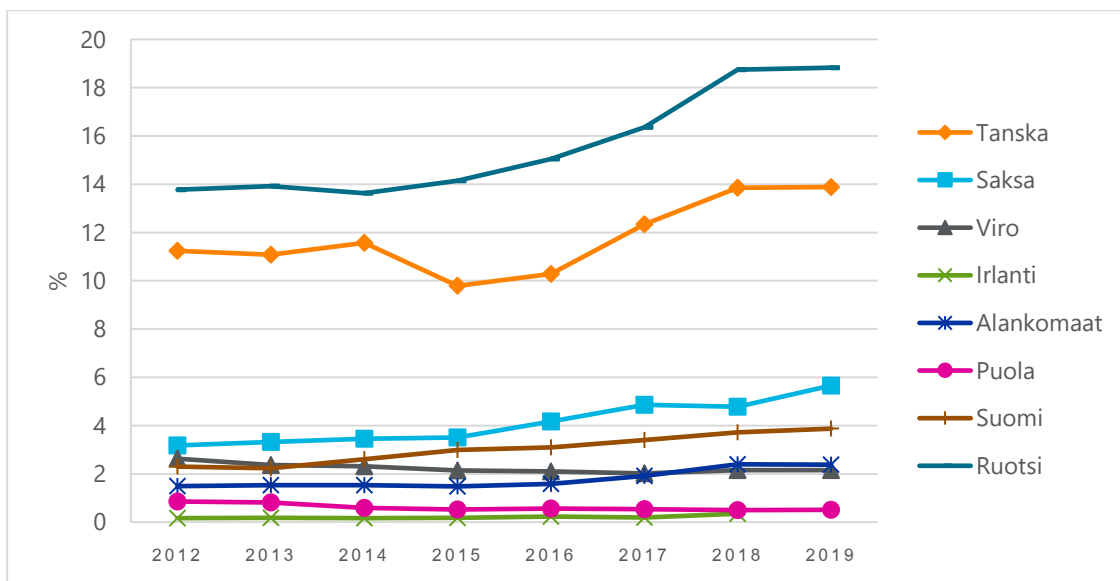
**Kuva 35.** Luomumaidon osuus tuotetusta maidosta vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Organic production of animal products ja Cows'milk collection and products obtained.

Eniten luomutuotannossa olevia lypsylehmiä oli Saksassa, vähiten Virossa, Puolassa ja Suomessa sekä vuoden 2018 tiedon perusteella myös Irlannissa (kuva 36). Kaikissa muissa maissa paitsi Puolassa, Ruotsissa ja Tanskassa määrä lisääntyi vuodesta 2018 vuoteen 2019. Eniten lisäystä oli Saksassa (16 %). Suomessa lisäys tällä ajanjaksolla oli 2 %. Irlannin lukuja ei ollut saatavilla vuodelta 2019, mutta lisäystä vuodesta 2017 vuoteen 2018 oli huomattava 86 %. Luomussa olevien lypsylehmien määrä kokonaisuudessaan on Irlannissa kuitenkin verrattain pieni.



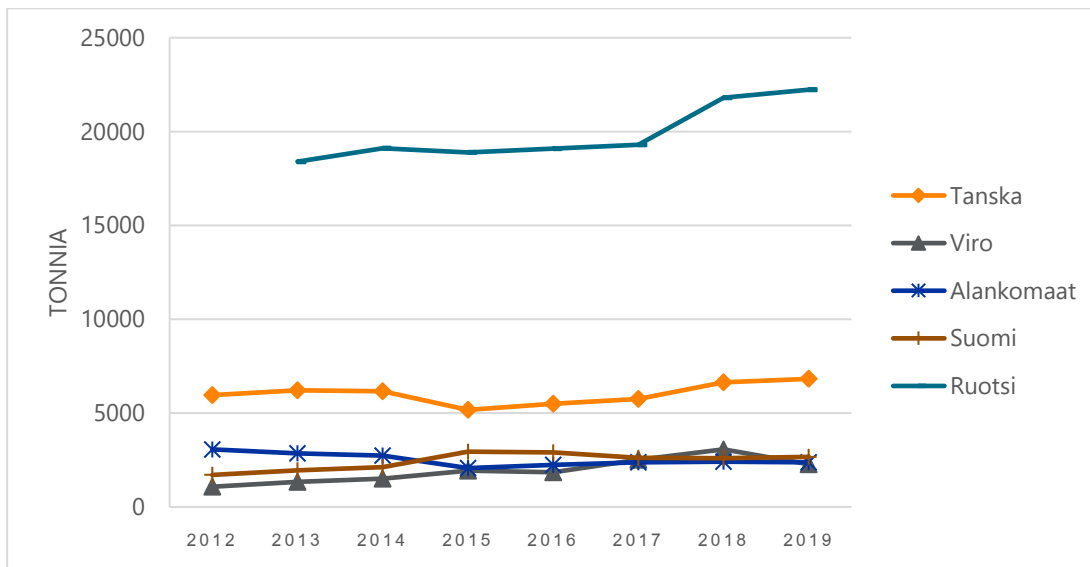
**Kuva 36.** Luomutuotannossa olevien lypsylehmien määrä vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Organic livestock (from 2012 onwards).

Luomutuotannossa olevien lypsylehmien osuus kaikista lypsylehmistä oli suurin Ruotsissa ja Tanskassa, pienin Puolassa, Virossa ja Alankomaissa sekä vuoden 2018 tiedon perusteella myös Irlannissa (kuva 37). Vuonna 2019 luomutuotannossa olevien lehmien osuus kaikista lypsylehmistä oli Ruotsissa 19 % ja Tanskassa 14 %. Suomessa vastaava luku oli 4 % ja Puolassa vain 1 %.



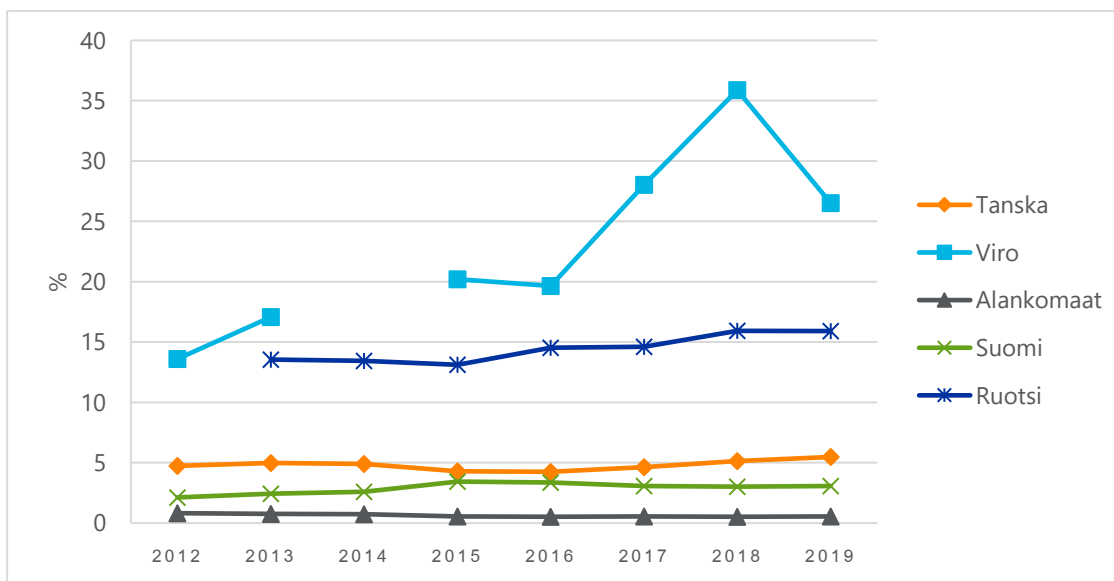
**Kuva 37.** Luomutuotannossa olevien lypsylehmien osuus vertailumaissa vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Bovine population – annual data ja Organic livestock (from 2012 onwards).

Niistä vertailumaista, joista tiedot luomunaudanlihantuotannosta oli saatavilla, luomunaudanlihaa tuotettiin selkeästi eniten Ruotsissa ja vähiten Virossa, Suomessa ja Alankomaissa (kuva 38). Tanskassa (3 %), Suomessa (2 %) ja Ruotsissa (2 %) tuotanto lisääntyi, kun taas Alankomaissa (1 %) ja etenkin Virossa (26 %) se väheni verrattaessa vuoden 2019 tuotantoa vuoden 2018 tuotantoon.



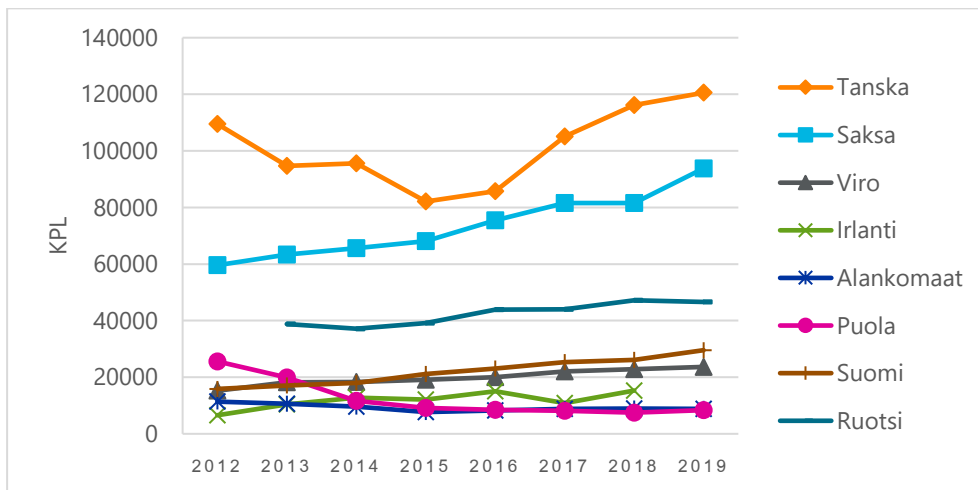
**Kuva 38.** Luomunaudanlihantuotanto vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Organic production of animal products.

Luomunaudanlihan osuus tuotetusta naudanlihasta oli suurin Virossa ja Ruotsissa ja pienin Alankomaissa, Suomessa ja Tanskassa (kuva 39). Vuonna 2019 luomunaudanlihan osuus tuotetusta naudanlihasta oli Virossa 27 % ja Ruotsissa 16 %. Suomessa vastaava luku oli 3 % ja Alankomaissa vain 0,6 %.



**Kuva 39.** Luomunaudanlihan osuus tuotetusta naudanlihasta vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Organic production of animal products ja Slaughtering in slaughterhouses

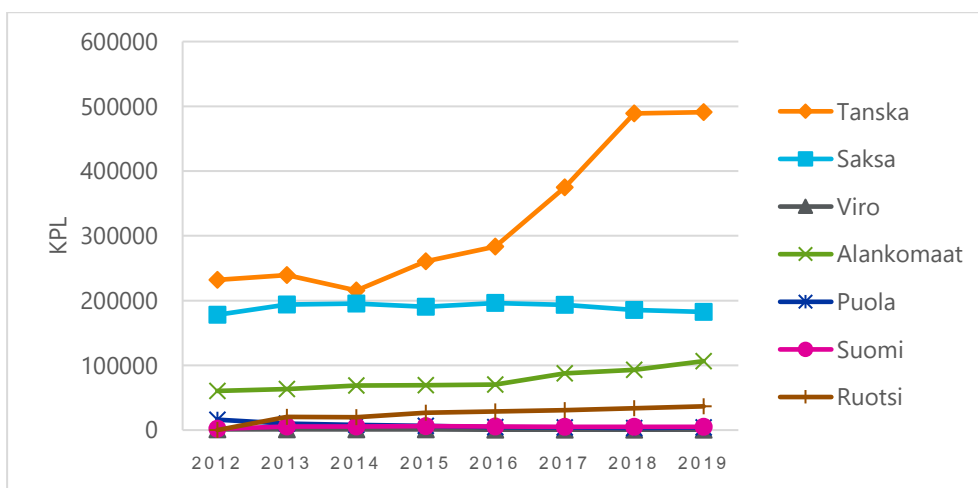
Eniten luomutuotannossa olevia lihanautoja oli Tanskassa ja Saksassa, vähiten Puolassa ja Alankomaissa (kuva 40). Kaikissa muissa maissa paitsi Alankomaissa ja Ruotsissa määrä lisääntyi vuodesta 2018 vuoteen 2019, eniten Saksassa (15 %). Suomessa lisäys kyseisenä ajankohtana oli 13 %.



**Kuva 40.** Luomutuotannossa olevien lihanautojen määrä vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Organic livestock (from 2012 onwards).

### Luomusikatalous

Luomuna kasvatettavien sikojen määrä on suurimmassa osassa tarkastelussa mukana olevista maista lisääntynyt 2010-luvun aikana (kuva 41). Suuret prosentuaaliset muutokset selittyvät tosin pitkälti sillä, että eläinmäärät ovat olleet ja ovat edelleen hyvin pieniä. Lukumääräisesti eniten luomusikoja on Tanskassa, jossa niiden määrä on lisääntynyt voimakkaasti viimeisen viiden vuoden aikana. Luomutuotanto on lisääntynyt myös Ruotsissa ja Alankomaissa, ja Ruotsissa luomusikojen osuus kokonaistuotannosta on jo lähes yhtä suuri kuin Tanskassa (taulukko 11). Luomusikojen osuus kaikista tuotantosioista on kuitenkin edelleen pieni. Suurimmillakin luomutuottajamailla, Tanskalla ja Saksalla, luomusikojen osuus tuotannosta on 3,9 ja 0,7 %. Suomessa luomusikojen määrä on lisääntynyt vertailumaista prosentuaalisesti eniten, mutta luomusikoja on edelleen vain 0,5 % kaikista sioista. Puolassa luomusikojen määrä on vähentynyt 74 % vuoden 2012 jälkeen. Yksi syy lienee afrikkalainen sikarutto, joka levisi maahan vuonna 2014 (Ruokavirasto, Eläinten terveys ja eläintaudit), ja jolta suojautuminen edellyttää luomutuotannon edellyttämien ulkoilumahdollisuuksien rajoittamista. Se ei kuitenkaan selitä jo aiemmin alkanutta voimakasta tuotannon vähenemistä. Todennäköisenä syynä onkin maatalouden laajamittainen tehostaminen ja tehotuotannon lisääntyminen maassa.



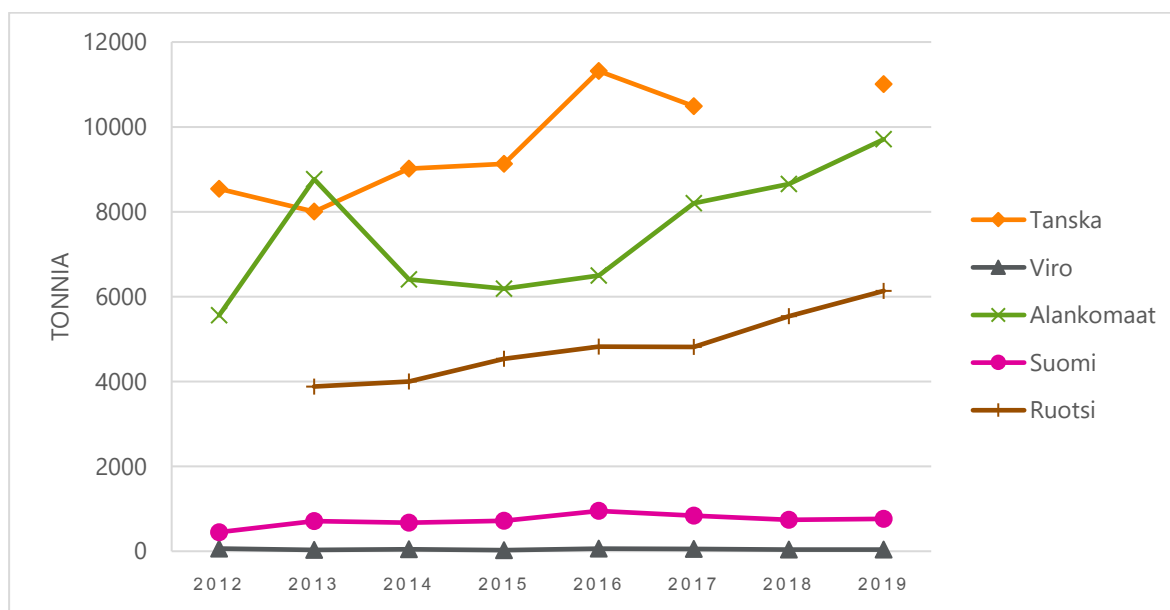
**Kuva 41.** Sikojen määrä luomutuotannossa vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Organic livestock (from 2012 onwards).

**Taulukko 11.** Luomusikojen osuus (%) kaikista tuotantositioista vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Organic livestock (from 2012 onwards) and Pig population – annual data.

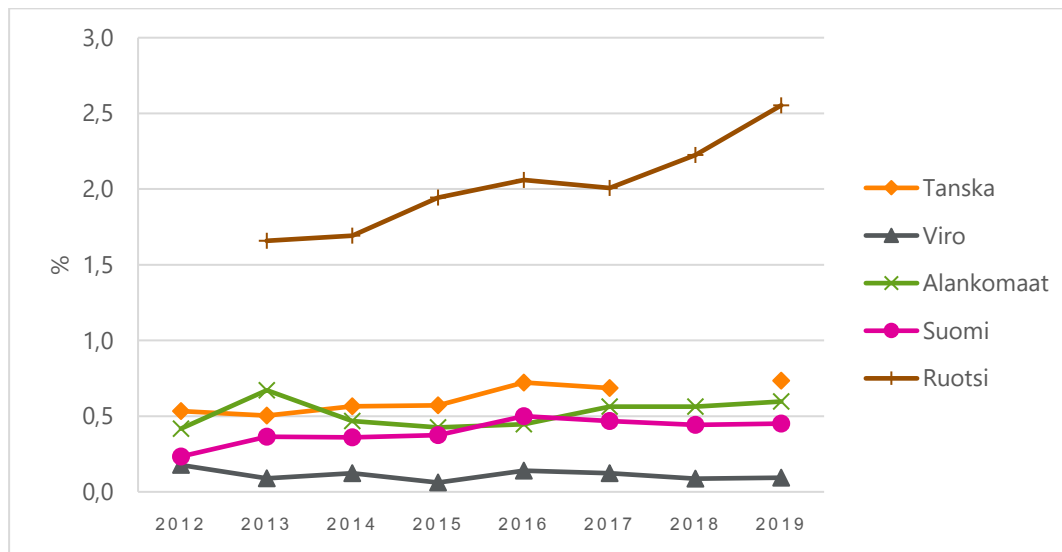
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tanska	1,9	1,9	1,7	2,1	2,3	2,9	3,9	3,9
Saksa	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Viro	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Alankomaat	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9
Puola	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Suomi	0,1	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ruotsi	tp <sup>1</sup>	1,4	1,3	1,9	2,0	2,2	2,4	2,5

<sup>1</sup> Tieto puuttuu

Luomusianlihantuotannossa kärkeä pitävät osittain samat maat kuin luomueläinten määrienkin suhteen (kuva 42). Viroa lukuun ottamatta kaikissa vertailumaissa, joista tilastotietoa oli saatavilla, luomusianlihantuotanto on lisääntynyt. Alankomaissa (75 %) ja Suomessa (69 %) tuotannon lisääntyminen on ollut vertailumaista prosentuaalisesti suurinta. Luomusianlihantuotanto on kuitenkin edelleen hyvin pienimuotoista, ja suurimmissakin tuottajamaissa vain 0,5–0,7 % tuotetusta sianlihasta on luomua (kuva 43, taulukko 10). Poikkeuksena tähän on Ruotsi, jossa sianlihasta vajaa 3 % tuotetaan luomuna. Saksan ja Puolan osalta tilastoja luomulihan tuotannosta ei ollut saatavilla.



**Kuva 42.** Luomusianlihantuotanto vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Organic production of animal products.

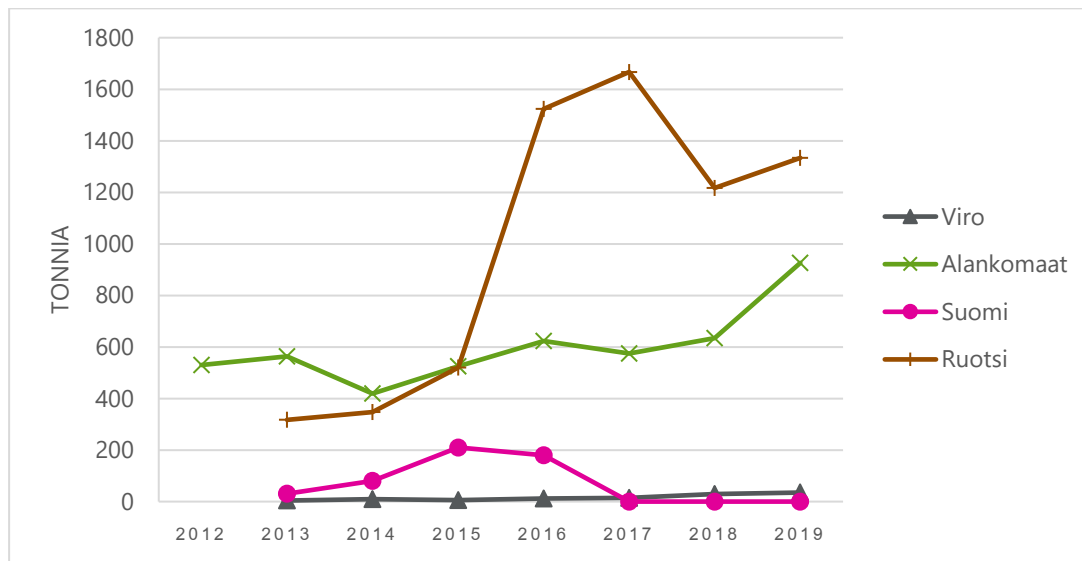


**Kuva 43.** Luomusianlihantuotannon osuus sianlihantuotannosta vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Organic production of animal products ja Slaughtering in slaughterhouses.

Luomusianlihantuotanto ei ole lisääntynyt kysynnän kasvun tahdissa (ProLuomu 7/2017). Luomusikojen kohdalla haasteita asettavat luomun ruokinnalliset vaatimukset, sillä tavanomaisesti tuotettuja valkuaisrehuja voidaan käyttää enintään 5 % (siirtymäkaudella, päättyy 31.12.2021, Ruokaviraston tiedote 19.11.2020) eikä synteettisiä aminohappoja saa lisätä aminohappotasapainon korjaamiseksi (Ruokaviraston ohje 18217/10). Sianlihantuotannossa aminohappotasapainon ylläpitäminen on ratkaisevaa, ja sen saavuttaminen kotoperäisiä luomuvalkuaislähteitä käyttäen on haasteellista; luomuruokinnassa tulisi myös suosia lähellä tuotettuja rehuraaka-aineita. Lisäksi luomutuotantoon siirtyminen vaatii sikatilalliselta huomattavia investointeja tiukempien tilavaatimuksien vuoksi. Luomun rinnalle onkin syntynyt muita vaihtoehtoisia tuotantosuuntia, jotka eivät noudata tiukkoja luomusäädöksiä, mutta joissa sioilla on enemmän tilaa liikkua, ja mahdollisuus ulkoilla ja porsia vapaasti.

### Luomusiipikarjanlihan tuotanto

Luomusiipikarjanlihantuotanto on vertailumaissa pienimuotoista, ja tuotannon lisääntymistä rajoittavat samat ruokinnalliset ongelmat kuin luomusianlihantuotantoa (ks. edellä). Suurimmat luomueläinmäärät ovat Saksassa ja Tanskassa, joissa luomubroilereita oli vuonna 2019 reilut miljoona yksilöä (taulukko 8). Näissä maissa tuotetun luomusiipikarjanlihan määriä ei kuitenkaan ollut saatavilla. Suurimmat tuotantomäärät ovat Ruotsissa, noin 1 300 tonnia vuodessa, ja sielläkin luomutuotannon osuus siipikarjanlihantuotannosta on alle prosentin (kuva 44). Virossa ja Alankomaissa luomun osuus siipikarjanlihantuotannosta on viimeiset viisi vuotta ollut 0,1–0,2 %, mutta Alankomaissa luomusiipikarjanlihantuotanto on voimakkaassa kasvussa (kuva 43). Suomessa luomusiipikarjanlihantuotanto on pysynyt niin pienenä, että sitä ei tilastoida lainkaan tällä hetkellä (Eurostat, Organic production of animal products).

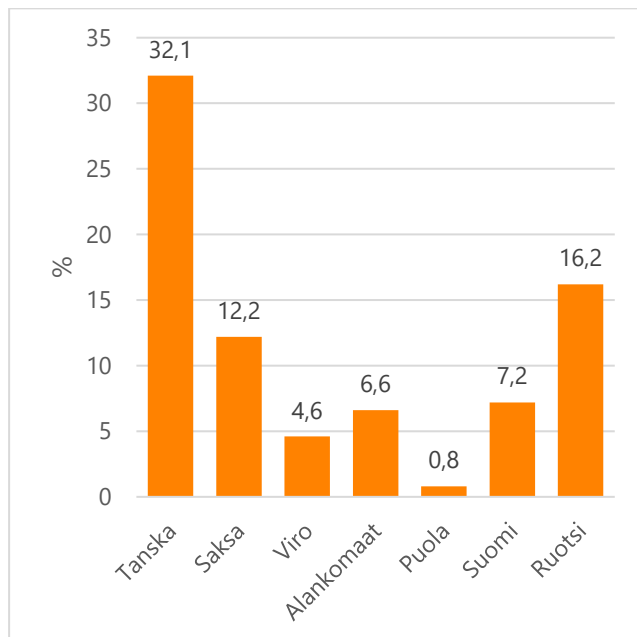


**Kuva 44.** Luomusiipikarjanlihan tuotannon kehitys eräissä vertailumaissa vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Organic production of animal products.

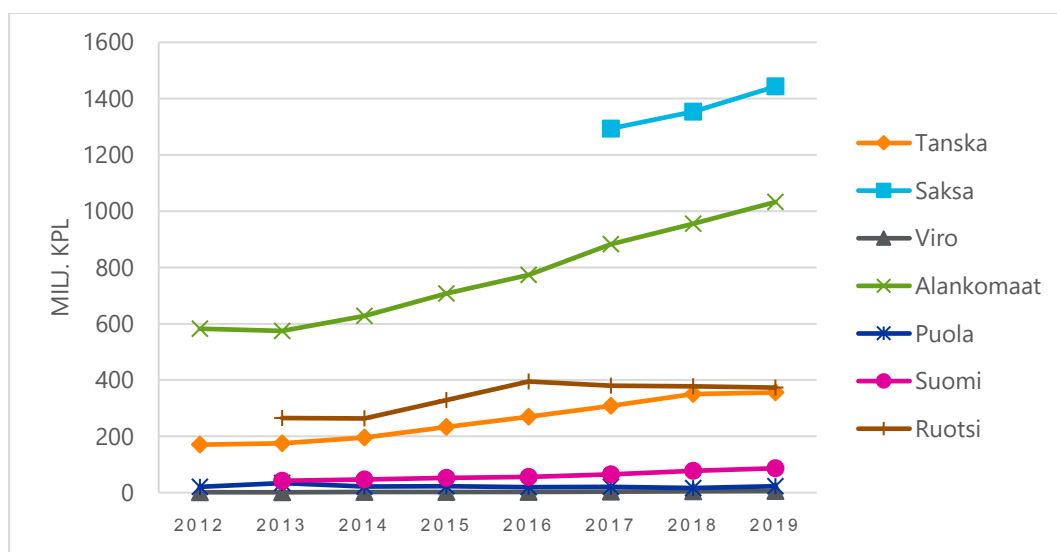
Tavanomaisen siipikarjanlihantuotannon rinnalle on noussut niin sanottu vaihtoehtoinen broilerituotanto, jossa käytetään hitaasti kasvavia broilereita. Tällä hetkellä EU:n alueella hitaasti kasvavien broilereiden osuuden arvellaan olevan noin 2–5 % kaikista broilereista (Augère-Granier, 2019). Hitaasti kasvavia rotuja käytetään luomutuotannossa, niin sanotussa free-range -tuotannossa sekä tavanomaisen tuotannon ja luomutuotannon rajapintaan sijoittuvassa sertioidussa tuotannossa, jossa broilereita kasvatetaan ulkotiloissa vähintään 56 päivän ikäiseksi (Augère-Granier, 2019). Tämä tuotantomuoto on käytössä Ranskassa ja Alankomaissa sekä jossain määrin Saksassa, ja sen osuuden odotetaan kasvavan tulevina vuosina.

### Luomumunien tuotanto

Luomutuotanto on kananmunien tuotantomuotona yleisintä Tanskassa, jossa noin kolmasosa munantuotannosta on luomua (kuva 45). Myös Ruotsissa ja Saksassa suuri osa kananmunista tuotetaan luomuna. Määrällisesti suurimmat luomukananmunien tuottajat ovat Saksa ja Alankomaat (kuva 46). Toisena tulevat Ruotsi ja Tanska, joissa tuotantomäärät ovat kuitenkin 2–3 kertaa pienempiä kuin suurimmissa tuottajamaissa (kuva 46).



**Kuva 45.** Luomutuotannon osuus kananmunien tuotannosta vertailumaissa vuonna 2019. Lähde: European Commission, Agriculture and Rural Development, Dashboard: Eggs.



**Kuva 46.** Luomumunien tuotanto vertailumaissa vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Organic production of animal products.

### 2.3.6. Lihankulutus sekä lihan- ja kananmunantuotannon omavaraisuus

#### Lihan kokonaiskulutus

Lihan kokonaiskulutus luullisena lihana henkilöä kohden vuonna 2019 vaihteli vertailussa mukana olevien maiden välillä Suomen 77 kilosta Tanskan 104 kiloon (taulukko 12). Kyseisenä vuonna vertailumaista eniten lihaa syötiin Tanskan lisäksi Saksassa, Puolassa ja Irlannissa ja vähiten Suomen lisäksi Alankomaissa. Vertailumaista Irlannissa (5 %), Ruotsissa (3 %), Puolassa (3 %) ja Tanskassa (2 %) lihankulutus lisääntyi vuonna 2019 verrattuna vuoteen 2018, kun taas Virossa (7 %), Alankomaissa (2 %) Saksassa (1 %) ja Suomessa (2 %) se väheni hieman.

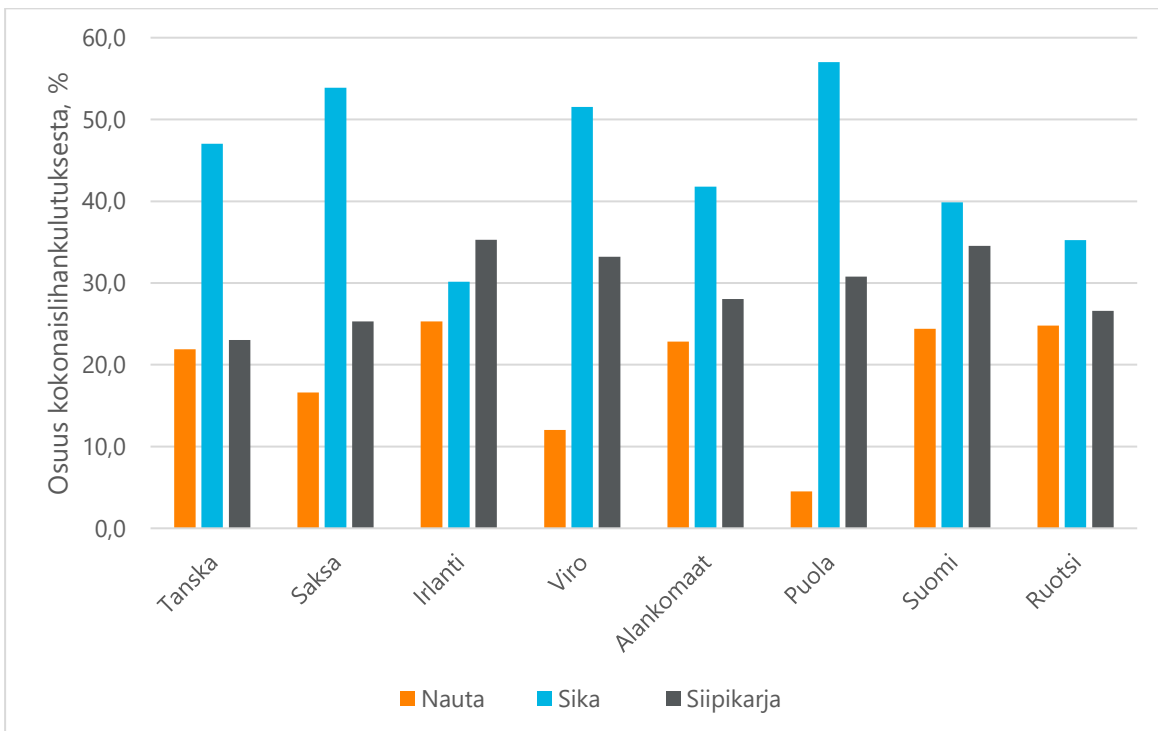


**Taulukko 12.** Lihankulutus vertailumaissa sekä keskimäärin EU-maissa (EU28) vuonna 2019 (kg/hlö luullista lihaa) ja kulutuksen muutos (%) vuoteen 2018 verrattuna. Lähde: Lihätiedotus 6/2020 ja Statistics Estonia, Supply balance for meat.

	Yhteensä	muutos, %	Nauta	muutos, %	Sika	muutos, %	Siipikarja	muutos, %
Tanska	104,2	2,0	22,8	0,9	49	1,7	24	1,3
Saksa	87,8	-0,9	14,6	3,5	47,3	-4,4	22,2	0
Irlanti	99,2	4,8	25,1	4,6	29,9	1,0	35	17,1
Viro	80,7	-7,3	9,7	-3,0	41,6	-2,8	26,8	-14,1
Alankomaat	79,2	-1,6	18,1	-5,2	33,1	-1,8	22,2	0
Puola	88,4	2,6	4	2,6	50,4	-1,6	27,2	0
Suomi	77,0	-1,9	18,8	-4,1	30,7	-5,0	26,6	3,5
Ruotsi	82,3	2,7	20,4	2	29	-0,3	21,9	2,3
EU28	85,9	1,1	15,2	-1,3	38,3	-0,3	24,1	0

<sup>1</sup> Tieto edelliseltä vuodelta puuttuu

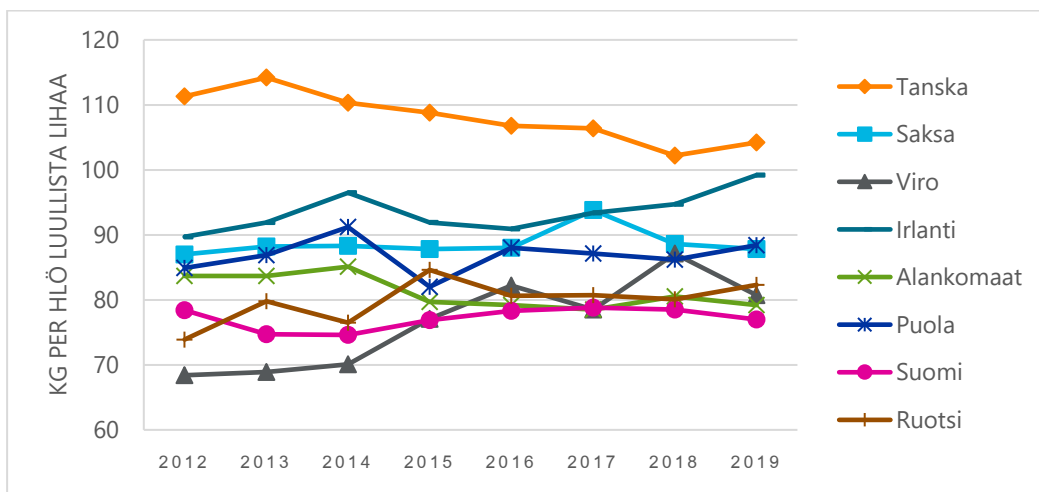
Tarkasteltaessa vuoden 2019 naudan-, sian- ja siipikarjanlihan osuuksia lihan kokonaiskulutuksesta kaikissa vertailumaissa Irlantia lukuun ottamatta, sianlihan kulutuksen osuus oli suurin (kuva 47, taulukko 12). Erityisesti Puolassa, Saksassa, Virossa ja Tanskassa sianlihan kulutuksen osuus lihan kokonaiskulutuksesta oli huomattava. Naudanlihan osuus lihan kokonaiskulutuksesta oli puolestaan pienintä kaikissa vertailumaissa. Puolassa naudanlihan kulutus oli poikkeuksellisen pientä muihin vertailumaihin verrattuna. Irlannissa erot naudan-, sian- ja siipikarjanlihan kulutuksessa olivat vertailumaista pienimmät.



**Kuva 47.** Naudan-, sian- ja siipikarjanlihan osuudet lihan kokonaiskulutuksesta vuonna 2019. Lähde: Lihätiedotus 6/2020 ja Statistics Estonia, Supply balance for meat.

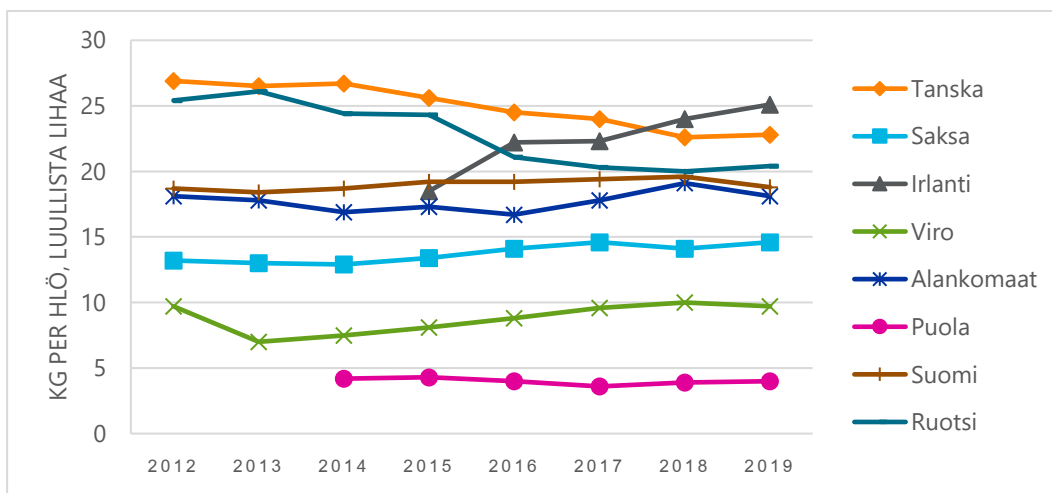
## Kulutustrendit

Keskustelu ilmastonmuutoksesta on nostanut lihan kulutuksen keskiöön; ruoankulutus ja -tuotanto aiheuttavat reilun viidenneksen kulutuksen ilmastovaikutuksista (Luke, 2019). Lisääntynyt huolestuneisuus ilmastonmuutoksesta ei ainakaan vielä näy kovinkaan selvästi useimpien maiden lihan kulutuksessa. Vuosina 2012–2019 selvä laskeva trendi lihan kulutuksessa on nähtävissä ainoastaan Tanskassa (6 %) ja Alankomaissa (5 %), joissa lihan kulutus on vähentynyt useana vuotena peräkkäin (kuva 48). Muissa maissa vastaavalla ajanjaksolla lihan kulutus on lisääntynyt tai pysynyt lähes ennallaan. Suomessa kulutus on laskenut hieman (2 %). Virossa ja Ruotsissa puolestaan lihan kulutuksen lisääntyminen on ollut voimakkainta (18 ja 11 %), tosin Ruotsissa kulutuksessa on ollut jonkin verran vuosittaista vaihtelua erityisesti vuosien 2012–2016 välillä. Myös Irlannissa kulutus on lisääntynyt (11 %).



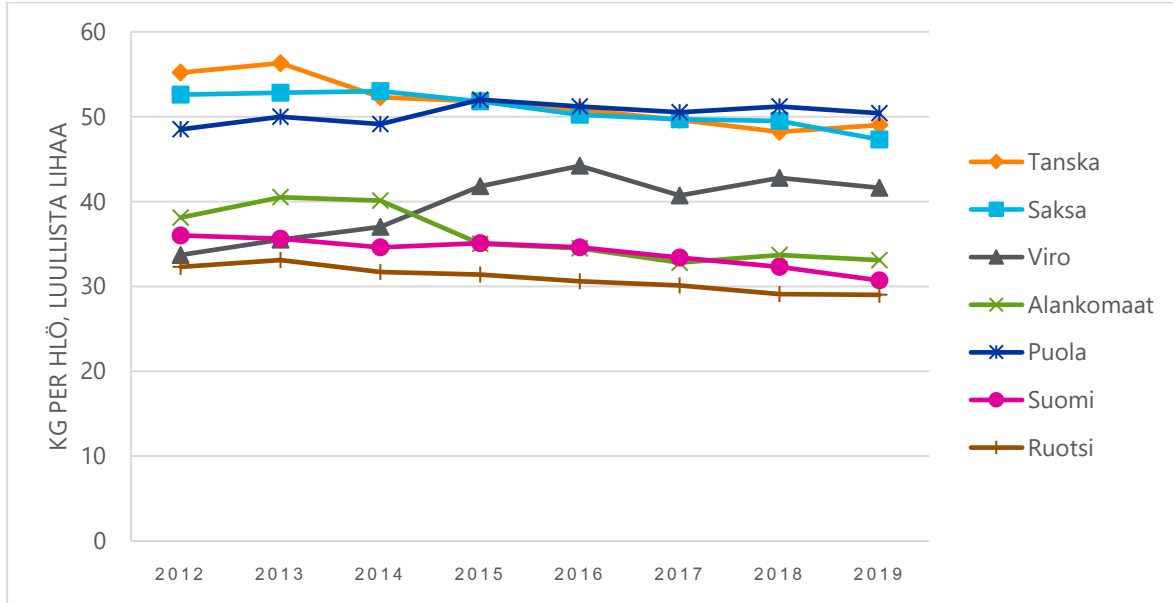
**Kuva 48.** Lihan kokonaiskulutus (kg luullista lihaa per hlö) vuosina 2012–2019. Lähde: Lihatie-dotus 6/2020 ja Statistics Estonia, Supply balance for meat.

Tarkasteltaessa trendejä naudan-, sian- ja siipikarjanlihan vertailumaiden kulutuksissa, ne eroavat toisistaan ja maittain selvästi. Viime vuosina naudanlihan kulutuksen trendinä on ollut, että Irlannissa, Saksassa ja Virossa kulutus on kasvanut, kun taas Tanskassa kulutus on pienentynyt (kuva 49). Muissa maissa muutokset ovat vähäisempiä.



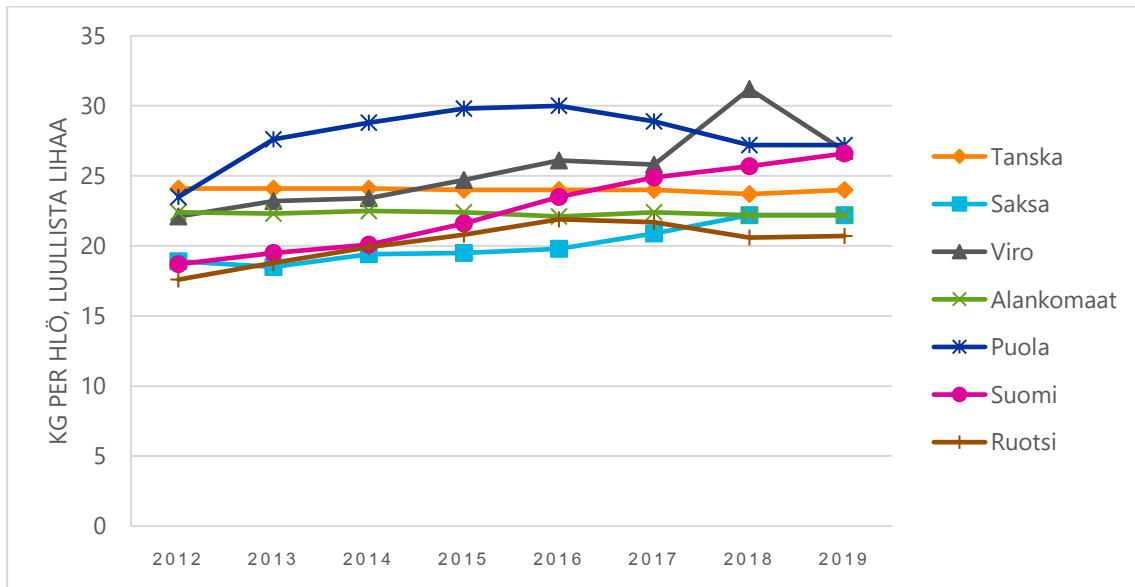
**Kuva 49.** Naudanlihan kulutus (kg per hlö luullista lihaa) vertailumaissa vuosina 2012–2019. Lähde: Lihatie-dotus 6/2020.

Useimmissa maissa sianlihan kulutus on vähentynyt jo useana vuonna peräkkäin (kuva 50). Eri-tyisen voimakkaasti se on vähentynyt vuodesta 2012 vuoteen 2019 Suomessa (14,7 %) ja Alankomaissa (13 %). Myös Saksassa, Tanskassa ja Ruotsissa muutos on ollut laskusuuntaista jo useamman vuoden ajan.



**Kuva 50.** Sianlihan kulutus (kg luullista lihaa per hlö) vuosina 2012–2019. Lähde: Lihatie-dotus 6/2020.

Eri-tyisesti Suomessa siipikarjanlihan kulutus on viime vuosien aikana lisääntynyt huomattavasti (kuva 51). Myös Virossa ja Saksassa kulutus on ollut kasvussa 2010-luvun ajan. Ruotsissa kulutuksen kasvu on parin viime vuoden aikana hiukan hiipunut, ja myös Puolassa kulutustrendi on 2010-luvun alun nousun jälkeen ollut nyt muutaman vuoden ajan laskeva.



**Kuva 51.** Siipikarjanlihan kulutus (kg luullista lihaa per hlö) vuosina 2012–2019. Lähde: Lihatie-dotus 6/2020, Sveriges officiella statistik: Direktkonsumtion, Statistics Estonia: Supply balance for meat.

Lihankulutuksesta puhuttaessa on kiinnitettävä huomiota siihen, mitä lukuja käytetään, jotta puhutaan asioista niiden oikeilla luvuilla. Tilastoja varten lihankulutusluvut ilmoitetaan luullisena lihana. Kun puhutaan lihansyönnistä, se on eri asia kuin tilastoissa ilmoitettu luullinen liha. Muunnettaessa luullinen liha varsinaiseksi syötäväksi lihaksi, siitä pitää vähentää luiden osuus, joka on keskimäärin 20 % sekä kypsennyshävikki, joka on tuotteesta riippuen 10–30 %. Luiden ja kypsennyshävikin lisäksi lihan kokonaiskulutuksesta pitää vähentää vielä lihan raaka-aine- ja ruokahävikki, joka on arviolta 10 % kokonaismäärästä.

Suomalaisissa ravitsemussuosituksissa annetaan suositukset punaisen lihan kulutukseen. Punainen liha tarkoittaa sian-, naudan- ja lampaanlihaa. Suositus näiden enimmäiskulutusmääräksi yhteensä on 500 g viikossa. Määrä tarkoittaa kypsää lihaa ja vastaa raakapainoltaan 700–750 grammaa. Kun luullisena lihana ilmoitettu punaisen lihan kokonaiskulutus (50 kg/hlö, v. 2019) muunnetaan syödyksi lihaksi, oli punaisen lihan kulutus Suomessa keskimäärin 557 g henkilöä kohden viikossa ylittäen ravitsemussuositukset 11 prosentilla.

### Lihantuotannon omavaraisuus

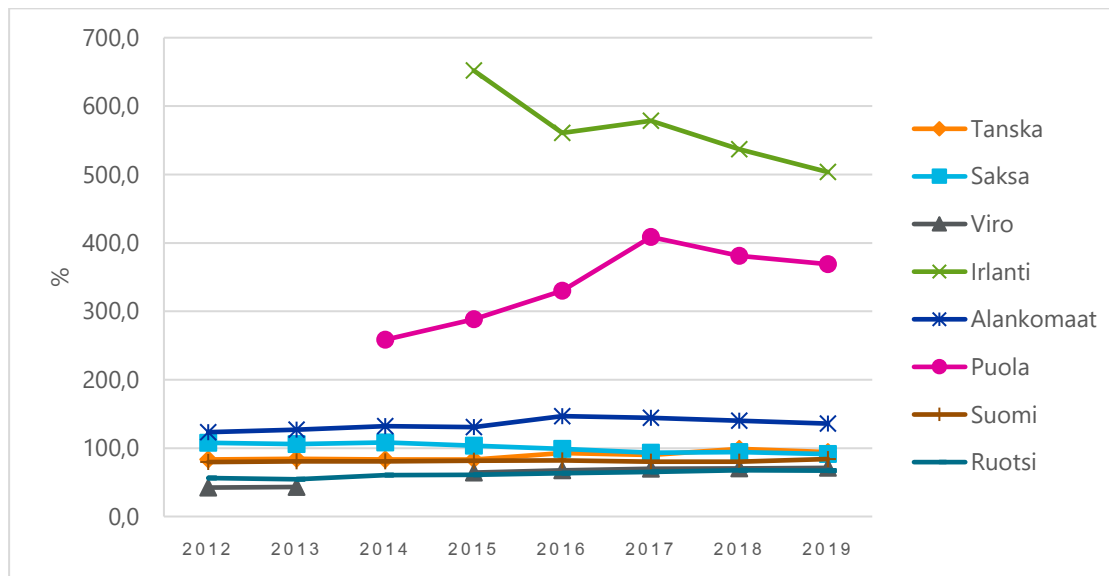
Lihantuotannon omavaraisuus on laskettu lihankulutuksen ja -tuotannon perusteella. Taulukoon 13 on koottu vertailumaissa tuotetut naudan-, sian- ja siipikarjanlihan määrät vuonna 2019. Lisäksi taulukossa on esitetty kunkin maan osuus vertailumaiden kokonaistuotannosta.

**Taulukko 13.** Vertailumaissa tuotettu naudan-, sian ja siipikarjanlihan määrä ja suluissa osuus (%) vertailumaiden kokonaistuotannosta vuonna 2019. Lähde: Eurostat: Slaughtering in slaughterhouses.

	Naudanliha	Sianliha	Siipikarjanliha
	1 000 tonnia	1 000 tonnia	1 000 tonnia
Tanska	125 (4)	1 499 (14)	159 (3)
Saksa	1 106 (36)	5 227 (47)	1 584 (27)
Viro	9 (0,3)	45 (0,4)	20 (0,3) <sup>1</sup>
Irlanti	620 (20)	304 (3)	167 (3)
Alankomaat	424 (14)	1 628 (15)	1 119 <sup>2</sup> (19)
Puola	560 (18)	1 979 (18)	2 593 (44)
Suomi	87 (3)	169 (2)	139 (2)
Ruotsi	140 (5)	240 (2)	164 (3)

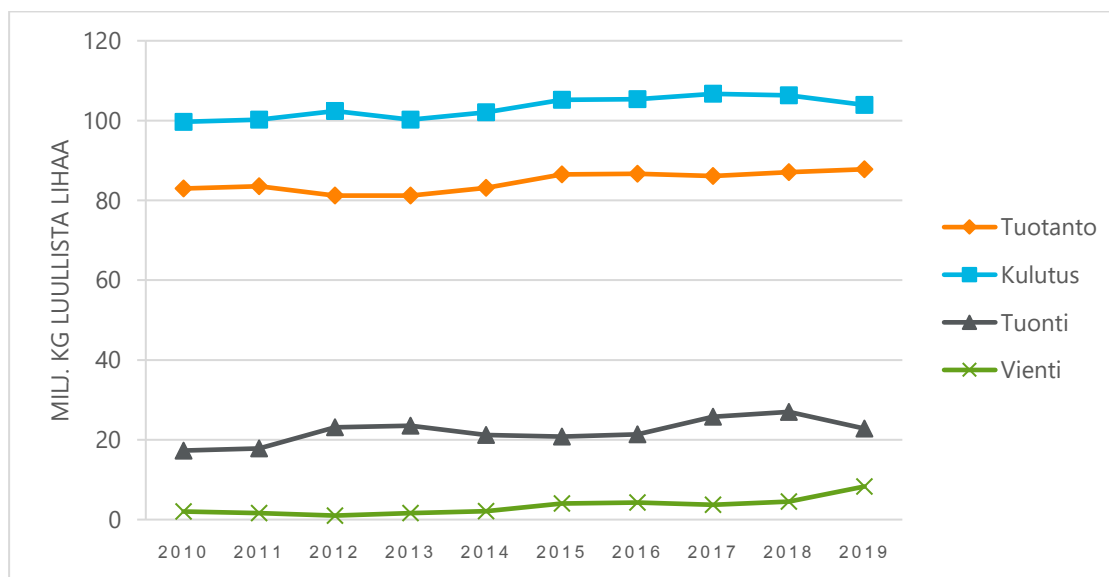
<sup>1</sup> Lähde: Statistics Estonia, Supply balance sheets of agricultural products, <sup>2</sup> Vuonna 2018, lähde: Marketingdienst VLAM, AMI Marktbilanz

Naudanlihantuotannossa vertailumaista suurimpia ylituotantomaita ovat erityisesti Irlanti ja Puola, jotka tuottavat moninkertaisen määrän naudanlihaa suhteessa kulutukseen (kuva 52). Myös Alankomaissa tuotanto ylittää kulutuksen. Kaikki muut vertailumaat ovat alituotantomaita, eli niissä tuotanto ei vastaa kulutusta. Suomessa vuonna 2019 naudanlihantuotannon omavaraisuusaste oli 84 %. Ruotsissa ja Virossa se oli vielä Suomeakin alhaisempi ollen Ruotsissa 67 % ja Virossa 71 %.



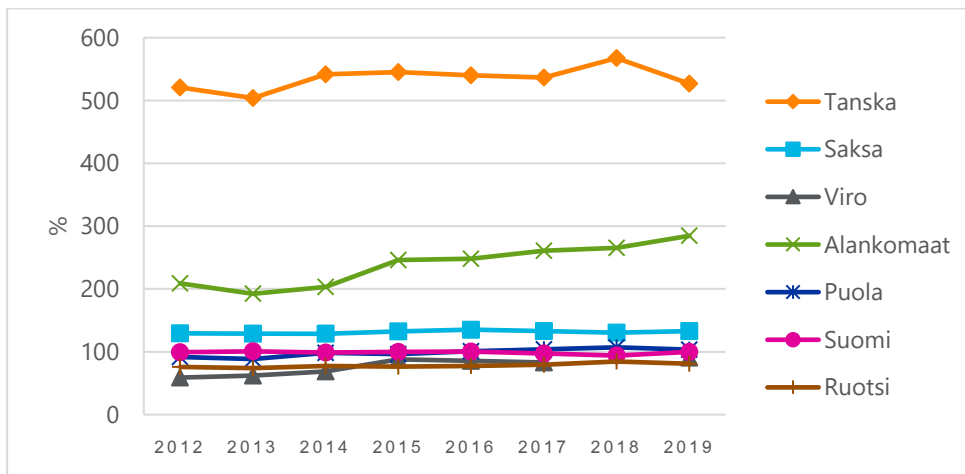
**Kuva 52.** Naudanlihantuotannon omavaraisuusaste eli tuotetun naudanlihan osuus kulutuksesta vertailumaissa vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Slaughtering in slaughterhouses – annual data ja Population change – Demographic balance and crude rates at national level ja Lihätiedotus 6/2020.

Tarkasteltaessa ajanjaksoa vuodesta 2010 vuoteen 2019, suomalainen naudanlihantuotanto ei ole riittänyt kattamaan kotimaista kysyntää (kuva 53). Vajetta paikataan tuontilihalla.



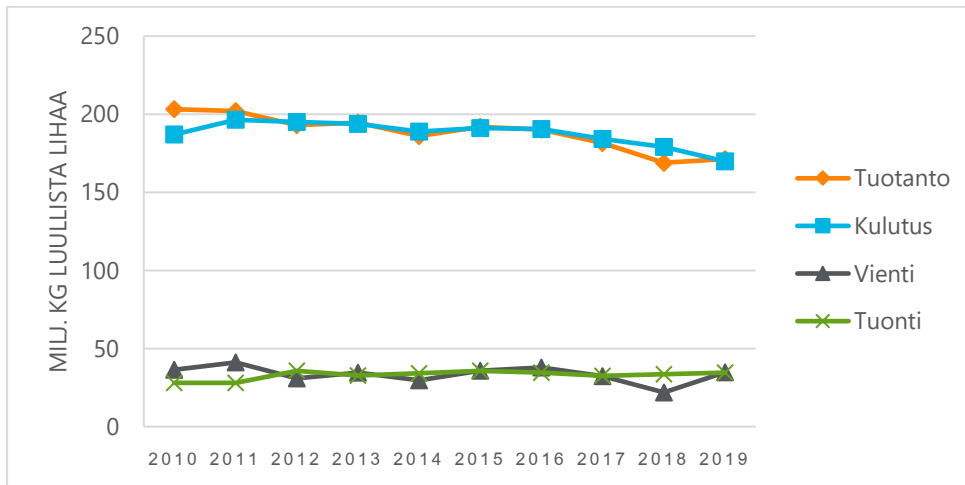
**Kuva 53.** Naudanlihantuotanto, kulutus, tuonti ja vienti Suomessa vuosina 2010–2019. Lähde: Luke Tilastotietokanta, Ravintotase, 2020

Sianlihantuotannon omavaraisuudessa erottuu selkeästi kaksi ylituotantomaata. Suurista sianlihan tuottajamaista Tanskassa ja Alankomaissa tuotanto ylittää reilusti oman maan kulutuksen, ja Saksassakin tuotanto on jonkin verran yli kulutuksen (kuva 54). Heikoin omavaraisuusaste on 2010-luvulla ollut Ruotsissa ja Virossa, joista jälkimmäisessä tilanne on huomattavasti kohenunut vuodesta 2012 (kasvua 54 %). Suomessa ja Puolassa tuotanto mukaillee vahvasti kulutusta, ja omavaraisuusaste on lähellä 100 %.



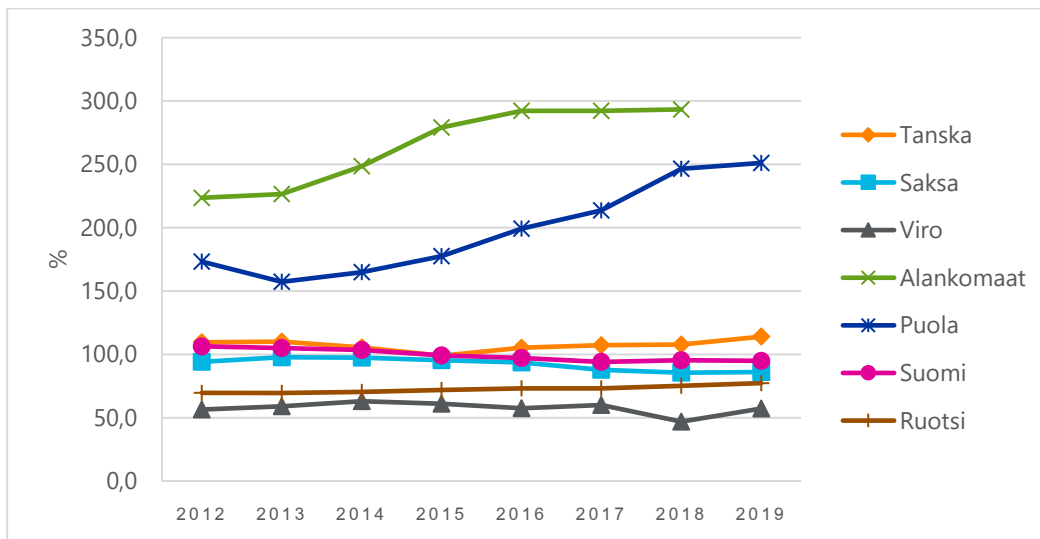
**Kuva 54.** Sianlihan tuotannon omavaraisuusaste (%) eli tuotetun sianlihan osuus kulutuksesta vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Slaughtering in slaughterhouses – annual data ja Population change – Demographic balance and crude rates at national level, ja Lihätiedotus 6/2020

Suomessa sianlihantuotanto on seurannut kulutusta koko 2010-luvun. Vasta aivan viime vuosina kulutus on hetkittäin ylittänyt kotimaisen tuotannon (kuva 55). Kotimaista kulutusta paikataan tuontilihallalla, ja tuonnin määrä onkin kasvanut 2010-luvun aikana lähes 20 %. Samaan aikaan viennin määrä putosi 40 % vuodesta 2010 vuoteen 2018, mutta viime vuonna 2019 vienti lähti taas uuteen vahvaan nousuun. Suurin syy tähän lienee afrikkalaisen sikaruton leviäminen Euroopassa ja Kiinassa, mikä on avannut uusia mahdollisuuksia viennille.



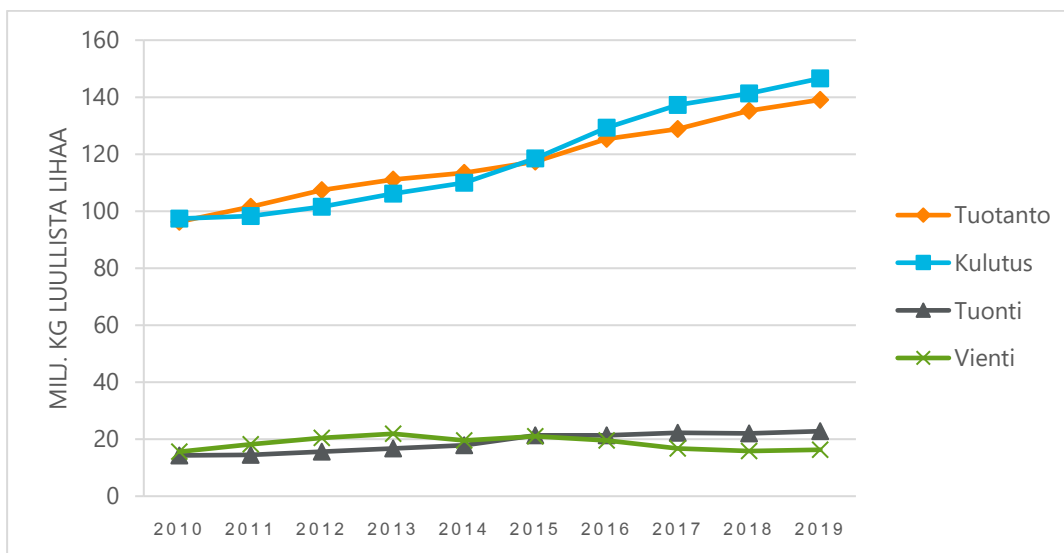
**Kuva 55.** Sianlihantuotanto, kulutus, tuonti ja vienti Suomessa vuosina 2010–2019. Lähde: Luke Tilastotietokanta, Ravintotase, 2020

Siipikarjanlihantuotannossa vertailumaista selvästi korkeimmat omavaraisuusasteet ovat olleet 2010-luvulla Alankomaissa ja Puolassa, joissa omavaraisuusaste on noussut selvästi vuodesta 2013 lähtien (kuva 56). Alankomaissa kasvu on tosin tasaantunut vuodesta 2016 lähtien, mutta Puolassa kasvu on tasoittunut vasta aivan hiljattain (kuva 56). Tanskassa siipikarjanlihan kulutus on pysynyt suhteellisen tasaisena ja koska tuotannossakaan ei ole tapahtunut suuria muutoksia, omavaraisuusaste on tasoittunut 100 % tuntumaan. Saksassa tuotanto ei aivan ole pysynyt lisääntyneet kulutuksen tahdissa, ja omavaraisuusaste on laskenut viime vuosina alle 90 %. Heikoin omavaraisuusaste on Virossa, jossa tuotanto vastaa kulutusta alle 60 prosenttisesti (kuva 56).



**Kuva 56.** Siipikarjanlihan tuotannon omavaraisuusaste (%) eli tuotetun siipikarjanlihan osuus kulutuksesta vuosina 2012–2019. Lähde: Eurostat, Slaughtering in slaughterhouses – annual data ja Population change – Demographic balance and crude rates at national level, Statistics Estonia: Agricultural production, Marketingdienst VLAM: AMI Marktbilanz, Lihatie dotus 6/2020 ja Sveriges officiella statistik: Direktkonsumtion

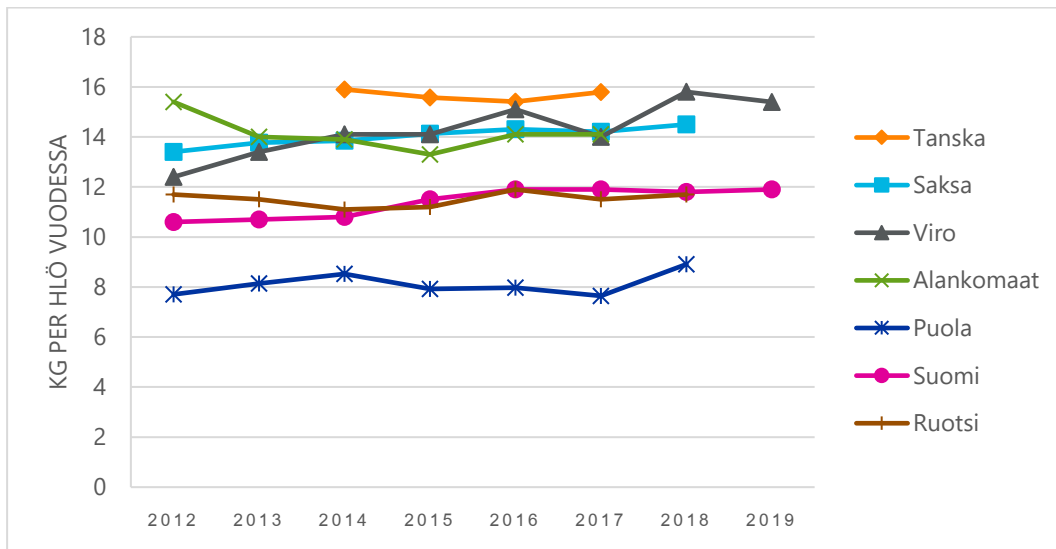
Suomessa siipikarjanlihantuotanto on vastannut kulutusta 2010-luvun alkupuolella, jolloin tuotanto oli jopa jonkin verran suurempaa kuin kulutus (kuva 57). Vuoden 2015 jälkeen tuotanto ei ole täysin pystynyt vastaamaan kasvaneeseen kulutukseen ja vajetta on paikattu lisääntyneellä tuontilihalla. Samanaikaisesti vienti on vähentynyt. Tuontilihan määrä on kuitenkin pysytellyt vuoden 2012 jälkeen 15–18 prosentin osuudessa kulutuksesta, vaikka tuonti onkin määrällisesti samana aikana lisääntynyt 46 %.



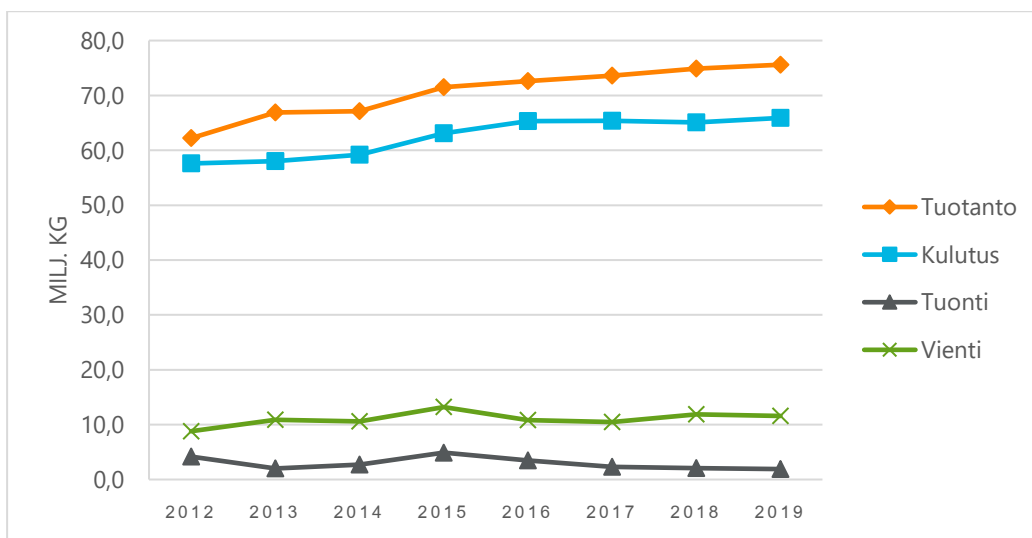
**Kuva 57.** Siipikarjanlihantuotanto, kulutus, tuonti ja vienti Suomessa vuosina 2010–2019. Lähde: Luke Tilastotietokanta, Ravintotase, 2020.

### Kananmunatuotannon omavaraisuus

Kananmunien kulutustilastoa on saatavilla maiden omista sekä FAO:n (Food and Agriculture Organization) tilastotietokannoista (FAO, FAOSTAT). FAO:n tiedot eroavat osittain paljonkin maiden itse omista tietokannoissaan julkaisemista tiedoista. Tämän vuoksi tässä raportissa esitetään FAO:n ylläpitämään tilastotietokantaan tallennetut tiedot vain Tanskan ja Alankomaiden osalta, joista ei niiden itse ylläpitämiä kulutustilastoja ollut saatavilla. Kananmunien kulutus vuonna 2018 vaihteli vertailumaiden välillä yhdeksästä noin 16 kiloon vuodessa henkilöä kohti (kuva 58). Suurinta kulutus on Tanskassa (15,8 kg/hlö/vuosi vuonna 2018) ja pienintä Puolassa (8,9 kg/hlö/vuosi vuonna 2018). Suomessa kulutus on noussut tasaisesti vuosi vuodelta, ja tuotanto on pystynyt vastaamaan hyvin kulutukseen (kuva 59). Tuonnin osuus kulutuksesta on ollut koko 2010-luvun pieni, ja se on vähentynyt entisestään vuoden 2015 jälkeen (kuva 59).



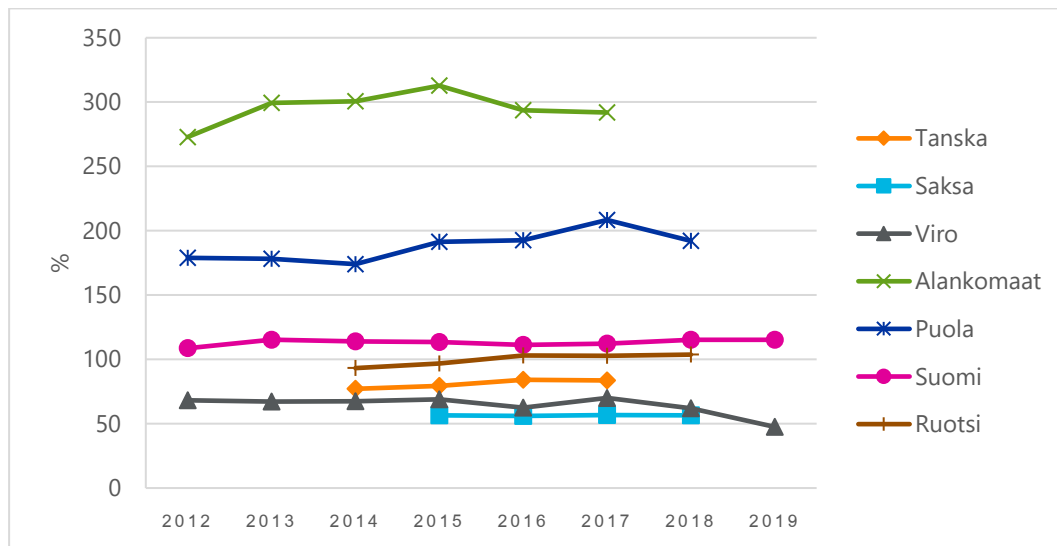
**Kuva 58.** Kananmunien kulutus vertailumaisissa vuosina 2012–2019. Lähde: FAO, FAOSTAT, New Balance Sheets; Statistik und Berichte des BMEL; Statistics Estonia, PM45: SUPPLY BALANCE FOR EGGS; Statistics Poland; Lähde: Luke Tilastotietokanta, Ravintotase, 2020; Sveriges officiella statistik



**Kuva 59.** Kananmunien tuotanto, kulutus, tuonti ja vienti Suomessa vuosina 2012–2019. Lähde: Luke Tilastotietokanta, Ravintotase, 2020.



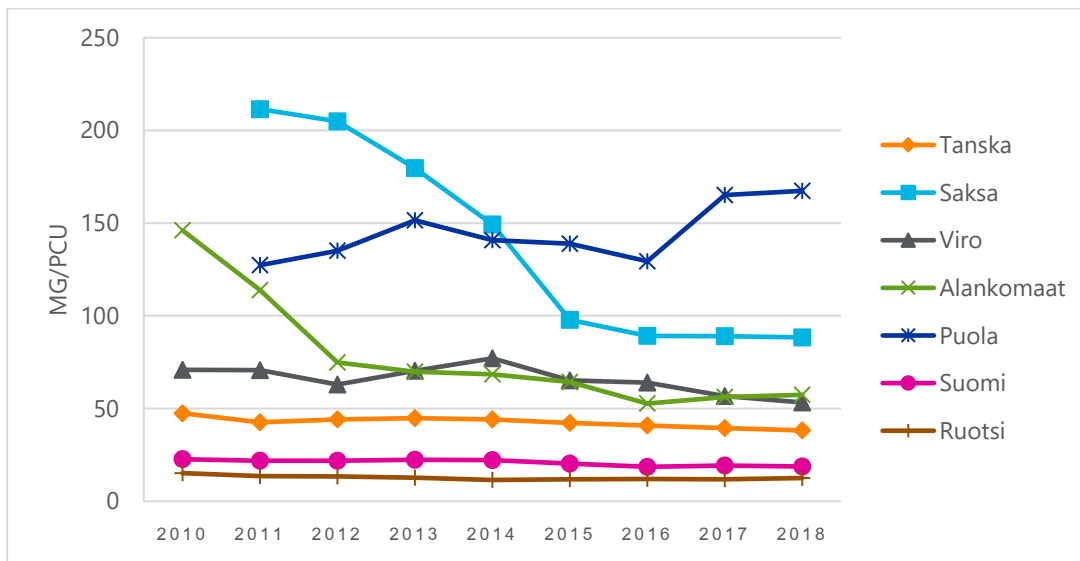
Alankomaat on eurooppalaisittain suuri kananmunatuottaja, ja sen tuotanto ylittää reilusti kulutuksen: tuotannon omavaraisuusaste on noin 300 % (kuva 60). Tuotanto ylittää kulutuksen reilusti myös Puolassa. Suomessa tuotanto on hiukan yli kulutuksen, ja Suomesta vietiin vuonna 2019 yli 10 milj. kiloa kananmunia (kuva 59).



**Kuva 60.** Kananmunien omavaraisuusaste vertailumaissa vuosina 2012–2019. Alankomaiden tuotannon on arvioitu olevan sama kuin vuosina 2013 ja 2019 (vuosien 2014–2018 tuotantomäärät puuttuvat). Lähteet: FAO, FAOSTAT; Statistics Denmark, Production of eggs and types of production by unit; Statistisches Bundesamt (Destatis); Statistics Estonia, Supply balance sheets of agricultural products; Zootechnica International; Statistics Poland; SVT: Luonnonvarakeskus, Kananmunien tuotanto; Statistics Sweden, Animals product; Sveriges officiella statistik, Jordbruksstatistik sammanställning 2018 ja Eurostat, Population change – Demographic balance and crude rates at national level

### 2.3.7. Antimikrobilääkkeiden käyttö

Antimikrobilääkkeiden käyttöä seurataan niiden myynnin kautta. Kaikissa vertailumaissa Puolaa lukuun ottamatta antimikrobilääkkeiden käyttö on vähentynyt merkittävästi 2010-luvulla (kuva 61). Suurin lasku antimikrobilääkkeiden käytössä on tapahtunut Alankomaissa ja Saksassa, joissa myynti on vähentynyt noin 60 % vuosien 2010–2018 välillä. Tanskassa, Virossa, Suomessa ja Ruotsissa käyttö on vähentynyt 15–25 %, mutta näissä maissa käyttö on ollut vähäisempää kuin Saksassa ja Alankomaissa koko seuranta-ajan. Puolassa antimikrobilääkkeiden käyttö on lisääntynyt vuodesta 2016 eteenpäin. Viron antimikrobilääkemyynnissä voidaan myös havaita pieni nousu vuonna 2014, mutta myynti on sen jälkeen taas jatkanut laskuaan. Antimikrobilääkkeiden myynnin on havaittu korreloivan antimikrobilääkeresistenssin kanssa (JIACRA Report). Siten myyntimäärät kertovat käytön yleisyyden lisäksi myös siitä, mikä taudinaiheuttajien antimikrobilääkeherkkyys maassa on.



**Kuva 61.** Antimikrobilääkkeiden myynti (mg/PCU) vuosina 2010–2018. Lähde: European Medicines Agency (EMA.)

### 2.3.8. Loislääkkeiden käyttö

Loisten häätöön käytettävien lääkkeiden myyntimääriä ei seurata ja raportoida keskitetysti kuten antimikrobilääkkeiden. Myyntimääriä kerättiin kuitenkin Itämeren alueen maiden yhteisessä EU:n Interreg Baltic Sea Region Programme:n rahoittamassa CWPharma-hankkeessa (<https://www.cwpharma.fi/en-US/About>), jossa tutkittiin eri lääkeaineiden käyttöä ja arvioitiin niiden ympäristövaikutuksia Itämeren alueella (taulukko 14). Hankkeen puitteissa raportoidut loislääkkeet olivat fenbendatsoli, toltratsuriili, ivermektiini sekä emamektiini. Määrät lääkeaineittain on eritelty vuoden 2017 osalta taulukossa 14.

**Taulukko 14.** Loisten häätöön käytettävien lääkkeiden myynti (g/PCU) joissain vertailumaissa vuosina 2015–2017. Lääkkeiden määrä suhteutettu vastaavan vuoden antimikrobilääkkeiden myyntiraportoinnissa käytettyyn PCU-arvoon (European Medicines Agency). Lähde: Ek Henning ym. 2020.

vuosi	lääkeaine	FI	SE	EE	PL
2015	kaikki yhteensä	3,8	0,6	0,7	-
2016	kaikki yhteensä	3,5	0,8	0,8	-
2017	kaikki yhteensä	3,4	1,0	1,0	0,6
	<i>fenbendatsoli</i>	2,89	0,77	0,52	0,48
	<i>toltratsuriili</i>	0,53	0,23	0,45	0,15
	<i>ivermektiini</i>	0,02	-	-	-
	<i>emamektiini</i>	0,002	-	0,0	-

Taulukossa esitettyjen lukujen perusteella Suomen loislääkkeiden käyttö vaikuttaa huomattavan suurelta verrattuna naapurimaihin Ruotsiin ja Viroon. Ongelmana on, että raportissa on kerättyä tietoa vain muutaman loislääkkeen myyntimääristä. Esimerkiksi fenbendatsoli, jonka

myyntimäärät ovat Suomessa 4–6-kertaiset muihin maihin verrattuna, on suosittu lääke Suomessa ja sitä käytetään myös lemmikkieläinten hoitoon sikojen ja siipikarjan suolinkaiskontrollin lisäksi (kommunikointi Anu Näreaho, Helsingin yliopisto), kun taas esimerkiksi Virossa sen käyttö on rajoittunut lähinnä koirien ja hevosten loishäätöön (kommunikointi Hertta Pirkkalainen, ETT).

Myyntimääriin vaikuttavat paljon kyseisen maan reseptikäytännöt sekä totut käytännöt. Suomessa fenbendatsoli on reseptivapaa lääke, ja sitä käytetään paljon lemmikeillä. Fenbendatsolille on kuitenkin paljon korvaavia lääkkeitä kuten pyranteeeli, jota tässä tilastossa ei ole mukana (kommunikointi Anu Näreaho, Helsingin yliopisto). Viron oma tilastointi kertoo, että loislääkkeiden myynti on kasvanut maassa vuoden 2015 jälkeen reilusti; noin 2,5 miljoonasta eurosta noin 3,75 miljoonaan euroon (Viron lääkeviranomaisen Raviviamet). Eniten on lisääntynyt lääkeaineryhmän QP53 (ATCvet koodi: Ektoparasiittiset aineet) myynti (Raviviamet). Muiden maiden osalta emme onnistuneet saamaan tietoa loislääkkeiden myynnistä. Jotain viitteitä loislääkkeiden käyttötasoista antanee kuitenkin CWPharma-hankkeessa tehty jätevesien tutkimus. Tutkimus suoritettiin keräämällä näytteitä tulo- ja menovesistä 16 jätevesikäsittelylaitokselta Virossa, Suomessa, Saksassa, Latviassa, Puolassa ja Ruotsissa (Ek Henning ym. 2020). Lisäksi kerättiin lietenäytteitä 12 laitokselta. Laitokselle tulevista näytteistä löydettiin fenbendatsolia (Saksa) ja laitokselta lähtevistä (puhdistettu vesi) näytteistä emamektiiniä (Viro, Saksa) ja fenbendatsolia (Saksa). Toltratsuriilia löytyi yhdestä lietenäytteestä Puolasta (Ek Henning ym. 2020). Näytteitä otettiin Virossa, Saksassa, Latviassa ja Ruotsissa myös pelloilta, joita oli lannoitettu jätelietteellä tai lannalla. Fenbendatsolia löytyi joka maanäytteestä, korkeimmat pitoisuudet olivat Latviassa. Ivermektiiniä löytyi lisäksi Ruotsin näytteistä pitoisuudessa, joka ylitti haitaksi arvioidun rajan (The Predicted No Effect Concentration, PNEC value) 2700-kertaisesti (Ek Henning ym. 2020).

### 2.3.9. Antimikrobilääkeresistenssi

Antimikrobilääkeresistenssiä (AMR) seurataan zoonoosi- ja indikaattoribakteereissa EU-maissa ja niistä raportoidaan vuosittain (EFSA Journal 2020). Seurattavia ovat muun muassa *Salmonella*, *Kampylobakteeri* ja *E. coli* sekä *E. coli* ESBL-/AmpC-/karbapenemaasia tuottavat isolaatit. ESBL-bakteerit (extended-spectrum  $\beta$ -lactamase, ESBL) ovat monille antibiooteille vastustuskykyisiä bakteereja; ne kykenevät tuottamaan antibiootteja pilkkovia entsyymejä. Karbapenemaasia tuottavat kannat ovat enterobakteerien heimoon kuuluva bakteerikanta, joka on vastustuskykyinen karbapeneemiryhmän antibiooteille. Karbapeneemiresistenssi on erityisen huolestuttava, sillä karbapenemaasit hajottavat kaikkia  $\beta$ -laktaameja, ja nämä resistentit bakteerikannat ovat yleensä resistenttejä karbapeneemien lisäksi myös monille muille antibiooteille (THL, Infektiotaudit ja rokotukset). Jotkut maat seuraavat ja raportoivat lisäksi MRSA (metisillinille resistentti *Staphylococcus aureus*) -tapauksista. MRSA on *S. aureus* -bakteerin kanta, joka on vastustuskykyinen tavallisille stafylokokkiantibiooteille (THL, Infektiotaudit ja rokotukset). Näiden bakteerikantojen esiintyminen eläinten suolistofloorassa on riski, koska ne voivat levitä sitä kautta myös ihmisiin. Antimikrobiresistenttejä bakteerikantoja voidaan pitää myös resistenssireservinä, josta resistenttiyden on mahdollista levitä muihin bakteereihin, muun muassa ruoan kautta leviäviin zoonooseihin kuten salmonellaan.

Suomessa antimikrobilääkeresistenssitilanne on tuotantoeläimistä ja niistä saatavista tuotteista tehdyn seurannan perusteella hyvä. Suomalaisista broilereista ja sioista sekä niiden lihasta löydettiin vertailumaista vähiten ESBL-bakteereja vuonna 2017/2018. Broilereista otetuista näytteistä ESBL-positiivisia oli alle 2 % ja broilerin lihasta otetuista näytteistä 3 % (EFSA Journal 2020). Sioista otetuista näytteistä ESBL-positiivisia näytteitä oli 0,3 % ja sianlihasta otetuista näytteistä kaikki olivat negatiivisia. Naudanlihasta otetuista näytteistä kaikki olivat ESBL-

negatiivisia. Vertailumaista eniten ESBL-positiivisia näytteitä löydettiin Virosta (broileri, 61 %), Puolasta (broilerinliha, 34 %), Saksasta (lihasiat, 42 %; sianliha, 5 %; vasikat, 67 %; naudanliha, 4 %) ja Alankomaista (naudanliha, 4 %). Suomen hyvää tilannetta broilerin suhteen selittänee tuotantotapa sekä Broilact®:n laajalle levinnyt käyttö (Nilsson Oskar, National Veterinary Institute, Sweden, NordCAWWebinar 2020). Broilact® on biologinen valmiste, joka sisältää terveen, täysikasvuisen broileriemon suolistobakteereita. Sitä annetaan välittömästi kuoriutumisen jälkeen. Tällöin poikaset saavat heti täysikasvuisen linnun normaalin suolistoflooran, joka suojaa untuvikkoa haitallisilta bakteereilta.

Ampisilliiniresistenttien (AmpC) kantojen suhteen Suomen luvut ovat myös alhaisia etenkin si-oilla ja naudoilla. Suomalaisista broilereista ja broilerin lihasta vuonna 2018 otetuista näytteistä oli AmpC-positiivisia 11 ja 12 %, kun alhaisimmat esiintymät olivat Alankomailla (5 % ja 4 %). Yleisimpiä positiiviset näytteet olivat Irlannissa (36 % ja 32 %) ja Puolassa (25 % ja 35 %). Suomalaisista lihasioista vuonna 2017 otetuista näytteistä positiivisia oli 2 %. Tämä oli vertailumaiden pienin esiintymä. Eniten AmpC-positiivisia lihasikoja tavattiin Tanskassa (18 %) ja Irlannissa (18 %). Sianlihasta ei Suomessa ja Ruotissa löydetty yhtään AmpC-positiivista näytettä. Korkein positiivisten näytteiden osuus oli Puolassa (2 %). Positiivisia naudanlihanäytteitä löytyi vain Saksasta (0,3 %), Irlannista (0,7 %) ja Puolasta (2 %).

ESBL- ja AmpC-positiivisten näytteiden perusteella lasketaan eläinyksikköperustainen indikaattori (Outcome Indicator), jonka trendiä seurataan vuosittain. Kaikissa vertailumaissa indikaattori on laskenut vuosien 2015, 2016 ja 2018 aikana. Suurinta lasku on ollut Ruotsissa (41 %), Alankomaissa (20 %) ja Tanskassa (13 %). Korkein indikaattoriarvo on Saksalla ja Puolalla (EFSA Journal 2020), joissa indikaattoriesiintyvyyden on yli 40 % (vrt. Suomi alle 10 %).

Karbapenemaasia tuottavia kantoja ei löydetty yhdestäkään vertailumaasta, ja koko EU:n alueelta vain kahdesta maasta. Näissä maissa kyse oli yksittäisistä positiivisista näytteistä. MRSA-positiivista näytteistä ilmoittivat vertailumaista vuonna 2017 vain Suomi (sianliha) ja Saksa (naudanliha). Vuonna 2018 positiivisista näytteistä ilmoittivat Saksa (broilerin- ja kalkkunanliha) ja Alankomaat (sian-, naudan-, broilerin- ja kalkkunanliha).

## 2.4. Yhteenveto

Verrattaessa suomalaista kotieläintuotantoa keskeisimpiin eurooppalaisiin kilpailijamaihimme, olemme yksi pienimmistä maista niin eläinmäärien kuin kotieläimistä peräisin olevien tuotteiden tuotannonkin osalta. Pienen tuottajamaan voi olla vaikea pärjätä kilpailussa kansainvälisillä markkinoilla, kun tuotannon volyymit ovat kohtalaisen pienet eikä niistä siten saa kilpailuetua suuria tuottajamaita, kuten esimerkiksi Saksaa tai Alankomaita vastaan. Toisaalta, mikäli pystymme erikoistumaan ja erottautumaan massatuotannosta, se voi avata aivan uudenlaisia markkinoita. Tällöin pienuudesta voikin muodostua kilpailuetu.

Suomessa eläintiheys (ey/ha) on vertailumaiden pienimpiä. Selkeästi suurin eläintiheys on Alankomaissa, missä se on moninkertaisesti suurempi kuin esimerkiksi Suomessa. Pienen eläintiheyden etuna on, että se saattaa mm. rajoittaa eläintautien leviämistä ja pienentää eläintuotannon alueellista ympäristökuormitusta. Lisäksi se tuo joustoa pellon käyttöön.

Suomi on pieni nautakarjamaa niin eläinmäärältään kuin tuotettujen lopputuotteiden määrässä mitattuna. Vertailumaista Suomi on Viron jälkeen pienin maidontuotantomaa, Saksa ylivoimaisesti suurin. Suomi on myös pienimpiä naudanlihantuottajamaita, Saksa ollessa tässäkin vertailussa suurin. Suomessa lehmien keskituotos meijeriin toimitetun maitomäärän perusteella on vertailumaiden korkeimpia. Se kertoo hyvästä eläinaineksesta ja ammattitaitoisista tuottajista.

Myös maidon valkuais- ja rasvapitoisuudet ovat suomalaislehmillä hyvällä tasolla. Suurin osa suomalaisesta naudanlihasta on peräisin sonnien kasvatuksesta, jotka tulevat maidontuotannon sivutuotteena. Suomalaisessa naudanlihantuotannossa sonneja ei kastroida toisin kuin erityisesti Irlannissa eikä suomalainen tuotanto perustuu alle vuoden ikäisten nautojen teurastukseen toisin kuin erityisesti Alankomaissa. Naudanlihantuotanto maidontuotannon sivutuotteena pienentää ympäristökuormitusta, koska ympäristövaikutukset jakaantuvat sekä maidon- että naudanlihantuotannolle.

Suomi on vertailumaista pienimpiä sianlihantuottajamaita, Saksa ylivoimaisesti suurin. Myös siipikarjanlihantuotannossa Suomi on vertailumaiden pienin. Suurimmat tuottajamaat Puola ja Saksa tuottavat Suomeen verrattuna 15–20-kertaisen määrän siipikarjanlihaa vuosittain. Suomi on myös vertailumaiden pienimpiä kananmunantuottajia, kun taas Alankomaissa, Saksassa ja Puolassa kananmunia tuotetaan vertailumaista eniten ja niiden tuotantomäärät ovat moninkertaiset muihin vertailumaihin verrattuna.

Luomutuotteiden osuus vertailumaiden maidon, lihan ja kananmunien tuotannosta on kaiken kaikkiaan pientä. Luomutuotannon lisääminen voisikin olla yksi suomalaisen tuotannon erikoistumiskeino ja tavoitteena tulisi olla kotimaan markkinoiden lisäksi myös vientimarkkinat. Vertailumaista luomumaidon osuus tuotetusta maidosta on suurinta Ruotsissa ja Tanskassa, luomunaudanlihan osuus tuotetusta naudanlihasta puolestaan Ruotsissa ja Virossa. Luomusianlihantuotanto vertailumaissa on hyvin pienimuotoista, josta poikkeuksena Ruotsi, missä luomutuotannon osuus on selkeästi muita maita suurempi. Myös luomusiipikarjanlihantuotanto on vertailumaissa vähäistä, suurimmat tuotantomäärät ovat Ruotsissa. Luomukananmunien tuotantomuotona on yleisintä Tanskassa, missä se on jo reilu kolmannes maan kokonaistuotannosta. Ruotsi ja osin myös Tanska erottuivat kilpailijamaista ollen pisimmällä luomutuotannossa tarkasteltaessa luomutuotannon osuutta kokonaistuotannosta. Erityisesti näiden maiden luomutuotannosta voisi ottaa mallia suomalaisen tuotannon kehittämiseksi.

Suomalaisten lihankulutus moniin vertailumaihin nähden on maltillista. Suomalaiset syövät vertailumaista vähiten lihaa ja erot maiden välillä ovat huomattavat. Lihan kokonaiskulutus luullisena lihana henkilöä kohden vaihteli vertailussa mukana olevien maiden välillä Suomen 77 kilosta Tanskan 104 kiloon vuonna 2019. Sianlihan kulutus on naudan-, sian- ja siipikarjanlihan kokonaiskulutuksesta suurinta kaikissa muissa vertailumaissa paitsi Irlannissa, jossa siipikarjanlihan osuus on suurin.

Naudanlihantuotannon suurimpia ylituotantomaita ovat erityisesti Irlanti ja Puola, jotka tuottavat moninkertaisen määrän naudanlihaa suhteessa kulutukseen. Suomi on naudanlihantuotannon alituotantomaa eli tuotanto ei vastaa kulutusta. Suurista sianlihan tuottajamaista erityisesti Tanskassa ja Alankomaissa tuotanto ylittää reilusti kulutuksen, kun taas Suomessa tuotanto vastaa kulutusta. Siipikarjanlihantuotannossa merkittäviä ylituotantomaita ovat erityisesti Alankomaat ja Puola. Suomessa siipikarjanlihantuotanto ei vastaa täysin kulutusta. Kananmunien tuotannossa erityisesti Alankomaissa ja Puolassa, mutta myös Suomessa, tuotanto ylittää reilusti kulutuksen. Lihan alituotanto Suomessa lisää tuontilihan markkinoita. Toisaalta se tarjoaa mahdollisuuden kotimaisen tuotannon lisäämiseen. Maailmalla kasvavan lihankäytön seurauksena myös viennille saattaa avautua uusia markkinoita.

Suomessa ja Ruotsissa mikrobilääkkeiden myynti (mg/PCU) on vertailumaiden pienintä, kun taas erityisesti Puolassa ja myös Saksassa se on suurinta. Suomessa antimikrobilääkeresistenssitilanne on tuotantoeläimistä ja niistä saatavista tuotteista tehdyn seurannan perusteella hyvä.

## 2.5. Viitteet

- Augère-Granier, M-L. 2019. The EU poultry meat and egg sector, In-depth analysis, European Parliamentary Research Service, Members' Research Service, PE 644.195
- Caldier, P. 2019. Tälle vuodelle Euroopassa odotetaan sianlihan hinnalle merkittävää nousua. Käytännön Maamies 7/2019.
- CBS Open data StatLine, Agricultural census, Agriculture; crops, livestock and land use by general farm type [viitattu 17.12.2020]
- EFSA Journal, March 2020. The European Union Summary Report on Antimicrobial Resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2017/2018.
- Ek Henning, H., Putna.Nimane, I., Kalinowski, R., Perkola, N., Bogusz, A., Kublina, A., Haiba, E., Barda, I., Karkovska, I., Schütz, J., Mehtonen, J., Siimes, K., Nyhlén, K., Dzintare, L., Äystö, L., Sinics, L., Laht, M., Lehtonen, M., Stapf, M., Stridh, P., Poikāne, R., Hoppe, S., Lehtinen, T., Kōrgma, V., Junntila, V. & Leisk, Ü. 2020. Pharmaceuticals in the Baltic Sea Region – emissions, consumption and environmental risks. Report no. 2020:28, Länsstyrelsen Östergötland, Linköping. Saatavilla: <https://www.lansstyrelsen.se/4.f2dbbcc175974692d268b9.html>
- Estonian Livestock Performance Recording Ltd, Results of animal recording in Estonia. 2019. [viitattu 18.12.2020] Saatavilla: [https://www.epj.ee/assets/tekstid/aastaraamatud/aastaraamat\\_2019.pdf](https://www.epj.ee/assets/tekstid/aastaraamatud/aastaraamat_2019.pdf)
- European Commission, Agriculture and Rural Development, Animal Products, Dashboard:Eggs [viitattu 15.12.2020] Saatavilla [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/eggs-dashboard\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/eggs-dashboard_en.pdf)
- European Commission, Farming, EU Balance Sheet [viitattu 16.12.2020] Saatavilla: [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/overviews/balance-sheets-sector\\_en](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/overviews/balance-sheets-sector_en)
- European Medicines Agency (EMA), The European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (ESVAC) project , Annual report on sales of veterinary antibiotics [viitattu 21.12.2020] Saatavilla [https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-31-european-countries-2018-trends-2010-2018-tenth-esvac-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-31-european-countries-2018-trends-2010-2018-tenth-esvac-report_en.pdf)
- Eurostat, Beef production. [viitattu 12.3.2019] Saatavilla: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agricultural\\_production\\_-\\_animals&ol-did=370518#Meat\\_production](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agricultural_production_-_animals&ol-did=370518#Meat_production)
- Eurostat, Bovine population – annual data [apro\_mt\_lscat] [viitattu 5.11.2020]
- Eurostat, Cattle: number of farms and heads and fodder crops by agricultural size of farm (UAA) and livestock units (LSU) of farm [EF\_LSCATLAALSU] [viitattu 17.11.2020]
- Eurostat, Cows' milk collection and products obtained – annual data [apro\_mk\_col] [viitattu 9.11.2020]
- Eurostat, Fat contents and protein contents (cow's milk) – annual data [apro\_mk\_fatprot] [viitattu 9.11.2020]

- Eurostat, Livestock: number of farms and heads of animals by type of farming (2-digit) [ef\_olslsuft] [viitattu 12.11.2020]
- Eurostat, Livestock density index [TAI09] [viitattu 5.11.2020]
- Eurostat, Number of farms by livestock units (LSU) [ef\_olslsureg] [viitattu 13.11.2020]
- Eurostat, Organic livestock (from 2012 onwards) [org\_lstspec] [viitattu 5.11.2020]
- Eurostat, Organic production of animal products (from 2012 onwards) [ORG\_APROD] [viitattu 5.11.2020]
- Eurostat, Pig population – annual data [apro\_mt\_lspig] [viitattu 5.11.2020]
- Eurostat, Population change – Demographic balance and crude rates at national level [DEMO\_GIND] [viitattu 11.11.2020]
- Eurostat, Poultry – annual data [apro\_ec\_poula] [viitattu 16.11.2020]
- Eurostat, Production and utilization of milk on the farm – annual data [apro\_mk\_farm] [viitattu 9.12.2020]
- Eurostat, Production and utilization of milk on the farm – annual data [apro\_mk\_farm]: Raw milk, total available on farms [viitattu 18.12.2020]
- Eurostat, Share of main livestock types in total livestock units (LSU) by NUTS 2 regions [TAI06] [viitattu 17.11.2020]
- Eurostat, Slaughtering in slaughterhouses – annual data [apro\_mt\_pann] [viitattu 5.11.2020]
- Eurostat, Slaughterings, other than slaughterhouses [apro\_mt\_sloth] [viitattu 5.11.2020]
- Eurostat, Utilised agricultural area by categories – annual data [TAG00025] [viitattu 9.12.2020]
- FAO, The Food and Agriculture Organization, FAOSTAT, New Balance Sheets [viitattu 15.12.2020]
- JIACRA report, Analysis of antimicrobial consumption and resistance ('JIACRA' reports), European Medicines Agency [viitattu 24.11.2020]
- Kollenda, E., Baldock, D., Hiller, N. & Lorant, A. 2020. Transitioning towards cage-free farming in the EU: Assessment of environmental and socio-economic impacts of increased animal welfare standards. Policy report by the Institute for European Environmental Policy, Brussels & London.
- K-ryhmän tiedote: K-ryhmä luopuu virikehäkkimunistä ennen vuotta 2026 eikä hyväksy antibioottien ehkäisevää käyttöä, Maaseudun Tulevaisuus 3.5.2018 [viitattu 16.12.2020]
- Lidl:n tiedote: Lidl luopuu virikehäkkimunistä, keskittyy luomuun ja vapaisiin kanoihin, Maaseudun Tulevaisuus 5.9.2016 [viitattu 16.12.2020]
- Lihatiedotus 6/2020 [viitattu 11.11.2020] Saatavilla: <https://www.lihatiedotus.fi/tilastotietoa/lihankulutus-euroopassa.html>

- Luonnonvarakeskus (Luke), Tilastotietokanta. Kotieläinten lukumäärä [viitattu 15.12.2020]. Saatavilla: <https://stat.luke.fi/>
- Luonnonvarakeskus (Luke), Tilastotietokanta. Maatalous- ja puutarhayritysten rakenne [viitattu 11.11.2020]. Saatavilla: <https://stat.luke.fi/>
- Luonnonvarakeskus (Luke), Tilastotietokanta. Ravintotase [viitattu 11.11.2020]. Saatavilla: <https://stat.luke.fi/>
- Luonnonvarakeskus (Luke), Ruoka ja ravitsemus, Ruoantuotannon ja -kulutuksen vaikutukset ympäristöön ja ilmastoon [viitattu 30.7.2019]
- Länsi-Kalkkuna Oy, yhtiön verkkosivut [viitattu 1.3.2021] Saatavilla: <https://kalkkunaa-suomesta.fi/kalkkunat-suomessa/suomalainen-kalkkunaketju/>
- Maatalousinfo, Rehutaulukot, Luonnonvarakeskus [viitattu 18.12.2020] Saatavilla <https://maatalousinfo.luke.fi/fi/cms/rehu/tietoa-rehutaulukoista>
- Maitohygienialiitto. Saatavilla: <http://www.maitohygienialiitto.fi/tilastot/tilanne-pohjoismaissa>
- Marketingdienst VLAM, VLAM.be, AMI Marktbilanz. [viitattu 21.12.2020] Saatavilla: <https://www.vlaanderen.be/vlam/sites/default/files/publications/2020-06/Vlees%20Nederland%20-%202020.pdf>
- Nilsson Oskar, National Veterinary Institute, Sweden: ESBL in chickens – spread in populations and between countries, NordCAW (Nordic Network for Communicating Animal Welfare) Webinar 2020, Seminar about Animal Welfare and Antibiotic Resistance [pidetty 24.11.2020]
- ProLuomu, Luomulihan kysyntä kasvaa tuotantoa ripeämmin. [viitattu 1.8.2019] Saatavilla: <https://proluomu.fi/luomulihan-kysynta-kasvaa-tuotantoa-ripeammin/>
- Ruokavirasto, Eläinten terveys ja eläntaudit, Eläntaudit, Siat, Afrikkalainen sikarutto [viitattu 16.12.2020]
- Ruokavirasto, Ohje 18217/10, Luomutuotanto 2 – Eläintuotannon ehdot. [viitattu 1.8.2019] Saatavilla: [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/luomun-lomakkeet/luomutuotannon-ohjeet/luomutuotanto-2-elaintuotantannon-ehdot\\_fi.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/luomun-lomakkeet/luomutuotannon-ohjeet/luomutuotanto-2-elaintuotantannon-ehdot_fi.pdf)
- Ruokaviraston tiedote 19.11.2020: Kaksi luomueläintuotannon poikkeuslupaa jatkuu 31.12.2021 asti [viitattu 8.3.2021] Saatavilla: <https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/luomumaatilat/uutiset/kaksi-luomuelaintuotannon-poikkeuslupaa-jatkuu-31.12.2021-asti/>
- Sjaunja, L.O., Baevre, L., Junkkarinen, L., Pedersen, J. & Setälä, J. 1990. A nordic proposal for an energy corrected milk (ECM) formula. 27th Session International Committee of Recording and Productivity of Milk Animals. July 2–6 Paris, France, pp. 156–157.
- S-ryhmän tiedote 28.5.2019. [viitattu 16.12.2020] Saatavilla: <https://s-ryhma.fi/uutinen/s-ryhma-luopuu-virikehakkimunien-myyynnista-portait/5E5iQ7nS1Drz3WjU7BdcmP>
- Statistisches Bundesamt (Destatis), GENESIS Database [viitattu 15.12.2020]
- Statistics Denmark, StatBank Denmark, ANI8: Production of eggs and types of production by unit [viitattu 14.12.2020]



Statistics Denmark, StatBank Denmark, BDF11: Farms by region, unit, type of farms and area. [viitattu 17.12.2020]

Statistics Denmark, StatBank Denmark, HDYR2: Livestock by unit and size of herd. [viitattu 15.12.2020] Saatavilla <https://www.dst.dk/en>

Statistics Estonia, Structure of agricultural holdings, Livestock farming, PMS002: LIVESTOCK IN HOLDINGS BY LEGAL FORM OF HOLDER AND KIND OF HOLDING

Statistics Estonia, Structure of agricultural holdings, Livestock farming, PMS013: POULTRY IN HOLDINGS BY LEGAL FORM OF HOLDER AND KIND OF POULTRY

Statistics Estonia, Agricultural production, Supply balance sheets of agricultural products, PM45: SUPPLY BALANCE FOR EGGS

Statistics Estonia, Agricultural production, Supply balance sheets of agricultural products, PM42: SUPPLY BALANCE FOR MEAT [viitattu 21.12.2020]

Statistics Poland, Statistical Yearbook of Agriculture 2015 ja 2019.

Statistics Sweden, Statistical database, publication series JO48 - Animals product [viitattu 15.12.2020]

Statistik und Berichte des BMEL, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft [viitattu 15.12.2020]

Suomen virallinen tilasto (SVT): Kananmunien tuotanto [verkkojulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus [viitattu: 15.12.2020]

Suomen virallinen tilasto (SVT): Kotieläinten lukumäärä [verkkojulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus [viitattu: 1.3.2021]

Suomen virallinen tilasto (SVT): Lihantuotanto vuosittain [verkkojulkaisu]. Helsinki: Luonnonvarakeskus [viitattu: 1.4.2021]

Sveriges officiella statistik, Jordbruksverkets statistikdatabas, Konsumtion av livsmedel, Direktkonsumtion [viitattu 18.12.2020]

Sveriges officiella statistik, Jordbruksstatistisk sammanställning 2018 [viitattu 15.12.2020] Saatavilla [https://www.scb.se/contentassets/0a1612046e24433ebbdcea80aceb8ae0/jo1901\\_2017a01\\_br\\_jo02br1801.pdf](https://www.scb.se/contentassets/0a1612046e24433ebbdcea80aceb8ae0/jo1901_2017a01_br_jo02br1801.pdf)

Sveriges officiella statistik, Jordbruksverket, Företag med lantbruksdjur efter län/riket och djurslag. År 2000–2019 [viitattu 17.12.2020]

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL, Infektiotaudit ja rokotukset, Taudit ja torjunta [viitattu 21.12.2020]

Viron lääkeviranomaisen Ravimiamet, Virossa myydyt eläinlääkkeet. [viitattu 15.2.2021] Saatavilla: <https://www.ravimiamet.ee/en/statistics-veterinary-medicines>

Zootechnica International, [viitattu 16.12.2020] Saatavilla <https://zootechnicainternational.com/focus-on/netherlands-leading-country-european-egg-poultry-meat-exports/>

## 3. Eläinten hyvinvointi vertailumaissa

Petra Tuunainen, Leena Tuomisto ja Heli Lindeberg

### 3.1. Tiivistelmä

KILPA2020-hankkeen yhtenä osa-alueena käytiin läpi eläinten hyvinvointia vertailumaissa (Ruotsi, Tanska, Viro, Saksa, Puola, Alankomaat ja Irlanti), joista tuodaan eniten kotieläintuotteita Suomeen.

Kaikki vertailumaat ovat EU:n jäsenmaita, joten eläinten hyvinvoinnin perustason määrittävät EU:n asettamat säädökset. Jäsenmaiden kansallisilla säädöksillä kukin jäsenmaa vaikuttaa omaan tuotantoonsa. Ruotsissa kansalliset säädökset ovat tuotantoeläinten hyvinvoinnin näkökulmasta tiukimmat. Ruotsissa esim. broilereiden kasvatustiheyden yläraja on 36 kg/m<sup>2</sup>, emakoiden pitäminen porsitushäkeissä on kielletty ja kaikkia lypsylehmiä koskee kesäaikainen laidunnusvelvoite.

Kansalliset säädökset voidaan ylittää sitoutumalla esim. eläinten hyvinvointikorvausten toimenpiteisiin, johonkin hyvinvointimerkkijärjestelmään tai seuraamalla elintarvikeyritysten omia laatu- ja järjestelmiä. Suomessa hyvinvointikorvauksia maksetaan suhteessa enemmän kuin muissa vertailumaissa, ja valtaosa suomalaisista tuottajista on sitoutunut eläinten hyvinvointikorvaus- ehtoihin. Hyvinvointimerkityt tuotteet ovat yleisiä Alankomaissa, Saksassa ja Irlannissa, ja Suomessaakin on lyhyesti testattu tuotteita markkinoilla (<https://parempielaideille.fi/>).

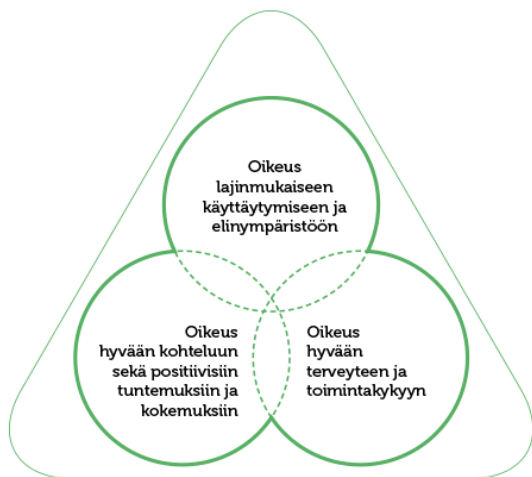
Suomessa eläinten hyvinvointiin liittyviä tietoja kerätään kattavasti, ja ne ovat helpommin saatavilla kuin muissa vertailumaissa. Tämä tekee eläinten hyvinvointiin vaikuttavien tekijöiden arvioimisen läpinäkyvämmäksi kaikille asiasta kiinnostuneille. Kuitenkin tiedonsaannissa on myös parannettavaa: sikojen hännän tyypistyksen ja kastrointien määristä, eläinten kasvatuksen aikaisesta kuolleisuudesta tai lopetuksista ja kuljetusmatkoista teurastamoille ei ole olemassa julkisia tilastoja tai tiedot ovat harvoin päivittyviä. Nämä tiedot saattavat tulevaisuudessa olla entistä merkityksellisempiä ja vaikuttaa kotieläintuotannon kilpailukykyyn.

Tuotantoeläinten hyvinvointia voidaan parantaa sallimalla eläimille liikkumisen vapaus eli niitä ei pidetä häkeissä, niille tarjotaan virikkeellinen ympäristö ja mahdollisuus ulkoiluun. Lypsylehmien pito pihatoissa, munivien kanojen häkkivapaat tuotantomuodot ja emakoiden vapaaporsinta ovat yleistymässä jo nyt kaikissa vertailumaissa, mikä parantaa eläinten pito-olosuhteita ja sallii eläinten tyydyttää käyttäytymistarpeitaan. Lisäksi eläimille tehtävissä kivuliaissa toimenpiteissä tulisi käyttää aina asianmukaista kivunlievitystä, kaikkien tuotantotilojen tulisi kuulua ennaltaehkäisevän eläinterveydenhuollon piiriin ja teuraskuljetusten kestoa tulisi rajoittaa. Hyvinvointimerkityille eläintuotteille olisi kysyntää kuluttajien keskuudessa myös Suomen markkinoilla, joten Suomen kilpailukykyä vertailumaihin nähden voitaisiin lisätä tuomalla markkinoille kotimaisia, hyvinvointimerkittyjä eläintuotteita. Myös päivittämällä eläinsuojelulaki ja siihen liittyvät säädökset EU:n minimivaatimuksia korkeammalla tasolle, Suomi voisi erottautua muista jäsenmaista. Tuottajia voidaan kannustaa sitoutumaan edelleen hyvinvointikorvausten toimenpiteisiin.

**Asiasanat:** eläinten hyvinvointi, sika, siipikarja, lypsylehmä, nauta, käyttäytyminen, luomu, kasvat

## 3.2. Eläinten hyvinvoinnin määritelmä

Eläinten hyvinvoinnin neuvottelukuntien mukaan hyvinvointi on eläimen kokemus sen omasta psyykkisestä ja fyysisestä olotilasta. Seura- ja harrastuseläinten hyvinvoinnin neuvottelukunnan määritelmän mukaan eläimet ovat tuntevia olentoja, joilla voidaan perustellusti väittää olevan oikeuksia ja elämistä huolehtivilla ihmisillä näitä oikeuksia vastaavia velvollisuuksia. Ihmisten siis pitäisi pystyä toteuttamaan eläinten oikeudet.



**Kuva 62.** Eläimille määriteltyjä oikeuksia, joiden toteutumisen katsotaan parantavan niiden hyvinvointia (Lähde: <https://www.elaintieto.fi/elainten-hyvinvointi/elainten-hyvinvoinnin-maaritelmä/>)

Tuotantoeläimet ovat myös tuntevia olentoja, joiden hyvinvoinnista ovat vastuussa niistä huolehtivat ja niitä hyödyntävät ihmiset. Eläinten hyvinvointiin voidaan vaikuttaa pito-olosuhteilla, hoidolla, käsittelyllä ja eläinjalostuksella.

Eläinten hyvinvoinnille ei ole kuitenkaan yhtä yksiselitteistä mittaria. Eläimen terveys ja tuotanto ovat hyvinvoinnissa tärkeitä tekijöitä, mutta eivät riitä yksin kertomaan eläinten hyvinvoinnin tilaa. Eläinten käyttäytymistä pidetään yleensä parempana hyvinvoinnin mittarina, koska käyttäytyminen muuttuu, kun eläimeen kohdistuu ulkoisia tai sisäisiä paineita. Käyttäytymisen muutosta on kuitenkin vaikeampaa huomata ja muutoksia mitata kuin eläimen terveyttä ja tuotosta.

Hyvinvoinnin kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että eläimellä on mahdollisuus tyydyttää olennaisimmat käyttäytymistarpeensa. Lypsylehmän lepoaika jää lyhyemmäksi kovalla makuupaikalla pehmeään verrattuna. Lehmän lepokäyttäytymisestä voi siten päätellä, että pehmeä makuualusta on sen hyvinvoinnille kovaa alustaa parempi. Erilaiset häiriökäyttäytymisen muodot, kuten sikojen hännänpurenta, voivat lisääntyä hyvinvoinnin alentuessa. Hännänpurennassa on kyse tilanteesta, jossa karsinatoverit purevat toistensa häntiä aiheuttaen kivuliaitakin vammoja. Jotkin häiriökäyttäytymisen muodot voivat kertoa, mistä eläimellä on puute. Esimerkiksi munivilla kanoilla höyhenten nyppiminen voi kertoa liian korkeasta eläintiheydestä.

### 3.2.1. Eläinten käyttäytymistarpeet

Suomessa tuotantoeläinten hyvinvoinnin neuvottelukunta (2014) on määritellyt jokaiselle tuotantoeläinlajille olennaiset käyttäytymistarpeet, joiden tyydyttämisen katsotaan lisäävän eläinten hyvinvointia.

Käyttäytymistarpeita eläimillä ovat liikkuminen, ravinnonhankinta, lepo, sosiaalinen käyttäytyminen, kehonhoito, lämmönsäätely, tutkiminen ja ympäristön tarkkailu, leikki, lisääntyminen ja jälkeläisten hoito. Jokaisella tuotantoeläinlajilla on näihin kohtiin erilaiset tarpeet.

Liikunnan tarpeen tyydyttäminen edellyttää esteetöntä ja monipuolista tilaa liikkua. Eläin tarvitsee monipuolisen sekä turvallisen ympäristön liikunnan tarpeen tyydyttämiseksi. Liikkuminen liittyy usein muihin eläinten käyttäytymistarpeisiin kuten ravinnonhankkimiseen ja lisääntymiseen. Lisäksi nuoret eläimet ovat erityisen aktiivisia liikkumaan ja leikkimään. Leikkimiseen eläimet tarvitsevat riittävästi tilaa, lajikumppaneita ja leikkimismateriaalia. Leikkiminen on kasveille eläimillä tärkeää, sillä ne harjoittelevat aikuisena tarvittavia taitoja. Kuitenkin myös aikuiset eläimet voivat leikkiä. Tutkimiskäyttäytyminen liittyy sekä leikkimis-, liikkumis- että ravinnonhankintakäyttäytymiseen. Tutkimalla eläimet myös tutustuvat ympäristöönsä ja sopeutuvat siihen.

Ravinnonhankintakäyttäytyminen on eläimille erittäin tärkeä käyttäytymistarve. Sen toteuttamiseen eläimet tarvitsevat sopivaa rehua ja riittävästi tilaa. Ravinnonhankintakäyttäytymiseen liittyy läheisesti liikkuminen ja rehun manipulointi. Kasvinsyöjät ja sekasyöjät laiduntavat, tonkivat, nokkivat ja kaivavat, lihansyöjät taas etsivät saalista, vaanivat ja pyydystävät. Nuorilla nisäkkäillä on lisäksi tarve imeä emon maitoa.

Riittävä lepo ja uni ovat tärkeitä stressistä palautumisessa sekä nuorilla eläimillä kasvamisessa. Lepäämiseen eläimet tarvitsevat sopivan lepopaikan ja olosuhteet sekä riittävästi tilaa. Lajista riippuen eläimille voi olla tärkeää esim. lajitovereiden seura, valaistus, pesä tai lämpötila. Samoin lepo- ja unirytmit ovat lajikohtaisia.

Sosiaalisen käyttäytymisen toteuttaminen on erityisen tärkeää lauma- ja parvieläimille. Tuotantoeläinten pidossa eläimet eivät kärsi yksinäisyydestä, mutta liian suuret eläinryhmät voivat vaikeuttaa sosiaalisten suhteiden ylläpitoa. Sosiaaliset eläinlajit usein lepäävät ja syövät yhtä aikaa ja niiden käyttäytyminen on synkronisoitua. Lisäksi leikkimiseen, kehonhoitoon ja jälkeläisten hoitoon tarvitaan usein lajikumppania. Sosiaalisilla eläimillä on kuitenkin yksilöetäisyytensä, jonka eläimet pyrkivät ylläpitämään. Lajeille, jotka muodostavat arvojärjestyksen, on tärkeää myös päästä väistämään hierarkiassa ylempänä olevia yksilöitä. Sosiaalisilla eläimillä ryhmät saattavat olla luonnossa niin vakaita, että niihin ei oteta uusia jäseniä ja vieraisiin lajikumppaneihin suhteudutaan aggressiivisesti. Siksi liian suuret laumat tai parvet tai eläinten siirtely ryhmästä toiseen, missä eläimet eivät tunne toisiaan, lisäävät eläinten stressiä ja aggressiivista käyttäytymistä.

Lämmönsäätelykäyttäytymisen toteutuminen edellyttää lajinmukaisia olosuhteita, sopivaa lämpötilaa, kosteutta, valaistusta ja tilaa. Esim. kylmässä laumaeläimet hakeutuvat yhteen, makaaavat kerällä jne. Liian lämpimässä taas eläimet läähättävät, juovat enemmän ja hakeutuvat kauemmas muista eläimistä.

Nisäkkäät hoitavat kehoaan esimerkiksi nuollen, rapsuttaen, kyhnyttäen, hangaten, kierien ja piehtaroiden. Linnut hoitavat höyhenpeitettään esimerkiksi sukien, kylpien, rapsuttaen ja siipiä räpytellen. Kehonhoitotarpeen tyydyttäminen edellyttää tilaa, lajitovereita, hyvälaatuista ja puhdasta kuiviketta sekä välineitä (kuten kyhnytyspaikka, karjarahja). Sosiaaliset lajit myös

hoitavat toinen toistensa kehoa. Kytkeytyminen voi estää keuhkoeläinten käyttäytymisen to-  
teutumista.

Lisääntyminen on eläimille lajista riippuva, kausittain toistuva tarve, jota säätelevät hormonit. Lisääntymiskäyttäytymiseen liittyviä toimintoja ovat esim. parittelukumppanin etsiminen, ko-  
siskelu, parittelu, pesänrakentaminen, synnyttäminen/muniminen, hautominen ja jälkeläisten  
hoitaminen. Joillakin lajeilla emo synnyttää jälkeläiset erillään muusta ryhmästä. Lisääntymis-  
käyttäytymiseen eläimet tarvitsevat tilaa, sopivat olosuhteet sekä materiaalia (pesänrakennus).  
Jälkeläiset ovat monella lajilla riippuvaisia emon tarjoamasta suojasta ja ravinnosta ja hyvät  
emo-ominaisuudet lisääntyvillä eläimillä parantaa jälkeläisten selviytymistä. Vanhemman ja jäl-  
keläisen liian aikainen vieroittaminen voi aiheuttaa käyttäytymishäiriöitä.

### 3.3. Eläinten hyvinvoinnin taso vertailumaissa

Keskitetysti eläinten hyvinvointia eri maissa arvioivia raportteja tai muita julkaisuja on melko  
vähän. EU kerää jäsenmaista jotain tietoja, mutta julkaisut ovat usein useita vuosia vanhoja ja  
perustuvat yleensä vain eläinten pito-olosuhteiden, terveyden ja tuotannon arvioimiseen. Eläin-  
ten hyvinvointia pitäisi pystyä arvioimaan elävistä eläimistä tehtävillä, kansainvälisesti vali-  
doiduilla menetelmillä, joita tehtäisiin säännöllisesti ja raportoitaisiin julkisesti.

Yksi verkkosivusto, jossa arvioidaan maailmanlaajuisesti eläinten hyvinvoinnin tasoa 50 eri  
maassa, on Animal Protection Index (API, <https://api.worldanimalprotection.org/>). API-indeksi  
on kehitetty vuonna 2014 ja se on päivitetty 2020. Työtä on koordinoanut World Animal Pro-  
tection -ryhmä, ja kehitysohjelmaan on osallistunut useita erilaisia eläinsuojeluun keskittyviä ryh-  
miä ja eläinten hyvinvointitutkijoita sekä tutkimuskeskuksia ympäri maailmaa. API-indeksin  
avulla pyritään vaikuttamaan lainsäätäjiin eri maissa.

API-indeksi perustuu täysin eri maiden eläinsuojelulakia vertailuun. Indeksien erot tulevat kunkin  
maan kansallisen lainsäädännön eroista. Vain pieni osa API-indeksiä liittyy tuotantoeläimiin,  
siltä osin miten tuotantoeläimet on mainittu kyseisen maan eläinsuojelulaissa.

Taulukossa 15 on esitetty API-indeksistä löytyvien tämän selvityksen vertailumaiden saamat  
arviot eläinten hyvinvoinnin tasosta kyseisessä maassa. Suomi ja Viro eivät valitettavasti kuulu  
API-indeksillä arvioituihin maihin, joten ne puuttuvat joukosta. Olemme kuitenkin lisänneet  
Suomen taulukkoon sekä yritimme tehdä arvion Suomen sijoittumisesta muihin maiden jouk-  
koon. Suomen API-indeksiä eivät siis ole tehneet indeksin ylläpitäjät, joten sen vertailukelpoi-  
suutta ei ole tarkistettu.

**Taulukko 15.** Vertailumaiden saamat Animal Protection Index -indeksiin perustuvat arviot sekä subjektiivinen arvio Suomen sijoittautumisesta verrattuna niihin

	SE	DK	DE	NE	PL	UK	FI
Eläin tunnustetaan tuntevaksi ja tietoiseksi lainsäädännössä	B	C	C	B	C	C	C
Lainsäädännössä kielletään aiheuttamasta eläimille kärsimystä	A	A	C	B	B	B	B
Maataloudessa käytettävien eläinten suojelu	B	C	D		C	D	C
Vankeudessa elävien eläinten suojelu	B	B	B	B	C	B	B
Lemmikkieläinten suojelu	B	C	C	C	B	B	C
Harrastuseläinten suojelu	D	E	E	E	E	D	E
Tieteelliseen käyttöön tarkoitettujen eläinten suojelu	A	A	A	A	A	C	A
Villieläinten suojelu	C	C	C	C	E	C	C
Hallituksen vastuu eläinten hyvinvoinnista	B	B	B	B	D	B	B
Noudattaa OIE eläinten hyvinvointistandardeja	A	A	B	A	D	A	A
API-kokonaisarvosana	B	B	B	C	C	B	B-C

API-indeksi antaa arvosanan A-G (parhaimmasta huonoimpaan) jokaisesta 10 pääkohdasta ja kokonaisarvosana on keskiarvo näistä (<https://api.worldanimalprotection.org/methodology>). Ensimmäisessä kohdasta ("Eläin tunnustetaan tuntevaksi ja tietoiseksi lainsäädännössä") maa saa korkeimman arvosanan A, jos kaikki eläimet, pääjalkaiset, äyriäiset ja selkärangaiset, tunnustetaan tunteviksi ja tietoisiksi eläinten hyvinvointilaissa sekä siviililaissa. Suomen eläinsuojelulaissa (247/1996) ei tällaista kohtaa ole, joten Suomen arvosanaksi määriteltiin tähän kohtaan C.

"Lainsäädännössä kielletään aiheuttamasta eläimille kärsimystä" -kohdassa maa saa arvosanan A, jos maan lainsäädännössä kielletään aiheuttamasta fyysistä tai psyykkistä kärsimystä eläimille sekä kielletään seuraeläinten hylkääminen ja seksuaalinen kanssakäyminen eläinten kanssa. Suomen lainsäädännössä kielletään kaikki muut kohdat, mutta ei kielletä seksuaalista kanssakäymistä eläinten kanssa, joten Suomi saisi todennäköisesti tästä kohdasta arvosanaksi B:n.

"Maataloudessa käytettävien eläimien suojelusta" maa saa arvosanan A, jos maan lainsäädännössä kielletään sioilla porsitushäkit ja kipua aiheuttavien toimenpiteiden suorittaminen (esim. hännän työstäminen, hampaiden leikkaaminen jne.), broilereille annetaan mahdollisuus luonnonvaloon eikä niiden kasvatustiheys saa ylittää 30 kg/m<sup>2</sup>, munivien kanojen pito häkeissä on kielletty, parsinavetat sekä laiduntamattomat pitojärjestelmät lypsylehmillä on kielletty. Lisäksi eläinten kuljetusaika ei saa ylittää 8 tuntia, eläimet tulisi teurastaa mahdollisimman lähellä pitopaikkaansa ja kuljetuksen aikana pitäisi toteuttaa viiden vapauden periaatetta (Five Freedoms). Eläimet pitää tainnuttaa ennen verenlaskua poikkeuksitta, eläimiä ei saa teurastaa niin, että toiset eläimet näkevät teurastuksen ja kipua, tuskaa ja ahdistusta aiheuttavat tainnutusmenetelmät ovat kielletty (esim. hiilidioksiditainnutus suurilla eläimillä, kuten sioilla). Teurastamoja tulee valvoa säännöllisesti ja teurastusta on valvottava videokameroilla jatkuvasti. Suomessa

on suurin osa tässä kohdassa mainituista asioista sallittu. Teurastuksessa tainnuttaminen on kuitenkin meillä pakollista. Arvioimme, että Suomi saisi tästä kohdasta arvosanaksi C:n.

"Vankeudessa elävien eläinten suojeleminen" -kohdasta maa saa parhaan arvosanan A, jos maan eläintarhoissa noudatetaan viiden vapauden periaatetta. Eläintarhat saavat toimia vain eläinten hyvinvoinnin lisenssillä, jonka toteutumista valvotaan säännöllisesti. Villieläinten pitäminen lemmikkieläiminä ja turkistarhaus ovat kiellettyjä. Suomessa turkistarhaus on sallittua, mutta villieläinten lemmikkinä pito ei. Eläintarhat saavat toimia aluehallintoviraston luvalla, mutta muuta lisensointia niille ei ole. Arvioimme, että Suomen arvosana tässä kohtaa olisi B.

"Lemmikkieläinten suojeleminen" -kohdasta A-arvosanan saa, jos eläinsuojelulainsäädännössä otetaan huomioon lemmikkieläinten suojeleminen, mainitaan eläimen omistajan vastuu ja asetetaan määräyksiä jalostukselle ja eläinten myynnille. Kosmeettisten toimenpiteiden suorittaminen (esim. korvien ja hännän työstäminen) tulee olla kielletty ja eläinten kaupallisten myyjien tulee toimia eläinten hyvinvointia lisäävien kriteereiden mukaan. Lainsäädännön on otettava huomioon karanneiden ja villiintyneiden lemmikkieläinten hoito ja populaatioiden hillitseminen. Suomen eläinsuojelulaki asettaa vaatimuksia eläinten jalostukselle ja ammattimaiselle myynnille, mutta vaatimukset ovat melko yleisiä. Kosmeettisten toimenpiteiden tekeminen on kielletty ja talteen otettujen eläinten hoidosta on määräyksiä, mutta ei villiintyneiden eläinpopulaatioiden hallinnasta. Suomi saisi tästä kohdasta todennäköisesti arvosanan C.

"Harrastuseläinten suojeleminen" -kohdasta A-arvosanan voi saada maa, jossa kielletään lainsäädännöllä kaikki toiminta, jossa eläimiä käytetään viihteenä, kuten sirkusten eläinnumerot, villien maa- ja merieläinten käyttäminen esityksissä, rodeot, villoilla eläimillä ratsastaminen (kamelit, norsut), eläimillä kilpaileminen (esim. vinttikoirien juoksukilpailut ja ravikilpailut) sekä kaikenlaiset esitykset tms., jotka lisäävät ihmisten ja villien eläinten kontaktia, kuten villieläin-selfiet ja leijonan pentujen silittely jne. Lisäksi työkäytössä olevia eläimiä on suojeltava säädöksin. Suomen eläinsuojelulaki sallii lähes kaikki edellä mainitut eläinten käytön muodot. Toisaalta Suomessa ei ole villieläinnäytöksiä eikä luonnonvaraisia eläimiä käytetä yleisötilaisuuksissa. Suomi saisi todennäköisesti arvosanaksi E:n.

"Tieteelliseen käyttöön tarkoitettujen eläinten suojeleminen" -kohdasta A-arvosanan saa, jos lainsäädännöllä vahvistetaan kolmen R:n periaatetta (3Rs: Replacement, Reduction, Refinement), joilla tarkoitetaan eläinten käytön korvaamista, käytettävien eläinten vähentämistä ja menetelmien parantamista. Eläinten tieteellistä käyttöä valvotaan, eläinten käyttöä korvaavien menetelmien kehitystä tuetaan ja kosmetiikanteollisuudessa kielletään eläinkokeet. Suomessa toteutuu kaikki edellä mainitut kohdat, joten arvosanaksi tästä kohdasta tulee A.

"Villieläinten suojeleminen" arvosanan A saa, jos maa on kieltänyt urheilumetsästyksen, sekä metsästyksen koirien avulla, elävän syötin käyttämisen, eläinten myrkyttämisen, ansastuksen, haukkametsästyksen ja jousimetsästyksen. Maassa käytetään metsästystä villieläinten kannan hoidossa vasta, kun muut vaihtoehdot on läpikäyty. Suomen lainsäädäntö sallii kaiken muun edellä mainitun paitsi elävän syötin käyttämisen, siksi arvioimme, että arvosanaksi tulisi C.

"Hallituksen vastuu eläinten hyvinvoinnista" -kohdasta saa arvosanan A, jos maalla on eläinten hyvinvointiin keskittyvä erillinen ministeriö (eläinten hyvinvointi ei ole siis vain osa toisen ministeriön tehtäviä) sekä maassa on kansallinen hallintoelin, joka on vastuussa eläinten hyvinvointistandardien parantamisesta ja valvonnasta. Hallintoelimen kokoonpanossa on myös eläinsuojelujärjestöjen edustajia, ja maan hallitus on osoittanut hallintoelimen käyttöön rahoitusta ja työvoimaa. Maassa on eläinoikeusasiames, joka toimii kansallisella tasolla riippumattomana neuvonantajana ja edustaa eläinten etuja. Suomessa ei ole erillistä ministeriötä, mutta

on olemassa erilaisia hallintoelimiä ja neuvottelukuntia, joissa on myös eläinsuojelujärjestöt mukana sekä eläinsuojeluasiamies. Tähän kohtaan arvioimme arvosanaksi B.

Viimeiseksi kohdasta: "Noudattaa OIE:n eläinten hyvinvointi standardeja" maa saa arvosanan A, jos maa on pannut OIE:n eläinten hyvinvointia koskevat normit (<https://www.oie.int/en/animal-welfare/an-international-network-of-expertise/#A>) täysimääräisesti täytäntöön ja ylittää ne. Arvioimme, että Suomi saisi tästä kohdasta A:n, koska vaikka osa OIE:n standardeista ei löydy Suomen lainsäädännöstä, noudatetaan niitä maassa kuitenkin esim. ns. hyvinä tuotantotapoina.

Arvion mukaan Suomi sijoittuisi kokonaisarvosanalla jonnekin B-C:n välimaastoon. Suomelle määritetyt arvosanat ovat tämän raportin kirjoittajien omia näkemyksiä tilanteesta. Emme pystyneet täysin perehtymään API-indeksin arviointimenettelyyn emmekä kokonaisarvosanan laskentamenetelmään, mutta yritimme kuitenkin määrittää Suomen tilanteen lähinnä Tanskan ja Ruotsin lainsäädäntöön vertaamalla. Suomen eläinsuojelulaki on melko vanha, vuodelta 1996 ja edellisen hallituksen aikaan uutta eläinten hyvinvointilakia valmisteltiin. Sen eteneminen kuitenkin pysähtyi, kun hallitus vaihtui. Uuden eläinsuojelulain luonnoksessa, joka oli lausuttavana myös Luonnonvarakeskuksessa, on useita parannuksia voimassa olevaan eläinsuojelulakiin nähden. Toteutuessaan uusi eläinten hyvinvointilaki parantaisi sekä eläinten hyvinvointia Suomessa että Suomen "sijoitusta" muihin vertailumaihin nähden.

Ruotsi sijoittui maataloudessa käytettävien eläinten suojelun vertailussa parhaiten, mutta koska Ruotsin kotieläintuotteiden omavaraisuusaste on melko matala, ei tämä sijoitus täysin kuvaa maassa käytettyjen kotieläintuotteiden taustaa.

### **3.3.1. Vapaaehtoiset hyvinvointijärjestelmät ja hyvinvointimerkit**

Vertailumaissa on erilaisia hyvinvointijärjestelmiä sekä hyvinvointimerkkejä erilaisille eläintuotteille (taulukko 16). Luken vetämässä "Eläinten hyvinvointimerkintä suomalaisen elintarviketuotannon kilpailukyyn ja laadun edistäjänä" -hankkeessa on selvitetty erittäin kattavasti Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa käytössä olevia hyvinvointimerkkejä sekä niiden vaatimuksia.



**Taulukko 16.** Luettelo vertailumaissa käytössä olevista hyvinvointimerkeistä (Heinola 2020).

Merkki (perustamisvuosi)	Maa	Eläinlajit, jotka mukana	Tasot	Ylläpitäjä (yhteistyötahot)
Bedre Dyrevelferd (2016)	DK	Sika, broileri, muniva kana, kalkkuna	3	Danish Food Administration
Beter Leven (2007)	NL	Sika, broileri, muniva kana, kalkkuna, lihanauta, vasikka, muut	3	Dutch Society for the protection of Animals (SPA)
Coop Dyrevelferd	DK	Sika, broileri, muniva kana	4	Coop Denmark (National Organic Assoc, Danish Animal Welfare Society)
Fyr mehr tierschutz (2009)	DE	Sika, broileri, muniva kana, lypsylehmä	2	Deutscher Tierschutzbund
RSPCA assured (2015)	UK	Sika, broileri, muniva kana, kalkkuna, lihanauta, lypsylehmä, vasikka, lammas, muu	1	RSPCA Assured, Freedom Food
Red Tractor (2000)	UK	Sika, broileri, muniva kana	1	The Assured Food Standards
Friland (1992)	DK	Sika, lihanauta	1	Friland (Danish Animal welfare society)
Beef and lamb assurance (SBLAS)	IE	Lihanauta, lammas	1	Board Bia Irish Food Board
Neuland (1988)	DE	Sika	1	DTSchB, AbL, BUND
Initiative Tierwohl (2015)	DE	Sika, broileri, kalkkuna		Initiative Tierwohl
Mehr Tierwohl (2019–2020)	DE	Sika, siipikarja	2	Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL)

Vapaaehtoisilla hyvinvointijärjestelmillä pyritään vastaamaan kuluttajien vaatimuksiin. Ne voivat toimia myös elintarvikkeita jalostavien yritysten keinona erottautua kilpailijoista tai tuoda uusia, lisäarvoa tarjoavia tuotteita markkinoille. Hyvinvointimerkkijärjestelmien alla tuotetut tuotteet ovat useissa maissa, kuten Alankomaissa ja Saksassa, saaneet suurta suosiota paikallisten kuluttajien parissa. Yksittäisten järjestelmien piirissä voi olla tuhansia tuotantotiloja ja satoja miljoonia eläimiä.

Hyvinvointimerkkijärjestelmässä voi olla useampia vaatimustasoja (Heinola ym. 2020), jotka yritetään kehittää niin, että ne erottautuvat selkeästi toisistaan ja sallivat kuluttajille mahdollisuuden erottaa tuotteet selkeästi toisistaan. Kaikki hyvinvointimerkkien tasot kuitenkin ylittävät kansallisen lainsäädännön minimivaatimukset, mutta niiden vertaileminen keskenään on vaikeaa, koska hyvinvointimerkintäjärjestelmät huomioivat paljon keskenään erilaisia tekijöitä.

Elintarviketeollisuudessa on vertailumaissa myös omia laatujärjestelmiä. Yleisintä on, että teurastamolla tai meijerillä on omia ohjeita ja vaatimuksia sopimustuottajilleen. Esimerkiksi Tanskassa on broilertuottajille olemassa KIK-laaturjärjestelmä (Kvalitetssikring i Kyllingeproduktionen), jolla on pyritty lisäämään erityisesti tiedon keräämistä ja tiedonkulkua (<https://www.bureauveritas.dk/da/newsroom/kik-pa-sporbarhed-og-kvalitet>). KIK-järjestelmään kuuluvat tilat sitoutuvat raportoimaan päivittäin tietoja esim. lintujen kuolleisuudesta, teurastuksesta, kasvatushallien puhdistuksesta jne. yleiseen tietojärjestelmään. Järjestelmä auttaa tuotannonseuranassa sekä tilallisia, teollisuutta että lakien ja säädösten noudattamista valvovia hallinnon

edustajia. Vuoden 2010 loppuun mennessä kaikki kahteen suurimpaan lihaa jalostavaan yritykseen (Danpo ja Rose Poultry) broilereita kasvattavat tilat, eli 98 % Tanskan broilertuotannosta, olivat liittyneet KIK-järjestelmään. Broilertilat, jotka eivät ole sitoutuneet KIK-järjestelmään, saavat lihasta huomattavan hinnan kotimaan markkinoilla, joten pääasiassa KIK-järjestelmän ulkopuolella toimivat tilat toimittavat lintuja Saksaan ja Hollantiin. Hollannissa on myös broilertuotajille oma IKB-laatujärjestelmä (Integrale Keten Beheersing), johon suurin osa hollantilaisista broilertiloista kuuluu (<https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/ikb.aspx>). IKB-järjestelmään sitoutumattomat tilat kuljettavat linnut elävinä pois maasta teurastettavaksi. IKB-laatujärjestelmään kuuluvat sekä jalostusyrietykset, hautomot, rehun valmistajat, että broilertilat. IKB ei aseta ympäristöön tai eläinten hyvinvointiin lainsäädännön perustasoaa vaativampia lisävaatimuksia. Tiloille, kuljetuksen, teurastuksen ja jalostuksen yhteydessä suoritetaan kuitenkin ylimääräisiä tarkastuksia ja tarkastetaan, täyttyvätkö eläinten rehuihin, eläinten hyvinvointiin, lääkkeiden käyttöön, kiellettyjen aineiden käyttöön, hygieniaan, elintarvikkeiden turvallisuuteen ja kuljetukseen liittyvät lakisääteiset vaatimukset.

Ulkomaisissa järjestelmissä on vaatimuksia, joista osa toteutuu jo suomalaisilla tiloilla laajamittaisesti, sekä vaatimuksia, joita Suomessa toteutetaan vain harvakseltaan (Heinola ym. 2020). Suomen markkinoilla ei ole kuitenkaan yhdenmukaista, kaikki lajit huomioivaa eläinten hyvinvointijärjestelmää, mutta joitakin eläinten hyvinvoinnista kertovia järjestelmiä ja pakkausmerkintöjä on kehitetty ja tuotu markkinoille. Luomutuotannon ehdoissa on tavanomaisen tuotannon lainsäädännön vähimmäisvaatimukset ylittäviä kriteerejä, jotka edistävät eläinten hyvinvointia.

Eläinten terveys ETT ry:n ylläpitämät Sikava ja Naseva ovat suomalaiset sika- ja nautatilat laajasti kattavat terveydenhuoltojärjestelmät (<https://www.ett.fi/>). Ruokavirasto hyväksyi vuonna 2013 ensimmäiseksi elintarvikelain mukaiseksi kansalliseksi laatujärjestelmäksi Sikava-terveydenhuoltojärjestelmään perustuvan laatujärjestelmän, joka näkyy kuluttajille termillä Laatuvarastuu. Se sisältää elinkeinon toimenpiteitä, joilla lainsäädäntö ylitetään merkittävästi eläinten terveyden ja elintarviketurvallisuuden osalta. Suomen sianlihantuottajista noin 95 % on sitoutunut noudattamaan Sikavan sääntöjä.

Nasevaan eli nautatilojen terveydenhuollon seurantajärjestelmään kuuluvalla tilalla on eläinlääkärin kanssa solmittu terveydenhuoltosopimus ja eläinlääkäri tekee tilalle vuosittain vähintään yhden terveydenhuoltokäynnin. Terveydenhuollon ja suunnitelmallisen toiminnan avulla ennaltaehkäistään sairauksia ja vammoja, tavoitellaan mahdollisimman terveitä eläimiä, vältetään tarttuvia tauteja ja tuotantosairauksia, ja samalla vähennetään antibioottien käyttötarvetta. Nasevaan kuulumisen osaltaan torjuu myös elintarvikkeiden turvallisuuteen liittyviä riskejä. Suomessa Nasevan kattavuus on erittäin hyvä: maitotiloista 86,3 % kuuluu Nasevaan. Eläinmääräksi muutettuna lehmistä 92,0 % kuuluu Nasevaan. Emolehmäkarjoista 52,9 % ja lihanautatiloista 77,2 % kuuluu Nasevaan. Eläinmääräksi muutettuna emolehmistä 74,2 % ja hiehoista, vasikoista ja sonneista 88,6 % kuuluu Nasevaan. Tämän selvityksen vertailumaissa ei ole käytössä täysin suomalaista Nasevaa vastaavia terveydenhuollon seurantajärjestelmiä.

Welfare Quality (WQ) -indeksi on kansainvälisen tutkijaverkoston kehittämä mittaristo tuotantoeläinten hyvinvoinnin arvioimiseen tilatasolla (<http://www.welfarequality.net/en-us/home/>, Hänninen 2010). WQ-indeksin yhtenä tarkoituksena on antaa kuluttajalle tietoa eläinten hyvinvoinnista tilatasolla. Eläimen tarpeet jaetaan WQ-indeksissä neljään pääluokkaan: hyvä ruokinta, hyvä pito-olosuhde, hyvä terveys, sopiva käyttäytyminen ja lisäksi kukin pääosio jaetaan omiin alaluokkiinsa. Osa-alueiden pisteillä on eri painoarvot ja niiden yhteenlasku antaa tuotantotilan hyvinvointitilasta määrittelevän luokituksen. Hyvinvointi on eläinyksilön oma kokemus tilanteestaan ja siksi WQ:ssa eläimen hyvinvointia tarkastellaan eläimeen itseensä perustuvilla mittareilla aina kun se on mahdollista. WQ-indeksin luotettavuutta parantaa se, että

auditoinnin tekee kolmannen osapuolen koulutettu sertifioitu auditoija. Suomessa WQ-sertifioitua maitoa on tarjolla kolmella meijerillä tai tuotemerkillä: Juustoportin Vapaan lehmän -tuotesarjassa, Maitomaan tuotteissa sekä Lidlin Ilona-tuotemerkillä myytävällä maidolla. WQ-sertifioitua naudanlihaa ei ole saatavilla Suomessa eikä vertailumaissa.

Tuotantotapaan liittyvät merkinnät ovat tyypillisesti käytössä vähittäiskaupassa jalostamattomien tuotteiden myynnissä. Ammattikeittiöissä ja valmisruuissa tämäntyyppisten merkintöjen tai tuotantomaan esilläpito ei samalla lailla näy.

### 3.3.2. Eläinten hyvinvointikorvaukset

Selvityksen maista Suomessa, Ruotsissa, Virossa, Saksassa ja Irlannissa myönnetään EU:n Maa-seudun kehittämisrahastosta korvauksia tuottajille, jos he sitoutuvat parantamaan eläinten hyvinvointia kunkin maan kansallisesti sovitulla toimenpiteillä. Kansalliset toimenpiteet korvausten saamiselle voivat vaihdella eri maissa, mutta niiden pitää kuitenkin ylittää kansallisen eläin-suojelusäädösten vähimmäisvaatimukset. Taulukossa 17 on esitetty eläinten hyvinvointikorvauksiin myönnetty budjetti v. 2020 vertailumaittain sekä sen osuus koko kyseisen maan rahastosta haettuun budjettiin. Suomessa eläinten hyvinvointikorvauksia maksetaan suhteessa enemmän kuin muissa vertailumaissa, mikä saattaa johtua siitä, että valtaosa suomalaisista tuottajista on sitoutunut eläinten hyvinvointikorvausehtoihin. Vuonna 2019 eläinten hyvinvointikorvausta sai suomalaisista nautatiloista 54 %, sikatiloista 73 % ja siipikarjatiltoista 75 % (Tietohaarukka 2020).

**Taulukko 17.** Vertailumaiden eläinten hyvinvointiin (P3A, M14) käyttämä budjetti EU:n Maa-seudun kehittämisrahastosta (Rural Development Programme) v. 2020.

	1000 €	% koko maan budjetista
FI	388 000	4,61 <sup>1</sup>
SE	135 593	3,41
EE	42 600	4,30
DK	0	0
DE <sup>2</sup>	161 810	1,14 <sup>1</sup>
PL	0	0
NL	0	0
EI	100 000	2,41
UK	0	0

Lähde: [https://enrd.ec.europa.eu/policy-in-action/rural-development-policy-figures/rdp-summaries\\_en](https://enrd.ec.europa.eu/policy-in-action/rural-development-policy-figures/rdp-summaries_en)

<sup>1</sup>Osuus on laskettu Suomen kohdalla sekä Manner-Suomen että Ahvenanmaan kokonaisbudjeteista sekä Saksan kohdalla kaikkien osavaltioiden yhteenlasketusta budjetista.

<sup>2</sup>Saksan 16 osavaltiosta ainoastaan Baden-Württemberg, Ala-Saksi, Bremen ja Nordrhein-Westfalen myöntävät eläinten hyvinvointikorvauksia.

Taulukkoon 18 on koottu vertailumaiden hyvinvointikorvauksien toimenpiteitä sioilla, siipikarjalla ja naudoilla (Macrí & Scornaienghi 2020). Korvausta myöntävistä maista Irlannilla ei ole ollenkaan näitä eläinryhmiä koskevia toimenpiteitä. Irlanti maksaa hyvinvointikorvausta vain lampaista. Ruotsilla hyvinvointikorvaukset ovat käytössä lypsylehmillä ja sioille. Suomella ja Saksan Baden-Württemberg-osavaltioilla on määrällisesti eniten toimenpiteitä sikojen ja siipikarjan kohdalla.

**Taulukko 18.** Eläinten hyvinvointikorvausten toimenpiteitä eri EU maissa/osavaltioissa (Macri & Scornaienghi 2020).

		FI	SE	EE	DE/ Baden-Württemberg	DE/ Ala-Saksi	DE/ Bremen	DE/ Nordrhein-Westfalen
<b>Siat</b>								
Olosuhteet	Enemmän kiinteää pohjaa	+			+			
	Enemmän elintilaa	+						
	Virikkeet	+			+			
	Makuualusta ja pehku	+			+			
	Sairaskarsinat	+						
	Porsimiskarsinat	+						
	Lämpötila	+			+			
	Ilmastointi	+						
	Kirjanpito toimenpiteistä	+						
	Muu	+			+			
Ulkoilu	Ulkotarha/jaloitteluala	+			+			
	Kirjanpito toimenpiteistä							
Rehut, vesi ja hoito	Terveystarkkailu		+					+
	Rehusuunnitelma		+					
	Imetysaika	+						
	Tarkastukset	+						
<b>Siipikarja</b>								
Olosuhteet	Enemmän elintilaa	+		+	+	+	+	
	Makuualusta ja pehku			+	+	+	+	
	Virikkeet	+			+	+	+	
	Kasvatusaika				+			
	Ilmastointi				+			
	Valaistus				+			
	Hygienia ja tilojen puhdistus	+						
	Kirjanpito toimenpiteistä	+			+			
	Häkit kielletty					+	+	

	Muu				+	+	+	
Ulkoilu	Ulkotarha	+						
	Jaloittelutarha	+						
	Kirjanpito toimenpiteistä	+						
Rehut, vesi ja hoito	Rehusuunnitelma				+	+	+	
	Luonnonmukainen käyttäytyminen	+						
	Tarkastukset					+	+	
	Teurastamon tarkastus	+						
<b>Naudat</b>								
Olosuhteet	Enemmän elintilaa	+						
	Vapaana kasvatus			+				
	Makuualueen järjestely ja kuivike	+		+				
	Makuualue ja kuivikemateriaali	+						
	län mukaiset pitoolosuhteet ryhmällä	+						
	Poikimiskarsina	+						
	Vasikoiden ja emojen olosuhteet	+						
	Lämpötila	+						
	Kirjanpito toimenpiteistä	+						
	Ei kytkettynä	+						
	Muu	+						
Ulkoilu	Laidunkausi yli 100 päivää			+				+
	Laidunkausi alle 100 päivää	+			+			
	Laidunkierto			+	+			
	Jaloittelu, ulkotarha	+						
	Laidunalueen koko			+	+			+
	Kirjanpito toimenpiteistä	+			+			
	Laidunalueen puhdistus ja hoito				+			
	Muu	+			+			

Rehut, vesi ja hoito	Loiskontrollit ja eläinten puhtaus		+					
	Ruokintasuunnitelma	+						
	Räätälöity ruokinta	+						
	Vapaa ruokinta ja juomavesi	+			+			
	Homogeeniset ryhmät	+						
	Hyvinvoinnin arvio teurastamolla	+						
	Kivuton nupoutus	+						

Suomessa hyvinvointikorvausta myönnetään ainoastaan sellaisille tiloille, joissa on minimissään 15 eläinyksikköä (sikoja ja nautoja), 10 000 broileria tai 1 000 munivaa kanaa. Hyvinvointikorvauksia ei siis myönnetä kovin pienille tiloille.

Hyvinvointikorvausta saadakseen tilojen täytyy sitoutua noudattamaan hyvinvointia parantavia toimenpiteitä (Ruokavirasto 2021). Korvausehdoissa on määritelty useita vaihtoehtoisia toimenpiteitä, joista tilat voivat valita yhden tai useamman. Luomutilat eivät voi valita kaikkia toimenpiteitä, sillä luomun vähimmäissäädökset ylittävät jo valmiiksi monet tavanomaisen tuotannon vähimmäisvaatimukset eläinten hyvinvoinnin suhteen.

Tilanpitäjät voivat valita toimenpiteistä yhden tai useamman. Kaikki toimenpiteet on valittu niin, että ne ylittävät kansallisen lainsäädännön minimivaatimukset. Sikatiloilla esimerkiksi sikojen pito-olosuhteita voidaan parantaa jaloittelutarhojen käytöllä (joutilaat emakot ja ensikot), vapaa porsituksella tai ainakin porsitushäkkien käyttöä rajoittamalla, tarjoamalla lihasioilla hyvin kuivitettu, kiinteäpohjainen makuualue, virikkeitä ja kastroitaessa karjuporsaita, niille on annettava kirurgisen kastraation yhteydessä kipulääkettä. Siipikarjaa koskevat toimenpiteet ovat samalla tapaa valittavissa. Esimerkiksi siipikarjalle on rehun joukossa tarjottava kokonaisia jyviä virikerehuna ja lisäksi muita virikkeitä ja orsia, tasoja tai rampeja. Toimenpiteiden tavoitteena on parantaa eläinten pito-olosuhteita ja tarjota niille mahdollisuus lajinmukaisempaan käyttäytymiseen ja sitä kautta hyvinvoinnin parantumiseen. Hyvinvointikorvauksilla ei voida tukea tuottajien tekemiä investointeja, mutta ylimääräistä työtä tai tulonmenetystä, joka aiheutuu eläinten hyvinvoinnin edistämisestä, voidaan korvata.

Suomalainen nautatilallinen voi valita yhden tai useamman hyvinvointikorvauksen toimenpiteistä (taulukko 18). Vertailumaista Virolla ja Saksan Baden-Württemberg-osavaltiota on Suomen ohella nautojen hyvinvointikorvaustoimenpiteitä määrällisesti eniten tarjolla.

Suomessa nautatilojen toimenpiteet liittyvät eläimelle sopivaan ruokintaan, laiduntamiseen ja jaloitteluun sekä vasikoiden ja yli 6 kuukauden ikäisten nautojen sekä sonnien pito-olosuhteiden parantamiseen (Ruokavirasto 2021). Ruokintaan liittyviä hyvinvointikorvauksen toimenpiteitä ovat esimerkiksi eläinryhmäkohtainen ruokintasuunnitelma, jatkuva veden saanti ja varajärjestelmät tai suunnitelmat toimintahäiriöiden varalta. Pito-olosuhteiden parantamiseen tärkeitä toimenpiteitä ovat esimerkiksi karsinapinta-alan lisääminen, pehmeän ja kiinteän makuualueen tarjoaminen, kytkemättömyys ja sukupuolen ja iän huomioiminen ryhmittelyssä. Kuten Suomessa myös Virossa, Saksan Baden-Württemberg-osavaltiota ja Nordrhein-Westfalen-

osavaltiolla on useita jaloitteluun ja laiduntamiseen liittyviä toimenpiteitä (taulukko 18). Ainoana maana Suomessa voi saada hyvinvointikorvausta eläinlääkärin suorittamaan vasikan nupoutukseen.

Eläinten hyvinvointikorvauksen haasteena on sen lyhytkestoisuus eli sopimus tehdään vuodeksi kerrallaan. Lisäksi korvausta voidaan maksaa vain lainsäädännön ylittävistä toimenpiteistä. Tämä tekee maiden vertailusta hyvinvointikorvausten suhteen hankalaa. Jos maan peruslainsäädännön taso poikkeaa vertailtavan maan lainsäädännöstä huomattavasti, niin hyvinvointikorvausten toimenpiteitä noudattamalla saatetaan päästä vain samalle tasolle vertailumaan lainsäädännön kanssa. Esimerkiksi lypsylehmien laidunnuksesta ei voida Ruotsissa maksaa hyvinvointikorvausta, koska laidunnusvelvoite sisältyy Ruotsin lainsäädännön mukaan kaikkien lehmien vähimmäisvaatimuksiin. Sama tilanne on myös emakkojen porsitushäkkien käytössä.

#### Yhteenveto eläinten hyvinvointimääräyksistä ja -korvauksista vertailumaissa.

- Suomessa eläinsuojelulainsäädäntö sekä asetukset ovat kattavia ja erilaiset eläinryhmät on otettu kohtalaisesti huomioon. Eläinsuojelulain päivittäminen saattaisi lisätä kuitenkin Suomen kilpailukykyä vertailumaihin nähden.
- Tanskassa, Saksassa, Hollannissa, Irlannissa ja Iso-Britanniassa on käytössä erilaisia hyvinvointimerkkijärjestelmiä, joiden kriteerit ovat lainsäädännön vaatimuksia tiukempia.
- Jokaisessa vertailumaassa on elintarvikkeita jalostavilla yrityksillä omia laatuja järjestelmiä, joiden vaatimukset saattavat ylittää kansallisen lainsäädännön asettamat rajat hyvinvoinnin näkökulmasta.
- Osa vertailumaista maksaa tuottajille eläinten hyvinvointikorvausta, jos he sitoutuvat kansallisiin ehtoihin. Jokaisessa vertailumaassa nämä ehdot voivat olla erilaisia.
- Hyvinvointikorvausehtojen määrittämien toimenpiteiden täytyy aina ylittää maan kansallisen lainsäädännön vaatimukset, mutta toimenpiteiden vertailu maiden välillä on hankalaa, koska maiden lainsäädännön taso voi poiketa merkittävästi toisistaan.
- Suomessa eläinten hyvinvointikorvauksia maksetaan suhteessa enemmän kuin muissa vertailumaissa ja suomalaisista eläintuottajista valtaosa on sitoutunut eläinten hyvinvointikorvausehtoihin.

### 3.4. Eläinten hyvinvointi siipikarjatuotannossa

#### 3.4.1. Eläinten hyvinvointi kananmunatuotannossa

EU:n alueella kananmunia tuotettiin vuonna 2019 noin 6 745 miljoonaa kpl. Munantuotanto on kasvanut vuosina 2018–2019 2,5 %. Selvitykseen valituista maista eniten munivia kanoja löytyy Saksasta, Puolasta ja Hollannista. Nämä kolme maata tuottavat yli 30 % kaikista kananmunista EU:n alueella.

Kanojen jalostus on maailmanlaajuisesti vain muutaman yrityksen käsissä. Tämän takia kaikissa vertailumaissa kanojen tuotantokausi on kohtuullisen samanlainen. Lisäksi jokaisessa maassa on maatiaislajeja sekä harrastekanoissa erikoisrotuja.

Munivien kanojen isovanhempais- tai vanhempaispolven linnut tuodaan maahan yleensä munina, jotka haudotaan hautomoissa, untuvikot kasvatetaan sukukypsiksi ja munitetaan tuotantoon erikoistuneilla tiloilla. Tuotantopolven untuvikot lajitellaan sukupuolen mukaan.

Hautomosta kanat siirretään heti untuvikkoina nuorikkokasvatuskanalaan, ja tuotantopolven kukot lopetetaan hiilidioksidilla tai silppurilla. Nykyään linnun sukupuolen pystyy määrittämään jo munasta ennen untuvikon kuoriutumista. Tällaisen toimivan menetelmän käyttäminen lisäisi merkittävästi kukkountuvikkojen hyvinvointia. Saksassa tähän liittyvää lainsäädäntöä on valmisteltu, mutta sitä ei ole vielä vahvistettu.

Kananuorikot pyritään kasvattamaan aina siinä tuotantomuodossa, johon ne siirretään tuotantovaiheessa eli häkkikanaloihin munimaan menevät nuorikot häkeissä, lattiakanaloihin menevät lattialla jne. Kananuorikkojen kasvatusaika on 14–16 viikkoa.

Munivia kanoja pidetään yleisimmin joko häkki-, lattia- tai ulkokanalassa (EHK Eläintieto 2021). Kanalatyyppi voi tunnistaa kananmunaan leimatun numerosarjan ensimmäisestä numerosta, joka kertoo, millaisissa olosuhteissa munan muninut kana on elänyt.

0=luonnonmukainen tuotanto

1=ulkokanala

2=lattiakanala

3=häkkikanala

*Virikehäkeissä*, joita kutsutaan myös varustelluiksi häkeiksi tai pienryhmäkanaloiksi, kanat elävät päällekkäisissä verkkopohjaisissa häkeissä. Linnuilla on häkeissä orsi istumista ja pesäpaikka munintaa varten, sekä kuopsutusalue, joka voi olla keinomateriaalia. Kanoilla tulee myös olla asianmukainen varuste kynsien hiomista varten. Virikehäkeissä pitää olla tilaa 550–900 cm<sup>2</sup> lattiapinta-alaa kanaa kohti. Suomessa kansallisen lainsäädännön mukaan, jos häkissä pidetään yhtä aikuista kanaa, tulee häkin minikoon olla 1000 cm<sup>2</sup>, jos kanoja pidetään kaksi yhdessä häkissä, tulee tilaa olla vähintään 600 cm<sup>2</sup>/kana ja jos kanoja on häkissä useampia, tulee tilaa olla vähintään 550 cm<sup>2</sup>/kana. Ruotsissa tilaa vaaditaan minimissään 750 cm<sup>2</sup>/kana ja Tanskassa kevyille kanaroduille täytyy olla tilaa virikehäkeissä 750 cm<sup>2</sup>/kana ja raskaille roduille 900 cm<sup>2</sup>/kana. Suomessa yhdessä häkissä voi olla 10–60 kanaa. Useimmissa selvityksen maissa ei ole rajoitettu yhden häkin kanamäärää. Ainoastaan Tanskassa ja Saksassa rajoitetaan kanamäärää: Tanskassa yhdessä virikehäkissä saa olla korkeintaan 10 kanaa ([https://www.foedevarestyrelsen.dk/english/Animal/AnimalWelfare/Farm\\_animals/Laying\\_Hens/Pages/default.aspx](https://www.foedevarestyrelsen.dk/english/Animal/AnimalWelfare/Farm_animals/Laying_Hens/Pages/default.aspx)) ja Saksassa korkeintaan 12 kanaa ([https://www.bmel.de/EN/Animals/LivestockHusbandry/Texte/HaltungLegehennen-Bioeier\\_FAQ.html](https://www.bmel.de/EN/Animals/LivestockHusbandry/Texte/HaltungLegehennen-Bioeier_FAQ.html)).

Virikehäkeissä kanaryhmän koko on kohtalaisen pieni, jolloin arvojärjestys säilyy vakaana ja kannibalismin riski pienenee (EHK Eläintieto 2021). Virikehäkissä kanat pystyvät toteuttamaan joitain käyttäytymismuotoja kuten orsilla istumisen ja siipien venyttelyn tilan sallimissa rajoissa, mutta rajallinen tila rajoittaa liikuntaa, heikentää luustoa ja osa käyttäytymisestä, kuten kylpeminen, muuttaa muotoaan. Kanojen höyhenpeite voi kärsiä ja toisten kanojen väistämiseen ja pakenemiseen on vähän mahdollisuuksia. Orret ovat monessa varustellussa häkkityypissä sijoitettu matalalle ja liian levottomalle alueella toimiakseen kunnolla, eikä keinotekoista materiaalia oleva kuopsutusalue välttämättä tyydytä kanojen kuopsutus- ja kylpemistarvetta.

*Lattiakanalassa* kanojen parvikoot vaihtelevat muutamasta sadasta tuhansiin. Kanoja saa pitää useimmissa vertailumaissa 9 kpl/m<sup>2</sup> lattiapinta-alaa (1999/74/EY). Ruotsissa kansallisella lainsäädännöllä (SJVFS 2019:23) rajoitetaan eläintihyettä 7 kanaan/m<sup>2</sup>, mutta sallitaan myös tiheyden nostaminen 9 kanaan/m<sup>2</sup>, jos tila täyttää erikoisehdot: tilan täytyy rekisteröityä salmonellan vastustamisohjelmaan ja terveysvalvontaohjelmaan, eläinten hyvinvointi ja pito-olosuhteet ovat hyvät, tilalla on dokumentoitu toimintasuunnitelma, lintujen terveys pidetään hyvänä, jalokavimmat pidetään alhaisella tasolla ja höyhenten nyppimiseen puututaan.



Kanalan lattia-ala on joko kokonaan kuivikkeella eli pehkulla peitettyä tai osittain ritilälattiaa. Kiinteää lattiaa ja kuiviketta on oltava 250 cm<sup>2</sup> kanaa kohti ja ritilän osuus lattiapinta-alasta saa olla korkeintaan 1/3 (1999/74/EY). Lattiakanalassa on orsia ja munintapesiä. Lattiakanalassa kanat voivat tilan sallimissa rajoissa liikkua kävellen, juosten tai siipiään räpytellen ja piiloutua, venytellä, kuopia ja nokkia pehkua sekä kylpeä siinä (EHK Eläintieto 2021). Kanat voivat valita itse pesä- ja munintapaikkansa ja istua orrella. Niiden luusto on vahvempi kuin virikehäkkien kanoilla, koska niillä on mahdollisuus liikkua enemmän. Lattiakanaloissa loiset aiheuttavat ongelmia useammin kuin häkkikanaloissa. Lattiakanalassa voi myös esiintyä muun muassa tunnistamis- (kanat eivät tunnista toisiaan), kasautumis- (kanat kasautuvat säikähtäessään ja voivat loukkaantua tai jopa kuolla) ja nokkimis- sekä kannibalismiongelmaa (kanat voivat nokkia lajitoverinsa höyhenpeitettä ja nokkia lajitoverinsa jopa hengiltä). Lattialle muniminen voi olla merkki siitä, etteivät linnut osaa käyttää pesiä tai pesät eivät ole kanojen mielestä sopivia.

*Kerroslattiakana* on lattiakanala, jossa on useita ritilätasoja, joilla kanat voivat oleilla. Lattia-ala on osittain pehkulla peitettyä. Sallittu enimmäistiheys on sama kuin lattiakanalassa, yhdeksän kanaa neliometriä kohden, mutta kerrosten vuoksi eläintiheys lattiapinta-alaa kohden on merkittävästi suurempi kuin yksitasoisissa lattiakanaloissa. Selvityksen maissa on yleensä rajoitettu kerrosten määrä neljään, mutta Tanskassa kerroksia saa olla vain kolme (BEK 881/2019). Kerroslattiakanalassa, kuten lattiakanalassakin, kanoilla on tilaa liikkua ja toteuttaa käyttäytymistarpeitaan (EHK Eläintieto 2021). Loistartuntojen riski on verrattavissa lattiakanalaan. Monitasoinen rakenne mahdollistaa alaryhmien muodostumisen. Myös kerroslattiakanalassa voi esiintyä höyhenpeitteen nokkimista ja kannibalismia. Kanalan tyhjentäminen, puhdistaminen ja desinfiointi munintakauden lopussa voi olla työläämpää kuin muissa kanalatyypeissä.

*Ulkokanalat* ovat lattiakanaloita, joista kanoilla on ulospääsymahdollisuus. Ulkotarhaan johtavia kulkuaukkojen leveyttä tulee olla 2 m<sup>1000</sup> kanaa kohti (1999/74/EY). Kulkuaukkojen koot ovat kansallisissa säädöksissä hieman erilaisia riippuen maasta. Esimerkiksi Suomessa kulkuaukkojen koon tulee olla minimissään 35×40 cm (2010/673) ja Tanskassa taas koko on 50×50 cm (BEK 881/2019). Kulkuaukkojen koolla tuskin on merkittävää vaikutusta eläinten hyvinvointiin, jos ne ovat turvalliset ja riittävän suuret kanojen kokoon nähden niin, että linnut voivat kulkea niistä loukkaamatta itseään. Kanoilla pitää olla päiväsaikaan mahdollisuus liikkua kasvillisuuden peittämällä laidunalueella. Laidunta tulee olla vähintään neljä neliometriä kanaa kohti (1999/74/EY).

*Luomukanalat* ovat lattiakanaloita, mutta kanat ruokitaan luomurehulla ja linnut pääsevät kesäisin ulkoilemaan sään salliessa. Kanoja saa luomukanalassa olla 6 kpl/m<sup>2</sup> ja parvessa kanoja saa olla enintään 3 000 (Ruokaviraston ohje 18217/10).

Taulukossa 19 on esitetty munantuotannon tuotantorakenne vertailumaissa vuonna 2018. Kaiken kaikkiaan Suomessa, Virossa sekä Puolassa suurin osa munista tuotetaan virikehäkeissä. Ruotsissa, Tanskassa, Saksassa ja Hollannissa suurin osa munitaan lattiakanaloissa. Ulkokanalat eivät ole vielä kovin yleisiä Pohjoismaissa (munien osuus on alle 10 % tuotannosta Suomessa, Ruotsissa, Tanskassa ja Virossa), mutta Irlannissa (43,8 %), Saksassa (20,8 %) ja Hollannissa (18 %) ulkokanalat ovat jo merkittävämmässä asemassa. Yleinen trendi on se, että häkkikanaloiden määrä laskee useimmissa vertailumaissa vuosi vuoden jälkeen ja vapaammat tuotantomuodot yleistyvät.

Ulko- ja luomukanaloissa munittujen munien määrä lisääntyy vuosi vuodelta kaikissa vertailumaissa. Ruotsissa, Tanskassa ja Saksassa luomukananmunien osuus tuotannosta on jopa suurempaa kuin virikehäkkikanaloissa munittujen munien. Muissa maissa luomukananmunien osuus jää alle 10 % kanaloista.

**Taulukko 19.** Munantuotannon tuotantorakenne vertailumaittain (% kanoista) vuonna 2019.

	FI	SE	EE	DK	DE	PL	NL	EI
Virikehäkkikanala	56,0	8,4	78,7	13,0	6,0	82,1	14,1	51,5
Lattiakanala	33,8	72,4	12,8	46,6	61,0	13,4	61,3	1,1
Ulkokanala	3,0	3,0	4,0	8,3	20,8	3,7	18,0	43,8
Luomukanala	7,2	16,2	4,6	32,1	12,2	0,8	6,6	3,7

Lähde: [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/committees-and-advisory-councils/civil-dialogue-groups/animal-products\\_en](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/committees-and-advisory-councils/civil-dialogue-groups/animal-products_en)

Kanoille tärkeitä käyttäytymistarpeita ovat liikkuminen, ruuan etsiminen ja ympäristön tutkiminen nokkimalla, siipipeitteen huoltaminen sukien, siipiä räpytellen sekä kylpemällä pehkussa, muniminen hämäärään pesään, lepääminen aikuisena orsilla ja nuorena kuivalla alustalla sekä parvieläiminä niille on lisäksi tärkeää muiden kanojen seura (Tuotantoeläinten hyvinvoinnin neuvottelukunta 2014). Kanat ylläpitävät arvojärjestystä eli nokkimisjärjestystä, mikä häiriytyy jonkin verran, jos kanat pidetään niin suurissa parvissa, etteivät ne enää pysty tunnistamaan ja muistamaan toisiaan. Kanoilla tulee olla mahdollisuus ja tarpeeksi tilaa väistää parvessa korkeammassa asemassa olevia yksilöitä myös suurissa parvissa.

Orsi on kanan lepopaikka. Orsien pitää olla kanoille sopivaa materiaalia ja kanojen tulisi oppia orsien käyttö jo nuorena, jotta ne osaisivat hahmottaa kolmiulotteista ympäristöä myöhemmin (EHK Eläintieto). Etenkin lattiakanaloihin siirrettävien kananuorikoiden tulisi jo kasvatuskaudella olla tottuneita korkeuseroihin. Jos kanoilla on pääsy ulkotarhaan myös muninnan aikana, niiden pitäisi päästä ulkoilemaan myös kasvatuskaudella. Orsien käyttö edistää myös munintapesien käytön oppimista. Munintapesän tulee olla rauhallinen, helppopääsyinen, puhdas ja tilava, jotta kana munii sinne mielellään.

Kanalassa kana saa tarvitsemansa energian hyvin pienellä työmäärällä. Hyvin toimivassa lattiakanalassa normaalisti ruuanhakuun tarkoitettu nokkimiskäyttäytyminen suuntautuu kuivikkeeseen. Virikkeettömissä oloissa on vaarana, että kanat kohdistavat nokkimisen lajitoverin höyhenpeitteeseen (EHK Eläintieto 2021). Höyhenpeite harvenee, ja jos iho haavautuu veriseksi, voi tilanne pahentua äärimmäisessä tapauksessa kannibalismiksi.

Kanalailman tavoitelämpötila on 15–24 °C ja tavoitekosteus 60–80 %. Kanalan ilmassa voi olla suuria määriä pölyä ja ammoniakkeja. Ilman ammoniakkipitoisuuden nousu vähentää kanojen syömis-, sukimis- ja lepokäyttäytymistä (EHK Eläintieto 2021). Tilannetta voidaan parantaa poistamalla kanalasta lantaa myös munintakauden aikana. Lattiakanaloissa pehkun laatu vaikuttaa kanojen hyvinvointiin ja kanalan ilmanlaatuun. Pehkun tulee olla kuivaa ja sitä on oltava kanojen käytössä riittävästi hiekkakylpemistä, kuopsutusta ja nokkimista varten.

Munijakanat elävät kanalassa reilun vuoden, jonka jälkeen ne lopetetaan käyttäen yleensä hiilidioksidikaasua. Selvityksen maista Ruotsissa kanat ovat pisimpään tuotannossa (15 kk ikäiseksi) ja Hollannissa (14 kk ikäiseksi). Meillä ja muissa vertailumaissa kanat ovat tuotannossa noin 13 kk ikään asti (EU Civil Dialogue Group on poultry and eggs 2019).

Munintansa lopettaneita kanoja voidaan käyttää ihmisravinnoksi, jolloin lopetus tapahtuu teurastamolla. Suomessa munivia kanoja ei juuri käytetä ihmisravinnoksi lukuun ottamatta joitakin luomukanoja. Suomessa munintansa lopettaneet kanat tapetaan yleensä kanalan lähelle tuodussa kontissa, johon kanat kannetaan. Kanat taintuvat ja kuolevat konttiin johdettuun hiilidioksidikaasuun. Suomessa on julkaistu hyvän toimintatavan opas siipikarjan teurastuksessa ([https://www.elaintieto.fi/wp-content/uploads/2015/12/HTO-siipikarjan-teurastus\\_sahko-ja-](https://www.elaintieto.fi/wp-content/uploads/2015/12/HTO-siipikarjan-teurastus_sahko-ja-)

kaasu.pdf). Lopetetut munijakanat käytetään turkiseläinten rehuksi joko suoraan tai lihaluujauhona, jota tuotetaan eläinperäisiä sivutuotteita käsittelevässä laitoksessa.

Taulukossa 20 on vertailtu munivien kanojen tilavaatimuksia Suomessa, Ruotsissa ja Tanskassa eri pito-olosuhteissa. Maiden välillä on vain vähän eroa. Pääasiassa kaikissa maissa noudatetaan EU:n asettamia minimivaatimuksia myös kansallisissa säädöksissä. Tanskassa säädellään eläintiheyttä kanan koon mukaan, kun taas Ruotsissa virikehäkkikanalassa ei saa pitää raskaita rotuja (yli 2,4 kg). Suomessa virikehäkkikanaloiden tilavaatimukset riippuvat lintumäärästä häkissä. Suomessa kanoja voidaan pitää ahtaammin virikehäkeissä kuin Ruotsissa ja Tanskassa. Ruotsissa rajoitetaan lattia- ja ulkokanaloissa eläintiheyttä muita maita väljemmäksi, mutta samalla sallitaan myös kasvattaminen samassa eläintiheydessä, jos täyttää lisävaatimukset. Ruotsissa vaaditaan myös enemmän pesätilaa linnuille kaikissa kanalatyypeissä. Ruokinta- ja juomalaitteiden suhteen maat eivät eroa toisistaan ja ainoastaan Tanskassa virikehäkkikanaloissa ruokintalaitteiden tilavaatimus vaihtelee käytettävien kanarotujen koon mukaan. Luomukanaloissa eläimillä on enemmän tilaa ja orsitilaa kuin muissa kanaloissa. Luomu- ja ulkokanaloihin liittyy lisäksi pääsy ulkotarhaan, jossa tilaa on kaikissa maissa 4 m<sup>2</sup>/kana.

**Taulukko 20.** Munivien kanojen tilavaatimukset Suomen (673/2010), Ruotsin (SJVFS 23/2019) ja Tanskan (BEK 188/2016) kansallisten säädösten mukaisesti.

		Virikehäkki-kanala	Lattiakanala	Ulkokanala	Luomukanala
Elintila	FI	550–600 cm <sup>2</sup> /kana <sup>1)</sup>	9 kanaa/m <sup>2</sup>	9 kanaa/m <sup>2</sup>	6 kanaa/m <sup>2</sup>
	SE	750 cm <sup>2</sup> /kana	7 kanaa/m <sup>2</sup> <sup>2)</sup>	7 kanaa/m <sup>2</sup> <sup>3)</sup>	6 kanaa/m <sup>2</sup>
	DK	750–900 cm <sup>2</sup> /kana <sup>2)</sup>	9 kanaa/m <sup>2</sup> <sup>4)</sup>	9 kanaa/m <sup>2</sup> <sup>4)</sup>	6 kanaa/m <sup>2</sup>
Ruokinta, tilaa/kana	FI	12 cm	10 cm ruokintakouru, 4 cm pyöröruokkija	10 cm ruokintakouru, 4 cm pyöröruokkija	10 cm ruokintakouru, 4 cm pyöröruokkija
	SE	12 cm	10 cm ruokintakouru, 4 cm pyöröruokkija	10 cm ruokintakouru, 4 cm pyöröruokkija	10 cm ruokintakouru, 4 cm pyöröruokkija
	DK	12–18 cm <sup>5)</sup>	10 cm ruokintakouru, 4 cm pyöröruokkija	10 cm ruokintakouru, 4 cm pyöröruokkija	10 cm ruokintakouru, 4 cm pyöröruokkija
Vesi	FI	jokaista häkkiä kohti min. 2	1 nippa tai kuppi/10 kanaa niin, että jokaisen kanan saatavilla on min. 2 nippaa/kuppia	1 nippa tai kuppi/10 kanaa niin, että jokaisen kanan saatavilla on min. 2 nippaa/kuppia	1 nippa tai kuppi/10 kanaa niin, että jokaisen kanan saatavilla on min. 2 nippaa/kuppia
	SE	jokaista häkkiä kohti min. 2	1 nippa tai kuppi/10 kanaa niin, että jokaisen kanan saatavilla on min. 2 nippaa/kuppia	1 nippa tai kuppi/10 kanaa niin, että jokaisen kanan saatavilla on min. 2 nippaa/kuppia	1 nippa tai kuppi/10 kanaa niin, että jokaisen kanan saatavilla on min. 2 nippaa/kuppia
	DK	jokaista häkkiä kohti min. 3	1 nippa tai kuppi/10 kanaa niin, että jokaisen kanan saatavilla on min. 2 nippaa/kuppia	1 nippa tai kuppi/10 kanaa niin, että jokaisen kanan saatavilla on min. 2 nippaa/kuppia	1 nippa tai kuppi/10 kanaa niin, että jokaisen kanan saatavilla on min. 2 nippaa/kuppia
Orsia, cm/kana	FI	15	15	15	18
	SE	15	15	15	18
	DK	15	15	15	18
Pesiä, kanaa/pesä	FI	1/häkki	7 tai yhteispesissä 120 cm <sup>2</sup> kanaa kohti	7 tai yhteispesissä 120 cm <sup>2</sup> kanaa kohti	7 tai yhteispesässä 1 m <sup>2</sup> 83 kanaa kohti (= 120 cm <sup>2</sup> kanaa kohti)
	SE	1/häkki	125 cm <sup>2</sup> kanaa kohti tai yhteispesässä 100 cm <sup>2</sup> kanaa kohti	125 cm <sup>2</sup> kanaa kohti tai yhteispesässä 100 cm <sup>2</sup> kanaa kohti	6 tai yhteispesässä 120 cm <sup>2</sup> kanaa kohti
	DK	1/häkki	7 tai yhteispesässä 120 cm <sup>2</sup> kanaa kohti	7 tai yhteispesässä 120 cm <sup>2</sup> kanaa kohti	7 tai yhteispesässä 120 cm <sup>2</sup> kanaa kohti

<sup>1)</sup> Jos häkissä pidetään yhtä aikuista kanaa, tulee häkin minimikoon olla 1000 cm<sup>2</sup>, jos kanoja pidetään kaksi yhdessä häkissä, tulee tilaa olla vähintään 600 cm<sup>2</sup> per kana ja jos kanoja on häkissä useampia, tulee tilaa olla vähintään 550 cm<sup>2</sup>/kana.

<sup>2)</sup> kevyitä rotuja varten 750 cm<sup>2</sup> kanaa kohti, raskaita rotuja varten 900 cm<sup>2</sup> kanaa kohti, 10 kanaa/häkki, häkin pinta-alan tulee olla vähintään 2000 cm<sup>2</sup>

<sup>3)</sup> voi pitää 9 kanaa/m<sup>2</sup>, jos täyttää erikoisehdot: rekisteröity salmonellan vastustamisohjelmaan ja terveystalvontaohjelmaan, eläinten hyvinvointi ja pito-olosuhteet ovat hyvät, tilalla on kirjallinen suunnitelma ja lintujen terveys sekä jalkavammat pidetään alhaisella tasolla ja höyhenten nyppimiseen puututaan

<sup>4)</sup> kerroslattiakanalassa voi pitää 18 kanaa/m<sup>2</sup> kasvatusosaston lattiapinta-alaa kohti

<sup>5)</sup> 12 cm kevyille, 15 cm keskiraskaille ja 18 cm raskaille roduille

### 3.4.2. Eläinten hyvinvointi broilerin lihan tuotannossa

Broilerien jalostus on maailmalla vain muutaman yrityksen käsissä. Saksalainen Erich Wesjohann Group on maailman markkinajohtaja ja sen omistuksessa ovat esim. Aviagen Group ja Hubbard. Yleisimmin tavanomaisessa tuotannossa käytetään nopeasti kasvavia rotuja. Suomessa kasvatetaan yleisimmin Ross 308 hybridiä, joka on nopeasti kasvava, mutta myös Hubbardin hitaasti kasvavaa hybridiä (suomibroileri.fi). Ruotsissa yleisimmät hybridit ovat Ross 308 ja Cobb, jotka ovat nopeasti kasvavia (<https://www.sva.se/en/animals/poultry/>). Borck Høgin ym. (2012) kyselyn mukaan Tanskassa, Hollannissa ja Puolassa myös nopeasti kasvavat hybridit (Ross 308, Ross 708 ja Cobb 500) ovat yleisimpiä. Hitaasti kasvavaa Hubbard JA57 hybridiä kasvatettiin Tanskassa ja Hollannissa noin 1 % ja Puolassa noin 2 %. Saksassa sijaitsevat isoimmat kansainväliset jalostusyhtiöt, joten siellä kasvatetaan kaikkia hybridejä, mutta yleisimmät lihantuotantoon käytettävät linnut ovat sielläkin nopeasti kasvavia hybridejä (<http://www.germanlivestock.de/german-poultry.html>).

Tuotantoketjuun voi kuulua myös jo isovanhempaispolven maahantuonti, jolloin maassa kasvatetaan kaksi sukupolvea lintuja ennen varsinaista tuotantopolvea. Esimerkiksi Ruotsissa toimitaan näin. Isovanhempaispolven maahantuonnilla pyritään estämään erityisesti eläintautien leviäminen. Ketju on tällöin pitempi, mutta helpommin kansallisesti valvottavissa ja vakaviin eläintautitapauksiin voidaan puuttua paremmin.

Suomessa broilerintuotanto on keskittynyt läntiseen Suomeen ja tuotantoa on Etelä-Pohjanmaan, Pirkanmaan, Satakunnan ja Varsinais-Suomen maakunnissa (www.suomibroileri.fi). Suomessa on kaksi sukupolvea broilereita. Vanhempaispolven linnut tuodaan Suomeen päivän vanhoina untuvikkoina. Sen jälkeen vanhempaispolvi kasvatetaan nuorikkokasvattamoissa, joista ne siirretään munittamoihin, joita Suomessa on noin 35. Broileriemokanat ja kukot pidetään yhdessä, joten munat hedelmöityvät luonnollisella tavalla. Broileriemot munivat noin 22 viikon iästä 60 viikon ikään asti. Siihen mennessä emo on ehtinyt munia noin 160 munaa. Emojen munimat munat siirretään haudottaviksi hautomoihin, joissa säädetään ja seurataan haudontaolosuhteita tarkasti.

Suomessa tuotanto on sopimustuotantoa ja tuottajalla on sopimus teurastamon kanssa, joka esim. toimittaa untuvikot tilalla ([www.suomibroileri.fi](http://www.suomibroileri.fi)). Tanskassa ja Hollannissa broilertuottajat toimivat yksityisinä yrityksinä ja voivat myydä linnut mille tahansa yritykselle, vaikka sopimukset tiettyjen elintarviketeollisuuden yrityksen kanssa ovatkin yleisiä (Borck Høg ym. 2012). Puolassa on myös muutamia isompien yritysten omistamia broilertiloja.

Tuotantopolven broilerit siirretään yleensä vastakuoriutuneina untuvikkoina lihantuotantotiloille. Suomessa on kokeiltu myös sitä, että linnut tuodaan tilalla munina, jolloin kuoriutuminen tapahtuu siellä. Tuotantotilalla lintujen olosuhteita kontrolloidaan tarkasti. Broilerit kasvatetaan yleisesti suljetuissa kasvatusosastoissa, joissa ilmanvaihto-, ruokinta-, valaistus- ja lämmitysjärjestelmillä ohjataan lintujen kasvua ja olosuhteita (Eurostat Statistics explained 2014). Tuotanto on pitkälle automatisoitua. Vain eteläisessä Euroopassa voidaan käyttää luonnollista ilmanvaihtoa ja luonnonvaloa, pohjoisessa Euroopassa on yleistä käyttää keinovalaistusta ja automaattista ilmastointia sekä lämmitysjärjestelmää ilmankosteuden hallitsemiseksi. Ruotsissa ja Saksassa broilereita kasvatetaan myös luonnonvalossa. Jossain tuotantomenetelmissä linnuilla voi olla pääsy myös ulkotarhaan, esimerkiksi luomutuotannosta.

Kun broileriuntuvikkoerä saapuu kasvatushalliin, tilaa on aluksi reilusti (EHK Eläintieto 2021). Lintujen kasvaessa tila käy ahtaammaksi. Borck Høgin ym. (2012) kyselyn mukaan 76 % tanskalaisista ja 85 % hollantilaisista tuottajista kertoi kasvatustiheyden olevan yli 39 kg/m<sup>2</sup>. Puolalaisista tuottajista 51 % vastasi kasvatustiheyden olevan alle 33 kg/m<sup>2</sup> ja 39 % 33–39 kg/m<sup>2</sup> ja

vain 10 % vastasi käyttävänsä yli 39 kg/m<sup>2</sup> kasvatustiheyttä. Kyselyssä ei ollut mukana tämän selvityksen maista Suomea, Ruotsia tai Saksaa. Suomen lainsäädäntö sallii broilereiden kasvatamisen 42 kg/m<sup>2</sup> asti (375/2011). Ruotsissa kasvatustiheys on rajoitettu kansallisella lainsäädännöllä 36 kg/m<sup>2</sup> (SJVFS 23/2019).

Tehokkaan, lihasten kasvua painottavan eläinjalostuksen ansiosta broilieri lihakset kasvavat nopeasti (EHK Eläintieto). Tämä on tuonut mukanaan myös ongelmia: lintujen luusto ja sydän joutuvat koville eivätkä aina pysy mukana kasvun vauhdissa. Nopean kasvun aiheuttamat sääriluunpään luutumishäiriöt sekä sydänperäiset sairaudet heikentävät broilieri hyvinvointia. Kivuliaat jalkavauriot voivat saada linnut ontumaan ja passivoitumaan. Verenkiertoelimistön ongelmat taas aiheuttavat sydänpysähdyksiä ja äkkikuolemia.

Lihantuotantoa varten pidettävät broilerit mukaan lukien vanhempaispolven linnut kasvatetaan halleissa lattiatasossa pehkun eli kuivikkeiden päällä (EHK Eläintieto). Pehkuna käytetään yleensä Suomessa turvetta tai kutteria. Muissa vertailumaissa kutteri on yleisintä. Pehkun hyvä laatu on erittäin tärkeää lintujen hyvinvoinnille. Pehku ei saa olla märkää. Pehkun kunto vaikuttaa erityisesti linnun jalkapohjien ja kintereiden terveyteen. Kosteaa pehkun aiheuttamat kinner- ja jalkapohjatulehdukset ovat nopeasta kasvusta seuraavien ongelmien ohella broilieri tavallisimpia hyvinvointiongelmia. Jalkapohjien kuntoa seurataan selvityksen maissa teurastamoilla broilieri hyvinvoinnin arvioimiseksi. Suomessa jokaisesta teurastamolle tuodusta broilerparvesta eli teuraserästä arvioidaan ja pisteytetään vähintään sadan yksilön yksi jalkapohja. Muissa maissa arviointimäärät saattavat poiketa näistä. Pehku kerätään pois kaikissa vertailumaissa aina parven lähdeyttä teurastamoon (Eurostat Statistics explained 2014).

Broilerit kasvatetaan Suomessa "all in, all out" -periaatteen mukaan. Tämä tarkoittaa, että kaikki untuvikot tuodaan samanaikaisesti kasvatushalliin ja kerätään kaikki kerralla teurastamolle. Kasvatusaika määräytyy sen mukaan minkä kokoisina broilerit halutaan teurastaa (teuraspaino) ja minkälaisia tuotteita markkinoille tuotetaan. Muualla Euroopassa broilereita harvennetaan yleisesti: saman kasvatuserän broilereista kerätään osa teurastamolle 1–5 kertaa kasvatuskauden aikana ja loput jätetään vielä kasvamaan. Lintuja joudutaan tällä tavoin kasvatettaessa ottamaan kiinni ja pitämään teuraskuljetusta edeltävällä paastolla useammin, mikä aiheuttaa niille stressiä. Borck Høgin ym. (2012) kyselyn mukaan 29 % tanskalaisista, 68 % hollantilaisista ja 81 % puolalaisista kyselyyn vastanneista tuottajista vastasi käyttävänsä harvennusta.

Kun broilerit ovat saavuttaneet teuraspainon, ne kerätään koneellisesti tai käsin ja kuljetetaan teurastamolle. Kaikissa vertailumaissa kerätään lintuja sekä koneellisesti että käsin. Keräily ja kuljetus voivat aiheuttaa linnuille siipi- ja jalkamurtumia (EHK Eläintieto). Teurastamolla broilerit tainnutetaan ja teurastetaan. EU-raportin (2013) mukaan jäsenmaissa linnut tainnutetaan sähköllä vesialtaissa (80 %) ja loput hiilidioksidikaasulla (20 %) Raportin julkaisusta on kuitenkin aikaa, joten oletamme, että kaasutainnutusta on nykyään käytössä enemmän. Muut sallitut tainnutustavat on lueteltu tämän raportin luvussa 6, jossa kerrotaan tarkemmin lintujen lopekuksesta.

### **Broilieri jalkapohjatulehdukset**

Eläinten terveys ETT ry kerää kansalliset tiedot broilieri hyvinvoinnista Suomessa. ETT ylläpitää kansallista tilastoa, johon suomalaiset broileritilat ja teurastamot toimittavat broilereita koskevia terveys- ja hyvinvointitietoja kuten broilieri ensimmäisen viikon, koko kasvatusajan ja teuraskuljetusten kuolleisuus, kokojuvien käyttö broilieri ruokinnassa, jalkapohjien kunto teurasparvissa sekä kokoruho-, selluliitti- ja vesipöhöhylykkykset. Muu broilieri hyvinvointia koskeva kansallinen tieto on tiedonkeruuseen osallistuvien liha-alan yritysten

käytössä tukemassa toiminnan kehittämistä ja esim. vienninedistämistä. Tiedonkeruu kattaa yli 99 % Suomen broilerintuotannosta. On kuitenkin hyvä huomioita, että teurastuksen jälkeen kerätyistä tiedoista tehty hyvinvointiarvio on myöhässä lintujen kokemaa hyvinvointia ajatellen.

Jalkapohjatulehdusarvio tehdään tutkimalla parvesta vähintään sadan linnun yksi jalkapohja teurastuksen yhteydessä tarkastuseläinlääkärin toimesta (asetus 375/2011). Jalkapohjasta pisteytetään ihotulehduksen vakavuusaste vaurion syvyyden perusteella. Alle 40 pisteen parvissa jalkapohjien kunto on hyvä. Kansainvälisessä vertailussa käytetään luokitusta < 40 pistettä, 40–80 pistettä ja > 80 pistettä. Jos parven jalkapohja-tulehdusarvioinnin tulos ylittää 80 pistettä, on tarkastuseläinlääkärin ilmoitettava siitä broilereiden omistajalle tai pitäjälle sekä sille aluehallintovirastolle, jonka toimialueella eläintenpitoyksikkö sijaitsee. Suomalaisten broilerparvien saamat jalkapohjapisteet vuosilta 2021–2020 on koottu taulukkoon 21.

Koska suurin osa teurastetuista broileriparvista sijoittuu Suomessa alle 40 pisteen ryhmään, on oheisessa tilastossa (sisältää > 90 % suomalaisesta broilerintuotannosta) laskettu myös ns. ”Suomen erityistaso” < 20 pistettä.

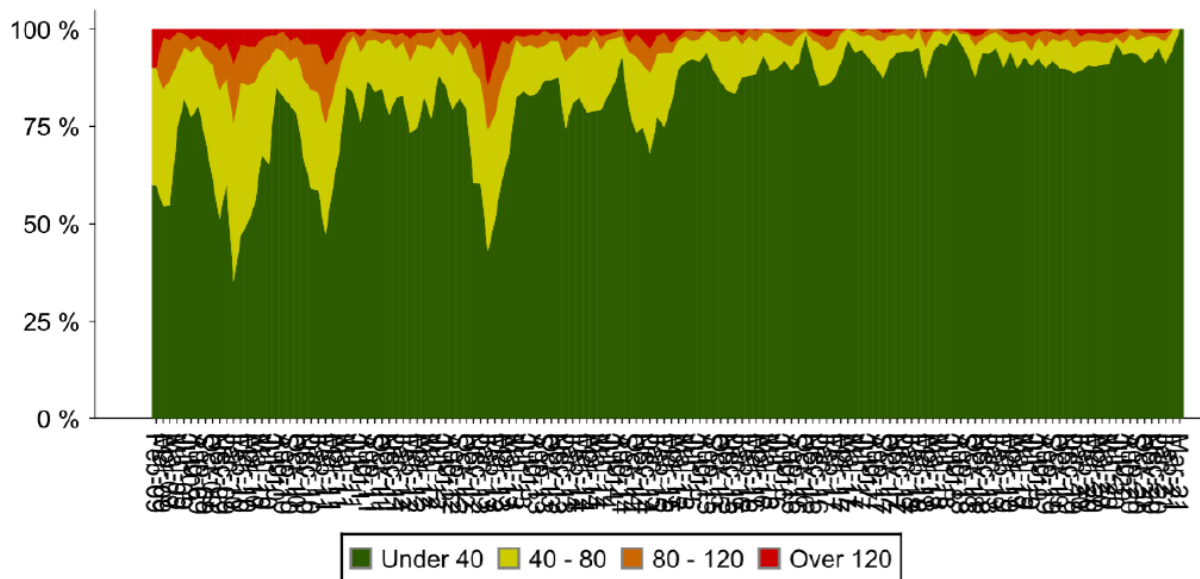
**Taulukko 21.** Jalkapohjapisteet broilereilla Suomessa (ETT 2019).

Jalkapohjapisteet	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Parvien osuus-%, joilla pisteet alle 20	79,2	80,7	91,4	91,1	93,0	96,2	94,2	97,5	98,8
Parvien osuus-%, joilla pisteet alle 40	94,5	95,1	98,1	98,1	98,5	99,2	98,5	99,1	99,7
Parvien osuus-%, joilla pisteet 40–80	4,9	4,7	1,8	1,6	1,4	0,8	1,3	0,7	0,3
Parvien osuus-%, joilla pisteet yli 80	0,6	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,03

Selvityksen vertailumaista Ruotsissa ja Tanskassa jalkapohjapisteet arvioidaan samalla tavalla kuin Suomessa. Myös ainakin Alankomaissa jalkapohjia arvioidaan, mutta laskenta on siellä erilaista eivätkä tulokset ole näin vertailtavissa.

Tanskassa broilereiden jalkapohjapisteet ovat vähentyneet myös vuosien aikana. 2021 vuoden aikana ei esimerkiksi ole havaittu yhdessäkään parvessa yli 80 pistettä. Kuvassa 63 on esitetty teurastettujen parvien osuudet, joilla pisteet ovat alle 20, 20–40, 40–80, 80–120 ja yli 120 p. Suomessa kaksi eniten pisteitä saaneiden joukot yhdistetään samaan.

## Fordeling af holdene efter opnåede trædepudepoint



**Kuva 63.** Tanskassa teurastettujen broilereiden jalkapohjapisteet 1.2.2009–15.3.2021 (Marts 2021).

### 3.4.3. Siipikarjan hyvinvointi luomutuotannossa

Kaikkien vertailumaiden luomutuotannon minimivaatimukset tulevat EU:n asetuksista (837/2007 ja 889/2008), mutta kansallisilla tuotantosäännöillä jokainen maa saa antaa omia ohjeita luomutuotantoon. Luomukanaloissa eläimillä on enemmän tilaa kuin muissa kanaloissa. Myös orsitilaa on enemmän kanaa kohti. Luomutuotannossa siipikarjan häkkikasvatus on kielletty. Linnuilla tulee lisäksi olla pääsy ulkotarhaan tai laitumelle, jossa tilaa on kaikissa maissa sekä munivilla, että lihantuotantoon pidettävillä linnuilla 4 m<sup>2</sup>/lintu. Laitumelta toiselle siirrettävissä osastoissa ulkotarhaa tulee olla broilereilla 2,5 m<sup>2</sup>/lintu. Myös laitumelta toiselle siirrettävät, kevytrakenteiset kanalat on sallittuja. Linnut tulee ruokkia pääsääntöisesti samalla tilalla tai lähialueella tuotetuilla luomurehuilla ja lintuja voidaan lääkittää ainoastaan kerran tuotantokauden aikana. Luomutiloilla lintujen kasvatustiloissa tulee olla ikkunat ja lintujen kasvatustiheys ja parvikoko ovat väljemmät kuin tavanomaisessa tuotannossa.

Suomen, Ruotsin ja Tanskan pito-olosuhdesäädöksissä ei siipikarjan kohdalla ole suuria eroja. Tilavaatimukset munivilla kanoilla näiden maiden luomusäädöksissä ovat lähes samanlaisia (taulukko 20 luvussa 3.4.1). Ruotsissa on vain vähän enemmän tilaa pesissä lintua kohti. Broilereiden tilavaatimukset luomusäädöksissä eivät eroa maiden välillä. Broilereita saa pitää kiinteissä kasvatusosastoissa 10 kpl/m<sup>2</sup>, kun kasvatustiheys on suurimmillaan 21 kg/m<sup>2</sup>. Ruotsissa raja-arvo on hieman pienempi 20 kg/m<sup>2</sup>. Laitumelta toiselle siirrettävissä osastoissa broilereita saa pitää 16 kpl/m<sup>2</sup>, kun kasvatustiheys on suurimmillaan 30 kg/m<sup>2</sup>.

Suomen, Ruotsin ja Tanskan luomutuotannon tuotantosäännöissä ei ole merkittäviä eroja (taulukko 22). Ruotsissa säännöissä on muutamia poikkeuksia, jotka eroavat Suomen ja Tanskan säädöksistä. Ruotsissa on lisäksi sekä Ruotsin maatalousviraston (Jordbruksverket) tuotantosäännöt, että yksityisen KRAV-järjestelmän ehdot, jotka eivät ole pelkästään luomutuotantosääntöjä sisältävä, vaan laajempi ympäristömerkintäsystemi. KRAV-järjestelmän säännöt ovat tiukemmat. Ruotsin maatalousviraston säännöt eivät poikkea EU:n luomutuotannon tuotantosäännöistä, joten tässä on jätetty ne taulukon ulkopuolelle.



Tanska on ainut näistä maista, jossa on asetettu rajoja lintujen kuolleisuuteen. Tanskassa lintujen kuolleisuus ei saa ylittää 1,2 % kuukaudessa. Lisäksi luomusäädösten mukaan lintujen hyvinvointia tulee seurata tuotannon aikana: jos linnussa havaitaan yksi tai usea yli 5 cm alue, mistä höyhenet on nypitty niin, että iho on paljaana, linnun katsotaan kärsivän vakavasta höyhenten nypimisestä. Näitä vakavia tapauksia ei saa olla yli 5 % parvesta. Suomessa ja Ruotsissa ei ole tällaisia vaatimuksia.

Luomutiloille tehdään vuosittain tarkastus, jossa valvotaan luomutuotantosääntöjen noudattamista myös eläinten hyvinvoinnin osalta. Missään muussa tuotantotavassa ei valvontaa tehdä vuosittain. Viranomaisten tekemät eläinsuojelutarkastukset kattavat vuosittain vain muutaman prosentin tuotantotiloista ja niistäkin suurin osa tehdään riskiin perustuen, joten luomutuotannossa on huomattavan paljon suurempi kontrolli tavanomaiseen tuotantoon verrattuna.

**Taulukko 22.** Luomukanoja ja -broilereita koskevien Suomen, Ruotsin ja Tanskan luomutuotannon tuotantosääntöjen vertailu EU:n säädöksen (834/2007 ja 889/2008) kanssa.

	EU	FI	SE (KRAV)	DK
Eläinten alkuperä	Käytettävien eläinten täytyy olla peräisin luomutilalta.	Käytettävien eläinten täytyy olla peräisin luomutilalta.	Lintujen tulee olla peräisin KRAV-sertifioitulta tilalta.	Kaikkien eläinten pitää olla Tanskassa syntyneitä.
Käytännöt ja eläinsuojat	Kotieläintuotannon käytäntöjen, kuten eläintiheyden, ja eläinsuojia koskevien edellytysten on oltava sellaiset, että eläinten kehitykselliset, fysiologiset ja etologiset tarpeet tulevat huomioon otetuiksi.	Kiinteän lattian osuus lattiapinta-alasta tulee olla 1/3.  Linnuilla tulee olla pehkua (esim. olkea, hiekkaa, turvetta, puulastuja).  Linnuilla tulee olla luonnonvaloa.  Linnuilla tulee olla vähintään 8 tunnin pimeäjakso päivittäin.  Munivilla kanoilla tulee olla orsia.	Muuten samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi:  Lihasiipikarjalla tulee olla tasoja ja hyllyjä.  Linnuilla tulee olla mahdollisuus hiekkakylpyihin.	Samoin kuin Suomessa.
	Kotieläimillä on oltava sääolojen ja maanpinnan tilan salliessa jatkuva pääsy ulkojaloittelualueelle, mieluiten laitumelle, paitsi jos yhteisön lainsäädännön perusteella määrätään ihmisten ja eläinten terveyden suojeluun liittyviä rajoituksia ja velvoitteita.	Lintujen on päästävä ulkotiloihin aina, kun sääolosuhteet sen sallivat, vähintään toukokuusta lokakuuhun. Ulkotiloista tulee olla yli 50 % kasvuston peitossa. Linnuilla on oltava mahdollisuus hakeutua suojaan ulkotarhassa. Linnuilla tulee olla vaivaton pääsy juotto- ja ruokintapaikoille. Lintujen ulkoiluetta on pidettävä tyhjillään vähintään kaksi kuukautta	Muuten samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi:  Lihasiipikarjaa saa pitää sisällä ainoastaan kuukauden ikäiseksi saakka.	Muuten samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi:  Munivilla kanoilla täytyy olla 50% ulkotarhan pinta-alasta puita ja pensaita ja 20 % maaperästä eli 70 % on oltava kasvillisuuden peittämää.  Lihasiipikarjalla 18 % ulkotarhan pinta-alasta puita ja pensaita ja 7 %

		<p>kunkin kasvatetun erän jälkeen.</p> <p>Jos linnuilla ei ole mahdollisuutta päivittäiseen ulkoiluun, tulee lintujen saattavilla olla pysyvästi riittävä määrä karkearehua ja virikemateriaaleja.</p>		<p>maaperästä eli 25 % on oltava kasvillisuuden peittämää.</p> <p>Kasvillisuuden on oltava monipuolista: ainakin viittä eri lajia.</p>
	<p>Kotieläinten lukumäärän on oltava rajattu ylilaiduntamisen, maaperän kulumisen ja eroosion sekä eläinten tai lannan levittämisen aiheuttaman saastumisen saattamiseksi mahdollisimman vähiin</p>	<p>Kussakin siipikarjan pitoon käytetyssä osastossa saa olla enintään:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4800 broileria</li> <li>• 3000 munivaa kanaa</li> </ul> <p>Yksittäisen tuotantoyksikön lihasiipikarjarakennusten yhteenlaskettu käyttöpinta-ala ei saa ylittää 1600 neliometriä.</p>	<p>Samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi:</p> <p>Munivia kanoja saa olla tilalla enintään 18 000.</p>	<p>Samoin kuin Suomessa.</p>
	<p>Luonnonmukaisesti kasvatetut kotieläimet on pidettävä erillään muista kotieläimistä.</p>	<p>Samoin kuin EU</p>	<p>Samoin kuin EU</p>	<p>Samoin kuin EU</p>
	<p>Kotieläinten pitäminen kytkettynä tai eristyksissä on kiellettyä.</p>	<p>Samoin kuin EU</p>	<p>Samoin kuin EU</p>	<p>Samoin kuin EU</p>
	<p>Kotieläinten kuljetuksen keston on oltava mahdollisimman lyhyt.</p>	<p>Rauhoittavien allopaattisten lääkkeiden käyttö ennen kuljetusta tai sen aikana on kielletty.</p>	<p>Samoin kuin Suomessa.</p>	<p>Samoin kuin Suomessa.</p>
	<p>Eläimille ei saa aiheuttaa tarpeetonta kärsimystä, typistykset mukaan lukien, niiden koko elinaikana, mihin luetaan myös teurastushetki.</p>	<p>Lukuun ottamatta eläinten merkitsemistä, tulisi luonnonmukaisessa eläintuotannossa välttää eläimille suoritettavia toimenpiteitä rutiinitoimenpiteinä.</p> <p>Eläinten lastaaminen ja purkamisen on tehtävä pakottamatta eläimiä sähköisin apuvälinein.</p>	<p>Lintujen lastaus teurastamolle kuljetusta varten voidaan tehdä koneellisesti tai manuaalisesti. Jos lastataan manuaalisesti, niin linnut pitää nostaa ylös yksitellen pystyasennossa.</p> <p>Muniville kanoille suositellaan samanlaista käsittelytapaa, jos se ei kuitenkaan ole mahdollista, kanoja saa kantaa korkeintaan kolme kappaletta yhdessä kädessä.</p>	<p>Samoin kuin Suomessa.</p>
Jalostus	<p>Lisääntymiseen käytetään luonnollisia menetelmiä.</p>	<p>Sellaisten eläinten käyttäminen, jotka eivät voi itse lisääntyä on kielletty.</p>	<p>Samoin kuin Suomessa</p>	<p>Samoin kuin Suomessa</p>
	<p>Hormonien tai vastaavien aineiden käyttö</p>			

	lisääntymisen säätelemiseksi on kiellettyä, paitsi yksittäisen eläimen eläinlääkinnällisenä hoitomuotona.			
	On valittava tarkoituksemukaiset rodut. Rotujen valinnan on myös osaltaan estettävä eläinten kärsimystä ja vähennettävä tyypistystarvetta.	Tulisi suosia hitaasti kasvavia rotuja tai linjoja. Hitaasti kasvavaksi eläinainekseksi voidaan katsoa linjat, joiden keskimääräinen päiväkasvu on korkeintaan 35 g/päivä. Jollei toimija käytä hitaasti kasvavia siipikarjalinjoja, on kasvatuksessa noudatettava 81 vrk:n vähimmäisteurasikää broilereilla.	Samoin kuin Suomessa	Samoin kuin Suomessa
Rehut	Kotieläinten rehun on oltava pääasiassa peräisin tilalta, jolla eläimiä pidetään, tai saman alueen muilta luonnonmukaisilta tiloilta.	Lintujen ruokinnassa rehuomavaraisuusaste on oltava vähintään 20 %.	Lintujen ruokinnassa rehuomavaraisuusaste on oltava vähintään 50 %.	Samoin kuin Suomessa.
	Kotieläimiä on ruokittava eläimen ravitsemukselliset tarpeet sen eri kehitysvaiheissa täyttävällä luonnonmukaisesti tuotetulla rehulla.	Lintujen ruokinnassa tavanomaisesti tuotettuja valkuaisrehuja voidaan käyttää enintään 5 %.	Samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi: Jos linnuille annetaan tavanomaisia rehuja, niitä saa antaa vain 15 % päivän rehuanoksesta.	Samoin kuin Suomessa.
	Kotieläimillä on oltava jatkuva pääsy laidunalle tai niiden käytössä on jatkuvasti oltava karkearehua.	Sikojen ja siipikarjan rehuannoksiin on karkearehua lisättävä päivittäin.	Samoin kuin Suomessa.	Samoin kuin Suomessa.
	Kasvunestäjien ja synteettisten aminohappojen käyttö on kiellettyä.	Eläinten ruokinnassa ei ole sallittua käyttää aminohappoja ja/tai kasvun- ja tuotannon edistämiseen tarkoitettuja aineita (esimerkiksi kokkidiostaatteja). Synteettisten vitamiinien käyttö sallitaan.	Samoin kuin Suomessa.	Samoin kuin Suomessa.
Tautien ennaltaehkäisy ja eläinlääkinnälliset hoidot	Tautien ennaltaehkäisyn perustana ovat rotujen ja kantojen valinta, kotieläinten hoitokäytännöt, laadukas rehu, eläinten liikunta, asianmukainen eläintehyys sekä	Samoin kuin EU:ssa.	Samoin kuin EU:ssa.	Samoin kuin EU:ssa.

	tarkoituksenmukaisessa hygieenisessä kunnossa pidettävät riittävät ja asianmukaiset eläinsuojat.			
	Tautien hoitoon on ryhdyttävä välittömästi eläimen kärsimyksen estämiseksi; kemiallisesti syntetisoituja eläinlääkkeitä, myös antibiootteja, voidaan käyttää tarvittaessa ja tiukoin edellytyksin, jos fytoterapeuttisten, homeopaattisten ja muiden tuotteiden käyttö ei tule kyseeseen. Erityisesti on määriteltävä rajoituksia hoitokertojen ja varoaikojen osalta.	Eläintä, jonka tuotantoelinkaari on yli vuoden (esim. munivat kanat), voidaan hoitaa lääkevalmisteilla 12 kuukauden aikana kolme kertaa. Eläintä, jonka tuotantoelinkaari on alle vuoden (esim. broilerit) voidaan lääkittää hyväksytysti vain kerran eläimen elinajan. Jos hoitokertoja on enemmän, on eläimen aloitettava siirtymävaihe alusta. Lääkehoitoihin ei lueta loislääkitystä, rokotteita eikä pakollisia taudinvastustusohjelmiin kuuluvia lääkityksiä.	Samoin kuin Suomessa.	Samoin kuin Suomessa.

### 3.4.4. Kuolleisuus

Kanojen tuotantokauden aikainen kuolleisuus on raportoitu EU:lle (EU Civil Dialogue Group on poultry and eggs 2019). Taulukossa 23 on esitetty vertailumaiden asiantuntijoiden arvioimat luvut. Luvut ovat vain arvioita, koska raportointia ei edellytetä lainsäädännön puolesta ja raporttien kerääminen jää jokaisen tilan itse tehtäväksi.

**Taulukko 23.** Munivien kanojen keskimääräinen kuolleisuus (%) tuotantokauden aikana (EU Civil Dialogue Group on poultry and eggs 2019).

Maa	Kuolleisuus, %
FI	3,0
SE	5,0
EE	5,1
DK	tieto puuttuu
DE	5,0
PL	3,0
NL	9,0
IE	3,7 <sup>1</sup> 3,5 <sup>2</sup>
UK	3,0

<sup>1</sup>Virikehäkikanoissa. <sup>2</sup>Lattiakanaloissa

Suomessa ja Puolassa kanojen kuolleisuus on arvioiden mukaan alhaisempaa kuin muissa vertailumaissa. Tämä saattaa johtua siitä, että näissä maissa virikehäkki- ja lattiakanalat olivat yleisimpiä kanojen tuotantomuotoja. Sekä virikehäkki- että lattiakanaloissa kanat eivät pääse ulkoilemaan, mikä vähentää tautipainetta. Lisäksi virikehäkeissä voidaan puuttua nopeammin esimerkiksi kanojen höyhenten nyppimiseen tai kannibalismiin. Häkeissä linnut elävät paljon pienemmässä ryhmässä, jolloin toisia lintuja nokkiva lintu tai toisaalta loukkaantunut lintu voidaan poistaa häkistä. Toisaalta Virossa kuolleisuus on runsasta, vaikka valtaosa kanoista elää sielläkin joko virike- tai lattiakanaloissa. Myös kanojen pitoaika voi vaikuttaa tähän. Jos kanojen tuotantokausi on lyhyempi, kuolleisuus voi jäädä pienemmäksi.

Hollannissa kanojen kuolleisuus on huomattavan suurta (9 %). Hollannissa on kuitenkin vain vähän enemmän kanoja ulko- ja luomukanaloissa. Saksassa ja Ruotsissa ulko- ja luomukanalat ovat yleisempiä eikä siellä kuolleisuus ole kuitenkaan niin korkeaa kuin Hollannissa. Todennäköisesti siellä kanatilat sijaitsevat tiheämmässä, mikä lisää tautipainetta ja sairastuvuutta kaikissa tuotantomuodoissa. Valitettavasti emme onnistuneet löytämään tilastoitua tietoa muni- viden kanojen kuolleisuudesta eri tuotantomuodoissa.

Suomalaisten broilereiden kasvatuksen aikaisesta poistumasta tilastoa ylläpitää ETT ry. Taulukossa 24 on esitetty 1. kasvatusviikon sekä koko kasvatuskauden poistuman, joka sisältää sekä itsestään kuolleiden lintujen ja tuottajan karsimien lintujen määrän. Muista vertailumaista emme löytäneet vastaavia lukuja. EU:n direktiivi (2007/43/EY) lihantuotantoa varten pidettävien kanojen suojelusta kuitenkin asettaa tavoitteen broilerien päivittäiselle kumulatiivisella kuolleisuudelle kaikille jäsenmaille.

**Taulukko 24.** Broilereiden keskimääräinen poistuma (%) tuotantokauden aikana (ETT ry 2019).

Poistuma	2012	2015	1–8/2019
ensimmäinen viikko	0,8	1,6	1,0
koko kasvatusaika	3,6	5,7	3,1

### 3.4.5. Eläimille tehtävät kipua aiheuttavat toimenpiteet

EU lainsäädännössä (1999/74/EY) kielletään kaikki lintujen ulkoisia ominaisuuksia muuttavat käsittelyt, mutta käytännössä jäsenvaltiot voivat sallia erilaisten linnuille kipua aiheuttavien toimenpiteiden tekemisen ennalta ehkäisevänä toimenpiteenä. Taulukossa 25 on esitetty siipikarjaa koskevat, vertailumaissa käytössä olevat toimenpiteet ja menetellytavat.

Nokan typistämällä pyritään estämään sulkien nokkimista ja kannibalismia. Nokan typistäminen tehdään yleensä muniville kanoille, mutta sitä käytetään myös broileremoille, muni- viden kanojen vanhempaispolvelle, tuotantopolven kalkkunoille ja kalkkunaemoille (Fiks-van Niekerk & de Jong 2007). Nokkaa typistettäessä lintujen nokasta katkaistaan osa pois. Nokan typistäminen aiheuttaa linnulle kipua, koska kyseessä on elävä kudus. Nokan typistäminen tehdään yleensä vuorokauden ikäisille untuvikoille samalla kun ne sukupuolilajitellaan, mutta se on mahdollista tehdä jopa 10 vrk:n ikäisille linnuille tai tarpeen mukaan myös aikuisille linnuille. Nokan voi joutua myös typistämään uudelleen tuotantokauden aikana, koska nokka saattaa kasvaa hiukan ensimmäisen typistämisen jälkeen. Yleisin menetelmä on tehdä typistäminen käyttämällä kuumaa terää, jolla nokka leikataan tai viilletään lyhyeksi. Kuumennettu terä samalla estää verenvuodon ja polttaa haavan kiinni.

EU:n lainsäädäntö sallii nokan typistämisen myös luomutuotannossa (2018/848) mutta useat jäsenmaat ovat siitä luopuneet. Kaikissa pohjoismaissa nokan typistäminen on kielletty kansallisilla asetuksilla, joissain maissa jopa vuosikymmeniä sitten. Selvityksen maista Suomessa se on ollut kiellettyä vuodesta 1986 ja Ruotsissa vuodesta 1988 asti. Tanskassa, Saksassa ja Hollannissa lainsäädäntö sallii nokan typistämisen, mutta munantuotantoteollisuuden toimintatapa käytännössä on kieltänyt sen Tanskassa vuodesta 2013, Saksassa vuodesta 2017 ja viimeimpänä Hollannissa vuoden 2019 alusta lähtien. Vertailumaista ainoastaan Puolassa ja Virossa nokan typistäminen on sallittua.

Direktiivi (1999/74/EY) ei kuitenkaan koske lisääntymistarkoituksiin pidettäviä siitoskanoja ja kukkoja. Niitä koskien sovelletaan neuvoston kanoja koskevia suosituksia (1995). Suositukset sallivat siitoseläimiltä varpaiden ja kannusten katkaisemisen ja heltan leikkaamisen. Varpaiden ja kannusten katkaisua käytetään lähinnä broiler-emoilla ja sillä pyritään estämään uroslintuja satuttamasta naaraslintuja, kun ne parittelevat (Fiks-van Niekerk & de Jong 2007). Varpaiden ja kannusten katkaisu tehdään yleensä heti untuvikkojen kuoriutumiseen jälkeen. Varpaat katkaistaan ja kannusten aluetta painetaan jollakin kuumalla, jotta niiden kasvu ei lähde linnuilla käyntiin (vrt. nupoutus vasikoilla). Toimenpiteen jälkeen linnuilla ei ole havaittu lisääntynyttä kuolleisuutta tms., mutta tutkimuksissa on havaittu, että lintujen jalkojen ihossa on paljon neuroreseptoreita, joten niiden jalkojen ihon kiputunto on olemassa ja voidaan siksi tulkita, että toimenpiteet aiheuttavat linnuille kipua. Varpaiden leikkaaminen aiheuttaa mahdollisesti jopa loppuelämän kestäväää haamukipua, mutta asiaa ei ole tutkittu.

Heltan leikkaamista tehdään emobroilerkukoilla sekä munivien kanojen vanhempaispolven siitoskukoille (Fiks-van Niekerk & de Jong 2007). Helttoja leikkaamalla pyritään tunnistamaan kukot parvista sekä estämään liiallisesta heltan kasvusta johtuvia ongelmia. Emobroilerit pidetään yleensä sukupuolet yhdessä, jolloin parittelu tapahtuu luonnollisesti. Tällöin heltan leikkaamisesta ei juuri ole hyötyä, koska kukkojen tunnistaminen kanoista on jopa helpompaa, kun kukoilla on heltat. Munivilla kanoilla taas valkoisilla Leghorn-hybrideillä heltta voi kasvaa niin suureksi, että se aiheuttaa ongelmia: linnut eivät näe kunnolla, kun heltta peittää silmät sekä suuret heltat häiritsevät lintujen syömistä ja parittelua. Heltat leikataan untuvikoilta heti kuoriutumisen jälkeen pienillä saksilla ja jos se tehdään riittävän hyvin, linnuista ei vuoda sen jälkeen verta. Heltan leikkaamiseen liittyvästä lintujen tuntemasta kivusta ei ole tehty tutkimuksia.

**Taulukko 25.** EU:n direktiivin sallimat siipikarjalle tehtävät toimenpiteet, jotka aiheuttavat eläimille kipua ja eri jäsenmaiden kansallisten säädösten ja toimintatapojen erot niiden välillä (Spoolder ym. 2016).

	Nokan työstäminen	Varpaiden katkaiseminen	Heltan leikkaaminen	Siipien leikkaaminen
EU	Sallittu EU direktiivi 1999/74/EY munivien kanojen suojelusta liitteen kohta 8: Jäsenvaltiot voivat kuitenkin antaa sulkien nockkimisen ja kannibalismien estämiseksi ammattitaitoiselle henkilölle luvan alle 10 päivän ikäisten kananpoikien nokan työstämiseen, mikäli ne on tarkoitettu munien tuottamiseen.	Sallittu EU neuvoston kanoja koskevien suositusten (1995) 21 artiklan 2. kohdassa: Siitokseen käytettäviltä uroslinnuilta voidaan poistaa ensimmäisten 72 elintunnin aikana ensimmäinen taaksepäin osoittava varvas sekä kannusvarvas	Sallittu EU neuvoston kanoja koskevien suositusten (1995) 21 artiklan 2. kohdassa: Heltan leikkaaminen ensimmäisten 72 elintunnin aikana	Kielletty EU direktiivi 1999/74/EY munivien kanojen suojelusta liitteen kohta 8: Kaikki eläinten ulkoisia ominaisuuksia muuttavat käsitteyt kielletään
FI	Kielletty	Sallittu	Kielletty	Kielletty
SE	Kielletty	Sallittu, vain ensimmäisen elinvuorokauden aikana.	Kielletty	Kielletty, mutta sallittu linnuille, joita pidetään eläintarhoissa.
EE	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Kielletty
DK	Sallittu lainsäädännössä, mutta Tanskan munantuotantoteollisuus on kieltänyt käytännössä.	Sallittu vain hyvinvoinnin takaamiseksi ja vain taaksepäin osoittavan varpaan.	Sallittu vain hyvinvoinnin takaamiseksi	Kielletty
DE	Sallittu, jos ulkopuolinen arvioija arvioi eläinten terveyden vaativan.	Sallittu	Kielletty	Kielletty
PL	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Kielletty
NL	Sallittu infrapunalaitteella ainoastaan muniville kanoille ja kalkkunoille.	Sallittu vain emopolven broileriuoksille ensimmäisen kahden elinvuorokauden ajan.	Sallittu vain valkoisille munivien kanojen vanhempaispolven kukoille ja vain ensimmäisen kahden elinvuorokauden ajan.	Kielletty

### 3.4.6. Siipikarjan terveys

Suomessa tuotantoeläinten terveystilanne on hyvä. Esimerkiksi vuodenaikojen vaihtelu ja koti-eläintilojen alhainen tiheys estävät tehokkaasti eläintautien leviämistä, mutta Suomessa on myös järjestelmällisesti pyritty ennalta ehkäisemään eläintautien puhkeamista. Eläintuotantoketjut ovat tehneet paljon vapaaehtoisia toimenpiteitä, jotka ovat lainsäädäntöä tiukempia.

ETT ry koordinoi eläintuotannon terveydenhuollon kansallisia tavoitteita, joissa määritetään erilaisia toimenpiteitä esimerkiksi broilerintuotannolle ja kananmunatuotannolle (ETT 2020).

Terveydenhuollon kansallisia tavoitteita siipikarjatiloiltilalla ovat esim. se, että tiloilla on osasto-kohtaiset tautisulut, kävijät vaihtavat vaatteet ja jalkineet ja heistä pidetään kirjaa, kasvattamot toimivat kertatäyttöperiaatteella (all in, all out) mihin kuuluu myös eläimetön tauko, jonka aikana kasvattamot pestään ja desinfioidaan, kasvattamot suljetaan haittaeläimiltä ja luonnonvaraisilta linnuilta ja kasvattamoissa käytetään kuivikkeita, jotka vaihdetaan kasvatuserien välillä. Toimenpiteisiin kuuluu myös kirjallinen tuotannonseuranta, vanhempaispolven lintujen rokotusohjelma ja säännölliset eläinlääkärien tarkistukset. Näiden toimenpiteiden ansiosta Suomi kuuluu siipikarjan terveystilanteen osalta parhaisiin maailmassa ja tilanne pystytään luotettavasti osoittamaan.

### **Kanapunkit**

Kanapunkki (*Dermanyssus gallinae*) on yleisin ja eniten harmia aiheuttava tuhoeläin kanaloissa. Se on yleisin kanoilla tavattava ulkoloinen. Kanapunkit ovat nopeita lisääntymään ja kanapunkkipopulaation kehittyminen ongelmaksi kanalassa voi tapahtua kohtuullisen lyhyessä ajassa (30–70 päivässä), jos ilmankosteus ja lämpötila ovat punkeille optimaalisia.

Kanapunkit elävät imemällä verta isäntäeläimistä. Ne voivat aiheuttaa kanoille anemiaa, laskea kanojen painoa, nostaa parven kuolleisuutta sekä heikentää munanlaatua. Punkkien puremista johtuva ihoärsytys saa kanat sukimaan itseään ja nokkimaan höyheniä, joten se voi johtaa myös isompiin nyppimis- ja kannibalismiongelmiin.

Kanapunkkien tiedetään tai epäillään levittävän myös useita patogeenejä kuten lintuinfluenssaa, Newcastlel tautia ja bakteereita kuten *Escherichia coli*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Pasteurella multocida*, *Salmonella gallinarum* ja *S. enteritidis*. On arvioitu, että EU:n alueella kanapunkin aiheuttamat tuotantokustannukset tiloille on noin 0,29 € per kana ja toimenpidekustannuksina 0,14 € per kana yhden tuotantokauden aikana.

Mul'in (2013) artikkeliin mukaan tämän selvityksen maista Ruotsissa 67 %:ssa, Tanskassa 39 %:ssa, Saksassa 94 %:ssa, Puolassa 80 %:ssa ja Hollannissa 94 %:ssa kanaloista tavataan kanapunkkia. Suomen tai Viron tietoja ei ollut tähän artikkeliin koottu.

### **Lihantarkastuslöydökset broilereilla**

Suomessa tarkastuseläinlääkäriin tulee lihantarkastusasetuksen (2/2020) mukaan pitää kirjaa eläinten *ante* ja *post mortem* -tarkastuksista, lihan arvostelusta, lihantarkastuspäätöksistä ja raadonavauksista sekä otannan perusteella todentamistaan tietyistä toimijan tekemistä toimenpiteistä. Suomen broilereiden lihantarkastuslöydöksiä koskevat tiedot vuosilta 2018–2020 on esitetty taulukossa 26. Muista maista ei vastaavia julkisia tilastointeja löydetty, vaikka lihan tarkastusmenetelmät ovat todennäköisesti vastaavanlaiset kuin Suomessa.



**Taulukko 26.** Lihantarkastuslöydökset broilereilla Suomessa vuosina 2018–2020 (% teurastetuista linnuista sekä arvio lintujen määrästä). Vuonna 2018 teurastettuja broilereita oli yhteensä 79 932 752 kpl, vuonna 2019 78 922 528 kpl ja vuonna 2020 80 595 848 kpl.

	2018		2019		2020	
	%	lkm	%	lkm	%	lkm
Ruumiinontelon muutokset	0,33	259 437	0,28	223 550	0,28	222 119
Askites (vesipöhö)	0,37	296 734	0,43	337 088	0,44	354 162
Kuihtuminen (kaheksia)	0,06	48 923	0,04	32 053	0,03	27 348
Ihotulehdukset	0,51	409 366	0,39	305 566	0,38	307 414
Verenvuodot, tuoreet murtumat	0,10	79 797	0,09	74 347	0,09	74 465
Muut syyt	0,38	305 781	0,22	176 529	0,21	166 350

Ruumiinontelon muutokset ovat yleensä muutoksia tai pesäkkeitä ruumiinontelossa, jotka voivat johtua joko kasvatuksesta, mutta pääasiassa niihin luokitellaan teurastuksen aikana sattuneet virheet esim. sisäelinten poistossa tms. Askites eli vesipöhö aiheutuu, kun elimistö kärsii hapenpuutteesta (Pohjola 2019). Taudille altistavat sekä perintötekijät että ympäristötekijät ja monet eri syyt voivat aiheuttaa saman lopputulokset. Mikä tahansa tekijä, joka lisää hapentarvetta tai aiheuttaa sen puutetta elimistössä, voi altistaa vesipöhölle. Hapenpuutetta aiheuttavat esim. hengityselinsairaudet, huono ilmanlaatu (pöly, ammoniakki), riittämätön ilmanvaihto, korkea ilmanala ja lisääntynyttä hapentarvetta lisäävät esim. voimakas kasvu, matala lämpötila, rehun korkea energiapitoisuus, rehun mykotoksiinit jne. Kuihtuneet linnut ovat yleensä pieniä räpäpäleitä, jotka ovat tyypillisesti perinnöllisten syitten takia jääneet kasvussa muita jälkeen. Joskus mukana on myös lihasköyhiä eläimiä. Ihotulehdukset aiheutuvat yleensä huonosta pehkusta. Ihotulehduksia aiheuttavien *E. coli* -bakteereiden määrä nousee kosteassa pehkussa (Pohjola 2019). Ihotulehdus syntyy, kun bakteerit pääsevät esim. rikkonaisen ihon kautta aiheuttamaan tulehduksen. Verenvuodot ja tuoreet murtumat saattavat kertoa lintujen kiinniotosta, kuljetuksesta ja käsittelystä ennen tainnutusta, mutta käytännössä on havaittu, että niitä tulee myös tainnutusprosessissa, kun linnut on jo taintuneet, mutta lihakset liikkuvat tahdosta riippumatta. Broilerit lastataan joko käsin tai koneellisesti laatikoihin, joihin niitä mahtuu jopa useita kymmeniä samaan. Kuljetus teurastamolle aiheuttaa stressiä linnuille ja ne voivat loukkaantua kiinniotettaessa, kuljetuslaatikoissa tai laatikoita koneellisesti teurastamalla tyhjennettäessä.

### Yhteenveto siipikarjan hyvinvoinnista

- Suomessa eläinten hyvinvointiin liittyviä tietoja kerätään kattavasti ja se on julkisesti saatavilla, mutta usein tieto on kerätty vasta eläinten lopetuksen jälkeen ja tietojen perusteella tehty hyvinvointiarvio on lopetettujen eläinten kohdalla myöhässä.
- Kanamunia tuotetaan Suomessa, Virossa ja Puolassa yleisimmin häkkikanaloissa. Muissa vertailumaissa lattiakanalat ovat yleisempiä. Saksassa lähes kolmasosa kananmunista munitaan luomukanaloissa.
- Ruotsissa säädellään broilereiden kasvatusta kaikista vertailumaista tiukimmin. Ruotsissa mm. edellytetään luonnonvaloa kasvatuksen aikana sekä rajataan broilereiden kasvatustiheys matalimmaksi (36 kg/m<sup>2</sup>).
- Suomessa ja Ruotsissa on nokan typistäminen ja heltan leikkaaminen siipikarjalla kielletty, kun taas muissa vertailumaissa toimenpiteet ovat sallittuja.

### 3.5. Eläinten hyvinvointi sianlihan tuotannossa

Lihasia syntyy emakkosikalassa, jossa se viettää elämänsä ensimmäiset viikot. Vieroituksen jälkeen lihasiat joko siirretään lihasikalaan tai jätetään kasvamaan samalle tilalle, jota siinä tapauksessa kutsutaan yhdistelmäsiikalaksi. Tähän kappaleeseen on otettu mukaan tietoja myös emakoista ja niiden hyvinvoinnista, koska ne liittyvät hyvin tiiviisti lihasikojen olosuhteisiin ja voivat joissain tapauksissa olla jopa saman tilan toimintoja.

Taulukossa 27 on esitetty vertailumaista kerättyjä tuotantolukuja (AHBD 2017). Vieroitettujen porsaiden määrä emakkoa kohti on suurin Tanskassa, sen jälkeen Hollannissa ja Saksassa. Vähiten porsaita saadaan Iso-Britanniassa. Emakoilla pahnueita vuodessa on eniten Hollannissa ja Irlannissa ja vähiten Suomessa. Kasvatuksen aikainen kuolleisuus on suurinta Iso-Britanniassa, Tanskassa ja Saksassa ja pienintä Ruotsissa. Loppukasvatuksen aikainen kuolleisuus on suurin Tanskassa ja Suomessa ja pienin Ruotsissa. Saksassa, Hollannissa, Ruotsissa ja Suomessa kasvatetaan lihasiat hieman muita maita suuremmiksi. Iso-Britanniassa siat ovat kaikkein pienimpiä.

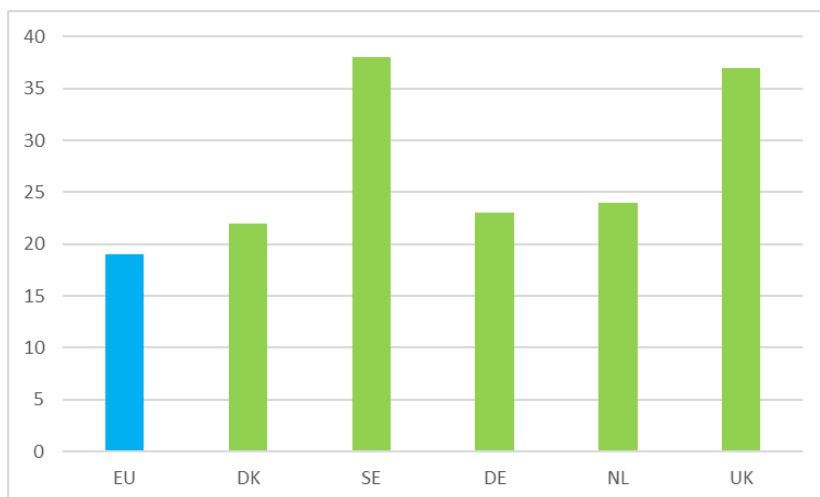
**Taulukko 27.** Sikojen tuotantolukuja AHBD:n (2017) selvityksen mukaan.

	FI	SE	EE	DK	DE	PL	NL	IE	UK
Porsaita vieroitettu/emakko/vuosi	27,1	26,6		33,3	29,7		30,3	28,5	25,8
Lihasioja/emakko/vuosi	26,5	29,1		32,3	28,7		29,5	27,6	24,8
Pahnueita/emakko/vuosi	2,2	2,2		2,3	2,3		2,4	2,4	2,3
Kasvatuksen aikainen kuolleisuus, %	2,3	2,0		3,1	3,1		2,5	2,9	3,8
Loppukasvatuksen aikainen kuolleisuus, %	2,8	1,6		3,1	2,7		2,4	2,2	2,8
Loppukasvatuksen aikainen kasvu, g/vrk	970	941		971	832		822	866	833
Rehunhyötysuhde	2,7	2,9		2,7	2,8		2,6	2,7	2,9
Elopaino teurastuksessa, kg	121	122		114	122		121	111	109
Teuraspaino (kylmä), kg	90,3	89,8		85,8	94,2		94,1	84,6	83,0

Hyvinvoinnin arviointi erilaisten kasvatustekniikoiden, erilaisten maiden, yritysten tms. välillä on hyvin vaikeaa. Sandøe ym. (2020) ovat kehittäneet hyvinvoinnin arvioinnille työkalua, jolla vertaillaan eri maiden tai alueiden tuotantoa. Kyseinen työkalu (ns. Benchmark) on toistaiseksi käytössä vain sioilla, mutta tutkijaryhmä kehittää työkalua myös lihasiipikarjan hyvinvoinnin arviointiin.

Menetelmä perustuu sikatuotannon hyvin tuntevien asiantuntijoiden antamiin arvioihin sikojen hyvinvointiin vaikuttavista tekijöistä. Asiantuntijoiden tekemät arviot ovat kuitenkin vain ihmisten mielipiteitä eläinten tarpeista ja hyvinvoinnista, eikä eläimistä itsestään mitattavia tekijöitä, kuten esim. Welfare Quality®-menetelmässä. Tästä huolimatta tutkijaryhmä pystyi vertailemaan hyvinvointitekijöitä suuressa mittakaavassa toisistaan huomattavasti poikkeavien alueiden ja maiden välillä. Kun taas Welfare Quality®-menetelmällä ei voi selkeästi arvioida toisistaan huomattavasti poikkeavia tuotantomuotoja.

Sandøe ym. (2020) vertailivat artikkelissaan useiden maiden (DK, SE, DE, NL, UK ja ns. vertailuarvona oli EU) lihasikojen hyvinvointia. Näistä maista Ruotsi ja Iso-Britannia erottuivat toisista maista positiivisesti. Ruotsissa sikojen hyvinvointi on korkealla tasolla lähinnä kansallisen lainsäädännön takia. Ruotsissa tavanomaiselle tuotannolle asetetaan jo niin korkeat tavoitteet, että siellä hyvinvointimerkityt tuotteet eivät juuri erotu tavanomaisista, kun taas muissa maissa tavanomainen ja hyvinvointimerkkien alla tuotettu sianliha erottuvat selvemmin toisistaan. Iso-Britanniassa kansallinen lainsäädäntö taas ei ole kovin paljoa EU:n minimitasoa korkeammalla. Iso-Britannian korkeaa arviota tässä menetelmässä voidaan selittää sillä, että siellä suurin osa emakoista ja porsaista kasvatetaan ulkotarhoissa ja laitumella ja hyvinvointimerkkien alla tuotetaan paljon sianlihaa. Näiden tuotteiden kulutus on erittäin suosittua, joten iso osa Iso-Britanniassa tuotetusta ja kulutetusta sianlihasta kasvatetaan kansallista lainsäädäntöä korkeammalla tasolla. Hollanti, Tanska ja Saksa jäivät matalammalle tasolle arvioinnissa. Hollannin arvio oli hiukan Tanskan ja Saksan arvioita korkeampi, mikä johtuu hieman korkeammista kansallisen lainsäädännön asettamista vaatimuksista (hieman suuremmat tilavaatimukset, emakoiden vapaa ryhmäkasvatus ja karjuporsaat kastroidava nukutuksessa) ja jälleen kerran, hyvinvointimerkittyjen tuotteiden suuremmissa tuotannossa ja kulutuksessa. Tanska ja Saksa saivat arvioinnissa lähes saman tuloksen. Molemmissa maissa tuotetaan todella paljon sianlihaa vientiin, minkä takia kummassakin maassa suurin osa tuotetusta sianlihasta tuotetaan tavanomaisesti, EU:n ja kansallisen lainsäädännön asettamien minimivaatimusten mukaisesti. Molemmissa maissa on myös hyvinvointimerkkien alla tuotettua sianlihaa markkinoilla, mutta sen tuotanto ja kulutus eivät ole niin suurta kuin edellä mainituissa maissa.



**Kuva 64.** Kuva 3. Eri maiden sianlihatuotannon hyvinvointiarviot Sandøe ym. (2020) mukaan.

### 3.5.1. Sikojen pito-olosuhteet

Vieroitettut porsaas, lihasiat ja nuoret siitossiat kasvatetaan yleisimmin ryhmäkarsinoissa, joissa käytettävissä oleva pinta-ala on suhteutettu sikojen ikään ja painoon. Jonkin verran käytetään myös kestokuivitettuja pihattoja. Etenkin vieroitetuilla porsailla suositellaan käytettäväksi karsinaratkaisuja, joissa esimerkiksi lattian lämpötilasäädöillä ja katoksella varustetulla makuualueella saadaan eri osiin karsinaa erilaiset olosuhteet. Tällöin eläimet voivat valita sopivan lämpötilan ja käyttää karsinan eri alueita eri toimintoihin. Taulukossa 28 on esitetty sikojen pitoaikan tilavaatimuksen Suomessa, Ruotsissa ja Tanskassa. Tanskassa käytettävät tilavaatimukset ovat EU:n määrittelemät minimivaatimukset, jotka ovat yleisesti käytössä jäsenmaissa.

**Taulukko 28.** Sikojen pitoaikan tilavaatimukset Suomessa, Ruotsissa ja Tanskassa (karsinan kokonaispinta-ala m<sup>2</sup> sikaa kohti). Tanskassa on voimassa EU:n asetuksen (Danish Agriculture & Food Council 2017) minimivaatimukset, jotka ovat voimassa vertailumaista ainakin Irlannissa (FAWAC 2009). Suomi ja Ruotsi ovat antaneet omat tilavaatimuksensa eri painoisilla sioille (Ruokavirasto 2020; Jordbruksverket 2019).

Pinta-ala, m <sup>2</sup> /sika	FI	SE	DK
Ensikko	1,64	2,52	alle 5 eläimen ryhmäkarsinassa 1,81 5–39 eläimen ryhmäkarsinassa 1,64 yli 40 eläimen ryhmäkarsinassa 1,48
Emakko	2,25	2,94	alle 5 eläimen ryhmäkarsinassa 2,5 5–39 eläimen ryhmäkarsinassa 2,25 yli 40 eläimen ryhmäkarsinassa 2,025
Karju	4	7	6
< 10 kg	0,4	0,4	0,15
10–20 kg	0,4	0,4	0,2
20–30 kg	0,4	0,4	0,3
30–50 kg	(30–40 kg) 0,5	(30–40 kg) 0,48	0,4
50–85 kg	(40–60 kg) 0,6	(40–60 kg) 0,63	0,55
85–110 kg	(60–110 kg) 0,9	(60–110 kg) 1,02	0,65
> 110 kg	(110–130 kg) 1	(110–130 kg) 1,17	1
> 130 kg	1,2	painon mukaan	

Vieroitettut porsaas elävät yleensä 15–25 porsaan karsinoissa, joiden väliaidoissa on ruokinta-automaatti tai ruokintakaukalo, jossa rehua on jatkuvasti tarjolla. Vanhemmat lihasiat elävät 10–15 sian ryhmissä ja saavat rehua 2–4 kertaa päivässä. Eri-ikäisten sikaryhmien sekoittamista pyritään välttämään. Lihasikalassa siat elävät kolmesta neljään kuukautta, minkä jälkeen ne kuljetetaan teuraaksi noin kuuden kuukauden ikäisinä. Taulukossa 29 on esitetty sikojen karsinoiden rakenteiden vertailua. Suomessa, Ruotsissa ja Hollannissa sikoja pidetään yleensä osittain ritilälattiakarsinoissa. Saksassa ja Irlannissa suurin osa sioista pidetään kokonaan ritilälattialla. Virossa, Puolessa ja Ruotsissa pehkulattiat ovat kohtalaisen yleisiä. Puolassa suurin osa sioista pidetään muunlaisissa karsinoissa, joilla tarkoitetaan todennäköisesti kuivittamattomia betoni-pohjaisia karsinoita.

**Taulukko 29.** Sikojen pitoympäristöt ja karsinoiden rakenne (% kyseisen maan eläinpaikoista) v. 2010 (Eurostat 2010).

Sikojen karsinat, % eläinpaikoista	FI	SE	EE	DK	DE	PL	NL	IE
Osittainen ritilälattia	83	83	61	69	25	12	88	21
Kokonaan ritilälattia	3		10	25	67	10	20	78
Pehkulattia	5	12	15	4		20	1	1
Muu	9	5	14	2	8	58	1	

Kokoritulälattioita pidetään epämukavina ja liukkaina ja sorkkavaurioita voi syntyä helpommin. Ritilälattian ehkä suurin ongelma on, että se ei tarjoa sioille mukavaa makuualustaa. Kokoritulälattialla on hankalempi hallita vetoa ja esim. lannasta nousevia kaasuja. Toisaalta mikäli kokoritulälätkarsinoissa rako on kapea verrattuna palkin leveyteen, makuualustan kuivana pitäminen on helpompaa ja vaikutus makuumukavuuteen on pienempää. Kokoritulälattialla on myös mahdollista käyttää kuiviketta ilman että se heti putoaa lantakouruun. Osalla tiloista jaetaan heinä/olki ns. heinähäkeistä karsinan seinältä, joka on koettu hyväksi ratkaisuksi.

Tuotantoeläinten hyvinvoinnin neuvottelukunta (2014) on määritellyt sioille tärkeiksi käyttäytymistarpeiksi liikkumisen, ruuan etsiminen yhtä aikaa ryhmänä ja ympäristön tutkimisen tonkimalla, lepäämisen yhtä aikaa ryhmänä ja lajitovereiden seuran. Sosiaalisena eläimenä sialle erittäin tärkeää on pystyä tekemään eri toimintoja yhtä aikaa ryhmän kanssa. Siat syövät ja lepäävät samaan aikaan ja tarvitsevat siis riittävästi tilaa näihin molempiin. Siat tutkivat ympäristöönsä ja etsivät ravintoa tonkimalla. Tonkimismateriaalin ja leikkimiseen kannustavien virikkeiden tai lelujen puute altistaa siat hännänpurennalle. Siat myös välttävät koskemasta ulosteisiin. Emakoilla on lisääntynyt tarve liikkua ja rakentaa pesä porsimisen lähestyessä.

Riittävän suuret karsinat ovat sikojen hyvinvoinnille erittäin tärkeitä. Toimivassa karsinassa sika söntii, syö ja makaa eri paikoissa eikä sotke itseään. Sika tarvitsee tilaa myös toisten sikojen kanssa seurusteluun, leikkiin ja sosiaalisen hierarkian luovana lautaeläimenä myös väistämiseen. Tilan puute ja toisilleen vieraiden sikojen yhdistäminen ryhmiksi voi johtaa aggressiivisiin yhteenottoihin sikojen välillä. Riittävän pieni eläinmäärä ja tilan jakaminen esimerkiksi väliseinin avulla sikojen välillä helposti kilpailu. Kilpailutilanteet taas aiheuttavat stressiä ja saattavat lisätä hännän purentaa.

Ruokintatilan riittävyys vähentää kilpailua rehusta. Suomessa ja Ruotsissa yleisin ruokintatapa on liemiruokinta, jolloin jokainen eläin saa syödä samaan aikaan (Luke Ruokafakta). Saksassa ja Tanskassa yleisin käytössä on rehunannosteluluukut, josta siat voivat hakea rehua jatkuvasti, mutta ne mahdollistavat vain muutaman eläimen ruokinnan kerrallaan, joten ruoasta saattaa muodostua sikojen välillä helposti kilpailu. Kilpailutilanteet taas aiheuttavat stressiä ja saattavat lisätä hännän purentaa.

### 3.5.2. Emakkojen pito-olosuhteet

Emakkosikalassa emakoita pidetään yleensä ryhmäkarsinoissa, joista ne siirretään siemennys-häkkeihin siemennyksen ja tiinehtymisen varmistumisen ajaksi ja porsitushäkkeihin porsimisen ja pahnueen hoidon ajaksi. Siemennyshäkki estää kääntymisen ja liikkumisen, ja emakkoa voidaan pitää siinä edellisten porsaiden vieroituksesta seuraavan tiinehtymisen varmistumiseen asti, yleensä ensimmäisen tiineyskuukauden ajan.

Porsitushäkki on hiukan tilavampi kuin siemennyshäkki. Porsitushäkin tarkoitus on estää emakkoa tallomasta porsaitaan eli menemästä makuulle porsaiden päälle ja helpottaa hoitotoimia, mutta samalla häkki rajoittaa emakon käyttäytymistä. Porsituskarsinoiden lattia voi olla kokonaan betonia, yhdistelmä betonia ja ritilää, tai pääosin muovitettua ritilää. Kuivikkeita ja pesäntekomateriaalia on helpompi käyttää karsinoissa, joissa mahdollisimman suuri osa lattiasta on kiinteää. Porsituskarsinassa on varattu porsaille oma emakon ulottumattomissa oleva tila, jossa käytetään lisälämpöä tarvittaessa. Osassa porsituskarsinoista on lepääviä porsaita varten oma erillinen lämmitetty pesä. Rauhallinen ympäristö edesauttaa imetyksen onnistumista. Porsitushäkki voidaan osassa sikaloista avata muutama päivä porsimisen jälkeen, jolloin emakko voi liikkua vapaana osassa karsinaa. Emakoita on mahdollista porsittaa myös vapaana, kuten tehdään luonnonmukaisessa eläintuotannossa, mutta tarvittava porsituskarsinan pinta-ala on silloin selvästi suurempi kuin porsitushäkkiä käytettäessä. Karsinassa on tällöin myös porsassuoja ja runsaasti kuiviketta. Porsitushäkistä emakot siirretään tiineytyshäkkiin, jossa ne keinosiemenetään. Tämän jälkeen ne pääsevät ryhmäkarsinaan tai pihattoon neljä viikkoa siemennyksen jälkeen, kunnes ne yleensä suljetaan taas porsimishäkkeihin viikkoa ennen arvioitua porsimispäivää. Käytännössä emakkoa voi siis pitää häkissä noin puolet ajasta viiden kuukauden tuotantokierrossa ja pitempäänkin, jos emakko ei tiinehdy ensimmäisellä siemennykerralla.

Häkissä pito on suosittua, sillä häkki suojaa arkoja emakkoja muilta sioilta, ja eläinten hoito on häkeissä helpompaa kuin ryhmässä pidettävien eläinten. Myös tuotantotulokset ovat häkkikasvatuksessa hyvät. Häkki rajoittaa kuitenkin voimakkaasti emakoiden mahdollisuuksia toteuttaa luontaisia käyttäytymistarpeitaan. Kuivikkeiden ja virikkeiden käyttö häkeissä on hankalaa. Ahtaat olot ja liikunnan puute voivat vaurioittaa jalkoja ja utareita, aiheuttaa lapahaavaumia sekä lisätä sukuelintulehduksia varsinkin, jos lattiarakenteissa ei ole kunnolla huomioitu lannan ja virtsan poistumista.

Emakoiden pitäminen ryhmäkarsinoissa on yleistymässä. Jos ryhmäkarsinassa on tilaa riittävästi myös ruokintahäkkien ulkopuolella, on emakoiden mahdollista käyttäytyä lajille luontaisesti: liikkua, seurustella sosiaalisesti ja väistää ylempiä arvoja emakoita. Lisäksi väljemmässä tilassa lämmönsäätely ja sosiaalisten suhteiden hoito on helpompaa. Kuivikkeiden käyttö emakoiden ryhmäkarsinassa antaa mahdollisuuden tonkimistarpeen tyydyttymiseen. Samalla emakoiden ravinnon kuiduntarve tyydytetään, jolloin emakot ovat kylläisinä rauhallisempia.

Emakoilla käytetään ryhmäkarsinoissa ruokintahäkkejä, yksilöruokinta-asemia tai kaukaloruokintaa. Ruokintahäkkejä emakot voivat käyttää syömisen lisäksi makuu-, lepo- ja pakopaikkoina sekä lämpimällä ilmalla viilentymiseen. Jos ruokintahäkein varustettu ryhmäkarsina on ahdas, emakot käyttävät häkkejä pääasiallisena oleskelualueenaan välttääkseen yhteenottoja. Tilavassa ja toimivassa ryhmäkarsinassa ruokintahäkit ovat enimmäkseen tyhjiään. Vakaan sosiaalisen arvojärjestyksen luominen on emakoille vaikeaa, jos ryhmäkarsinat ovat liian ahtaita. Tämä voi lisätä aggressiivisten yhteenottojen määrää.

### 3.5.3. Luomusikojen pito-olosuhteet

Luomusikojen pito-olosuhteet ovat huomattavasti erilaisia kuin sioilla tavanomaisessa tuotannossa. Luomusioilla on sisätiloissa enemmän tilaa ja mahdollisuus ulkoiluun. Luomusioille annetaan päivittäin karkearehua. Luomuemakkoa ei saa pitää häkissä. Nämä kaikki sallivat sikojen toteuttaa käyttäytymistarpeitaan paremmin kuin tavanomaisessa tuotannossa.

Luomutuotannossa on kuitenkin omat ongelmansa. Ulkona laiduntavilla sioilla on suurempi riski saada loisia ja tartuntatauteja. Suomen oloissa talvikaudella kasvatettavat luomuporsaat eivät välttämättä pääse ulkoilemaan ollenkaan, kun taas kevättalvella ja keväällä syntyneet

porsaas pääsevät ulos. Luomusäännöt myös edelleen sallivat karjuporsaiden kastroinnin, mikä aiheuttaa toimenpiteenä porsaille kipua. Suomessa ja Tanskassa porsaille täytyy antaa kipulääkettä kastroinnin aikana, mutta toimenpiteen aikaista paikallispuudutusta ei vaadita. Ruotsissa vaaditaan sekä paikallispuudutus että kipulääkitys. Luomuvaatimukset sikojen kasvatuksen osalta ovat melko haastavat, joten luomusianlihantuotanto on vertailumaissa keskimäärin 0,9 % tuotannosta ja Suomessa 0,4 % (Högel & Manni 2021).

Suomen, Ruotsin ja Tanskan luomutuotannon tuotantosäännöissä ei ole merkittäviä eroja (taulukko 30). Ruotsissa säännöissä on muutamia poikkeuksia, jotka eroavat Suomen ja Tanskan säädöksistä. Ruotsissa on lisäksi sekä Ruotsin maatalousviraston (Jordbruksverket) tuotantosäännöt, että yksityisen KRAV-järjestelmän ehdot, jotka eivät ole pelkästään luomutuotantosääntöjä sisältävä, vaan laajempi ympäristömerkintäsystemi. KRAV-järjestelmän säännöt ovat tiukemmat. Ruotsin maatalousviraston säännöt eivät poikkea EU:n luomutuotannon tuotantosäännöistä, joten tässä on jätetty ne taulukon ulkopuolelle.

**Taulukko 30.** Luomusikojen pitoa koskevien Suomen, Ruotsin ja Tanskan luomutuotannon tuotantosääntöjen vertailu EU:n säädöksen (834/2007 ja 889/2008) kanssa. Vihreällä värillä on merkitty, jos kansalliset säädökset ylittävät EU:n asettamat säädökset.

	EU	FI	SE (KRAV)	DK
Eläinten alkuperä	Käytettävien eläinten täytyy olla peräisin luomutilalta.	Käytettävien eläinten täytyy olla peräisin luomutilalta.	Porsaita saa hankkia vain KRAV-sertifioituilta tiloilta.	Kaikkien eläinten pitää olla Tanskassa syntyneitä.
Käytännöt ja eläinsuojat	Kotieläintuotannon käytäntöjen, kuten eläintiheyden, ja eläinsuojia koskevien edellytysten on oltava sellaiset, että eläinten kehitykselliset, fysiologiset ja etologiset tarpeet tulevat huomiioon otetuiksi	Sikojen makuualueen tulee olla riittävän suuri, että kaikki ryhmän eläimet mahtuvat nukkumaan yhtä aikaa.  Makuualueen tulee olla kuivitettu esim. oljilla, hiekalla tai sahanpurulla.  Pehkun tulee pysyä jatkuvasti kuivana ja pehmeänä.  Sioilla tulee olla luonnonvalo.  Kiinteän lattian osuus eläinten käytössä olevasta lattiapinta-alasta tulee olla vähintään 1/2 asetetuista vähimmäisvaatimuksista sioille.	Samoin kuin Suomessa.	Samoin kuin Suomessa.
	Kotieläimillä on oltava sääolojen ja maanpinnan tilan salliessa jatkuva pääsy ulkojalotelualueelle, mieluiten laitumelle, paitsi jos	Sioilla tulee olla pääsy ulkotarhaan, ulkojalotelualueelle taikka laitumelle vähintään toukokuusta lokakuuhun.	Samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi: Tiineiden emakkojen on päästävä	Samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi: Sioilla tulee olla pääsy ulkotarhaan

	yhteisön lainsäädännön perusteella määrätään ihmisten ja eläinten terveyden suojeluun liittyviä rajoituksia ja velvoitteita	Sikojen ulkotarhassa ja – jaloittelualueilla on oltava mahdollisuus tonkimiseen. Kiinteät pohjaratkaisut jaloittelualueilla sallitaan, mikäli sioille järjestetään tarhaan tongittavaa materiaalia, esimerkiksi turvetta.	ulkoilemaan kerran viikossa.  Porsineiden emakoiden tulee päästä porsaidensa kanssa laitumelle kolme viikkoa porsimisen jälkeen.  Ulkotarhassa tulee olla mahdollisuus mutakylpyihin kesäaikaan.  Lihasiat saa siirtää sisälle maksimissaan 2 viikkoa ennen teurastusta.	joka päivä huhtikuun ja marraskuun välisenä aikana.  Sioilla täytyy olla mahdollisuus lämmönsäätelyyn ulkotarhassa tai jaloittelualueella. Sioilla on oltava mahdollisuus siirtyä varjoon ulkotarhassa.
	Kotieläinten pitäminen kytkettynä tai eristyksissä on kiellettyä	Porsitushäkkien käyttö on kielletty.	Samoin kuin Suomessa.	Samoin kuin Suomessa.
	Kotieläinten kuljetuksen keston on oltava mahdollisimman lyhyt	Eläinten kuljetuksen keston on oltava mahdollisimman lyhyt. Eläinten lastaaminen ja purkaminen on tehtävä pakottamatta eläimiä sähköisin apuvälinein. Elävien eläinten kuljetuksessa tulee eläinten sekoittuminen tavanomaisesti kasvatettuihin eläimiin estää.	Samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi: Sikojen teuraskuljetus saa kestää maksimissaan 8 tuntia	Samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi:  Pikkuporsaita saa kuljettaa maksimissaan 4 tuntia.  Emakkojen ja lihasikojen teuraskuljetukset saavat kestää maksimissaan 8 tuntia.
	eläimille ei saa aiheuttaa tarpeetonta kärsimystä, typistykset mukaan lukien, niiden koko elinajan, mihin luetaan myös teurastushetki.	Porsaat voidaan kastroida alle 7 päivän ikäisenä ja kastroinnin aikana on käytettävä kipulääkitystä.  Porsaiden hampaiden hionta on sallittua alle viikon ikäisenä, mutta, se ei saa olla rutiinomainen toimenpide vaan täytyy todistaa, että emakoilla esiintyy nisävaurioita.	Samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi: Porsaiden kastroinnissa on käytettävä sekä paikallispuudutetta että kipulääkitystä.	Samoin kuin Suomessa
Jalostus	Lisääntymiseen käytetään luonnollisia menetelmiä. Keinosiemennys on kuitenkin sallittua.	Keinosiemennys on sallittua	Samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi: sellaisten eläimien käyttäminen, jotka eivät voi itse	Samoin kuin Suomessa.



			lisääntyä tai synnyttää itse, on kielletty.	
Rehut	Kotieläinten rehun on oltava pääasiassa peräisin tilalta, jolla eläimiä pidetään, tai saman alueen muilta luonnonmukaisilta tiloilta.	Sikojen ruokinnassa rehuomavaraisuusaste on vähintään 20 %.	Sikojen ruokinnassa rehuomavaraisuusaste on vähintään 50 %.	Samoin kuin Suomessa.
	Kotieläimiä on ruokittava eläimen ravitsemukselliset tarpeet sen eri kehitysvaiheissa täyttävällä luonnonmukaisesti tuotetulla rehulla.	Sikojen ruokinnassa tavanomaisesti tuotettuja valkuaisrehuja voidaan käyttää enintään 5 % siirtymäkaudella, joka päättyy 31.12.2021. Porsaiden ruokavalion tulee sisältää luonnollista maitoa vähintään 40 päivän ajan.	Samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi:  Jos sioille annetaan tavanomaisia rehuja, niitä saa antaa vain 15 % päivän rehuanoksesta.	Samoin kuin Suomessa, mutta lisäksi:  Sikojen rehun tulee olla 100 % luomutuotettua.
	Kotieläimillä on mehiläisiä lukuun ottamatta oltava jatkuva pääsy laitumelle tai niiden käytössä on jatkuvasti oltava karkearehua.	Sikojen rehuannoksiin on karkearehua lisättävä päivittäin.	Samoin kuin Suomessa.	Samoin kuin Suomessa.
	Vieroittamattomia nisäkkäitä on ruokittava luonnollisella, mielellään emän maidolla.	Nuorten eläinten ruokavalion tulee sisältää luonnollista maitoa vähintään 40 päivää sioilla.	Samoin kuin Suomessa.	Samoin kuin Suomessa.
Tautien ennaltaehkäisy ja eläinlääkinnälliset hoidot	Tautien ennaltaehkäisyn perustana ovat rotujen ja kantojen valinta, kotieläinten hoitokäytännöt, laadukas rehu, eläinten liikunta, asianmukainen eläintiheys sekä tarkoituksenmukaisessa hygieenisessä kunnossa pidettävät riittävät ja asianmukaiset eläin-suojat.	Samoin kuin EU:ssa.	Samoin kuin EU:ssa.	Samoin kuin EU:ssa.
	Tautien hoitoon on ryhdyttävä välittömästi eläimen kärsimyksen estämiseksi; kemiallisesti syntetisoituja eläinlääkkeitä, myös antibiootteja, voidaan käyttää tarvittaessa ja tiukoin	Eläintä, jonka tuotantoelinkaari on yli vuoden (esim. emakot), voidaan hoitaa lääkevalmisteilla 12 kuukauden aikana kolme kertaa. Eläintä, jonka tuotantoelinkaari on alle vuoden (esim. lihasiat)	Samoin kuin Suomessa.	Samoin kuin Suomessa.

	edellytyksin, jos fyto-terapeuttisten, homeopaattisten ja muiden tuotteiden käyttö ei tule kyseeseen. Eri-tyisesti on määriteltävä rajoituksia hoitokertojen ja varoaikojen osalta.	voidaan lääkitä hyväksytysti vain kerran eläimen elinaikana. Jos hoitokertoja on enemmän, on eläimen aloitettava siirtymävaihe alusta. Lääkehoitoihin ei lueta loislääkitystä, rokotteita eikä pakollisia taudinvastustusohjelmiin kuuluvia lääkityksiä.		
--	---	--	--	--

Taulukoissa 31 ja 32 on esitetty luomusäädöksen tilavaatimukset sioille. Taulukossa 31 on sisätiloissa pidettävien ja jaloittelutarhojen vaatimukset ja taulukossa 32 on ulkotarhoissa ja laitumella pääasiallisesti pidettävien sikojen makuualueen vaatimukset.

**Taulukko 31.** Luomusikojen tilavaatimukset sisätilojen karsinoille ja jaloittelutarhoille.

	Elintilaa sisätiloissa m <sup>2</sup> /sika	Jaloittelutarhat m <sup>2</sup> /sika
alle 30 kg	0,6	0,4
30–50 kg	0,8	0,6
50–85 kg	1,1	0,8
85–110 kg	1,3	1
yli 110 kg	1,5	1,2
tiine emakko	2,5	1,9
emakko alle 40 vrk:n ikäisten porsaiden kanssa	7,5	2,5
karju	6	8

**Taulukko 32.** Tilavaatimukset ulkotarhoissa tai laitumella pidetyille luomusikojen makuualueille.

	Makuualue m <sup>2</sup> /sika
alle 10 kg	0,13
10–20 kg	0,17
20–30 kg	0,25
30–50 kg	0,34
50–85 kg	0,47
85–110 kg	0,55
yli 110 kg	0,85
tiine emakko	1,3
tiine emakko+karju	2
tiine ensikko	0,95
imettävä ensikko tai emakko	3,8
karju	3

### 3.5.4. Sikojen terveys

Suomessa sikojen terveystilanne on erinomainen. Merkittäviä sikatauteja kuten aivastustauti, porsasyskä, kapi ja sikadysenteria on joko hävitetty kokonaan vapaaehtoisilla, lainsäädäntöä tiukemmilla, elinkeinon antamilla ohjeilla tai ne on onnistuttu kokonaan pitämään Suomesta poissa kuten PRRS (kirjoita tähän mikä PRRS on).

ETT ry:n ylläpitämä Sikava (<https://www.sikava.fi/>) on suomalainen kansallinen sikatilojen terveystilanne- ja tautirekisteri, johon lähes kaikki Suomen sikatilat kuuluvat. Sikavan avulla on mahdollista seurata sikaloiden tautitilannetta ja terveystilannetta. Sikavaan lisätään paljon muutakin tietoa sioista, tuotannosta ja sikaloista, jotka ovat rekisterin eri käyttäjäryhmien käytössä. Sikavaluokitus vaikuttaa tuottajan saamaan tilityshintaan sekä sikatautien varalta otettuun ryhmävaikutukseen, joten sen tarkoitus on motivoida tuottajaa parantamaan sikojen terveystilannetta entisestään.

### 3.5.5. Lihantarkastuslöydökset sioilla

Sikojen lihantarkastuslöydöksistä emme onnistuneet löytämään tietoja vertailumaista. Oletamme, että vertailumaiden teurastamot keräävät vastaavia tietoja, joten niitä todennäköisesti on olemassa. Suomalaisia sikoja koskevat lihantarkastuslöydökset on esitetty taulukossa 33.

**Taulukko 33.** Lihantarkastuslöydökset sioilla Suomessa vuosina 2016–2019 (% teurastetuista sioista).

	2016	2017	2018	2019
Lihasioilla, %				
Sydänpussintulehdus	3,9	4,0	4,0	4,3
Keuhkokalvontulehdus	18,3	20,4	22,4	22,5
Keuhkotulehdus	2,3	2,2	2,3	2,7
Suolinkaisvauriot	6,8	7,1	6,0	5,0
Niveltulehdukset	2,9	2,9	2,9	2,8
Paiseet	3,0	3,0	2,8	3,0
Hännänpurenta	0,9	1,0	0,9	1,0
Emakoilla, %				
Lapahaavauma	2,8	2,2	1,3	1,0

Sikojen kohdalla lihantarkastuslöydöksistä kaikki kertovat eläinten hyvinvoinnista sekä terveydestä.

Lindström-Kippolan (2016) lisensiaattityön mukaan hengityselinten sairaudet aiheuttavat maailmanlaajuisesti merkittäviä tappioita sikateollisuudelle ja vaikuttavat sikojen hyvinvointiin. Keuhkokalvontulehdukset ovatkin yleisimpiä kaikista lihantarkastuslöydöksistä (22,5 % v. 2019). Keuhkotulehdukset leviävät herkästi sioilta toisille ja niitä aiheuttavat useat erilaiset bakteerit ja virukset.

Sikojen yleisin sisälöinen on suolinkainen ja niiden aiheuttamia vauriota havaittiin lihastarkastuksissa 5 %:lla sioista v. 2019. Siat saavat suolinkaisia ulkotarhoista ja kuivikkeista (Lindström-Kippola 2016). Suolinkaiset voivat aiheuttaa lievää yskää ja altistavat keuhkoinfektioille suolinkaistoukkien kulkeutuessa keuhkoihin Suolinkaistartuntaa ei yleensä havaita elävillä sioilla, jolloin suolinkaisvauriot löytyvät vasta lihantarkastuksessa.

Sydänpussin tulehduksia havaittiin lähes yhtä paljon kuin suolinkaisten aiheuttamia vaurioita (4,3 % v. 2019). Sydänpussintulehdus voi esiintyä piilevänä tai kroonisena, joten sydänsairautta ei välttämättä havaita kuin vasta lihantarkastuksen yhteydessä (Lindström-Kippola 2016). Tulehduksen aiheuttavat bakteerit kulkeutuvat sydämeen pääasiassa veriteitse.

Paiseita lihantarkastuslöydöksistä löytyi v. 2019 3,0 %. Paiseet johtuvat siitä, että jollain tavalla vaurioituneen ihon läpi pääsee bakteereita, jotka aiheuttavat märkivän tulehduksen ihoon. Sioilla paiseet voivat olla seurausta esim. hännänpurennasta, jolloin tulehtuneen hännän kautta bakteereita kulkeutuu selkäytimeen tai imunestekierto (Lindström-Kippola 2016). Paiseita voi aiheutua myös haavainfektioista ja karheasta lattiasta sekä injektion aiheuttamasta kudoksenreaktiosta pään ja niskan alueella.

Niveltulehdukset (2,8 % v. 2019) voivat olla akuutteja tai kroonisia ja sijaita yhdessä tai useammassa nivelessä ja pahimmillaan levitä yleistulehdukseksi (Lindström-Kippola 2016). Niveltulehdukset ovat sioille kivuliaita ja niveltulehduksesta kärsivä sika yleensä ontuu sen seurauksena. Hännänpurenta voi aiheuttaa myös niveltulehduksia, mutta samoin kuin paiseiden kohdalla, myös muista syivistä haavoista bakteerit pääsevät niveliin.

Hännänpurentaa pidetään hyvänä sikojen hyvinvoinnin indikaattorina. Se on yleisin sioilla ilmenevä häiriökäyttäytymisen muoto ja aiheuttaa kärsimystä sioilla, kun purtu häntä tulehtuu helposti ja voi aiheuttaa useita erilaisia tulehduksia ja paiseita myös muualle sian kehoon. Hännänpurenta aiheuttaa myös taloudellisia tappioita sekä kasvattajille että teurastamoille. Hännänpurentaa havaittiin lihantarkastuslöydöksissä noin 1 % v. 2019.

Emakoilla esiintyy kohtuullisen paljon iho- ja pehmytkudosvaurioita (Lindström-Kippola 2016). Lihantarkastuslöydöksistä lapahaavaumia havaittiin emakoilla noin 1 %. Haavaumia syntyy toistuvasta tai pitkäaikaisesta kudokseen kohdistuvasta paineen aiheuttamasta mekaanisesta räsityksestä. Haavaumat aiheuttavat emakolle vaihtelevaa kipua ja haavaumien kautta bakteerit pääsevät kehon sisälle, kun iho rikkoutuu. Emakoilla on havaittu täysrakolattian lisäävän haavaumien riskiä, kuten myös lattiapinnan likaisuuden ja märkyuden. Vanhemmilla emakoilla haavaumariski on suurempi. Vanhempien emakoiden suuremman koon vuoksi porsimishäkit voivat olla ahtaita, jolloin emakolla on suurempi riski rakenteiden aiheuttamaan painevaurioon. Myös pitkä imetyskausi, suuret pahnueet, entiset haavaumat, jalkasairaudet sekä muut sairaudet, jotka lisäävät emakoiden makuulla vietettyä aikaa sekä heikentävät emakoiden yleiskuntoa, altistavat lapahaavaumille.

### 3.5.6. Eläimille tehtävät kipua aiheuttavat toimenpiteet

EU-direktiivi (2008/120/EC) määrittää tuotantosikojen suojelun standardeja. Direktiivissä kiellään kipua aiheuttavien toimenpiteiden rutiininomainen suorittaminen, esim. hännän typistys. Kuitenkin direktiivi sallii toimenpiteiden suorittamisen, jos muuta mahdollisuutta ei ole eläinten terveyden parantamiseksi. Tätä poikkeusta sovelletaan vertailumaissa erittäin kevyin perustein ja käytännössä lähes kaikissa sikaloissa. Suomen ja Ruotsin kansallinen lainsäädäntö on kieltänyt hännäntypistykseen.

Hännänpurenta on hyvä indikaattori sikojen hyvinvoinnilla. Se on merkki siitä, että siat kärsivät stressistä. Hännänpurennassa siat purevat toistensa häntiä, ja pahimmillaan hännästä on jäljellä vain pieni tynkä. Purtu häntä on kipeä ja tulehdukset leviävät siitä helposti. Tulehtuneet hännäntyngät aiheuttavat sioille kipua. Pahimmillaan tulehdus voi levitä koko elimistöön muodostaen paiseita ja aiheuttaa niveltulehduksia. Nivel tulehdukset ovat myös kivuliaita ja huonoimmassa tilanteessa vievät sian kävelykyvyn.

Hännänpurentaa voidaan estää pitämällä sikojen saatavilla jatkuvasti paljon tonkimis- ja tutkimismateriaalia, laskemalla eläintiheyttä, suurentamalla ruokintatilaa niin, että kaikki karsinan siat pääsevät syömään yhtä aikaa, parantamalla kasvatusosaston ilmanvaihtoa, pitämällä osastot puhtaina jne.

Toinen kipua aiheuttava toimenpide, jota siankasvatuksessa käytetään useissa vertailumaissa rutiininomaisesti, on karjuporsaiden kastrointi. Kastroinnilla pyritään estämään karjun haju ja maku sianlihassa. Karjun haju johtuu karjujen kivesten tuottamasta sukupuolihormonista ja noin 10 %:lla kastroimattomia karjuja hormoni kertyy rasvakudokseen, mikä saa lihan maistumaan tai haisemaan karjulle. Kastrointi tehdään normaalisti kirurgisesti eli leikkaamalla karjuporsaan kivekset pois pihdeillä tai veitsellä. Jos karjuporsaat kastroidaan, se tehdään kaikissa vertailumaissa alle viikon ikäisille porsaille. Karjuporsaille voidaan tehdä myös kemiallinen kastroatio eli immunokastroatio. Immunokastroatio tehdään injektioimalla porsaat hormonivalmisteen, joka käynnistää eläimessä vasta-ainetuotannon, mikä estää sian oman hormonierityksen.

Vertailumaista Suomessa, Ruotsissa, Virossa, Tanskassa ja Alankomaissa lähes kaikki karjuporsaat kastroidaan kirurgisesti (taulukko 34). Myös Saksassa valtaosa (80 %) kastroidaan kirurgisesti. Puolassa 80 % ja Irlannissa 100 % karjuista ei kastroida. Tämä tarkoittaa yleensä sitä, että siat teurastetaan nuorempina kuin muissa maissa, jolloin ne eivät ehdi kehittää karjun hajua.

Kastroinnissa on yleistä käyttää kivunlievitystä ja se onkin käytössä kaikissa muissa maissa, joissa kirurgista kastroatiota tehdään, paitsi Virossa. Viro on ainoa vertailumaa, jossa kastrointi tehdään ilman kivunlievitystä. Nukutus ei ole vielä kovin yleinen toimenpide vertailumaissa. Ruotsissa ja Puolassa se on kuitenkin käytössä jo melko suurella osalla kastroatioita, Puolassa jopa kaikissa kastroinneissa.

Saksa kielsi kirurgisen kastroation 2019 lähtien ja Ruotsissa siirryttiin tekemään kastrointi nukutuksessa v. 2016, joten taulukon tiedot ovat hieman vanhentuneet näiltä osin, mutta tuoreempia tietoja kaikista vertailumaista ei löytynyt.

**Taulukko 34.** Arvio sikojen kastrointimääristä (De Briyne ym. 2016).

	FI	SE	EE	DK	DE	PL	NL	IE
karjuja sioista, % (ei kastroatiota)	4	0	0	5	20	80	5	100
kemiallisesti kastroituja, %	0	6	0	0	0,5	0	0	0
kirurgisesti kastroituja, %	96	94	100	95	80 <sup>1</sup>	20	95	0
kastroinnissa käytetty sekä nukutusta että kivunlievitystä (% kirurgisesti kastroiduista)	0,5	24 <sup>2</sup>	0	0	1	30	0	0
kastroinnissa käytetty pelkästään kivunlievitystä (% kirurgisesti kastroiduista)	99	76	10	95	99	0	95	0
kastroitu ilman nukutusta ja kivunlievitystä (% kirurgisesti kastroiduista)	0,5	0	90	5	0	70	5	0

<sup>1</sup>Kirurginen kastroatio kielletty 2019. <sup>2</sup>Kastrointi nukutuksessa v. 2016 lähtien

Taulukossa 35 Spoolder ym. (2016) ovat vertailleet EU-direktiiviä sekä vertailumaiden kansallisia säädöksiä ja toimintatapoja. Mikrosirutus, korvien loveaminen ja tatuointi ovat kaikki toimenpiteitä, joilla eläimiä merkitään. Kaikki ne aiheuttavat lyhytaikaista ja paikallista kipua ja ne ovat melko yleisesti sallittuja. Ainoastaan Hollanti ja Saksa ovat kieltäneet korvien loveamisen.

Nenärenkaita käytetään yleensä estämään sikoja tonkimasta ja tuhoamasta ulkolaitumien ja jaloittelutarhojen kasvillisuutta. Vertailumaista Suomi, Ruotsi ja Saksa ovat kieltäneet nenärenkaiden käyttämisen.

Hännän typistämällä yritetään estää hännän purentaa. Häntä voidaan typistää joko osittain tai kokonaan. Hännän typistäminen on itsessään kivulias toimenpide, joka aiheuttaa sialle luultavasti sekä lyhyt- että pitkäaikaista kipua eikä poista hännänpurennan varsinaista syytä. Hännän typistämällä hoidetaan oireita eikä ratkaista varsinaista syytä. Vertailumaista ainoastaan Ruotsissa ja Suomessa on hännän typistäminen kielletty.

Rutiininomainen hampaiden katkaisu on EU lainsäädännössä kielletty, mutta hampaiden hiominen on sallittua. Nuorien porsaiden hampaista saattaa joutua kuitenkin joskus katkaisemaa tai hiomaan teräviä kohtia pois, jotta ne eivät satuttaisi emakkoa imiessään. Hampaiden katkaisu voi halkaista hampaan ja tuloksena on vain lisää teräviä kohtia hampaissa. Lisäksi hampaiden katkaisu on erittäin kivulias toimenpide porsaille. Hampaiden hiominen on sallittua kaikissa vertailumaissa, kun taas rutiininomaisen katkaisemisen ovat kieltäneet Tanska, Ruotsi ja Alankomaat.

Vasektomia on harvinaisempi toimenpide sioilla ja se voidaan tehdä karjuille, joita käytetään emakkosikalaisissa houkuttelemaan emakot ja ensikot paremmin kiimaan. Karjut myös havaitsevat kiiman ihmissilmää paremmin, joten vaikka emakot lähes aina keinosiemennetään, on karjuilla tehtäviä emakkosikalassa. Vasektomia on sallittua kaikissa vertailumaissa, mutta sen saa tehdä vain eläinlääkäri.

**Taulukko 35.** EU:n direktiivin sallimat sioille tehtävät toimenpiteet, jotka aiheuttavat sioille kipua ja eri jäsenmaiden kansallisten säädösten ja toimintatapojen erot niiden välillä (Spoolder ym. 2016)

	Mikrosirutus	Tatuointi	Korvien loveaminen	Nenärenkaiden käyttö	Hännän typistys	Hampaiden katkaisu	Kastrointi	Vasektomia
Artikkeli EU direktiivissä 2008/120/EY	Liite 1, luku 1, kohta 8: Kaikki toimenpiteet, joiden tarkoitus on muu kuin terapeutti tai diagnostinen tai jotka suoritetaan sikojen tunnistamiseksi asiaa koskevan lainsäädännön mukaisesti ja joiden seurauksena arka ruhonosa vahingoituisi tai häviäisi tai luun rakenne muuttuisi, kielletään.	Liite 1, luku 1, kohta 8: Kaikki toimenpiteet, joiden tarkoitus on muu kuin terapeutti tai diagnostinen tai jotka suoritetaan sikojen tunnistamiseksi asiaa koskevan lainsäädännön mukaisesti ja joiden seurauksena arka ruhonosa vahingoituisi tai häviäisi tai luun rakenne muuttuisi, kielletään.	Liite 1, luku 1, kohta 8: Kaikki toimenpiteet, joiden tarkoitus on muu kuin terapeutti tai diagnostinen tai jotka suoritetaan sikojen tunnistamiseksi asiaa koskevan lainsäädännön mukaisesti ja joiden seurauksena arka ruhonosa vahingoituisi tai häviäisi tai luun rakenne muuttuisi, kielletään	Liite 1, luku 1, kohta 8: seuraavin poikkeuksin: — kärsän rengastus ainoastaan, jos eläimiä pidetään ulkotarhoissa ja kansallista lainsäädäntöä noudattaen	Liite 1, luku 1, kohta 8: seuraavin poikkeuksin: —hännän osan katkaisu	Hännän katkaisua tai kulmahampaiden lyhentämistä ei saa tehdä rutiininomaisesti vaan ainoastaan, kun on todisteita siitä, että emakoiden nisissä tai muiden sikojen korvissa tai hännässä on vammoja. Ennen näiden toimenpiteiden suorittamista on toteutettava muita toimenpiteitä hännänpurennan ja muun häiriökäyttäytymisen estämiseksi kasvatusympäristön ja eläintiheden mukaan	Liite 1, luku 1, kohta 8: seuraavin poikkeuksin: —enintään seitsemän päivän ikäisten porsaiden kulmahampaiden yhteinen pienentäminen hiomalla tai katkaisemalla; hionnasta on jäätävä vahingoittumaton sileä pinta; karjujen torahampaita voidaan tarvittaessa lyhentää muiden eläinten loukkautumisten estämiseksi tai turvallisuussyistä	Ei sisälly EU direktiiviin olleena.
FI	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Kielletty	Kielletty	Rutiininomainen katkaisu on kielletty, mutta poikkeuksia sallitaan.	Sallittu	Sallittu, mutta toimenpiteen saa tehdä vain eläinlääkäri.

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

SE	Sallittu, mutta toimenpiteen saa tehdä vain eläinlääkäri tai muuten koulutuksen saanut henkilö.	Sallittu	Sallittu, mutta vain jalostussioille.	Kielletty	Kielletty	Kielletty. Vain hampaiden hiominen on sallittua ja se täytyy tehdä viimeistään 7 vrk:n ikäisille porsaille ja vain jos muut eläimet kärsivät.	Sallittu, mutta edellyttää sekä nukutusta että kipulääkkeen antamista.	Sallittu, mutta toimenpiteen saa tehdä vain eläinlääkäri.
EE	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Rutiininomainen tyypistäminen on kielletty, mutta poikkeuksia sallitaan.	Rutiininomainen katkaisu on kielletty, mutta poikkeuksia sallitaan.	Sallittu	Sallittu
DK	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Rutiininomainen tyypistäminen on kielletty, mutta poikkeuksia sallitaan. Kuitenkin sallittuna tehdä vain 2–4 vrk:n ikäisille porsaille ja ainoastaan ½ hännästä voidaan tyypistää.	Kielletty. Vain hampaiden hiominen on sallittua ja se täytyy tehdä viimeistään 4 vrk:n ikäisille porsaille.	Sallittu, mutta kastroidi pitää tehdä 2–7 vrk:n ikäisille porsaille ilman kudosten repimistä ja porsaille tulee antaa kipulääkettä.	Sallittu, mutta toimenpiteen saa tehdä vain eläinlääkäri.
DE	Sallittu	Sallittu	Kielletty. Ainoastaan korviin kiinnitettävät merkit on sallittuja.	Kielletty (jos aiheuttaa kudovaurioita)	Rutiininomainen tyypistäminen on kielletty, mutta	Rutiininomainen katkaisu on kielletty, mutta poikkeuksia sallitaan.	Sallittu, mutta tulee antaa kipulääkettä.	Sallittu, mutta toimenpiteen saa tehdä



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

					poikkeuksia sallitaan.			vain. eläinlääkäri.
PL	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Rutiininomainen tyypistäminen on kielletty, mutta poikkeuksia sallitaan.	Rutiininomainen katkaisu on kielletty, mutta poikkeuksia sallitaan.	Sallittu	Sallittu
NL	Sallittu	Sallittu	Kielletty	Sallittu. Myös karjuille, kun eläinten hoitajan tai eläinten turvallisuuden katsotaan olevan vaarassa.	Rutiininomainen tyypistäminen on kielletty, mutta poikkeuksia sallitaan, kunhan ne tehdään porsaan 4. lkävuorokauden aikana.	Kielletty. Vain hampaiden hiominen on sallittua.	Sallittu	Sallittu, mutta toimenpiteen saa tehdä vain eläinlääkäri.
IE	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Rutiininomainen tyypistäminen on kielletty, mutta poikkeuksia sallitaan.	Rutiininomainen katkaisu on kielletty, mutta poikkeuksia sallitaan.	Sallittu	Sallittu

**Yhteenveto sikojen hyvinvoinnista**

- Sikojen yleisimmät hyvinvointiongelmät liittyvät tonkimismateriaalin puutteeseen, porsaskuolleisuuteen, karjuporsaiden kastrointiin ilman kivunlievitystä tai puutteelliseen kivunlievitykseen sekä tilanahtauteen.
- Suomessa ja Ruotsissa sioilla on vertailumaista eniten elintilaa.
- Ruotsi on ainut vertailumaa, jossa porsitushäkit on kielletty.
- Suomessa ja Ruotsissa hännän typistäminen on kielletty. Sikojen hännän pureskelua pyritään estämään muilla keinoilla, esim. tarjoamalla virikkeitä ja riittävästi ruokintatilaa
- Karjuporsaiden kastrointimenetelmiä tulisi kehittää. Myös karjujen kasvattaminen onnistuisi, jos ne joko teurastetaan nuorempina, jolloin karjunhajua ei ehdi kehittyä tai teurastamalla kehitettäisiin karjun hajun tunnistamiseen menetelmiä.

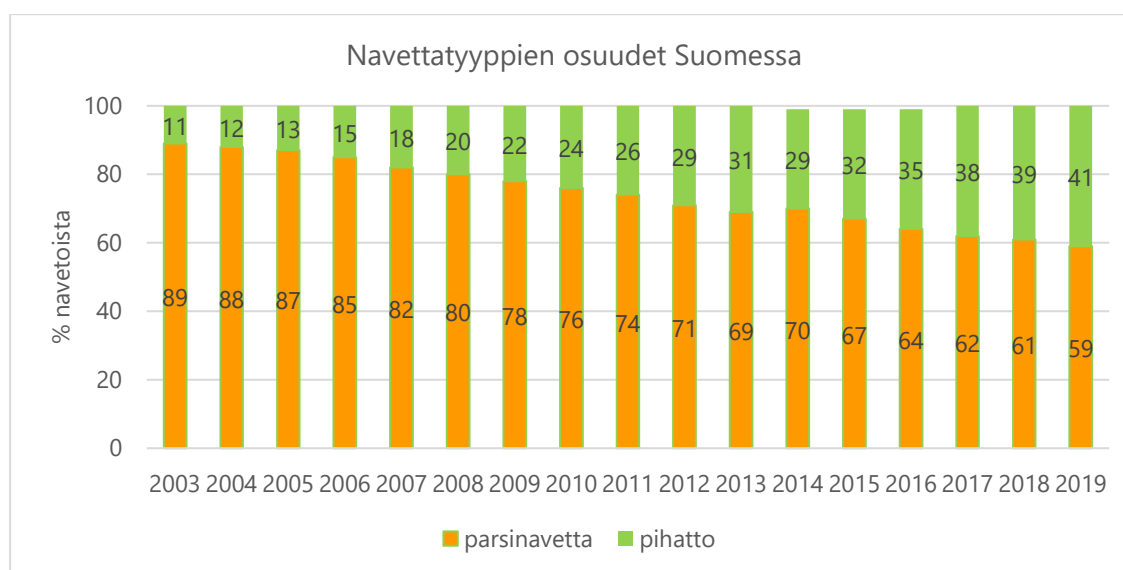
**3.6. Eläinten hyvinvointi maidon ja naudanlihan tuotannossa****3.6.1. Lypsylehmät****Lehmien pito-olosuhteet**

Ruotsissa, Tanskassa ja Norjassa uusien parsinavetoiden rakentaminen on kiellettyä ja Tanskassa ja Norjassa on myös säädetty siirtymäajat vanhoista parsinavetoista luopumiselle (taulukko 36). Suomessa ei ole uusien parsinavetoiden rakentamiskieltoa, mutta investointitukea ei myönnetä enää uusille parsinavetoille ja siten uudet rakennettavat navetat ovat pihattonavetoita. Parsinavetoiden lukumäärä on tasaisesti vähentynyt seurantakaudella 2003–2019 (kuva 65) ja tulee rakennekehityksen vuoksi edelleen vähenemään. Vuonna 2019 ProAgrian tuotosseurantakarjoista 59 % oli parsinavettakarjoja (kuva 65). Valtaosa lehmistä (64 %) eli kuitenkin pihatoissa (kuva 66), koska keskilehmäluku on pihatoissa suurempi kuin parsinavetoissa. Kotimaisessa luomutuotannossa lehmistä 95 prosenttia oli pihatoissa vuonna 2020 (Suokas 2021). Siirtymäkauden päättymisen vuoksi kaikki lehmät tulevat olemaan Tanskassa pihatoissa vuodesta 2022 alkaen ja verrattuna Suomen tilanteeseen myös Ruotsissa pienempi osa lehmistä on kytkettynä parteen (taulukko 36). Siten muihin Pohjoismaihin verrattuna Suomen kehitys parsinavetoista luopumiselle on jäljessä. Arvion mukaan vuonna 2025 71 % Suomen navetoista on pihattonavettoja ja lypsylehmistä 89 % pidetään pihattonavetoissa (Pirttijärvi ym. 2018).

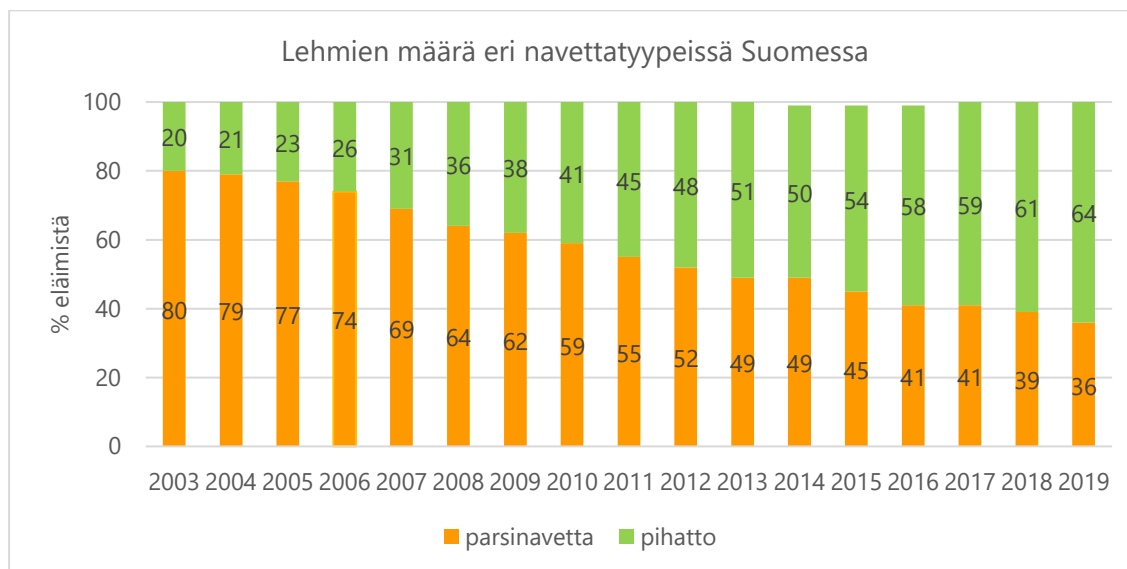
**Taulukko 36.** Parsinavettavertailu Suomessa, Ruotsissa, Tanskassa ja Norjassa. Lähteet: HE 154/2018 vp, Lehtonen 2016, Valtioneuvoston asetus nautojen suojelusta 592/2010.

	Suomi	Ruotsi	Tanska	Norja
Parsinavetoiden osuus kaikista navetoista	v. 2016 64 % <sup>1</sup>	v. 2016 54 % <sup>2</sup>		
Parsinavetoissa olevien lehmien osuus	v. 2016 41 % <sup>1</sup>	v. 2016 noin 30 % <sup>2</sup>		
Uusien parsinavetoiden rakennuskielto	Ei säädetty	v. 2007 alkaen	v. 2010 alkaen	v. 2004 alkaen
Siirtymäaika parsinavetoista luopumiselle	Ei säädetty	Ei säädetty	Päättyy v. 2022	Päättyy v. 2034
Lehmien laidunnustai jaloitteluvélvoite	Parsinavetoissa kesäaikaan vähintään 60 päivänä	Kaikissa navettatyypeissä laidunnusvelvoite vähintään 2–4 kk ajan kesäaikaan	Ei säädetty	Kaikissa navettatyypeissä laidunnusvelvoite vähintään 2 kk kesäaikaan

<sup>1</sup>Luvut perustuvat ProAgrian tuotosseurantakarjoihin. <sup>2</sup>Tilasto kattoi noin 82 % Ruotsin lypsyilehmistä.



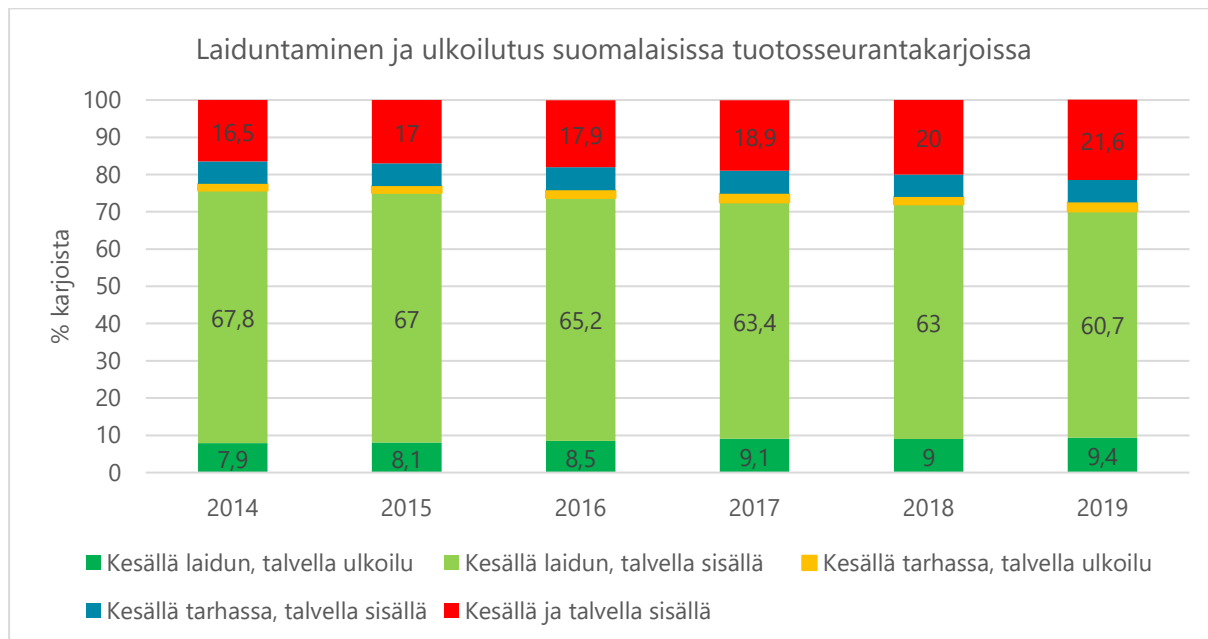
**Kuva 65.** Parsi- ja pihattonavetoiden osuudet Suomessa. Vuosien 2003–2013 luvut perustuvat Eläinten hyvinvointikeskuksen tekemään selvitykseen (Eläinten hyvinvointikeskus 2014) ja vuosien 2014–2019 luvut ProAgrian tuotosseurantakarjoista saatuun tilastoon (Tietohaarukka 2015–2020). Pro Agrian tuotosseuranta kattoi vuonna 2019 72 % kaikista Suomen lypsykarjoista (Nokka 2020).



**Kuva 66.** Lehmien määrä eri navettatyypeissä. Vuosien 2003–2013 luvut perustuvat Eläinten hyvinvointikeskuksen tekemään selvitykseen (Eläinten hyvinvointikeskus 2014) ja vuosien 2014–2019 luvut ProAgrian tuotosseurantakarjoista saatuun tilastoon (Tietohaarukka 2015–2020). ProAgrian tuotosseuranta kattoi vuonna 2019 80 % kaikista Suomen lehmistä (Nokka 2020).

Vuonna 2019 noin 70 prosenttia ProAgrian tuotosseurantakarjoista pääsi laitumelle ja noin 22 prosenttia karjoista vietti kaiken ajan sisällä navetassa (kuva 67). Lehmien laiduntaminen väheni ja ympärivuotinen sisällä pito lisääntyi tasaisesti tilastojaksolla 2014–2019. Suomessa laidunnus/jaloittelovelvoite koskee pelkästään parsinavetoita. Kytkettynä pidettävät lehmät ja hiehot tulee päästää laitumelle tai jaloittelutilaan vähintään 60 päivänä 1.5–30.9 välisenä aikana (Valtioneuvoston asetus nautojen suojelusta 592/2010). Suomessa laiduntamisen vähentyminen liittyy pihattonavetoiden osuuden kasvamiseen. Tanskassa lehmien laiduntaminen ei ole pakollista, mutta vanhojen navetoiden täysritilälattialla kasvatettavien hiehojen ja vasikoiden pitää päästä laidunkaudella ulkoilemaan 150 päivän ajan vähintään 6 tuntia päivässä (Eläinten hyvinvointikeskus 2014, Lehtonen 2016). Säädos on voimassa vuosina 2016–2024.

Ruotsissa ja Norjassa lehmä laidunnetaan todennäköisesti enemmän kuin Suomessa tai Tanskassa, koska kesäaikainen laidunnusvelvoite koskee kaikkia navettatyyppejä. (Lehtonen 2016). Ruotsissa laidunnusvelvoite on vähintään 2–4 kuukautta. Velvoite ei koske vasikoita eikä sonneja, mutta vasikoilla on kesäaikainen jaloittelovelvoite. Eläimet voidaan Ruotsissa laidunkaudellakin ottaa sisälle muun muassa petovaaran tai huonon sään takia. Viranomainen voi myös tietyissä tapauksissa myöntää tilalle jatkuvan vapautuksen laidunnusvelvoitteesta. Norjassa laidunnusvelvoite on vähintään 2 kuukautta, eikä se koske yli 6 kuukauden ikäisiä sonneja. Jos laidunta ei voi järjestää, velvoite voidaan täyttää jaloittelutarhan avulla.



**Kuva 67.** ProAgrian tuotosseurantakarjojen laiduntaminen ja ulkoilutus vuosina 2014–2019 (Tietohaarukka 2015–2020). ProAgrian tuotosseuranta kattoi vuonna 2019 72 % kaikista Suomen lypsykarjoista (Nokka 2020).

### Utareterveys ja maidon laatu

Laadukkaan maidon tulee sisältää vain vähän somaattisia soluja ja bakteereja ja sen tulee olla mikrobilääkejäädästä vapaata. Laadukkaan maidon osuus tuotetusta raakamaidosta on Suomessa maailman huippuluokkaa (Maitohygienialiitto 2021). Suomessa raakamaidon tuottajahinta määräytyy laatuluokan (E-, I- ja II-luokka) perusteella. Korkeimman laatuluokan eli E-luokan maidossa (viimeisten kymmenen vuoden ajan yli 95 % Suomessa tuotetusta raakamaidosta) on oltava matalat solu- (alle 250 000 solua/ml) ja bakteeriluvut (alle 50 000 pesäkettä muodostavaa yksikköä eli pmy/ml), eikä siinä saa esiintyä mikrobilääkeainejäämiä tai muita vierasaineita.

Somaattisten solujen lukumäärä maidossa kuvaa lehmän utareen terveyttä (Maitohygienialiitto 2021). Terveen lehmän maidon solulukumäärä on alle 200 000 solua/ml. Utaretulehdus nostaa selkeästi maidon solupitoisuutta. Solujen lukumäärä voi myös nousta esimerkiksi kesällä kuumalla ilmalla, kun lehmä lypsää vähemmän. Siten tuottajamaidon soluluvuissa esiintyy vuodenaikaisvaihtelua. Suomessa valtakunnallinen kuukausittainen solulukumäärän geometrinen keskiarvo on viimeisen kymmenen vuoden ajan vaihdellut välillä 120 000 – 160 000 solua/ml. Samana aikana raakamaidon bakteerien kokonaislukumäärät ovat vaihdelleet välillä 4 700 – 6 700 pmy/ml. Raakamaidon matala bakteerien kokonaislukumäärä kertoo hyvästä lypsyhygieniasta, lypsylaitteiston puhtaudesta sekä maidon käsittelyn ja säilytyksen asianmukaisuudesta.

Suomessa tilan raakamaidon solu- ja bakteeripitoisuus tutkitaan vähintään kaksi kertaa kaudessa (Maitohygienialiitto 2021). EU lainsäädännön mukaan solulukumäärän kolmen kuukauden geometrinen keskiarvo I-luokan maidossa ei saa ylittää 400 000 solua/ml. Bakteerien kokonaislukumäärän kahden kuukauden geometrinen keskiarvo I-luokan maidossa ei saa ylittää 100 000 pmy/ml. II-luokan maito (yli 400 000 solua/ml ja yli 100 000 pmy/ml) on huonolaatuista ja elintarvikkeeksi kelpaamatonta. II-luokan tilamaitonäytteiden osuus Suomessa on viimeisen kymmenen vuoden ajan ollut alle 0,3 %.

Automaattilypsytiloilla raakamaidon solu- ja bakteeriluvut ovat tilakoosta riippumatta korkeampia kuin tiloilla, joilla on käytössään parsi- tai asemalypsy (Maitohygienialiitto 2021). Luomutiloilla raakamaidon solu- ja bakteeriluvut ovat keskimäärin hieman korkeampia kuin tiloilla, jotka eivät ole luomutuotannossa. Luomu tuotantomuotona ei sinällään vaikuta merkittävästi raakamaidon solu- ja bakteerilukuihin, vaan luomutilojen keskimääräistä suurempi koko selittää eroa luomu- ja muiden tilojen välillä.

Maitoa, jossa todetaan mikrobilääkejäämiä, ei käytetä elintarvikkeeksi (Maitohygienialiitto 2021). Tuottaja on ensisijaisesti vastuussa siitä, ettei tankkimaitoon päädy mikrobilääkeaineita tai muita vierasaineita. Tuottajat noudattavat tarkasti eläinlääkkeille määrättyjä varoaikoja ja tarvittaessa tekevät maidon mikrobilääkejäämämääryksiä tiloilla. Tämän lisäksi jokainen meijerin vastaanottama maitoerä tutkitaan mikrobilääkejäämien varalta. Suurin osa meijereistä ottaa jokaiselta tilalta maidon noutamisen yhteydessä näytteen tutkittavaksi antibioottijäämien varalta. Antibioottivahinkoja todetaan vuosittain 30 – 60 kpl.

Muualla maailmassa juodaan maitoa, joka ei Suomessa täyttäisi kaikilta osin elintarvikkeeksi kelpaavan maidon vaatimuksia ja jonka solulukumäärä vaihtelee välillä 170 000 – 650 000 solua/ml (Maitohygienialiitto 2021). Pohjoismaista Norjassa tuotettu raakamaito on laadultaan lähes samanlaista kuin Suomessa. Muissa Pohjoismaissa ei päästä yhtä hyvin solu- ja bakteeripitoisuuksiin kuin Suomessa, mutta parempiin kuitenkin kuin muualla maailmassa.

Maidon hygieenisestä laadusta ei ole saatavilla kattavaa vertailutietoa. Suomen luvut ovat erinomaiset sekä somaattisten solujen että bakteerien kokonaislukumäärissä (taulukko 37). Ruotsin, Tanskan ja Viron lukuihin verrattuna Suomessa tuotetun maidon somaattisten solujen lukumäärä on selvästi pienempi. Muista maista lukuja ei ollut käytettävissä.

**Taulukko 37.** Maidon hygieeninen laatu Suomessa ja vertailumaissa.

	Suomi 2019 <sup>1</sup>	Suomi 2017 <sup>1</sup>	Ruotsi 2017 <sup>1</sup>	Tanska 2017 <sup>1</sup>	Viro 2019 <sup>2</sup>	Viro 2018 <sup>2</sup>
Somaattiset solut, 1000 kpl/ml	129	128	188	204	256	270
Bakteerit, pmy/ml	5 900	tp <sup>3</sup>	tp	tp	tp	tp

<sup>1</sup>Lähde: Maitohygienialiitto 2021. <sup>2</sup>Lähde: Estonian Livestock Performance Recording Ltd. <sup>3</sup>Tieto puuttuu

### Lihanautojen kasvatulosuhteet

Suomessa lihanautojen kasvatusta parressa ei ole kielletty kuten esimerkiksi Ruotsissa, jossa yli kuuden kuukauden ikäisten sonnien pitäminen kytkettynä parteen on ollut kiellettyä 1.8.2017 alkaen (Lehtonen 2016). Suomessa lihanautojen kasvattaminen parressa on rakennekehityksen vuoksi vähentynyt ja on nykyisin harvinaista. Lihanautojen kasvatukseen erikoistuneilla tiloilla sonnit kasvatetaan lähes poikkeuksetta vapaina karsinoissa. Suomessa, Ruotsissa, Norjassa tai Tanskassa ei ole ulkoilutus- tai laidunnusvelvoitetta sonneille tavanomaisessa tuotannossa.

#### 3.6.2. Naudoille tehtävät kipua aiheuttavat toimenpiteet

EU-lainsäädäntö on puutteellinen nautojen hyvinvointisäädösten suhteen. Vasikkadirektiivi määrä alle 6 kk ikäisten vasikoiden pito-olosuhteista ja hoidosta, mutta vanhemmille nautoille ei ole vastaavia säädöksiä. Toisin kuin sioilla ja siipikarjalla, EU:lla ei ole direktiiviä koskien nautoille suoritettavia kipua aiheuttavia toimenpiteitä. Euroopan neuvoston (1988) suositukset vuodelta 1988 ohjeistavat jäsenmaita nautojen kivuliaiden toimenpiteiden suhteen. Yleisenä ohjeena esitetään, että toimenpiteiden, jotka aiheuttavat huomattavaa kudoksen menetystä tai

luun rakenteen muutosta, tulee olla kiellettyjä. Poikkeuksen voivat muodostaa eläinlääketeolliset, eläimen tai ihmisen turvallisuuteen sekä todelliseen tarpeeseen liittyvät syyt. Suosituksissa myös korostetaan tarpeettoman kivun ja kärsimyksen ehkäisyä ja kivuliaimmissa toimenpiteissä ohjeistetaan kivunlievityksen ja rauhoituksen/nukutuksen käyttöön. Taulukoissa 38 ja 39 on vertailtu vertailumaiden kansallista lainsäädäntöä naudoille tehtäviä kivuliaita toimenpiteitä koskien ja verrattu sitä suhteessa Euroopan neuvoston suosituksiin

Yleisesti Suomen lainsäädäntö naudoille tehtävien kivuliaiden toimenpiteiden suhteen on vähintään vertailumaiden keskitasoa ja hyvin yhtenevä Euroopan neuvoston suosituksen kanssa (taulukot 38 ja 39). Monissa toimenpiteissä on lainsäädäntöön kirjattu lisävaatimus eläinlääkärin käytöstä. Kivuliaista toimenpiteistä Suomen lainsäädäntö sallii kaikki lukuun ottamatta polttomerkitä, hännän tyvistämistä ja rutiininomaisia keisarinleikkauksia. Ruotsi erottuu vertailumaista edukseen rajoittavalla lainsäädännöllä ja useissa toimenpiteissä lakiin kirjatulla lisävaatimuksella eläinlääkärin käytöstä ja kivunlievityksestä. Saksa on ainoa vertailumaa, joka sallii nautojen hännän tyvistämisen. Hollanti puolestaan on ainoa vertailumaa, joka sallii rutiininomaiset keisarinleikkaukset, mikä voi selittyä belgian sininen -lihakarjarodun kasvatuksella.

**Taulukko 38.** Naudoille tehtävät kivuliaat toimenpiteet: vertailumaiden lainsäädännön ja Euroopan neuvoston suositusten vertailu (Spoolder ym. 2016).

	Polttomerkitä kuumalla tai kylmällä	Korvien loiveaminen	Sirun asentaminen	Sarven katkaisu	Nupoutus	Nenärenkaan asentaminen
Euroopan neuvoston kanta	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu
Euroopan neuvoston artikla	Artikla 18: kuumaa rautaa saa käyttää vain, jos pysyvää tunnistamista ei voi saavuttaa muilla keinoin	Artikla 17 4 c:	Artikla 18	Artikla 17 2 b ii:	Artikla 17 2 b i:	Artikla 17 2 b iii:
FI	Kielletty <sup>1</sup>	Sallittu	Sallittu	Sallittu eläinlääkärin suorittamana <sup>1</sup>	Sallittu alle neljän viikon ikäiseltä eläimeltä pätevän henkilön suorittamana <sup>1</sup>	Sallittu eläinlääkärin suorittamana <sup>1</sup>
SE	Sallittu: kylmäpoltto Kielletty: kuumapoltto	Kielletty	Sallittu. Mikrosirun asentaminen sallittu eläinlääkärin tai hyväksytyt koulutuksen saaneen henkilön tekemänä	Sallittu eläinlääkärin tai eläinlääkärin hyväksymän toisen henkilön tekemänä	Sallittu eläinlääkärin tai eläinlääkärin hyväksymän toisen henkilön tekemänä anestesiasa käyttäen	Sallittu eläinlääkärin tekemänä

				anestesiaa käyttäen		
EE	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu
DK	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu eläinlääkärin tekemänä paikallispudutetta käyttäen	Sallittu, eläinten hoitaja voi itsepupouttaa alle 3 kk ikäiset vasikat	Sallittu
DE	Kielletty	Kielletty	Sallittu	Sallittu eläinlääkärin tekemänä anestesiaa käyttäen	Sallittu alle 6 viikon ikäisille vasikoille	Kielletty
PL	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu
NL	Sallittu: kylmäpoltto (suunniteltu kieltö 1.6.2016 alkaen) Kielletty: kuumapoltto	Kielletty	Sallittu	Sallittu eläinlääkärin ohjeistamana ja paikallispudutetta käyttäen	Sallittu eläinlääkärin ohjeistamana ja paikallispudutetta käyttäen alle 2 kk ikäisille vasikoille	Sallittu siitossonneille, kun hoitajan turvallisuus on vaarassa
IE	Sallittu: kylmäpoltto Kielletty: kuumalla raudalla poltto	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Sallittu

<sup>1</sup>Tarkennettu: Eläinsuojeluasetus 7.6.1996/396



**Taulukko 39.** Naudoille tehtävät kivuliaat toimenpiteet: vertailumaiden lainsäädännön ja Euroopan neuvoston suositusten vertailu (Spoolder ym. 2016).

	Hännän typistäminen	Lisävedinten poistaminen	Kastraatio	Vasektomia	Rutiininomaiset keisarileikkaukset
Euroopan neuvoston kanta	Kielletty	Kielletty	Sallittu	Sallittu	Kielletty
Euroopan neuvoston artikla	Artikla 17 1 c:	Artikla 17:	Artikla 17 2 c i:	Artikla 17 3:	Liite B kohta 13:
FI	Kielletty	Sallittu	Sallittu eläinlääkärin suorittamana käyttäen asianmukaista anestesiaa ja kivunlievitystä <sup>1</sup>	Sallittu	Kielletty
SE	Kielletty	Liiallisten vetimien poisto on sallittu alle 1 kk ikäisiltä eläimiltä	Sallittu eläinlääkärin tekemänä anestesiaa käyttäen	Sallittu eläinlääkärin tekemänä	Kielletty
EE	Kielletty	Kielletty	Sallittu	Sallittu	Kielletty
DK	Kielletty, poikkeuksena eläinlääketieteelliset tarkoitukset	Sallittu eläinlääketieteellisistä syistä	Sallittu, eläinten hoitaja voi kastroida alle 4 viikon ikäiset vasikat Burdizzomenetelmällä, edellyttäen anestesian ja pitkäkestoisen kipulääkityksen	Sallittu	Kielletty
DE	Sallittu alle 3 kk ikäisille urospuolisille naudoille käyttäen joustavaa rengasta	Kielletty	Sallittu	Sallittu eläinlääkärin tekemänä	Kielletty
PL	Kielletty	Kielletty	Sallittu	Sallittu	Kielletty
NL	Kielletty	Ylimääräisten vetimien poisto on sallittu alle 2 kuukauden ikäisiltä	Sallittu	Sallittu eläinlääkärin tekemänä	Sallittu eläinlääkärin suorittamana
IE	Kielletty	Sallittu	Sallittu	Sallittu	Kielletty

<sup>1</sup>Tarkennettu: Eläinsuojeluasetus 7.6.1996/396

**Yhteenveto nautojen hyvinvoinnista**

- Ruotsissa ja Tanskassa suurempi osuus lypsylehmistä on jo pihatoissa verrattuna Suomeen
- Ruotsissa ja Norjassa on kaikkien lypsylehmien kesäaikainen laidunnusvelvoite. Suomessa laidunnusvelvoite koskee vain parsinavetoissa pidettäviä lehmii. Tanskassa ei ole lehmien laidunnusvelvoitetta.
- Maidon somaattisten solujen lukumäärällä mitattuna Suomessa tuotetaan laadukkaampaa maitoa kuin Ruotsissa, Tanskassa ja Virossa
- Ruotsin lainsäädäntö on vertailumaiden rajoittavin koskien naudoille tehtäviä kivuliaita toimenpiteitä

**3.7. Eläinten teurastus**

Neuvoston asetuksessa (EY) 1099/2009 eläinten suojelusta lopetuksen yhteydessä luetellaan yleiset määräykset eläinten tainnutuksen ja teurastukseen.

Tietääksemme selvityksen vertailumaissa noudatetaan EU:n asettamia minimivaatimuksia teurastusmenetelmille eli kaikissa maissa on sallittuja kaikki EU:n asetuksessa mainitut menetelmät eikä eroja maiden välillä ole.

**3.7.1. Elävinä teurastettavaksi maasta viedyt eläimet**

EU:sta kuljetetaan pitkiäkin matkoja eläimiä teurastettavaksi. Elävinä eläimiä kuljetetaan EU jäsenmaista toisiin, mutta myös EU:n ulkopuolelle Pohjois-Afrikkaan, Venäjälle ja Lähi-Itään. EU on maailman suurin elävien eläinten viejä.

EU:n Traces-järjestelmän mukaan EU- ja EFTA-jäsenmaiden välillä liikkui 4,3 miljoonaa nautaa, 33 miljoonaa sikaa, 3,5 miljoonaa lammasta ja 1,3 miljoonaa siipikarjan eläintä v. 2019 (EU Traces 2019).

Teuraskuljetusten ongelmina ovat pitkäkestoiset teurasmatkat ja puutteelliset kuljetusolosuhteet. Huonokuntoisten eläinten kuljettaminen ja matkalla sairastuneiden eläinten hoitamatta jättäminen on myös yleistä. Lisäksi tulomaan eläinsuojelulainsäädäntö saattaa poiketa merkittävästi EU-maiden minimivaatimuksista, jolloin eläinten käsittely, teurastamon olosuhteet, tainnutus ja muut teurastukseen liittyvät toimenpiteet saattavat poiketa merkittävästi lähtömaan sallituista toimenpiteistä. Elävien eläinten kuljettaminen pitkiä aikoja ja matkoja teurastettavaksi on eläinten hyvinvointia merkittävästi huonontava asia.

Siipikarjaa kuljetetaan Tanskasta Saksaan ja Hollantiin (Borck Høgg ym. 2012) ja Hollannista Saksaan. Broilereita ei voi kuljettaa kovin pitkiä matkoja, ja siksi siirtymät ovat melko lyhyitä, lähinnä naapurimaiden välillä. Joskus myös teuraseläimen matka maasta toiseen on lyhyempi, kuin eläimen teuraskuljetusmatka maan sisällä. Esimerkiksi Keski-Euroopassa Tanskan, Saksan ja Alankomaiden välisissä teuraseläinkuljetuksissa eläinten kuljetusmatkojen pituus ja aika voi olla melko lyhyt.

Sikojä kuljetetaan pitempiä matkoja: Tanskasta Venäjälle; Saksasta Venäjälle, Ukrainaan, Moldovaan ja Kroatiaan; Hollannista Kroatiaan. Nämäkin matkat ovat Venäjää lukuun ottamatta lyhyitä siirtymiä lähinnä EU-jäsenmaiden välillä. Nautoja viedään Virossa Turkkiin ja Irlannista Libyaan. Nämä kuljetusmatkat ovat jo erittäin pitkiä ja vaativia. Mannertenvälisiin kuljetuksiin

liittyy usein merimatka, jossa eläimiä siirretään kuljetusvälineestä toiseen. Tämän selvityksen vertailumaista kaikki vievät jonkin verran eläviä eläimiä teurastettavaksi ulkomaille.

FAO tilastoi elävien eläinten vientiä (FAOstats). Taulukossa 40 on esitetty elävänä vietyjen nautojen, sikojen ja siipikarjan (kanat ja broilerit) yksilömäärät eri vertailumaista. Tilaston mukaan kaikista maista on viety eläviä eläimiä. Kaikki näistä eläimistä eivät ole menossa teuraaksi, jouskossa on myös jalostukseen käytettäviä eläimiä.

**Taulukko 40.** Vertailumaista elävinä vietyjen eläinten lukumäärät (FAO 2021).

vuosi	Nautoja, kpl			Sikoja, kpl			Siipikarjaa, 1000 kpl		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
FI	441	112	66	40 664	16 642	2 2575	66	3 858	7 267
SE	23	123	975	106	0	102	5 021	10 299	6 401
EE	50 163	53 534	52 306	7 730	2207	7 527	58	70	28
DK	89 171	98 579	117 808	15 175 506	15 677 665	15 683 182	63 325	58 934	64 337
DE	865 523	841 118	817 675	2 436 522	2 500 287	2 068 207	328 450	312 679	296 964
PL	6 6171	51 235	49 967	111 795	126 578	95 113	36 864	52 484	68 061
NL	476 028	449 251	445 571	11 766 918	10 906 573	11 302 682	354 061	306 778	303 152
IE	150 293	188 061	235 668	490 837	489 525	419 108	37 847	46 109	15 032
UK	5 000	13 346	14 373	80	439	1 750	22 184	23 144	22 816

### 3.7.2. Uskonnollinen teurastus

Eurooppalainen yleissopimus teuraseläinten suojelusta ja EU-neuvoston asetus eläinten suojelusta lopetuksen yhteydessä (1099/2009) kieltävät eläimen lopetuksen ilman tainnutusta, mutta sallivat jokaisen jäsenmaan tehdä poikkeuksia uskonnollisista syistä tehdyn teurastuksen suhteen.

Useat EU:n jäsenmaat eivät kansallisessa lainsäädännössä tee poikkeuksia EU-säädöksiin. Osa maista sallii poikkeuksia. Selvityksen maista Virossa, Saksassa, Puolassa ja Alankomaissa uskonnollinen teurastus ilman edeltävää tainnutusta on sallittua (taulukko 41).

EU-maissa uskonnollisesti teurastettua lihaa ei tarvitse erikseen merkitä ja sen maahantuonti on kaikkiin jäsenmaihiin sallittua.

**Taulukko 41.** Tiivistelmä vertailumaiden lainsäädännöstä uskonnolliseen teurastukseen liittyvistä säädöksistä.

	FI	SE	EE	DK	DE	PL	NL
Teurastus ilman tainnutusta	kielletty	kielletty	sallittu	kielletty	sallittu	sallittu	sallittu
Tainnutus yhtä aikaa verenlaskun kanssa	sallittu	kielletty	sallittu	kielletty	sallittu	sallittu	sallittu

#### Suomi

Suomen eläinsuojelulain (247/1996) mukaan eläimet on tainnutettava ennen teurastusta. Laki sallii kuitenkin poikkeuksen: uskonnollisista syistä tehtävässä teurastuksessa eläimet voidaan tainnuttaa samanaikaisesti verenlaskun kanssa. Tämä poikkeus on voimassa myös eläinsuojeluasetuksessa (396/1996), joka sallii uskonnollisista syistä tapahtuvassa teurastuksissa verenlaskun aloittamisen samanaikaisesti tainnuttamisen kanssa.

Käytännössä halal-teurastus voidaan suorittaa näillä ohjeilla. Kosher-teurastuksessa eläimen tainnuttamisen on kiellettyä, joten Suomen lainsäädäntö ei sitä salli. Lisäksi Suomen laki edellyttää, että uskonnollisista syistä tapahtuvassa teurastuksessa eläimet teurastetaan teurastamoissa tarkastuseläinlääkärin läsnä ollessa.

Suomessa uudistetaan parhaillaan eläinsuojelulakia. Lakiuudistuksen luonnoksessa ehdotettiin uskonnollista teurastusta koskevan poikkeuksen poistamista ja vaatimusta tainnuttaa kaikki eläimet poikkeuksetta ennen teurastusta, mutta lain valmistelu on toistaiseksi kesken. Näin voi EU tuomioistuimen (163/20) mukaan toimia ja osa jäsenmaista on näin kansallisesti säätänyt.

#### Ruotsi

Ruotsi kielsi teurastuksen ilman edeltävää tainnutusta vuonna 1937. Eläinten teurastusta säännellään Ruotsin eläinsuojelulaissa (1192/2018) ja asetuksessa (66/2019). Niiden mukaan eläimet on tainnutettava ennen teurastusta. Uskonnollisista syistä teurastuksesta ei sallita poikkeusta. Laissa hyväksytty tainnutusmenetelmä riippuu teurastettavasta eläimestä. Siipikarja ja

lampaat voidaan tainnuttaa sähköllä, siat pulttipistoolilla, sähköllä tai kaasulla; naudat saa tainnuttaa vain pulttipistoolilla.

Ruotsissa shafi- ja hanifi-muslimit tekevät halal-teurastuksia noudattaen Ruotsin säädöksiä verenlaskua edeltävästä tainnutuksesta. Halal-lihaa, kuten mitä tahansa muuta Ruotsissa teurastetun eläimen lihaa, voidaan viedä maasta.

Ruotsin parlamentissa ei ole vireillä olevia ehdotuksia uskonnollisen teurastuksen sallimiseksi.

## **Viro**

Viron eläinsuojelulaki (LoKS 2000) säätelee eläinten uskonnollisista syistä teurastamista uskonnollisten yhteisöjen tarpeisiin. Virossa uskonnollisen yhteisön on ilmoitettava valtion viranomaisille tulevasta teurastuksesta 20 päivää etukäteen, ja suoritettava teurastus valtion eläinsuojelutarkastajan läsnä ollessa. Rekisteröity uskonnollinen yhteisö saa teurastaa eläimiä teurastamon ulkopuolella, jos yhteisö saa erityisen luvan eläinlääkinnästä ja elintarvikkeiden valvonnasta vastaavalta valtion virastolta. Viron hallitus voi kuitenkin kieltää uskonnollisen yhteisön pyynnöt eläinten teurastuksesta, jos todetaan, että teurastettavien eläinten määrä on suhteettoman suuri, ottaen huomioon uskonnollisen yhteisöjen jäsenten tarpeet. Maatalousministeriön antama täytäntöönpanoasetus sallii uskonnollisista syistä tehtävän teurastuksen ilman tainnutusta; asetuksessa vahvistettuja erityismenettelyjä on kuitenkin noudatettava.

## **Tanska**

Eläinten teurastusta säännellään Tanskan eläinsuojelulaissa (20/2018), jonka mukaan eläimet on teurastettava mahdollisimman nopeasti ja kivuttomasti. Lisäksi ympäristö- ja elintarvikeministeriö voi antaa lisäasetuksia teurastuksen toteuttamisesta. Tanska teki vuonna 2014 asetuksen (14/2014), joka käytännössä kieltää kosher-teurastuksen sekä muut teurastusmenetelmät, joissa eläimiä ei tainnuteta. Asetus sallii siipikarjan, nautojen, lampaiden ja vuohien uskonnollisista syistä tehtävän teurastuksen, mutta edellyttää tainnutusta ennen muita teurastuksen toimia. Lisäksi uskonnollisista syistä tapahtuvassa teurastuksessa teurastettavan naudan, lampaan tai vuohen on oltava vähintään kahdeksan kuukauden ikäinen ja sonnin vähintään 24 kuukauden ikäinen, ja eläimet on kiinnitettävä tainnutuksen ajaksi. Tanskassa tehdään halal-teurastusta, missä eläimet tainnutetaan ennen teurastusta.

Eläinten tainnutuksesta ja teurastuksesta annetussa asetuksessa hyväksytään tainnutusmenetelminä vain mekaaniset (esim. pulttipistooli tai isku päähän) ja sähkö- tai kaasumenetelmät.

Tanskan lainsäädäntö sallii kosher- ja halal-lihan maahantuonnin ja tanskalaista halal-lihaa viedään Lähi-Itään. Teurastamojen, jotka haluavat tehdä uskonnollisen teurastuksen, on ilmoitettava asiasta Tanskan eläinlääkintä- ja elintarvikevirastolle ennen teurastuksen aloittamista. Tanskassa ei ole vaatimuksia halal-lihan merkitsemisestä.

## **Saksa**

Saksan eläinsuojelulaki kieltää kaikkien tasalämpöisten eläinten teurastuksen ilman tainnutusta (TierSchG 2006). Kuitenkin ilman tainnutusta tehtävälle teurastukselle voidaan myöntää poikkeuslupa uskonnollisille ryhmille, mutta lainsäädäntö edellyttää eläinten tainnutusmahdollisuuksien ja vaihtoehtojen kartoittamista. Poikkeuslupaa täytyy hakea toimivaltaiselta valtion viranomaiselta ja lupa myönnetään vain, jos hakijalla on eläinten teurastamiseen tarvittava pätevyys todistettuna (TierSchIV 2012).

Uskonnollisista syistä teurastettujen eläinten lihaa ei saa viedä maasta Saksassa. Saksan lainsäädännön mukaan uskonnolliselle teurastukselle myönnettyt poikkeusluvut koskevat vain Saksassa eläviä uskonnollisia yhteisöjä eikä vientiin siis saa teurastaa eläimiä uskonnollisesti (TierSchG 2006).

## Puola

Puolassa uskonnollisista syistä tehtävä teurastus on tällä hetkellä osittain sallittua. Eläinten kosher-teurastus on sallittu kansallisen lainsäädännön määräämän erivapauden turvin (Ustawa o Stosunku Panstwa do Gmin Wyznaniowych Zydowskich w Rzeczypospolitej Polskiej 1997), mutta halal-teurastukseen tällaista erivapautta ei Puolassa ole. Vuonna 2014 Puolan perustuslakituomioistuin totesi, että eläinsuojelulaissa oleva tainnutusvaatimus rikkoo uskonnon harjoittamisen vapautta ja Euroopan ihmisoikeussopimusta ja sen takia uskonnollisista syistä tapahtuva teurastus pitäisi sallia. Lakeihin ei kuitenkaan ole tehty vielä muutoksia.

## Alankomaat

Alankomaissa laki on sallinut teurastuksen uskonnollisista syistä ilman tainnutusta, mutta vuonna 2017 tehtiin uusi lisäys kansalliseen säädökseen. Sen mukaan uskonnollisista syistä teurastettujen eläinten teurastusmäärien on sallittua tyydyttää vain alankomaalaisten uskonnollisten yhteisöjen todelliset tarpeet (Addendum bij het convenant onbedweld slachten volgens religieuze riten) eli käytännössä lisäys estää siihen asti voimassa olleen uskonnollisista syistä teurastetun eläimen lihan viennin Alankomaiden ulkopuolelle ja laskee näin uskonnollisista syistä teurastettujen eläinten lukumäärää. Lisäys tuli voimaan vuoden 2018 alusta.

### Yhteenveto eläinten teurastuksesta

- Teurastusmenetelmissä ei ole merkittäviä eroja, pois lukien uskonnollinen teurastus, joka on vertailumaista Virossa, Saksassa, Puolassa ja Alankomaissa sallittua ilman teurastuksen aikaista tai ennalta tapahtuvaa eläimen tainnutusta.
- Eläinten kuljetusmatkoja teurastamolle ei tilastoida puolueettoman tahon ylläpitämään tilastoon.
- EU-jäsenmaat ovat maailman suurimpia elävien eläinten maasta viejiä. Eläviä eläimiä viedään jopa eri mantereille.
- Pitkät kuljetusmatkat vaarantavat eläinten hyvinvointia merkittävästi. Euroopassa toimivat eläinsuojelujärjestöt ovat vaatineet teuraskuljetusten rajoittamista maksimissaan 8 tunnin pituisiksi EU:ssa.

## 3.8. Eläinten hyvinvoinnin tulevaisuus

### 3.8.1. Siipikarja

Useimmissa EU:n jäsenmaissa avo- tai lattiakanalat ovat jo yleisempiä munivien kanojen pitoympäristöjä kuin virikehäkit. Yleinen trendi on, että häkkikanaloiden määrä laskee vuosi vuoden jälkeen ja vapaammat tuotantomuodot yleistyvät vastauksena kuluttajien kysynnän muutokseen. Useat kauppaketjut Suomessa ja Euroopassa ovat asettaneet tavoitteeksi lopettaa virikehäkkikanaloista tulevien munien myymisen tuoretuotteena (Suomessa Lidl vuoteen 2019, Kesko vuoteen 2025 ja SOK vuoteen 2026 mennessä). Euroopassa Aldi, Lidl, Starbucks, Compass Group, Unilever, Sodexo ja Nestle ovat sitoutuneet lopettamaan häkkikanojen munien

käytön tuotteissaan (<https://chickenwatch.org/cage-free>). Tämä tarkoittaa, että häkkikanaloitten munat ohjataan prosessoituihin tuotteisiin. Myös useat elintarvikevalmistajat lopettavat virikehäkkikanojen munien käytön tuotteissaan (Suomessa Fazer 2024 mennessä).

Myös lihasiipikarjan pidon osalta osa kuluttajista toivoo nykyiselle broilerilihan tuotantotavalle vaihtoehtoisten, eläinten hyvinvointia korostavien, tuotantotapojen käyttöönottoa. Luken vuonna 2018 tekemässä kuluttajakyselyssä noin puolet vastaajista piti tärkeänä, että eläinten hyvinvointimerkinnällä varustetun broilerituotteen yksi ominaisuus olisi hidaskasvuisen broilerirodun käyttö. Eurooppalaisten eläinsuojelujärjestöjen allekirjoittama sitoumus (European chicken commitment ECC <https://welfarecommitments.com/europeletter/>) vaatii vuoteen 2026 mennessä toimittajia noudattamaan tuotantotapakriteereitä, kuten alhaisen kasvatustiheyden noudattamista, hidaskasvuisten rotujen käyttämistä, lintujen kasvatusaikaisen harventamisen rajoittamista, luonnonvalon tarjoamista, virikkeiden käyttämistä ja hiilidioksidikaasun korvaamista inerteillä kaasuilla lintujen tainnutuksessa. Mainitut seikat koskevat kaikkia broilerituotteita ja monet kansainväliset yritykset ja kauppa- ja eläintaloustieteiden tutkimuslaitokset kannattavat edellä mainittuja kriteereitä.

Mattilan ym. (2020) mukaan Suomen kuluttajamarkkinoille voi ennen pitkää tulla eläinten hyvinvointimerkittyjä eläintuotteita esimerkiksi muista EU-maista, jos tuotanto ei sopeudu kysyntään. Tämä lisäisi kilpailua tavanomaisten ja luomutuotteiden kanssa ja vähentäisi elintarvikkeiden kotimaisuusastetta. Asia ei kuitenkaan koske tuoreita kananmunia kuin osittain, koska vertailumaista ainoastaan Suomella, Ruotsilla ja Tanskalla on munien salmonellaerivapaus. Tuoremunia voi näihin maihin tulla vain muilta salmonellaerivapaudesta nauttivista maista.

Häkkivapaaseen kananmunantuotantoon siirtyminen tai ECC:n kriteereihin sitoutuminen broilereiden kasvatuksessa Suomessa tarkoittaisi mittavia muutoksia tuottajien arkeen. ECC:n kriteereihin sitoutuminen broilerituotannossa on vähintäänkin pitemmän aikavälin kysymys, mutta häkkivapaaseen kananmunantuotantoon siirtyminen on todennäköisemmin edessä piakkoin. Häkkivapaa munantuotanto ja ECC:n kriteereiden mukainen broilerien kasvatus vastaisi kuluttajien toiveeseen, mikä todennäköisesti lisäisi Suomen siipikarjatuotannon kilpailukykyä niin kotimaan kuin ulkomaidenkin markkinoilla. Suomalaisen siipikarjatuotannon on sopeuduttava markkinoiden muuttumiseen. Myös eläinten hyvinvointi paranee, kun eläinystävälliset, vapaammat tuotantomuodot yleistyvät ja linnut pystyvät paremmin toteuttamaan käyttäytymistarpeitaan. Tautipaine todennäköisesti kasvaa, joten se on hallittava ja tuotantokustannukset nousevat eläinten olosuhteiden parantamisen vuoksi.

### 3.8.2. Siat

Sikojen yleisimmät hyvinvointiongelmat liittyvät tonkimismateriaalin puutteeseen, porsaskuolleisuuteen, karjuporsaiden kastointiin ilman riittävää kivunlievitystä, porsimishäkkien käyttämiseen ja tilanahtauteen. Esimerkiksi häkissä porsivien emakoiden vähäinen liikkumatila ja tonkimismateriaalin puute estävät emakoita toteuttamasta sisäsyntyistä pesänrakennustarvettaan. Myös epätasainen ruokinta ja olosuhteiden vaihtelu aiheuttavat riskejä hyvinvoinnille.

Myös sikojen hyvinvointikysymykset tulevaisuudessa liittyvät paljolti siihen, miten lajityypillisen käyttäytymisen mahdollisuuksia voidaan parantaa sianlihantuotannossa. Suomalaisessa tuotannossa on jo emakoiden ryhmäkasvatus yleistynyt. Porsimis- ja tiineytyshäkeistä luopuminen on myös tapahtumassa pikkuhiljaa. Tavanomaisen ja luomutuotannon väliin on jo nyt syntynyt erilaisia erikoistuneita tiloja, joissa eläinten hyvinvointia pyritään parantamaan tarjoamalla eläimille lain edellyttämiä vähimmäisvaatimuksia paremmat olosuhteet.

Afrikkalaisen sikaruton leviäminen maailmalla varjostaa sianlihantuotannon nykytilannetta. Suomessa ei ole vielä diagnosoitu yhtään tapausta. Afrikkalaisen sikaruton leviäminen esim.



Kiinassa ja sen naapurimaissa on lisännyt näiden maiden sianlihan tuontimääriä. Sianlihan etenkin Kiinaan suuntautuva vienti EU-jäsenmaista todennäköisesti tulee pysymään korkealla tasolla ja ehkä jopa kasvamaan tulevaisuudessa. Afrikkalaisen sikaruton leviäminen Euroopassa lisää siltä säästyneiden maiden vientimahdollisuuksia. Toisaalta afrikkalaisen sikaruton puhkeaminen maassa johtaa nopeasti ylituotantoon ja vientikieltoihin, jolloin lihamäärän puskeminen EU:n markkinoille johtaa hinnan laskuun ja sitä kautta aiheuttaa taloudellisia ongelmia sikatuottajille.

### 3.8.3. Lypsylehmät ja lihanaudat

Eri tuotantotavoissa erilaiset eläinten hyvinvointiongelmat korostuvat. Maidontuotannossa tyypillisiä hyvinvointiongelmien aiheuttajia ovat kytkettynä pitäminen, maidontuotannon aiheuttama aineenvaihduntastressi ja kova ja liukas lattiamateriaali, mikä aiheuttaa jalkaongelmia. Naudanlihantuotannossa tavallisia hyvinvointiongelmien aiheuttajia ovat korkea eläintiheys, kova ja liukas lattiamateriaali, pehmeän ja kiinteän makuupaikan puute ja huono ilmanlaatu. Vasikoille hyvinvointiongelmia aiheuttavat esimerkiksi varhainen vieroittaminen, niukka maitojuotto ja ilman kivunlievitystä tehtävä nupoutus. Hyvinvointiongelmien ilmenemismuotoja ovat vammat, kuten ihovauriot ja ontuminen, sairastuminen, kasvun heikkeneminen ja käyttäytymismuutokset, kuten levon väheneminen, liikkumisen vaikeutuminen, kielenpyöritys ja vasikoilla toisiin eläimiin kohdistuva imeminen.

Nautojen hyvinvointia voidaan tulevaisuudessa parantaa monin keinoin. Eläimiä tulisi kasvattaa oloissa, jotka tukevat niiden lajinmukaista käyttäytymistä ja terveyttä. Laiduntamisen ja ulkotarhassa jaloittelun lisääminen parantaa lehmien lihaskuntoa ja sorkkaterveyttä ja lisää mahdollisuuksia lajinmukaiseen käyttäytymiseen. Jokaisen tuotantotilan tulisi kuulua ennaltaehkäisevän eläinterveydenhuollon piiriin, jolloin eläinlääkäri vierailee tilalla säännöllisesti. Kaikkien lehmien sorkat tulisi hoitaa säännöllisesti. Kipua aiheuttavia toimenpiteitä tulisi välttää ja välttämättömissä kipua aiheuttavissa toimenpiteissä (esim. nupoutus) tulee käyttää asianmukaista kivunlievitystä. Eläimiä tulee kohdella ja hoitaa hyvin kaikissa tilanteissa. Eläinten hyvinvointiin liittyvän koulutuksen tarjoaminen eläinten kanssa työskenteleville on vaikuttava keino eläinten hyvinvoinnin parantamiseksi. Teuraskuljetuksen kestoon tulee kiinnittää huomiota ja sen tulee olla mahdollisimman lyhyt.

#### Yhteenveto tuotantoeläinten hyvinvoinnista tulevaisuudessa

Tulevaisuudessa tuotantoeläinten hyvinvointi parantuu, kun

- Eläimille sallitaan liikkumisen vapaus
- Eläinten kasvatusympäristö pidetään virikkeellisenä
- Eläimiä ei pidetä häkeissä
- Eläimet pääsevät ulkoilemaan
- Eläimille tehtävissä kivuliaissa toimenpiteissä käytetään aina asianmukaista kivunlievitystä
- Tuotantotila kuuluu ennaltaehkäisevän eläinterveydenhuollon piiriin
- Teuraskuljetusten kestoa rajoitetaan

### 3.9. Kiitokset

Kiitämme Satu Raussia ja Tiina Kauppista Eläinten hyvinvointikeskuksesta arvokkaista kommentteista artikkeliin.

### 3.10. Viitteet

- AHBD 2017 pig cost of production in selected countries. Viitattu 13.12.2019. Saatavilla: <https://ahdb.org.uk/knowledge-library/2017-pig-cost-of-production-in-selected-countries>
- Bedre Dyrevelferd verkkosivusto Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: <https://www.foedevarestyrelsen.dk/kampagner/Bedre-dyrevelfaerd/Sider/forside.aspx>
- BEK 881/2016 Bekendtgørelse om beskyttelse af æglæggende høner Viitattu:14.10.2020. Saatavilla: <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2016/881>
- Beter Leven verkkosivusto Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: <https://beterleven.dierenbescherming.nl/>
- Borck Høg, B., Rosenquist, H., Sørensen, A. I. V., Larsen, L. S., Osek, J., Wieczorek, K., Kusy, P., Cerdá-Cuéllar, M., Dolz, R., Urdaneta, S., David, B., Hofshagen, M., Wagenaar, J. A., Boldet, N., Jørgensen, F., Williams, N., Merga, Y. & Humphrey, T. 2012. Questionnaire. Survey among broiler producers in six European countries. Viitattu: 24.9.2020 Saatavilla: <https://core.ac.uk/download/pdf/13800342.pdf>
- Coop Denmark verkkosivusto. Viitattu: 26.11.2020 Saatavilla: <http://dyrevelfaerd.coop.dk/til-producenterne/>
- Danish Agroculture & Food Council 2017. Pig industry quality manual. Viitattu: 22.12.2020. Saatavilla: <https://lf.dk/~ /media/lf/aktuelt/publikationer/svinekod/2018/qsg-english-2017.pdf?la=da>
- De Briyne, N. Berg, C., Blaha, T. & Temple, D. 2016. Pig castration: will the EU manage to ban pig castration by 2018? Porcine Health Magazine. Viitattu: 22.12.2020 Saatavilla: <https://doi.org/10.1186/s40813-016-0046-x>
- EFSA Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). 2020. Welfare of pigs during killing for purposes other than slaughter. EFSA Journal 18: 6195 Viitattu: 12.12.2020 Saatavilla: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6195>
- EFSA Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). 2007. The risks associated with tail biting in pigs and possible means to reduce the need for tail docking considering the different housing and husbandry systems. Viitattu: 22.12.2020 Saatavilla: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/611>
- Eläinten hyvinvointikeskus 2014: Selvitys nautojen parressa ja pihatossa pidon hyvinvointi- ja talousvaikutuksista. 46 s. Viitattu 26.2.2021. Saatavilla: <https://mmm.fi/documents/1410837/1858027/Parsi-pihattoselvitys/d3c98725-74b6-4d3d-bd6d-e4bbf24b8602/Parsi-pihattoselvitys.pdf>
- Eläinten hyvinvointikeskus EHK Eläintieto.fi- verkkosivusta. Viitattu: 11.3.2020 Saatavilla: <https://www.elaintieto.fi/>
- Eläinsuojeluasetus 396/1996 Viitattu: 11.3.2020 Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960396>

- Granier, M. L. 2020. EU pig meat sector. EPRS European Parliamentary Research Service. Viitattu: 21.12.2020 Saatavilla: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/652044/EPRS\\_BRI\(2020\)652044\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/652044/EPRS_BRI(2020)652044_EN.pdf)
- Euroopan Neuvosto (1988). Viitattu: 31.3.2021. Saatavilla: [https://www.coe.int/t/e/legal\\_affairs/legal\\_co-operation/biological\\_safety\\_and\\_use\\_of\\_animals/farming/rec%20cattle%20e.asp#P266\\_15468](https://www.coe.int/t/e/legal_affairs/legal_co-operation/biological_safety_and_use_of_animals/farming/rec%20cattle%20e.asp#P266_15468)
- EU:n asettama direktiivi (2007/43/EY) lihantuotantoa varten pidettävien kanojen suojelusta Viitattu: 11.3.2020 Saatavilla: <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32007L0043&from=LT>
- ETT ry 2019. Broilereiden hyvinvointia kuvaavat kansalliset tiedot. Viitattu: 3.12.2020. Saatavilla: <https://www.ett.fi/siipikarja/hyvinvointi/>
- ETT ry 2019. Kansallisen tiedonkeruun avulla edistetään suomalaisten broilieriä terveyttä ja hyvinvointia. Viitattu 29.4.2020. Saatavilla: <https://www.ett.fi/yleinen/kansallisen-tiedonkeruun-avulla-edistetaan-suomalaisten-broilieriä-terveyttä-ja-hyvinvointia/>
- ETT ry 2020. Siipikarjaterveydenhuollon kansalliset tavoitteet. Viitattu: 10.2.2020. Saatavilla: <https://www.ett.fi/siipikarja/terveydenhuolto/>
- EU:n asettama direktiivi (1999/74/EY) munivien kanojen suojelu. Viitattu: 11.3.2020. Saatavilla: <https://eurlex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=LEGISSUM%3A12067>
- EU:n asettama direktiivi (2160/2003) salmonellan ja muiden tiettyjen elintarvikkeiden kautta tarttuvien tiettyjen zoonoosien aiheuttajien valvonnasta Viitattu: 11.3.2020. Saatavilla: <https://eurlex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003R2160&from=FI>
- EU Civil Dialogue Group on poultry and eggs 26.11.2019. EU market situation for eggs. Viitattu: 2.5.2020. Saatavilla: [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/committees-and-advisory-councils/civil-dialogue-groups/animal-products\\_en#y2019](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/committees-and-advisory-councils/civil-dialogue-groups/animal-products_en#y2019)
- EU komission täytäntöönpanoasetus 273/2018 eläinten suojelusta lopetuksen yhteydessä annetun neuvoston asetuksen (EY) N:o 1099/2009 liitteiden I ja II muuttamisesta ilmanpaineen alentamiseen perustuvan tainnutuksen hyväksymisen osalta. Viitattu: 11.3.2020. Saatavilla: <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0723&from=EN>
- EU neuvoston asetus (EY) 1099/2009 eläinten suojelusta lopetuksen yhteydessä. Viitattu: 11.3.2020. Saatavilla: <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1099&qid=1605888934677&from=EN>
- EU neuvoston asetus eläinten suojelusta lopetuksen yhteydessä (1099/2009). Viitattu: 9.9.2020. Saatavilla: <https://eurlex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32009R1099>
- EU report 19.12.2013. Report from the Commission to the European parliament and the Council on the various stunning methods for poultry. Viitattu: 9.9.2020 Saatavilla: [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw\\_practice\\_slaughter\\_com\\_2013\\_915\\_report\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw_practice_slaughter_com_2013_915_report_en.pdf)

- EU 2019. Publications of the EU Office. Traces annual report 2019. Viitattu: 15.2.2021. Saatavilla: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/98707216-b42f-11ea-bb7a-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF>
- EU tuomioistuimen päätös nro 163/20, 2020. In order to promote animal welfare in the context of ritual slaughter, Member States may, without infringing the fundamental rights enshrined in the Charter, require a reversible stunning procedure which cannot result in the animal's death. Viitattu: 8.4.2021. Saatavilla: <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2020-12/cp200163en.pdf>
- Eurooppalainen yleissopimus teuraseläinten suojelusta 2.6.1988 Viitattu: 14.1.2021. Saatavilla: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A21988A0602%2804%29>
- Eurostat Statistics Explained 2014. Agri-environmental indicator- manure application. Viitattu: 5.4.2020. Saatavilla: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Agri-environmental\\_indicator\\_-\\_manure\\_application&olid=195838#Poultry\\_production](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Agri-environmental_indicator_-_manure_application&olid=195838#Poultry_production)
- Eurostat Statistics Explained 2010. Places in animal housing for pigs. Viitattu: 5.4.2020. Saatavilla: [https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Places\\_in\\_animal\\_housing\\_for\\_pig,\\_EU-28,\\_NO,\\_IS,\\_CH\\_and\\_ME\\_2010.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Places_in_animal_housing_for_pig,_EU-28,_NO,_IS,_CH_and_ME_2010.png)
- FAOstats 2021. Trade: Live animal. Viitattu: 15.2.2021. Saatavilla: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>
- Farm Animal Welfare Advisory Council (FAWAC). 2009. Code of practice for the welfare of pigs. Viitattu: 22.12.2020 Saatavilla: <http://www.fawac.ie/media/fawac/content/publications/animalwelfare/CodePracticePigWelfare.pdf>
- Friland 2019. Code of Practise free range pork. Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: <https://www.friland.com/media/1523/friland-free-range-code-of-practice.pdf>
- Fyr mehr Terschutz Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: [https://www.tierschutzlabel.info/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/Tierschutzlabel-Broschuere.pdf](https://www.tierschutzlabel.info/fileadmin/user_upload/Dokumente/Tierschutzlabel-Broschuere.pdf)
- HE 154/2018 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi eläinten hyvinvoinnista ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi. viitattu 26.2.2021. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2018/20180154.pdf>
- Helsingin yliopisto Eläinten hyvinvoinnin tutkimuskeskus. 2020. Sikojen virikkeet. Viitattu 11.11.2020 Saatavilla: <https://www.helsinki.fi/fi/tutkimusryhmat/elainten-hyvinvoinnin-tutkimuskeskus/koulutus/sikojen-virikkeet>
- Hollannin lisäys kansalliseen sopimukseen, joka koskee teurastusta ilman tainnutusta uskonnollisten rituaalien mukaan Addendum bij het convenant onbedwelmd slachten volgens religieuze riten (Addendum to the Covenant on Slaughter Without Stunning According to Religious Rites) No. WJZ/ 17085228, July 5, 2017 Viitattu 10.10.2020 Saatavilla: <https://www.nignoordhollandnoordwest.nl/wp-content/uploads/2017/07/ADDENDUM-bij-convenant-onbedwelmd-slachten-vlgns-relig-riten-20170705.pdf>
- Hänninen, L. 2010. Welfare Quality – mikä se on? Suomen Eläinlääkärilehti 116: 475–477.
- Iniative Tierwohl verkkosivusta Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: <https://initiative-tierwohl.de/>

- Jordbruksverket SJVFS 2019/20 Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om gris-hållning inom lantbruket m.m. Viitattu: 22.12.2020 Saatavilla: <https://djur.jordbruksverket.se/download/18.7c1e1fce169bee5214fb0420/1553854192369/2019-020.pdf>.
- The Law Library of Congress. 2018. Legal Restrictions on Religious Slaughter in Europe 2018 Viitattu: 23.9.2020. Saatavilla: <https://www.loc.gov/law/help/religious-slaughter/europe.php>
- Lehtonen, S. 2016. Naapurimaat kieltäneet parsinavetat. Maaseudun tulevaisuus 11.10.2016. Viitattu 24.2.2021. Saatavilla: <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/naapurimaat-kielt%C3%A4neet-parsinavetat-1.164549>
- Lindström-Kippola, N. 2016. Emakoiden lihantarkastuslöydökset Suomessa. Eläinlääketieteen lisensiaatin tutkielma, Helsingin yliopisto. Viitattu 10.2.2021. Saatavilla: [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/165847/lisensiaatin\\_tutkielma\\_Nina\\_Lindstrom\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/165847/lisensiaatin_tutkielma_Nina_Lindstrom_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Maitohygienialiitto 2021. Tilastot. Viitattu 17.3.2021. Saatavilla: <http://www.maitohygienialiitto.fi/tilastot>
- Ruokavirasto. 2020. Lihantarkastustilastoja. Viitattu 11.12.2020. Saatavilla: <https://www.ruokavirasto.fi/yriytykset/elintarvikeala/teurastus/lihantarkastus/tilastointi/>
- Macrí, M. C. & Scornaienghi, M. 2020. Animal welfare in the rural development programme for the 2014–2020 period in then European Union. Viitattu: 25.1.2021. Saatavilla: [https://enrd.ec.europa.eu/sites/enrd/files/enrd\\_publications/animal\\_welfare\\_in\\_the\\_rural\\_development\\_programme\\_for\\_the\\_2014\\_2020\\_period\\_in\\_the\\_eu.pdf](https://enrd.ec.europa.eu/sites/enrd/files/enrd_publications/animal_welfare_in_the_rural_development_programme_for_the_2014_2020_period_in_the_eu.pdf)
- Markkula, A. Salmonellatilanne. Viitattu: 24.9.2020. Saatavilla: <https://www.luke.fi/ruoka-fakta/yleista-tietoa/salmonellatilanne/>
- Marts 2021. Information om FAF-projekter vedr. slagtefjerkræ i Landbrug & Fødevarer. Viitattu 13.4.2021. Saatavilla: <https://lf.dk/-/media/lf/viden-om/landbrugsproduktion/husdyr/slagtekyllinger/nyhedsbrev-faf-marts-2021.pdf>
- Mul, M. F., van Riel, J. W., Roy, L., Zoonsa, J., André, Geert., George, D. R., Meerburg, B. G., Dicke, M., van Mourik, S. & Groor Koerkamp, P. W. G. 2017. Development of a model forecasting *Dermanyssus gallinae*'s population dynamics for advancing Integrated Pest Management in laying hen facilities. *Vetrinary Parasitology* 245: 128–140.
- Mul, M. F. 2013. The poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) A small pest that packs a big punch! Viitattu: 12.11.2020. Saatavilla: [https://www.researchgate.net/publication/258553789\\_Fact\\_sheet\\_Poultry\\_Red\\_Mite\\_in\\_Europe](https://www.researchgate.net/publication/258553789_Fact_sheet_Poultry_Red_Mite_in_Europe)
- Neuland verkkosivusto. Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: <https://www.neuland-fleisch.de/>
- Nokka S. 2020. Pro Agria tulosseminaari 19.3.2020. Viitattu 24.2.2021. Power point -esitys. Saatavilla: <https://proagria.fi/sisalto/maidontuotannon-tulosseminaari-2020-14693>
- Pirttijärvi R., Saarnivaara P., Kallinen A., Heikkilä E. 2018. Kotieläintuotannon kehitysnäkymät vuoteen 2025. Kantar TNS. CAP kehitysnäkymät 2018, MMM työpaja. Viitattu 24.2.2021. Saatavilla: [https://www.maaseutu.fi/uploads/cap\\_kehitysnakymat-2018-tyopaja\\_mmm\\_tns-kantarin-esitys.pdf](https://www.maaseutu.fi/uploads/cap_kehitysnakymat-2018-tyopaja_mmm_tns-kantarin-esitys.pdf)

- Pohjola L. 2019. Siipikarjan yleisimmät sairaudet ja niiden tutkiminen. Viitattu: 1.2.2021. Saatavilla: <https://www.ett.fi/wp-content/uploads/2019/12/Siipikarjan-yleisimm%C3%A4t-sairaudet-ja-niiden-tutkiminen.pdf>
- Puolan eläinten suojelun muuttamista koskeva laki (Ustawa o Zmiane Ustawy o Ochronje Zwierzat) 2002. Viitattu: 23.9.2020. Saatavilla: <https://www.dziennikustaw.gov.pl/D2002135114101.pdf>
- Puolan kansallinen lainsäädäntö juutalaisten yhteisöjen ja valtion välisestä suhteesta (Ustawa o Stosunku Panstwa do Gmin Wyznaniowych Zydowskich w Rzeczypospolitej Polskej) 1997 Viitattu: 23.9.2020. Saatavilla: <https://www.dziennikustaw.gov.pl/D1997041025101.pdf>
- Red Tractor Beef & lamb standards. 2017. Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: <https://assurance.redtractor.org.uk/contentfiles/Farmers-6800.pdf? =636343316823538543>
- Red Tractor Dairy standards. 2017. Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: <https://assurance.redtractor.org.uk/contentfiles/Farmers-6802.pdf? =636359680695407277>
- Red Tractor Pig standards. 2017. Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: <https://assurance.redtractor.org.uk/contentfiles/Farmers-6801.pdf? =636359680512574955>
- RSPCA Welfare standards for pigs. 2016. Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: <https://science.RSPCA.org.uk/sciencegroup/farmanimals/standards/pigs>
- RSPCA Welfare standards for laying hens. 2017. Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: <https://science.RSPCA.org.uk/sciencegroup/farmanimals/standards/layinghens>
- RSPCA Welfare standards for dairy cattle. 2018. Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: <https://science.RSPCA.org.uk/sciencegroup/farmanimals/standards/dairycattle>
- RSPCA Welfare standards for beef cattle. 2020. Viitattu: 26.11.2020. Saatavilla: <https://science.RSPCA.org.uk/sciencegroup/farmanimals/standards/beefcattle>
- Ruokavirasto. 2020. Eläinten hyvinvointikorvauksen sitoumusehdot 2021. Viitattu: 26.1.2021. Saatavilla: <https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/oppaat/sitoumus-ja-sopimusehdot/elaintenhyvinvointikorvauksen-sitoumusehdot/elainten-hyvinvointikorvauksen-sitoumusehdot-2021/>
- Ruokaviraston ohje 18217/10. 2020. Luomutuotanto 2, eläintuotannon ehdot. Viitattu: 23.1.2021. Saatavilla: <https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/luomun-lomakkeet-ja-ohjeet/>
- Sandøe, P., Hansen, H. O., Lottrup Halkjær Rhode, H., Houe, H., Palmer, C., Forkman, B. & Christensen, T. 2020. Benchmarking Farm Animal Welfare A Novel Tool for Cross-Country Comparison Applied to Pig Production and Pork Consumption Animals 2020, 10, 955; Viitattu: 4.2.2021. Saatavilla: <https://www.mdpi.com/2076-2615/10/6/955>
- Spooler, H., Schöne, M. & Bracke, M. Initiatives to reduce mutilations in EU livestock production. Wageningen UR Livestock Research. Viitattu: 13.10.2020 Saatavilla: <https://research.wur.nl/en/publications/initiatives-to-reduce-mutilations-in-eu-livestock-production>
- Suokas, B. Henkilökohtainen tiedonanto 25.3.2021.



- Tietohaarukka 2015. Tilastotietoa elintarvikealasta 2015. Ruokatieto. Viitattu: 26.2.2020. Saatavilla: [https://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/media/ruokafakta/tietohaarukan\\_tau-lukot/tietohaarukka2015\\_suomi.pdf](https://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/media/ruokafakta/tietohaarukan_tau-lukot/tietohaarukka2015_suomi.pdf)
- Tietohaarukka 2016. Tilastotietoa elintarvikealasta 2016. Ruokatieto. Viitattu: 26.2.2020. Saatavilla: [https://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/media/ruokafakta/tietohaarukan\\_tau-lukot/tietohaarukka\\_2016\\_suomi\\_nettti.pdf](https://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/media/ruokafakta/tietohaarukan_tau-lukot/tietohaarukka_2016_suomi_nettti.pdf)
- Tietohaarukka 2017. Tilastotietoa elintarvikealasta 2017. Ruokatieto. Viitattu: 26.2.2020. Saatavilla: [https://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/media/ruokafakta/tietohaarukan\\_tau-lukot/tietohaarukka\\_2017\\_suomi\\_0.pdf](https://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/media/ruokafakta/tietohaarukan_tau-lukot/tietohaarukka_2017_suomi_0.pdf)
- Tietohaarukka 2018. Tilastotietoa elintarvikealasta 2018. Ruokatieto. Viitattu: 26.2.2020. Saatavilla: [https://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/Flash/tietohaarukka\\_2018\\_suomi.pdf](https://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/Flash/tietohaarukka_2018_suomi.pdf)
- Tietohaarukka 2019. Tilastotietoa elintarvikealasta 2019. Ruokatieto. Viitattu: 26.2.2020. Saatavilla: [https://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/Flash/tietohaarukka\\_2019\\_suomi.pdf](https://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/Flash/tietohaarukka_2019_suomi.pdf)
- Tietohaarukka 2020. Tilastotietoa elintarvikealasta 2020. Ruokatieto. Viitattu: 26.2.2020. Saatavilla: [https://www.ruokatieto.fi/sites/tietohaarukka/2020\\_suomi\\_digi/index.html#/article/1/page/1](https://www.ruokatieto.fi/sites/tietohaarukka/2020_suomi_digi/index.html#/article/1/page/1)
- Valtioneuvoston asetus nautojen suojelusta 592/2010. Viitattu 26.2.2021. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100592>
- Vasikoiden nupoutusopas, <https://www.helsinki.fi/fi/tutkimusryhmat/elainten-hyvinvoinnin-tutkimuskeskus/tutkimus/kipu-ja-sairauskayttaytyminen/nupoutus-ja-vasikoiden-hyvinvointi#section-55747>)

## 4. Ympäristövaikutukset vertailumaissa

Marja Roitto

### 4.1. Tiivistelmä

Kotieläintuotannon rakenteessa, tuotantotavoissa ja ympäristövaikutuksissa on eroja Suomen ja vertailumaiden välillä. Tärkeimmät kotieläintuotteita Suomeen tuovat maat ovat Ruotsi, Viro, Tanska, Saksa ja Puola. Alankomaat ja Irlanti valittiin vertailuun mukana muista syistä eli niiden mielenkiintoisen tuotantorakenteen ja vahvan kotieläintalouden takia. Kotieläintuotannon ympäristövaikutusten erot muodostuvat eri tavalla tuotekohtaisessa ja tuotantomaahan kohdistuvassa vaikutusarvioinnissa. Vastuullisuuden kannalta kumpikin arviointi on tärkeä. Kuluttajan tulisi saada tieto siitä, mitä tapahtuu niillä tuotantoalueilla, joilta hänen käyttämänsä tuotteet ovat peräisin. Tämän katsauksen tavoitteena on selvittää, miten Suomen ja kohdemaiden kotieläintuotannon ja -tuotteiden ympäristövaikutukset ja resurssitehokkuus eroavat toisistaan. Tuotannon maakohtaisia vaikutuksia sekä ympäristön tilaa arvioitiin maatalouden ympäristöindikaattoreiden avulla ja tuotteiden ympäristövaikutukset koottiin elinkaariarviointitutkimuksista.

Maatalouden ympäristövaikutuksia voidaan arvioida erilaisilla indikaattoreilla eli tunnusluvuilla. Ne tarjoavat tietoa maatalousympäristön nykytilasta ja käynnissä olevista muutoksista. EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) ympäristövaikutuksia seurataan kansallisella tasolla indikaattoreilla, jotka pyrkivät selvittämään maataloudesta ympäristölle aiheutuvat tärkeimmät vaikutukset sekä kuvaamaan taloudellisten rakenteiden ja luonnonolojen alueellisia eroja. Elinkaariarviointi puolestaan kiteyttää ympäristövaikutustiedon tuotekohtaiseksi. Tuotekohtainen arviointi kuvaa ympäristötehokkuutta eli on suhteellista. Sekä alueellisessa tarkastelussa että elinkaarisessa arvioinnissa voidaan tarkastella luonnonvarojen käyttöä ja ympäristökuormitusta. Kotieläintuotannon ympäristövaikutuksiin vaikuttavat tuotantotavat ja tuotannon voimaperäisyys. Maantieteellinen sijainti vaikuttaa esimerkiksi kasvukauden pituuteen, satomääriin sekä tuotantoon käytettävissä oleviin vesivaroihin.

Maatalouskäytössä olevan maan osuus maa-alasta oli Suomessa ja Ruotsissa pieni (7 %) verrattuna Tanskaan, Alankomaihin ja Irlantiin (> 50 %). Erot vertailumaiden tuotannon voimaperäisyydessä näkyivät eroina tuotannon alueellisissa ympäristövaikutuksissa. Suurimmat kotieläintiheydet ja ammoniakkipäästöt maatalousmaan alaa kohden olivat Alankomaissa. Maavertailuissa maatalousmaan alaan suhteutettu torjunta-aineiden myyntimäärä, tuotantoeläinten määrään suhteutettu mikrobilääkkeiden myyntimäärä, maataloudessa käytettävän uusiutuvan energian osuus, maatalouden veden kulutus suhteessa uusiutuviin vesivaroihin sekä pohjavesien alhaiset nitraattipitoisuudet olivat Suomelle edullisia.

Suomessa ja Ruotsissa pintavesien keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat alhaisia. Indikaattori ei kuitenkaan kerro alueellisesti keskittyneen kotieläintuotannon vaikutuksista maan sisällä. Maataloutemme Itämeren tilaa heikentävä vaikutus näkyy edelleen, sillä hajakuormituksen vähentämistoimenpiteet eivät ole toistaiseksi olleet toivotun tehokkaita. Ympäristön kuormitusta kuvaavat ravinnetaseet sekä mineraalilannoitteiden käyttömäärät olivat Suomessa vertailumaiden keskitasoa.

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä raportoidaan maatalous- energia ja maankäyttösektoreiden yhteydessä. Maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöissä ovat mukana kotieläinten ruuansulatuksen metaanipäästöt (CH<sub>4</sub>), lannan käsittelyn CH<sub>4</sub>- ja dityppioksidipäästöt (N<sub>2</sub>O)



sekä maaperän N<sub>2</sub>O-päästöt. Nämä päästöt hiilidioksidiekvivalenteina olivat Suomessa maatalousmaan pinta-alaan suhteutettuna keskimääräistä tasoa muihin maihin verrattuna. Maankäyttö- ja maankäytön muutos -sektorilla raportoidaan eloperäisten maiden eli turvepeltojen hiilidioksidipäästöt. Suomessa eloperäisten maiden CO<sub>2</sub>-päästöjen osuus on yli puolet maatalouden kokonaispäästöistä. Eloperäisten maiden osuus viljelymaista on meillä noin 10 %. Maankäyttösektorin päästöjen vertailua eri maiden kesken ei tehty tässä selvityksessä.

Peltolintuindeksi on yksi EU:n kestävän maatalouden seurantaindikaattoreista. Indikaattorin mukaan peltolintujen tilanne on heikentynyt EU:n alueella. Suomessa on vain vähän maatalousympäristön NATURA-alueita (0,7 % maatalousmaan pinta-alasta) verrattuna muihin maihin (Puolassa ja Saksassa > 10 %). Luontoarvoiltaan arvokkaita maatalousalueita (HNV) Suomessa on arvioitu olevan noin 9 % maatalousmaastamme. Suomessa maatalouden perinnebiotoopit ovat uhanalaisia.

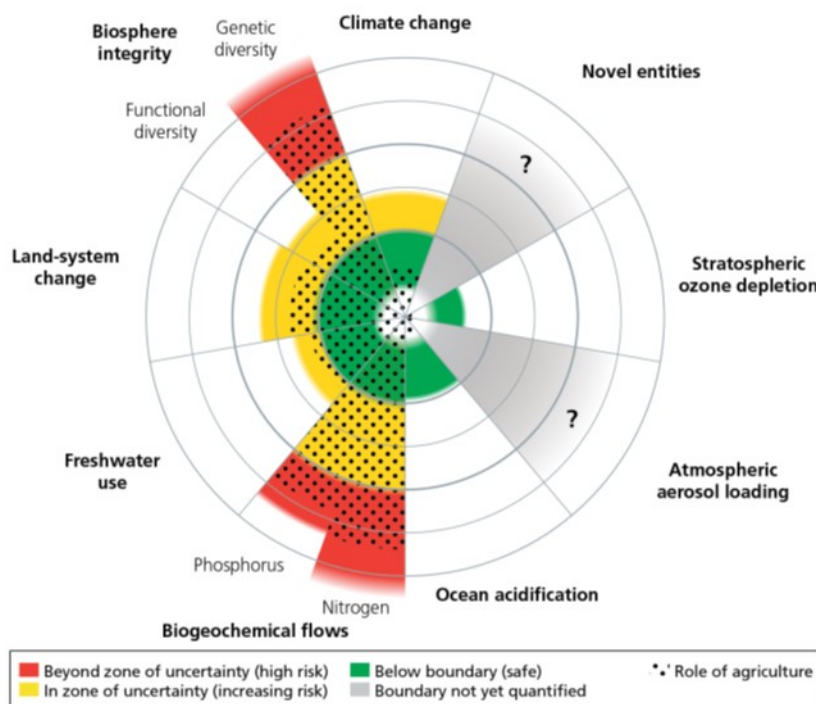
Suomessa on tehty vain vähän vertaisarvioituja kotieläintuotteiden elinkaariarvioiteja, minkä vaikeuttaa vertailua muihin maihin tuotetasolla. Suomessa naudanliha tulee pääosin yhdistetyn maidon- ja lihantuotannon ketjusta, jonka ilmastovaikutukset on arvioitu pienemmiksi lihakarjan tuotantoon verrattuna. Suomalaisen broilerin ja sianlihan sekä kananmunien elinkaariarvonnit ovat valmistumassa ja niihin on sisällytetty tuotteiden ilmasto- ja rehevöittävät vaikutukset sekä veden niukkuusvaikutus. Tuotantotavat ja tuotannon tehokkuus vaikuttavat kotieläintuotteiden elinkaariin ympäristövaikutuksiin.

Asiasanat: maatalouden ympäristöindikaattorit, kotieläintuotteiden elinkaariarviointi

## 4.2. Maatalous ja kotieläintuotanto kuormittavat ympäristöä – planetaaristen rajojen ylittyminen

Ruuan tuotanto kuluttaa luonnonvaroja. Tuotantoon tarvitaan vettä, energiaa, ravinteita ja maata viljelyyn ja laidunalueiksi. EU-maissa oli yhteensä 143 miljoonaa sikaa, 77 miljoonaa nautaa, 62 miljoonaa lammasta ja 12 miljoonaa vuohia (EUROSTAT 2019 Livestock population in numbers). Eläintuotannon käytössä onkin arvioitu olevan 65 % Euroopan maatalousalueesta (Leip ym. 2015). Ruuan tuotanto vaikuttaa ilmastonmuutoksen kiihtymiseen, luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen elinympäristöjen vähenemisen ja muuttumisen vuoksi, pintavesien rehevöitymiseen ja pohjavesien laadun heikkenemiseen. Voimaperäinen maatalous on heikentänyt Euroopassa monin paikoin pohjavesien laatua nitraattien kertymisen vuoksi. Kasvinsuojeluaineiden käyttö parantaa satoja, mutta voi olla haitallista muille eliöille sekä maaperässä että maanpinnan yläpuolella.

Ruuantuotanto on yhteydessä planetaaristen rajojen ylittymiseen (Rockström ym. 2009, Campbell ym. 2017). Kuvassa 1 on esitetty arvio planeettamme kestokyvystä ja sen ylittävistä tekijöistä (Campbell ym. 2017). Planetaarisen mallin mukaan maatalous uhkaa luonnon monimuotoisuutta, ravinnekiertoja, maankäytön muutosta ja makean veden saatavuutta sekä vaikuttaa ilmastonmuutokseen (kuva 68).



**Kuva 68.** Kuvassa on esitetty arvio planeettamme kestävyvystä ja sen ylittävistä tekijöistä (Campbell ym. 2017). Maatalouden osuus on esitetty mustilla pisteillä. Mallissa ovat mukana ilmastonmuutos, luonnon monimuotoisuuden väheneminen ja lajien sukupuutto, merten happamoituminen, fosforin ja typen kierto, maankäytön muutos, makean veden saatavuus, kemikalisoituminen, yläilmakehän otsonikerroksen heikkeneminen ja ilmakehän aerosolien (pienihiukkasten) määrät. Lisäksi osa planetaarista rajoista liittyy ympäristölle uusiin asioihin. Kaikkien tekijöiden vaikutuksia ei vielä tunneta (novel entities). Tällaisia voivat olla esimerkiksi ydinjäte, kemikaalit ja mikromuovit.

Planetaarisesta mallista käydään keskustelua esimerkiksi makean veden kulutuksesta ja ilmastonmuutoksesta, sillä raja-arvojen ja turvallisen tason määrittäminen on hankalaa. Maatalous kuluttaa paljon vettä kasteluun ja aiheuttaa siten suuria paineita uudistuville vesivarjoille. Kotieläintuotannon osuuden maailman vesivarjojen käytöstä on arvioitu olevan 25-32 % (Herrero ym. 2015). Maatalous käyttää kausittain yli 50 % Euroopassa käytettävästä vedestä (EEA 2019 Use of freshwater resources in Europe). Maatalous on myös yksi suurimmista pinta- ja pohjaveteen kulkeutuvien nitraattien lähteistä. Erityisesti tehomaa- ja harjoittavissa maissa nitraattipitoisuudet ovat edelleen korkeat.

Ilmastonmuutos ja maankäytön muutos, erityisesti metsien hävittäminen viljelykäyttöön, ovat edenneet vaaravyöhykkeelle. YK:n alaisen kansainvälisen ilmastopaneelin IPCC:n raportissa tuodaan esille, että lihansyöntiä tulisi vähentää, jotta ilmaston lämpeneminen voidaan pysäyttää alle 1,5 asteeseen. Maailmanlaajuisesti kotieläintuotannon osuuden kasvihuonekaasujen kokonaispäästöistä on arvioitu olevan noin 14,5 % (Gerber ym. 2013).

Eläinperäisten tuotteiden kuten lihan, maitotuotteiden tai kananmunien tuotantoon tarvitaan aina myös rehuntuotantoa. Kotieläintuotteiden elinkaariin ilmastovaikutuksiin rehuilla on suuri vaikutus ja esimerkiksi tuontisoijan käyttöön liittyy maankäytön muutoksesta aiheutuvia vaikutuksia. Karjankasvatus alueilla, jolta on hakattu metsät, aiheuttaa enemmän kasvihuonekaasupäästöjä kuin karjankasvatus luonnollisilla laidunmailla (Poore & Nemecek 2018).

Maankäytöllä on suuri merkitys ilmastonmuutoksessa. Turvemaan kuivattamisesta maatalouskäyttöön aiheutuvat hiilidioksidipäästöt ovat EU:n alueella vuosittain 100,5 Mt. Maan kuivattamisesta aiheutuvien 173 Mt:n kokonaispäästöjen myötä EU on toiseksi suurin turvemaan hiilidioksidipäästöjen tuottaja Indonesian jälkeen (Berge et al. 2017).

Viljelykasveille tärkeän ravinteen, fosforin, varantojen riittävydestä tulevaisuuden ruuan tuotantoon huolestuttaa. Maapallon ravinnekierrot ovat häiriintyneet, koska maatalous on lisännyt fosforin ja typen siirtymistä ympäristöön (Campbell ym. 2017). Kotieläintuotannon keskittyminen ja suuret lantamäärät aiheuttavat alueellista ravinnekuormitusta Euroopassa, esimerkiksi Alankomaissa, Tanskassa ja Saksassa (Buckwell & Nadeu 2018). Maatalouden rehevöittävä ravinnekuormitus heikentää vesistöjen tilaa. Tämän vuoksi viljelymenetelmiä on Suomessakin kehitetty, esimerkiksi peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja suojakaistat peltojen ja vesistöjen välillä vähentävät ravinnevalumia. Lisäksi lannoitusmäärät ovat pienentyneet huomattavasti viimeisten vuosikymmenten aikana.

Planetaaristen rajojen mallissa ei kuvata viljelymaan köyhtymistä ja eroosiota. Tehoviljely, jossa kasvatetaan vain yhtä kasvilajia väkilannoitteiden avulla, köyhdyttää maaperää ja heikentää maaperän mikrobien toimintaa. Maaperää kulkeutuu pois myös eroosion vuoksi veden tai tuulen mukana etenkin silloin, kun maa ei ole kasvipeitteinen. YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestö FAO on kiinnittänyt huomiota uhkaan, ettei multaa enää tulevaisuudessa olisi riittävästi saatavilla maataloustuotantoon.

Maatalousympäristöjen tärkeä tuotantopalvelu on ruoan tuottaminen (Buckwell & Nadeu 2018). Lisäksi maatalous tuottaa säätely- ja ylläpitopalveluita, joista esimerkkejä ovat typen sidonta ja hyönteispölytys (Niemi & Väre 2019) sekä kulttuuripalveluihin sisältyvät luonnon virkistyskäyttö ja luontoon liittyvä kulttuuriperintö (Buckwell & Nadeu 2018). Maatalouden vaikutukset ympäristöön eivät siten ole pelkästään haitallisia. Maatalous ylläpitää arvokkaita elinympäristöjä sekä osallistuu hiilen sidontaan maaperään pysyvämpään muotoon sekä tuottaa uusiutuvaa energiaa. Kotieläinten lantaa käytetään lannoitteina, maanparannusaineina sekä energian lähteenä. Biokaasun tuotannossa syntyvä mädäte voidaan edelleen hyödyntää lannoitteena. Maan ottaminen infrastruktuurin käyttöön, tuotannon tehostuminen ja laajentuminen ovat kuitenkin johtaneet luontoarvoiltaan arvokkaiden maatalousmaiden vähenemiseen ja viljelymaiden lintupopulaatioiden pienenemiseen.

Kotieläintuotannon ensisijaisena tavoitteena on elintarvikkeiden tuottaminen, joten kuormituksen tarkastelu suhteessa tuotteiden ravitsemukselliseen arvoon on tärkeää (Poore & Nemecek 2018). Kotieläintuotannon ympäristövaikutuksiin vaikuttavat tuotantotapojen lisäksi erilaiset ilmasto- ja maaperäolosuhteet

### 4.3. Työn tavoitteet

Kotieläintuotannon rakenteessa ja tuotantotavoissa on eroja Suomen ja tärkeimpien kilpailijamaiden välillä, jollaisiksi on määritelty Ruotsi, Viro, Tanska, Saksa ja Puola. Sisällytimme tarkasteluun myös Irlannin ja Alankomaat. Alankomaiden tuotantotapa poikkeaa intensiivisyydessään erityisen selkeästi Suomen tuotantotavasta ja joka antaa sen takia tarkastelulle hyvän vertailukohdan. Kotieläintuotannon ympäristövaikutusten erot muodostuvat eri tavalla tuotekohtaisessa ja tuotantomaahan kohdistuvassa vaikutusarvioinnissa. Vastuullisuuden kannalta kumpikin arviointi on tärkeä – vastuullisen kuluttajan tulisi saada tietoa siitä, mitä tapahtuu niillä tuotantoalueilla, joilta hänen käyttämänsä tuotteet ovat peräisin. Elinkaariarviointi kiteyttää ympäristövaikutustiedon tuotekohtaiseksi, mutta tällaisia luotettavia arvioita on vielä rajallisesti käytettävissä ja osin arviointimenetelmätkin ovat vielä kehittymässä. Tuotekohtainen arviointi

kuvaa ympäristötehokkuutta eli on suhteellista. Sen rinnalla on hyvä arvioida vaikutuksia myös alueellisesti ja kuvata kohdemaiden ympäristötilaa. Sekä alueellisessa tarkastelussa että elinkaarisessa arvioinnissa voidaan tarkastella tuotannon vesistökuormitusta, kasvihuonekaasupäästöjä, ammoniakkipäästöjä ja vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen.

Tässä selvityksessä arvioidaan maatalouden ja kotieläintuotannon ympäristövaikutuksia sekä ympäristön tilaa ja arvioidaan tilastoihin perustavan tiedon perusteella vertailumaissa. Indikaattorit mahdollistavat myös pitemmän aikavälin suuntausten seurannan. Eri maiden tuotantotavat ja tuotannon voimaperäisyys aiheuttavat eroja myös ympäristövaikutuksissa. Maantieteellinen sijainti voi vaikuttaa esimerkiksi satomääriin ja kasvinsuojeluaineiden käyttömääriin sekä käytettävissä oleviin vesivaroihin. Tavoitteena on selvittää sekä maataloustuotannon että kotieläintuotteiden ympäristövaikutuksia valituissa Euroopan maissa.

Tässä työssä selvitimme, miten Suomen ja kohdemaiden kotieläintuotannon ja -tuotteiden ympäristövaikutukset ja resurssitehokkuus eroavat toisistaan:

1. Tuotannon maakohtaiset ympäristövaikutukset maatalouden ympäristöindikaattoreiden avulla.
2. Tuotteiden ympäristövaikutukset vertailumaissa tuotetun kotieläintuotteiden elinkaarikirjallisuuden perusteella.

## **4.4. Aineisto ja menetelmät**

### **4.4.1. Ympäristöindikaattorit kertovat tuotannon vaikutuksista eri maissa**

Maatalouden ympäristövaikutuksia voidaan arvioida erilaisilla indikaattoreilla eli tunnusluvuilla. Ne tarjoavat tietoa maatalousympäristön nykytilasta ja käynnissä olevista muutoksista (Eurostat. Agri-environmental indicators - fact sheets). Maatalouden ympäristövaikutuksia kuvaavien indikaattoreiden on pystyttävä selvittämään maataloudesta ympäristölle aiheutuvat tärkeimmät positiiviset ja negatiiviset vaikutukset sekä kuvaamaan taloudellisten rakenteiden ja luonnonolojen alueellisia eroja (EUR-Lex 2006). Euroopan Unioni, OECD ja YK:n maatalousjärjestö FAO ovat kehittäneet kansainvälisiä indikaattoreita maatalouden ympäristövaikutusten selvittämiseen maatasolla. Maatalouden ympäristönsuojelun tilaa kuvaava EU:n jäsenmaiden yhteinen indikaattorikokoelma mittaa EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) ympäristövaikutuksia kansallisella ja alueellisella tasolla. Indikaattorit on laadittu perustuen DPSIR-viitekehukseen (taulukko 42). DPSIR muodostuu sanoista driver (muutosvoima), pressure (kuormitus), state (tila), impact (vaikutus) ja response (vaste). Keskeisenä osana viitekehystä ovat maatalousympäristön nykytila ja ympäristön tilassa tapahtuneet muutokset ajan myötä. Ympäristön tilaa kuvaavat indikaattorit tuovat esille ympäristössä tapahtuvat muutokset, kuten esimerkiksi pohjaveden nitraattipitoisuuksien kasvamisen. Kuormitusta aiheuttavat esimerkiksi kotieläintuotannon päästöt, viljelymaiden lannoitus ja torjunta-aineiden käyttö. Vasteena ovat maataloustuotajien ja maatalous- ja ympäristöpolitiikan toimenpiteet, joilla ympäristön tilaa saadaan parannettua.

Maatalouden osuutta ympäristövaikutuksiin ei aina voida erotella. Esimerkiksi pinta- ja pohjavesien laatuun vaikuttavat myös muut tuotannonalat ja asutus. Edelleen kotieläintuotannon ympäristövaikutuksia ei ole tilastoinneissa aina eroteltu maataloussektorin luvuista. Kotieläintuotantokin voidaan jaotella vielä tuotannonaloihin: naudat, siat, siipikarja.

Kaikkien maatalouden ympäristöindikaattoreiden osalta tietoa ei ole kattavasti saatavilla, koska alueelliset tai yhdenmukaistetut tiedot puuttuvat. Esimerkiksi maatalousmaidien hylkäämisen riskiä kuvaavasta indikaattorista tai lannan käsittelystä ei ole päivitettyä tietoa saatavilla (taulukko 42). Lisäksi on otettava huomioon, että indikaattorien pohjana olevissa mallintamismenetelyissä voi olla puutteita. Esimerkiksi torjunta-aineiden tehoaineiden kokonaisuusmäärät eivät suoraan kerro aineiden haitallisuudesta, sillä niiden sisältämien tehoaineiden vaikutukset ympäristöön voivat erota paljon. Torjunta-aineiden vaikutuksia kuvaamaan onkin kehitetty erityiset torjunta-aineiden yhdenmukaistetut riski-indikaattorit (taulukko 42). Lisäksi on indikaattoreita, joiden käsitteellinen ja menetelmällinen perusta vaatii kehittämistä, esimerkiksi geneettisen monimuotoisuuden indikaattoria ei ole vielä saatavilla. Joidenkin indikaattoreiden osalta on parannettava tietojen laatua tai koottava uutta tietoa. Esimerkiksi luontoarvoiltaan arvokkaiden maa-alueiden tietoja ei maatasolla ole kattavasti vielä saatavilla. Lisäksi voi tulla uusia, ympäristöön haitallisesti vaikuttavia tekijöitä. Mikromuovien kertymistä ja vaikutuksia ympäristöön ei vielä tunneta hyvin.

Indikaattoreiden käyttöön maiden välisissä vertailuissa onkin syytä suhtautua varoen, sillä myös maiden välisissä tilastointimenetelmissä voi olla eroja, jotka vaikuttavat tuloksiin. Kansalliset keskiarvot eivät myöskään kerro tuotannon paikallisesta vaihtelusta ja vaikutuksista maan sisällä. Tämä osittain heikentää maakohtaisten indikaattoreiden käyttöarvoa, kun alueellisesti keskittyneet päästöt jaetaan koko maatalousmaan pinta-alalla. Esimerkiksi Suomessa lannasta peräisin olevat ravinnehuuhtoumat ovat ongelma kotieläntuotannon keskittymisen ja kasvin-tuotannosta eriytymisen takia (MMM 2020, Vesistöt). Indikaattorit eivät myöskään aina kuvaa vaikutuksen voimaa paikallisella tasolla. Esimerkiksi Suomen pohjoiset ja karut alueet ovat erityisen herkkiä rehevöittäville ja happamoittavalle laskeumalle.

**Taulukko 42.** EU:n maatalouden ympäristöindikaattoreiden pääluokitus, joka perustuu *muutosvoimat, kuormitus, ympäristön tila ja vasteet* -kehikkoon. Taulukon lähde: EUROSTAT.

[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental\\_indicators\\_fact\\_sheets](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicators_fact_sheets)

Pääluokka	Osa-alue	Nr	Indikaattorit
Vasteet	Politiikka	1	Maatalouden ympäristösitoumukset
		2	Natura2000-alueiden osuus maatalousmaasta
	Teknologia ja taidot	3	Viljelijöiden koulutus ja maatilojen ympäristöneuvontapalvelut
	Markkinasignaalit ja asenteet	4	Luomutuotannon osuus
Muutosvoimat	Syötteet	5	Mineraalilannoitteiden käyttö
		6	Torjunta-aineiden käyttö
		7	Kastelu
		8	Energian käyttö
	Maankäyttö	9	Maankäytön muutos
		10,1	Kasvintuotannon rakenne
		10,2	Kotieläintuotannon rakenne
	Tuotantomenetelmät	11,1	Talviaikainen maanpeitteisyys
		11,2	Maanmuokkauskäytännöt
		11,3	Lannan varastointi
	Trendit	12	Tuotannon voimaperäisyys
		13	Erikoistuminen
		14	Viljelymaan hylkäämisen riski
	Kuormitus ja riskit	Ympäristön kuormitus	15
16			Fosforin aiheuttaman saastumisen riski
17			Torjunta-aineriski
18			Ammoniakkipäästöt
19			Kasvihuonekaasupäästöt
Luonnonvarojen käyttö		20	Veden käyttö
		21	Maaperän eroosio
		22	Geneettinen monimuotoisuus
Hyödyt		23	Luontoarvoiltaan arvokkaat maatalousalueet
		24	Uusiutuvan energian käyttö
Tila / vaikutukset	Luonnon monimuotoisuus ja elinympäristöt	25	Peltolintuindeksi
	Luonnonvarat	26	Maan laatu
		27,1	Veden laatu - nitraatit
		27,2	Veden laatu – torjunta-aineet
	Maisema	28	Maisema – tila ja monimuotoisuus

OECD:n maatalouden ympäristöindikaattorit kattavat 11 laajaa aihepiiriä, joissa on yhteensä 62 indikaattoria. Indikaattoreiden maantieteellinen kattavuus on EU:n maatalouden ympäristöindikaattoreita laajempi. OECD:n ja EU:n maatalouden ympäristöindikaattorit sisältävät samantlaisia teemoja.

OECD:n maatalouden ympäristöindikaattoreiden teemoja (OECD: Agriculture and Environment):

1. maataloustuotanto ja maatalousmaa
2. ammoniakkipäästöt
3. energian ja bioenergian käyttö
4. monimuotoisuus (peltolintuindeksi)
5. kasvihuonekaasujen päästöt
6. maaperän typpi- ja fosforitaseet
7. torjunta-aineiden käyttö
8. maaperän eroosio
9. veden laatu
10. vesivarat

#### 4.4.2. Elinkaariarviointi tuottaa tietoa tuotetasolla

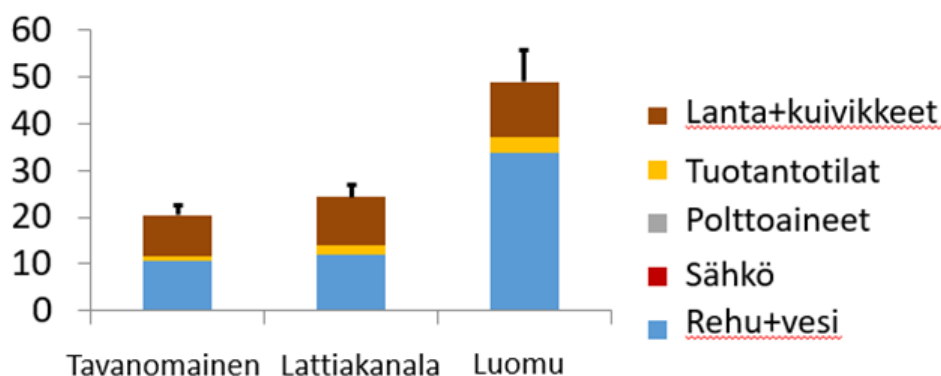
Tuotannon ympäristövaikutusten lisäksi voidaan arvioida tuotteiden vaikutukset ympäristöön. Tähän soveltuu tuotteiden elinkaariarviointi. Elinkaariarvioinnin tuloksia tullaan tulevaisuudessa käyttämään entistä enemmän, koska niiden merkitys on nostettu esille esimerkiksi julkisen hankinnan ohjeistuksen yhteydessä ja kiertotalouden täysipainoinen hyödyntäminen edellyttää elinkaarinäkökulman hyödyntämistä. Tulosten luotettavuuden kannalta kriittisiä alueita ovat luotettavan lähtödatan saanti ja tulosten tulkinta tarkoin harkitussa kontekstissa. Tämän saavuttamiseksi tarvitaan tuoteketjun käytännön toimijoiden ja elinkaarilaskentaa suorittavien arvioijien kiinteää yhteistyötä ja yhteisharkintaa sekä saumatonta yhteistyötä tulosten esittämisen yhteydessä.

Elinkaariarvioinnissa otetaan huomioon elintarvikkeen eri tuotantovaiheiden ympäristövaikutukset. Suurin osa elintarvikkeiden ilmastovaikutuksista syntyy alkutuotannossa eli pelto- ja kotieläintuotannossa. Teollisen jalostuksen, pakkausten ja kuljetusten osuus jää yleensä pienemmäksi. Ilmastovaikutuksen lisäksi elinkaariarvioinnissa voidaan selvittää elintarvikkeiden luonnonvarojen ja energian käyttöä, maa-alan ja veden kulutusta, rehevöittäviä, happamoittavia ja ekotoksisia vaikutuksia sekä alailmakehän otsonin muodostusta. Esimerkiksi rehevöitymispotentiaali kuvaa tuotteen elinkaaren aikana syntyviä rehevöittäviä päästöjä. Kuvassa 69 on esitetty broilerinlihan rehevöitymispotentiaali erilaisilla tuotantomuodoilla (Leinonen ym. 2012). Uusia, kehitteillä olevia vaikutusluokkia elinkaariarvioinnissa ovat maatalouden vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja hiilen muutoksiin maaperässä (Knudsen ym. 2019).

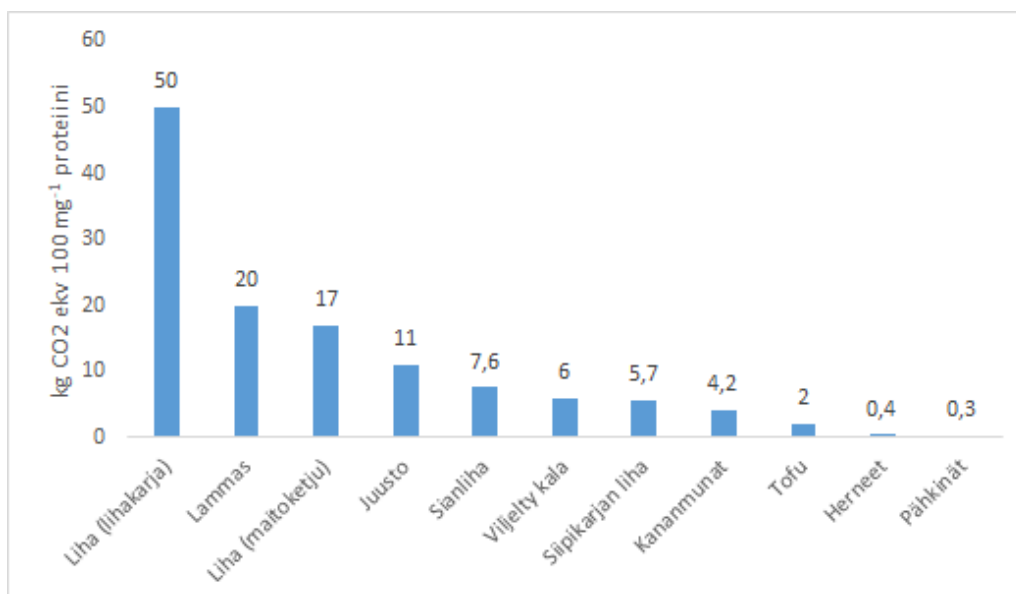
Kotieläintuotannon ensisijaisena tavoitteena on elintarvikkeiden tuottaminen, joten kuorimituksen tarkastelu suhteessa tuotteiden ravitsemukselliseen arvoon on tärkeää. Kuvissa 70 ja 71 on esitetty erilaisten proteiiniä lähteiden ilmasto- ja maankäyttövaikutuksia, jotka usein ovat kasvipärisillä tuotteilla alhaisemmat eläintuotteisiin verrattuna. Parhaan kuvan tuotteiden ympäristövaikutuksista saa, kun tarkastellaan useita ympäristövaikutusluokkia. Esimerkiksi veden niukuusvaikutus voi olla suuri kasvipärisillä tuotteillakin, silloin kun tuotantoon tarvitaan kastelua (muun muassa pähkinät). Yksittäisten ruoka-aineiden lisäksi voidaan tarkastella myös ruokavalioiden ympäristövaikutuksia (Poore & Nemecek 2018, Saarinen ym. 2019). Ruokaminimi-hankkeessa kasvihuonepäästöt laskettiin päivittäisiä aterioita kohden (Saarinen ym. 2019). Päästöt koostuvat elintarvikkeiden tuotannon sekä kotimaisista että ulkomaille kohdistuvista päästöistä. Näissä laskelmissa on otettu mukaan myös kotimaisten peltojen hiilidioksidipäästöt, mikä ei ole vielä vakiintunut käytäntö elinkaariarvioinneissa. Ruuanvalmistuksen ja -säilytyksen osuudet päästöistä ovat pienet verrattuna alkutuotannon osuuteen. Tulosten mukaan

ruokavalioiden ilmastovaikutuksia voidaan merkittävästi (30–40 %) vähentää. Edellytykset tälle ovat keskimääräisen lihankulutuksen vähentäminen sekä peltojen hiilivarastoista huolehtiminen.

## Rehevöitymispotentiaali per 1000 kg broilerin lihaa, kg PO<sub>4</sub> ekv.

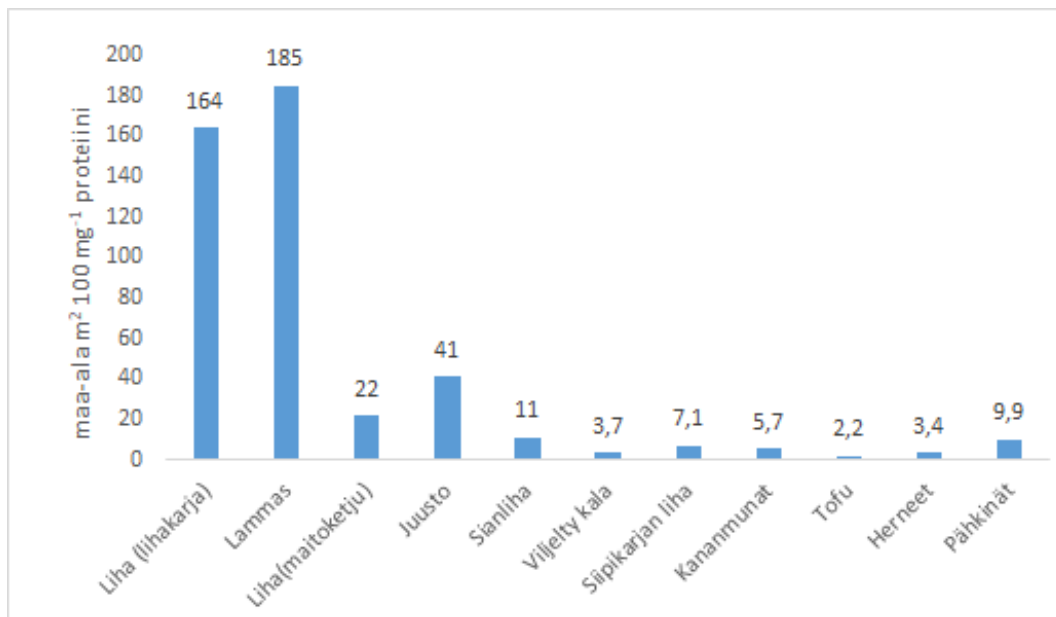


**Kuva 69.** Broilerinlihantuotannon rehevöitymispotentiaali tavanomaisessa tuotannossa, lattiakanalassa ja luomutuotannossa. Suurin osa rehevöittävästä vaikutuksesta on peräisin rehuista ja vedestä. Rehevöitymispotentiaali on ilmoitettu rehevöittävien päästöjen yhteenlaskettuna määränä fosfaattiekvivalenttina (PO<sub>4</sub>eq) 1000 kg broilerin lihaa kohti. Tutkimus on tehty Iso-Britanniassa (Kuva: Leinonen ym. 2012).



**Kuva 70.** Eri proteiinilähteiden keskimääräiset ilmastovaikutukset per 100 mg proteiinia. Märehtijöiden päästöt ovat suurempia kuin sian ja siipikarjan. Palkokasvien ja pähkinöiden päästöt ovat tässä vertailussa pienimmät. Lähde: Poore & Nemecek 2018.





**Kuva 71.** Eri proteiiniinlähteiden maankäyttö (m<sup>2</sup>). Eläinperäisten tuotteiden kuten lihan tai kananmunien tuotantoon tarvitaan aina myös rehuntuotantoa. Lähde: Poore & Nemecek 2018.

Kotieläintuotannossa elinkaaritutkimuksia on tehty etenkin lihan- ja maidontuotantoon liittyen, mutta siipikarjatuotannon elinkaariarviointitutkimuksia on tehty selvästi vähemmän (McClelland ym. 2018). Ympäristövaikutusluokista ilmastonmuutos on tutkituin ja toisaalta luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvia vaikutuksia on vielä selvitetty varsin vähän.

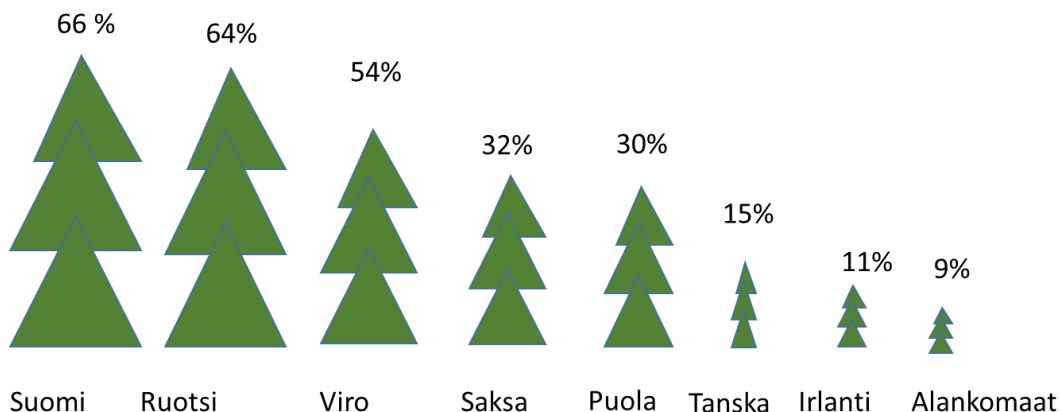
Tähän selvitykseen elinkaariarviointien maakohtaiset arvot kerättiin CAPRI-mallista (Weiss & Leip 2012) sekä uusimpia tuloksia Poore ja Nemecek (2018) tietokannasta. Kansallisia keskimääräisiä tuotannon arvoja on kuvattu harvoin ja siksi CAPRI-mallin tuloksia käytetään tässä. Mallissa on mukana vain yksi ympäristövaikutusluokka, hiilijalanjälki. Poore ja Nemecek. (2018) aineistossa erillisistä tutkimuksista kootut mittaukset on harmonisoitu menetelmällisesti, mikä mahdollistaa tulosten vertailun.

## 4.5. Tulokset ja niiden tarkastelu

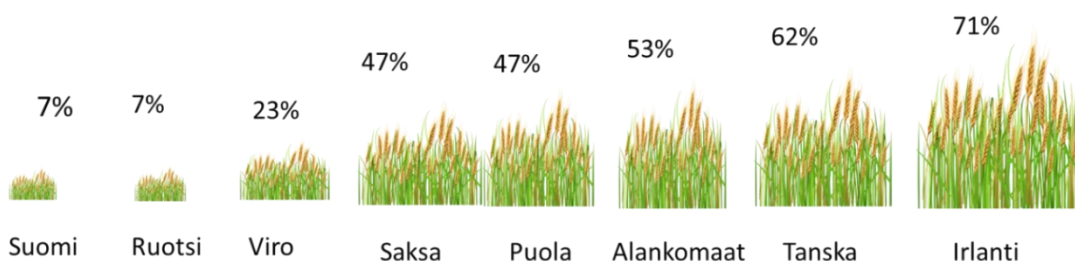
### 4.5.1. Maatalouden ympäristöindikaattorit maavertailussa

Tätä kohdemaavertailua varten tarkasteltiin noin neljäkymmentä erilaista maatalouden tunnuslukua, jotka on esitetty liitteenä olevassa taulukossa 50 ja tunnuslukujen tietolähteet taulukossa 51. Tähän vertailuun on poimittu osa taulukon 50 tunnusluvuista lähempään tarkasteluun ja osa vertailuaineistosta on esitetty ainoastaan taulukossa 50 numeerisessa muodossa (esimerkiksi maaperän eroosio ja voimaperäisen maataloustuotannon osuus).

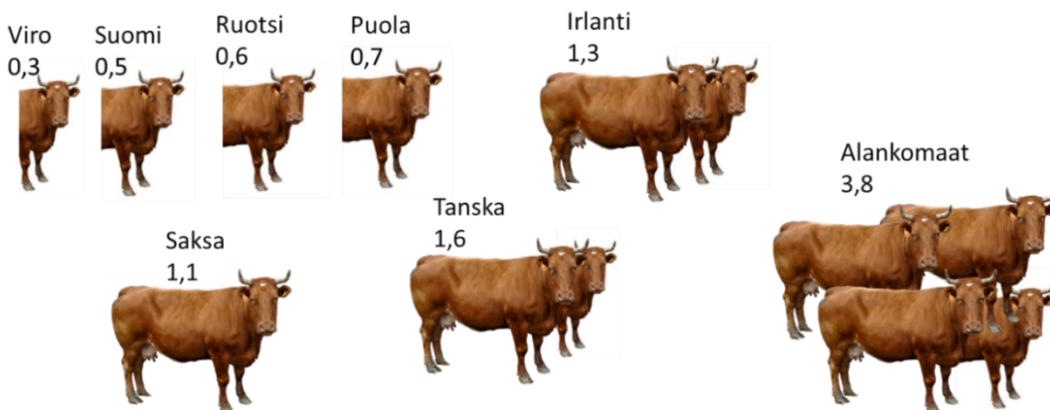
Alankomaiden voimaperäinen tuotanto eroaa selvästi muista vertailumaista. Tämä näkyy esimerkiksi korkeana kotieläintiheytenä (kuva 73). Suomi on Euroopan metsäisin maa (kuva 72). Maatalouskäytössä olevan maan osuus maa-alasta oli Suomessa ja Ruotsissa pieni (7 %) verrattuna Tanskaan, Hollantiin ja Irlantiin (> 50 %) (kuva 73). Pohjoinen sijaintimme näkyy indikaattoreissa esimerkiksi pysyvien nurmien alhaisena osuutena maatalousmaasta (1 %), kun Irlannissa vastaava osuus on 91 % (taulukko 50). Myös keskimääräiset viljasadot ovat täällä pienempiä kuin Ruotsissa, Tanskassa, Saksassa, Irlannissa ja Hollannissa (taulukko 50).



**Kuva 72.** Metsän osuus maa-alasta (%) 2019. Lähde: EUROSTAT 2021. Forests, forestry and logging.



**Kuva 73.** Maatalousmaan osuus maa-alasta (%). Lähde: EUROSTAT: Utilised agricultural area by categories 2019.

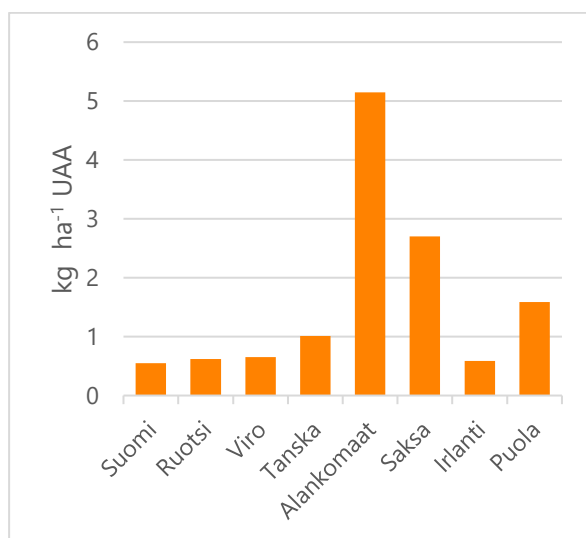


**Kuva 74.** Kotieläintiheys vertailumaissa eläinyksikköinä (LSU) käytössä olevaa maatalousmaan alaa (ha) kohden (Lähde: EUROSTAT 2019. Agri-environmental indicator – livestock patterns). Kotieläinyksikköä kohden ilmoitettuna tuotantoeläinten määrä vaihtelee eli lehmä on yksi kotieläinyksikkö, kolme emakkoa porsaineen ja 1000 broileria vastaavat myös yhtä kotieläinyksikköä.

### Torjunta-aineiden käyttö

Torjunta-aineiden myyntimääriin perustavassa indikaattorissa tehoaineiden määrät on laskettu yhteen (kuva 75). Mukana ovat seuraavat ryhmät: (a) herbisidit, (b) insektisidit, (c) fungisidit, (d)

molluskisidit, (e) kasvunsäätteet sekä (f) muut aineet. Suomen osalta on jätetty luvuista pois urea, jota käytetään vain metsänhoidossa. Torjunta-aineiden myyntimäärät pysyivät samalla tasolla EU:n alueella vertailuvuosien 2011 ja 2018 välillä (Eurostat 2020: Agri-environmental indicator - consumption of pesticides). Suomessa myyntimäärät ovat laskeneet tänä ajanjaksona (2011: 0,75 kg ha<sup>-1</sup> ja 2018: 0,55 kg ha<sup>-1</sup>). Tuloksia arvioitaessa tulee ottaa huomioon, että mukana on myös kasvihuonetuotanto, mikä voi osin selittää Alankomaiden suuria käyttömääriä. Suomessa kasvinsuojeluaineiden käytön alhaiseen tasoon voi vaikuttaa viljelykasvijakauma eli nurmien suuri osuus.



**Kuva 75.** Torjunta-aineiden myyntimäärät vertailumaissa 2018. Tulokset on ilmoitettu tehoaineiden yhteenlaskettuna määränä käytössä olevan maatalousmaan alaa kohden. Suomessa käytettävää ureaa ei ole sisällytetty mukaan, koska sen käyttökohde on metsätaloudessa. Lähde: EUROSTAT 2020. Agri-environmental indicator – consumption of pesticides.

Myyntimäärät eivät kerro lainkaan yksittäisten aineiden ympäristökäyttäytymisestä tai vaikutuksista, mutta harmonisoitujen riski-indikaattorien (HRI) laskennassa niiden myyntimääriä painotetaan järjestämällä tehoaineet neljään ryhmään niiden haitallisuuden perusteella (TUKES, Yhdenmukaistetut riski-indikaattorit). Torjunta-aineiden kestävä käyttöä koskeva puitedirektiivi velvoittaa nykyisin EU:n jäsenvaltioita vähentämään kasvinsuojeluaineiden käytöstä aiheutuvia terveys- ja ympäristöriskejä. EU:n harmonisoitujen riski-indikaattorien laskennassa tehoaineet on ryhmitelty eri luokkiin, joille on annettu erilaiset painokertoimet riippuen niiden haitallisuudesta. HRI 1:ssä tarkastellaan EU:n markkinoilla olevien tehoaineiden myyntimääriä kokonaisuutena ja HRI 2:ssa ei-hyväksytyille kasvinsuojeluaineille myönnettyjen poikkeuslupien määrää jäsenmaittain. Suomessa TUKES on myöntänyt poikkeuslupia keskimäärin kymmenen vuodessa. EU:n tilastotietojen keruun periaatteet estävät tietojen julkaisemisen, mikäli tietojen luovuttajien lukumäärä on liian alhainen ja luovutetut tiedot siten yhdistettävissä yksittäisiin toimijoihin.

EU:n harmonisoitujen riski-indikaattorien tarkastelu osoittaa, että vuosien 2011 ja 2018 välillä vähäriskisten kasvinsuojeluaineiden (ryhmän 1) osuus EU:n markkinoilla on kasvanut 300 %, mutta vaarallisimpien, korvattaviksi luokiteltujen tehoaineiden (ryhmä 3) myyntimäärissä ei ole tapahtunut muutoksia. Jäsenmaiden edellytetään ryhtyvän toimiin kansallisten kasvinsuojeluaineiden kestävä käytön toimintaohjelmiansa päivittämiseksi Euroopan unionin Green Deal -tavoitteiden mukaisesti

Kasvinsuojeluaineiden käytön vertaileminen eri maissa kasvilajikohtaisesti on tällä hetkellä erittäin vaikeaa. EU:ssa on tunnustettu kasvinsuojeluaineiden käyttötietojen tilastoimisen ongelmat. Nykyinen EU:n asetus torjunta-aineita koskevista tilastoista (1185/2009) ollaan korvaamassa laajemmalla maataloustuotantoa ja tuotantopanoksia koskevalla SAIO asetuksella (Statistics of Agricultural Inputs and Outputs), jossa tavoitteena on yhdenmukaistaa muun muassa jäsenmaiden kasvikohtaisten kasvinsuojeluaineiden käyttötietojen keruumenetelmiä ja raportointia. Tällöin tietojen vertailtavuus ja tilastollinen laatu paranisivat sekä niihin perustuvien indikaattorien laskenta helpottuisi Green Deal -ohjelman tavoitteiden seuraamista varten.

Kasvinsuojeluaineita tulee aina käyttää kunkin valmisteen käyttöohjeita ja rajoituksia noudattaen sekä integroidun torjunnan periaatteet huomioiden ainoastaan välttämättömään tarpeeseen. Suomessa noin 79 % kasvinsuojeluaineista käytettiin rikkakasvien torjuntaan 2018. Glyfosaatti on Suomessa maataloudessa yleisimmin käytetty tehoaine (Tukes, kasvinsuojeluaineiden myyntimäärät). Viljojen pakkotuleennuttaminen glyfosaatilla on Suomessa kiellettyä, mutta rehuksi tarkoitettujen viljojen puinnin yhteydessä voidaan glyfosaattia levittää puituun sänkeen rikkakasvien torjumiseksi. Eräissä muissa maissa glyfosaattia voidaan käyttää viljojen pakkotuleennuttamiseen sääoloista johtuen. Nurmiviljelyssä käytettäväksi on hyväksyttyinä muutamia kasvinsuojeluaineita, mutta niiden käyttö ei ole meillä kovin yleistä rehunurmilla. Jäämätitoisuuksia seurataan rehuista pistokokein.

Torjunta-aineiden tehoaineiden pitoisuudet ja pitoisuuksien raja-arvojen ylittyminen pinta- ja pohjavesissä ovat EU:n kestävän maatalouden indikaattoreiden joukossa (Taulukko 42). Indikaattorin viimeiset tiedot ovat kuitenkin vuodelta 2010-2011. Moughaupt ym. (2020) raportoi- vat, että herbisidipitoisuudet ylittyivät 7-11 % ja insektisidipitoisuudet 3-8 % Euroopan seurannassa olevissa pintavesissä 2007-2017. Pohjavesissä herbisidipitoisuudet ylittyivät 7 % ja insektisidipitoisuudet 1 % samalla seurantajaksolla.

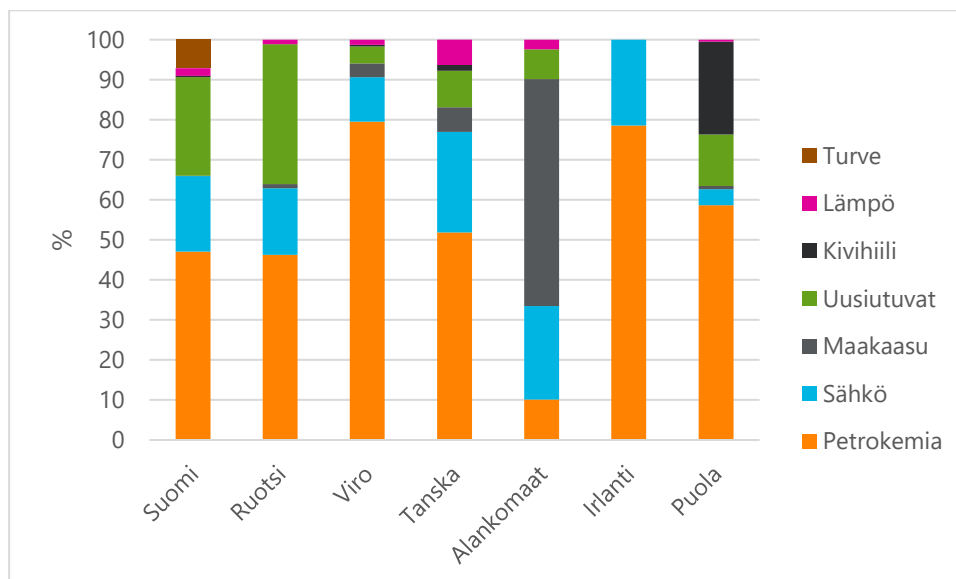
Torjunta-aineiden jäämiä kertyy maaperään. Yksitoista Euroopan maata kattavassa tutkimuksessa (317 maanäytettä) torjunta-aineiden jäämien löytyminen peltomaasta oli enemmän sääntö kuin poikkeus, sillä yli 80 % näytteistä sisälsi torjunta-aineiden jäämiä (Silva ym. 2019). Glyfosaattia ja sen hajoamistuotetta aminometyylifosfonihappoa esiintyi yleisesti peltomaan pintakerroksissa. Maaperän torjunta-ainejäämien pitoisuuksien tulisikin kuulua maaperän laatua kuvaavaan mittaristoon.

### **Tuotantoeläinten määrään suhteutettu mikrobilääkkeiden myynti**

Tuotantoeläinten määrään suhteutettu mikrobilääkkeiden myyntiä on käsitelty tämän raportin luvussa "Kotieläintuotannon tunnuslukuja vertailumaissa" (Manni ja Högel 2021), joten tässä indikaattori käydään läpi vain lyhyesti. Populaatiokorjausyksikkö (PCU) on tekninen yksikkö, joka perustuu teurastettujen ja elävien tuotantoeläinten lukumäärään. Yksi populaatiokorjausyksikkö vastaa karkeasti noin kilo eläviä ja teurastettuja tuotantoeläimiä. Seurannan piiriin kuuluvien 25 EU-maan mikrobilääkkeiden myyntimäärät laskivat 2018 34,6 % (mg PCU<sup>-1</sup>) vuoteen 2011 verrattuna (EMA 2020). Euroopassa tuotantoeläimille eniten käytettyjä mikrobilääkkeitä ovat tetrasykliinit. Tuotantoeläinten määrään suhteutettu mikrobilääkkeiden myynti oli vertailumaista pienin Ruotsissa (12,5 mg PCU<sup>-1</sup>) ja Suomessa (18,7 mg PCU<sup>-1</sup>). Korkeimmat käyttömäärät olivat Puolassa (167,4 mg PCU<sup>-1</sup>) ja Saksassa (88,4 mg PCU<sup>-1</sup>). Tuotantoeläimien mikrobilääkkeiden käyttömääriin vaikuttaa tuotantoeläinjakauma, mutta se ei selitä eroja maiden välillä (Grave et al. 2010).

## Maatalouden uusiutuvan energian käyttö

EU-maissa öljy- ja petrokemian tuotteet ovat tärkein energianlähde (osuus 56 % maatalouden energian kulutuksesta 2018). Maatalous tuottaa uusiutuvaa energiaa, kuten biokaasua sekä biomassoja energian tuotantoon. Uusiutuvan energian ja biopolttoaineiden osuus maatalouden energian kulutuksesta oli korkein Ruotsissa (34,9 %) ja Suomessa (24,6 %) (kuva 76). Alhaisimmat osuudet olivat Irlannissa (0 %) ja Virossa (4,2 %). Alankomaissa maakaasun osuus oli suurin. Puolassa kiinteiden fossiilisten polttoaineiden (kivihiilen) osuus oli 24 %, mikä oli koko EU-alueen korkein lukema. Vuonna 2018 Suomessa turpeen osuus maataloudessa käytettävästä energiasta oli 7%. Turpeen käyttö energianlähteenä on kuitenkin Suomessa vähentynyt edelleen 2020 (Suomen virallinen tilasto, 2021). Irlannissa öljyn ja petrokemian tuotteiden osuus oli 78 % (Eurostat 2020. Agrienvironmental indicator energy use). Indikaattori ei kuvaa, miten uusiutuva energia tai sähkö on tuotettu (Eurostat 2020, Agrienvironmental indicator energy use). Luonnonvarakeskuksen kyselytutkimuksen mukaan puu- ja peltopohjaisen energian osuus oli 44 % Suomen maatalouden kokonaiskulutuksesta vuonna 2016 (Luonnonvarakeskus 2018, Sähkö on entistä tärkeämpää maa- ja puutarhataloudessa). Lantaa hyödyntävä biokaasureaktori on hyvä ratkaisu maatilalla lannan kierrätykseen, sillä energian lisäksi saadaan lannoitukseen sopivaa tuotetta. Maatilatason bioreaktoreita on Suomessa toistaiseksi melko vähän, noin kaksikymmentä (Luonnonvarakeskus 2020, Nurmi, lanta ja energia – onko biokaasusta tulevaisuuden maaseudun energiaksi?).



**Kuva 76.** Maa- ja metsätaloudessa käytettyjen energianlähteiden osuudet (%) 2018. Lähde: EUROSTAT 2020. Agri-environmental indicator – energy use

## Maatalouden energiankulutus

Maatalouden osuus kokonaisenergiankulutuksesta EU:ssa oli 3,2 % vuonna 2018. (Eurostat 2020. Agrienvironmental indicator energy use). Kahdenkymmenen vuoden aikana maatalouden energiankulutus on laskenut 10,8 %. Maatalouden osuus energiankulutuksesta oli suurin Alankomaissa (8,1 %) ja Virossa (5,6 %). Suomessa maatalouden energiankulutuksen osuus oli 2,7 %. Alhaisimmat osuudet olivat Virossa (1,9 %) ja Irlannissa (2,0 %).

Suomen maatalouden energian kulutus suhteutettuna maatalousmaan pinta-alaan oli tehdyssä vertailussa korkea, mutta indikaattori näyttäisi sisältävän myös metsätalouden energiankäytön (Eurostat 2020. Agrienvironmental indicator energy use.). Suomessa maatalouden

energiankulutusta voi lisätä kuitenkin esimerkiksi viljojen kuivaustarve sekä pitkien etäisyyksien aiheuttamat kuljetukset. Energian kulutusindikaattori kattoi vain tilojen suoran energiankulutuksen, mutta ei välillistä energiankulutusta, kuten lannoitteiden tai maatalouskoneiden valmistukseen kulutettua energiaa. EU-maiden keskimääräinen energiankulutus oli 168 KgOE ha<sup>-1</sup> vuonna 2018 (OE=öljykvivalentti). Vertailumaista korkein energiankulutus oli Alankomaissa (2001 KgOE ha<sup>-1</sup>) ja toiseksi korkein Suomessa (303 KgOE ha<sup>-1</sup>). Mukana ovat myös kasvihuoneiden energiankulutus, mikä vaikuttaa tuloksiin (Alankomaiden kasvihuonetuotanto). Vertailumaista alhaisin kulutus oli Irlannissa (50 KgOE ha<sup>-1</sup>). Saksasta ei ollut tässä tietokannassa tietoa saatavilla.

### Maatalouden veden kulutus

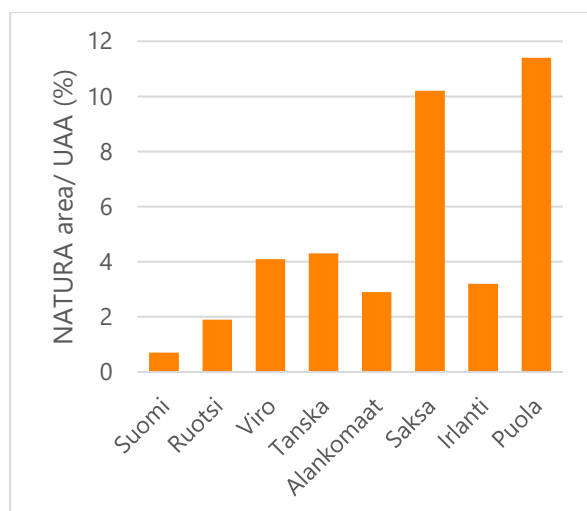
Maatalouden veden kulutus suhteessa uusiutuviin vesivaroihin on arvioitu vesistressi-indeksin avulla (World Resources Institute, Baseline water stress). Vesistressi määritellään veden käytön suhteena uusiutuviin vesivarantoihin kullakin alueella. Jos suhde on yli 40 %, on alueella korkea vesistressi. Suomen, Ruotsin ja Irlannin maatalouden vesistressi-indeksi on alhainen (<10%) (Taulukko 43). Alankomaiden ja Puolan indeksi oli keskitasoa (10–20 %). Vertailumaiden korkeimmat vesistressi-indeksi luvut ovat Virosta, Saksasta ja Tanskasta (20–40 %).

**Taulukko 43.** Maatalouden veden kulutus suhteessa uusiutuviin vesivaroihin (World Resources Institute, Baseline water stress).

Suomi	Ruotsi	Viro	Tanska	Saksa	Alankomaat	Irlanti	Puola
0,93	1,11	2,14	2,00	1,93	1,55	0,93	1,41
< 10%	< 10 %	20–40 %	20–40 %	20–40 %	10–20 %	< 10%	10–20 %

### Maatalousmaiden NATURA-alueet ja luontoarvoiltaan rikkaat maatalousmaat

Suomessa NATURA-alueiden osuus maatalousmaan alasta oli vertailumaiden alhaisin (kuva 77). Maaekosysteemien NATURA-alueiden, joihin kuuluvat myös metsät, vertailu tasaa tuloksia Suomen osalta (taulukko 50). Suomessa maa-alueiden NATURA osuus on 13 % maa-alasta.



**Kuva 77.** Maatalousympäristön NATURA-alueiden osuudet maatalouskäytössä olevan maan alasta (%). UAA= maatalouskäytössä olevan maan ala. Lähde: European Commission 2020. CONTEXT INDICATOR 34: NATURA 2000 AREAS.

HNV-maatalousmaan (High Nature Value farmland) määrä on yksi EU:n kestävän maatalouden seurantaindikaattoreista. Suomessa on kehitetty tätä varten kansallinen indikaattori, joka kuvaa sellaisten alueiden (maatilojen) määrää, joilla on ominaisuuksiensa vuoksi hyvät edellytykset ylläpitää monipuolista kasvi- ja eläinlajistoa. Vuonna 2014 HNV-maatalousmaaksi katsottavien alueiden osuus oli 8,7 % maatalousmaastamme (MA8 Luonnonarvoiltaan rikas (HNV) maatalousmaa). Luontoarvoiltaan arvokkaiksi luokiteltavia maatalousmaita alueita on EU:n eri maissa noin 10–30 % maatalousmaasta. Vertailumaissa HNV-osuuden arvioinnit vaihtelivat, Tanskassa HNV-osuus oli noin 5 % ja Virossa 22,5 % ja Puolassa 23,8 % (Paracchini ym. 2008). Tähän katsaukseen ei löydetty tuoreita tietoja vertailumaiden HNV-maatalousmaan osuuksista.

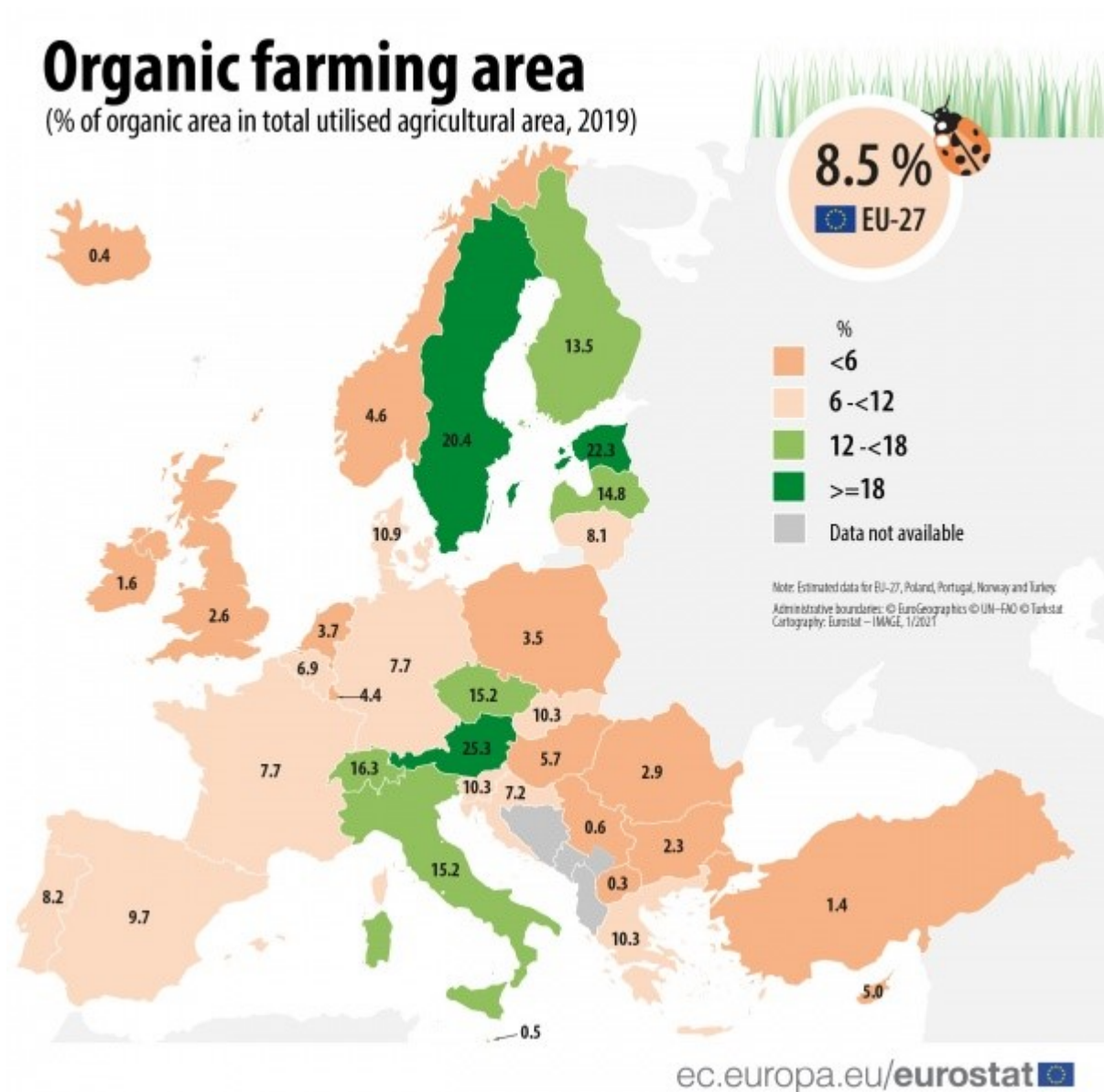
Luontoarvoiltaan merkittäville maatalousalueille ovat tyypillisiä karjatilojen ja luonnonlaitumien suuri määrä sekä peltoviljelyn laajaperäisyys. Suomessa luonnoltaan arvokkaat maatalousalueet sisältävät lähinnä perinnebiotooppeja. HNV-maatalousmaan osuus on suurin Ahvenanmaalla. HNV-maatalousmaata on enemmän alueilla, joilla tuotanto on laajaperäistä, kuten Itä- ja Pohjois-Suomessa. Voimaperäisen maataloustuotannon alueilla Etelä- ja Länsi-Suomessa HNV-maatalousmaata on vähemmän. HNV-maatalousmaata oli vuonna 2014 197 000 ha ja vuosien 2006–2012 aikana määrä väheni noin 37 000 hehtaarilla (MA8 Luonnonarvoiltaan rikas (HNV) maatalousmaa).

Karjatalouden synnyttämiä arvokkaita elinympäristöjä, perinnebiotooppeja ovat esimerkiksi keidot, niityt ja hakamaat. Suomi on kuitenkin menettänyt suuren osa perinnebiotoopeistaan viimeisten sadan vuoden aikana. Perinteisen karjatalouden väistymisen vuoksi perinnebiotoopit ovat nykyisin erittäin uhanalaisia (Lehtomaa ym. 2018 a,b). Uhanalaisuuteen vaikuttavat umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua, pellonraivaus ja metsittäminen. Myös rehevöityminen vaikuttaa haitallisesti kielteisesti perinneympäristöjen tilaan. Maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän avulla pyritään elvyttämään perinnebiotooppeja. Perinnebiotooppeja ja muita luonnonlaitumia on tällä hetkellä hoidon piirissä noin 30 000 ha. Keski-Euroopan teollista maataloutta harjoittavissa maissa perinnebiotooppien hävitys on ollut Suomea suurempaa (Huhta 2021).

### **Luomutuotannon osuus**

EU-maissa luomualan osuus oli 2019 keskimäärin 8,5 % (Eurostat 2021. Organic Farming Statistics). Suomessa luomutuotannon ala oli 13,5 %, mikä on vähemmän kuin Ruotsissa ja Virossa (kuva 11). Sen sijaa Puolassa, Alankomaissa ja Irlannissa luomutuotannon ala oli vain 1,6 – 3,7 % (kuva 78). Luomutuotannolla on usein myönteinen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen: tehdyn meta-analyysin mukaan lintujen, hyönteisten ja kasvien lajimäärä oli yleensä luomutuotannossa suurempi (Bengtson ym. 2005). Ero tavanomaiseen tuotantoon oli noin 30 %, mutta vaihtelu oli suurta. Esimerkiksi peltolintujen on havaittu hyötyvän luomutuotannosta Suomessa (Santangeli ym. 2019). Tämän vuoksi luomuindikaattorin voidaan ajatella kertovan myös maatalouden vaikutuksesta luonnon monimuotoisuuteen. Kotieläintuotannon luomutuotannon osuudet vertailumaissa on löytyvät tämän raportin luvusta 2 (Manni ja Högel 2021).



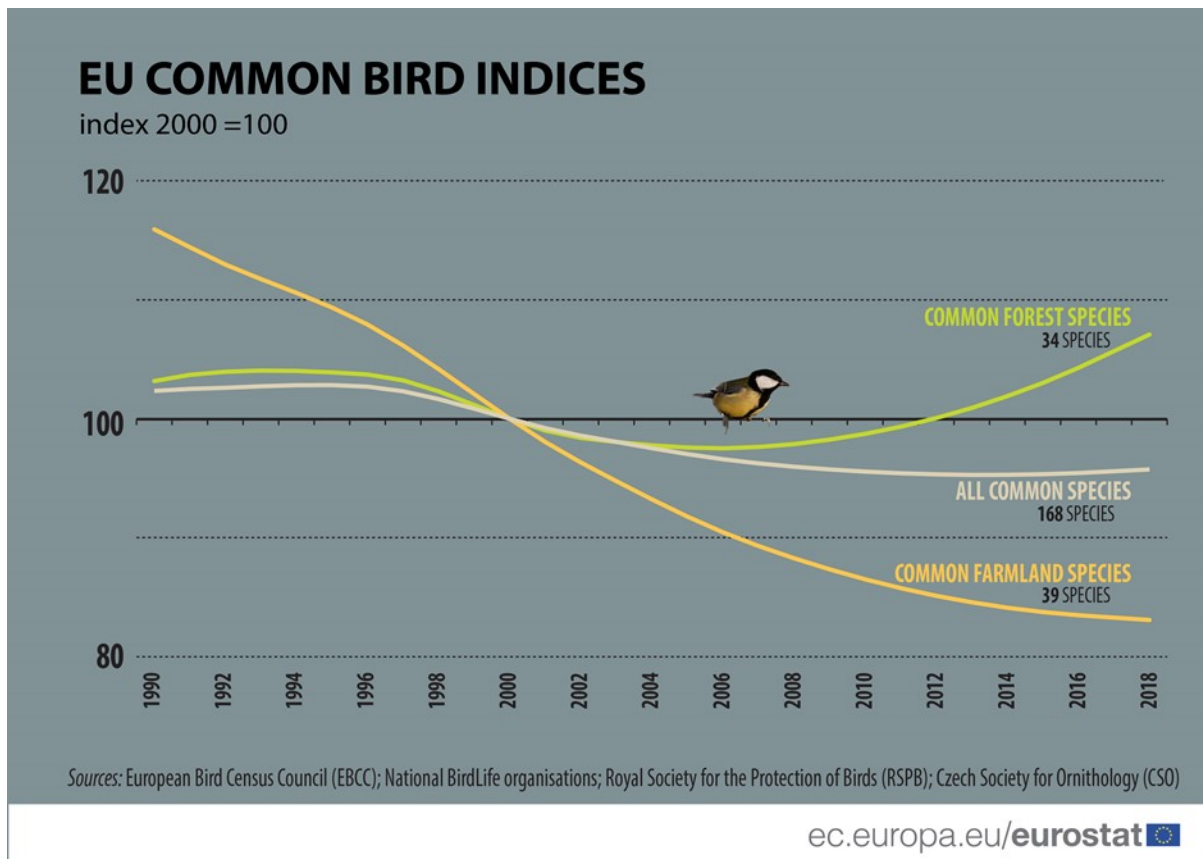


**Kuva 78.** Luomutuotannon osuus käytössä olevasta maatalousmaasta 2019. Lähde: Eurostat 2021. Organic Farming Statistics.

### **Peltolintuindeksi on yksi EU:n kestävän maatalouden seuraintaikkareista.**

Peltolintuindeksi on koostettu useiden eri lintulajien kannankehitysindekseistä, kun vertailuvuosi on 2000 (kuva 79, taulukko 44). Muutokset kotieläintuotannossa ovat vaikuttaneet Suomessa myös peltojen lintulajistoon. Esimerkiksi kottaraisen ja haarapääskyn kantojen taantuminen on liitetty muutoksiin kotieläintuotannossa (MA9 Maatalousympäristöjen pesimälinnut, 2016). Peltosirkku on nopeimmin taantunut pesimälintumme ja se on äärimmäisen uhanalainen (Hyvärinen ym. 2019). Kaikkien peltolintulajien kannat eivät kuitenkaan ole taantuneet, esimerkiksi peltojen reunoilla pesivissä lajeissa kannat ovat voineet kasvaakin, kuten naakkojen ja pikkuvarpusten määrät (MA9 Maatalousympäristöjen pesimälinnut, 2016).





**Kuva 79.** Peltolintuindeksi (common farmland bird species) osoittaa maatalousympäristön lintujen heikkenevän tilan Euroopassa, metsälajeilla menee paremmin. (Lähde: EUROSTAT. Eurostat. Common farmland bird index)

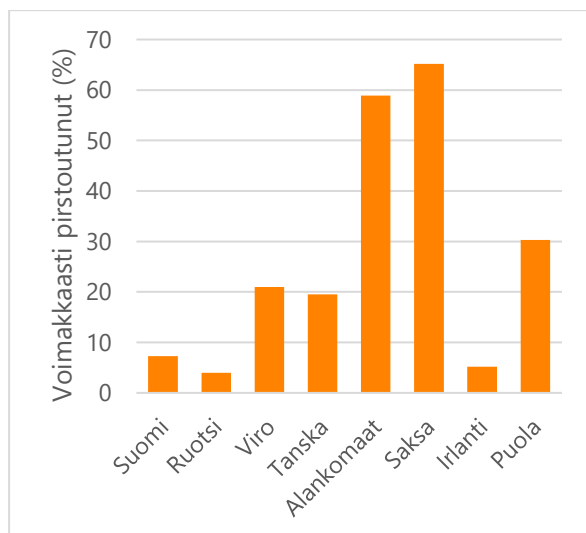
**Taulukko 44.** Peltolintuindeksi vertailumaissa vuosina 2011–2020. Vertailuvuosi 2000=100. Jos arvo on pienempi kuin 100, peltolintujen tilanne on heikentynyt vertailuvuoteen nähden. Lähde: Eurostat. Common farmland bird index)

Maa	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Suomi	99	84	94	93	99	95	85	75	73	82
Ruotsi	82	80	85	82	73	75	81	76	81	:
Viro	82	77	82	86	82	72	62	67	59	:
Tanska	79	78	79	86	84	82	80	74	72	:
Saksa	80	87	80	79	81	84	:	:	:	:
Alankomaat	81	73	65	70	71	68	64	59	:	:
Irlanti	103	100	97	107	109	107	:	:	:	:
Puola	87	85	85	84	87	87	80	:	:	:

### Maisemarakenteen pirstoutuminen

Elinympäristöjen pirstoutuminen johtuu monista maankäytön muutoksiin liittyvistä tekijöistä. Näitä ovat esimerkiksi kaupunkien leviäminen, liikenneväylien lisääntyminen sekä maatalouden ja metsänhoidon tehostaminen. Noin 28 % EU:n maa-alasta on voimakkaasti pirstoutunutta ja

etenkin viljelymaiden ja niittyjen pirstoutumisuhka on suuri (European Environment Agency 2019, Landscape fragmentation pressure and trends in Europe). Elinympäristöjen pirstoutuneisuus on lisääntynyt erityisesti ruohikkoalueilla, laitumilla ja mosaiikkimaisen maatalousmaise-man elinympäristölaikuissa. Suomen maisemarakenteesta on pirstoutunutta noin 7 % ja Saksassa 65 % (kuva 80). Elinympäristöjen pirstoutumista kuvataan myös efektiivisen verkoston tiheydellä (European Environment Agency 2019, Landscape fragmentation pressure and trends in Europe). Suomessa, Ruotsissa, Virossa ja Irlannissa maisemarakenteen pirstoutuminen oli vähäisempää kuin Alankomaissa, Saksassa ja Puolassa. Suomessa efektiivisen verkoston tiheys on alle 0,5 kpl km<sup>-2</sup>, tällöin pirstoutumaton alue on vähintään 0,5 km<sup>2</sup>.

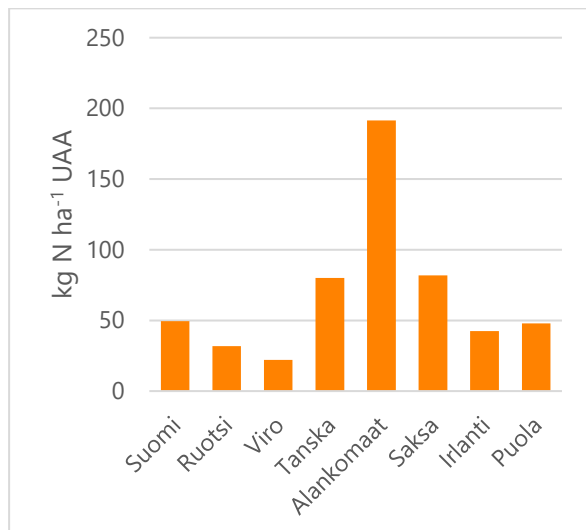


**Kuva 80.** Voimakkaasti pirstoutuneen maisemarakenteen osuus (%) vertailumaissa 2015. Lähde: European Environment Agency 2019. Landscape fragmentation pressure and trends in Europe

### Ravinnetaseet: typpi ja fosfori

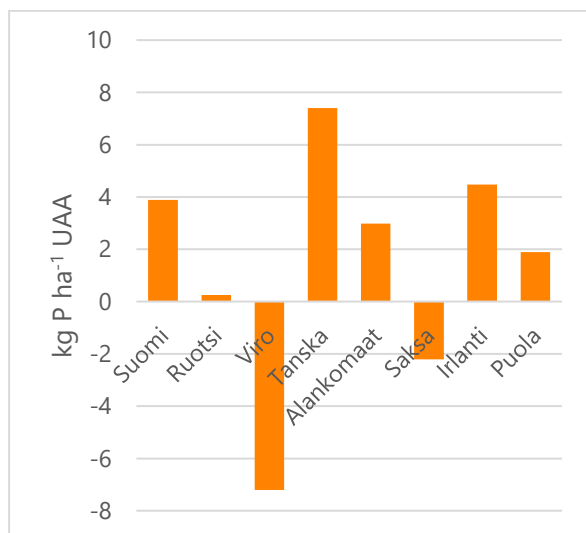
Indikaattoreina käytettävät ravinnetaseet kuvaavat peltoon lisättyjen eli kasvintuotannossa käytettyjen ravinteiden ja pelloilta sadon mukana poistuvien ravinteiden erotuksen. Positiivinen typpitase ilmaisee, että typestä on ylijäämää. Typpitase ilmoitetaan typpikiloina maatalousmaan alaa kohti (kg N ha<sup>-1</sup>). Jatkuva ylijäämä typpitaseissa viittaa mahdollisiin ympäristöongelmiin, kuten rehevöitymiseen dityppioksidin (voimakas kasvihuonekaasu) tai ammoniakkin päästöihin sekä pohjavesien pilaantumiseen liiallisen nitraatin vuoksi. Jos typpitase on alhainen, peltoon on jäänyt vain vähän huuhtoutumiselle altista tyyppiä. Typpitase voi olla myös negatiivinen, jolloin pelloilta poistuu enemmän ravinteita kuin mitä sinne on lisätty.

Ravinnetaseiden avulla on mahdollista arvioida vesistöille aiheuttavaa ravinnekuormituksen riskiä, johon vaikuttavat esimerkiksi viljelymaiden maalaji sekä vesistöjen läheisyys (Luonnonvarakeskus, typpi- ja fosforitaseet). Ravinnetaseita (peltotaseita) tulee seurata pidemmältä ajankaksolta, koska taseeseen vaikuttavat satomäärät ja sääolosuhteet kuten sademäärät. Ravinnetaseet eivät ole kovin hyvin vertailukelpoisia eri maiden välillä, koska menetelmissä ja tietolähteissä on eroja (EUROSTAT 2018. Agri-environmental indicator – risk of pollution by phosphorus). Ravinnetaseiden alenemiseen on vaikuttanut vähentynyt lannoitus. EU:n keskimääräinen typpitase laski 2013–2015 (49 kg N ha<sup>-1</sup>) vuosiin 2004–2006 (54 kg N ha<sup>-1</sup>) verrattuna (EUROSTAT 2018. Agri-environmental indicator – gross nitrogen balance). Mineraalilannoitteiden osuus typpikuormituksesta oli 45 % ja lannan osuus 38 %. Kuvassa 81 on esitetty vertailumaiden typpitaseet.



**Kuva 81.** Vertailumaiden typpitaseet 2015. N=typpi. UAA= maatalouskäytössä olevan maan ala (ha). Lähde: EUROSTAT 2018 Agri-environmental indicator - gross nitrogen balance)

Fosforitaseet EU:n alueella laskivat vertailuajanjaksosta 2004–2006 3,9 kg P ha<sup>-1</sup> siten, että 2013–2015 fosforitase oli enää 1,2 kg P ha<sup>-1</sup> (EUROSTAT 2018. Agri-environmental indicator – risk of pollution by phosphorus). Tanskassa fosforitase oli 7 kg ha<sup>-1</sup> ja Suomessa 4 kg ha<sup>-1</sup>. Sen sijaan Virossa ja Saksassa fosforitaseet olivat negatiiviset ja Ruotsissa lähellä nolla (kuva 82). Peltoihin fosfori tulee lannasta ja kivennäislannoitteista. Virossa ja Saksassa fosforitase oli negatiivinen (Kuva 15), mikä on mahdollista silloin, kun peltomaahan on kertynyt suuria määriä fosforia pitkän ajanjakson aikana. Fosforin vähäisempi käyttö poistumaan verrattuna voi olla kestävä, koska se vähentää ympäristöriskiä, mutta ei heikennä viljelykasvien tuottavuutta. Toisaalta negatiivinen ravinnetase voi kuvata myös viljelymaan köyhtymistä.



**Kuva 82.** Vertailumaiden fosforitaseet 2013–2015. P=fosforit. UAA=maatalouskäytössä olevan maan ala (ha). Lähde: EUROSTAT 2018. Agri-environmental indicator - risk of pollution by phosphorus.

Vertailumaiden korkeimmat kotieläintiheydet ovat Alankomaissa, Tanskassa ja Irlannissa. Tällöin myös lannan määrä hehtaaria kohti on suurin (yli 14 kg P ha<sup>-1</sup> vuodessa) (EUROSTAT 2018. Agri-environmental indicator - risk of pollution by phosphorus). Voimaperäinen lihantuotanto

tiheään asutuilla alueilla ja erityisesti lannan aiheuttamat haitat ovatkin muodostuneet tärkeäksi kysymykseksi Tanskassa, Hollannissa ja Luoteis-Saksassa (Niemi & Väre, 2019). Suomessa lantaa tuotetaan vuosittain noin 15,5 miljoonaa tonnia, mikä aiheuttaa alueellista kuormitusta erityisesti lannan sisältämän fosforin vuoksi (Niemi & Väre 2019).

### Pintavesien laatu

Vesipuitedirektiivi (WFD 2000) asettaa tavoitteeksi vesien hyvän ekologisen tilan viimeistään vuoteen 2027 mennessä. Veden ekologista tilaa voidaan kuvata veden ravinnepitoisuuksilla. Suomessa ja Ruotsissa suurin osa pintavesistä kuului luokkaan, jossa veden fosforipitoisuus on alle 0,02 mg l<sup>-1</sup> (taulukko 45).

**Taulukko 45.** Osuus (%) vesistöistä, joiden keskimääräinen fosforipitoisuus on alle 0,02 mg l<sup>-1</sup>, vuosikeskiarvot 2016–2018. Seurannassa olevien järvien ja jokien lukumäärä on ilmoitettu suluisissa. Järvivesissä yksikkö on kokonaisfosforipitoisuus (mg P l<sup>-1</sup>) ja jokivesissä ortofosfaattipitoisuus (mg P<sup>-1</sup>). Lähde: European Environment Agency 2020. Phosphate in rivers ja European Environment Agency 2020 Total phosphorus in lakes.

	Suomi	Ruotsi	Viro	Tanska	Saksa	Alankomaat	Irlanti	Puola
Järvet	73 (202)	80 (107)	19 (62)	11 (9)	28 (18)	-	62 (479)	9 (113)
Joet	81 (103)	90 (125)	63 (86)	12 (41)	-	14 (92)	59 (181)	16 (506)

Seurannassa olevien jokien keskimääräiset fosfaattipitoisuudet olivat vuonna 2018 Suomessa 0,012, Ruotsissa 0,007, Virossa 0,026, Tanskassa 0,05, Saksassa 0,061 ja Irlannissa 0,024 mg P l<sup>-1</sup> (European Environment Agency, 2017, Nutrients in freshwater.)

Suomessa maatalouden osuus vesistöjen fosforikuormituksesta oli 63 % ja typpipäästöistä 52 % vuonna 2019 (taulukko 46). Rannikkovesien kokonaispinta-alasta vain 13 % oli hyvässä tilassa. Rehevöityminen on edelleen ongelma (taulukko 46). Itämeren rannikkovaltiot toimittavat ravinnekuormitustiedot Itämeren suojelukomissiolle (HELCOM), jonka perusteella pyritään arvioimaan ravinnekuormituksen alkuperä. Tämän perusteella laaditaan myös 3–6 vuoden välein raportti ja viimeisin julkaistu raportti on vuodelta 2018 (Sonesten ym. 2018). Raportissa olevien arvioiden luotettavuus päästölähteistä vaihtelee paljon eri maiden välillä, mihin vaikuttavat sekä seurannan kattavuus että käytettyjen mallien kehitysvaiheesta. Luotettavimmat arviot ovat Tanskasta, Ruotsista ja Suomesta. Vertailumaista Itämeren rantavaltioita ovat Suomi, Ruotsi, Tanska, Viro ja Puola. Puolan osuus Itämereen päätyvästä typpi- ja fosforikuormasta on ollut vertailumaiden suurin (Svendsen ym. 2015).

Räike ym. (2019) mukaan Suomi ei tule saavuttamaan ravinnekuormitusvähennystavoitetta sovitussa aikataulussa. Hajakuormituksen (etenkin maatalouden) vähentämistoimenpiteet eivät ole toistaiseksi olleet toivotun tehokkaita. Ajan kuluessa maatalousmaahan on kertynyt ylimäärä ravinteita ja kestää oman aikansa ennen kuin saavutetaan tasapaino vesien suojelelun ja ruuantuotannon välille. VEMALA-mallin mukaan maatalouden osuus Suomesta Itämereen päätyvästä typpikuormasta on pitkän ajan (2000–2019) keskiarvona 34 % ja fosforikuormasta 42 %. Alueelliset erot ovat suuria: Perämeren typpikuormasta 20 % on peräisin maataloudesta, kun sen sijaan maatalouden osuus Saaristomeren fosforikuormasta on 66 %. Suuren lisähaasteen

ravinnekuormituksen vähentämiseksi tuo ilmastonmuutos ja Suomen olosuhteissa etenkin leudot, vesisateiset talvet. Ilmastonmuutos voi siis kasvattaa talvisia ravinnevalumia.

Taulukossa 50 on esitetty myös EU:n kestävän maatalouden indikaattoreihin kuuluvat talviaikainen maanpeitteisyys sekä maanmuokkausmenetelmät. Nämä indikaattorit voivat myös osittain kuvata ravinnevalumien riskiä vesistöihin. Suomessa arvioidaan, että 90 % maatalouden vesistökuormituksesta syntyy kasvukauden ulkopuolella (Niemi & Väre 2019).

**Taulukko 46.** Vesistöjen kuormitus koostuu pistemäisistä päästölähteistä, hajakuormituksesta, laskeumasta sekä luonnon huuhtoumasta 2019 (Lähde Vesistöjen kuormitus ja luonnon huuhtouma, SYKE, 2020).

Päästölähde	Fosfori t/a	Typpi t/a	Fosfori (%)	Typpi (%)
Pistemäinen kuormitus	342	14016	9,7	20,1
Hajakuormitus	2880	45000	81,4	65,4
Maatalous	2200	36000	62,6	51,6
Laskeuma	315	10400	8,9	14,9
Kuormitus yhteensä	3537	69816	100	100
Luonnon huuhtouma	1320	37300		

### Pohjavesien ja pintavesien nitraattipitoisuudet

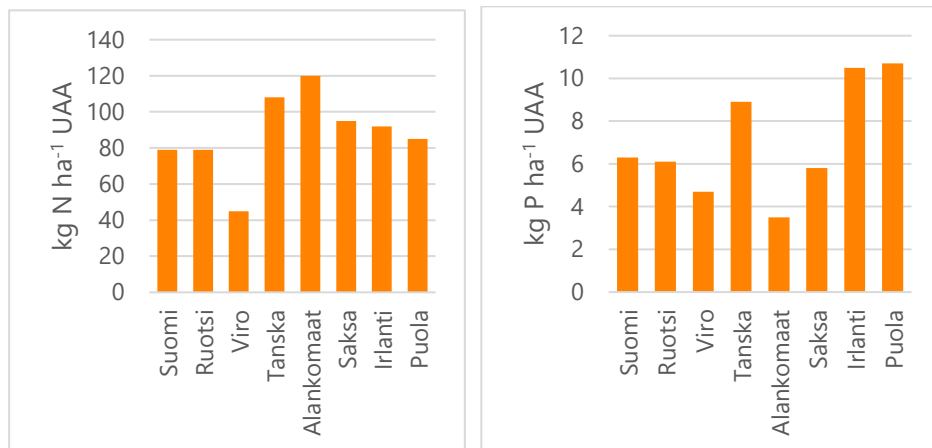
Suomen pohjavesien nitraattipitoisuudet ovat huomattavan alhaisia verrattuna niihin maihin, joista tämä tieto oli saatavilla. Euroopassa pohjavesien keskimääräinen nitraattipitoisuus oli 2018 22 mg l<sup>-1</sup>. Suomessa seurannassa olevien pohjavesien nitraattipitoisuuksien vuosikeskiarvo oli vuonna 2018 0,6 mg l<sup>-1</sup>, Virossa 5,1 mg l<sup>-1</sup>, Tanskassa 22 mg l<sup>-1</sup>, Irlannissa 12,7 mg l<sup>-1</sup> ja Saksassa 27,5 mg l<sup>-1</sup> (European Environment Agency 2017, Nutrients in freshwater). Suomessa pohjavesille asetettu nitraatin raja-arvo, 50 mg l<sup>-1</sup>, ylittyi neljällä maa- ja metsätalouden kuormittamalla alueella jaksolla 2016–2019 (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2020).

Seurannassa olevien jokien nitraattipitoisuuksien keskiarvot olivat vuonna 2018 Suomessa 0,3, Ruotsissa 0,4, Virossa 1,5, Tanskassa 3,5, Saksassa 2,8, Irlannissa 1,5 ja Puolassa 1,3 mg N l<sup>-1</sup> (European Environment Agency 2017, Nutrients in freshwater in Europe).

Suomessa nitraatin vuotuiset keskipitoisuudet eivät ylittäneet nitraattidirektiivin asettamaa raja-arvoa (25 mg l<sup>-1</sup>) joki- järvi ja rannikkovesissä. Nitraatin pitoisuudet nousivat tarkastelujakson aikana 2016–2019 kahdeksassa Etelä-Suomen maatalousvaltaisen alueen joessa ajoittain lähelle EU:n asettamaa raja-arvoa eli 25 mg nitraattia litrassa tai ylittivät sen. Maatalouden vaikutusalueella olevat pintavedet ovat pääosin rehevöityneitä tai niissä on merkkejä rehevöitymiskehityksestä (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu, 2020).

### Mineraalilannoitteet

EU:n alueella mineraalilannoitteista peräisin olevan typen käyttö oli suunnilleen samalla tasolla 2018 verrattuna vuoteen 2008 (kasvua 2 %) (Eurostat 2020, Agri-environmental indicator - mineral fertiliser consumption). Suomessa käyttö on vähentynyt tänä ajoksona 15 % ja Irlannissa lisääntynyt yli 30 %. Suomessa käytettiin 79 kg N ha<sup>-1</sup> lannoitettua alaa kohti, mikä on Ruotsin kanssa samaa tasoa 2018 (kuva 83). Vertailumaista alhaisimmat typen käyttömäärät (mineraalilannoitteet) olivat Virossa ja korkeimmat Alankomaissa (kuva 83).



**Kuva 83.** Typpi- ja fosforilannoitteiden käyttömäärät 2018 lannoitettua maatalousmaan alaa kohden laskettuna. N=typpi, P=fosfori, UAA=käytössä oleva maatalousmaa. Lähde: EUROSTAT 2020. Agri-environmental indicator - mineral fertiliser consumption.

EU:n alueella mineraalifosforin käyttömäärät ovat suunnilleen samalla tasolla 2008 kuin 2018 (1 % kasvu). Vertailumaista Tanskan fosforin käyttömäärät olivat kasvaneet 197 %, kun Hollannissa (-45 %), Saksassa (-34 %) ja Suomessa (-32 %) käyttömäärät olivat selvästi vähentyneet (EUROSTAT 2020. Agri-environmental indicator - mineral fertiliser consumption). Vertailumaista alhaisimmat fosforinkäyttömäärät lannoitettua alaa kohti ilmoitettuna olivat Hollannissa ja Virossa (kuva 83). Suomen ja Ruotsin käyttömäärät olivat samaa tasoa (6,3 ja 6,1 kg P ha<sup>-1</sup>). Korkeimmat fosforin käyttömäärät olivat Puolassa ja Irlannissa (kuva 83).

### Kasvihuonekaasupäästöt

Maatalouden kasvihuonekaasuja ovat metaani- (CH<sub>4</sub>) ja dityppioksidi (N<sub>2</sub>O) ja hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>). Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä raportoidaan maatalous-, maankäyttö ja maankäytön muutos- ja energiasektoreilla (kuva 84). Maataloussektorilla raportoidaan seuraavia päästöjä (European Environment Agency:Greenhouse gas - data viewer) :

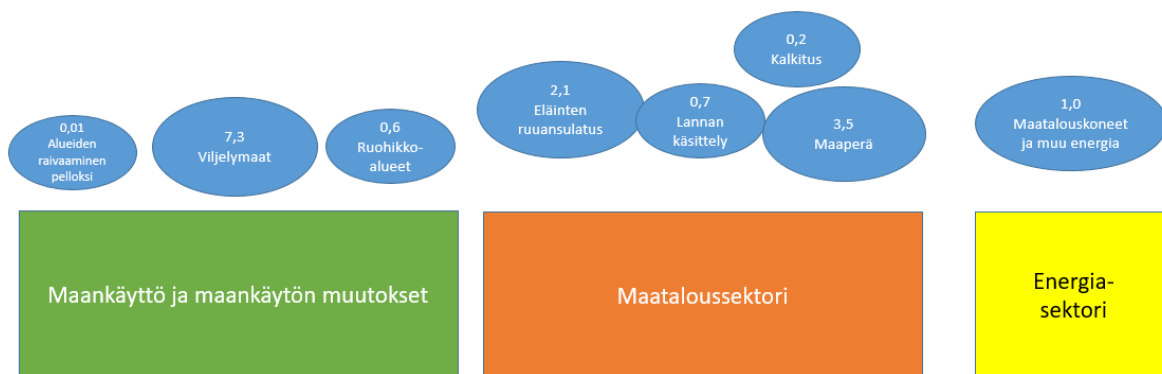
- Tuotantoeläinten ruuansulatuksen CH<sub>4</sub>-päästöt syntyvät eläinten ruuansulatuskanavassa
- Lannankäsittelyn CH<sub>4</sub>- ja N<sub>2</sub>O -päästöt
- Maaperän N<sub>2</sub>O-päästöt syntyvät maahan lisätystä lannoite- ja lantatypestä, kasvintähteistä, turpeen hajotuksesta eloperäisillä pelloilla sekä huuhtoumasta ja laskeumasta.
- Kalkituksen CO<sub>2</sub>-päästöt syntyvät kalkitusaineen hiilen vapautuessa maaperässä. Myös urean ja kasvimateriaalin (oljen) poltosta aiheutuvat päästöt ilmoitetaan tämän sektorin yhteydessä.

Maatalouden maankäyttö- ja maankäytön muutos –sektorilla raportoitavia kasvihuonekaasupäästöjä ovat (kuva 84)

- Viljelymaiden CO<sub>2</sub>-päästöt. Eloperäisten peltujen hiilidioksidipäästöt syntyvät turpeen eloperäisen aineksen hajotessa viljelyn vaikutuksesta
- Ruohikkoalueiden ja pellon raivaamisesta aiheutuvat päästöt

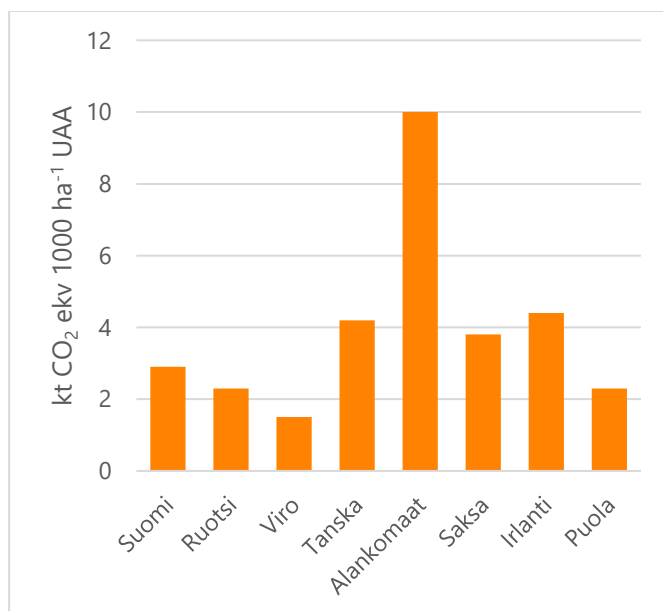
Maatalouden päästöjä raportoidaan lisäksi energiasektorilla (kuva 84, taulukko 50):

- Maatalouskoneiden ja muu maatalouden energiankäyttö

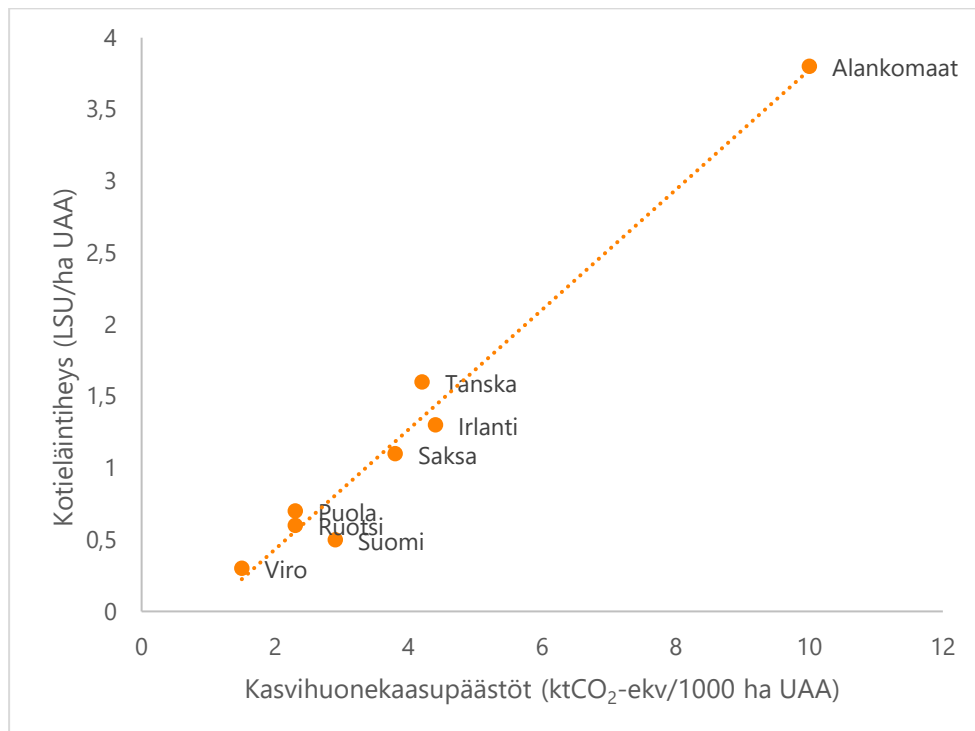


**Kuva 84.** Suomen maatalouden kasvihuonekaasupäästöt (milj. tonnia CO<sub>2</sub>-ekv.) vuonna 2017 lähteet sektoreittain eriteltynä. Kuva mukaeltu lähteestä: <https://www.ilmase.fi/mista-maataloudesta-lahtoisin-olevat-kasvihuonekaasupaastot-tulevat>

Maavertailussa on laskettu maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöt käytössä olevan maatalousmaan alaa kohti (kuva 85). Alankomaiden kasvihuonekaasupäästöt ovat tässä vertailuissa selvästi suurimmat. Kotieläintiheyden ja maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöjen välillä on positiivinen korrelaatio (kuva 86). Eri kasvihuonekaasujen päästöt esitetään hiilidioksidiekvivalentteina, joka kertoo eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävän yhteismitallistetun vaikutuksen (kuva 85). Tätä indikaattoria tarkasteltaessa on otettava huomioon, että mukana ei ole esimerkiksi lannoitteiden tuotannon tai tuontirehujen valmistuksen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä, vaan ainoastaan paikalliset maatalouden päästöt.



**Kuva 85.** Maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöt (kt CO<sub>2</sub>-ekv.) maatalousmaan pinta-alaa kohti 2018. Kasvihuonekaasupäästöjen tiedot: European Environment Agency 2020. EEA greenhouse gas - data viewer.



**Kuva 86.** Maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöjen ja kotieläintiheyden välinen suhde vertailumaissa. CO<sub>2</sub>-ekv. = hiilidioksidiekvivalentti, UAA= käytössä olevan maatalousmaan ala, ha=hehtaari, LSU= kotieläinyksikkö

Kasvihuonekaasupäästöjä ilmoitetaan myös maankäyttö- ja maankäytön muutos –sektorilla (LULUC). Erityisesti eloperäisten viljelymaiden CO<sub>2</sub>-päästöt voivat olla suuria tällä sektorilla. EU:n suurimmat turvemaiden päästölähteet ovat Saksa, Suomi, Iso-Britannia, Puola, Irlanti, Romania, Ruotsi, Latvia, Liettua ja Alankomaat (Peatlands in Europe, 2020). Vertailumaiden eloperäisten maatalousmaiden suurimmat vuotuiset kokonaispäästöt ovat noin 20–40 Mt CO<sub>2</sub>-ekv Puolassa ja Saksassa (Peatlands in Europe, 2020). Suomessa viljelymaista vain noin 10 % on eloperäisiä, mutta näiden turvepeltojen CO<sub>2</sub>-päästöt muodostavat yli 50 % maatalouden kasvihuonepäästöistä (National Inventory Report Finland 2019). Suomessa maatalouden maankäyttösektorin CO<sub>2</sub>-päästöt maatalousmaan alaa kohden (3,9 kt CO<sub>2</sub> ekv 1000 ha<sup>-1</sup>) olivat suuremmat kuin maataloussektorin päästöt (2,9 kt CO<sub>2</sub> ekv 1000 ha<sup>-1</sup>).

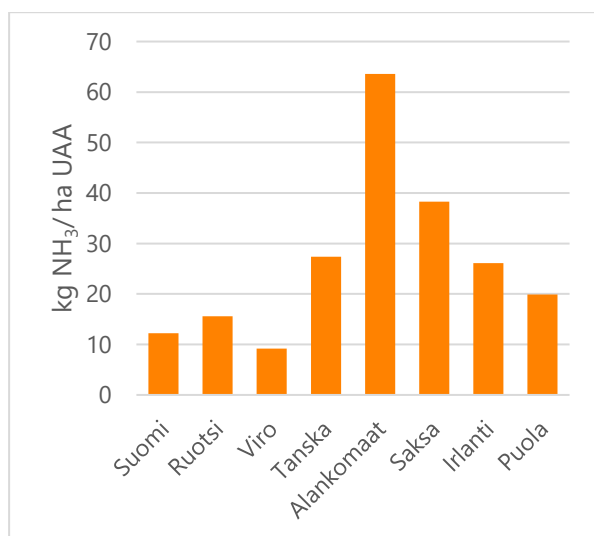
Vertailumaiden LULUC-päästöjä ei vertailla laskentaan liittyvien epävarmuuksien vuoksi (kts. Barthelmes 2018). Lisäksi LULUC-sektorin CO<sub>2</sub>-päästöt ilmoitetaan kansallisissa päästöraporteissa erikseen viljelymaille ja ruohikkoalueille. Ruohikkoalueet ovat Suomessa lähinnä hylättyjä peltoja sekä yli viisivuotisia nurmia. Muissa maissa pysyvät nurmet raportoidaan ruohikkoalueiden yhteydessä. Suomen nurmet, jotka uudistetaan alle 5 vuoden välein, raportoidaan viljelymaiden yhteydessä (National Inventory Report Finland 2019). Suomessa pysyviä nurmia on alle 1% maatalousmaan alasta ja Irlannissa yli 90 % (taulukko 50).

### Ammoniakkipäästöt

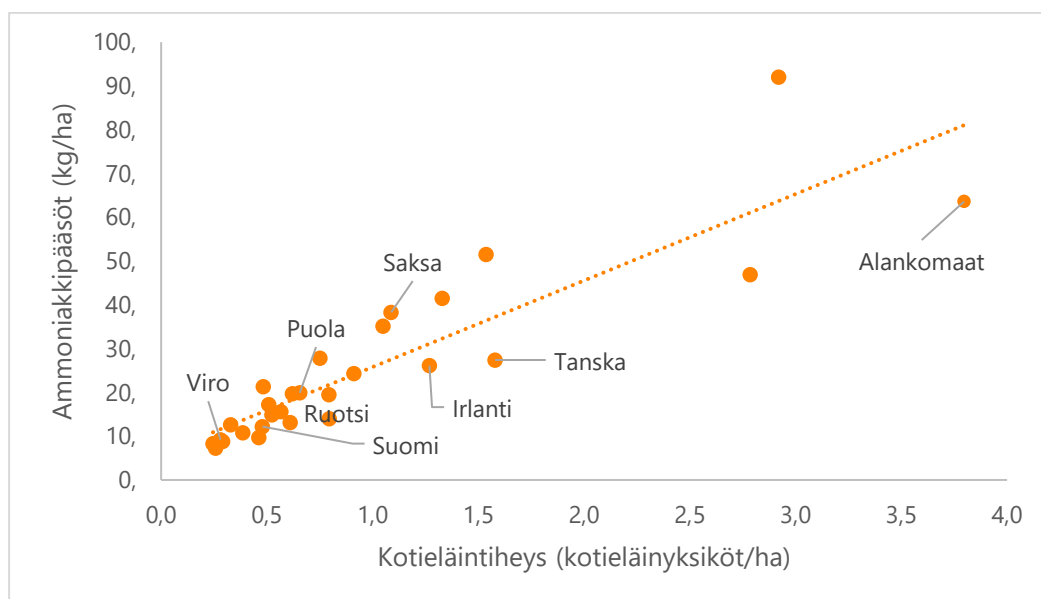
Ammoniakki on kaasumainen yhdiste, jonka päästöt liittyvät suurelta osin maatalouteen. Yli 90 % EU:n ammoniakkipäästöistä on peräisin maataloudesta ja ne muodostuvat tuotantoeläinten lannan ja mineraalilannoitteiden päästöistä. Maatalouden ammoniakkipäästöt ovat laskeneet EU-maissa 24 % vuonna 2015 vuoteen 1990 verrattuna. Tähän ovat vaikuttaneet kotieläinten määrän vähentymien, lannan käsittelyn tehostaminen sekä typpilannoituksen vähentyminen



(EUROSTAT 2017 Agri-environmental indicator – Archive ammonia emission). Vertailumaiden ammoniakkipäästöt ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) korreloivat positiivisesti kotieläintiheyden kanssa (kotieläinyksiköt  $\text{ha}^{-1}$ ) (Kuva 88). Vertailumaiden korkeimmat ammoniakkipäästöt käytössä olevaa maatalousmaan alaa kohden 2018 olivat Alankomaissa ja Saksassa ja alhaisimmat Virossa ja Suomessa (kuva 87). Suomessa maatalouden ammoniakkipäästöistä suurin osa, noin 93 %, on peräisin eläinten lannasta ja loput 7 % pääosin mineraalityppilannoitteista (MMM, 2020b). Ammoniakki ja ammoniumtyppi voivat aiheuttaa ympäristön happamoitumista ja rehevöitymistä, kun ammoniakki päätyy laskeuman kautta maahan ja vesiin. Ammoniakki on myös ihmisten ja tuotantoeläinten terveydelle haitallinen kaasu. Lisäksi ammoniakki osallistuu pienhiukkasten muodostumiseen ilmakehässä. Ammoniakki ei ole kasvihuonekaasu, mutta laskeuman mukana tuleva ammoniakki voi vaikuttaa voimakkaan kasvihuonekaasun, dityppioksidin ( $\text{N}_2\text{O}$ ), muodostumiseen (MMM, 2020b).



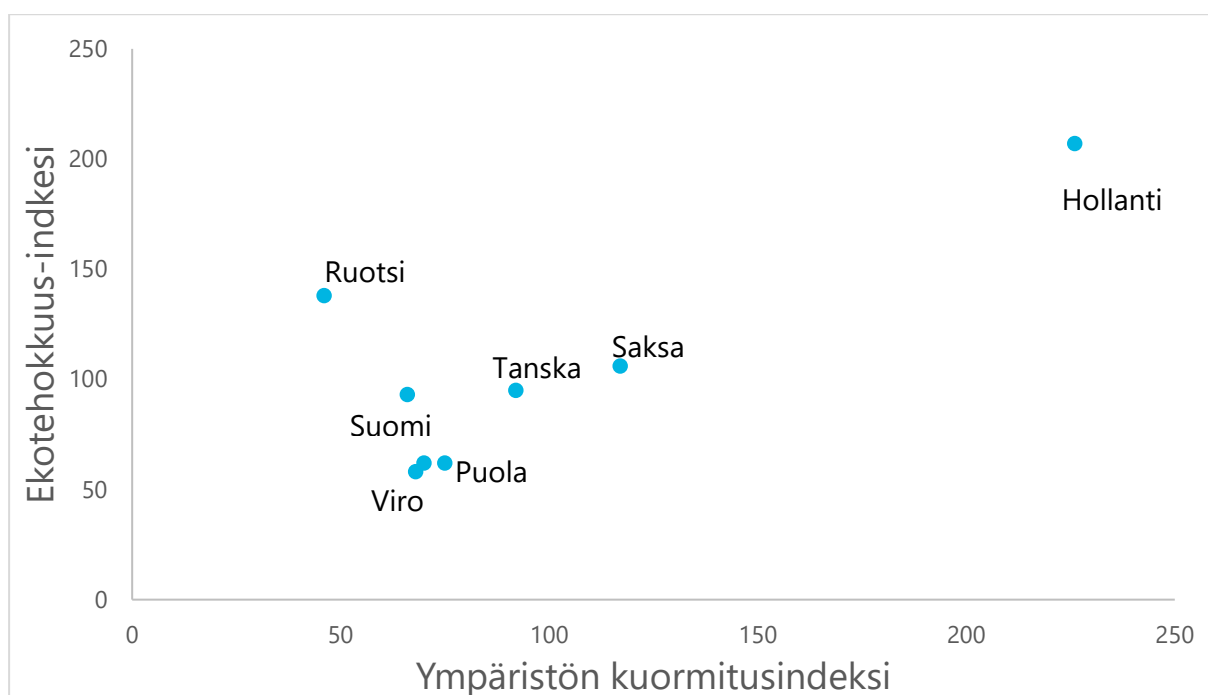
**Kuva 87.** Ammoniakkipäästöt ( $\text{kg NH}_3$ ) vertailumaissa maatalousmaan alaa (UAA) kohti ilmoitettuna 2018 (EEA: Ammonia emissions from agriculture)



**Kuva 88.** Maatalousmaan alaa kohden laskettujen ammoniakkipäästöjen ja kotieläintiheyden välinen suhde Euroopan eri maissa. Ammoniakkipäästöt: EEA 2020.

#### 4.5.2. Ekotehokkuusindeksit maavertailussa

Maatalouden ympäristövaikutuksia voidaan arvioida myös siihen, mitä tuotannolla saavutetaan suhteessa ympäristön kuormitukseen. Korkean tuottavuuden ja tehokkaan maankäytön sekä alhaisten kasvihuonekaasupäästöjen ja muun ympäristön kuormituksen yhdistelmä on vaikea saavuttaa (Van Grinsven ym. 2019). Tähän tutkimukseen sisällytettiin seuraavat muuttujat: kasvihuonekaasu- ja ammoniakkipäästöt, torjunta-aineiden ja tuotantoeläinten mikrobilääkkeiden käyttö, typpi- ja fosforitaseet sekä maankäyttö. Ympäristön kuormituksen indeksissä muuttujat suhteutettiin maatalousmaan alaan tai kotieläinyksikköjen määrään. Ekotehokkuusindeksissä muuttujat suhteutettiin tuotannon bruttoarvon lisäykseen. Alankomailla oli korkein ekotehokkuusindeksi, mutta samaan aikaan sen ympäristönkuormitusindeksi oli vertailumaista suurin. Vertailumaista parhaimman ekotehokkuuden ja ympäristönkuormituksen välisen suhteen saavutti Ruotsi (kuva 89).



**Kuva 89.** Ekotehokkuusindeksin ja ympäristönkuormitusindeksin välinen suhde vertailumaissa. Kuva perustuu Van Griensven ym. (2019) dataan.

## 4.6. Elinkaariarvontien tuloksia kotieläintuotteista

### 4.6.1. Suomalaisen lihan, maidon, siipikarjan ja kananmunien elinkaariarviointeja on tehty vain vähän

Suomalaisen kotieläintuotannon elinkaariarviointeja on julkaistu vain vähän vertaisarvioituina tutkimuksina viimeisen kymmenen vuoden aikana, minkä vuoksi kansallista kotieläintuotteiden hiilijalanjälkeä tai muita ympäristövaikutuksia ei voitu vertailla muihin maihin. Kansalliset elinkaariarvonnit kotieläintuotteista vaativat paljon aineistoa ja arviointi perustuu kullekin maalle tyypilliseen tuotantotapaan. Tutkimus- ja arviointimenetelmät myös kehittyvät koko ajan, joten tähän kirjallisuuskatsaukseen ei sisällytetty yli kymmenen vuotta vanhoja julkaisuja. Suomalaisen kotieläintuotannon elinkaariarviointeja on valmistunut maidon vesijalanjäljestä (Usva ym. 2018), luomumaidosta (Hietala ym. 2015) sekä ravinnejalanjäljestä (Joensuu ym. 2019). Lisäksi

Luonnonvarakeskuksessa ovat valmistumassa kotimaisen broilerin ja sianlihan sekä kananmunien elinkaariarvioinnit. Luonnonvarakeskus on tutkinut naudanlihan hiilijalanjälkeä myös KUNI ja FOOTPRINTBEEF –hankkeissa. Luonnonvarakeskus on julkaisemassa vuoden 2021 aikana naudan lihan elinkaariarviointitutkimuksia, mutta tähän raporttiin näitä tietoja ei vielä ollut saatavilla. Kotimaisen tuotannon elinkaariarviointeja on esitetty myös opinnäytetöissä sekä kaupallisten toimijoiden ilmoittamina. Niitä ei kuitenkaan sisällytetty tähän selvitykseen.

Luonnonvarakeskuksen tekemän elinkaariarvioinnin mukaan tyypillisellä suomalaisella tuotantotavalla tuotetun sianlihan keskimääräinen ilmastovaikutus on 3,5 CO<sub>2</sub>-ekv per teuraskilo ja broilerin 2,5 CO<sub>2</sub>-ekv per teuraskilo (Luke 2021, Uutta tietoa suomalaisen sian- ja broilerinlihan ympäristövaikutuksista). Tuotannon vedenkäytön vaikutuksia kuvataan veden niukkuusvaikutuksella, joka kertoo tuotannon vedenkäytön vaikutuksista suhteessa paikallisiin vesivaroihin. Vesiniukkuusvaikutus oli sianlihalle 0,7 m<sup>3</sup> ekv per teuras-kg ja broilerinlihalle 0,54 m<sup>3</sup> ekv per teuras-kg. Keskimääräinen suomalaisen kananmunan ilmastovaikutus on 1,58 CO<sub>2</sub>-ekv per kilo kananmunia ja vesiniukkuusvaikutus 0,38 m<sup>3</sup> ekv per kilo kananmunia (Suomen siipikarjaliitto 2021, Tutkimus vahvisti kananmunan pienen ympäristöjalanjäljen). Rehulla oli suurin osuus kananmunan ilmastovaikutuksesta (57 %). Kananmunien tuotannon rehevöittävä vaikutus on keskimäärin 3,4 g PO<sub>4</sub>-ekv/kg kananmunia. Virikehäkkikanalassa tuotannon ilmastovaikutus oli pienin: 1,55 CO<sub>2</sub>-ekv per kilo kananmunia. Lattiakanalassa ja luomukanaloissa ilmastovaikutukset olivat vastaavasti 1,73 ja 2,14 CO<sub>2</sub>-ekv per kilo kananmunia. Tuotantotapojen välisiin eroihin vaikuttavat muun muassa rehut.

Luomumaitotutkimuksen mukaan maidon suurimmat päästöt aiheutuivat lehmien pötsikäymisen yhteydessä vapautuvasta metaanista, jonka osuus oli noin 45 % maidon hiilijalanjäljestä (Hietala ym. 2015). Tutkimuksessa oli mukana yhteensä 34 tilaa Suomesta, Itävallasta, Belgiasta, Tanskasta, Iso-Britanniasta ja Italiasta. Energiakorjatun maitokilon (EKM) keskimääräinen hiilijalanjälki oli 1,34 CO<sub>2</sub>-ekv kg<sup>-1</sup>, kun systeemin rajauksena oli pelloilta portille (Hietala ym. 2015). Suomalaisen tiloilla tuotetun maidon keskimääräinen hiilijalanjälki oli samaa tasoa muiden maiden kanssa.

Suomessa yhden rasvattoman raakamaitolitrin tuottaminen kuluttaa viisi litraa makeaa vettä tilan portille (Usva ym. 2018). Tutkimuksessa vertailtiin suomalaisen maidon vesijalanjälkeä muihin tehtyihin tutkimuksiin kirjallisuuden perusteella. Irlantilaisen maidon vesijalanjälki oli 6,4 l, Australiassa 6,7–215 l, Hollannissa 66,4 l ja Kiinassa 69 l per tuotettu maitolitra. Tulokset on laskettu rasva- ja valkuaisvakioidulle (FPCM) maidolle. Veden niukkuusvaikutus oli Suomessa 10,8 l ja Irlannissa 50,2 l. Veden niukkuusvaikutus on erityisen suuri kuivilla alueilla, joilla rehujen tuotanto vaatii kastelua, esimerkiksi joillakin Australian alueilla veden niukkuusvaikutus oli yli 6000 l. Vesistressi-indeksin vertailussa suomalainen maito menestyi Irlantia huomattavasti: Suomi 3,8 l, Irlanti 0,4 l.

Ravinteiden tehokas kierrätys vähentää neitseellisen lannoiteraaka-aineen tarvetta ja säästää lannoitteiden valmistuksessa tarvittavaa energiaa. Suomessa kulutettavan naudan lihan tuotantoon tarvitaan 1 700 kg typpeä ja 189 kg fosforia (Joensuu ym. 2019). Käytetystä tyyppistä yli 50 % oli neitseellistä raaka-ainetta, kun fosforille vastaava osuus oli vain 25 %.

#### **4.6.2. Tuotantotavat ja tuotannon tehokkuus vaikuttavat tuotteiden elinkaariin ympäristövaikutuksiin**

Luonnonvarakeskuksen KUNI-hankkeessa vertailtiin Suomen kannalta merkittävien tuontimaiden, Tanskan ja Saksan, naudanlihan tuotantoa suomalaiseen tuotantoon kirjallisuuteen perustuen (Pulkinen ym. 2018). Vertailu keskittyi maitorotuisen sonnilihan ja lypsylehmien lihan

päästöjen arviointiin. Tanskalaisen ja saksalaisen maitorotuisen naudanlihantuotannon kasvihuonekaasupäästöt olivat jonkin verran suomalaista pienemmät. Eroihin vaikuttivat rehun tuotannon tehokkuus, sillä Suomessa satotasot ovat alhaisemmat suhteessa käytettyihin typpilannoitteisiin. Rehuntuotannossa suurin kasvihuonekaasujen päästölähde on maaperän N<sub>2</sub>O-päästöt, joita aiheuttaa typpilannoitus. Rehuihin liittyviin eroihin vaikuttavat muun muassa kasvukauden pituus, rehujen koostumus ja kokonaiskuiva-aineen syönti ruhokiloa kohden laskettuna. Myös tuotannon rakenteessa on eroja: tanskalaisten sonnien teurastusikä oli muita maita alhaisempi. Lisäksi KUNI-hankkeessa tarkasteltiin rehusoijan viljelyssä tapahtuvien maankäytön muutosten aiheuttamien päästöjen vaikutuksia. Myös kivennäismaiden hiilivaraston muutosten vaikutukset arvioitiin. Hiilivaraston ja maankäytön muutosten aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen arviointiin ei kuitenkaan ole vielä vakiintuneita menetelmiä.

Saksalaisessa ja tanskalaisessa tuotannossa käytetään soijarehua suomalaista tuotantoa enemmän. Kun päästöihin sisällytetään ruokinnassa käytetyn soijan viljelyssä tapahtuvien maankäytön muutosten aiheuttamat päästöt, niin erot tuotantomaiden välillä kaventuvat. Tutkimuksessa tuodaan esille vertailuun sisältyvät epävarmuudet, joita aiheuttavat esimerkiksi eri tutkimuksissa käytettyjen laskentamenetelmien erot, kuten ruoansulatuksen metaanipäästöjen laskennat. Lisäksi rehuntuotannon päästökertoimiin sisältyi epävarmuutta. Kirjallisuudesta otetut esimerkit eivät välttämättä edustaneet keskivertotuotantoa vertailumaissa.

Tuotantotavat vaikuttavatkin paljon naudanlihan elinkaarisiin ympäristövaikutuksiin (De Vries ja de Boes 2010, De Vries ym. 2015). Naudanlihan ympäristövaikutuksiin vaikuttavat monet tuotannolliset tekijät: 1) ovatko lihantuotantoon tulevat vasikat maidontuotannon ketjusta vai ovatko itseuudistuvaa lihakarjaa, 2) onko tuotanto tavanomaista vai luomutuotantoa ja 3) käytettävät rehut (De Vries ym. 2015). Maidontuotantoon perustuva ketju näyttäisi kuormittavan ympäristöä vähemmän kuin emolehmätuotantoon perustuva lihantuotanto. Kirjallisuuskatsauksen mukaan maidontuotannon yhteydessä tuotettavan lihan ilmastovaikutus oli keskimäärin 41 %, happamoitumispotentiaali 41 % ja rehevöitymispotentiaali 49 % alhaisempi verrattuna lihakarjasta peräisin olevaa lihaan (De Vries ym. 2015). Suomessa naudanliha tulee pääosin juuri maidontuotannon ketjusta. Elinkaariarvioinnissa käytettävä vaikutusten kohdentaminen eli allokointi vaikuttaa tuloksiin, kun elinkaariset ympäristövaikutukset kohdennetaan lopputuotteina syntyviin sekä maitoon että lihaan. Eroa selittää se, että liha tulee maidontuotannon sivutuotteena, kun taas emolehmätuotantoon perustuvasta tuotannosta saadaan ainoastaan lihaa.

Luomutuotannon ilmastovaikutukset olivat hieman pienemmät kuin tavanomaisen tuotannon, mihin vaikuttivat lannoituksen pienemmät hiilidioksidipäästöt ja dityppioksidipäästöt (De Vries ym. 2015). Muista ympäristövaikutusluokista tuloksia oli vähemmän, mutta luomutuotanto vaatii enemmän maata tuotettu lihaa kohti kuin tavanomainen tuotanto. Tähän vaikuttavat luomun alhaisemmat satotasot sekä eläinten hitaampi kasvu (De Vries ym. 2015). Elinkaariarvioinnin laskentamallit eivät vielä yleisesti ota huomioon hiilen sidontaa maaperään tai biodiversiteettivaikutuksia, jotka voivat olla tärkeitä luomun ja tavanomaisen tuotannon vertailussa. Maaperän hiilen muutosten mukaan ottaminen luomumaidon elinkaariarvointiin pienensi tuotannon hiilijalanjälkeä 5–18 % ja suurin etu saatiin nurmivaltaisessa luomutuotannossa (Knudsen ym. 2019). Saman tutkimuksen mukaan luomumaidon tuotannon ekotoksiset vaikutukset olivat vain 2 % tavanomaisen tuotannon vaikutuksista (per kg maitoa). Vastaavasti luomutuotannon haitalliset biodiversiteettivaikutukset olivat 33 % tavanomaisen tuotannon vaikutuksista. Biodiversiteettivaikutukset arvioitiin ainoastaan kasvilajistoon perustuen. Myös luonnonvarojen käyttö oli vähäisempää luomutuotannossa kuin tavanomaisessa, mihin vaikutti etenkin se, ettei luomutuotannossa käytetä mineraalilannoitteita. Luomu- ja tavanomaisen tuotannon ilmastovaikutuksissa, happamoittavassa eikä rehevöittävässä vaikutuksessa ollut suuria eroja.

Maankäyttö on kuitenkin suurempaa luomutuotannossa. Maidon luomutuotanto vaatiikin noin 50 % enemmän maa-alaa tuotettua maitoa kohti laskettuna kuin tavanomaisesti tuotettu maito.

Voima- ja laajaperäisen tuotannon erot näkyvät eri tavoin tanskalaisen naudanlihan tuotannossa: voimaperäisessä tuotannossa ilmastopäästöt ovat pienemmät ja maankäyttö tehokkaampaa kuin laajaperäisessä tuotannossa (taulukko 47). Vedenkulutus ja veden niukkuusvaikutus ovat pienempiä laajaperäisessä tuotannossa verrattuna voimaperäiseen tuotantoon (Mogensen ym. 2015).

**Taulukko 47.** Voimaperäisen ja laaja-alaisen lihakarjan tuotannon elinkaaristen vaikutusten eroja, tulokset ruhopainoa kohti ja systeemin rajaus on tilan portille (Mogensen ym. 2015). Veden kulutus ja veden niukkuusvaikutus data on suodatettu tietokannasta: Poore & Nemecek 2018. Systeemin rajaus on pelloilta pöytään.

Tuotantosysteemi	Maan käyttö (m <sup>2</sup> )	Kasvihuonekaasupäästöt (kg CO <sub>2</sub> ekv)	Makean veden kulutus. (L)	Veden niukkuusvaikutus. (L ekv)	Elopaino (kg)	Paino (ruhokilot) (kg)
Liharotuinen, laaja-alainen tuotanto	155	23	536	1803	405	211
Liharotuinen, voimaperäinen tuotanto	46	30	1280	4239	617	332

Eri tuotantotavoilla voi olla ympäristön kannalta sekä hyviä että huonoja ominaisuuksia eikä mitään yksittäistä tuotantotapaa voitu yleistää muita paremmaksi. De Vries ym. (2015) päättelivät, että nurmivaltaiseen ruokintaan perustuva lihantuotanto alueilla, jotka eivät sovellu muuhun kasvintuotantoon, vastaa lisääntyneeseen tarpeeseen tuottaa ruokaa. Sen sijaan lihan tuotanto tuottavilla viljelymailla vaikuttaa päinvastoin.

Yksittäisten elinkaaritutkimusten vertailu on haastavaa ja niihin sisältyy aina merkittäviä epävarmuuksia, koska kasvihuonekaasupäästöjä on arvioitu eri menetelmin, rajauksin, aineistoin ja tavoittein. Poore ja Nemecek (2018) pyrkivät yhdenmukaistamaan erillisten tutkimuksien tulokset. Tutkimuksen tietokanta kattaa lähes 40 000 maatilan tiedot 119 maasta. Aineistossa on mukana 40 ruokatuotetta, joiden osuus maapallon väestön ravinnosta on 90 prosenttia. Mukana ovat myös tärkeimmät kotieläintuotteet eli naudanliha, maito, sianliha, siipikarjanliha ja kananmunat (taulukko 48). Ympäristövaikutukset selvitettiin pelloilta pöytään (systeemin rajaus). Tutkittavia ympäristövaikutusluokkia olivat ilmastovaikutukset (kasvihuonekaasupäästöt), maankäyttö, happamoittavat ja rehevöittävät päästöt sekä veden kulutus ja veden niukkuusvaikutus. Tietokannan tutkimuksiin ei kuitenkaan sisällynyt suomalaisia tutkimuksia vuoden 2010 jälkeen, joten aineisto ei soveltunut tämän selvityksen tavoitteena olevaan maavertailuun. Kotieläintuotteiden vertailu tehtiin kohdentamalla päästöt ja maankäyttö proteiinin määrää kohti (taulukko 48). Maidon keskimääräiset hiilidioksidipäästöt olivat 3,2 kg CO<sub>2</sub>-ekv tuotettua maitolitraa kohden ja maankäyttö 8,9 m<sup>2</sup> per maitolitra.

**Taulukko 48.** Kotieläintuotteiden keskimääräinen hiilijalanjälki sekä maankäyttö per 100 g proteiinia (Poore & Nemecek 2018).

	Hiilidioksidipäästöt (kg CO <sub>2</sub> -ekv) per 100 g proteiinia	Maankäyttö (m <sup>2</sup> ) per 100 g proteiinia
Naudanliha (lihaketju)	50	164
Naudanliha (maitoketju)	17	22
Sian liha	7,6	11
Siipikarjan liha	5,7	7,1
Kananmunat	4,2	5,7

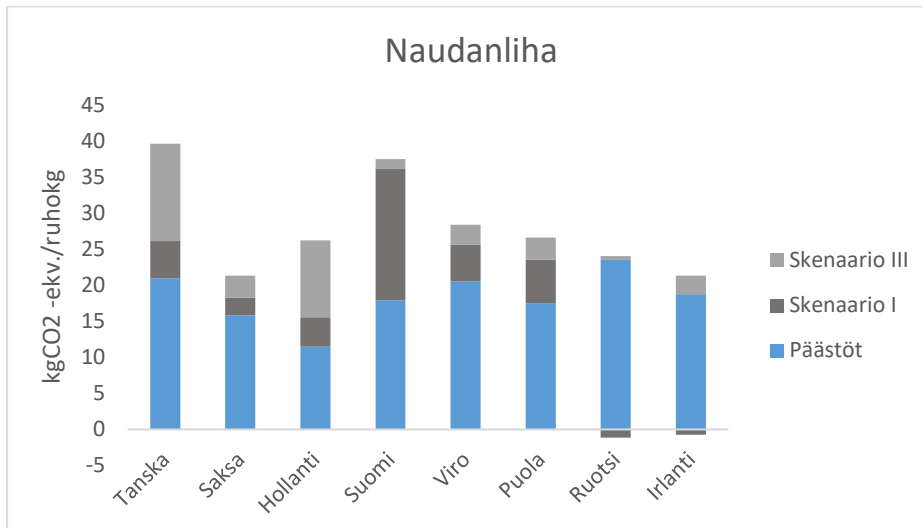
Naudanlihan keskimääräiset ilmastovaikutukset ovat moninkertaisia verrattuna sian tai siipikarjan lihaan (taulukko 48). Yhdistetystä maidon- ja lihantuotannosta saatavan lihan ilmastovaikutukset ovat pienemmät kuin liharotuisten tuotannosta saatavan naudan lihan (taulukko 48). Eurooppalaisten kotieläintuotteiden keskimääräisiä CO<sub>2</sub>-päästöjä on vertailtu myös muuhun maailmaan ja suurimmat erot näkyivät naudanlihan hiilijalanjäljessä (taulukko 49), eteläamerikkalaisen naudanlihan keskimääräiset päästöt olivat 38,3 kg CO<sub>2</sub>-ekv luutonta lihakiloa kohti (Clune ym. 2017).

**Taulukko 49.** Kotieläintuotteiden keskimääräisiä CO<sub>2</sub>-päästöjä luutonta lihaa tai maitokiloa kohti (Clune ym. 2017). Suluissa on ilmoitettu lukuun sisältyvien tutkimusten määrä.

	Sianliha	Maito	Naudanliha
EU	5,4 (91)	1,3 (175)	26,1 (75)
Maailma	5,7 (129)	1,4 (262)	28,8 (165)

#### 4.6.3. CAPRI-malli ja eurooppalaiset kotieläintuotteet

CAPRI-mallin avulla selvitettiin Euroopan laajuisesti tärkeimpien kotieläintuotteiden ilmastovaikutuksia (Weiss & Leip 2012) Kuvassa 90 on esitetty tulokset naudanlihan osalta tähän kategoriaan kuuluvien maiden osalta. Mukana ovat kotieläintuotannon metaani- ja dityppioksidipäästöt sekä energian kulutuksen hiilidioksidipäästöt. Lisäksi malliin on sisällytetty maankäytön ja maankäytön muutoksesta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt. Mallin aineisto perustuu vuoden 2004 tietoihin ja tuotannon vaikutuksia tutkittiin maatalan portille (systemin rajausta). Toiminnallisena yksikkönä eli yksikkönä, jota kohden vaikutukset ilmoitettiin, oli lihalle ruho-kilo. Koska aineisto on jo hieman vanhahtava, esitetään tässä esimerkin vuoksi vain naudanlihan elinkaarivaiheen tulokset.



**Kuva 90.** CAPRI-mallin mukaiset naudanlihan tuotannon kasvihuonekaasupäästöt, johon sisältyvät tuotannon metaani- ja typpioksiduulipäästöt sekä energiasektorin hiilidioksidipäästöt (sininen palkki). Harmaa palkki kertoo maankäyttösektorin arvioidut kasvihuonekaasupäästöt, joista tässä on esitetty kaksi eri skenaarioita (tummanharmaa = skenaario I ja tummanharmaa+harmaa = skenaario III). Lähde: CAPRI-malli (Weiss & Leip 2012). Päästöt tuotekiloa kohden on ilmoitettu hiilidioksidiekvivalentteina, joka kertoo eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävän yhteismitallistetun vaikutuksen

Tulosten mukaan alhaiset ilmastopäästöt tuotekiloa kohti kytkeytyivät tuotannon tehokkuuteen sekä korkeaan rehujen omavaraisuusasteeseen (Weiss & Leip 2012). Alankomaiden alhaiset metaani ja dityppioksidipäästöt selittyivät tehokkaalla, teollisen mittakaavan tuotannolla (kuva 90 sininen palkki). Itävalta taas erottui maankäytön alhaisilla päästöillä, mitä selitettiin rehujen omavaraisuudella sekä nurmirehuhin perustuvalla ruokinnalla. Molemmissa maissa tuotanto oli tehokasta suhteessa päästöihin. Esimerkiksi Latviassa tuotanto oli huomattavasti tehottomampaa, jolloin myös päästöt tuotettua lihakiloa kohden olivat melko suuret. Kyproksen maankäytön päästöt olivat suuret tuontirehun isosta osuudesta johtuen. Myös Alankomaissa maankäyttösektorin osuus päästöistä oli suuri johtuen tuontirehujen suuresta osuudesta (kuva 90 harmaat palkit). Myös lannankäsittely ja rehujen sulavuus vaikuttavat tuotannon kasvihuonekaasupäästöihin. Tässä tutkimuksessa Alankomaiden naudanlihan ilmastopäästöt ovat alhaisimmat muihin maihin verrattuna silloin kun maankäyttösektorin päästöjä ei otettu huomioon (kuva 90 sininen palkki). Toisaalta Lesschen et al. (2011) arvioivat maavertailussa Alankomaissa tuotetun naudanlihan päästöt suuriksi. Erot johtuvat laskennassa käytettyjen mallien eroista. Tutkimuksissa (Lesschen et al. 2011, Weiss & Leip 2012) havaitut Suomen korkeat kasvihuonekaasupäästöt liittyivät eloperäisten maiden kasvihuonekaasupäästöihin.

#### 4.7. Yhteenveto: maatalous ja ympäristö tilastotietojen valossa

Tässä selvityksessä arvioitiin maatalouden ympäristövaikutuksia maatalouden ympäristöindikaattoreiden avulla. Maavertailun mahdollistamiseksi tunnusluvut suhteutettiin maatalousmaan pinta-alaa tai kotieläinyksikköä kohti. Kotieläintuotannon rakenteessa, tuotantotavoissa ja ympäristövaikutuksissa on eroja Suomen ja vertailumaiden välillä. Indikaattoreiden käyttöön maiden välisissä vertailuissa on kuitenkin syytä suhtautua varoen, sillä maiden välisissä tilastointimenetelmissä voi olla eroja, jotka vaikuttavat tuloksiin. Maatason indikaattorit eivät myöskään kuvaa alueellisesti keskittyneen kotieläintuotannon paikallisia vaikutuksia.

Maatalouskäytössä olevan maan osuus maa-alasta oli Suomessa ja Ruotsissa pieni (7 %) verrattuna Tanskaan, Alankomaihin ja Irlantiin (> 50 %). Erot vertailumaiden tuotannon voimaperäisyydessä näkyivät eroina tuotannon alueellisissa ympäristövaikutuksissa. Suurimmat kotieläintiheydet ja ammoniakkipäästöt maatalousmaan alaa kohden olivat Alankomaissa. Maavertailuissa maatalousmaan alaan suhteutettu torjunta-aineiden myyntimäärä, tuotantoeläinten määrään suhteutettu mikrobilääkkeiden myyntimäärä, maataloudessa käytettävän uusiutuvan energian osuus, maatalouden veden kulutus suhteessa uusiutuviin vesivaroihin sekä pohjavesien alhaiset nitraattipitoisuudet olivat Suomessa vertailumaihin nähden edullisia. Suomessa ja Ruotsissa myös pintavesien keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat alhaisia. Maataloutemme Itämeren tilaa heikentävä vaikutus näkyy edelleen, sillä hajakuormituksen vähentämistoimenpiteet eivät ole toistaiseksi olleet toivotun tehokkaita. Ympäristön kuormitusta kuvaavat ravinetaset, mineraalilannoitteiden käyttömäärät sekä maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöt olivat Suomessa vertailumaiden keskitasoa.

Maankäyttösektorin kasvihuonekaasujen päästöjen vertailua eri maiden kesken ei tehty tässä selvityksessä tilastotietoihin liittyvien epävarmuuksien vuoksi. Maankäyttö- ja maankäytön muutos –sektorilla raportoidaan eloperäisten maiden eli turvepeltojen hiilidioksidipäästöt, joiden osuus Suomessa on yli puolet maatalouden kokonaispäästöistä. Eloperäisten maiden osuus viljelymaista on meillä noin 10 %.

Maatalouden vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen kuvaavia indikaattoreita oli vain vähän saatavilla. Peltolintuindeksi on yksi EU:n kestävän maatalouden seurantaindikaattoreista. Indikaattorin mukaan peltolintujen tilanne on heikentynyt EU:n alueella. Suomessa on vähemmän maatalousympäristön NATURA-alueita (0,7 % maatalousmaan pinta-alasta) verrattuna muihin maihin (Puolassa ja Saksassa > 10 %). Luontoarvoiltaan arvokkaita maatalousalueita (HNV) Suomessa on arvioitu olevan noin 9 % maatalousmaastamme.

Suomessa on tehty vain vähän vertaisarvioituja kotieläintuotteiden elinkaariarviointeja, minkä vaikeutti vertailua muihin maihin tuotetasolla. Kotieläintuotteiden elinkaariin ympäristövaikutuksiin vaikuttavat sekä tuotantotavat että tuotannon tehokkuus. Suomessa naudanliha tulee pääosin yhdistetyn maidon- ja lihantuotannon ketjusta, jonka ilmastovaikutukset on arvioitu pienemmiksi lihakarjan tuotantoon verrattuna. Suomalaisen tuotannon keskimääräiset broilerin ja sianlihan sekä kananmunien elinkaaristen ympäristövaikutusten arvioinnit ovat valmistusmassa.

Menetelminä kotieläintuotteiden elinkaariarviointitutkimukset sekä maatalouden alueelliset ympäristöindikaattorit täydentävät toisiaan.



## 4.8. Maatalouden ympäristöindikaattorit

**Taulukko 50.** Maatalouden ympäristöindikaattorit. Indikaattorit on suhteutettu käytössä olevaa maatalousmaata tai kotieläinyksikköä kohti UAA= käytettävissä oleva maatalousmaan pinta-ala. FI=Suomi, SE=Ruotsi, EE=Viro, DK=Tanska, NL=Alankomaat, IE=Irlanti, PL=Puola. TOE= öljykevivalenttitonni. Kotieläinyksikköä (LSU) kohden ilmoitettuna tuotantoeläinten määrä vaihtelee eli lehmä on yksi kotieläinyksikkö ja 1000 broileria on samaten yksi kotieläinyksikkö. UAA= maatalousmaan ala. LULUC= maankäyttö- ja maankäytön muutos. N=typpi. P= fosfori.

Politiikka										
Indikaattorit	Yksikkö	Data vuosi ja lähde	FI	SE	EE	DK	DE	NL	IE	PL
Maatalouden NATURA-alueet	Osuus maatalousmaasta (%)	CAP CONTEXT INDICATORS 2014–2020	0,7	1,9	4,1	4,3	10,2	2,9	3,2	11,4
Maatalouden NATURA-alueet	Osuus maatalousmaasta ml. ruohikkoalueet (%)	CAP CONTEXT INDICATORS 2014–2020	1,2	4,1	5,7	4,7	10,6	4,3	3,7	11,5
Maa-alueen NATURA alueet	Osuus pinta-alasta (%)	Eurostat 2019	13	12	18	8	15	15	13	20
Markkinasignaalit										
Indikaattorit	Yksikkö	Data vuosi ja lähde	FI	SE	EE	DK	DE	NL	IE	PL
Luomutuotannon osuus	Osuus maatalousmaasta (%)	Eurostat 2019	13,5	20,4	22,3	10,9	7,7	3,7	1,6	3,5

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

Syötteen										
Indikaattorit	Yksikkö	Data vuosi ja lähde	FI	SE	EE	DK	DE	NL	IE	PL
Mineraalilannoitteiden käyttö tyyppi (N)	kg N ha <sup>-1</sup> lannoitettu maa-ala	2018 Eurostat	79	79	45	108	95	120	92	85
Mineraalilannoitteiden käyttö (P)	kg P ha <sup>-1</sup> lannoitettu maa-ala	2018 Eurostat	6,3	6,1	4,7	8,9	5,8	3,5	10,5	10,7
Torjunta-aineiden myyntimäärät	tehoainetta kg ha <sup>-1</sup>	2018 Eurostat	0,55	0,62	0,65	1,01	2,70	5,15	0,59	1,59
Energian käyttö. v	TOE ha <sup>-1</sup> UAA	2018 Eurostat	303	204	126	226	-	2001	50	270
Energian kokonaiskulutus	Maatalouden osuus (%)	2018 Eurostat	2,7	1,9	4,3	4,2	-	8,1	2,0	5,6
Uusiutuvan energian osuus	Osuus maatalouden energiankulutuksesta (%)	2018 Eurostat	24,6	34,9	4,2	9,1	-	7,5	0	12,8
Tuotantoeläinten määrään suhteutettu mikrobilääkkeiden myynti	mg PCU <sup>-1</sup>	2018 European Medicines Agency	18,7	12,5	53,5	38,2	88,4	57,5	46,0	167,4
Maankäyttö ja kotieläintuotannon rakenne										
Indikaattorit	Yksikkö	Data vuosi ja lähde	FI	SE	EE	DK	DE	NL	IE	PL
Maatalouskäytössä oleva maa	Osuus maa-alasta (%)	2016 Eurostat	7	7	23	62	47	53	71	47
Metsäpeitteisyys	Osuus maa-alasta (%)	2019 Eurostat	66	64	54	15	32	9	11	30
Kasvintuotannon rakenne: rehuntuotannon ala	Osuus viljelyalasta (%)	2016 Eurostat	32	44	26	22	24	45	30	10
Kasvintuotannon rakenne: pysyvät nummet	% ha <sup>-1</sup> UAA	2016 Eurostat	1	15	31	9	28	41	91	22
Kotieläintiheys	LSU ha <sup>-1</sup> UAA	2018 Eurostat	0,5	0,6	0,3	1,6	1,1	3,8	1,3	0,7
Kotieläinjakauma	%-osuus naudat	2016	59,8	60,7	67,9	27,2	49,3	44,2	82,4	46,4

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

		Eurostat								
Kotieläinjakauma	%-osuus siat	2016 Eurostat	22,5	19,4	20,3	66,8	35,6	35,6	6,3	28,0
Kotieläinjakauma	%-osuus siipikarja	2016 Eurosta	14,3	11,8	6,8	4,6	12,0	17,4	1,8	23,6
Keskimääräiset viljasa-dot	tn ha <sup>-1</sup>	2017 Worldbank	4,0	6,0	4,0	6,9	7,3	8,8	8,8	4,2
Lanta	tn ha <sup>-1</sup> UAA (naudan, sian ja siipikarjan)	Inventory of manure processing activities in Europe (2010)	6,1	7,1	3,5	13,4	12,1	40,4	17,3	6,7
<b>Tuotantomenetelmät</b>										
Indikaattorit	Yksikkö	Data vuosi ja lähde	FI	SE	EE	DK	DE	NL	IE	PL
Talviaikainen maanpeitteisyys	Ei kasvipeitettä (%) viljelyalasta	Eurostat 2016	23	11	28	2	14	14	1	45
Maanmuokkausmenetelmät	Kevytmuokkaus ja suora- kylvö (%) muokattavasta alasta	Eurostat 2016	43	25	46	12	43	16	11	5
Lannan varastointi	Dataa ei saatavilla									
<b>Trendit</b>										
Indikaattorit	Yksikkö	Data vuosi ja lähde	FI	SE	EE	DK	DE	NL	IE	PL
Voimaperäisesti viljellyn maatalousmaan osuus	% ha <sup>-1</sup> (UAA)	2013 Eurostat	29,4	36,9	6,2	60,2	60,8	87,7	37,5	25,0
Erikoistuminen kotieläintuotantoon	% maatalousyrityksistä	2016 Eurostat	29	47	25	35	47	58	89	13

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

Ympäristön kuormitus										
Indikaattorit	Yksikkö	Data vuosi ja lähde	FI	SE	EE	DK	DE	NL	IE	PL
Ravinnetaseet: typpi	N kg ha <sup>-1</sup>	2015 Eurostat	49,5	31,7	22	80	81,8	191,5	42,5	47,8
Ravinnetaseet: fosfori	P kg ha <sup>-1</sup>	2013–2015 Eurostat	4	0	-7	7	-2	3	5	2
Ammoniakkipäästöt	kg ha <sup>-1</sup> UAA	2017 Eurostat	12,2	15,6	9,2	27,4	38,3	63,6	26,1	19,9
Maatalouden osuus kasvihuonekaasupäästöistä (ei sis. LULUC)	Maatalouden osuus kasvihuonekaasupäästöistä (%)	Kansalliset päästöraportit 2018	11	13	6,6	21	7,2	9,8	34	7,6
Muutos maataloussektorin päästöissä	Muutos vertailuvuoteen 1990 (%)	Kansalliset päästöraportit 2018	-13	-10	-51	-17	-18	-23	+1	-37 Vertailuvuosi 1988 <sup>a</sup>
Kasvihuonekaasupäästöt (KHK): maatalous-sektori	kt CO <sub>2</sub> ekv 1000 ha <sup>-1</sup> UAA	2018 EEA	2,9	2,3	1,5	4,2	3,8	10,0	4,4	2,3
KHK: maankäyttösektori	kt CO <sub>2</sub> ekv 1000 ha <sup>-1</sup> UAA	2018 EEA								
KHK: Energia: maa- ja metsätalous	kt CO <sub>2</sub> ekv 1000 ha <sup>-1</sup> UAA	2018 EEA								
Eloperäisten maiden osuus	Eloperäisten maiden osuus viljelymaista (%)	Kansalliset päästöraportit	10,5							

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

Ympäristön kuormitus: luonnonvarojen käyttö: vesi ja maaperän eroosio										
Indikaattorit	Yksikkö	Data vuosi ja lähde	FI	SE	EE	DK	DE	NL	IE	PL
Vesistressi-indeksi (baseline water stress)	Maatalouden veden kulu- tus suhteessa uusiutuviin vesivaroihin	World Resources In- stitute	0,93 Low (<10%)	1,11 Low (<10%)	2,14 Me- dium - High (20- 40%)	2,00 Medium - High (20- 40%)	1,93 Medium - High (20- 40%)	1,55 Low - Medium (10- 20%)	0,93 Low (<10%)	1,41 Low - Medium (10- 20%)
Viljelymaiden maape- rän eroosio	Maa-aineksen kato (t ha <sup>-1</sup> vuosi <sup>-1</sup> )	Panagos et al. 2020	0,46	1,11	0,62	0,57	1,63	0,52	1,34	1,66
Hyödyt										
Luontoarvoiltaan arvok- kaat maatalousalueet (HNV)	Osuus maatalous käytössä olevasta maasta (%)	Paracchini ym. 2008 Heliölä ym. 2009 <sup>a</sup>	11,1 <sup>a</sup>	23,9	22,5	5	14,6	14,1	20,1	23,8
Maaperän hiilivarasto	ei dataa									
Uusiutuva energia	Kts. energia									
Ympäristön tila: luonnon monimuotoisuus										
Peltolintuindeksi	Indeksi (vertailuvuosi 2000)	2016 OECD, Birdlife, Eu- rostat	95	75	72	82	84	68	107	87

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

Ympäristön tila, luonnonvarat										
Indikaattorit	Yksikkö	Data vuosi ja lähde	FI	SE	EE	DK	DE	NL	IE	PL
Maan laatu										
Pohjavesien laatu	Pohjaeden nitraattipitoisuus (mg l <sup>-1</sup> ) vuosikeskiarvo) Raja-arvo 50 mg l <sup>-1</sup>	EEA 2017	0,7	-	6,8	17,9	25,1	-	14,9	-
Pintavesien laatu	Osuus järvistä, joiden fosforipitoisuus alle 0,02 mg l <sup>-1</sup> , vuosikeskiarvot 2016-2018 Järvien lukumäärä suluisissa	EEA 2016-2018	73 (202)	80 (107)	19 (62)	11 (9)	28 (18)	-	62 (479)	9 (113)
Pintavesien laatu	Osuus jokivesistä fosforipitoisuus alle 0,02 mg l <sup>-1</sup> , vuosikeskiarvot 2015-2017 Näytteenottopisteiden lukumäärä suluisissa	EEA 2015-2017	79 (107)	88 (123)	60 (83)	15 (41)	15 (182)	14 (92)	58 (183)	-
Maisemarakenteen pirstoutuminen	Voimakkaasti pirstoutuneen alueen osuus koko alasta (%)	EEA	7,3	4,0	21	19,5	65,2	58,9	5,2	30,3

**Taulukko 51.** Tässä taulukossa on listattu raportissa käytettyjä maatalouden ympäristöindikaattoreita ja linkit tietolähteisiin.

<b>Maatalouden ympäristöindikaattorit</b>			
<b>Poliittiset ohjaukeinit</b>			
Maatalouden NATURA alueet	NATURA-alueiden osuus maatalouskäytössä olevasta pinta-alasta (%)	<a href="https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/cap-indicators-doc-c34_2018_en.pdf">https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/cap-indicators-doc-c34_2018_en.pdf</a>	2016
Maa-alueen NATURA alueet	NATURA-alueiden osuus maatalasta (%)	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Biodiversity_statistics#Natura_2000_-_the_cornerstone_of_biodiversity_protection_in_the_EU">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Biodiversity_statistics#Natura_2000_-_the_cornerstone_of_biodiversity_protection_in_the_EU</a>	2019
<b>MARKKINASIGNAALIT</b>			
Luomutuotannon osuus	Luomutuotannossa olevan viljelymaan osuus (%) viljelypinta-alasta tai luomun osuus (%) kotieläintuotannosta	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Organic_farming_statistics#Total_organic_area">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Organic_farming_statistics#Total_organic_area</a>	2019
<b>SYÖTTEET</b>			
Mineraalilannoitteiden käyttömäärät	typpi (N) ja fosfori (P) kg ha <sup>-1</sup> lannoitettu ala	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_mineral_fertiliser_consumption#Analysis_at_country_level">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_mineral_fertiliser_consumption#Analysis_at_country_level</a> <a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_mineral_fertiliser_consumption#Analysis_at_country_level">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_mineral_fertiliser_consumption#Analysis_at_country_level</a>	2018
Kierrätyslannoitteiden käyttömäärät		ei dataa	
Torjunta-aineiden myyntimäärät	Tehoainetta (kg) ha <sup>-1</sup> käytössä oleva maatalousmaan ala	<a href="http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=aei_fm_salpest09&amp;lang=en">http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=aei_fm_salpest09&amp;lang=en</a>	2019
Maatalouden energian kulutus	maatalouden osuus energian kulutuksesta (%)  energiaa kulutus (TOE ) ha-1 käytössä oleva maatalousmaan ala (TOE= ölyekvivalentitonni)  uusiutuvan energian osuus maatalouden energiankulutuksesta (%)	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_energy_use">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_energy_use</a>	2018

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

Tuotantoeläinten määrään suhteutettu mikrobilääkkeiden myynti	mg PCU <sup>-1</sup> Populaatiokorjausyksikkö (PCU) on tekninen yksikkö, joka perustuu teurastettujen ja elävien tuotantoeläinten lukumäärään	<a href="https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-31-european-countries-2018-trends-2010-2018-tenth-esvac-report_en.pdf">https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-31-european-countries-2018-trends-2010-2018-tenth-esvac-report_en.pdf</a>	2018
<b>Maankäyttö ja tuotannon rakenne</b>			
Maatalouskäytössä olevan maan osuus	osuus maan pinta-alasta (%)	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Farms_and_farmland_in_the_European_Union_-_statistics#The_evolution_of_farms_and_farmland_from_2005_to_2016">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Farms_and_farmland_in_the_European_Union_-_statistics#The_evolution_of_farms_and_farmland_from_2005_to_2016</a>	2016
		<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tag00025">https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tag00025</a>	2019
Pysyvien nurmien osuus	Pysyvien nurmien osuus maatalouskäytössä olevasta maasta (%)	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ef_lus_pegrass/default/table?lang=en">https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ef_lus_pegrass/default/table?lang=en</a> <a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_soil_cover#Analysis_at_EU_and_country_level">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_soil_cover#Analysis_at_EU_and_country_level</a>	2016
Metsien osuus maan pinta-alasta	osuus maan pinta-alasta (%)	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Forests,_forestry_and_logging">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Forests,_forestry_and_logging</a>	2019
Rehuntuotannon osuus	Rehukasvien viljelyalan osuus maatalousmaan pinta-alasta (%)	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_cropping_patterns#In_focus:_arable_land_and_fodder_areas">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_cropping_patterns#In_focus:_arable_land_and_fodder_areas</a> Note: Fodder area includes arable fodder crops and grass: fodder roots and brassicas, forage plants (including temporary grass, green maize, leguminous plants) and permanent grassland and meadows	2016
Talviaikainen maanpeitteisyys	Viljelymaiden talviaikainen maanpeitteisyys (%) alasta	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_soil_cover">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_soil_cover</a> Note: Soil cover was not reported for all of the arable area which limits the comparability of the data across countries	2016
Maanmuokkausmenetelmät	Kevytmuokkauksen ja suorakylvön osuudet (%) muokatusta alasta	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_tillage_practices#Analysis_at_EU_level">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_tillage_practices#Analysis_at_EU_level</a> Huom: nurmia ei raportoida	2016
Kotieläintiheys	kotieläinyksiköt per käytössä olevan maatalousmaan ala (LSU ha <sup>-1</sup> )  alueellinen kotieläintiheys kartalla	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_livestock_patterns#Livestock_density_at_country_level_in_2016">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_livestock_patterns#Livestock_density_at_country_level_in_2016</a>  valtakunnallinen keskiarvo ei kerro kotieläintuotannon alueellisesta keskittymisestä maan sisällä. Data:?	2016
Kotieläinjakauma	tuotantosuintien osuudet (%)	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_livestock_patterns#Livestock_density_at_country_level_in_2016">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_livestock_patterns#Livestock_density_at_country_level_in_2016</a>	2016



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

Lannan määrä	tn ha <sup>-1</sup> maatalousmaan ala	<a href="https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d629448f-d26a-4829-a220-136aad51d1d9">https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d629448f-d26a-4829-a220-136aad51d1d9</a> (sisältää arviot lannan määristä)	2011
Keskimääräiset viljasadot	kg ha <sup>-1</sup>	<a href="https://data.worldbank.org/indicator/AG.YLD.CREL.KG">https://data.worldbank.org/indicator/AG.YLD.CREL.KG</a>	2017
Voimaperäisesti viljellyn maatalousmaan osuus	voimaperäisesti viljellyn maan osuus (%)	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Agri-environmental_indicator_-_intensification_-_extensification#Data_sources">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Agri-environmental_indicator_-_intensification_-_extensification#Data_sources</a>	2013
Erikoistuminen kotieläintuotantoon	% -osuus	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_specialisation">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_specialisation</a>	2016
<b>Ympäristön kuormitus</b>			
Ravinnetaseet typpi ja fosfori	kg N ha <sup>-1</sup> kg P ha <sup>-1</sup>	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_gross_nitrogen_balance#Analysis_at_country_level">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_gross_nitrogen_balance#Analysis_at_country_level</a>  <a href="https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_risk_of_pollution_by_phosphorus">https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_risk_of_pollution_by_phosphorus</a>  <a href="https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_rn310/default/table?lang=en">https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_rn310/default/table?lang=en</a>	2015  2018
Ammoniakkipäästöt	kg ha <sup>-1</sup>	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_02_60/default/table?lang=en">https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_02_60/default/table?lang=en</a>	2018
Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt	-Maatalouden osuus kasvihuonekaasupäästöistä (%) -Muutos maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöissä (%) vertailuvuodet 1990 ja 2018 -Maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöt maatalousmaan pinta-alaa kohti (CO <sub>2</sub> -ekv ha <sup>-1</sup> ) -Maankäyttösektorin kasvihuonekaasupäästöt maatalousmaan pinta-alaa kohti (CO <sub>2</sub> -ekv ha <sup>-1</sup> ) -eloperäisten maiden osuus käytössä olevasta maatalousmaasta (%)	<a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer</a>  (täytyy kohdistaa erikseen maatalousmaan pinta-alaa kohti) Data sisältää kasvihuonekaasut ja päästölähteet eriteltynä  Kansalliset päästöraportit 2018: maatalouden osuus päästöistä sekä muutos maataloussektorin päästöissä, eloperäisten maiden osuudet  huom: LULUC-sektorin päästöt: Suomessa ruohikkoalueet ovat hylättyjä peltoja, mutta muilla varmaan varsinaista maatalousmaata.	2018
Vesistressi-indeksi: maatalouden veden kulutus suhteessa uusiutuviin vesivaroihin	Baseline water stress measures the ratio of total water withdrawals to available renewable water supplies. Agricultural	<a href="https://www.wri.org/applications/aqueduct/country-rankings/">https://www.wri.org/applications/aqueduct/country-rankings/</a>	

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

Harmonisoitu torjunta-aineiden riski-indikaattori	Harmonisoitu riski-indikaattori HRI kuvaa kasvinsuojeluun käytettävien tehoaineiden eli valmisteen vaikuttavien ainesosien myyntimäärien muutosta verrattuna vuosien 2011–2013 keskiarvoon (indikaattorin arvo = 100). Tehoaineet on jaettu neljään eri ryhmään	<a href="https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/sustainable_use_pesticides/harmonised-risk-indicators/trends-hri-eu_en">https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/sustainable_use_pesticides/harmonised-risk-indicators/trends-hri-eu_en</a>	2018
Viljelymaiden maaperän eroosio	Mean Soil Loss Rates (t ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> )	Panagos et al. 2020 A Soil Erosion Indicator for Supporting Agricultural, Environmental and Climate Policies in the European Union. Remote Sens. 2020, 12, 1365; doi:10.3390/rs12091365	2016
<b>Hyödyt</b>			
Luontoarvoiltaan arvokkaat maatalousalueet (HNV)	% osuus maatalouskäytössä olevasta maasta		Paracchini ym. 2008 Heliölä ym. 2009
Viljelymaiden hiilivarasto/ muutos			
Maatalouden uusiutuva energia	Energian tuotantomäärät		
<b>Ympäristön tila</b>			
Peltolintuindeksi	Indeksi 2000=100	<a href="http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_bio2&amp;lang=en">http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_bio2&amp;lang=en</a> <a href="https://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryId=77269&amp;lang=en#">https://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryId=77269&amp;lang=en#</a>	2018
Pohjavesien laatu: nitraatit	mg NO <sub>3</sub> l <sup>-1</sup> The data series are calculated as the average of annual mean concentrations for groundwater bodies, river stations and lake stations in Europe	<a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/nutrients-in-freshwater/nutrients-in-freshwater-assessment-published-9">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/nutrients-in-freshwater/nutrients-in-freshwater-assessment-published-9</a>	2017
Pintavesien laatu järvet ja joet	joki- ja järvivesien fosfaattipitoisuudet (mg P l <sup>-1</sup> ) (luokitteluasteikko)  jokivesien nitraattipitoisuudet	<a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/phosphate-in-rivers-2#tab-chart_1">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/phosphate-in-rivers-2#tab-chart_1</a> <a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/total-phosphorus-in-lakes-2#tab-chart_2">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/total-phosphorus-in-lakes-2#tab-chart_2</a> <a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/nutrients-in-freshwater/nutrients-in-freshwater-assessment-published-10">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/nutrients-in-freshwater/nutrients-in-freshwater-assessment-published-10</a>	2016– 2018
Ympäristön pirstoutuminen	fragmented landscape elements per km <sup>2</sup>	<a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/mobility-and-urbanisation-pressure-on-ecosystems-2/assessment">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/mobility-and-urbanisation-pressure-on-ecosystems-2/assessment</a>	2015

## 4.9. Viitteet

- Barthelmes, A.(toim.). 2018. Reporting greenhouse gas emissions from organic soils in the European Union: Challenges and opportunities. Policy brief (pp. 1– 16). Paper presented at Proceedings of the Greifswald Mire Centre. [https://greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/18-02\\_Barthelmes\\_GMC.pdf](https://greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/18-02_Barthelmes_GMC.pdf)
- Bengtsson, J., Ahnström, J. & Weibull, A.C. 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* 42: 261– 269.
- Berge, H.F.M., Schroder, J.J., Olesen, J.E. & Giraldez Cervera, J.V. 2017. Research for AGR I Committee – Preserving agricultural soils in the EU, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels. [https://www.europarl.europa.eu/Reg-Data/etudes/STUD/2017/601973/IPOL\\_STU\(2017\)601973\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/Reg-Data/etudes/STUD/2017/601973/IPOL_STU(2017)601973_EN.pdf)
- Buckwell, A. and Nadeu, E. 2018. What is the Safe Operating Space for EU Livestock? RISE Foundation, Brussels.
- Campbell, B.M., Beare, D.J., Bennett, E.M., Hall-Spencer, J.M., Ingram, J.S.I, Jaramillo, F., Ortiz, R., Ramankutty, N., Sayer, J. A. & Shindell, D. 2017. "Agriculture Production as a Major Driver of the Earth System Exceeding Planetary Boundaries." *Ecology and Society* 22 (4): 8. doi:10.5751/ES-09595-220408
- Clune, S., Crossin, E. & Verghese, K. 2017. Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. *Journal of Cleaner Production* 140: 766–783.
- De Vries, M. & de Boer, I.J., 2010. Comparing environmental impacts for livestock products: A review of life cycle assessments. *Livestock Science* 128: 1–11.
- De Vries, M.D., Van Middelaar, C.E. & De Boer, I.J.M. 2015. Comparing environmental impacts of beef production systems: A review of life cycle assessments. *Livestock Science* 178: 279–288.
- EMA. European Medicines Agency 2020. The European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (ESVAC) project, Annual report on sales of veterinary antibiotics. [https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-31-european-countries-2018-trends-2010-2018-tenth-esvac-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-31-european-countries-2018-trends-2010-2018-tenth-esvac-report_en.pdf)
- EUR-Lex 2006. Komission tiedonanto neuvostolle ja Euroopan parlamentille - Maatalouden ympäristöindikaattorien kehittäminen ympäristönäkökohtien yhteiseen maatalouspolitiikkaan sisällyttämistä koskevaa seurantaa varten {SEK(2006) 1136} /\* KOM/2006/0508 lopull. \*/<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fi/ALL/?uri=CELEX:52006DC0508>
- European Environment Agency 2017. Nutrients in freshwater [verkkodokumentti]. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/nutrients-in-freshwater/nutrients-in-freshwater-assessment-published-9>. (viitattu 5.8.2020)
- European Environment Agency 2019. INDICATOR ASSESSMENT. Use of freshwater resources in Europe. [verkkodokumentti]. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-3/assessment-4> (viitattu 25.3.2021)

- European Environment Agency 2019. Landscape fragmentation pressure and trends in Europe. [verkkodokumentti] Päivitetty 13.12.2019. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/mobility-and-urbanisation-pressure-on-ecosystems-2/assessment> (viitattu 20.1.2021)
- European Environment Agency 2020. EEA greenhouse gas - data viewer [verkkodokumentti]. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer> (viitattu 12.1.2021)
- European Environment Agency 2020. Phosphate in rivers [verkkodokumentti]. [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/phosphate-in-rivers-2#tab-chart\\_1](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/phosphate-in-rivers-2#tab-chart_1). (viitattu 20.11.2020).
- European Environment Agency 2020. Total phosphorus in lakes. [verkkodokumentti]. [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/total-phosphorus-in-lakes-2#tab-chart\\_2](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/total-phosphorus-in-lakes-2#tab-chart_2). (Viitattu 20.11.2020)
- European Commission 2020. CAP CONTEXT INDICATORS 2014-2020. 34. NATURA 2000 AREAS. [verkkodokumentti]. [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/cap-indicators-doc-c34\\_2018\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/cap-indicators-doc-c34_2018_en.pdf)
- Eurostat 2017. Archive:Agri-environmental indicator - ammonia emissions. [verkkodokumentti]. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental\\_indicator\\_-\\_ammonia\\_emissions&oldid=357966](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_ammonia_emissions&oldid=357966) (viitattu 12.3.2020).
- Eurostat 2018. Agri-environmental indicator – risk of pollution by phosphorus. [verkkodokumentti]. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental\\_indicator\\_-\\_risk\\_of\\_pollution\\_by\\_phosphorus](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_risk_of_pollution_by_phosphorus). (viitattu 15.1.2021).
- Eurostat 2018. Agri-environmental indicator - gross nitrogen balance [verkkodokumentti]. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental\\_indicator\\_-\\_gross\\_nitrogen\\_balance](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_gross_nitrogen_balance) (viitattu 15.1.2021).
- Eurostat 2020. Agri-environmental indicators - fact sheets 2020. [verkkodokumentti]. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental\\_indicators\\_-\\_fact\\_sheets](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicators_-_fact_sheets). Päivitetty 7.1.2020. (viitattu 16.8.2020).
- Eurostat 2019. Agri-environmental indicator - livestock patterns. [verkkodokumentti]. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental\\_indicator\\_-\\_livestock\\_patterns](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_livestock_patterns) (viitattu 20.10.2020).
- Eurostat 2020. Utilised agricultural area by categories 2019. [verkkodokumentti]. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tag00025>. (Viitattu 25.9.2020)
- Eurostat 2020. Agrienvironmental indicator energy use[verkkodokumentti]. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental\\_indicator\\_-\\_energy\\_use](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_energy_use). (viitattu 20.10.2020)
- Eurostat 2020. Agri-environmental indicator - mineral fertiliser consumption. [verkkodokumentti]. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental\\_indicator\\_-\\_mineral\\_fertiliser\\_consumption](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_mineral_fertiliser_consumption). (viitattu 15.1.2021)

- Eurostat 2020. Agri-environmental indicator - consumption of pesticides.[verkkodokumentti]. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental\\_indicator\\_-\\_consumption\\_of\\_pesticides#Analysis\\_at\\_EU\\_and\\_country\\_level](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_consumption_of_pesticides#Analysis_at_EU_and_country_level) (viitattu 20.10.2010).
- Eurostat 2021. Common farmland bird index. [verkkodokumentti]. [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_bio2&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_bio2&lang=en) Päivitetty 12.3.2021. (Viitattu 1.4.2021)
- Eurostat 2021. Organic Farming Statistics.[verkkodokumentti]. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Organic\\_farming\\_statistics#Total\\_organic\\_area](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Organic_farming_statistics#Total_organic_area). [viitattu 20.3.2021)
- Eurostat 2021. Forests, forestry and logging. [verkkodokumentti]. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Forests\\_forestry\\_and\\_logging](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Forests_forestry_and_logging), Viitattu 20.3.2021.
- Eurostat. 2020. Livestock population in numbers. [verkkodokumentti] (viitattu 25.3.2021).<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200923-1> (viitattu 25.3.2021).
- Dourmad, J.Y., Ryschawy, J., Trousson, T., Bonneau, M., González, J., Houwers, H.W.J., Hviid, M., Zimmer, C., Nguyen, T.L.T. & Morgensen, L. 2014. Evaluating environmental impacts of contrasting pig farming systems with life cycle assessment. *Animal* 8: 2027– 2037.
- Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Faluccci, A. & Tempio, G. 2013. Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome
- Grave, K., Torren-Edo, J. & Mackay, D. 2010. Comparison of the sales of veterinary antibacterial agents between 10 European countries. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 65: 2037–2040.
- Herrero, M., Wirsenius, S., Henderson, B., Rigolot, C., Thornton, P.K., Havlik, P., de Boer, I. & Gerber, P. 2015. Livestock and the environment: what have we learned in the past decade? *Annual Review of Environment and Resources* 40: 177-202.
- Hietala, S., Smith, L., Knudsen, M.T., Kurppa, S., Padel, S. & Hermansen J. 2015. Carbon footprint of organic dairying in six European countries – real farm data analysis. *Organic Agriculture* 5: 91– 100.
- Huhta, A-P., 2021. Opas perinnemaisemiin. Niitut, kedot, ahot ja metsälaitumet. Vastapaino. 477 s.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Joensuu, K., Pulkkinen, H., Kurppa, S., Ypyä, J. & Virtanen, Y. 2019. Applying the nutrient footprint method to the beef production and consumption chain. *International Journal of Life Cycle Assessment* 24: 26–36.

- Knudsen, M.T., Dorca-Preda, T., Djomo, S.N., Peña, N., Padel, S., Smith, L.G., Zollitsch, W., Hörtenhuber, 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.
- Leinonen, I., Williams, A.G., Wiseman, J., Guy, J. & Kyriazakis, I. 2012. Predicting the environmental impacts of chicken systems in the United Kingdom through a life cycle assessment: Broiler production systems. *Poultry Science* 91: 8–25.
- Leip, A., Billen, G., Garnier, J., Grizzetti, B., Lassaletta, L., Reis, S., Simpson, D., Sutton, M.A., de Vries W., Weiss, F. & Westhoek, H. 2015. Impacts of European livestock production: Nitrogen, sulphur, phosphorus and greenhouse gas emissions, land-use, water eutrophication and biodiversity. *Environmental Research Letters* 10: 115004.
- Lehtomaa, L., Ahonen, I., Hakamäki, H., Häggblom, M., Jutila, H., Järvinen, C., Kemppainen, R., Kondelin, H., Laitinen, T., Lipponen, M., Mussaari, M., Pessa, J., Raatikainen, K. J., Raatikainen, K., Tuominen, S., Vainio, M., Vieno, M. & Vuomajoki, M. 2018. Perinnebiotoopit. Julk.: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus & ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018.
- Lehtomaa, L., Ahonen, I., Hakamäki, H., Häggblom, M., Jantunen, J., Jutila, H., Järvinen, C., Kemppainen, R., Kondelin, H., Laitinen, T., Lipponen, M., Mussaari, M., Pessa, J., Raatikainen, K. J., Raatikainen, K., Tuominen, S., Vainio, M., Vieno, M. & Vuomajoki, M. 2018. Perinnebiotoopit. Julk.: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus & ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018.
- Lesschen, J.P., van den Berg, M., Westhoek, H.J., Witzke, H.P. & Oenema, O. 2011. Greenhouse gas emission profiles of European livestock sectors. *Animal Feed Science and Technology* 166–167: 16–28.
- Luonnonvarakeskus 2019. Typpi- ja fosforitaseet [verkkodokumentti]. [https://www.luke.fi/ruokafakta/peltomaan\\_kasvit/typpi\\_ja\\_fosforitaseet/](https://www.luke.fi/ruokafakta/peltomaan_kasvit/typpi_ja_fosforitaseet/). (Viitattu 12.3.2021).
- Luonnonvarakeskus 2018. Sähkö on entistä tärkeämpää maa- ja puutarhataloudessa [verkkodokumentti]. <https://www.luke.fi/uutinen/sahko-on-entista-tarkeempaa-maa-ja-puutarhataloudessa/> (Viitattu 11.4.2021)
- Luonnonvarakeskus 2020. Nurmi, lanta ja energia – onko biokaasusta tulevaisuuden maaseudun energiaksi [verkkodokumentti]. <https://www.luke.fi/nurmi-lanta-ja-energia-onko-biokaasusta-tulevaisuuden-maaseudun-energiaksi/> (Viitattu 11.4.2021)
- Luonnonvarakeskus 2021. Uutta tietoa suomalaisen sian- ja broilerinlihan ympäristövaikutuksista [verkkodokumentti]. <https://www.luke.fi/uutinen/uutta-tietoa-suomalaisen-sian-ja-broilerinlihan-ymparistovaikutuksista/> (Viitattu 18.6.2021).
- MA9 Maatalousympäristöjen pesimälinnut. [verkkodokumentti] 29.02.2016 (päivitetty). <http://www.luonnontila.fi/fi/indikaattorit/maatalousymparistot/ma8-maatalousymparistojen-pesimalinnut> (viitattu 21.1.2021.)

- MA8 Luonnonarvoiltaan rikas (HNV) maatalousmaa- [verkkodokumentti]. 22.4.2015 (päivitetty). <https://www.luonnontila.fi/fi/elinymparistot/maatalousymparistot/ma8-hnv-maatalousmaa>, (viitattu 21.1.2021)
- McClelland, S.C., Arndt, C., Gordon, D.R. & Thoma, G. 2018. Type and number of environmental impact categories used in livestock life cycle assessment: a systematic review. *Livestock Science* 209: 39–45
- Mogensen, L., Kristensen, T., Nielsen, N.I., Spleth, P., Henriksson, M., Swensson, C., Hesse, A. & Vestergaard, M. 2015. Greenhouse gas emissions from beef production systems in Denmark and Sweden. *Livestock Science* 174: 126–143.
- Mohaupt, V., Völker, J., Altenburger, R., Birk, S., Kirst, I., Kühnel, D., Küster, E., Semeradova, S., Šubelj, G., Whalley, C., 2020, Pesticides in European rivers, lakes and groundwaters – Data assessment. ETC/ICM Technical Report 1/2020: European Topic Centre on Inland, Coastal and Marine waters, 86 pp.
- MMM 2020a. Maatalouden ammoniakkipäästöjen vähentäminen. Viljelijäopas. 20 s. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161984/MMM\\_Viljelijäopas\\_Maatalouden\\_ammoniakkipaastojen\\_vahentaminen\\_FINAL.pdf?sequence=7&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161984/MMM_Viljelijäopas_Maatalouden_ammoniakkipaastojen_vahentaminen_FINAL.pdf?sequence=7&isAllowed=y)
- MMM 2020b. Vesistöt [Verkkodokumentti]. <https://mmm.fi/vesistot>. (Viitattu 23.3.2021).
- National Inventory Report (NIR). 2019. Greenhouse Gas Emissions in Finland 1990–2018. <https://unfccc.int/documents/194637>
- Niemi, J. & Väre, M. (toim). 2019. Suomen maa- ja elintarviketalous 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 36/2019.
- OECD. Agriculture and the environment. [verkkodokumentti]. <https://www.oecd.org/agriculture/topics/agriculture-and-the-environment/> (viitattu 7.11.202)
- Paracchini, M., Petersen, J.-E., Hoogeveen, Y., Bamps, C., Burfield, I. & van Swaay, C. 2008. High Nature Value Farmland in Europe. An estimate of the distribution patterns on the basis of land cover and biodiversity data. — JRC Scientific and Technical Reports EUR 23480 EN. 87 s.
- PEATLANDS IN THE EU COMMON AGRICULTURE POLICY (CAP) AFTER 2020. <https://www.eurosite.org/wp-content/uploads/CAP-Policy-Brief-Peatlands-in-the-new-European-Union-Version-4.8.pdf> (viitattu 1.4.2021).
- Poore, J. & Nemecek, T. 2018. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science* 360: 987–992. <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>
- Pulkkinen, H, Joensuu, K. & Hietala, S. 2018. Including soil carbon and land use changes to comparison of carbon footprints of beef production systems. Proceedings of the LCA Food 2018 conference, Bangkok.
- Räike, A., Taskinen, A. & Knuuttila, S. 2019. Nutrient export from Finnish rivers into the Baltic Sea has not decreased despite water protection measures. *Ambio*: 1–15.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., De Wit, C.A., Hughes, T., Van der Leeuw S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M.,



- Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. & Foley, J.A. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 461: 472–475.
- Saarinen, M., Kaljonen, M., Niemi J., Antikainen R., Hakala K., Hartikainen H., Heikkinen J., Joensuu, K., Lehtonen H., Mattila T., Nisonen, S., Ketoja, E., Knuuttila, M., Regina, K., Rikkinen, P., Seppälä, J. & Varho, V. 2019. Ruokavaliomuutoksen vaikutukset ja muutosta tukevat politiikkayhdistelmät RuokaMinimi-hankkeen loppuraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019: 47.
- Silva, V., Mol, H.G.J., Zomer, P., Tienstra, M., Ritsema, C.J. & Geissen, V. 2019. Pesticide residues in European agricultural soils – A hidden reality unfolded. *Sci. Total Environ.* 653, 1532–1545. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.441>
- Santangeli, A., Lehikoinen, A., Lindholm, T. & Herzon, I. 2019. Organic animal farms increase farmland bird abundance in the Boreal region. *PLoS ONE* 14(5), e0216009. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216009>
- Sonesten, L., Svendsen, L. M., Tornbjerg, H., Gustafsson, B., Frank-Kamenetsky, D. & Haapaniemi, J. 2018. "Sources and pathways of nutrients to the Baltic Sea. HELCOM PLC-6," in *Proceedings of the Baltic Sea Environment (Helsinki Commission – HELCOM), Baltic Sea Environment Proceedings*, (Gland: IUCN), 153
- Suomen siipikarjaliitto 2021. Tutkimus vahvasti kananmunan pienen ympäristöjalanjäljen [verkkodokumentti]. <https://www.epressi.com/tiedotteet/maatalous/tutkimus-vahvasti-kananmunan-pienen-ymparistojalanjaljen.html#.YMsroTHwLeg.twitter>. (Viitattu 18.6.2021).
- Suomen ympäristökeskus SYKE. Vesistöjen kuormitus ja luonnon huuhtouma. [verkkodokumentti]. Päivitetty 27.10.2020. [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kartat\\_ja\\_tilastot/vesistojen\\_kuormitus\\_ja\\_luonnon\\_huuhtouma](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kartat_ja_tilastot/vesistojen_kuormitus_ja_luonnon_huuhtouma). (Viitattu 13.1.2021).
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Energian hankinta ja kulutus [verkkopublication]. ISSN=1799-795X. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 20.4.2021]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/ehk/2020/04/>
- Svendsen, L.M., Bartnicki, J, Boutrup, S., Gustafsson, B., Jarosiński, W., Knuuttila, S., Kotilainen, P., Larsen, S.E., Pyhälä, M., Ruoho-Airola, T., Sonesten, L. & Staaf, H. 2015. Updated Fifth Baltic Sea Pollution Load Compilation HELCOM, Helsinki, PLC-5.5 (No. 145)
- TUKES. Kasvinsuojeluaineiden myyntimäärät. [verkkodokumentti]. <https://tukes.fi/kemikaalit/kasvinsuojeluaineet/myyntitilastot>. (Viitattu 11.4.2021).
- TUKES. Yhdenmukaistetut riski-indikaattorit. [verkkodokumentti]. <https://tukes.fi/sv/kemikalier/vaxtskyddsmedel/saker-anvandning-av-vaxtskyddsmedel/harmoniserade-riskindikatorer>. (viitattu 30.3.2021)
- Usva, K., Virtanen, E., Hyvärinen, H., Nousiainen, J., Sinkko, T. & Kurppa, S. 2019. Applying water scarcity footprint methodologies to milk production in Finland. *International Journal of Life Cycle Assessment* 24: 351–361. <https://doi.org/10.1007/s11367-018-1512-2>
- Van Grinsven, H., Van Eerd, M., Westhoek, H. & Kruitwagen, S. 2019. Benchmarking eco-efficiency and footprints of Dutch agriculture in European context and implications for



- policies for climate and environment. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. DOI=10.3389/fsufs.2019.00013
- Weiss, F. & Leip, A. 2012. Greenhouse gas emissions from the EU livestock sector: a life cycle assessment carried out with the CAPRI model. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 149: 24–134. 10.1016/j.agee.2011.12.015
- World Resources Institute 2019. Baseline water stress, Aqueduct. country rankings. [verkkosivusto]. <https://www.wri.org/applications/aqueduct/country-rankings/>. (viitattu 12.2.2021).
- Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. 2020. Maatalousalueiden vesistöjen nitraattipitoisuudet pysyneet samalla tasolla. Tiedote 21.12.2020. [verkkodokumentti]. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Maatalousalueiden\\_vesistojen\\_nitraattipitoisuudet\\_pysyneet\\_samalla\\_tasolla](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Maatalousalueiden_vesistojen_nitraattipitoisuudet_pysyneet_samalla_tasolla). (viitattu 10.1.2021).

## 5. Kokonaisvaltaiseen kilpailukykyyn liittyvät taloudelliset reunaehdot: Mikä ruoantuotannossa maksaa?

Jarkko K. Niemi, Olli Niskanen ja Csaba Jansik

### 5.1. Tiivistelmä

Suomen maataloustoimialan käyvin hinnoin yhteenlaskettu tuotos oli noin 4 570 milj. euroa vuonna 2019, josta kotieläintuotannon osuus oli noin 50 %. Elintarviketeollisuudessa syntyvä arvonlisäys oli 2,6 mrd. euroa vuonna 2019, josta 25 % syntyi toimialaluokassa ”Teurastus ja lihatuotteiden valmistus” ja 24 % luokassa ”Maitotaloustuotteiden valmistus”.

KILPA2020-hankkeen tulosten perusteella Suomalaisella kotieläintaloudella on kilpailuetuja. Näitä taloudellisesti merkittäviä ovat muun muassa 1) tuottavuuden tunnusluvut ovat pääosin hyvällä tasolla, 2) tuottajahinnat ovat vakaita, mikä pienentää hintariskiä, 3) salmonellan lähes olematon esiintyvyys tuotannossa ja saneerausikäntö, jotka parantavat tuoteturvallisuutta ja hyödyttävät kuluttajia ja veronmaksajia, 4) vähäinen antibioottien käyttö ja ennaltaehkäisevä terveydenhuolto vähentävät eläintaudeista aiheutuvia menetyksiä ja kohentavat tuotannon kestävyttä ja 5) melko edulliset ostorehukustannukset, erityisesti rehuviljan hinta.

Yksikkötuotantokustannukset ovat kuitenkin Suomessa korkeahkot. Suomessa maidon yksikkötuotantokustannukset (vuonna 2018 noin 69 senttiä per maitolitra ilman oman pääoman korkovaatimusta ja oman työn palkkovaatimusta) olivat lähes jokaisen kustannuserän kohdalla useimpia vertailumaita korkeammat. Tuotantokustannusten ero kilpailijamaihin on naudanlihan ja maidon tuotannossa niin merkittävä, että keskimääräinen kannattavuus ei ole tyydyttävällä tasolla. Sikatuotannossa yksikkötuotantokustannus oli useana tarkastelujaksona vuonna samaa suuruusluokkaa Saksan ja Alankomaiden kustannustason kanssa, mutta korkeampi kuin Tanskassa ja pienempi kuin Ruotsissa. Myös Suomen broilerintuotanto on Euroopassa yksikkötuotantokustannuksiltaan korkeimmasta päästä.

Osittain korkea kustannustaso johtuu tilakoosta, joka on Suomessa pienempi kuin useimmissa muissa vertailun maissa. Tilakoon kasvaessa muun muassa työn organisoimista ja koneiden ja urakoitsijoiden käyttöä voi olla mahdollista tehostaa. Muita kilpailukykyyn kehittämiskohteita ovat energia- ja rakennuskustannusten sekä yleiskustannusten alentamiseen tähtäävät toimet, sillä nämä kustannuserät ovat Suomessa yleisesti ottaen melko korkeat. Suomessa broilerin-kuivikkeena laajalti käytetty turve on kalliimpi ratkaisu kuin muiden maiden kuivikkeet, mutta on etu lintujen terveyden ja hyvinvoinnin näkökulmasta.

Kustannuskilpailukykyyn vertailu eri maiden kesken on haastavaa, koska eri maissa on erilaiset tuotantoportfoliot ja aineistoa on saatavilla rajoitetusti. Yleisellä tasolla vertailutietoa kattavasti, mutta tuotantosuunta-kohtaisesti sitä ei ole riittävästi. Myös nautakarjan karkearehujen tuotantokustannusten määrittely FADN-järjestelmässä tulisi harmonisoida nykyistä paremmin.

Hyvä laatu ei synny itsestään, vaan se edellyttää panostuksia ja nostaa hintaa. Eläinten hyvinvointiin kiinnitetään Suomessa huomiota, mutta Saksaan, Alankomaihin, Tanskaan, Irlantiin ja osittain Ruotsiin verrattuna laatuominaisuuksien ja tuotantomuotojen tuotteistaminen on Suomessa vähäisempää. Kotimarkkinoille ja vientiin tuotetaan usein laadultaan erilaisia tuotteita. Joissain maissa tuotanto on eriytynyt jo melko voimakkaasti ja tämä on yksi kehityssuunnista.

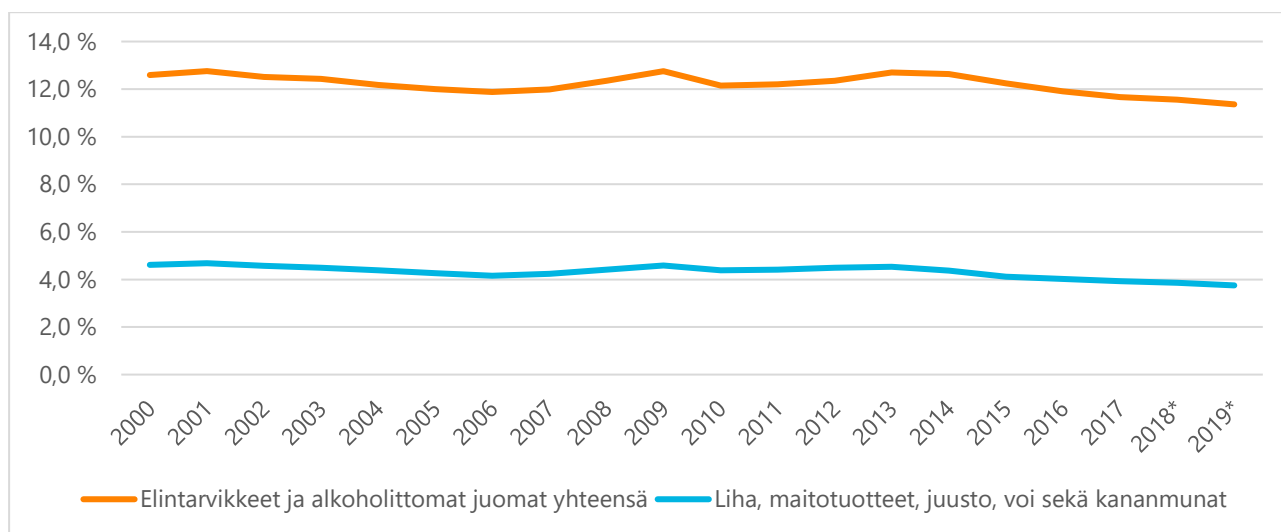
## 5.2. Eläintuotantoala kansantaloudessa

Suomessa maataloustoimialan käyvin hinnoin yhteenlaskettu tuotos oli noin 4 570 milj. euroa vuonna 2019. Kotieläintuotannon osuus toimialan kokonaistuotoksesta on noin 50 %, kasvi-  
tuotannon osuus 36 % ja loppuosa muodostuu maatalouspalveluiden sekä liitännäiselinkeino-  
jen harjoittamisesta (Tilastokeskus 2020).

Maa- ja puutarhatalouden perushintainen arvonlisäys oli 1,3 mrd. euroa. Elintarviketeollisuu-  
dessa syntyvä arvonlisäys puolestaan oli 2,6 mrd. euroa vuonna 2019. Elintarvikkeiden valmis-  
tuksen toimialaluokan liikevaihdosta 25 % syntyi toimialaluokassa ”Teurastus ja lihatuotteiden  
valmistus” ja vastaavasti 24 % luokassa ”Maitotaloustuotteiden valmistus”.

Elintarviketeollisuuden merkitys kansantaloudelle syntyy alkutuotannon ja teollisuuden lisäksi  
välillisten vaikutusten kautta. Luonnonvarakeskuksen vuonna 2017 tekemän selvityksen mu-  
kaan elintarviketeollisuudessa työskentelee lähes 38 000 henkilöä yli 1 700 yrityksessä. Koko-  
naisuudessaan maataloudessa, elintarviketeollisuudessa, elintarvikekaupassa ja ravitsemispal-  
veluissa työskentelee noin 340 000 henkeä (Knuutila ja Vatanen 2017). Eläintuotantoalan  
osuutta kokonaisuudesta ei ole erikseen esitetty.

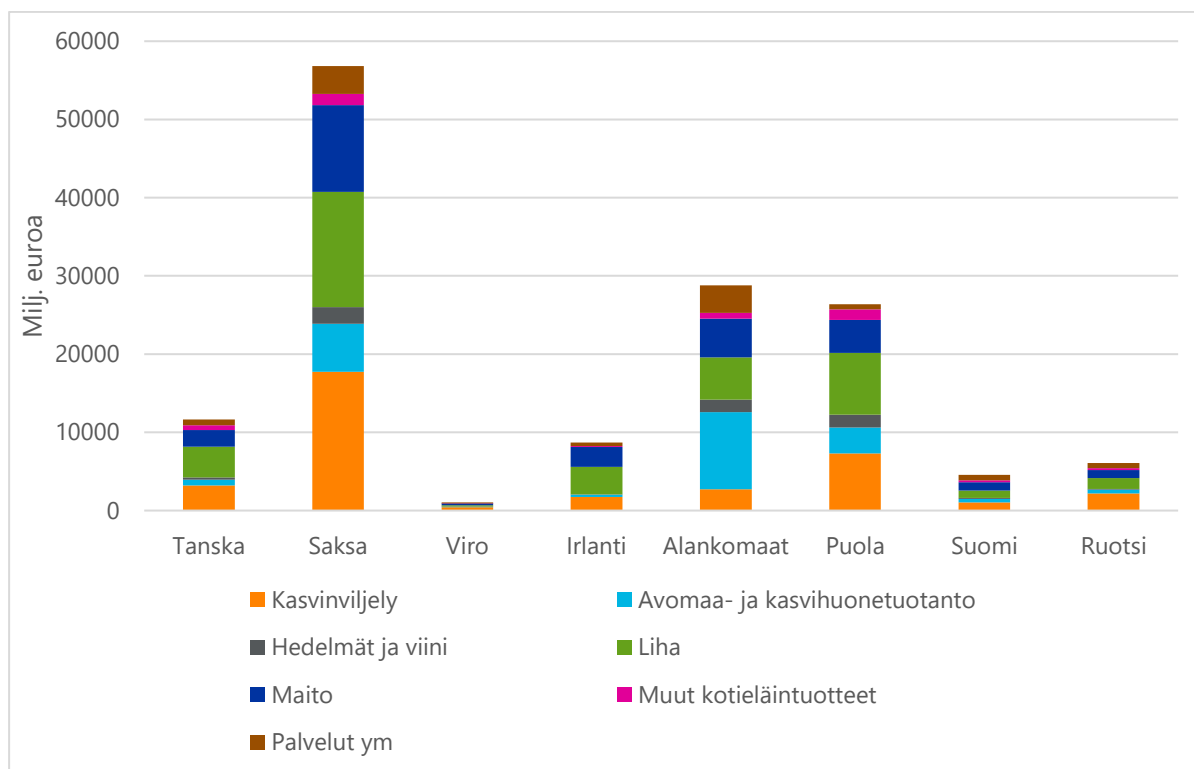
Ruoan osuus kotitalouksien kulutusmenoista on alentunut viime vuosina. Vuonna 2019 osuus  
oli alustavan tiedon mukaan 11,4 %. Kotieläintuotteiden osuus kotitalouksien kulutusmenoista  
oli 3,7 % (kuva 91).



**Kuva 91.** Kotitalouksien kulutusmenot käyvin hinnoin (Tilastokeskus 2021).

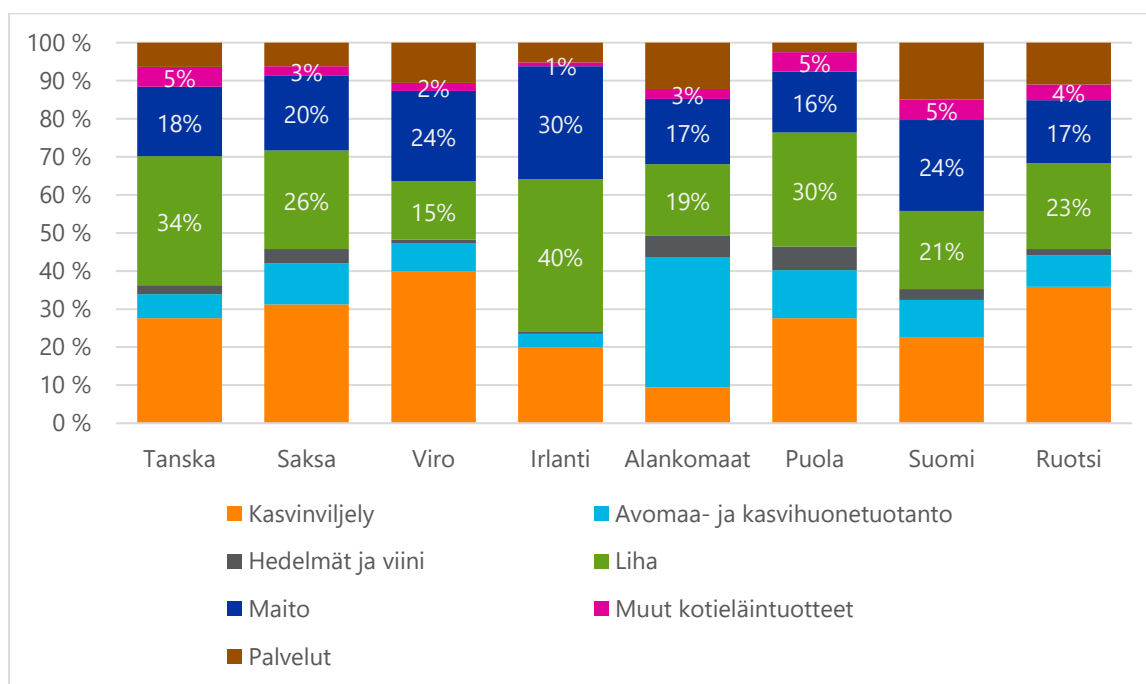
## 5.3. Maataloussektorin kustannuskilpailukyky

Kotieläintuotanto muodostaa lähes 40 % EU27-alueen 411 miljardin euron maataloustuotan-  
non arvosta. EU:n suurin maatalousmaa on Ranska, jonka maatalouden kokonaistuotto vuonna  
2019 oli 75,7 miljardia euroa, josta kotieläintuotannon osuus oli 36 %. Toiseksi suurin on Saksa  
(56,8 mrd €), jossa kotieläintuotannolla on merkittävämpi rooli ja se on lähes 50 % Saksan  
maataloustuotannon arvosta. Suomen vertailukelpoinen maataloustuotannon arvo on noin 4,5  
miljardia euroa, josta kotieläintuotannon osuus on noin 56 % (kuva 92, Eurostat 2020).



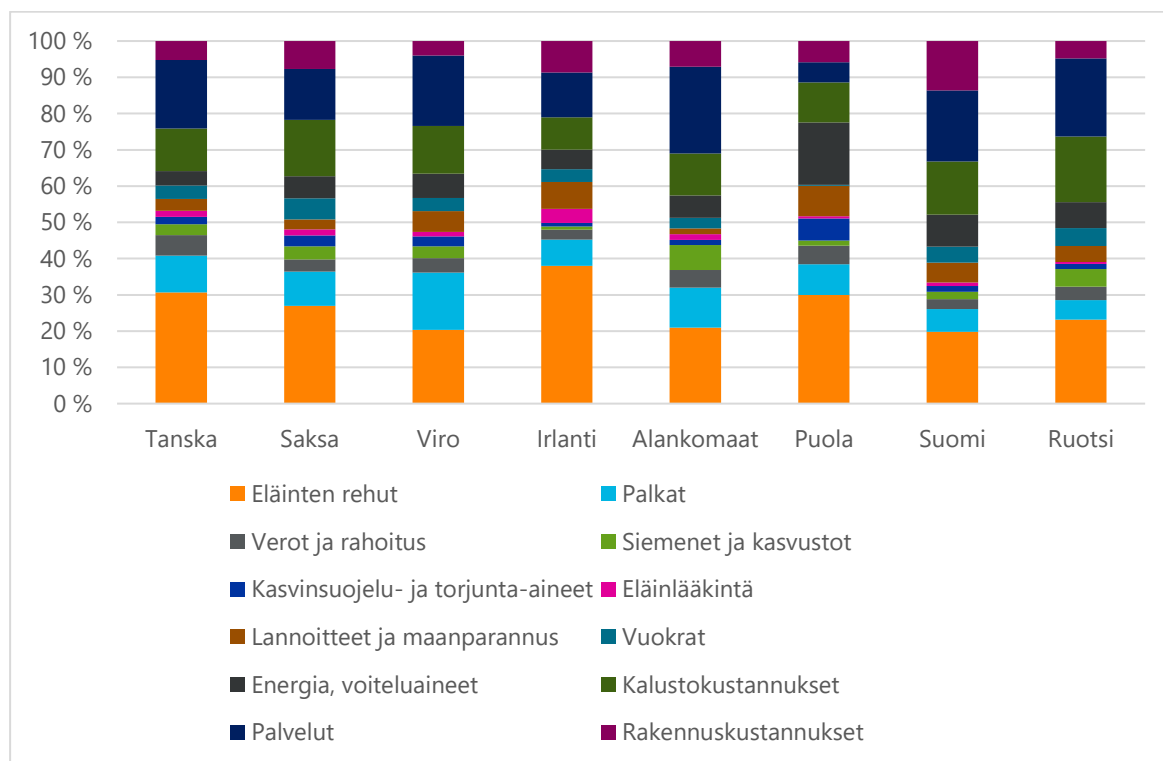
**Kuva 92.** Maatalouden tuotto tuoteryhmittäin (Eurostat, 2020a)

Eri maataloustuotteiden suhteellinen merkitys vaihtelee eri maissa. Suhteellisesti tarkasteltuna Suomessa ja Virossa maidontuotannon arvo on suurin yksittäisistä sektoreista. Jopa maitomaa Irlannissa lihantuotannon arvo on selvästi maidontuotannon arvoa merkittävämpi. Kasvinviljelyn merkitys on suurin Virossa ja Alankomaissa, joissa se on noin 50 % tuotannon arvosta (kuva 93).



**Kuva 93.** Maatalouden tuoton suhteelliset osuudet tuoteryhmittäin (Eurostat, 2020a)

Maatalussektorin kustannuskilpailukyyn vertailu eri maiden kesken on haastavaa, koska eri maissa on erilaiset tuotantoportfoliot. Johtopäätöksiä voidaan kuitenkin tehdä yleisellä tasolla vertailemalla suhteellisia kustannusosuuksia eri maiden kokonaiskustannusten summasta. Tarkastelu on tehty vertaamalla Suomen kustannusrakennetta kahdeksan maan muodostamaan keskiarvoon jokaisen kustannuserän kohdalta. Kustannuksia ei ole kuitenkaan vakioitu suhteessa tuotannon määriin, joten tarkastelu on yleispiirteinen. Eniten suhteellista kustannusetua Suomi näyttää saavan eläinten rehuista, palkoista sekä tuotannon vero- ja rahoituskustannuksista. Suurinta suhteellista kilpailuhaittaa aiheutuu rakennuskustannuksista, palveluista sekä kalustokustannuksista, joiden osuudet olivat keskimääräistä korkeammalla tasolla (kuva 94).

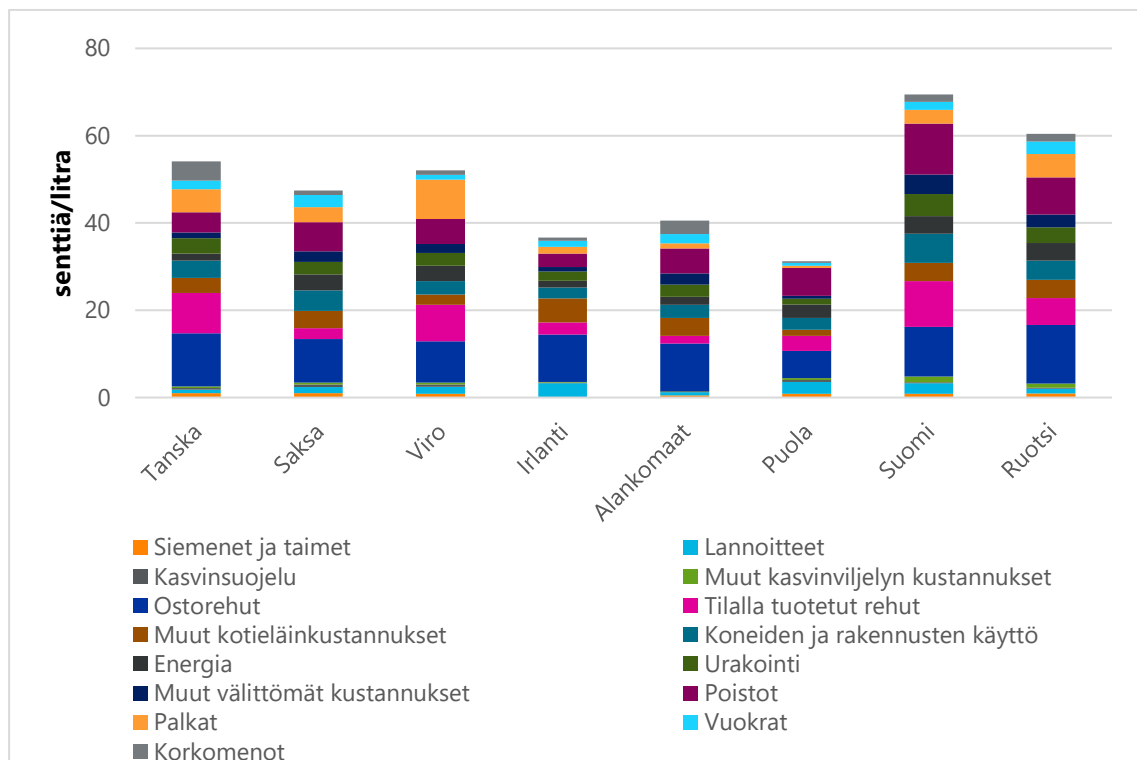


**Kuva 94.** Maatalussektorin suhteelliset kustannusosuudet (% kokonaiskustannuksista) eri maissa (Eurostat, 2020a)

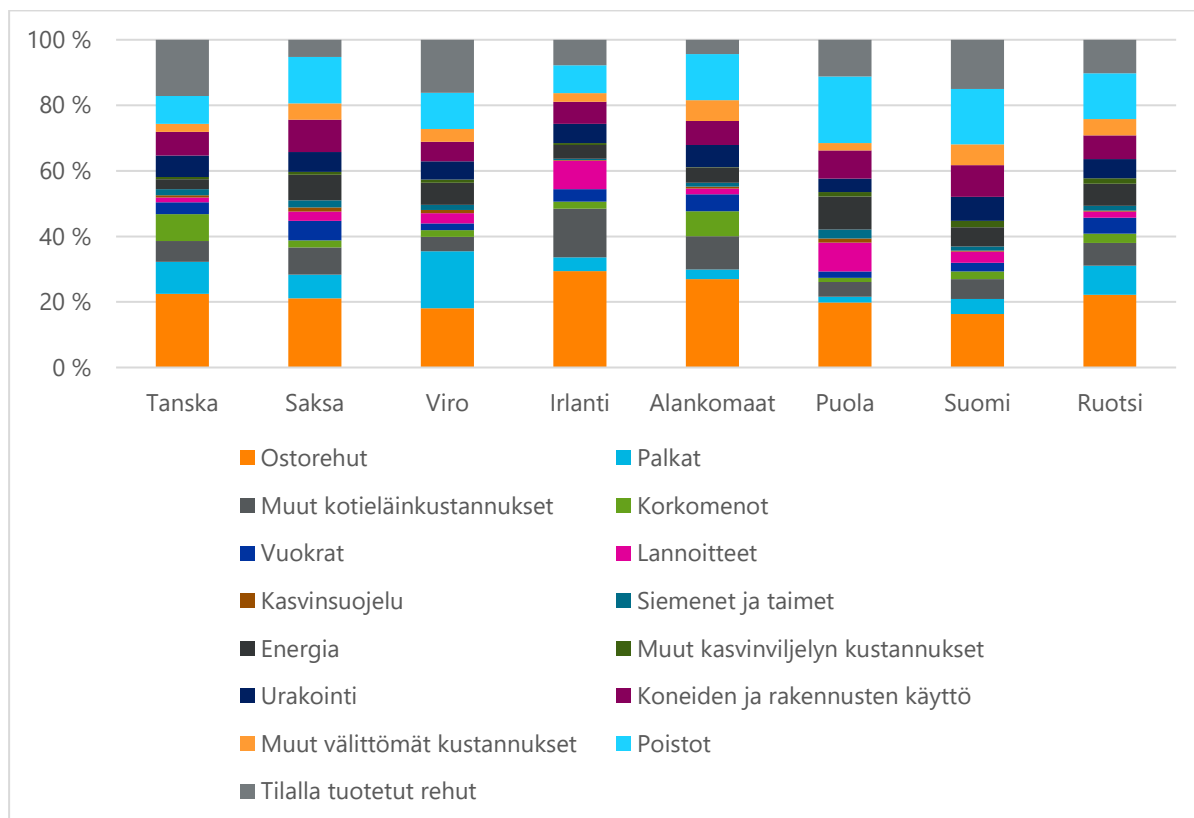
## 5.4. Kotieläintuotannon kustannuskilpailukyky

### Maidontuotanto

Maidontuotannon kustannuksia vertailtiin käyttäen Farm Accountancy Data Network (FADN) -aineistoa, valitsemalla vertailuun tilat, joiden päätuotantosuunta oli maidontuotanto. Tarkastelussa summattiin koko tilan tuotantokustannukset ja jaettiin ne tuotettujen maitolitrojen määrällä. Näin tarkasteltuna Suomessa maidontuotannon kustannukset olivat vuonna 2018 noin 69 senttiä per maitolitra, ilman oman pääoman korkovaatimusta ja oman työn palkkovaatimusta. Pienimmät yksikkötuotantokustannukset olivat Puolassa, jossa kustannus oli noin 31 senttiä per maitolitra (kuva 95).



**Kuva 95.** Maidon yksikkötuotantokustannukset vuonna 2018 FADN-tietojen mukaan (www.luke.fi/taloustohtori)



**Kuva 96.** Maitolitralla kohdistetut tuotantokustannusten osuudet eri maissa (FADN 2020)

Suomen yksikkötuotantokustannukset olivat lähes jokaisen kustannuserän kohdalla useimpia vertailumaita korkeammat. Kustannusten suhteellisia osuuksia voidaan tarkastella vertaamalla Suomen maitolitrin kustannusrakennetta kahdeksan maan muodostamaan keskiarvoon jokaisen kustannuserän kohdalta. Kustannukset ovat keskimääräistä pienemmät ostorehuissa, palloissa, muissa kotieläinkustannuksissa ja korkomenoissa. Kustannukset ovat keskimääräistä suurempia tilalla tuotetuissa rehuissa, poistoissa, muissa välittömissä kustannuksissa sekä kone- ja rakennuskustannuksissa (kuva 96).

Koko tilan tarkastelussa on kuitenkin huomioitava, että tiloilla syntyy maidon lisäksi myös muita myytäviä tuotteita, joiden tuottamisesta syntyy kustannuksia, mutta niitä voi olla vaikea erottaa maidontuotannon kustannuksista. Esimerkki erottamisen vaikeudesta on traktorin käyttö sekä myytävän viljan että nurmirehujen korjuussa. Muiden tuottojen osuus voidaan kuitenkin vähentää tuotantokustannuksesta, jolloin saadaan vertailukelpoinen maidontuotannon tuotantokustannus.

FADN tarkastelee koko tilan taloutta. Eurooppalaisten tilojen talouteen kuuluvat erottamattomasti maataloustuet, joita maksetaan yhteisen maatalouspolitiikan mukaisesti, mutta joiden tasoissa on huomattavia eroavaisuuksia eri maiden välillä. Koko tilan tukien kohdentaminen maidontuotantoon on sikäli ongelmallista, että pinta-alatuet ovat pääosin tuotannosta irrotettuja ja maidon tuotantomäärä ei sinällään vaikuta niiden määrään. Toisaalta myös nämä tuet ovat olennainen osa tilan taloutta ja siten käytettävissä yrittäjätulon muodostuksessa siinä missä muutkin tilan tuotot. Maataloustukien määrä per maitolitra on suurin Suomessa, jonka jälkeen toiseksi suurin Ruotsissa. Pienin tukien merkitys on Alankomaissa, jossa maidontuotantoa harjoitetaan intensiivisesti pienellä pinta-alalla. Maidontuotannon kilpailukykyä nykyisen maatalouspolitiikan alla kuvaa maidon tuotantokustannus tuet huomioiden, joka on vertailukelpoinen maidosta saatavan litrahinnan kanssa. Tässä tarkastelussa Suomen tuettu tuotantokustannus on toiseksi korkein Tanskan jälkeen ja likimain tasoissa Ruotsin kustannustason kanssa. Puolassa maitolitrin tuotantokustannus tuet huomioiden on vain 15,3 senttiä per litra, jossa yrittäjätulo maidontuotannosta on korkein huolimatta alhaisimmasta maidon tuottajahinnasta (taulukko 52).

**Taulukko 52.** Maidon tuotantokustannuksen erittely muiden tuottojen ja tukien osalta (FADN, 2018)

	DK	DE	EE	IE	NL	PL	FI	SE
Tuotantokustannus /maitolitra	54,1	47,5	52,1	36,7	40,6	31,2	69,4	60,4
- Muut tuotot kuin maito, pl. oma rehuikäyttö ja tuet/maitolitra	6,7	12,2	9,0	9,1	6,1	7,9	7,9	10,0
= Maidon tuotantokustannus muut tuotot vähennettynä	47,4	35,2	43,1	27,5	34,5	23,4	61,6	50,4
- Tilan kaikki tuet (ml. pinta-alatuet) per maitolitra	4,1	6,3	7,3	5,6	2,1	8,0	22,0	10,9
= Maidon tuotantokustannus tukien jälkeen	43,3	28,9	35,8	21,9	32,4	15,3	39,6	39,5
vrt. Maidon hinta (2018)	38,6	36,2	30,5	33,5	38,7	30,4	37,6	36,5

## Naudanlihantuotanto

Naudanlihan tuotantotavat vertailumaissa eroavat toisistaan. Kaikissa vertailumaissa naudanlihantuotanto on vahvasti kytkeytynyt maidontuotantoon, mutta maiden välillä on merkittäviä eroavaisuuksia. Liharotuisten nautojen tuotantoa kuvaa muiden lehmien kuin lypsylehmien osuus lehmäpopulaatiosta. Osuus on korkein Irlannissa, jossa se on kuitenkin viimeisen kymmenen vuoden aikana vähentynyt yli 10 % maidontuotannon kasvattaessa asemaa maankäytössä. Alankomaissa jo alun perin vähäinen liharotuisten lehmien määrä on laskenut muutama prosenttiin. Emolehmien määrä on kasvanut viime vuosina Ruotsissa, Puolassa ja Baltian maissa. Ruotsissa kasvua on siivittänyt kotimaan kysyntä, kun taas Baltian ja Puolan pihvikarjasektorien ajurina on ollut vienti (kuva 97).

Liharotuisen nautakarjan osuus on kasvanut myös Suomessa, mutta kasvu on ollut edellä mainittuja maita hitaampaa. Lehmistä 81 % on nykyään lypsylehmiä ja 19 % on emolehmiä. Naudanlihan tuotannon (tarjonnan) kausivaihtelu on merkittävä liharotuisilla tiloilla, joilla noin 90 % vasikoista syntyy keväällä. On vaikea tasoittaa tarjontaa ajallisesti ympäri vuoden. Tarjontaa ohjataan kausihinnoittelulla tasaisemmaksi vuoden ympäri.

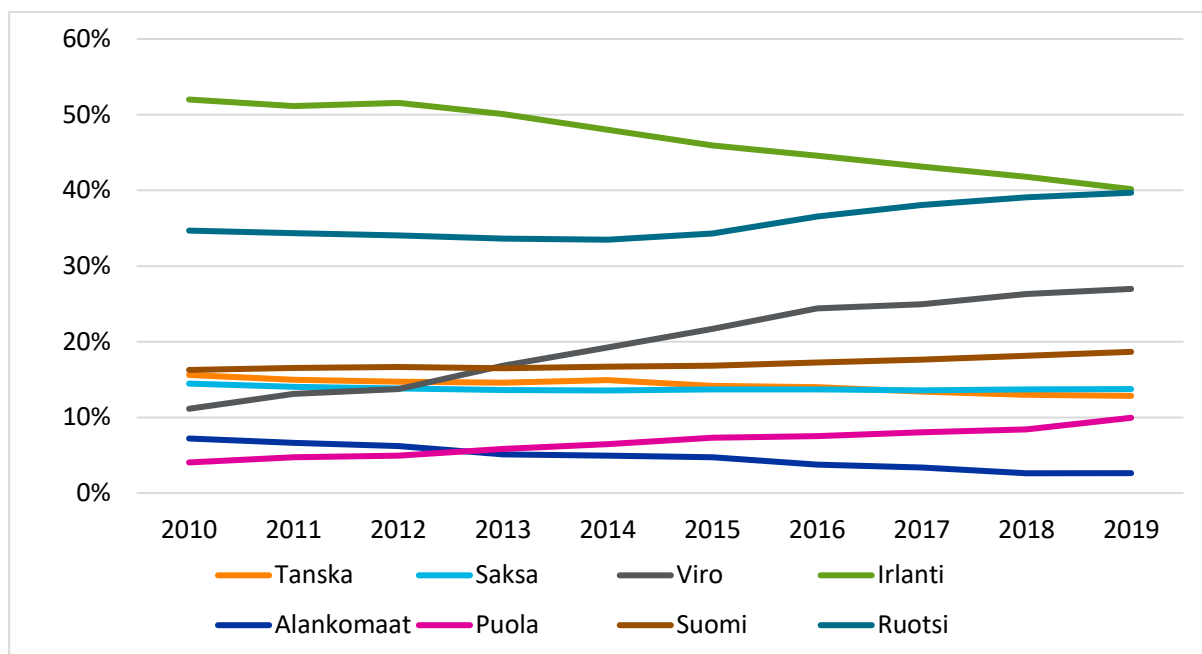
Naudanlihantuotannon merkittävimmät osatekijät ovat

1. syntyvien vasikoiden lukumäärää ja
2. teuraspainon kehitys.

Näistä ensimmäistä määrittää lehmien lukumäärän kehitys, joka on ollut maidon keskituotoksen kasvaessa jo pitkään vähenevä. Teuraspainoa nostamalla on onnistuttu lisäämään tuotantoa. Yli 130 kiloisten sonnien, joiden osuus naudanlihan tuotannosta on liki 60%, teuraspaino nousi 336 kilosta 366 kiloon vuodesta 2013 vuoteen 2019. Sonnien teuraspainoja ei kuitenkaan voida enää juurikaan nostaa nykyisestä, mikä osaltaan rajoittaa naudanlihan tuotannon lisäysmahdollisuuksia. Tuottavuutta on parannettu lisäksi liharoturisteytyksillä, joiden käyttö on lisääntynyt maitotiloilla noin 25 prosenttiin aloitussiemennyksistä.

Eri maiden naudanlihamarkkinat eroavat toisistaan. Esimerkiksi Tanskassa ja Hollannissa kuluttajat suosivat nuorempaa naudanlihaa tai vasikanlihaa. Suomessa, jossa kulutuksesta noin 50 % on jauhelihaa, isommat eläimet sopivat paremmin tuotantoketjuun. Tukien merkitys ja vaikutus karjatilojen toimintaan on ollut suuri koko EU-jäsenyyden ajan. Esimerkki tukien ohjausvaikutuksesta on nähty nautapalkkion tapauksessa, jota maksettiin sonnien kerryttämien tukikelpoisuuspäivien perusteella 24 kuukauden ikään saakka. Karjatilat maksimoivat maataloudesta saatavat tulot ja sonneja kasvatettiin kahden vuoden ajan. Sonnin määritelmän muuttamisen myötä palkkiota maksettiin enää 20 kuukauden ikään saakka vuodesta 2015 alkaen. Tämä tehosti kasvatusta ja loi tiloille painetta saavuttaa optimaalinen paino lyhyemmässä ajassa.

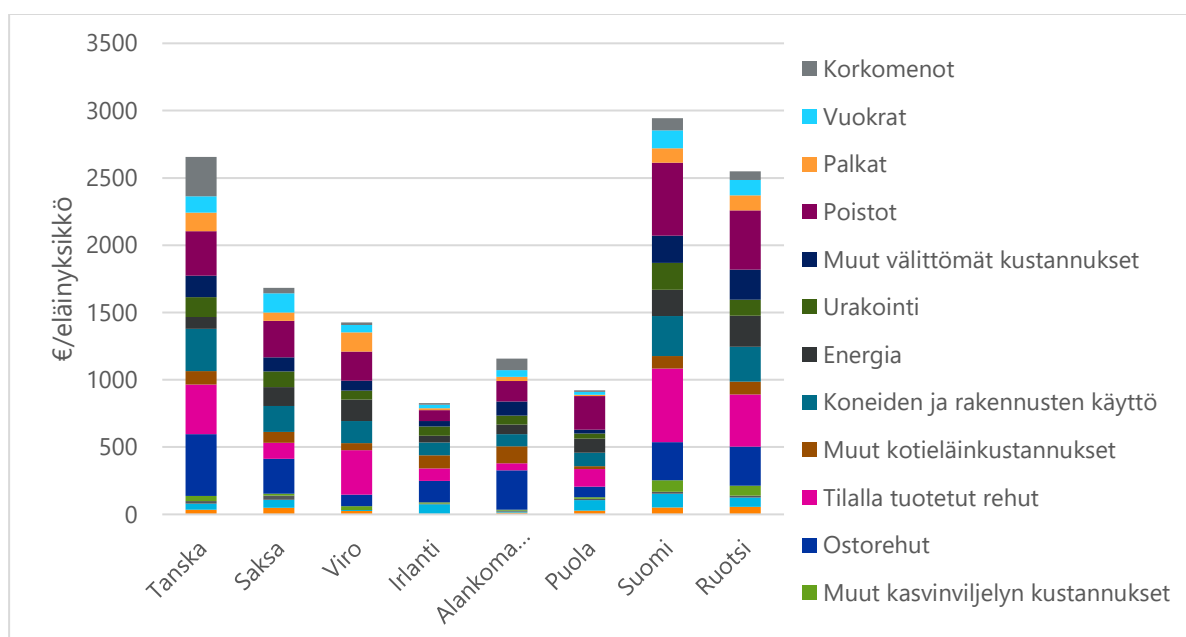




**Kuva 97.** Muiden kuin lypsylehmien osuus lehmäpopulaatiosta (Eurostat, 2020b)

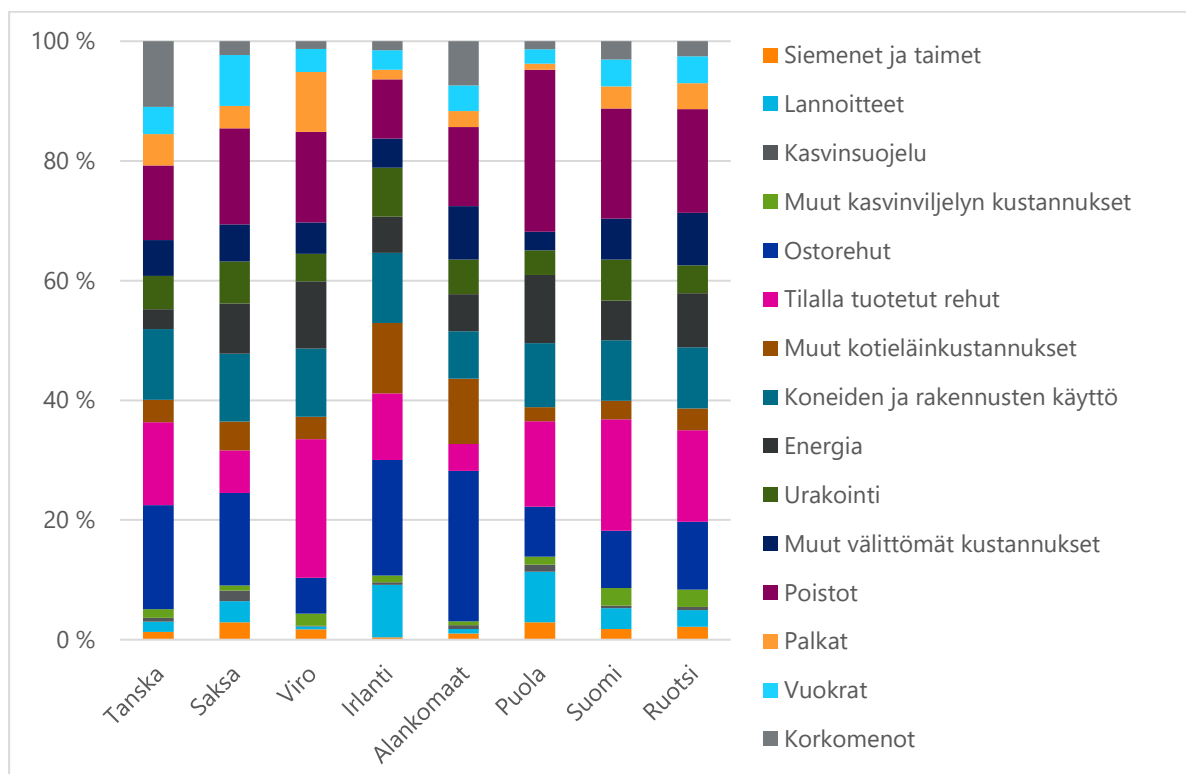
Erilaiset tuotantojärjestelmät tekevät tuotantokustannusten vertailusta haastavaa. Kun tarkastellaan lihantuotantoon erikoistuneita tiloja, havaitaan, että matalien yksikkötuotantokustannusten maita ovat Irlanti ja Puola, kun taas Suomessa, Ruotsissa ja Tanskassa naudanlihantuotannon yksikkötuotantokustannukset ovat muita vertailumaita korkeammat.

Suomessa etenkin tilalla tuotettujen rehujen, poistojen, energian, urakoinnin ja muiden välittömien kulujen kustannukset ovat muita maita korkeammat. Sen sijaan ostorehujen kustannus ei ole poikkeuksellisen suuri, ja se on esimerkiksi Alankomaita pienempi, mitä voi selittää rehujen tuottaminen tilalla (kuva 98).



**Kuva 98.** Lihanaututilojen yksikkötuotantokustannukset (€ per eläinyksikkö) eri maissa. Lähde: FADN.

Kustannusten suhteellisten osuuksien tarkastelu osoittaa, että suhteellista kilpailukykyä Suomen lihanautojen tuotannolla voi olla ostorehujen kustannuksissa ja muissa kotieläinkustannuksissa sekä korkomenoissa. Kustannushaittaa Suomen tuotannolle aiheutuu tilalla tuotettujen rehujen kustannuksista, poistoista, muista kasvinviljelyn kustannuksista sekä urakointikustannuksista (kuva 99).



**Kuva 99.** Naudanlihantuotantoon erikoistuneiden tilojen suhteelliset kustannusosuudet eri maissa (Lähde: FADN).

Naudanlihantuotantoa harjoittavilla tiloilla on myös erilaisia tulonlähteitä, jotka on syytä huomioida naudanlihantuotannon kustannuskilpailukykyä arvioitaessa. Muut tuotot ja tuet vähennettynä Suomen naudanlihantuotannossa kustannustaso on korkein, mutta tuettu tuotantokustannus alittaa Tanskan ja Ruotsin vastaavan tuetun kustannuksen. Tuettu tuotantokustannus ylittää naudanlihasta saatavan tuoton Saksassa, Irlannissa, Alankomaissa ja Puolassa. Tuotantokustannus on toisaalta tuottoa korkeampi Tanskassa, Virossa, Suomessa ja Ruotsissa (taulukko 53).

**Taulukko 53.** Naudanlihantuotantoon erikoistuneiden tilojen muut tuotot ja tuet per eläinyksikkö (Lähde: FADN)

	Tanska	Saksa	Viro	Irlanti	Alankomaat	Puola	Suomi	Ruotsi
Kustannukset per eläinyksikkö	2 656	1 683	1 425	827	1 157	923	2 943	2 549
- Muut kuin nautatulot pl. Tuet ja oma rehukäyttö, per eläinyksikkö	1 033	684	398	121	584	195	455	619
= Kustannukset muiden tulojen vähentämisen jälkeen	1 622	999	1 028	706	573	728	2 489	1 929
- Tuet per eläinyksikkö	462	381	690	329	87	415	1 493	746
= Tuotantokustannus per eläinyksikkö tukien jälkeen	1 160	618	338	377	486	313	996	1 184
Vrt. naudanlihatuotto per eläinyksikkö	867	746	319	543	543	542	897	846

### Karkearehujen tuotantokustannusten vertailu

FADN on kirjanpitooperusteisena vertailujärjestelmänä sangen luotettava. Eräs merkittävä vertailukelpoisuutta heikentävä tekijä on kuitenkin tilalla tuotettujen rehujen hinnoittelu, joka ei ole riittävän yksiselitteinen eri maiden keskinäiseen vertailuun. FADN-säännöksissä ohjeistus on: "Feedstuffs produced and used on the farm [...] include marketable forage crops and farm products used as feedstuffs [...], which are valued at on-farm cost" joka tarkoittaa että esimerkiksi säilörehun tuotantokustannus tulisi määrittellä tilalla syntyvän (on-farm) tuotantokustannuksen perusteella.

Karkearehujen tuotantokustannusten määrittely on kuitenkin haastavaa, koska koneita ja kalustoa käytetään rehunkorjuun lisäksi muihin töihin, rehujen sato ja laatu vaihtelevat jne. Tästä syystä Suomessa omien rehujen ns. tilahinta määrittellään vaihtoehtokustannusperiaatteella karkearehujen tavanomaisen energia-arvon pohjalta suhteessa rehuohran energia-arvoon ja markkinahintaan. Markkinahintana on käytetty kolmen vuoden liukuvaa keskiarvoa vuoden loppun hinnasta. Hinnoitteluun ei ole kiinnitetty erityistä kansainvälistä huomiota, koska samaa koosten rehujen tuotantokustannusten summa on sekä tuottona (kasvintuotannon tuotto) että kustannuksena (kotieläintuotannon kustannus), jonka vuoksi hinnoittelutapojen eroavaisuudet eivät itse asiassa muuta tilan tuloksen loppusummaa suuntaan tai toiseen.

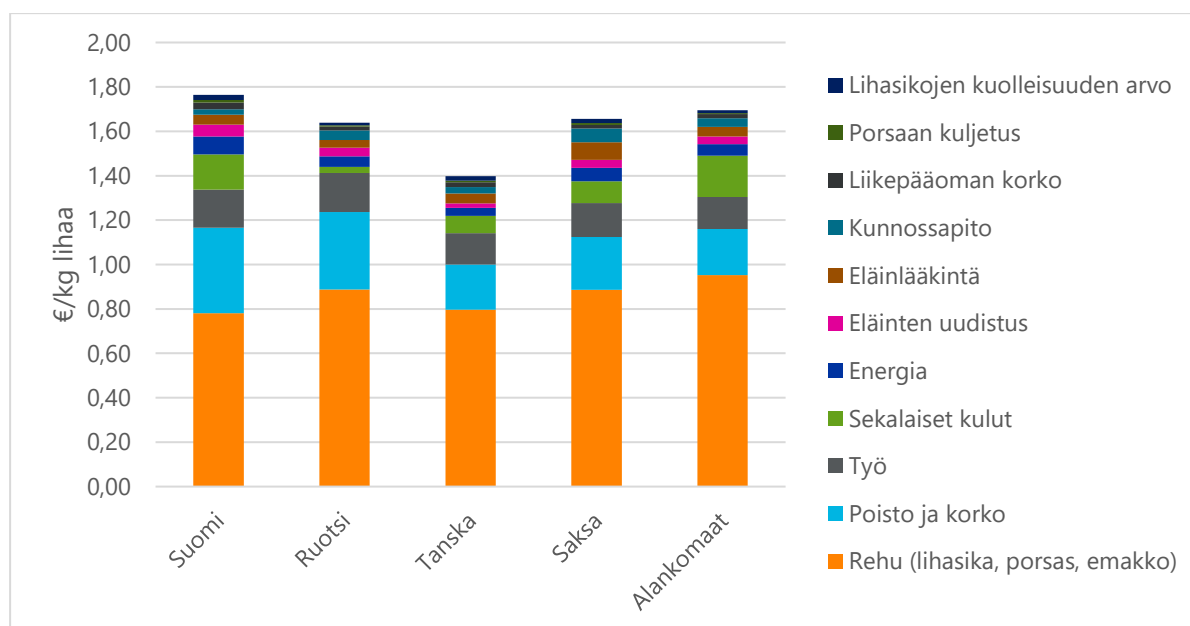
### Sianlihan tuotanto

Sianlihan tuotantokustannuksia tarkasteltiin sekä FADN-aineistosta että Interpig-vertailun avulla. FADN-aineistossa raportoidut tiedot kuvaavat erikoistuneita sikatiloja, mutta niihin sisältyy myös tilan muu tuotanto, joten ne kertovat *sikatilojen* taloudesta. Sen sijaan Interpig-vertailussa on pyritty kuvaamaan sikatuotannon kustannuksia. Interpig-vertailun tietoja ei ole saatavilla kaikille tämän tutkimuksen vertailumaille.

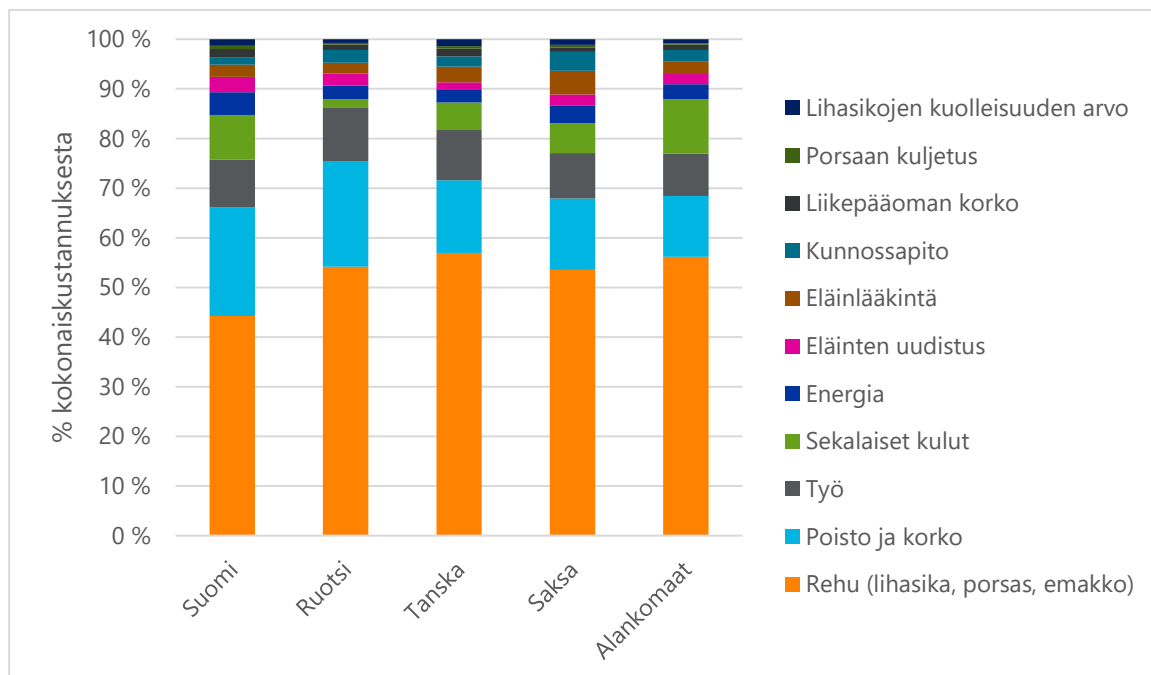
Vuosien 2015–2019 InterPig-vertailuissa suomalainen sikatuotanto on kohtalaisen kilpailukykyinen. Yksikkötuotantokustannus oli useana tarkastelujakson vuonna samaa suuruusluokkaa Saksan ja Alankomaiden kustannustason kanssa, mutta suurempi kuin Tanskassa ja pienempi kuin Ruotsissa. Vuonna 2018 kustannus oli kuitenkin tarkastelumaiden korkein. Rehukustannukset olivat Suomessa pienemmät, mutta muut muuttuvat kustannukset ja kiinteät kustannukset olivat vertailumaita korkeammat (kuva 100). Kuva myös havainnollistaa, että

kustannuskilpailukyky voi vaihdella vuodesta toiseen riippuen markkinatilanteesta. Rehun hinta onkin Suomessa vertailujoukon edullisin, ja eläinpaikkaa kohti tehtyjen investointien kustannus vertailujoukon korkein, joskin käytännössä samaa tasoa Ruotsin kanssa.

Vuoden 2017 Interpig-vertailussa Suomen yksikkötuotantokustannus oli vertailumaiden korkein ollen 1,76 €/kg, kun kustannus lasketaan todelliselle teuraspainolle. Rehujen osuus (44 %) yksikkötuotantokustannuksesta oli Suomessa kuitenkin vertailumaiden pienin. Rehukustannus oli Suomessa hieman pienempi kuin Tanskassa, ja 12–18 % muita maita pienempi vertailuvuonna. Rehukustannuksen pieni osuus johtunee sekä edullisesta rehuviljasta että suomalaisien sikojen hyvästä kasvukyvyistä. Kiinteistä tuotannontekijöistä aiheutuvat poisto ja korko olivat Suomessa ja Ruotsissa selvästi muita vertailumaita korkeammat. Korkeiden kiinteiden kustannusten taustalla lienevät sikaloiden rakentamisen vaatimukset, jotka johtuvat yhtäältä pohjoisista luonnonoloista ja toisaalta tila- ja materiaalivaatimuksista sekä rakentamisen kustannustasosta Suomessa ylipäätään. Työkustannuksen osuus Suomessa oli vertailumaiden korkeimpia ja myös useimmissa muissa kustannuserissä Suomi oli korkeimpien kustannusmaiden joukossa. Etenkin sekalaiset kulut ja energiakustannukset olivat Suomessa muita Pohjoismaita korkeammat. Eläinlääkintäkuluissa Suomi oli muiden vertailumaiden tasoa, ja selvästi alemmalla kustannustasolla kuin Saksa (kuva 100 ja 101).



**Kuva 100.** Sianlihan yksikkötuotantokustannuserittely vertailumaissa (€/kg lihaa) vuoden 2017 Interpig-seurannan tietoihin perustuen.

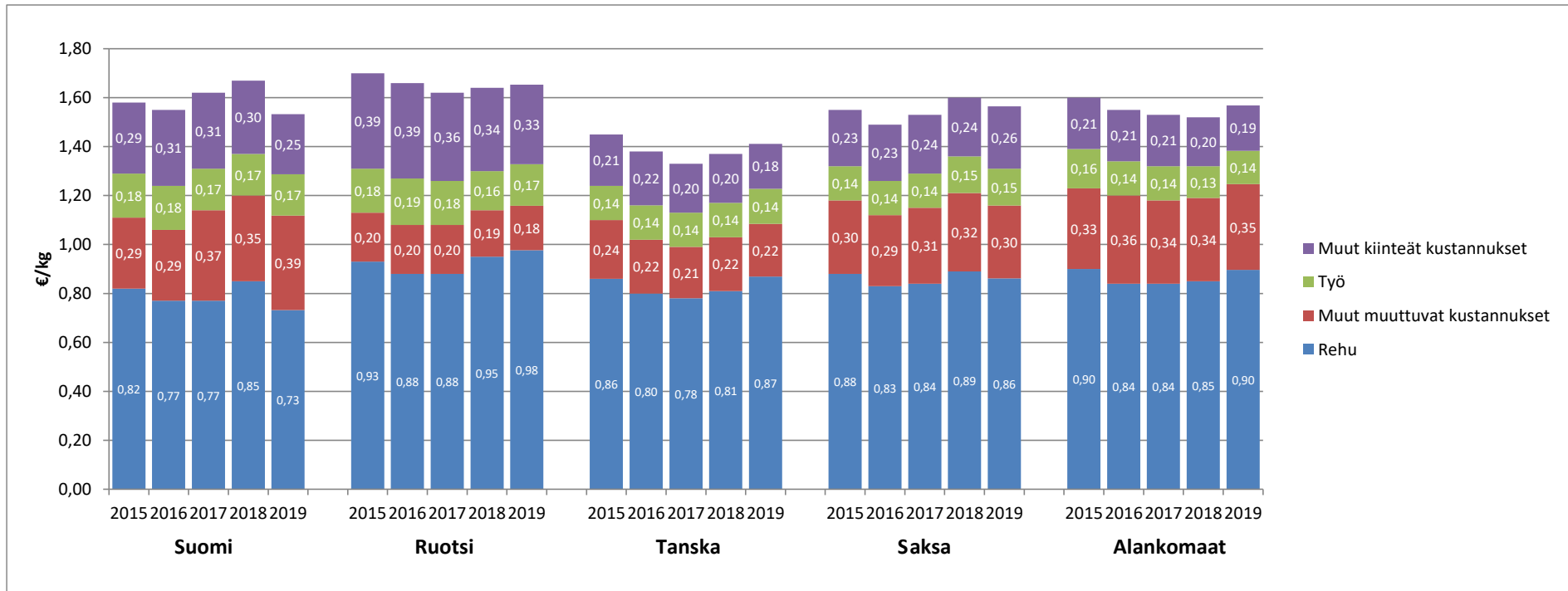


**Kuva 101.** Sianlihan tuotantokustannusten suhteelliset osuudet (% kokonaiskustannuksesta) vertailumaissa vuoden 2017 Interpig-seurannan tietoihin perustuen.

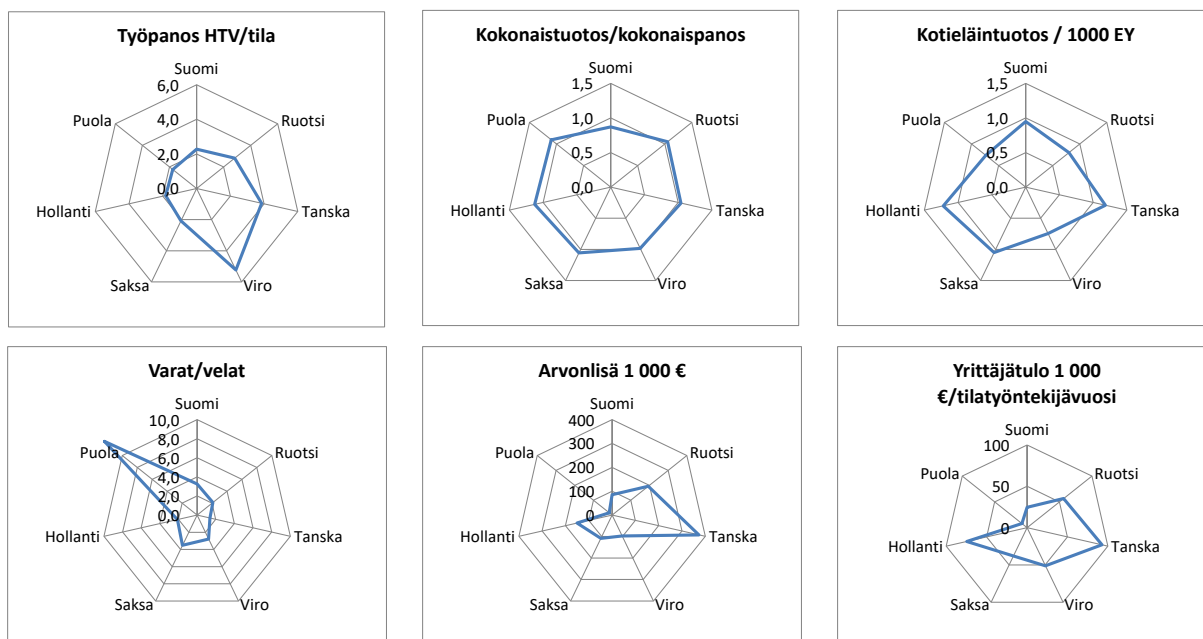
Suomalaiset sikatilat ovat keskikooltaan pienempiä kuin vertailumaiden sikatilat pois lukien Puola, jossa on sekä erittäin suuria tiloja että runsaasti hyvin pieniä tiloja. FADN-aineiston mukaan suomalaiset sikatilat ovat vakavaraisia, mutta heikosti kannattavia. Tilan tuottama arvonlisä on sekä absoluuttisesti että suhteellisesti mitaten muita vertailumaita heikompi pois lukien Puola. Etenkin tanskalaisilla ja alankomaalaisilla tiloilla arvonlisä on selvästi suurempi kuin suomalaisilla tiloilla (taulukko 54). Alankomaalaiset sikatilat ovat erikoistuneempia kotieläintuotantoon kuin muiden vertailumaiden sikatilat.

Suomalaisten tilojen kilpailuetuina voidaan pitää rehukustannusten pientä osuutta kustannuksista. Sen sijaan yleiset kulut, energia, koneiden ja rakennusten kustannukset sekä poistojen kustannukset muodostavat suomalaisilla sikatiloilla suuremman osan kokonaiskustannuksista kuin vertailumaissa yleisesti ottaen (kuva 102 ja 103). Maataloustulon ja kokonaiskustannusten suhde on Suomessa kuitenkin vertailun keskitasoa.

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021



Kuva 102. Yksikkötuotantokustannusten (€/kg lihaa) kehitys viidessä vertailumaassa vuosina 2015–2019. Lähde: InterPig-vertailun aineisto.



**Kuva 103.** Sikatilojen tilatason tunnuslukuja (vuosien 2015–2017 keskiarvo). Lähde: FADN.

Thunen-insituutin AgriBenchmark-vertailussa<sup>1</sup> suomalaisten sikatilojen päiväkasvu oli vertailumaiden korkein. Myös emakkoa kohti vuodessa tuotettujen porsaiden määrä oli kilpailukykyinen saksalaisten ja tanskalaisten tilojen kanssa, vaikka Interpig-vertailussa Suomen porsastuotos jäi näitä maita heikommaksi. AgriBenchmark-vertailussa lihasikojen yksikkötuotantokustannus (per kg) oli hieman Tanskan kustannusta korkeampi, mutta muiden tässä vertailtavien maiden (Alankomaat, Saksa, Puola) yksikkötuotantokustannusta alempi. Myös esimerkiksi Kiinaan ja Venäjään verrattuna lihasian tuotantokustannus oli Suomessa kilpailukykyinen. Sen sijaan porsastuotannossa Suomen yksikkötuotantokustannus (per kg elopainoa) oli huomattavasti vertailumaita korkeampi ja tuotot suhteessa kustannuksiin olivat pienet. Saksaan verrattuna kustannus oli Suomessa yli 30, Alankomaihin verrattuna noin 50 ja Puolaan ja Tanskaan verrattuna noin 60–70 USD per kg elopainoa korkeampi. Vertailun yksityiskohtaisemmat tulokset eivät ole julkisesti saatavilla.

<sup>1</sup> [http://catalog.agribenchmark.org/blaetterkatalog/Pig\\_Report\\_2020/#page\\_18](http://catalog.agribenchmark.org/blaetterkatalog/Pig_Report_2020/#page_18)

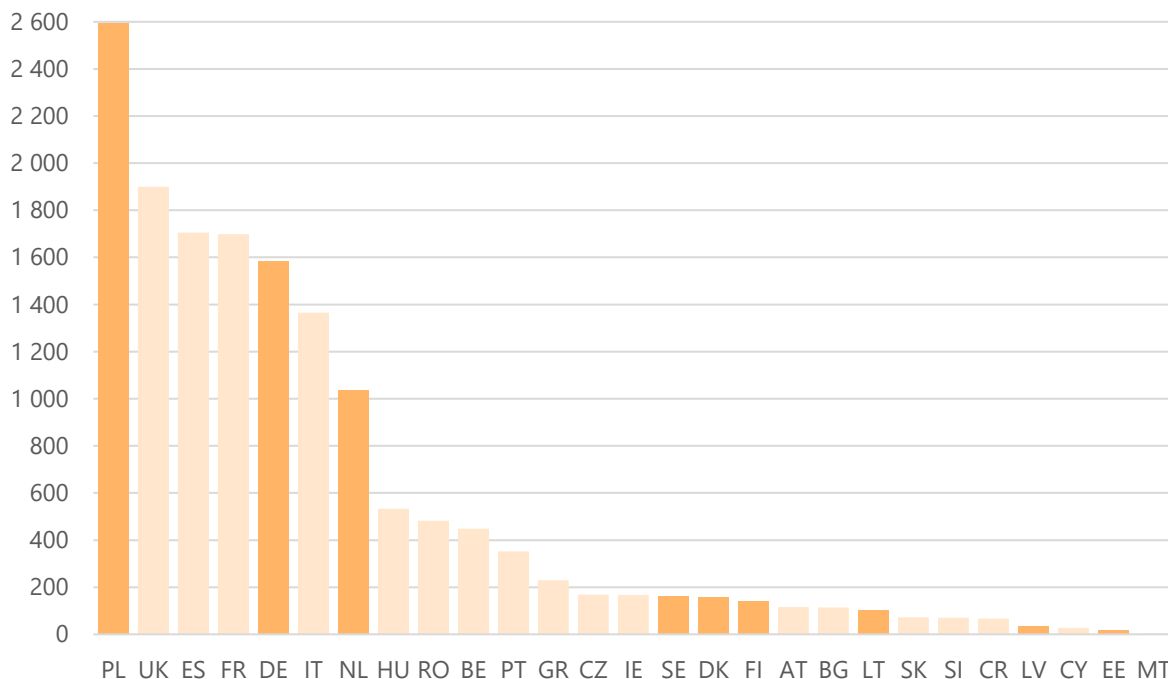
**Taulukko 54.** Sikatilojen tilatason tunnuslukuja (vuosien 2015–2017 keskiarvo). Värit kuvaavat maiden välisiä eroja kussakin tunnusluvussa (mitä tummempi taustaväri, sitä suurempi on kyseisen tunnusluvun arvo muihin maihin verrattuna). FADN.

	FI	SE	DK	EE	DE	NL	PL
Kokonaistuotos, €	345 832	649 320	1 362 262	556 817	417 804	806 056	76 323
Työpanos, henkilötyövuotta/tila	2,28	2,82	3,86	5,23	2,07	1,83	1,76
Kotieläintuotos per 1000 eläinyksikköä	0,95	0,8	1,18	0,75	1,05	1,22	0,74
Varat/velat	3,25	2,11	1,38	2,78	3,51	2,11	12,39
Pääoman kierto (kokonaistuotto/velat)	1	0,68	0,35	1,44	1,36	0,89	3,29
Arvonlisä, 1 000 €	85,07	193,32	372,75	97,62	108,62	150,67	15,37
Arvonlisä, €/henkilötyövuosi	37 366	68 635	96 567	18 654	52 387	82 186	8 731
Yrittäjätulo, 1 000 €/tilatyöntekijävuosi	24,68	56,5	92,66	51,21	38,02	74,48	7,94
Yrittäjätulo, % liikevaihdosta	9,30 %	11,00 %	8,40 %	11,40 %	12,00 %	9,70 %	13,60 %
Kokonaistuotos, % kokonaispanoksesta	87 %	105 %	104 %	98 %	106 %	112 %	110 %
Nettoarvonlisäys, % liikevaihdosta	24,60 %	29,80 %	27,40 %	17,50 %	26,00 %	18,70 %	20,10 %
Kotieläintuotto, % kokonaistuotosta	76,40 %	78,80 %	81,30 %	80,60 %	75,80 %	95,70 %	76,30 %
Kotieläintuotto % kustannuksista	66,20 %	82,80 %	84,80 %	77,10 %	80,10 %	107,70 %	83,80 %
Ostorehut, % kokonaiskustannuksesta	42,10 %	40,00 %	47,40 %	50,70 %	42,40 %	58,60 %	57,30 %
Tilalla tuotetut rehut, % kokonaiskustannuksesta	9,20 %	9,00 %	7,70 %	6,50 %	6,60 %	0,20 %	18,20 %
Yleiset kulut, % kokonaiskustannuksesta	21,10 %	18,00 %	12,80 %	12,70 %	19,10 %	10,00 %	11,80 %
Koneiden ja rakennusten kustannukset, % kokonaiskustannuksesta	6,70 %	5,70 %	5,40 %	2,90 %	5,90 %	2,70 %	3,60 %
Energia, % kokonaiskustannuksesta	7,00 %	5,70 %	3,30 %	5,80 %	6,20 %	3,20 %	5,50 %
Muut eläintuotannon kustannukset, % kokonaiskustannuksesta	4,60 %	6,90 %	5,50 %	4,40 %	7,40 %	13,40 %	3,70 %
Ostopalvelut, % kokonaiskustannuksesta	2,50 %	2,50 %	1,90 %	1,90 %	3,60 %	0,70 %	1,40 %
Poistot, % kokonaiskustannuksesta	13,60 %	10,70 %	8,40 %	11,60 %	9,50 %	8,00 %	11,60 %
Maataloustulo, brutto % kokonaiskustannuksesta	34,90 %	42,00 %	36,90 %	28,40 %	36,90 %	29,00 %	33,70 %
Nettoarvonlisäys, % kokonaiskustannuksesta	21,30 %	31,30 %	28,50 %	16,80 %	27,50 %	21,00 %	22,10 %
Muut välittömät kulut	4,90 %	4,10 %	2,30 %	2,20 %	3,50 %	3,50 %	1,30 %



## Siipikarjanlihan tuotanto

Siipikarjanlihan johtavat tuottajamaat erottuvat tilastoista selkeästi. Verrokkiryhmän maiden tuotantoluvut on Kuvassa 13 tummennettu. Suurimmista tuottajamaista Puola, Saksa ja Alankomaat kuuluvat verrokkiryhmään. Pohjoismaiden tuotantoluvut ovat tasoltaan keskenään verrattavissa, kun taas Baltian maiden tuotanto on selkeästi matalampaa (kuva 104).



**Kuva 104.** Siipikarjanlihan tuotanto EU maissa vuonna 2019 (1000 t). Lähde: Eurostat, APRO\_MT\_PANN tietokanta. Huom: NL ja AT pelkkä broilerinliha, EE vuoden 2018 luku.

Broilereiden osuus EU:n siipikarjanlihan tuotannosta on ylivoimaisesti suurin yli 80 % osuudella. Useimmissa keskisuurissa ja pienissä jäsenmaissa broilerinlihantuotannon osuus ylittää reilusti 90 %. Suurten tuottajamaiden rakenne on monipuolisempaa. Esimerkiksi Ranskan, Saksan ja Unkarin siipikarjanlihantuotannosta alle 60 % on broileria.

EU:n tasolla toiseksi tärkein laji on kalkkuna, n. 13 % ja suurimmat kalkkunantuottajat ovat Puola, Ranska, Saksa ja Italia. Seuraavien lajien, ankan ja hanhen, osuudet ovat EU-tasolla huomattavasti pienempiä, mutta joissain maissa – kuten Ranskassa, Unkarissa tai Bulgariassa – merkittäviä.

Kansainväliset kilpailukykytutkimukset keskittyvät tärkeimmän lajin, broilerinlihan, kustannusvertailuun. Viimeisimmässä vertailussa tarkasteltiin yhdeksän suurimman tuottajamaan kustannusrakennetta. Näistä neljä maata, Hollanti, Saksa, Puola ja Tanska kuuluvat verrokkiryhmäämme. Kustannukset on selvitetty ja kerätty erityyppisistä lähteistä kuten tutkimuslaitoksilta, yliopistoilta ja kaupallisilta toimijoilta.

Suomi ei ole aiemmin ollut mukana näissä kustannusvertailuissa. KILPA2020-hankkeen puitteissa on kuitenkin selvitetty suomalaisten broileritilojen kustannusrakennetta tilahaastatteilla. Suomen luvut kerättiin vuonna 2019, joten ne kuvaavat vuoden 2018 tilannetta. Vaikka aikaikkuna hieman eroaa verrokkimaista, Taulukon 55 data antaa viitteitä Suomen kustannuseduista ja -haitoista kilpailijamaihin verrattuna.

**Taulukko 55.** Broilerinlihan tuotantokustannukset eräissä EU-jäsenmaissa vuonna 2017 (senttiä/kg). Lähde: Wageningen University and Research, van Horne 2018, p. 21. Suomen luvut: Luke, Siipikarjaliitto, siipikarjatilat.

	NL	DE	FR	UK	IT	ES	DK	PL	HU	FI
Untuvikot	13,7	13,9	16,6	18,7	14,3	12,9	15,6	14,3	14	16,3
Rehu	49,1	49,7	48,7	51,1	55,6	54,1	47,7	50,8	49,3	49,0
Muut muuttuvat kulut	7,6	7,6	8,6	7,1	7,3	5,6	8,3	6,7	8,6	8,8
Työ	3,6	3,7	5,2	3,4	2,6	2,8	3,8	1,5	1,7	3,1
Rakennukset	4,8	5,8	5,9	5,4	5,1	6,2	5,5	4,7	5,8	8,3
Yleiskulut	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7	0,7	0,9	0,6	0,6	0,9
Lannan poisto	0,6	0,4	0	-0,1	-	-	0	-0,1	-0,3	0
Yhteensä	80,2	81,9	85,9	86,5	85,6	82,3	81,8	78,5	79,7	86,4

Yleisesti ottaen Suomen broilerintuotanto on Euroopassa kalliimmasta päästä, ainoastaan UK:n taso ylittää sen hieman. Samalla on todettava, että Suomen kustannustaso on lähes samalla tasolla sellaisten maiden kanssa kuin Ranska tai Italia. Kokonaisuuden kannalta suurin kilpailuhaitta syntyy tehokkaisiin tuottajamaihin, Alankomaihin ja Saksaan, sekä Itä-Eurooppaan, Puolaan ja Unkariin nähden. Jälkimmäisten tärkein kilpailuvaltti ovat matalat työkuustannukset.

Suurimman kustannuserän, rehukustannusten, osalta Suomen broilerintuotanto on varsin kilpailukykyinen jopa Keski- ja Itä-Eurooppaan nähden. Sen sijaan untuvikkokustannus on Suomessa korkea. Suurin kilpailuhaitta liittyy rakennuskustannuksiin, joiden kustannus on selkeästi muita maita korkeampi. Tämä on osittain ymmärrettävää, kun otetaan huomioon Suomen ilmasto-olosuhteet ja rakentamisen vaatimukset. Tulokset kuitenkin herättävät kysymyksen, voitaisiinko investoinnit toteuttaa ja rahoittaa Suomessa edullisemmin? Olisiko mahdollista säästää rakennuskuluissa kilpailuttamalla ja käyttämällä harkittuja hinta-laatu-ratkaisuja tinkimättä kuitenkaan turvallisuudesta, eläinten terveydestä, hyvinvoinnista ja rakentamisen säädöksistä?

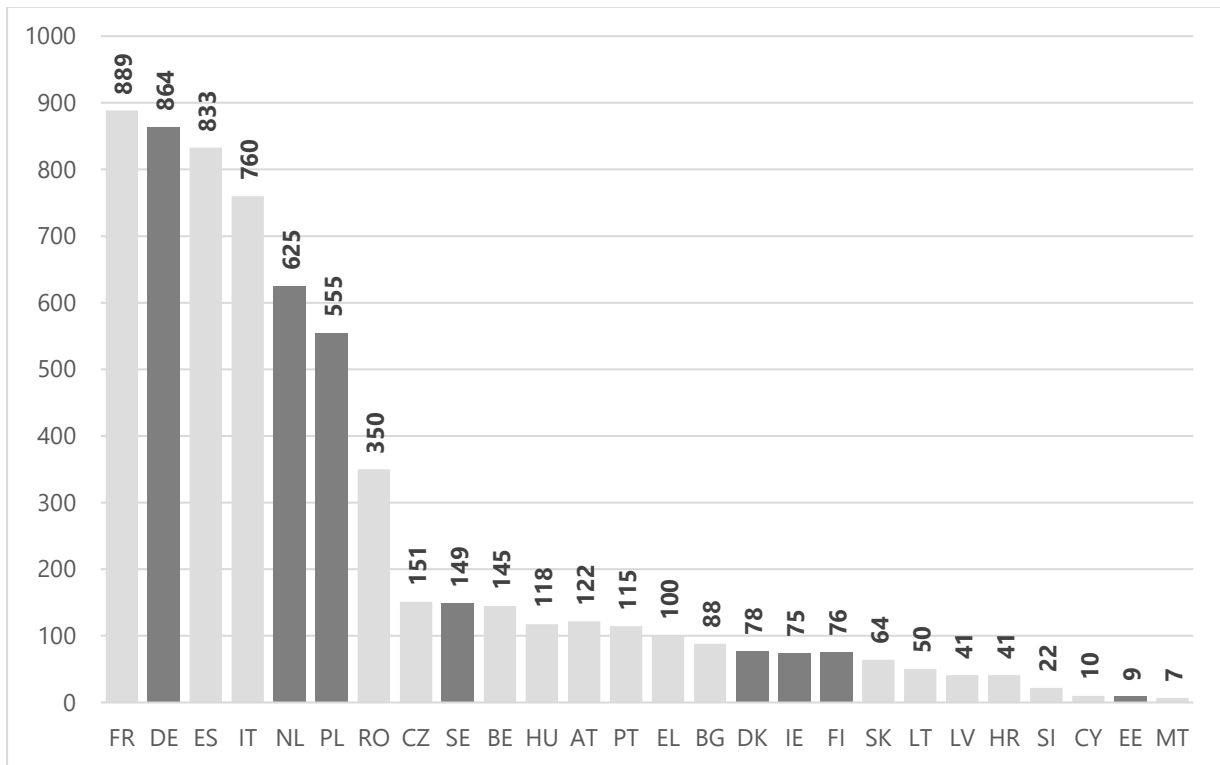
Muut muuttuvat kulut ovat Suomessa vertailujoukon korkeimmat, joskin erot muihin maihin ovat pienempiä kuin muissa kustannuserissä. Suomessa muuttuvia kuluja aiheuttavat etenkin lämmitys, sähkö ja kuivikkeet. Suomessa kuivikkeena laajalti käytetty turve on kalliimpi ratkaisu kuin muiden maiden kuivikkeet, mutta sen etu on kiistaton lintujen terveyden ja hyvinvoinnin näkökulmasta. Kustannuksiin vaikuttava etu on Suomen broileritilojen olemattomat eläinlääkäri- ja lääkintäkulut, joiden taso on muualla korkeampi.

Kilpailukykyvertailun keskeinen kysymys on se, missä määrin eläinten terveyden ja hyvinvointiin sekä kestäväan tuotantoon tai mahdollisiin ns. vaihtoehtoisin tuotantokonsepteihin (mikäli ne yleistyvät) tehdyt panostukset saadaan kotiutettua kuluttajahinnoissa. Broilerinlihan tuottajahinnoista ei ole saatavilla yhtä luotettavaa EU:n laajuista aineistoa kuin peltokasvien tai muiden lihalajien tuottajahinnoista. EU:n vähimmäismääräyksiä soveltavat maat myyvät edullista broilerinlihaa yhteisillä markkinoilla. Toki Suomessakin lintujen kasvatustiheys on korkea. Euroopassa kuluttajille tarjotaan myös vaihtoehtoisilla konsepteilla (luomu, ulkokasvatus, hidas kasvu, laajaperäinen sisäkasvatus eettiset näkökulmat huomioiden ym.) tuotettua lihaa korkeampaan hintaan, mutta näiden tuotantotapojen markkinaosuus Suomessa on marginaalinen. Vaihtoehtoinen tuotanto voi antaa kuluttajille mahdollisuuden valita tavanomaisten ja erilais-tettujen tuotantotapojen välillä. Suomen broilerinlihantuottajat soveltavat samoja tuotantotapoja, eikä markkinoita ole juurikaan eriytetty, eikä esimerkiksi tuontilihan ja kotimaisen lihan

välillä ole yhtä voimakasta asetelmaa kuin sianlihalla. Näin Suomen broilerinlihan monista laatuominaisuuksista, kuten eläinten terveydestä ja hyvinvoinnista, antibiootittomuudesta, salmonellavapaudesta ja muista lisäkujuja aiheuttavista tekijöistä ei todennäköisesti ole saatu riittävää lisätuloa kuluttajahinnoissa.

### Kananmunien tuotanto

EU:n jäsenmaat jakautuvat kananmunatuotannon volyymiltaan karkeasti kahteen isoon ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvia 6–7 maata yhdistää kohtalaisen suuret kotimaan markkinat. Lisäksi Puolan, Alankomaiden ja Espanjan suuria volyyymejä selittää huomattava viennin määrä. Toiseen ryhmään kuuluvat pienet ja keskisuuret jäsenmaat, joiden tuotantomäärä on alempi (kuva 105).

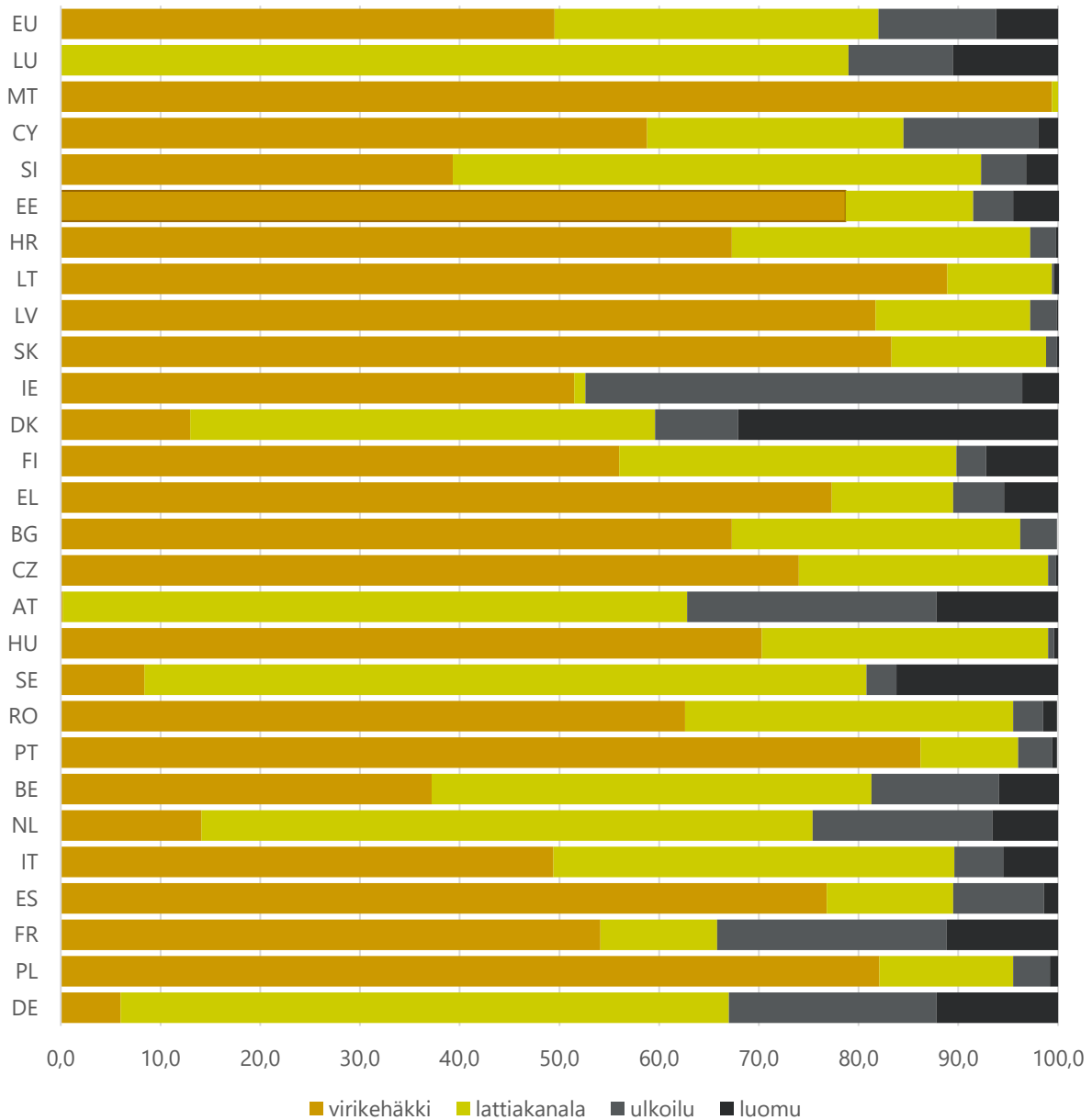


**Kuva 105.** Kananmunien tuotanto EU:ssa, v. 2019 (1000 t). Lähde: EU Komissio, 2020. Tämän raportin vertailun maat on korostettu tummalla sävyllä.

Kananmunantuotannon ominaispiirteet vaihtelevat tuotantomuodoittain ja EU-jäsenmaittain. EU:n kananmunatuotannosta vajaa puolet on peräisin virikehäkkikanaloista. Kehityksen suuntaa virikehäkkituotannosta lattia-, ulkoilu ja luomutuotantoon ovat ajaneet yhä voimistuvat pyrkimykset eläinten hyvinvoinnin parantamiseksi. Luxemburgissa ja Itävallassa virikehäkkituotanto on kielletty. Neljässä tämän raportin verrokkimaassa, eli Saksassa, Ruotsissa, Tanskassa ja Alankomaissa, virikehäkkituotannon osuus on laskenut vain 5–15%:n tuotannosta (kuva 106).

Useat maat ovat ilmoittaneet luopuvansa virikehäkkituotannosta tietyllä siirtymäajalla. Ilmiö on saavuttanut jo joitakin itäisiä jäsenmaita, joiden kananmunatuotanto on painottunut vahvasti virikehäkkeihin. Hiljattain Slovakian jälkeen Tšekki on ilmoittanut luopuvansa virikehäkkituotannosta vuoteen 2027 mennessä (McDougal 2020). Eri maiden lisäksi suuret kananmunia käyttävät teollisuus- ja horeca-yritykset sekä kaupat ovat ilmoittaneet kilpaa luopuvansa virikehäkkimunien käytöstä.

Suomen suuret vähittäiskauppaketjut ovat ilmoittaneet päätöksestään, jonka mukaan siirtymäaika häkkituotannosta heidän myymilleen kananmunille päättyy viimeistään vuonna 2026. Nämä päätökset haastavat vastikään korvausinvestointeja tehneitä virikehäkkikanaloiden omistajia, sillä heidän kannattavuutensa ja lainojen hoitokykynsä voi olla heikentynyt mm. virikehäkkimunien matalan hinnan vuoksi.



**Kuva 106.** Kananmunatilojen osuus tuotantomuodoittain EU:ssa (ulkoilu = ulkokanala, luomu = luomukanala). Lähde: EU:n Komissio, 2020

Kananmunatuotannosta tehdyssä kansainvälisessä vertailussa tarkasteltiin virikehäkkikanaloiden kustannuksia. Vertailussa olivat useimmat tämän raportin verrokkimaat mukana, mutta Suomea se ei kattanut. Espanjassa ja Puolassa tuotetaan kananmunia edullisimmin, Tanskassa ja UK:ssa kalleimmin. Suurimmat kustannuserot syntyvät työ- ja kiinteistä kuluista kuten rakennuksista. Puolan kustannusedut näkyvät molemmissa kategoriassa selvästi. Lannan poisto aiheuttaa huomattavan kustannuserän Hollannissa, Saksassa ja Italiassa. Munintakauden

päättävistä kanoista saadaan tuloa paitsi taulukon 56 kaikissa muissa maissa paitsi Iso-Britanniassa ja Tanskassa.

Suomessa alueesta ja tilasta riippuen kananlannasta voidaan saada tuloa. Varsinkin luomukanaloiden lanta on kysytty lannoite. Useat yritykset ovat aloittaneet kananlannan jatkojalostuksen. Suurin osa kananlannasta kuitenkin käytetään suoraan pelloille levitettynä ja tällöin rahallista vastinetta ei saada. Useimmiten lannan lastaaminen ja pois kuljettaminen on vastaanottajan vastuulla. Tuotannosta poistuvien kanojen lopettaminen on Suomen kanaloille selkeä kustannuserä, vaikka ne päätyisivätkin turkiseläinten rehuksi.

**Taulukko 56.** Virikehäkkikanaloiden kustannusvertailu eräissä EU-maissa (senttiä/kg kananmunia). Lähde: Horne 2019, Wageningen Report 2019-008, p.20–21.

	NL	DE	FR	UK	ES	IT	DK	PL
Kokonaiskustannus (sis. työ)	87,3	88,0	84,4	94,0	82,3	86,4	96,3	82,9
Kokonaiskustannus (pl. työ)	82,7	83,5	80,2	90,9	78,7	83,5	89,8	80,5
Kanat (20 vko)	17,7	17,7	19,3	21,7	16,2	17,1	21,4	18,6
Rehu	49,0	50,2	48,5	51,6	50,1	52,5	49,6	51,3
Muu	5,7	5,7	4,8	6,5	5,8	5,6	6,6	4,6
Työ	4,5	4,5	4,1	3,1	3,6	2,9	6,5	2,5
Rakennukset	9,9	10,1	8,1	10,7	7,2	7,2	11	7,8
Yleiskustannukset	1,0	1,0	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,7
Lannan poisto	1,4	0,7	0	-0,6	-0,3	1,4	0,4	-0,3
Tulot tuotannosta poistuvista kanoista	-1,8	-1,8	-1,4	0	-1,0	-1,1	0	-2,3

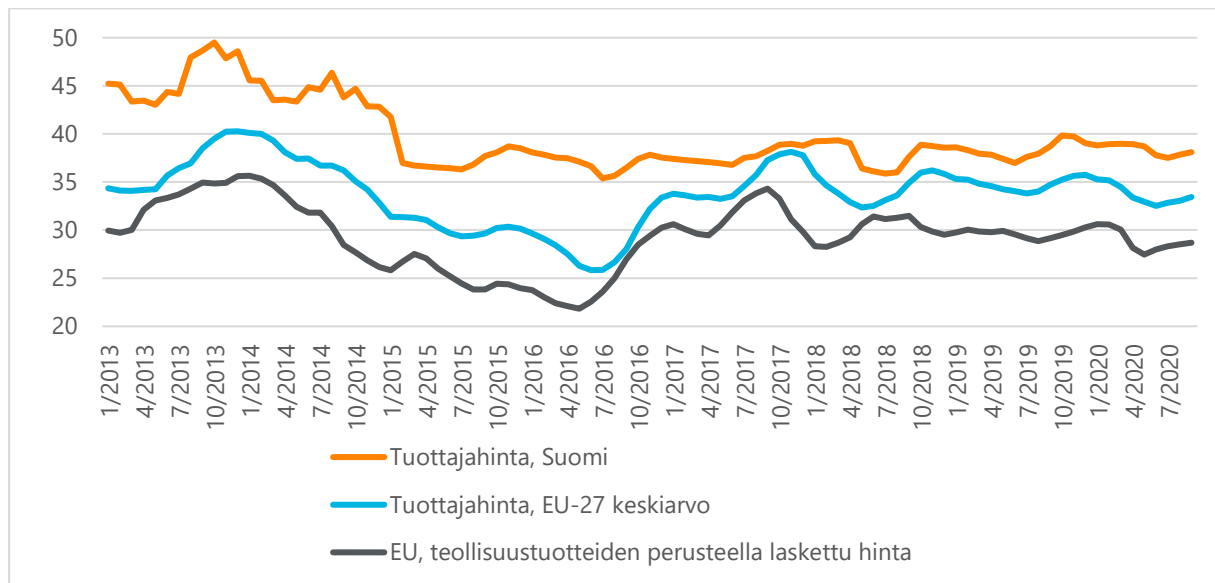
#### 5.4.1. Tuottajahintojen muodostuminen eri maissa

##### Maidon tuottajahinta

Maidon tuottajahintaa tilastoidaan lähes reaaliaikaisesti Euroopan Unionin asetukseen<sup>2</sup> perustuen. Vertailukelpoiset hinnat kaikista EU:n jäsenmaista ovat saatavilla Euroopan Unionin ylläpitämästä Milk Market Observatory -verkkopalvelusta. Tämä palvelu avattiin vuoden 2015 markkinakriisin yhtenä toimenpiteenä ja sen tarkoituksena on lisätä markkinatietoisuutta.

Suomessa maidon tuottajahinta on ollut pitkään EU:n korkeimpia. Vuoden 2015 maitokriisin jälkeen hintaero on kutistunut, mutta on edelleen kohtuullisen suuri. Kuvassa 16 on Suomen ja EU27:n keskimääräisten tuottajahintojen lisäksi esitetty teollisuustuotteiden keskimääräisten hintojen perusteella muodostettu hintakäyrä. Se kuvaa maidon tuottajahintaa, joka olisi saavutettavissa, jos tuotettu maito myytäisiin kokonaisuudessaan ulkomaankauppaan teollisuustuotemarkkinoille. Erotus kuvaa kotimarkkinoiden "kotikenttäedun" sekä viennin lisäarvotuotteiden kautta saatavaa parempaa katetta, joka pääosin osuustoiminnallisessa maidontuotannossa tuloutuu lopulta tuottajahintaan. Suomessa saavutettu lisäarvo teollisuustuotteisiin verrattuna on vaihdellut 5 ja 15 sentin välillä (kuva 107).

<sup>2</sup> Regulation (EU) No 2017/1185 Article 12(a) - Annex II.4(a)



**Kuva 107.** Maidon tuottajahinta Suomessa, EU-27 ja teollisuustuotteiden hintojen perusteella laskettu vientituotteiden kate

Suomessa Valio-ryhmä uudisti maidon hinnoittelumallin vuoden 2021 alusta alkaen. Uudistuksen tarkoituksena on parantaa tuotantomäärien hallintaa markkinoiden kysyntää vastaavasti. Euroopan eri maissa on erilaisia mekanismeja maidon hinnoitteluun, joista tässä osiossa esitellään muutamia. Eri maissa toimii lukuisia eri meijereitä, joiden hinnoittelumallit eroavat toisistaan, joten esimerkkejä ei voida yleistää koko maata koskeviksi.

Yleinen trendi on, että maidon hinnoittelulla ohjataan tuotantoa haluttuun suuntaan. Pitoisuushinnoittelun merkitys on vahvasti korostumassa, joka on seurausta länsimaissa havaittavissa olevan kulutustrendin siirtymisestä vähäisempään nestemaitojen kulutukseen ja toisaalta kansainvälisen kaupan kasvuun, jossa maidon nesteosalle on hyvin vähän käyttöä. Euroopassa on olemassa myös esimerkkejä sopimushinnoittelusta, jossa maidon hinta perustuu ennalta sovitun tuotantomäärään. Erilaiset kehitysohjelmat ja niistä maksettavat korvaukset ovat tavallisia eurooppalaisessa maidon tuottajahinnoittelussa.

### *Alankomaat*

Alankomaalainen osuuskunta Friesland Campina maksaa maidosta suoraan pitoisuuksien ja erilaisten lisien perusteella. Meijereille maitoa toimittaa myös osuuskunnan ulkopuolisia tuottajia, joiden asema hinnoittelussa on hieman heikompi kuin osuuskunnan varsinaisten jäsenten. Hintasuhde valkuaisen, rasvan ja laktoosin välillä on 10:5:1, eli toisin sanoen osuuskunnan jäsenten saamaa maidon hintaa muodostuu kaksi kertaa enemmän proteiinikiloa kuin rasvakiloa kohti ja viisi kertaa enemmän rasvakiloa kuin laktoosikiloa kohti. Seuraava esimerkkihinta on lokakuun 2020 hinta. Ajantasaiset kuukausikohtaiset hinnat ovat saatavilla Friesland Campinan verkkosivuilta. Maidon kuiva-aineiden (keskipitoisuus suluissa) hinta on rasvan osalta 274,75 €/100 kg (4,42 %), valkuaisen osalta 549,39 €/100 kg (3,57 %) ja laktoosin osalta 54,95 €/kg (4,53 %) (Friesland Campina, 2020). Kuiva-ainekilojen lisäksi maksettavista lisistä merkittäviä ovat Foqus-niminen vastuullisuusohjelma (0,25 €/100 kg) sekä laiduntamisen lisät, jotka ovat jäsenille 0,50 €/100 kg koko karjan laiduntamiselle ja 0,46 €/100 kg osittaislaidunnukselle. Koko karjan laiduntamisen kriteerinä on laidunnus vähintään 120 päivänä 6 tuntia per päivä per eläin. Osittaisen laidunnuksen päivä- ja tuntivaatimus on sama, mutta eläinmäärään nähden riittää, että 25 % eläimistä laiduntaa. Myös muilla meijereillä on omia laiduntamista tukevia

järjestelmiä. Alankomaalaisista maidontuottajista 82 % saa joko osittaisen tai täyden laiduntamisen lisää (NZO, 2020).

### *Irlanti*

Irlanti on kasvattanut voimakkaasti maidontuotantoaan. Tuotanto perustuu lähes ympärivuotiseen laiduntamiseen ja nurmiruokintaan. Irlannissa maidon keskituotos on verrattain alhainen, mutta maidon pitoisuudet melko korkeita, johtuen tuotantojärjestelmästä ja eläinten ruokintastrategiasta. Maidon tuotantokustannukset ovat matalat ja teollisuus on erikoistunut yksinkertaisiin vientituotteisiin, kuten rasvattoman maitojauheen ja voin tuotantoon ja vientiin. Kaikki maidon ostajat maksavat maidosta käytännössä vain pitoisuuksiin perustuen. Pitoisuushinnoittelu vaihtelee meijeriyhtiön tuoteportfolion mukaan. Esimerkiksi suurin maidon jalostaja Kerry hinnoitteli valkuaisen osuuden vuonna 2019 tasolle 686 €/100 kg ja rasvan osuuden 343 €/100 kg. Esimerkiksi voin ja juuston valmistukseen painottava pieni meijeriyhtiö Brandon maksoi vastaavana ajankohtana valkuaisesta 418 €/100 kg ja rasvasta 626 €/100 kg.

Toiseksi suurimman meijerin, osuuskunta Glanbian erikoisuus on kiinteä maidon hintaohjelma. Ohjelmassa sovitaan maidolle kiinteä hinta yleensä 1,5 vuoden määräajalle. Vuonna 2020 ohjelmasta aloitettiin jo 16. sopimuskausi, jossa syksyllä 2020 sitoutuvalla tilalla maksetaan perushinta 30 senttiä per litra vakiomaidolle, jossa on 3,6 % rasvaa ja 3,3 % valkuaisista.

### *Saksa*

Saksan suurimman meijeriyhtiön Deutsches Milchkontor GmbH (DMK) hinta perustuu perushintaiselle maidolle (4,0 % rasvaa ja 3,4 % valkuaisista) sekä lisäksi maksettaviin valkuaisen ja rasvan lisiin tai vähennyksiin. DMK maksamia erilaisia lisiä ovat mm. tuotantomääräisiä sekä tuottajien vastuullisuus- ja kehittämisohjelman (Milchmaster) bonus. Vastaava hinnoittelumalli on käytössä myös Saksan toiseksi (Hochwald) ja kolmanneksi (Müller) suurimmalla meijerillä.

Pienehkö luomumaitoa (n. 60 miljoonaa kg maitoa 150 tuottajalta) prosessoiva Söbbeke-meijeriyhtiö otti käyttöön A/B -kiintiöt maitoa toimittaville ryhmille 1.7.2017 hillitäkseen luomumaidon tuotantoa toimittajiltaan. Kausivaihtelujen kompensoimiseksi meijeri ostaa ja myy maitoa spot-markkinoilla. Tuotannon kasvu EU-kiintiöiden poistumisen jälkeen johti kasvaneeseen spot-myyntiin, joka oli meijerille usein tappiollista. Tämän mielenkiintoisen meijeriyhtiön maidonhankinta on monipuolista. EU:n markkina-asetuksen määritelmän mukaisesti tuottajaorganisaatioksi rekisteröity Bio-MEG Nord toimittaa runsaan puolet tästä (36 miljoonaa kg maitoa 72 tilalta). Loput maidosta tulee yksittäisiltä tiloilta tai muutaman tilan toimitusryhmiltä. Näille kaikille on sovittu A- ja B-hankintakiintiöt, joilla on eri hinta.

### *Tanska*

Tanskan ylivoimaisesti suurin maidon jalostaja on monikansallinen osuuskunta Arla Foods. Arla maksaa maidosta suoraan rasvan ja valkuaisen kuiva-aineen määriin perustuen. Hinnat olivat vuonna 2019 rasvan osalta noin 390 €/100 kg ja valkuaisen osalta 430 €/100 kg. Tiloille maksetaan bonusta (1 €/100 kg maitoa) osallistumisesta laatu- ja kestävyysohjelmaan Arlagarden plus. Noin neljännes tiloista saa GMO-vapaiden rehujen käytöstä maksettavaa bonusta (1 €/100 kg). Yli 1,6 miljoonan litran tuotannolle maksetaan volyympiperusteista bonusta (Arla Foods, 2020; LTO, 2020).

*Ranska*

Ranskan suurin maidonjalostaja on yksityinen Lactalis, mutta vain hieman pienempi on osuuskunta Sodiaal, joka perustaa maidon hinnoittelunsa sopimustuotantoon. Sodiaal otti jo 1. huhtikuuta 2011 käyttöön kiintiöpohjaisen A- ja B-hintajärjestelmän. A-määrä oli 96 % tuottajan kokonaiskiintiöstä ja loput 4% olivat B-osuutta. Eri osuuksilla on alusta alkaen ollut eri hinnat, joista A-osa oli osuuskunnan kokonaistililyskyvyn perusteella muodostuva arvo-osa ja B-osan hinta muodostui voim ja maitojauheen hintojen perusteella.

Huhtikuun 1. päivästä 2015 sopimuksen perustana oleva määrä on 31.3.2015 tilan hallinnassa ollut EU-asetuksen mukainen maitokiintiö. A-maidon sopimusmäärää myönnettiin 90 % tuottajan kiintiömäärästä, ja loput 10 % myönnettiin B-maidon kiintiötä. Osuuskunta ottaa vastaan myös sopimusmäärien ylittävän osan, C-osuutena, jonka perushinta on ollut suuruusluokaltaan noin B-hinta miinus 20 senttiä per litra.

Kausivaihtelun tasaamiseksi A-osuutta tarkastellaan kiinteällä kuukausitasolla niin, että kuukauden A-maidon määrä voi olla korkeintaan 1/12 (8,33 %) vuoden A-maitokiintiöstä, jonka ylittävä osa arvostetaan B-maidon hinnalla. Viime vuosina osuuskunnalla on kuitenkin ollut elo-, syys- ja lokakuussa jopa hieman pulaa maidosta, johon on reagoitu maksamalla kyseisinä kuukausina tuotetulle maitomäärälle A-hintaa. Maidon keräily tapahtuu pääasiassa päivisin, ja kuukauden maitomäärä määritellään hakupäivän mukaisesti, vaikka maitoa olisi lypsetty tankkiin edellisen kuukauden puolella.

Vuonna 2018 maidon A-perushinta (suluissa pitoisuuslisien ym. kanssa maksettu kokonais-hinta) oli keskimäärin 327 (342) euroa ja B-perushinta 284 (299) euroa per 100 litraa. A-hintaa maksettiin 91 % osuudelle kokonaismaitomäärästä. Luomumaidon hinta oli 462 €/100 litraa (Sodiaal, 2020; LTO, 2020).

Maidon rasva- ja valkuaispitoisuuksista maksetaan niiden poiketessa perusmaidosta (3,8 % rasva ja 3,2 % valkuainen). Maidon pitoisuuslisä per rasvaprosentti on 2,96 €/kg ja per valkuaisprosentti 5,39 €/kg. Valkuaisen laskentamenetelmä on "true protein", joka kuvaa maidon tyypipitoisuutta, josta on vähennetty maitovalkuaisen ulkopuolinen tyyppi (urea), kerrottuna luvulla 6,38.

La Route Du Lait (LRDL) on Sodiaalin kestävän kehityksen ohjelma. Ohjelmassa on kolme eri kriteerit sisältävää porrasta, joille pääsee ohjelman kriteereitä täyttämällä (tilan hiilidioksidipäästöjen kartoittaminen ja vähentämisen toimenpiteet, eläinten hyvinvoinnin ja terveyden parantamisen toimenpiteet, uusiutuvan energian tuotanto tilalla jne.) (Sodiaal, 2020).

Lisää tuotantokiintiötä myönnetään kerran vuodessa hakemusten perusteella. Nuoret tuottajat ovat etusijalla hakemuksissa ja lisäksi hakijoiden täytyy olla vähintään LRDL:n toiseksi ylimmällä tasolla ollakseen hakukelpoisia. Nuorille tuottajille on myönnetty sekä A- että B-maidon kiintiötä suhteella 90–10 %, mutta muille kuin nuorille tuottajille on viime vuosina myönnetty vain B-maidon kiintiötä.

Maitomäärältään huomattavasti pienempi, 7. suurin maidon jalostaja, yksityinen Danone hankkii maidon sopimustuotannon avulla. Erona Sodiaalin malliin on A-osuuden vaihtelu eri kuukausina. Kesäkuusta elokuuhun A-maidon määrä voi olla 12,5 % vuotuisesta kiintiöstä, touko-kuussa 9,5 % ja muina kuukausina 8,5 %.

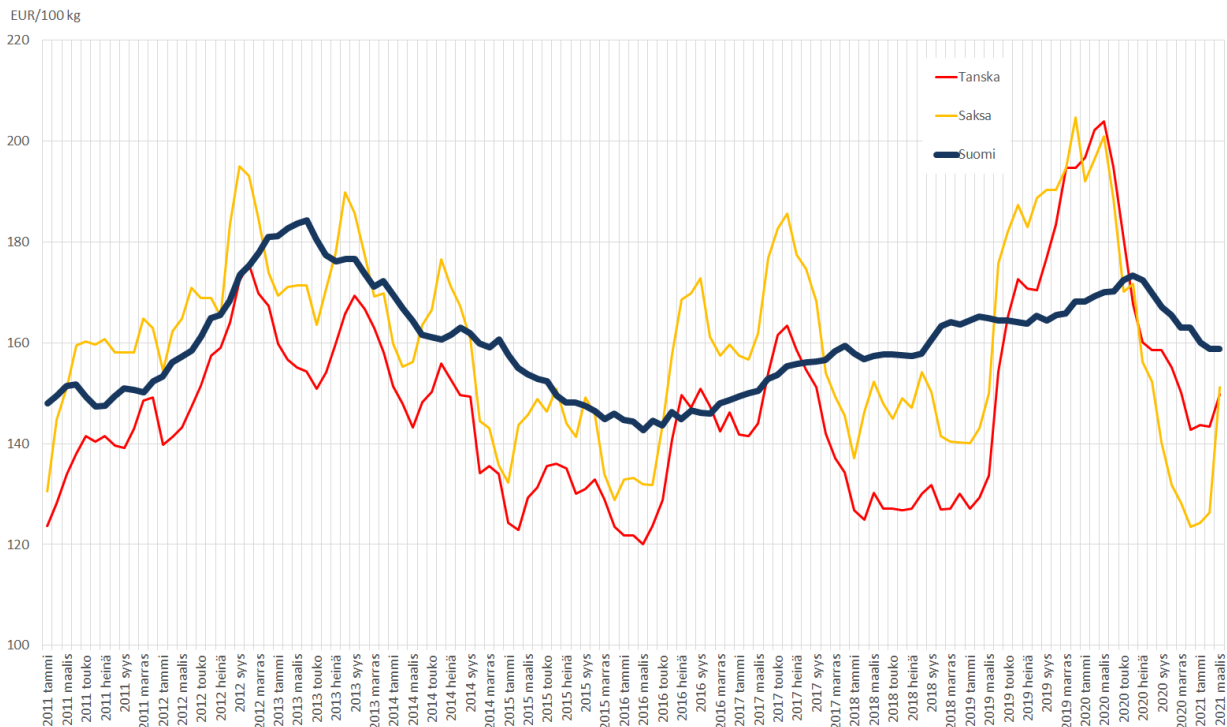
Viime vuosina Danonen strategiana on ollut vähentää hankintamäärää markkinoihin sopeutukseksi ja se jakaa noin 20 % vähentyneistä litroista uusina sopimusmäärinä hakemusten



perusteella. Määrät jaetaan lähinnä investoiville tiloille ja nuorille tuottajille. Jaettavat lisämäärät ovat B-kiintiötä (IFCN, 2020).

### Sianlihan tuottajahinta

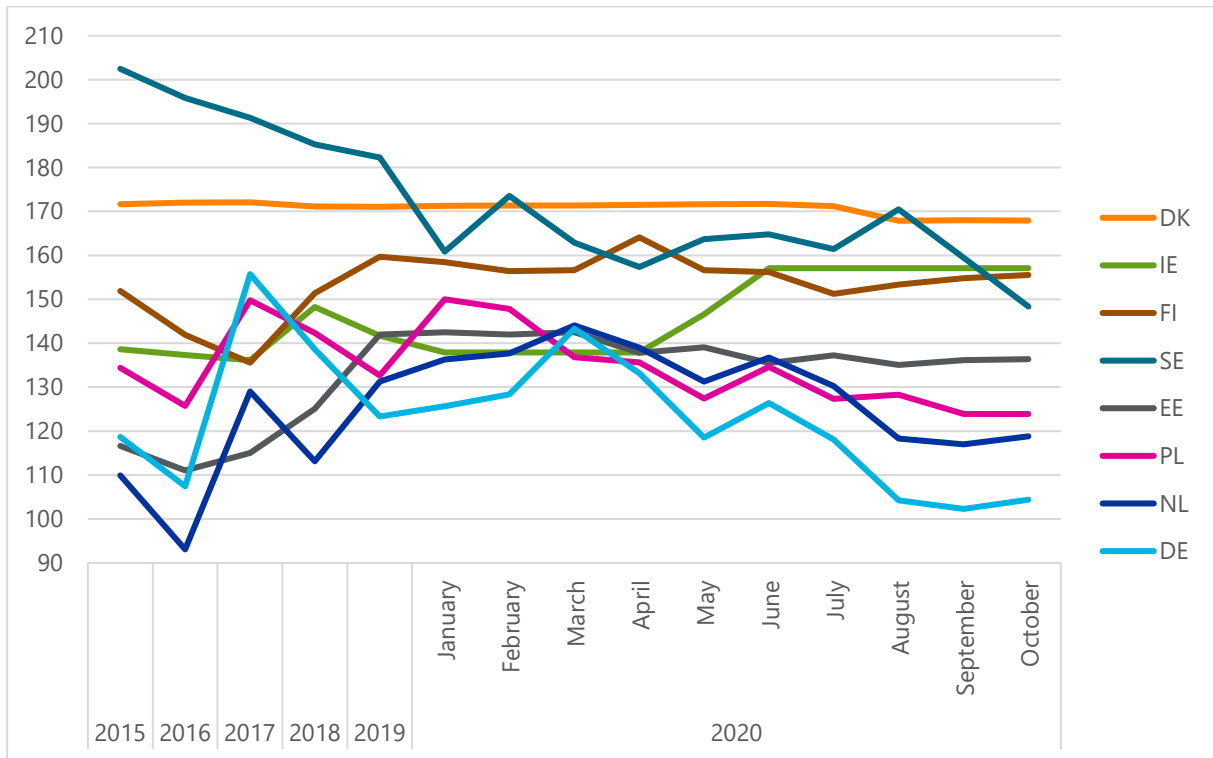
Sianlihan tuottajahintojen vertailu muihin maihin osoittaa Suomen hintojen seuranneen kansainvälisten markkinoiden hintamuutoksia, mutta Suomen hintojen reagointinopeus ja muutosten mittakaava on jäänyt vertailumaita maltillisemmaksi. Suurin syy tähän on kotimaisten myyntikanavien suuri osuus vientiin verrattuna sekä teollisuuden ja kaupan väliset pitkät sopimukset, mikä hillitsee nopeita hintamuutoksia. Viennin hintataso määräytyy suoraan maailmanmarkkinahintojen mukaan, kun taas kotimaan myynnissä sovelletaan huomattavasti pidempiaikaisia, usean kuukauden sopimuksia. Saksan ja Tanskan sianlihasektorit ovat kumpikin erittäin vientisuuntautuneita, joten maailmanmarkkinoiden hintamuutokset heijastuvat niihin miltei välittömästi (kuva 108).



**Kuva 108.** Sianlihan tuottajahintojen (E-luokan liha) kehitys Tanskassa, Saksassa ja Suomessa 2008–2020 Lähde: EU komissio.

### Kananmunat

Kananmunien hintakehityksessä merkitteille pantavaa on Tanskan pitkään jatkunut vakiohintataso sekä Ruotsin hintatason heikentyminen ja vastaavasti Viron hintatason vahvistuminen. Suomessa on ollut viiden viime vuoden aikana vertailujoukon kolmanneksi korkein hintataso.



**Kuva 109.** L- ja M-luokan kananmunien hinta (snt/kg) vertailumaissa vuosina 2015–2020. Lähde: Euroopan Komissio.

### 5.4.2. Omavaraisuus eräissä tuotantosuunnissa

Elintarvikkeiden omavaraisuus tarkoittaa tuotannon ja kulutuksen suhdetta. Koska kulutus on usein hankalaa tai mahdotonta määrittellä eri tuotteiden kautta, turvaututaan kulutuksen arvioinnissa yleensä ulkomaankaupan tilastoihin elintarvikkeiden viennin ja tuonnin osalta.

$$Omavaraisuus = \frac{tuotanto}{kulutus} = \frac{tuotanto}{vient\text{ - }tuonti \pm varastojen\ muutos}$$

Maidon omavaraisuuden tilastointi on erityisen haastavaa, koska maito raaka-aineena sisältää eri komponentteja (vesi, rasva, valkuainen, laktoosi, kivennäisaineet), jotka tuotantoprosessissa käytännössä erotetaan toisistaan ja kootaan uudelleen erilaisiksi tuotteiksi. Yksinkertainen esimerkki on rasvaton nestemaito, josta rasvakomponentti päätyy yleensä voihin. Maitojuomissa, joissa purkissa olevan maidon pitoisuudet ovat vakiot, myös valkuaista ja laktoosia päätyy muihin tuotteisiin.

Tuotekiloja muutetaan maitoekvivalenteiksi erilaisilla kertoimilla, jotka pyrkivät huomioimaan eri tuotteisiin tarvittavan maitomäärän. Ne eivät kuitenkaan pysty huomioimaan komponenttien subventointivaikutusta. Parhaaseen tulokseen voi päästä laskemalla kunkin komponentin kauppavirrat erikseen, mutta tämänkaltaisen vertailun rakentaminen kansainvälisesti on haastavaa.

Kansainvälistä vertailua omavaraisuudesta tekee kaksi toimijaa, saksalainen IFCN ja italialainen CLAL. IFCN:n laskelma perustuu pitoisuuskorjattuun maitomäärään (4,0 % rasva, 3,3 % valkuainen, esim. Suomen tuotanto  $[2,3 \text{ mrd. l} \times (4,39 + 3,55)] / 7,3$ ) ja 27 maitotuoteryhmän tasolle (Tullin CN6-luokitus) laskettuihin kertoimiin, jotka huomioivat rasvan ja valkuaisen määrät. Tällä

laskentatavalla Suomen maidon omavaraisuus on huomattavan korkea 131 %, joka on kuitenkin vertailukelpoinen muiden maiden vastaaviin laskelmiin verrattuna (taulukko 57).

**Taulukko 57.** Maitoekvivalentteina (ME) laskettu omavaraisuus ja kulutus asukasta kohti eräissä maissa (IFCN, 2020)

	Maan kokonaismaidontuotanto	Maan meijerituotteiden kokonaiskulutus	Omavaraisuus %	Vienti	Tuonti	Kulutus per asukas
Maa	milj. t SCM	milj. t ME	%	milj. t ME	milj. t ME	kg/asukas/vuosi
Alankomaat	15,32	7,74	201 %	16,68	8,81	449,24
Irlanti	9,15	2,68	341 %	8,37	1,85	541,80
Saksa	33,57	29,49	114 %	19,11	14,88	355,40
Tanska	6,28	2,93	214 %	5,04	1,69	504,20
Puola	14,64	12,04	122 %	5,16	2,51	317,02
Viro	0,81	0,46	174 %	0,48	0,14	352,07
Suomi	2,53	1,93	131 %	1,20	0,58	349,67
Ruotsi	3,03	4,25	71 %	0,75	1,96	411,27
Uusi Seelanti	24,98	3,18	786 %	25,09	0,31	630,86
Ranska	25,01	22,45	117 %	12,01	7,96	346,37
USA	96,21	91,51	105 %	8,52	3,72	277,92
Liettua	1,57	0,98	161 %	1,52	0,81	350,72
Latvia	0,97	0,65	149 %	0,75	0,41	339,15
Italia	12,32	17,11	79 %	4,46	8,05	283,47
Venäjä	17,65	22,53	79 %	0,48	5,10	153,52
Kiina	26,79	42,35	70 %	0,58	13,72	30,25

SCM = Solid Corrected Milk (Pitoisuuskorjattu maidon määrän yksikkö, jossa 4% rasvaa ja 3,3% valkuaista)

Italialainen CLAL laskee maidon omavaraisuuden yksinkertaisemmalla periaatteella kahdeksaa pääryhmää käyttäen. Kertoimet ovat 1 kg nestemäistä maitoa = 1 kg maitoekvivalenttia (ME) 1 kg jogurttia = 1,10 kg ME; 1 kg tiivistettyä maitoa = 2,00 kg ME; 1 kg juustoa = 8,50 kg ME; 1 kg SMP = 10,72 kg ME; 1 kg WMP = 7,81 kg ME. Voin ja kerman kerroin on 0, koska niiden valmistuksen maito sisältyy jo rasvattoman maitojauheen tuotteisiin (taulukko 58, CLAL, 2020).

**Taulukko 58.** Maidon omavaraisuus CLAL mukaan eräissä maissa (<https://www.clal.it/en>)

	NL	DE	DK	PL	EE	FI	SE	IE
Omavaraisuus	161 %	131 %	228 %	128 %	169 %	101 %	84 %	156 %
Maidontuotanto, milj. kg	13 788	32 442	5 615	12 175	763	2 330	2 704	8 227
Tuonti (milj. ME)	6951	11 544	1 125	1 865	146	663	1 382	1 982
Vienti (milj. ME)	12 172	19 136	4272	4501	457	692	869	4 939
Viennin osuus maidontuotannosta, %	88 %	59 %	76 %	37 %	60 %	30 %	32 %	60 %
Kotimainen kulutus, milj. ME	8 567	24 851	2 468	9 539	453	2 300	3 218	5 269
Pinta-ala (km <sup>2</sup> )	41 543	357 022	43 094	312 685	45 228	338 145	450 295	70 273
Väestö, milj. hlö	17,1	83,5	5,8	37,9	1,3	5,5	10,0	4,9
Asukastiheys, as/km <sup>2</sup>	412	234	134	121	29	16	22	69
Lehmien lukumäärä, 1000	1 590	4012	563	2167	85	259	301	1 426
Kulutus kg/asukas/vuosi, ME	501	298	428	252	341	416	321	1 079
Lehmien keskituotos	8 672	8 087	9 973	5 619	8 976	8 997	8 973	5 770

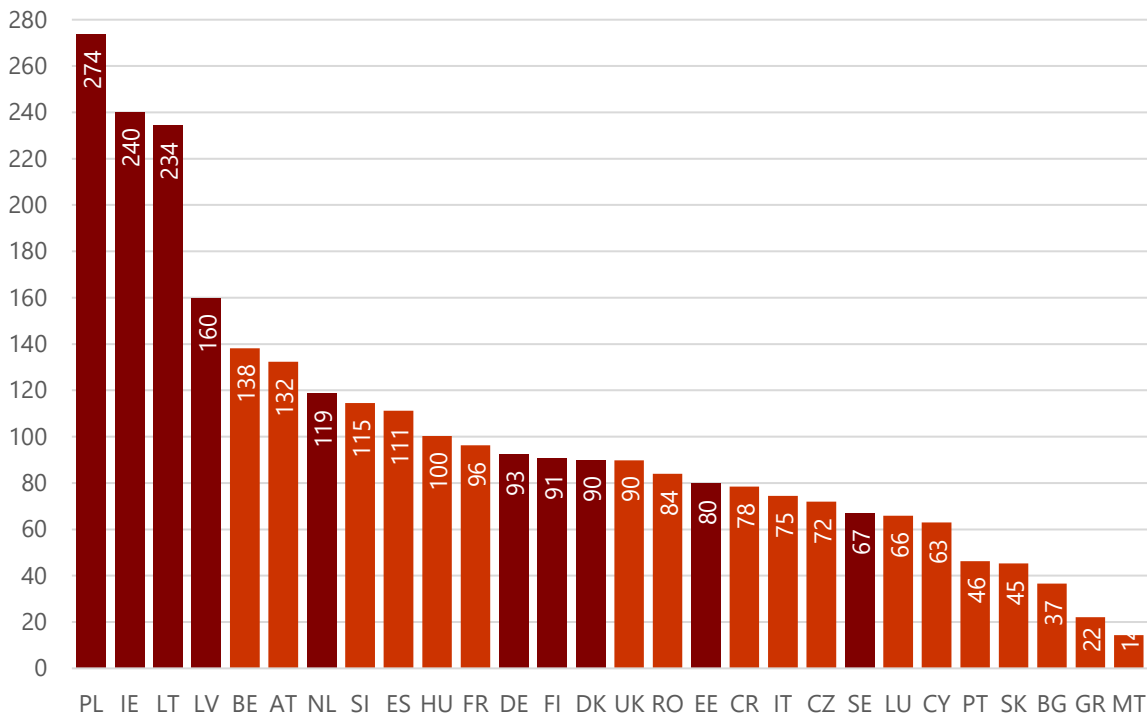
CLAL:n tekemässä laskelmassa teollisuuden kuivatuotteita valmistavien maiden per-capita kulutukseksi saadaan epärealistisen korkea luku (esim. Irlanti yli 1000 kg per asukas), joka viittaa siihen, että kertoimissa on epätarkkuuksia.

### Lihan omavaraisuus

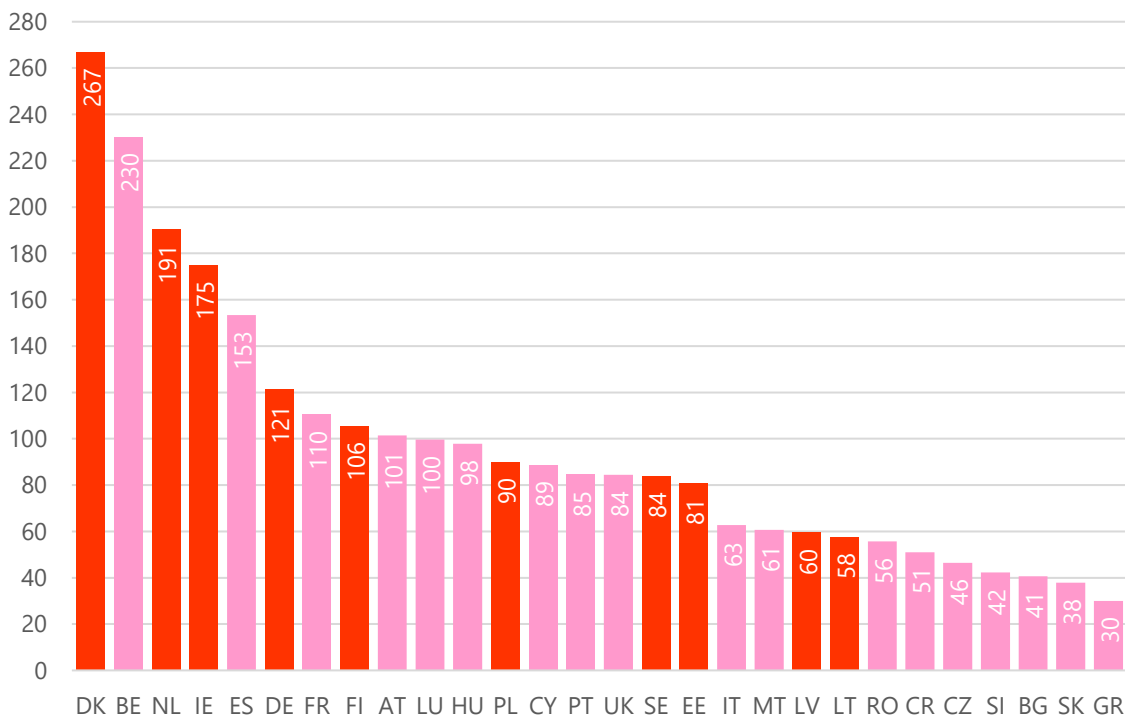
Lihan omavaraisuusluvut kertovat kunkin maan erikoistumisen asteesta eri lihalajeihin sekä kilpailukyvyistä kotimarkkinoilla ja kansainvälisesti (kuva 110 ja 111).

Siipikarjanlihassa useimpien EU maiden omavaraisuus on lähellä 100 %. Broilerinlihalla on suuri kotimaisuusaste jopa sellaisissakin maissa, joissa kotimaisuuden merkitys yleisesti on vähäistä. Sama ilmiö pätee myös kananmuniin.

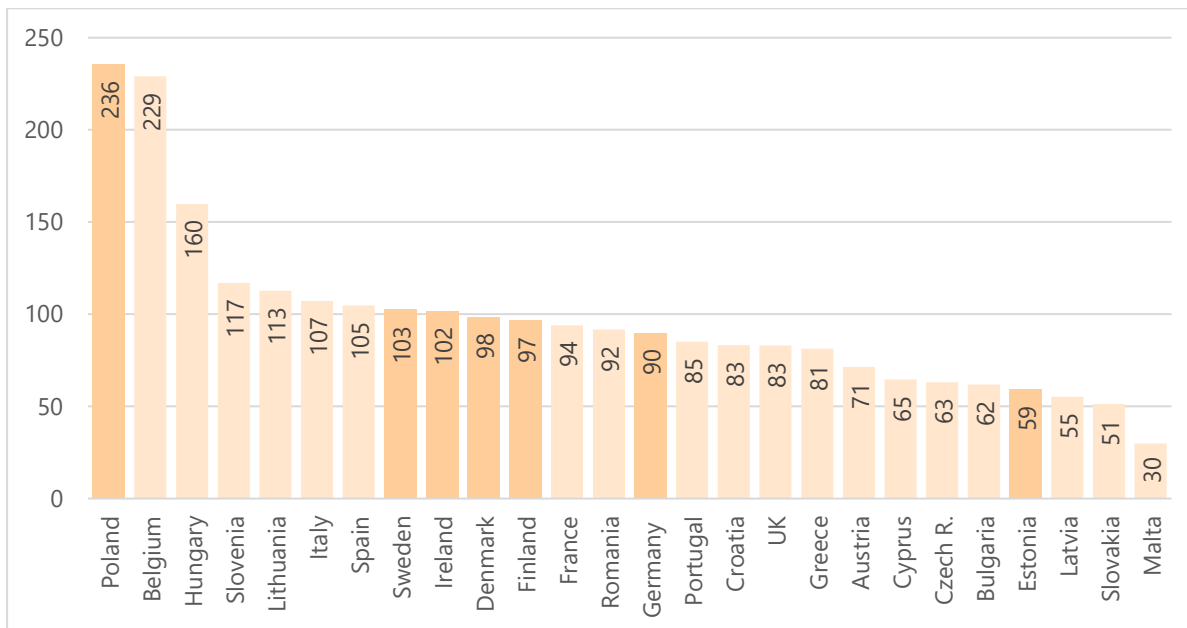
Siipikarjasektorin suuressa tuottajamaassa Puolassa on vertailun korkein omavaraisuusaste sekä siipikarjanlihalla että kananmunilla. Puola on samalla koko Euroopan suurin siipikarjanlihan tuottaja. Siipikarjanlihan tuotanto ylittää kotimaan kulutuksen merkittävästi myös Belgiassa ja Unkarissa (kuva 112).



**Kuva 110.** Naudanlihan omavaraisuus (%) EU maittain vuonna 2019. Lähde: omat laskelmat Eurostatin Comext ja [apro\_mt\_pann] aineistoja käyttäen. Tämän raportin vertailuryhmän maat on korostettu tummemmalla sävyllä. Ulkomaankauppaluviissa käytetty CN 0201 ja 0202-tietoja.



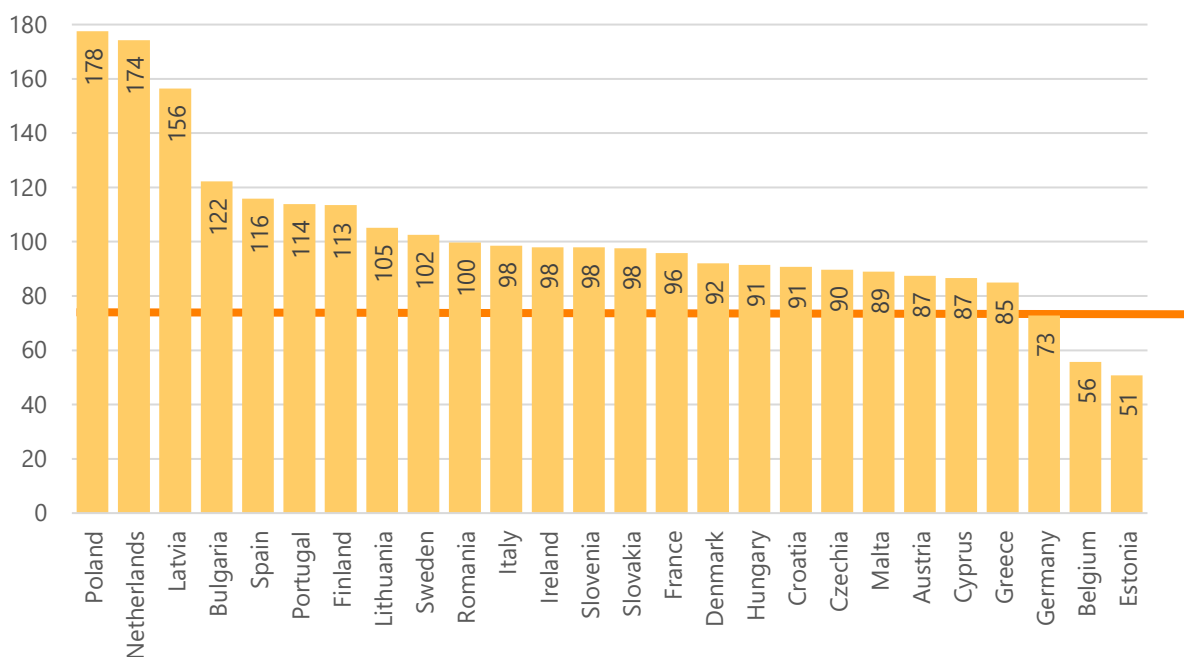
**Kuva 111.** Sianlihan omavaraisuus (%) EU maittain vuonna 2019. Lähde: omat laskelmat Eurostatin Comext ja [apro\_mt\_pann] aineistoja käyttäen. Tämän raportin vertailuryhmän maat on korostettu tummemmalla sävyllä. Ulkomaankauppaluviissa käytetty CN 0203-tietoja.



**Kuva 112.** Siipikarjanlihan omavaraisuus EU maittain vuonna 2019, %. Lähde: omat laskelmat Eurostatin Comext ja [apro\_mt\_pann] aineistoja käyttäen. Huom. vertailuryhmän maat on korostettu tummemmalla sävyllä.

### Kananmunien omavaraisuus

Kananmunatuotannon omavaraisuusaste on korkein Puolassa, mutta selvästi Euroopan suurin maakohtainen tuotantomäärä on Alankomaissa. Alankomaiden kananmunien ja kananmunatuotteiden vienti on miljardien eurojen arvoinen liiketoiminta, ja ylittää lähes kolminkertaisesti suurimpien vientikilpailijoiden Puolan ja Saksan viennin arvon (kuva 113).



**Kuva 113.** Kananmunien omavaraisuus (%) EU-maittain vuonna 2019. Lähde: omat laskelmat Eurostatin Comext aineiston ja EU Komission EU Market Situation for Eggs raportin pohjalta. Ulkomaankauppaluvuissa on käytetty CN 0407 ja 0408-lukuja.

### 5.4.3. Kauppavirrat tuotantosunnittain

Lihaa viedään Suomesta lähinnä muihin EU-maihin, Aasiaan ja Uusi-Seelantiin. Naudanliha viedään käytännössä Ruotsiin ja Tanskaan, jossa Suomessa toimivilla liha-alan yrityksillä on myös toimintaa. Sianlihan tärkeimmät vientikohteet ovat Kiina, Etelä-Korea ja Uusi-Seelanti. Vuonna 2017 alkanut Kiinan vienti on lisännyt sianlihan vientiä nopeasti ja vuonna 2020 Kiina oli jo selvästi merkittävin sianlihan vientikohde. Siipikarjanlihan vienti puolestaan suuntautuu pääosin Itämeren ympärillä oleviin maihin (taulukko 59).

Myös maitojauheen viennissä Kiina on tärkein kohdema. Maitojauhetta viedään myös muihin EU:n ulkopuolisiin maihin. Voin vienti on suuntautunut viime aikoina pääosin Länsi-Eurooppaan. Juustojen viennissä tärkeimpiä kauppakumppaneita ovat Yhdysvallat, Japanin ja EU-maat (taulukko 60). Kananmunan vienti suuntautuu Itämeren ympärillä oleviin maihin (taulukko 61)

**Taulukko 59.** Lihan vienti kärkikohdemaittain. Lähde: Tulli, Uljas tietokanta.

	Naudanliha			Sianliha			Siipikarjanliha		
	Kohde-maa	Viennin arvo 2019 (milj. €)	Muu-tos	Kohde-maa	Viennin arvo 2019 (milj. €)	Muu-tos	Kohde-maa	Viennin arvo 2019 (milj. €)	Muu-tos
Yh-teensä	Kaikki maat	29,8	↘	Kaikki maat	74,7	↗	Kaikki maat	13,2	↘
1.	Ruotsi	14,2	↗	Kiina	18,7	↗	Viro	4,3	↘
2.	Tanska	13,4	↘	Uusi-Seelanti	14,7	↘	Ruotsi	1,6	↘
3.	Espanja	1,2	↘	Etelä-Korea	13,7	↗	Hongkong	1,1	↘
4.	Viro	0,5		Ruotsi	8,0	↘	Latvia	1,0	↗
5.	Norja	0,3		Puola	6,3	↗	Liettua	0,9	↘







Huom. Nuolet kuvaavat 2020 I–VIII ja 2019 I–VIII ajanjaksojen välistä muutostrendejä.

**Taulukko 60.** Maitotuotteiden vienti kärkikohdemaittain. Lähde: Tulli, Uljas tietokanta.

	Maitojauho			Voi			Juusto		
	Kohde-maa	Viennin arvo 2019 (milj. €)	Muu-tos	Kohde-maa	Viennin arvo 2019 (milj. €)	Muu-tos	Kohde-maa	Viennin arvo 2019 (milj. €)	Muutos
Yh-teensä	Kaikki maat	90,7	↗	Kaikki maat	143,6	↘	Kaikki maat	55,3	↘
1.	Kiina	34,5	↘	Ranska	48,0	↘	USA	9,6	↗
2.	Alankomaat	11,3	↗	Ruotsi	30,7	↗	Alankomaat	9,2	↘
3.	Egypti	8,1		Alankomaat	23,9	↘	Japani	7,6	↘
4.	Malesia	6,4		Belgia	5,9	↘	Belgia	4,7	↗
5.	Irlanti	6,3		Israel	4,7	↗	Ruotsi	3,7	↗

Huom. Nuolet kuvaavat 2020 I–VIII ja 2019 I–VIII ajanjaksojen välistä muutostrendejä.

**Taulukko 61.** Kananmunan vienti kärkikohdemaittain. Lähde: Tulli, Uljas tietokanta.

	Kananmunat		
	Kohdema	Viennin arvo 2019 (milj. €)	Muutos
Yhteensä	Kaikki maat	4,8	
1.	Tanska	3,1	
2.	Ruotsi	1,1	
3.	Viro	1,0	
4.	Latvia	0,6	
5.	Saksa	4,8	

Huom. Vain kuorelliset kananmunat (CN0407). Nuolet kuvaavat 2020 I–VIII ja 2019 I–VIII ajanjaksojen välistä muutostrendejä.

## 5.5. Elintarvikkeiden turvallisuus- ja tautiriskien hallinnan kustannukset ja hyödyt

Salmonellat, listeria, toksoplasma ja kampylobakteeri ovat koko Euroopan tasolla tautitaakaltaan merkittävimpiä zoonoottisia taudinaiheuttajia (WHO, 2015). Suomessa näiden taudinaiheuttajien aiheuttama tautitaakka on kuitenkin erilainen (vrt. esim. Suomi ym., 2019).

Suomella (ja Ruotsilla) on EU:n myöntämät erityistakuut, joiden ansiosta salmonellabakteerin esiintyvyys ruokaketjussa voidaan pitää pienenä. Erityistakuiden taustalla on erityisesti niillä saatavat kansanterveydelliset hyödyt. Kotieläintuotannossa tehtävän Salmonella-torjuntatyön kustannuksia ja hyötyjä on tutkittu tällä vuosituhannella muutamaan otteeseen. Salmonellatorjunnan merkitystä sikaketjusta on selvitetty Food Chain Consortiumin (2011) EU:n komissiolle tekemässä raportissa, jonka liitetaulukosta (s. 86) voidaan laskea Salmonellainfektioiden kansanterveydellisten kustannusten suuruusluokka kussakin maassa. Suomen luvut ovat liitetaulukon päivitettyjä arvioita hyödyntäen vertailumaiden alimpia (kuva 23).

Kyseisen liitetaulukon lukuja ja tässä raportissa olevan kuvan 23 lukuja tutkittaessa on huomioitava, että niihin sisältyvät kaikki kustannukset, myös ulkomailta saadut tartunnat, joiden merkitys on Suomessa erittäin suuri osa tartunnoista. Lisäksi lukuihin sisältyy kotimaisista ja ulkomaisista elintarvikkeista saatujen tartuntojen osuus sekä eri tuotteista saatujen tartuntojen osuus tartunnoista. Esimerkiksi sianlihan kohdalla vain murto-osa tartunnoista liittyy kotimaisen sianlihan kulutukseen, ja valtaosa sianlihan aiheuttamista sairastumisista liittyy ulkomaisen sianlihan kulutukseen. Terveystieteiden ja Hyvinvoinnin laitoksen tartuntatautilastojen (Jaakkola ym., 2017; THL, 2020; ks. myös Rönnqvist ym. 2018) mukaan noin 80–85% kaikista suomalaisilla todetuista salmonellatartunnoista on ulkomaista alkuperää. Ulkomaiset tartunnat on saatu pääosin Välimeren maihin tai Aasiaan suuntautuneen matkailun seurauksena. Salmonellatapausten kokonaismäärä Suomessa on laskenut vuosien varrella. Ruotsissa salmonellatilanne ja ulkomaisten tartuntojen osuus kaikista tartunnoista on samankaltainen kuin Suomessa (Walström ja Andersson, 2011). Koronapandemiasta johtuva ulkomaanmatkailun vähentyminen voikin tuoda mielenkiintoista uutta Suomen tietoa elintarviketurvallisuudesta.

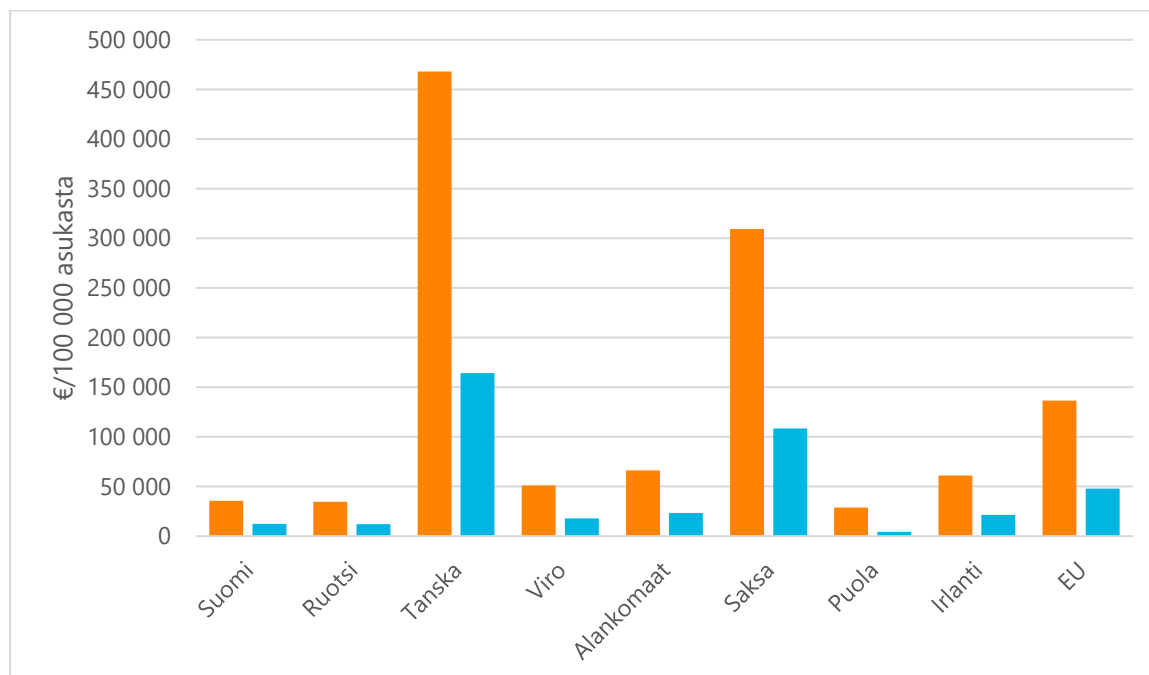
Salmonellabakteerin esiintymiselle eläinten rehuissa on Suomessa nollatoleranssi. Rehuissa ei saa esiintyä salmonellabakteeria ja rehualan toimijoilla on niin sanottu ankara vastuu rehujen salmonellattomuudesta. Rönnqvist ym. (2018) ja Niemi ym. (2019) arvioivat sianrehujen



salmonellavalvontaohjelman kustannuksia ja hyötyjä Suomessa. Tulosten mukaan Sianrehujen salmonellakontaminaatioiden ehkäisyn kustannuksiksi arvioitiin 1,8–3,0 miljoonaa euroa vuodessa (vuoden 2013 tietojen perusteella) ja sianrehun saastumisen, havaituista saastuntojen vuoksi tehtyjen toimenpiteiden ja siitä aiheutuneiden sikojen ja ihmisten salmonellatartuntojen arvioitiin aiheuttavan nykytilanteessa yhteensä noin 0,3–6,1 miljoonan euron vuotuiset taloudelliset kustannukset. Jos suomalaisten sianrehujen salmonellaesiintyvyys olisi samaa luokkaa kuin EU-maista kerätyssä aineistossa, esiintyvyys sioissa ja ihmisissä voisi arvion mukaisessa tilanteessa nousta keskimäärin 55-kertaiseksi vuoden 2013 tilanteesta ja sianrehujen Salmonellavalvontaohjelman hyödyiksi arvioitiin noin 33 miljoonaa euroa vuodesta. Hyöty koostui kuluttajien saamasta terveyshyödystä sekä sikatiloilla ja teurastamoissa tehtävistä saneeraustoimenpiteistä, joilla estettäisiin ihmistapausten suurempi kasvu.

Majjalan ja Peltolan (2002) mukaan Suomen kansallisen salmonellavalvontaohjelman välittömät kustannukset sekä salmonelloositapauksista aiheutuvat kustannukset olivat kananmunien tuotantoketjussa ja kulutuksessa vuosituhaten vaihteessa noin miljoona euroa vuodessa. Ilman kansallista salmonellavalvontaohjelmaa näiden kustannusten arvioitiin nousevan kuitenkin 13,2 miljoonaan euroon vuodessa, joten ohjelma arvioitiin taloudellisesti kannattavaksi.

Kangas ym. (2007) mukaan Suomen kansallisen salmonellavalvontaohjelman kustannukset broilerituotannossa olivat vuosituhaten aluissa 990 400 € (2 snt/kg broilerinlihaa). Valvontaohjelmasta broilerin tuotantoketjussa aiheutuvat kustannukset olivat seitsemän kertaa suuremmat kuin EU:n zoonosidirektiivin mukaisesta heikommasta valvonnasta aiheutuvat kustannukset. Boileriin liittyvästä salmonelloosista aiheutuvat kansanterveydelliset kustannukset olivat zoonosidirektiivin mukaisessa heikommassa valvonnassa kuitenkin 33 kertaa korkeammat kuin kansallisen salmonellavalvontaohjelman mukaisen valvonnan kustannukset. Kangas ym. (2007) mukaan Suomen kansallinen salmonellavalvontaohjelma on broilerituotannossa taloudellisesti kannattava ja jo yhdenkin kuolemantapauksen välttäminen riittää tekemään ohjelmasta taloudellisesti kannattavan.



**Kuva 114.** Salmonella-tartuntojen kansanterveydelliset kustannukset (€ per 100 000 asukasta) kahdeksassa EU-maassa ja EU:ssa keskimäärin. Luvut on laskettu Food Chain Consortiumin (2011) tietojen avulla ja sisältävät sekä ulkomaista että kotimaista alkuperää olevat tapaukset.

Kampylobakteeri on salmonellan ohella toinen yleinen elintarvikeperäistä sairautta aiheuttava bakteeri. Kampylobakteeria voi esiintyä esimerkiksi etenkin broilerissa ja esiintyvyys vaihtelee jonkin verran vuoden ja vuodenajan mukaan. Esimerkiksi Pohjoismaissa esiintyvyys on suurempi kesällä kuin talvella. Suomessa kampylobakteerin esiintyvyys broilerintuotantoketjussa on huomattavasti pienempi ja tautiriski vähäisempi kuin useimmissa muissa Euroopan maissa. EFSA:n (2020) mukaan vuonna 2019 suomalaisista broileriteurastamoista otetuissa näytteissä ei todettu lainkaan kampylobakteeria. Tanskassa otetuista teurastamonäytteistä lähes 33 % ja Puolassa 11 % (1 %–30 % riippuen, mistä vaiheesta näyte oli otettu) oli positiivisia. Saksassa otetuista leikkaamo- ja laitosnäytteistä 70 % oli positiivisia, mutta tutkittujen laitosten määrä oli melko pieni (EFSA, 2020; ks. myös Skarp ym., 2016, Table 2).

Elliot ym. (2012) ovat arvioineet kampylobakteerin riskinhallintatoimien kustannuksia ja hyötyjä EU-maiden broilerintuotantoketjussa. He raportoivat perusteellisesti skenaarion (1D), josta kampylobakteerin esiintyvyyttä broileritiloilla vähennettiin parantamalla tautisuojausta, testaamalla tiloja laajemmin, ottamalla käyttöön parhaita hygieniakäytäntöjä ja testaamalla ruhot teurastuksen jälkeen. Koko EU:n tasolla tämän skenaarion arvioitiin vähentävän kampylobakteerin esiintyvyyttä broilerilla 57%, mutta vaikutus vaihteli maakohtaisesti. Elliot ym. (2012) tuloksista laskien Suomessa ja Ruotsissa broilerintuotantoketjun riskinhallintatoimia tehostamalla säästettiin tässä tapauksessa noin kymmenen tuhatta euroa vuodessa 100 000 asukasta kohti. Kampylobakteerin esiintyvyys eri maissa on muuttunut jonkin verran viime vuosikymmenen aikana, mutta kokonaiskuva on edelleen samansuuntainen. Virossa ja Tanskassa säästö oli 3,5- ja 5,5-kertainen ja Puolassa peräti 184-kertainen Suomeen verrattuna (taulukko 62). Suomessa ja Ruotsissa kampylobakteerin esiintyvyys on huomattavasti pienempi kuin muissa taulukon vertailumaissa. Tulokset kuvaavat sitä, että korkean kampylobakteerivesiintyvyyden maissa broilerintuotantoketjun tekemillä ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä lisäämällä voidaan saavuttaa huomattavasti suurempia kansanterveydellisiä hyötyjä kuin maissa, joissa esiintyvyys on jo nyt alemmalla tasolla.

**Taulukko 62.** Kampylobakteerin riskin vähentämisen tähtävien toimenpiteiden kansanterveydelliset vuotuiset hyödyt kahdeksassa EU-maassa (Elliot ym., 2012, skenario 1D mukaiset toimenpiteet). Hyödyt on ilmaistu ihmistapausten sairauskulujen (€ per 100 000 asukasta), säästettyjen haittapainotettujen elinvuosien määränä (DALY, Disability-Adjusted Life Years, DALYa per 100 000 asukasta) sekä ihmisten sairastumistapausten (sairastumista per 100 000 asukasta) määränä.

Keskiarvo	Sairauskulut	DALY	Ihmistapaukset
Suomi	10 040	1,4	37,0
Ruotsi	9 992	1,4	36,8
Tanska	35 098	5,0	129,4
Viro	55 567	8,0	204,8
Puola	1 839 066	264,3	6 778,1
Saksa	162 217	23,3	597,9
Alankomaat	166 544	23,9	613,8
Irlanti	555 231	79,8	2 046,4

Listerioosi on kolmas elintarvikevälitteinen tauti, jota tarkastellaan tässä. *Listeria monocytogenes* ('listeria') on yleinen ympäristöbakteeri, joka voi aiheuttaa ihmiselle listerioosiksi

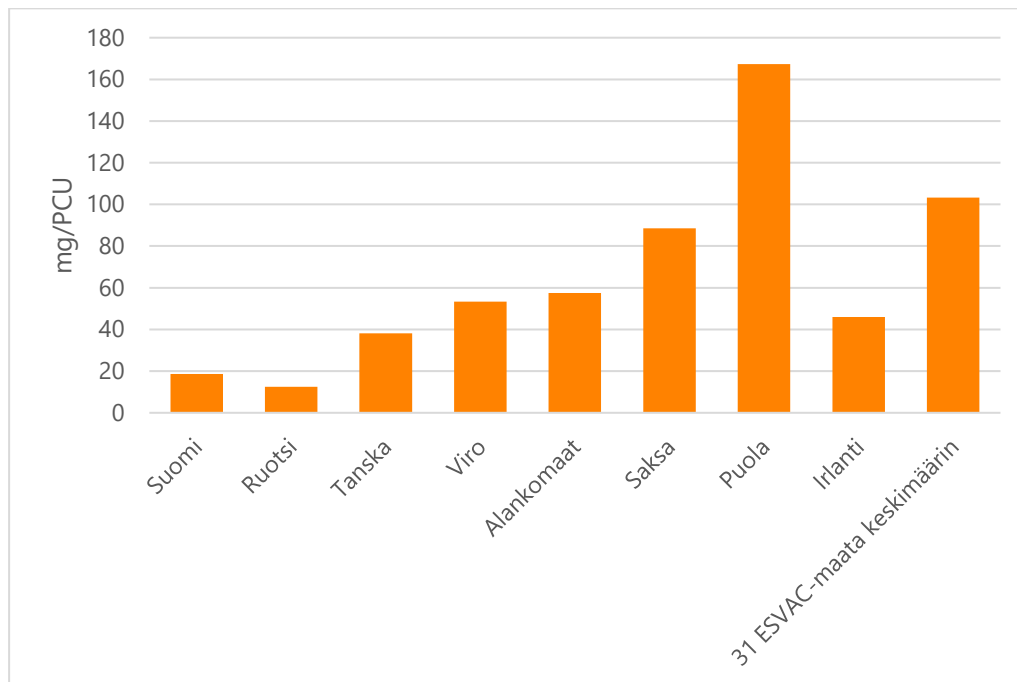
kutsutun taudin. Listerioosi liittyy riittämättömästi kuumennettuihin tai kontaminoituneisiin elintarvikkeisiin, erityisesti kalaan ja kalastustuotteisiin, lihaan ja lihatuotteisiin, vihanneksiin sekä maitoon ja maitotuotteisiin. Sitä torjutaan muuan muassa hyvällä hygienialla ja pesukäytännöillä. Suomen ym. (2019) mukaan listeria ja sen torjunta aiheuttavat Suomessa 100 000 asukasta kohti laskien noin 12 haittapainotetun elinvuoden ja 0,1 miljoonan euron kustannukset. Kustannuksista 86% oli yritysten tekemiä ennaltaehkäisevien toimenpiteitä.

Kotieläintuotannossa voi esiintyä erilaisia eläintauteja ja niillä voi olla erilaisia taloudellisia vaikutuksia. Suomessa esiintyy kansainvälisesti vertaillen vähän tarttuvia eläintauteja. Esimerkiksi EU:lle ilmoitettavia eläintauteja, kuten afrikkalainen sikarutto, Newcastlel tauti, korkeapatogeeninen lintuinfluenssa tai suu- ja sorkkatauti, Suomessa ei joko ole esiintynyt lainkaan tai niitä on tavattu vain harvoin, tai niitä on esiintynyt vain luonnonvaraisissa eläimissä. Edellä mainitut taudit voivat aiheuttaa mittavia taloudellisia tappioita maissa, joissa niitä esiintyy tuotantoeläimillä. Tämän vertailun maista afrikkalaista sikaruttoa on esiintynyt viime vuosina Puolassa ja Virossa tuotantosioissa ja lisäksi Saksassa villisioissa. Vuonna 2020 sinikielitautia todettiin Saksassa, BSE-tautia Irlannissa, ja korkeapatogeenista lintuinfluenssaa muissa maissa paitsi Suomessa ja Virossa (Euroopan Komissio, 2021).

Muista taudeista esimerkiksi sikojen hengitystieoireyhtymää PRRS ei esiinny Suomessa, mutta sitä esiintyy yleisesti lähes kaikissa muissa sikatuotantoa harjoittavissa EU-maissa. Myöskään esimerkiksi nautojen virusripuli BVD:tä ei ole esiintynyt viime vuosina Suomessa. BVD- tartunta esiintyy maailmanlaajuisesti, mutta Pohjoismaissa tautitapaukset ovat yksittäisiä. Tautitilan- teet voivat kuitenkin muuttua nopeasti ja tarttuvien tautien osalta tieto vanhenee nopeasti, joten tautien esiintyvyyttä ei ole käsitelty tässä raportissa yksityiskohtaisesti.

Tuotantosairauksia aiheuttavat yleisesti ympäristössämme esiintyvät taudinaiheuttajat. Tuotantosairauksien esiintymiseen vaikuttavat omalta osaltaan eläin ja sen pitoympäristö. Mikrobilääkkeitä käytetään tuotantoeläimille etenkin tuotantosairauksien hoitamiseksi. Tuotantosairauksien esiintyvyydestä eri maissa ei kuitenkaan ole julkaistu kattavaa maavertailun mahdollistavaa tilastotietoa. Esimerkiksi sikojen hengitystieoireyhtymää, jonka aiheuttajina ovat mm. *Actinobasillus Pleuropneumoniae* ja sikayskä, esiintyy suomalaisessa sikatuotannossa vähemmän kuin muissa maissa yleensä. Kyseessä on eräs sikatuotannon yleisimmistä sairauksista, jonka kustannukset ovat tutkimuskirjallisuuden (Niemi ym., 2016) perusteella noin seitsemän euroa per lihasika. Sikojen hännänpurennan ja sen ennaltaehkäisyn kustannukset näyttävät olevat Suomessa esimerkiksi Alankomaita korkeammat.

ECDC/EFSA/EMA (2017) ovat analysoineet mikrobilääkkeiden käyttöä eläintuotannossa ja mikrobilääkkeille vastustuskykyisten taudinaiheuttajien esiintyvyyttä. Tulosten mukaan suuremman mikrobilääkkeiden käytön ja niille vastustuskykyisten taudinaiheuttajien esiintymisen välillä on positiivinen ja useimmissa tapauksissa käyräviivainen yhteys: Mitä enemmän mikrobilääkkeitä käytetään, sitä suurempi on resistenttien taudinaiheuttajien esiintymisen riski. Yhteyden voimakkuus kuitenkin vaihtelee lääkeaineittain. Euroopan lääkeviraston tilastojen (kuva 115) mukaan eläinpopulaation kokoon suhteutettu mikrobilääkkeiden myynti ruoantuotantoeläimille (sisältäen hevoset) oli tämän raportin vertailumaista pienin Ruotsissa ja toiseksi pienintä Suomessa, ja suurin Puolassa. Vuonna 2018 Ruotsissa myyty lääkemäärä oli kaksi kolmasosaa Suomen määrästä ja Puolassa myyty lääkemäärä oli noin yhdeksänkertainen Suomeen verrattuna. Mikrobilääkkeiden myynti ei kuitenkaan suoraan kerro kokonaisuutta eläinten terveydestä, sillä joissain maissa tehdään massalääkityksiä ja lääkkeitä annetaan ennaltaehkäisevästi. Lääkkeiden käyttö kasvunestäjinä on kuitenkin kielletty EU:ssa.



**Kuva 115.** Mikrobilääkkeiden (mg tehoainetta per eläinpopulaatioyksikkö (PCU)) myynti tuotantoeläimille (sis. hevoset) vuonna 2018 kahdeksassa EU-maassa. Lähde: European Medicines Agency, European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (2020).

Suomessa on kartoitettu tautisuojausten käyttöä kotieläintiloilla melko kattavasti terveydenhuoltokäyntien, Nasevan ja Sikavan yhteydessä. BioCheck.ugent-palvelussa<sup>3</sup> julkaistujen tietojen perusteella lypsykarjatilojen ulkoinen tautisuojaus (toimenpiteet, joilla ehkäistään tautien leviämistä tilalle, kuten haittaeläintorjunta, tilalla kävijöiden tautisuojaus tai uusien eläinten hankinta tilalle) on korkeammalla tasolla kuin sisäinen tautisuojaus (tautien leviämisen estäminen tilan sisällä), ja ulkoinen tautisuojaus on myös hieman korkeammalla tasolla kuin Belgiassa, joka on ainoa toinen EU-maa, josta on seurantatietoa. Suomessa on elinkeinon yhteisesti sopimia toimintatapoja, jotka tehostavat ulkoista tautisuojausta. Sen sijaan sisäisessä tautisuojauksessa on parantamisen mahdollisuuksia.

Myös suomalaisilla sikatiloilla ulkoinen tautisuojaus on korkeammalla tasolla kuin sisäinen tautisuojaus. BioCheck.ugent-palvelussa on tietoja Suomen lisäksi Saksasta, Alankomaista, Irlannista ja Puolasta. Maiden välillä on jonkin verran eroja tautisuojausten eri osa-alueiden välillä. BioCheck.ugent-palvelun tiedot ovat kuitenkin vapaaehtoisesti sinne toimitettuja, joten otanta ei todennäköisesti ole missään maassa koko maan tilapopulaatiota edustava. Esimerkiksi Puolan tiedoista voidaan (tilapopulaatiota kuvaavien taustatietojen avulla) päätellä, että ne eivät edusta koko Puolan tilapopulaatiota.

Tautisuojauksella ja hyvällä hygienialla on taloudellista arvoa ja riittävä tautisuojaus ja hygienian taso on kotieläintuotannon harjoittamisen perusedellytys. Niemen ym. (2020) tulosten mukaan pelkästään lihasikojen kasvatuksessa hyvän hygienian ja tautisuojaus arvo voi olla noin 40 miljoonaa euroa vuodessa, mikä oli runsaat 16 % lihasian kasvatuksen liikevaihdosta. Siekkinen ym. (2012) mukaan suomalaisessa broilerituotannossa tilojen tekemät panostukset tautisuojaukseen olivat tuotantovaiheessa 3,55 snt/lintu ja broilerin munien tuotannossa hautontaa varten 75,7 senttiä per lintu. Vuosituhannen alussa Kilpeläinen ym. (2004) arvioivat, että

<sup>3</sup> <https://biocheck.ugent.be/en/worldwide>

tuoteturvallisuudesta huolehtiminen ja zoonoosien ennaltaehkäisy kotieläinlalla maksoi rehu-teollisuudelle reilut 8 euroa tonnilta. Alkutuotannossa kananmunantuottajalle kertyi kustannuksia 1,80 snt/kg munia, broilerituotannossa 10,51 snt/kg lihaa, maidontuotannossa 4,38 snt/kg maitoja lihasikalassa lähes 15 snt/kg lihaa. Elintarviketeollisuudelle kustannuksia aiheuttivat erityisesti salmonellan ja listerian vastustaminen (Kilpeläinen ym. 2004).

Eläinten hyvinvoinnin edistämisen kustannuksista vertailumaissa ei ole kattavaa ja ajantasaista tietoa. Joitain yksittäisiä tutkimuksen eläinten hyvinvoinnin kustannuksista on kuitenkin toteutettu sekä kotimaassa että Euroopassa. Menghi ym. (2014) vertailivat EU:n eläinten hyvinvointi- ja ympäristösäädösten kustannuksia eräissä EU-maissa. Eri maissa käytettiin vertailussa erilaisia ja eri kokoisia tiloja, jotka oli määritelty kunkin maan tilarakenne huomioon ottaen. Kustannuksiin vaikutti muun muassa se, missä määrin tarkastellut säädökset oli jo saatettu voimaan kunkin maan lainsäädännössä. Yhteenlasketut kustannukset olivat korkeimmat Alankomaissa, jossa kustannuksia nostivat ympäristölainsäädännön vaikutukset, ja toiseksi korkeimmat Suomessa, jossa kustannuksista valtaosa aiheutui elintarvikkeiden turvallisuuteen liittyvästä lainsäädännöstä (taulukko 63). Muiden eläinlajien vertailuissa ei ollut mukana Suomea.

**Taulukko 63.** Vertailu ympäristö- ja eläinten hyvinvointisäädösten (Nitraattidirektiivin (91/676/EEC), säädökset vasikoiden suojelusta (2008/119/EC), epätoivotuista aineista rehussa (2002/32/EC), lääkinnällisistä rehuaineista (90/167/EEC), rehuhygieniasta (183/2005), lisäaineista eläinten ruokinnassa (1831/2003), rehujen käytöstä ja markkinoinnista (767/2009), suu- ja sorkkataudin ennaltaehkäisystä (2003/85/EC), sinikielitaudin ennaltaehkäisystä (2000/75/EC), zoonoosien ennaltaehkäisystä (2003/99/EC), hormonien käyttökiellosta (96/22/EC), nautaeläinten tunnistamisesta ja rekisteröinnistä (1760/2000), TSE-tautien ennaltaehkäisystä (999/2001) sekä yleissäädös (178/2002).) kustannusvaikutuksista (% tuotantokustannuksesta) erikokoisilla lypsykarjatiljoilla (Lähde: Menghi ym. 2014).

Keskiarvo	Ympäristö	Hyvinvointi	Elintarvikkeiden turvallisuus	Säädökset yhteensä
Suomi, 25 lehmää	0,16	0,00	1,46	1,62
Suomi, 69 lehmää	0,16	0,00	1,33	1,49
Saksa, 31 lehmää	0,15	0,36	0,64	1,15
Saksa, 95 lehmää	0,04	0,26	0,78	1,09
Saksa, 650 lehmää	0,16	0,78	0,55	1,47
Irlanti, 48 lehmää	0,40	0,00	0,12	1,52
Irlanti, 115 lehmää	0,27	0,00	1,37	1,64
Alankomaat, 76 lehmää	1,61	0,00	1,24	2,85
Puola, 15 lehmää	0,24	0,00	0,44	0,68
Puola, 65 lehmää	0,64	0,00	0,24	0,88

Suomalaisessa kotieläintuotannossa eläinten hyvinvointia ja terveyttä edistetään myös eläinten hyvinvointikorvauksen avulla. Kotieläintila voi saada eläinten hyvinvointikorvausta, mikäli se sitoutuu toteuttamaan erikseen määriteltyjä eläinten hyvinvointia edistäviä toimenpiteitä. Lisäksi tilan on noudatettava täydentäviä ehtoja. Täydentävillä ehdoilla tarkoitetaan muun muassa hyvien viljelykäytäntöjen noudattamiselle, rehu- ja lääkityskirjanpidolle ja eläinten merkitsemiselle ja rekisteröinnille sekä eläinten terveyden turvaamiselle asetettujen ehtojen

noudattamista. Eläinten hyvinvointikorvausta maksetaan vain erikseen määritellyille eläinsuojelulainsäädännön vähimmäisvaatimukset ylittävälle toimille. Vapaavalintaisissa toimenpiteissä korostuvat muun muassa makuupaikan mukavuus, kunnon ja tuotantovaiheen mukainen suunnitelmallinen ruokinta, häiriötilanteisiin varautuminen, virikkeiden saatavuus, kivun poisto hoitotoimenpiteiden yhteydessä (mm. vasikoiden nupoutus ja sikojen kastraatio), laidunnuksen tai ulkoilun mahdollistaminen ja kytkemisen välttäminen. Suomessa eläinten hyvinvointikorvaukseen allkoitiin enemmän maaseudun kehittämisvälineen resursseja kuin muissa vertailun maissa, sillä Suomen osuus EU-maiden maaseudun kehittämisrahaston eläinten hyvinvointitoimenpiteisiin ohjaamista varoista oli ohjelmakaudella 2014–2020 jäsenmaiden toiseksi suurin (12,7 % eläinten hyvinvointitoimenpiteisiin budjetoiduista resursseista). Saksan osuus oli alle 6 %, Ruotsin runsaat 3 % ja muiden tämän vertailun jäsenmaiden osuus oli alle 3 % (per jäsenmaa) eläinten hyvinvointiin budjetoiduista resursseista (European Court of Auditors, 2018). Eläinten hyvinvoinnilla tiedetään olevan positiivisia vaikutuksia myös lihan laatuun.

## 5.6. Kuluttajien maksuhalukkuus tuotanto- ja laatuominaisuuksista

KILPA2020-hankkeessa kartoitettiin kuluttajatutkimuksissa mitattuja kuluttajien maksuhalukkuuksia erilaisista kotieläintuotteiden tuotantotapa- ja laatuominaisuuksista. Koska hankkeen alkaessa oli julkaistu kaksi perusteellista meta-analyysia, käytettiin niiden tuottamaa aineistoa tarkastelun pohjana ja tuloksia täydennettiin muiden tutkimusten tuottamilla tiedoilla.

Joulukuussa 2020 julkaistun Eurobarometrin (Kantar 2020b) mukaan ruoan paikallisuus, terveellisyys ja ravitsemus ja pieni ympäristövaikutus ovat ruoan kestävyuden näkökulmasta tärkeimpiä ominaisuuksia. Eurobarometrissa ei kuitenkaan tarkasteltu pelkästään eläinperäistä ruokaa. Kotimaisuus oli juuri suomalaisille tärkeämpi tuoteominaisuus kuin monen muun maan vastaajille.

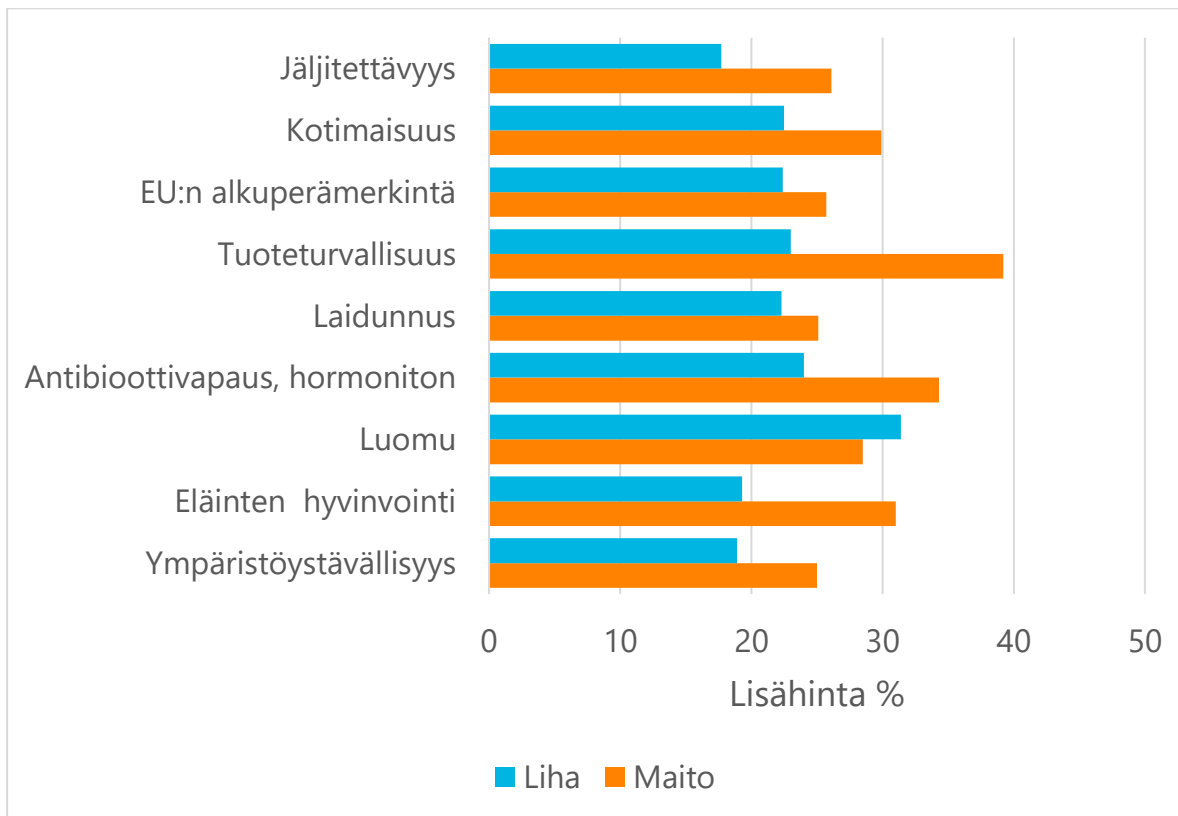
Tutkimuskirjallisuuden perusteella naudanlihan tärkeimmät tuoteominaisuudet ovat luomutuotantotapa sekä antibioottivapaus ja jäämättömyys. Tämän jälkeen tuotteen alkuperä (kotimaisuus, paikallisuus tms), tuoteturvallisuus sekä laidunnus osana tuotantotapaa ovat ominaisuuksia, joista kuluttajat ovat tutkimusten mukaan valmiita maksamaan keskimäärin 22–23 % lisähinnan. Maitotuotteilla tutkimusten mukaan suurin maksuhalukkuus on todettu elintarvikkeen turvallisuudesta sekä antibioottivapaudesta ja jäämättömyydestä (keskimäärin noin 40 % lisähinta). Maidontuotannossa myös eläinten hyvinvoinnille ja kotimaisuudelle on tutkimuksissa saatu noin 30 % hintalisää vastaava maksuhalukkuus (kuva 116). Tärkeimmät tuoteominaisuudet ovat niin sanottuja ihmiskeskeisiä, antroposentrisiä ominaisuuksia, kuten tuotteen turvallisuus kuluttajalle. Myös sianlihalla, broilerinlihalla ja kananmunilla antroposentriset ominaisuudet on todettu kuluttajille tärkeiksi (ks. Clark ym. 2019; tutkimuksessa mukana myös suomalaiset kuluttajat). Clarkin ym. (2017) aineistoa hyödyntäen kuluttajien maksuvalmius eläinten hyvinvoinnista sianlihan tuotannossa oli keskimäärin pienempi kuin broilerilla. Cicia ja Colantuoni (2010) puolestaan arvioivat kuluttajien olevan valmiita maksamaan kansainvälisesti keskimäärin noin 14 % lisähintaa eläinten hyvinvoinnista.

Van Riemsdijk ym. (2020) mukaan tuotteen laatuominaisuudesta, kuten eläinten hyvinvoinnista, saadaan viestittyä ja sitä voidaan markkinoida parhaiten kuluttajille, kun tuote asemoidaan markkinoille siten, että se herättää kiinnostusta ja tunteita. Tämä pätee sekä omasta näkökulmastaan tuotteita tarkasteleviin että muiden näkökulmasta (esim. eläinten hyvinvointi, yleinen hyvä) kotieläintuotteisiin suhtautuviin kuluttajasegmentteihin. Krampe ym. (2021) mukaan kuluttajat uskovat täsmäkotieläintuotantotekniikan mahdollisuuksiin parantaa eläinten

hyvinvointia, vähentää eläintuotannon ympäristövaikutuksia ja tuottaa tietoa näistä ja samalla lisätä tuotantoketjun ”läpinäkyvyyttä”, mutta osa heistä pelkää tekniikan käytön lisääntymisen myös ”teollistavan” tuotantoa liikaa. Myös tässä tutkimuksessa suomalaiset kokivat eläintuotteiden kotimaisuuden tärkeämmäksi kuin hollantilaiset tai espanjalaiset kuluttajat.

Suomalaisessa kotieläintuotannossa käytetään jonkin verran laatumerkkejä. Tuotannonaloittain kattavin merkki on sikatuotannossa käytettävä LaatuVastuu. Sen sijaan varsinaista eläinten hyvinvointimerkintää ei Suomessa ole. Tältä osin Suomi, Ruotsi ja Puola ovat muita vertailun maita enemmän alkutekijöissään eläinten hyvinvoinnin tuotteistamisessa. Tanskassa eläinten hyvinvointimerkinnot ovat nousseet näkyvästi esille. Niiden sisältämät standardit ovat osittain suppeampia kuin suomalaisen tuotannon normaali tuotantotapa ja osittain vaativampia. Suomalaisessa tuotannossa hyvä eläinten terveys, salmonellavapaus ja mutaatioiden vähäisyys ovat asioita, jotka eivät ole saavuttaneet riittävää kuluttajien arvostusta. Ruotsissa, Puolassa ja Baltian maissa eläinten hyvinvointimerkintöjen merkitys on ollut vähäisempi. Ruotsissa eläinten hyvinvointi on kuitenkin ollut näyttävästi esillä lainsäädännön vaatimusten osalta ja Ruotsissa on joidenkin arvioiden mukaan jopa maailman vaativin eläinten hyvinvointilainsäädäntö. Myös Alankomaissa, Ranskassa, Irlannissa ja Espanjassa on korostettu eläinten hyvinvointia ja osittain myös kokonaiskestävyyttä. Sitä on tuotu näkyvästi esille erilaisten pakkausmerkintöjen kautta viime vuosina.

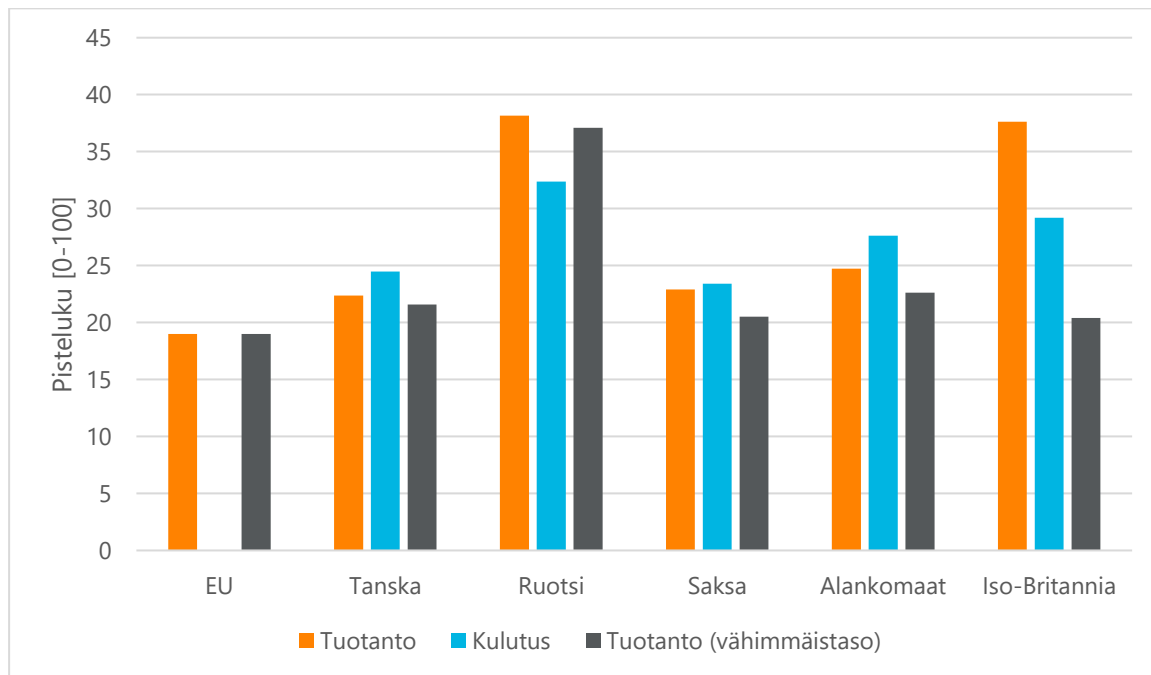
Suomessa eläintuotteiden ympäristövaikutuksia käsittelevä näkökulma on noussut julkisessa keskustelussa voimakkaammin esille kuin eläinten hyvinvointi. Etenkin nautatuotannossa ympäristövaikutuskysymykset ovat olleet esillä julkisessa keskustelussa. Myös eläinten hyvinvointi kuitenkin kuluttajakyselyiden perusteella kiinnostaa suomalaisia. Vuonna 2016 julkaistun Eurobarometrin mukaan 64 % suomalaisista haluaisi saada enemmän tietoa olosuhteista, joissa tuotantoeläimiä pidetään. Lisäksi eläinten hyvinvointia huomioivien tuotteiden valikoimaan tyytyväisten osuus oli laskenut kymmenessä vuodessa 65 prosentista 46 prosenttiin (TNS social, 2016). Samansuuntaista kehitystä oli tapahtunut myös muissa tämän vertailun maissa, joskin useimmissa maissa hieman maltillisemmin. Eurobarometrin mukaan puolestaan 80 % suomalaisista on täysin tai jokseenkin samaa mieltä siitä, että luomutuotannon tuotteet täyttävät korkeammat eläinten hyvinvointia koskevat standardit kuin muut tuotteet (Kantar 2020a).



**Kuva 116.** Kuluttajien maksuhalukkuus (% lisähintaa) eräistä maidon ja punaisen lihan tuotanto-ominaisuuksista meta-analysien mukaan. Lähde: Yang ja Renwink (2019) aineisto.

Kuluttajien käsityksiä eläinten hyvinvoinnista eri maissa on selvitetty vain satunnaisesti. Sandoe ym. (2020) käyttivät asiantuntija-arvioita tarkastellessaan eri maissa vallitsevien sikatuotannon hyvinvointistandardien sekä sianlihan tuonnin vaikutusta eläinten hyvinvointiin. Tarkastelu perustui suppeaan aineistoon. Tarkastelussa mukana olleista maista korkeimmaksi eläinten hyvinvointi arvioitiin ruotsalaisessa ja isobritannialaisessa tuotannossa. Alimmaksi se arvioitiin Tanskassa. Erilaisten vapaaehtoisten hyvinvointitoimenpiteiden vaikutus tuotannon hyvinvointitasoon arvioitiin suurimmaksi Iso-Britannian, Saksan ja Alankomaiden tuotannossa (kuva 117). Koska tuontituotteet on tuotettu erilaisilla hyvinvointivaatimuksilla kuin kotimaiset tuotteet ja koska kotimarkkinoille tuotetaan monessa maassa korkeampitasoisia tuotteita kuin vientimarkkinoille, jossa hintataso on keskeinen kaupanteon ajuri, kulutetun sianlihan tuotannossa hyvinvoinnin arvioitiin olleen kotimaista tuotantoa alempi Ruotsissa ja etenkin Iso-Britanniassa, ja korkeampi Tanskassa, Saksassa ja Alankomaissa. Tämä kuvaaja havainnollistaa sen, että eläintuotanto voi erilaistua sen mukaan, mille markkinoille tuotanto on suunnattu. Tuontituotteet voivat olla sekä alempi- että korkeampilaatuisia kuin kansallinen vähimmäisvaatimus on. Esimerkiksi Tanska tuottaa Iso-Britannian markkinoille erikoislaatuista sianlihaa. Vientimarkkinoille tuotetaan kuitenkin usein edullista lihaa, jolloin tuonnin lisääntyminen voi alentaa kohdemaassa kulutetun sianlihan laatutasoa, kuten Ruotsin tapauksessa.





**Kuva 117.** Viiden maan sianlihan tuotannon pisteluvut Sandoen ym. (2020) vertailussa asteikolla 0–100 (heikoin-paras). Indeksien pisteluvut sisältävät a) kansallisen lainsäädännön mukaisen tuotannon sekä kussakin maassa tyypilliset erikoistuotantomuodot, joissa on ylimääräisiä hyvinvointia koskevia vaatimuksia (tuotanto), 2) kansallisten ja EU:n vähimmäisstandardien mukaisen tuotannon (tuotanto (vähimmäistaso)) sekä 3) kulutuksen, joka perustuu kotimaisen ja tuodun tuotannon arvioituihin hyvinvointivaatimuksiin. Lähde: Sandoe ym. (2020).

## 5.7. Yhteenveto

Suomen maataloudessa tuotantokustannukset ovat yleisesti ottaen korkeat verrattuna moniin kilpailijamaihin. Kotieläintalouden tuotantosuuntien osalta voidaan kuitenkin tunnistaa tiettyjä vahvuuksia, joiden avulla suhteellista kilpailukykyä on olemassa. Tällainen vahvuus on esimerkiksi ostorehujen kustannukset. Kustannushaittaa sen sijaan aiheutuu tilalla tuotettujen rehujen kustannuksista, poistoista sekä tuotteille kohdistamattomista yleisistä kustannuksista.

Tuotannon rakenteella on yhteys moniin kustannushaittoihin, joka tarkoittaa etenkin tilakoon vaikutusta. Suuremmilla tiloilla tuotantomäärä kustannusten jakajana on suurempi, jolloin kiinteät kustannukset tuotettua määrää kohti ovat alemmat kuin pienemmillä tiloilla. Kiinteistä kustannuksista kustannushaittana erottuvat poistot, joka tarkoittaa suurempaa pääomaa suhteessa tuotannon määrään. Pääomaa on sitoutunut sekä koneisiin että rakennuksiin, jotka molemmat ovat yhteydessä pohjoisiin olosuhteisiin ja tilusrakenteeseen.

Merkille pantavaa on, että suomalaisella tuotannolla on hieman kirittävää lähes kaikissa kustannuserissä. Pienistä eroista jokaisen kustannuserän kohdalla muodostuu tilakokonaisuudessa yhteensä merkittävä kustannushaitta, joka on korkean maataloustuen tason ansiosta pystytty sietämään, mutta joka kustannusten noustessa muodostuu yhä hankalammaksi. Maataloustuotteen merkitys suomalaisten tilojen tulonmuodostuksessa on huomattava ja selvästi korkeampi kuin kilpailijamaissa. Tuista huolimatta, kokonaistasolla, on havaittavissa trendi, jossa keskimääräinen maatalouden yrittäjätulo heikkenee.

Kasvavien tilojen johtaminen vaatii entistä enemmän yrittäjäosaamista, talouden ja riskien hallintaa. Talousosaamisen ja kustannusten hallinnan merkitystä ei voi liiaksi korostaa, mutta kokonaisuudessa myös maatalouden sidosryhmien toiminnalla on merkitystä. Maatalouskaupan on pystyttävä edelleen karsimaan kustannuksiaan maatalouden panoskaupassa ja kustannusten alentumisen tulisi siirtyä panosten hintoihin riittävän kilpailun kautta. Konekustannuksista on löydettävissä merkittäviä kustannusten säästön mahdollisuuksia digitalisaation ja yhteistyön kautta. Tuotantomäärän laskiessa teurastamoiden ylikapasiteetti aiheuttaa lisäkustannuksia, vaikka kiinteät kustannukset kapasiteetista voivat näyttäytyä muuttuviin kustannuksiin (kuten työvoimakustannuksiin) verrattuna vähäisempänä.

Suomalaisella kotieläintaloudella on kilpailuetuja. Näitä taloudellisesti merkittäviä ovat muun muassa seuraavat:

1. Tuottavuuden tunnusluvut ovat pääosin hyvällä tasolla
2. Tuottajahinnat ovat vakaita, mikä pienentää hintariskiä
3. Salmonellan lähes olematon esiintyvyys tuotannossa ja saneerausikäntö, jotka parantavat tuoteturvallisuutta ja hyödyttävät kuluttajia
4. Vähäinen antibioottien käyttö ja ennaltaehkäisevä terveydenhuolto vähentävät eläintaudeista aiheutuvia menetyksiä ja kohentavat tuotannon kestävyttä
5. Melko edulliset ostorehukustannukset, erityisesti rehuviljan hinta

Kansainvälisen kaupan tarkastelu kuitenkin osoittaa, että vientihinnat ovat lähes poikkeuksetta matalampia kuin kilpailijamaiden vienti. Tämä voi tarkoittaa sitä, että iso osa viennistä ei vahvista riittävästi keskimääräistä tuottajahintaa, vaan voi jopa rasittaa sitä. Hyvistä käytännöistä kuten salmonellavapaudesta ei näin ollen saada vientimarkkinoilta riittävästi lisäarvoa.

Toisaalta tarkastelu osoittaa sen, että kotimarkkinoilla on keskeisin merkitys tuottajahinnan muodostumisessa. Viime aikoina voimistunut kritiikki kotieläintuotannon kestävyttä kohtaan on tarpeen ottaa vakavasti. Kotimarkkinoiden luottamusta kotimaisen tuotannon kestävyttä ja ympäristön huomiointia kohtaan ei ole varaa menettää, koska se voi vaikuttaa kotimarkkinoiden a) maksuhalukkuuteen kotimaisista tuotteista b) vähentää kotimarkkinoiden kysyntää ja lisätä painetta heikkokatteiseen vientiin. Jos laatutekijöillä pystyttäisiin saavuttamaan viennissä lisäarvoa, tuotannon kokonaisuus kestäisi paremmin hintamuutoksia.

**Maidontuotannossa** Suomessa maidon tuottajahinta on ollut Euroopan keskiarvoa huomattavasti korkeammalla tasolla. Yhdistettynä melko korkeaan tukitasoon on tuotantomäärä pysytty säilyttämään korkeista tuotantokustannuksista huolimatta omavaraisuuden kattavalla tasolla. Tuotannon tunnusluvut ovat Suomessa hyvällä tasolla, mutta yksikkötuotantokustannukset ovat kuitenkin korkeat. Tuotantokustannusten ero kilpailijamaihin on kuitenkin niin merkittävä, että keskimääräinen kannattavuus ei ole tyydyttävällä tasolla. Osittain korkeat yksikkötuotantokustannukset johtuvat tilakoosta, joka on Suomessa pienempi kuin useimmissa muissa vertailun maissa. Tilakoon kasvaessa muun muassa työn organisointia ja koneiden ja urakoitsijoiden käyttöä voi olla mahdollista tehostaa. Säilörehun merkitys nautojen ruokinnassa on lisääntynyt tällä vuosituohannella ja se on selvästi merkittävin karkearehu lypsylehmien ruokinnassa. Sama kehitys on havaittavissa myös muissa vertailumaissa. Säilörehun tuotantokustannuksilla on merkittävä vaikutus maidon yksikkötuotantokustannuksiin.

FAOSTAT:n Food Supply-tilastosta on piirtynyt kuva Suomesta asukasta kohti laskien maailman suurimpana maidon kuluttajamaana. Tilaston viimeisin vuosi on 2013. IFCN:n tuottama, FAO:ta tarkempi tarkastelu kuitenkin osoittaa, että Puolaa lukuun ottamatta kaikissa tämän selvityksen kohdemaissa maidon kulutus asukasta kohti oli Suomea korkeampi. Vain Suomesta saatavilla oleva Luken oma komponenttikohtainen laskelma osoittaa, että vuonna 2019 maitovalkuaista

kulutettiin 13,8 kg vuodessa, jonka tuottamiseen tarvittiin 378 litraa maitoa, kun taas maitorasvaa kulutettiin vuodessa 15,0 kg per henkilö, jonka tuottamiseen riittää 331 litraa maitoa. Eri laskentamenetelmillä henkilöä kohti lasketun kulutuksen määrä voi vaihdella huomattavasti riippuen millainen painotus maitorasvalle laskelmissa annetaan. Realistisimman kuvan saa pienimmän nimittäjän, valkuaisen, mukaan tarkasteltaessa.

**Sianlihan tuotannossa** tuottavuuden tunnusluvut, kuten päiväkasvu, rehumuuntosuhde ja eläinten terveys ovat korkealla tasolla. Erytisesti tämä koskee lihasikojen kasvatusta. Pahnuekolla mitattuna Suomen porsastuotannon tuottavuus on hieman alemmalla tasolla kuin vertailun kärkimaissa. Pahnuekoon kasvattaminen on tärkeää, mutta se on tehtävä huolella, jotta porsaiden elinvoimaisuus säilyy.

Suomalaisella sikataloudella on laadullisia kilpailuetuja, joista keskeisimpiä lienevät pitkähäntäisten sikojen kasvattaminen, EU:n vähimmäisvaatimusta suurempi elintilan määrä lihasioilla ja salmonellavapaus, mutta niitä ei ole saatu riittävässä määrin hyödynnettyä markkinoinnissa. Nämä voivat näkyä korkeampina kiinteinä ja työkuksina. Myös vapaaporsitus on lisääntynyt viime aikoina nopeasti. Tuotantoa säätelevässä lainsäädännössä noudatetaan Euroopan ruokaturvallisuusvirasto EFSA:n suosituksia, joka näkyy esimerkiksi siten, että lihasikojen kasvatuksessa eläimillä on enemmän elintilaa moniin maihin verrattuna. Tuotantoketju on tehnyt hyvää työtä terveyden edistämisen kanssa, esimerkiksi porsasyskä on käytännössä hävitetty. Näiden ponnistelujen ansiosta lääkinnän tarve on vähäinen, joka tuo kilpailuetua ja laskee eläinlääkintäkustannuksia.

Keskitalakoko vaikuttaa olevan taloudellista kilpailukykyä heikentävä tekijä. Sikataloudessakin tuotannon rakenne näyttäisi olevan tuotannon kilpailukykyä jonkin verran heikentävä tekijä. Suomalainen sikatalous on käynyt tuotantoon sidotuista tuista luopumisen jälkeen läpi melko voimakkaan rakennemuutoksen. Kannattavuus on ollut pitkään matalalla tasolla, josta on seurannut kokonaistuotantomäärän sopeutuminen alaspäin. Vaikka suomalaisten sikatilojen keskikoko on jatkanut voimakasta kasvuaan, on keskimääräinen tilakoko edelleen pienempi kuin useimmissa vertailun maissa. Myös pitkät välimatkat aiheuttavat kustannushaittaa esimerkiksi eläinkuljetusten kustannusten vuoksi. Lisäksi sianlihan tuotannon vähentyminen on todennäköisesti jättänyt teurastukseen ja lihanjalostukseen kapasiteettia, jonka käyttöä voitaisiin lisätä, mikäli tuotantoa olisi enemmän ja siten kiinteät kustannukset jakautuisivat suuremmalle tuotantomäärälle.

Suomalaisessa sianlihantuotannossa teuraspainot ovat yleensä korkeammat kuin kilpailijamaissa. Tämä on seurausta useista tekijöistä, kuten melko korkea porsaan hinta, korkea rehumuuntosuhde, pitkät kuljetusetäisyydet, lihan kysyntä tuotannon sopeuduttua alaspäin ja teurastuksen suhteellisesti korkeat kustannukset per teurastettu eläin. Sika-alalla tärkeä positiivinen signaali on ollut laadukkaan sianlihan viennin lisääntyminen Kiinaan. Kiinan viennin kasvu on ollut viime vuosina voimakasta.

**Naudanlihan tuotanto** on yli 80-prosenttisesti sidoksissa maidontuotannossa syntyviin sonnivasikoihin, lihahiehoihin ja tuotannosta poistettaviin lehmiin. Maidontuotannon lehmämäärän vähentyminen tuotostasojen nousun seurauksena sekä tuotantomäärän sopeuttamisen markkinoihin ennakoitua vähentävän lehmien määrää ja siten vasikoiden tarjonnan vähenemisestä johtuvan vasikkapulan voidaan odottaa kasvavan tulevaisuudessa. Yhdistelmätuotanto on kuitenkin havaittu elinkaaritutkimuksissa keskeiseksi kilpailuvaltiksi kasvihuonekaasujen yksikkömäärien vähentämisessä.

Liharoturisteytysten osuuden kasvattamisessa on mahdollisuuksia. Myös emolehmien määrä on maltillisessa kasvusuunnassa, koska naudanlihan tuotantomäärä ei ole riittänyt kotimaisen

kulutuksen tyydyttämiseen ja markkinoilla on ollut tilaa. Emolehmien osuus lehmistä on kasvusuunnassa myös Ruotsissa ja Baltiassa. Teurastamot ovat pyrkineet kasvattamaan emolehmien määrää naudanlihantuotannosta, koska lehmien lukumäärän laskutrendi on ollut tiedossa jo pitkään. Teuraspainojen nostaminen lihantuotannon kokonaismäärän lisäämiseksi ei kuitenkaan pysty enää lisäämään tuotantomäärää samalla tavalla kuin aikaisemmin. Myös Baltian maissa ja Ruotsissa emolehmien osuus on kasvanut. Baltiassa taustalla on mm. viennin kasvu, Ruotsissa lähinnä kotimaisuuden ja vastuullisuuden merkityksen lisääntyminen. Suomessa luomunaudanlihan tuotanto on jonkin verran vähäisempää kuin esimerkiksi Ruotsissa. Luomulehmien määrän lisääminen voisi olla eräs mahdollisuus tuotannonalalle. Naudanliha on arvotuote, jossa kotimaisuus on suomalaisille tärkeää.

**Siipikarjanlihan tuotanto** kasvaa trendinomaisesti. Suomalaisen tuotannon eroja kilpailijamaihin ovat turpeen käyttö kuivikkeena, tuotantopolven antibioottivapaus ja kertatäyttöön perustuva kasvatustapa, jota tosin käytetään myös monissa muissa maissa, mutta ei samassa mitakaavassa kuin Suomessa. Kertatäyttöisyys vähentää tuotannon määrää hallineliötä kohti jopa noin viidenneksellä. Turve on kuivikeominaisuuksiltaan hyvä sitoen kosteutta ja vähentäen ammoniakkipäästöjä. Turpeen luontainen happamuus torjuu taudinaiheuttajia ja se mahdollistaa linnuille lajinmukaisen kuopsutuksen. Turve poistetaan kasvatuserien vaihtuessa kokonaisuudessaan ja tilalle vaihdetaan uusi kuivitus. Turpeen käyttö aiheuttaa kuitenkin turpeen nostosta aiheutuvan ilmastopäästön kohdistumisen tuotannolle, joka lisää siipikarjanlihan laskennallista ilmastokuormitusta. Lisäksi turpeen hinta voi olla korkea etenkin sateisten kesien jälkeen, mikä nostaa tuotantokustannuksia Suomessa.

Suomessa broilerin kasvatustiheys on korkea. Tämä on mahdollista hyvän tuotantotavan avulla ja alentaa yksikkötuotantokustannuksia ja esimerkiksi lintujen kokonaispoistumaa. Osataan kustannuksia alentaa myös suomalaisen broilerituotannon lähes olematon lääkitystarve ja lintujen hyvä terveys. Esimerkiksi jalkapohjaterveys on Suomessa poikkeuksellisen hyvä.

**Kananmunatuotannossa** Suomen tuotannosta melko suuri osuus on edelleen virikehäkkanojen munia. Tämä alentaa kananmunien keskihintaa. Alalla on kuitenkin vahva suuntaus kohti lattiakanaloita. Suomessa ei ole ollut havaittavissa saman kaltaista tuotannon erikoistumista kuin Alankomaissa, jossa teollisuuteen käytettävät kananmunat ovat pääosin häkkikananmunia, mutta kuluttajille markkinoidut kananmunat ovat pääosin luomu- tai lattiakananmunia. Myös nokkien typistys on Suomessa kielletty, mikä edesauttaa lintujen hyvinvointia.

### **Aineistojen saatavuus**

Kansainvälisessä vertailussa olennaista on aineistojen saatavuus. Euroopan maiden maatalouden taloudellisessa vertailussa keskeinen tietolähde on FADN, jolla on pitkät perinteet eri maissa ja joka nykyisin perustuu EU:n lainsäädäntöön ja standardeihin. Järjestelmän osa Suomessa on kannattavuuskirjanpito, johon tilat voivat vapaaehtoisesti osallistua. Vapaaehtoisuuden edellytyksenä on ehdoton tietosuoja, jonka vuoksi tietoja esitetään vain aggregoituina ryhminä, joissa on riittävä määrä tiloja edustettuina anonymiteetin säilyttämiseksi. Tuotantosuunnittain tyypillisesti maidontuotanto- ja viljatilojen määrät ovat olleet hyvällä tasolla, ja niistä on saatavilla melko yksityiskohtaisia jaottelutietoja esimerkiksi tilakoon tai alueen mukaan niin, että tiloja riittää tietojen esittämiseen riittävästi kuhunkin osaan.

EU:ssa sika- ja siipikarjantaloutta käsitellään usein yhdessä luokittelulla ”granivores” eli ”viljansyöjät”, joka on tilastojen näkökulmasta soveltunut välttävästi lihantuotannon yleisen tason tarkasteluihin, mutta tuotantosuuntakohtaisessa tarkastelussa tästä aineistosta on vähän hyötyä. Eri tuotannonalat eroavat merkittävästi toisistaan, eikä esimerkiksi ”siipikarjatalouden”

seuraaminen välttämättä kerro kananmunien ja broilerinlihan tuotannon kannattavuudesta koviinkin paljoo, koska esimerkiksi eri tuotteiden hinnat voivat kehittyä päinvastaiseen suuntaan. Myös esimerkiksi kananmunatuotannon sisältä löytyvät tuotannonhaarat ja -tavat (virikehäkit, lattiakanalat, luomu) voivat erota toisistaan merkittävästi.

Puutetta on paikattu erikoistuneemmilla tuotannon kannattavuuden seurannoilla (esimerkiksi European Dairy Farmersin maitotilojen vertailu, Interpig, Wageningen-sarjan siipikarjanlihan- ja kananmunien tuotantokustannusten vertailut), jotka tuotetaan kuitenkin pienemmällä otannoilla ja osittain asiantuntijatietoon nojaten. Vaikka kyseiset vertailut ovat hyödyllisiä, niissä vertailtavuus on kohdallaan vain yhden hetken osalta ja vain kyseiseen selvitykseen osallistuvilta mailta. Pitkällä aikavälillä kestävimpiä ja hyödyllisimpiä tietovarannon muodostaa FADN. Se on puutteistaan huolimatta pisimmälle standardisoitu tapa kerätä vertailukelpoista tietoa eri maista. Kokoluokkien ja alueiden tuloksia painotetaan vastaamaan kokonaistuotannon jakaamaa, mutta eniten hyötyä FADN:stä eri maiden vertailussa saadaan, kun mukana olevia tiloja olisi mahdollisimman kattavasti kaikista tuotantosuunnista ja kokoluokista niin, että myös erittelytaulukoita pystytään hyödyntämään.

Tällä hetkellä suomalaisten tilojen määrä ei riitä tuotannonhaarakohtaisten tulosten esittämiseen esimerkiksi emakkotiloilla, yhdistelmäsiikotiloilla, kananmunatiloilla ja siipikarjanlihatiloilla. Puute korjautuu vain rekrytoimalla lisää tiloja näistä tuotannonhaaroista mukaan kannattavuuskirjanpitoon. Ongelmana on, etteivät tilat koe saavansa kirjanpitolokseista ja kattavista vertailutiedoista huolimatta tarpeeksi lisäarvoa järjestelmään kuulumiseen vaadittavan työn kattamiseksi. Tiloilla voi myös liikkua virheellistä tietoa tiedonkeruun työläydestä. Todellisuudessa tiedonkeruu on pääasiassa tilan normaalia sähköistä kirjanpitoa ja Excel-tiedostojen täyttämistä, jotka muutenkin ovat tarpeellisia tilan johtamisessa ja seurannassa. Kirjanpitoon liittyminen on kannattava investointi, jossa varastot, rakennukset ja kalusto tulevat inventoitua ja niiden arvojen kehittymistä pääsee seuraamaan. Kirjanpito on johtamisen työkalu, jonka avulla tuotannosta voidaan saada paras mahdollinen taloudellinen tulos.

### **Markkinoiden eriytyminen**

Kotimarkkinoille ja vientiin tuotetaan usein laadultaan erilaisia tuotteita. Joissain maissa tuotanto on eriytynyt jo melko voimakkaastikin. Esimerkiksi Alankomaissa siipikarjatuotannossa niin sanottu mid-market-tuotanto on nostanut melko voimakkaasti rooliaan ja kotimaan vähittäiskauppamyyntiin tuotetaan korkeamman laadun tuotteita kuin jalostavaan teollisuuteen tai vientiin. Esimerkiksi häkkikanaloiden kananmunia käytetään ruokateollisuudessa, kun taas kuluttajille myydään vähittäiskaupan vaatimusten mukaisten tuotantotapojen mukaan tuotettuja kananmunia. Alankomaissa elintarvikeketjujen teollisuusmyynti ja vienti ovat laajamittaista liiketoimintaa ja pelkästään kananmunien ja kananmunatuotteiden vienti oli lähes yhden miljardin arvoinen vuonna 2019, 24% enemmän kuin kaikkien Itämeren ympärillä sijaitsevien EU jäsenmaiden vastaava vienti yhteensä. Alankomaiden viennin ja teollisuusmyynnin eriytyminen kuluttajamarkkinoille tarkoitetuista eristä on volyymiltaan ja kustannuskilpailukyvyiltään ymmärrettävä. Vastaavaa eriytymistä on havaittavissa myös muissa vertailun maissa.

Hyvä laatu ei synny itsestään, vaan se edellyttää panostuksia. Laatu nostaa hintaa. Olennaista suomalaisen kotieläinalan tuottaman arvonlisän nostamiseksi on parantaa yhtäältä toiminnan tehokkuutta ja toisaalta kehittää tuotannon laatu profiilia siten, että kuluttajat ovat valmiita maksamaan tuotteista entistä enemmän ja että laatutekijät vahvistavat kotimaisen tuotannon markkina-asemaa. Tämä edellyttää panostuksia laatu työhön ja vuorovaikutukseen kotimaisten kuluttajien ja ulkomaisten asiakkaiden kanssa, jotta he sisäistävät kotimaisen tuotannon vahvuudet.

## 5.8. Viitteet

- Arla Foods 2020. Consolidated Annual Report. Saatavilla: [https://www.arla.com/492f51/contentassets/0f03c770e356463aa47c492c96271f6d/arla\\_consolidated\\_annual\\_report\\_2019\\_uk.pdf](https://www.arla.com/492f51/contentassets/0f03c770e356463aa47c492c96271f6d/arla_consolidated_annual_report_2019_uk.pdf)
- Clark B., Stewart G.B., Panzone L.A., Kyriazakis I. & Frewer L.J. 2017. Citizens, consumers and farm animal welfare: A meta-analysis of willingness-to-pay studies. *Food Policy* 68: 112–127.
- Clark, B., Panzone, L.A., Stewart, G.B., Kyriazakis, I., Niemi, J.K., Latvala, T., Niemi, J.K., Tranter, R., Jones, P. & Frewer, L.J. 2019. Consumer attitudes towards production diseases in intensive production systems. *PLoS ONE* 14(1): e0210432. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210432>
- Cicia, G. & Colantuoni, F. 2010. Willingness to Pay for Traceable Meat Attributes: A Meta-analysis. *Int. J. Food System Dynamics* 3: 252–263.
- CLAL 2020. Milk self-sufficiency rate and other key information. Saatavilla: [https://www.clal.it/en/index.php?section=ue\\_map](https://www.clal.it/en/index.php?section=ue_map)
- ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), EFSA (European Food Safety Authority), and EMA (European Medicines Agency), 2017. ECDC/EFSA/EMA second joint report on the integrated analysis of the consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from humans and food-producing animals – Joint Interagency Antimicrobial Consumption and Resistance Analysis (JIACRA) Report. *EFSA Journal* 2017;15(7):4872, 135 pp. doi:10.2903/j.efsa.2017.4872
- EFSA 2021. Biological hazards reports, <https://www.efsa.europa.eu/en/biological-hazards-data/reports>
- Elliott, J., Lee, D., Erbilgic, A. & Jarvis, A. 2012. Analysis of the costs and benefits of setting certain control measures for reduction of *Campylobacter* in broiler meat at different stages of the food chain. A report submitted by ICF GHK in association with ADAS. [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/biosafety\\_food-borne-disease\\_campy\\_cost-bene-analy.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/biosafety_food-borne-disease_campy_cost-bene-analy.pdf)
- EU Commission 2020. EU Market Situation for Eggs, [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/animals-and-animal-products/animal-products/eggs\\_en](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/animals-and-animal-products/animal-products/eggs_en)
- European Court of Auditors. 2018. Animal welfare in the EU: closing the gap between ambitious goals and practical implementation. Special Report no 31. (pursuant to Article 287(4), second subparagraph, TFEU). <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/animal-welfare-31-2018/en/>
- European Medicines Agency, European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption, 2020. 'Sales of veterinary antimicrobial agents in 31 European countries in 2018'. (EMA/24309/2020) [https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-31-european-countries-2018-trends-2010-2018-tenth-esvac-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-31-european-countries-2018-trends-2010-2018-tenth-esvac-report_en.pdf)
- European Commission 2021. Animal disease notification system, report summary from 01/01/2020 to 31/12/2020. [https://ec.europa.eu/food/animals/animal-diseases/notification-system\\_en](https://ec.europa.eu/food/animals/animal-diseases/notification-system_en)

- Eurostat 2020a. Economic accounts for agriculture - values at current prices[aact\_eaa01]
- Eurostat 2020b. Bovine population - annual data [apro\_mt\_lscatl]
- Food Chain Consortium. 2011. Analysis of the costs and benefits of setting a target for the reduction of Salmonella in breeding pigs for European Commission Health and Consumers Directorate-General SANCO/2008/E2/056. Final report. [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/biosafety\\_food-borne-disease\\_salmonella\\_breeding-pigs\\_salm-cost-benefit.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/biosafety_food-borne-disease_salmonella_breeding-pigs_salm-cost-benefit.pdf)
- Friesland Campina 2020. Milk Price. <https://www.frieslandcampina.com/our-farmers/owned-by-farmers/guaranteed-milk-price/>
- IFCN 2020. International Farm Comparison Network. Henkilökohtainen aineistopyyntö <http://www.ifcdairy.org/>
- Horne, P.L.M. van. 2018. Competitiveness of the EU poultry meat sector, base year 2017;
- International comparison of production costs. Wageningen, Wageningen Economic Research, Report 2018-116. 40 pp.
- Horne, P.L.M. 2019. Competitiveness of the EU egg sector, base year 2017; International comparison of production costs. Wageningen, Wageningen Economic Research, Report 2019-008. 52 pp. <https://edepot.wur.nl/469616>
- Jaakola, S., Lyytikäinen, O., Rimhanen-Finne, R., Salmenlinna, S., Savolainen-Kopra, C., Liitsola, K., Jalava, J., Toropainen, M., Nohynek, H., Virtanen, M., Löfund, J.-E., Kuusi, M. & Salmiinen, M. (toim.). 2017. Tartuntataudit Suomessa 2016. Raportti 5/2017. Terveystieteiden ja Hyvinvoinnin laitos, Helsinki. <https://thl.fi/documents/533963/584369/Tartuntataudit+Suomessa+2019+Saavutettava.pdf/9136f7d4-3ef3-1d2e-39b4-4211b6cd0c0c?t=1605002270906>
- Kangas S., Lyytikäinen T., Peltola J., Ranta J. & Maijala R. 2007. Costs of two alternative Salmonella control policies in Finnish broiler production. Acta Agriculturae Scandinavica - Section C, 49: 35. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-49-35>
- Kantar 2020a. Europeans, agriculture and the CAP. Special Eurobarometer 504 – Wave EB93.2 – Kantar. Survey requested by the European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety and co-ordinated by the Directorate-General for Communication.
- Kantar 2020b. Making our food fit for the future – Citizens' expectations. Special Eurobarometer 505 – Wave EB93.2 – Kantar. Survey requested by the European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety and co-ordinated by the Directorate-General for Communication.
- Kilpeläinen, S., Latvala T. & Kola, J. 2004: Zoonoosien aiheuttamat kustannukset elintarvikeketjussa. Helsingin yliopiston Taloustieteen laitos. Selvityksiä nro 21.
- Knuuttila, M. & Vatanen, E. 2017. Ruokaketjun merkitys kansantaloudelle ja alueille Suomessa 2013–2015. Saatavilla: <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/540444>

- Krampe, C., Serratos, J., Niemi, J.K. & Ingenbleek, P.T.M. 2021. Consumer perceptions of precision livestock farming—A qualitative study in three European countries. *Animals* 11: 1221. <https://doi.org/10.3390/ani11051221>
- LTO 2020. International Milk Price Comparison. Saatavilla: <http://www.milkprices.nl/>
- Menghi, A., de Roest, J., Porcelluzzi, A., Deblitz, C., von Davier, Z., Wildegger, B., de Witte, T., Strohm, K., Garming, H., Dirksmeyer, W., Zimmer, Y., Bölling, D., van Huylenbroek, G. & Mettepenningen, E. 2014. Assessing farmers' cost of compliance with EU legislation in the fields of environment, animal welfare and food safety. Final report commissioned by the European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development. AGRI-2011-EVAL-08. [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/key\\_policies/documents/ext-study-farmer-costs-fulltext\\_2014\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/ext-study-farmer-costs-fulltext_2014_en.pdf)
- Maijala, R. & Peltola, J. 2002. Finnish Salmonella Control Program – efficiency and viability in food safety promotion. The 10th EAAE Congress; Zaragoga, Spain. 2002, August 28–31. <http://ecsocman.hse.ru/data/717/661/1219/167-189-maialajx26peltola.pdf>
- McDougal, T. 2020. Czech Republic bans cages for hens, *Poultry World*, Nov 25, 2020. [https://www.poultryworld.net/Eggs/Articles/2020/11/Czech-Republic-bans-cages-for-hens-675481E/?utm\\_source=tripolis&utm\\_medium=email&utm\\_term=&utm\\_content=&utm\\_campaign=poultry\\_world](https://www.poultryworld.net/Eggs/Articles/2020/11/Czech-Republic-bans-cages-for-hens-675481E/?utm_source=tripolis&utm_medium=email&utm_term=&utm_content=&utm_campaign=poultry_world)
- Niemi, J., Bennett, R., Clark, B., Frewer, L., Jones, P., Rimmler, T. & Tranter, R. 2020. A value chain analysis of interventions to control production diseases in the intensive pig production sector. *PLoS ONE* 15(4): e0231338. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231338>
- Niemi, J., Jones, P., Tranter, R. & Heinola, K. 2016. Cost of production diseases to pig farms. *International Pig Veterinary Society, 2016*. <http://imgpublic.mci-group.com/ie/PCO/IPVS ESPHM 2016 Book of Abstracts.pdf>
- Niemi, J.K., Heinola, K., Simola, M. & Tuominen, P. 2019. Salmonella control program of pig feeds is financially beneficial in Finland. *Frontiers in Veterinary Science* 6: 200. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00200>.
- NZO 2020. The Dutch Dairy Association (Nederlandse Zuivel Organisatie, NZO). Grazing. Saatavilla: <https://www.nzo.nl/en/sustainability/grazing/>
- van Riemsdijk, L., Ingenbleek, P.T.M., van der Veen, G. & van Trijp, H.C.M. 2020. Positioning Strategies for Animal-Friendly Products: A Social Dilemma Approach. *J. Consum. Aff.* 54: 100–129.
- Rönqvist, M., Välttilä, V., Heinola, K., Ranta, J., Niemi, J. & Tuominen, P. 2018. Risk assessment and cost–benefit analysis of Salmonella in feed and animal production. *Evira Research Reports* 3/2018. 132 p. <http://hdl.handle.net/10138/236963>
- Sandøe, P.; Hansen, H.O.; Rhode, H.L.H.; Houe, H.; Palmer, C.; Forkman, B. & Christensen, T. 2020. Benchmarking Farm Animal Welfare—A Novel Tool for Cross-Country Comparison Applied to Pig Production and Pork Consumption. *Animals* 2020, 10, 955. <https://doi.org/10.3390/ani10060955>
- Siekkinen, K.M., Heikkilä, J., Tammiranta, N. & Rosengren, H. 2012. Measuring the costs of biosecurity on poultry farms: a case study in broiler production in Finland. *Acta Vet Scand* 54: 12. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-54-12>



- Skarp, C.P.A., Hänninen, M.-L. & Rautelin, H.I.K. 2016. Campylobacteriosis: the role of poultry meat. *Clinical Microbiology and Infection* 22: 103–109.  
<https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.11.019>
- Sodiaal 2020. Annual report 2018. <https://sodiaal.coop/en/nos-publications>
- Suomi, J., Haario, P., Asikainen, A., Holma, M., Raschen, A., Tuomisto, J., Joutsen, S, Luukkanen, J., Huttunen, M.L., Pasonen, P., Ranta, J., Rimhanen-Finne, R., Hänninen, O., Lindroos, M. & Tuominen, P. 2019. Ruokajärjestelmän kansanterveydellisten vaikutusten kustannukset ja riskinarviointi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 63/2019, saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-796-3>
- THL 2020. Tartuntataudit Suomessa 2019. Terveiden ja Hyvinvoinnin laitos, Helsinki.  
[https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/135229/RAP2017\\_5\\_Tartuntataudit%202016\\_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/135229/RAP2017_5_Tartuntataudit%202016_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- TNS opinion & social 2016. Special Eurobarometer 442. Attitudes of Europeans towards Animal Welfare. <http://eurogroub.cluster020.hosting.ovh.net/wpcontent/uploads/Eurobarometer-2016-Animal-Welfare.pdf> (Accessed on 22 December 2020)
- Tilastokeskus2020. Maatalouden tulot, menot ja tuotanto, vuosittain, 2010–2020. Saatavilla: [https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_maa\\_eaa/stat-fin\\_eaa\\_pxt\\_12d7.px/table/tableViewLayout1](https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_maa_eaa/stat-fin_eaa_pxt_12d7.px/table/tableViewLayout1)
- Yang, W. & Renwick, A., 2019. Consumer Willingness to Pay Price Premiums for Credence Attributes of Livestock Products – A Meta-Analysis. *J. Agric. Econ.* 70: 618–639. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12323>
- Wahlstrom H., Andersson Y., Plym-Forshell L. & Pires S.M. 2011. Source attribution of human Salmonella cases in Sweden. *Epidemiology and infection*, 139(8), pp. 1246–1253
- WHO 2015. Who estimates of the global burden of foodborne diseases. Food-borne disease burden epidemiology reference group 2007–2015. World Health Organization.  
[https://www.who.int/foodsafety/publications/foodborne\\_disease/fergreport/en/](https://www.who.int/foodsafety/publications/foodborne_disease/fergreport/en/)

## 6. Kotieläintuotannon kokonaiskestävyys ja kilpailuetu

Merja Saarinen, Marketta Rinne ja Marja Roitto

### 6.1. Tiivistelmä

KILPA2020-hankkeen tavoitteena oli tarkastella suomalaisten kotieläintuotteiden kokonaiskestävyyden kilpailukykyä suhteessa tärkeimpiin tuontimaihin ja tunnistaa mihin suomalaisen kotieläintuotannon ja -tuotteiden kestävyys kilpailuetu voisi nojata. Tärkeimmiksi kotieläintuotteiden tuontimaiksi identifioitiin Ruotsi, Tanska, Viro, Saksa ja Puola. Mukana vertailuun otettiin myös Alankomaat ja Irlanti, jotka ovat tärkeitä eurooppalaisia maatalousmaita ja joiden tuotantotapa poikkeaa selvästi suomalaisesta tuotannosta.

Kokonaiskestävyys sisältää monia näkökohtia niin ympäristöllisen, sosiaalisen kuin taloudellisenkin kestävyysosa-alueilta. Tässä työssä ne pyrittiin tuomaan yhteen samaan arviointiviitekehukseen ja mittareihin. Kehitimme kokonaiskestävyyden arviointimenettelyä, koska valmista vakiintunutta, operationaalista menetelmää ei ollut käytettävissä. Työn kuluessa resilienssin, muutosjoustavuuden, merkitys osana kestävyyttä korostui Covid19-pandemian myötä.

Luotu kokonaiskestävyyden viitekehys perustui FAO:n näkemyksiin kestävästä ruoasta ja maataloudesta ja kestävästä ruokavaliosta. Eläinten hyvinvointi lisättiin kokonaisuuteen, koska se oli työhön osallistuneiden asiantuntijoiden mielestä yksi keskeisistä kestävyysnäkökohdista erityisesti kotieläintuotannossa. Vaikka hankkeessa tavoiteltiin erityisesti tuotannonalojen ja tuotteiden vertailu, ulotimme viitekehysten myös kansallisen tason näkökulmiin, ruokajärjestelmän kestävyys- ja resilienssiin, koska ne luovat kontekstin tuotannonaloille ja tuotteille.

Loimme useita kestävyysosa-alueita yhdistävän mittariston kuvaamaan kotieläintuotteiden kokonaiskestävyyttä ja sen osa-alueita. Mittariston muodostamisessa oli kuitenkin melko paljon haasteita tietopuutteiden takia. Sitä onkin syytä kehittää tulevaisuuden hankkeissa edelleen.

Hankkeessa tehdyn vertailevan arvioinnin tulosten pohjalta on vaikea tulkita perusteellisesti ja kattavasti suomalaisten kotieläintuotteiden kokonaiskestävyyttä suhteessa tuontimaiden tuotteisiin, koska tietopohja ei kaikilta osin ollut riittävän kattava arvioinnin tekemiseen. Arvioinnin pohjalta näyttää kuitenkin siltä, että suomalaisen ruokajärjestelmän resilienssi on vahvalla pohjalla, mutta ruokajärjestelmän kokonaiskestävyydessä sekä tuotannon alojen ja tuotteiden kestävyys on jonkin verran kehitettävää kilpailuedun rakentamiseksi. Kestävyysnojaavan kilpailuedun rakentamisessa on tärkeää, että kaikki tai ainakin lähes kaikki osa-alueet ovat hyvällä tasolla ja joku tai jotkut ovat erityisen hyvällä tasolla. Juuri nämä osa-alueet ovat kilpailuedun ankkureita.

Vertailun tulosten pohjalta voi vetää johtopäätöksen, että Suomella on hyvät edellytykset rakentaa vahva kokonaiskestävyyden kilpailuetu nimenomaan ruokajärjestelmän kestävyys- ja resilienssin varaan, koska niillä osa-alueilla meillä on muiden vaikeasti saavutettavia ominaisuuksia kuten puhdas ympäristö ja sen tarjoamat luonnonvarat, jotka voivat heijastua myös tuotelaatuun. Se edellyttää kuitenkin kestävyyskehitystyötä joillakin vähemmän vahvoilla kestävyysosa-alueilla ja kestävyyttä kuvaavan tiedon saatavuuden parantamista.

**Asiasanat:** kokonaiskestävyys, ruokajärjestelmä, resilienssi, ympäristö, maaseutu, maatalous

## 6.2. Suomalaisen eläintuotannon ja -tuotteiden ympäristösuorituskyvyn ja laajemman kokonaiskestävyyden hyödyntämispotentiaali ja –keinot

### 6.2.1. Työn tausta

Kotieläintuotteet ovat merkittävä haitallisten ilmasto- ja ympäristövaikutusten lähde. Ne edustavat suurta osaa elintarvikkeiden tuotannon ja kulutuksen aiheuttamista ympäristökuormituksesta erityisesti kehittyneissä maissa (e.g. Leip et al. 2015). Toisaalta kotieläintuotannolla, erityisesti nautakarjalla, on tärkeä merkityksensä kestävässä ruokajärjestelmässä (FAO 2021, Herraro ym. 2016).

Kotieläintuotteilla on kahtalainen rooli myös ravitsemuksessa ja terveyden ylläpitämisessä. Kotieläintuotteissa on runsaasti hyödyllisiä ja välttämättömiä ravintoaineita ja niiden osuus useiden ravintoaineiden, esimerkiksi proteiinin, sinkin, seleenin, kalsiumin, raudan sekä B12-, B2-, D- ja A-vitamiinin saannista ruokavaliosta on nykyisellään hyvin keskeinen (Valsta ym. 2018). Osa välttämättömistä ravintoaineista on yksinomaan eläinperäisiä, kuten B12-vitamiini. Kotieläintuotteita, erityisesti lihavalmisteita ja rasvaisia maitotuotteita, runsaasti sisältävällä ruokavaliolla on väestön tasolla kuitenkin myös haitallisia terveysvaikutuksia (NNR 2012). Näiden haittojen takia kotieläintuotteiden kulutuksen ja tuotannon vähentäminen on nostettu kehittyneissä maissa keskeiseksi keinoksi parantaa ruokajärjestelmän kestävyttä (Willet et al. 2019). Kehitysmaissa kotieläintuotteiden kulutuksen lisäämisestä voi sen sijaan olla paikoin terveydellistä hyötyä, mutta globaalisti ajatellen kotieläintuotteiden kulutuksen kasvun pitäminen mallillisena kehitysmaissakin on perusteltua (Willet et al. 2019).

Kotieläintuotteisiin liittyy myös muita kestävyyskysymyksiä kuin ympäristö-, ravitsemus- ja terveysvaikutukset. Kotieläintuotteet ovat muun muassa olennainen osa länsimaista ruokakulttuuria ja nykyisiä maatalous- ja elintarviketuotantojärjestelmiä (Chiles ja Fitzgerald 2017) ja ne ovat useissa osissa maapalloa tärkeä tekijä ruoka- ja ravitsemusturvan ylläpidossa (FAO 2021) ja tärkeä osa taloudellista toimintaa (Herraro ym. 2016).

Kotieläintuotteiden rooli ruokavaliossa ja maatalousjärjestelmissä vaihtelee kuitenkin myös länsimaiden välillä. Esimerkiksi Suomessa, joka on maailman pohjoisin maatalousmaa, kotieläintuotanto on tällä hetkellä perusta maataloudelle ja elintarviketuotannolle kannattavana liiketoimintana (Huan-Niemi ym. 2020). Sillä on keskeinen rooli Suomen ruokaturvassa ilmasto-olosuhteiden kasvintuotantoon kohdistamien haasteiden takia. Kotieläintuotannon vähentämisspaine koetaankin monesti uhkana kotimaiselle elintarviketuotannolle ja omavaraisuudelle. Myös käytännöt kotieläintuotannossa, kuten ruokinnassa, eroavat eri maiden kesken (tämä raportti, luku 2), mikä voi johtaa eroihin eläintuotannon ja -tuotteiden ympäristövaikutuksissa (tämä raportti, luku 4). Esimerkiksi Suomessa kotimaisen kotieläintuotannon kestävyttä on kehitetty järjestelmällisesti, mutta käytössä ei ole menettelyjä kestävyuden varmistamiseksi kattavasti.

Erilaisia maakohtaisia ympäristökuormituksia, ympäristön tilaa ja maataloustuotantoa kuvaavia tunnuslukuja tuotetaan sekä kansallisesti että kansainvälisesti (luvut 2-4). Ne tuottavat vertailukelpoista tietoa maiden olosuhteista ja toimintavoista.

Tuotteiden ympäristövaikutuksia arvioidaan yleisimmin elinkaariarvioinnilla, joka on kansainvälisen standardin ohjaama arviointimenetelmä (ISO 14040-sarja). Se on menetelmä, joka yhdistää koko tuotanto-kulutus-ketjun aikana syntyneet kuormitukset potentiaalisiksi ympäristövaikutuksiksi. Elinkaariarviointi on tehokkuusmittari, jonka mukaan syntyneet vaikutukset

kohdennetaan tuotejärjestelmästä syntyneille tuotteille ja ne ilmoitetaan tuoteyksikköä kohden. Se antaa hyvän kokonaiskuvan ympäristövaikutuksista, jotka syntyvät muuallakin kuin tuotteen varsinaisessa tuotantopaikassa, koska se yhdistää tarkasteluun myös tuotantopanosien elinkaariset ympäristövaikutukset. Elinkaariarvioinnin nykyiset menetelmät eivät kuitenkaan pysty ottamaan kovin hyvin huomioon paikallisia olosuhteita ympäristövaikutusten toteutumisessa – siksi elinkaariarvioinnin vaikutusluokkaindikaattorien sanotaan kuvaavan potentiaalisia vaikutuksia. Maataloustuotteiden osalta elinkaariarvioinnissa käytettävät päästömallit eivät myöskään ole kovin tarkkoja erilaisten tuotantotapojen ja olosuhteiden suhteen. Niihin liittyy vielä paljon kehittämistarpeita. Ympäristövaikutusten lisäksi elinkaariarviointia voidaan soveltaa myös tuotannon sosiaalisiin vaikutuksiin ja elinkaarisiin kustannuksiin, mutta niiden menetelmät ovat kehittymättömämpiä kuin ympäristövaikutusten arvioinnin menetelmät ja sovelluksia tuotteiden arviointiin on tehty vielä vain vähän.

Maakohtainen tarkastelu ja tuotteiden elinkaarinen arviointi täydentävät toisiaan kestävyysarvioinnissa. Valmiita menetelmiä tällaisen arvioinnin toteuttamiselle ei kuitenkaan ole saatavilla. Tässä työssä pyrittiin vastaamaan tähän tarpeeseen kehittämällä kokonaiskestävyyden arviointimenetelmää käyttämällä systeemistä lähestymistapaa ja soveltamalla sitä kotieläintuotteiden kestävyysarviointiin.

### 6.2.2. Tutkimuksen tavoitteet

Tässä työssä pyrittiin tunnistamaan suomalaisten eläintuotteiden ja -tuotannon kestävyysarvioinnin ja resilienssiin liittyvä kilpailukyky suhteessa tuontimaihin ja -tuotteisiin sekä identifioimaan tärkeimmät keinot ympäristökilpailukykyyn vahvistamiseksi ja kehittämiseksi. Erityisesti ruokajärjestelmän resilienssi nousi keskeiseksi teemaksi tutkimuksen toteutuksen aikana puhjennun Covid19-pandemian takia.

Tutkimuksella pyrittiin vastaamaan kysymyksiin:

1. Minkälainen on kotimaisten kotieläintuotteiden kokonaiskestävyys, mukaan luettuna ruokajärjestelmän resilienssi, suhteessa kotimarkkinoiden kilpailijamaiden kotieläintuotteisiin?
2. Millä kokonaiskestävyyden osa-alueilla on kotimaisten kotieläintuotteiden kestävyysarvioinnin heikkoudet ja vahvuudet?
3. Mitkä ovat suomalaisen kotieläintuotteiden kokonaiskestävyyteen liittyvän kilpailukykyyn kehittämismahdollisuudet ottaen huomioon myös taloudelliset reunaehdot?

Näihin kysymyksiin vastaaminen edellytti kokonaiskestävyyden arviointimenettelyn kehittämistä, koska vakiintunutta, operationaalista menetelmää ei ollut käytettävissä. Tässä kehitystyössä pyrittiin vastaamaan kysymyksiin:

1. Mitä osa-alueita ja teemoja maataloustuotannon ja ruokajärjestelmän kokonaiskestävyyteen liittyy?
2. Minkälaisia mittareita kokonaiskestävyyden osa-alueiden ja teemojen mittaamiseen voidaan käyttää (mittarien edustavuuden ja olemassa olevan tietovarantojen puitteissa)?
3. Minkälainen kooste mittareita antaa monipuolisen, läpinäkyvän ja edustavan kuvan kotieläintuotteiden kokonaiskestävyydestä ja siihen liittyvästä kilpailukykyä?

### 6.2.3. Lähestymistapa ja työn eteneminen

Työn tavoitteena oli tuottaa tietoa tuotteiden kokonaiskestävyydestä Suomesta ja tuontimaista peräisin olevien kotieläintuotteiden vertailuun ja kehittää menetelmä tuon tiedon tuottamiseen. Ajatuksellisena lähtökohtana oli kestävyiden edistäminen kuluttajavalinnan kautta. Sen takia pyrimme arviointimenetelmää luodessa asettamaan itsemme kuluttajan asemaan miettimään, mitkä asiat kestävyiden kokonaisuudessa ovat sellaisia, joihin kuluttaja voisi valinnoillaan vaikuttaa ja millä mittareilla niitä voisi mitata. Emme kuitenkaan ottaneet lähtökohdaksi kuluttajien nykypreferenssejä tuotevalinnoissa vaan ajattelimme laajemmin ja pitemmällä tähtäimellä. Oletimme että kuluttajat ovat kiinnostuneita tuotannon ja kulutuksen kestävyyydestä (mutta eivät saa siitä tällä hetkellä tarkkaa tietoa ainakaan tuotteiden tasolla). Pyrimme siis tukemaan kestäviä kuluttajavalintoja pitemmällä aikavälillä ja etsimään kestävyiden ja kotieläintuotannon asiantuntijoina keinoja kestävyystiedon tuottamiseksi.

Käytimme systeemistä lähestymistapaa, kun rakensimme viitekehyksen kotieläintuotteiden yleisen kestävyiden arvioimista varten ja valitsimme viitekehukseen sopivia kriteerejä ja indikaattoreita, eli lähdimme liikkeelle yleiseltä tasolta ja etenimme yksityiskohtiin. Työ perustui kestävyiden arviointimenetelmiä koskevaan kirjallisuuteen, osallistujien asiantuntemukseen ja olemassa olevaan tietoaineistoon eri maiden tuotannosta ja olosuhteista. Työ toteutettiin eri alojen tutkijoiden monitieteisenä yhteistyönä ja siinä hyödynnettiin hankkeen muiden osioiden tuottamaa tietoa (luvut 2-4). Työn tausta-aineistona hyödynnettiin myös asiantuntijatyöpajoja, jotka järjestettiin osana hankkeen sidosryhmäkommunikaatiota. Näissä työpajoissa kotieläintalouden asiantuntijat, elintarvikeyritysten ja maatalouden edustajat sekä ministeriöiden ja kansalaisjärjestöjen edustajat esittivät omia näkemyksiään kotieläintalouteen liittyvistä keskeisistä kestävyysteemoista.

Arviointimenetelmän rakentamisessa identifioimme ensin kestävyiden osa-alueet ja keräsimme yhteen ja jäsensimme niihin liittyviä teemoja ja kriteerejä. Sen jälkeen ideoimme kriteereihin sopivia indikaattoreita. Mahdollisia ja oleellisia osa-alueita, teemoja ja indikaattoreita on paljon, mikä tekee kokonaisuuden hahmottamisesta vaikeaa. Sen takia yhdistimme ja karsimme osa-alueita, teemoja ja kriteerejä valikoiden kuvaavimpia ja niitä, joita on käytännössä mahdollista mitata ja joista on saatavilla tietoa. Tämän kokonaisuuden pohjalta muodostimme osa-alue- ja teemakohtaisia kestävyysindeksejä. Lopullisena tavoitteena oli muodostaa näiden indeksien pohjalta kullekin mukana olevalle kotieläintuotteelle kokonaiskestävyyden indeksi, jolla eri maissa tuotettujen tuotteiden kokonaiskestävyyttä voi verrata toisiinsa käyttäen yhtä maata vertailumaana.

Tässä hankkeessa Suomi oli vertailumaana ja kohdemaina oli pääasiallisimmat kotieläintuotteiden tuontimaat Ruotsi, Viro, Puola, Saksa, Tanska, ja vertailukohtana myös hyvin toisenlaisesta tuotantotapaa edustavat Alankomaat ja Irlanti osassa tuotteista. Tuotteiden kokonaiskestävyyden indeksin rakentaminen ja arviointien tekeminen nojasi hankkeen muiden työpakettien tuottamaan tietopohjaan kestävyiden osa-alueiden tilanteesta näissä maissa. Arviointiin tarvittavan tietopohjan kokoaminen osoittautui kuitenkin erityisesti tietopuutteiden takia niin haasteelliseksi, että lopullisia kokonaiskestävyyden indeksejä eri kotieläintuotteille ei pystytty luomaan. Sen sijaan työn lopputuloksena kuvataan indeksien rakentuminen, annetaan esimerkkejä kestävyiden osa-alueiden indekseistä ja identifioidaan keskeisimmät tietoaukot.

### 6.3. Kotieläintuotteiden kokonaiskestävyyden arviointimenetelmä

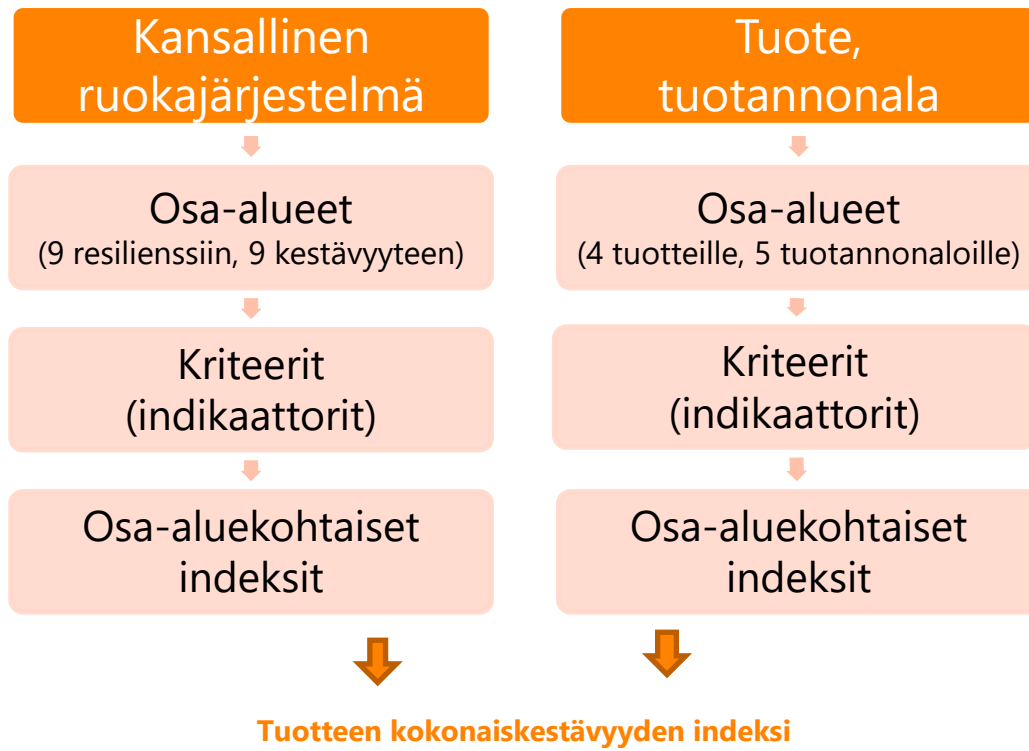
Hankkeessa kehitetty kotieläintuotteiden kokonaiskestävyyden arviointimenetelmä on tarkoitettu eri maista peräisin olevien kotieläintuotteiden vertailevaan arviointiin. Menetelmä rakentuu laajan viitekehysten pohjalta valituista osa-alueista, niitä kuvaavista kriteereistä ja kriteerien pohjalta muodostetuista osa-aluekohtaisista indekseistä ja kokonaiskestävyyden indeksistä (kuva 118).

Viitekehys perustuu FAO:n näkemykseen yhtäältä kestävästä ruoasta ja maataloudesta (FAO 2010a) ja toisaalta kestävästä ruokavaliosta (FAO 2010b) (kuva 119). Kestävä ruoka ja maatalous on tuotanto-orientoitunut näkökulma, kun taas kestävä ruokavalio on kulutusorientoitunut näkökulma. Yhdistimme nämä näkökulmat kokonaiskestävyyden viitekehyydeksi, koska lähtökohdaisesti on vaikea ajatella, että ruokajärjestelmän ”tuotantopuoli” olisi kestävä, jos sen ”tuotospuolen” kestävyys on heikkoa, ja toisinpäin. Eläinten hyvinvointi lisättiin tässä hankkeessa (periaate 6 kuvassa 2) FAO:n näkemykseen, koska se oli työhön osallistuneiden asiantuntijoiden mielestä yksi keskeisistä kestävyysnäkökohdista erityisesti kotieläintuotannossa.

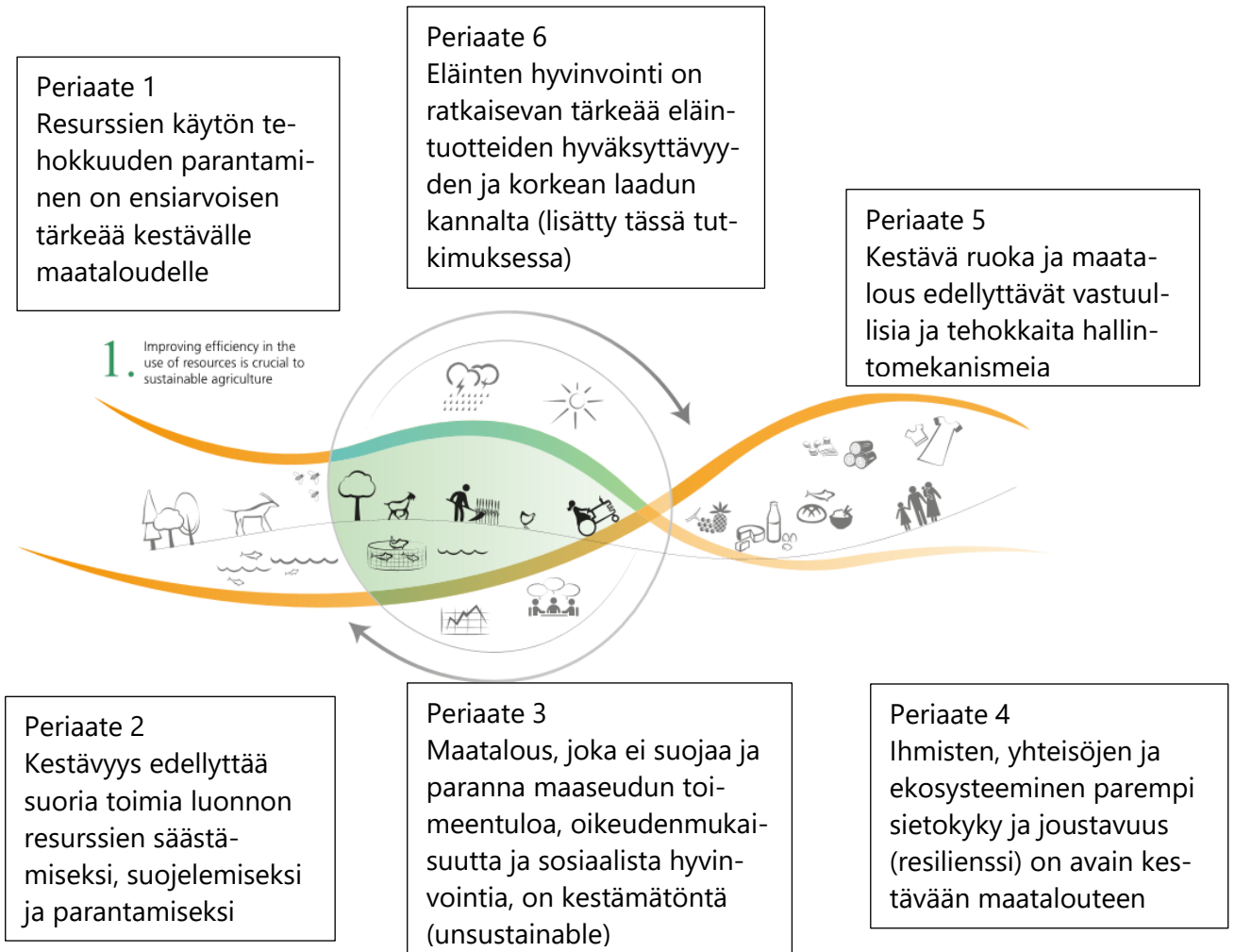
FAO:n näkemysten lisäksi ruokajärjestelmän resilienssiä koskevassa osuudessa hyödynnettiin myös Bizikovan et al. (2019) esittämää mittaristoa ja tutkimusryhmän asiantuntemusta.

Ruokajärjestelmän resilienssin ja kestävyysnäkökohtien keskeisiksi identifioituneet osa-alueet ja niiden kriteerit on esitetty taulukossa 64. Ruokajärjestelmän resilienssi ja kestävyys erotettiin erillisiksi kokonaisuuksiksi siten, että resilienssin ajateltiin koskevan ruokajärjestelmän muutokseen ja sopeutumiseen liittyvää dynaamisempaa prosessia, jota tulkitaan ajassa tapahtuvan muutoksen näkökulmasta. Kestävyysnäkökohtien ajateltiin kuvaavan enemmän ruokajärjestelmän nykyistä tilaa (suhteessa tavoiteltuun tilaan) ja nykyisiä vaikutuksia ympäristöön. Resilienssin ja kestävyysnäkökohtien ero ei kuitenkaan ole selkeä, vaan ne ovat vähintäänkin toisiaan tukevia. Usein resilienssi sisällytetäänkin kestävyysnäkökohtien (kuten tässä työssä käytetyssä FAO:n näkemyksessäkin alun perin on tehty) tai kestävyysnäkökohtiin. Tässä työssä kuitenkin haluttiin korostaa resilienssin merkitystä, koska ruokajärjestelmään kohdistuu nykyisin monelta suunnalta suuria paineita, joiden aiheuttamista heilahduksista sen pitäisi palautua tai joihin sen pitäisi sopeutua.

Tuotteiden kestävyys liittyy viitekehysten ”tuotospuoleen”, ruokavaliioon. Tuotteiden ja tuotannonalojen kestävyysnäkökohtien keskeisiksi identifioituneet osa-alueet ja niiden kriteerit on esitetty taulukossa 65.



**Kuva 118.** Kestävyysindeksin muodostuminen.



### Kestävä ruokavalio

- Mahdollisimman vähäiset (haitalliset) ympäristövaikutukset
- Ruoka- ja ravitsemusturva
- Terveellinen elämä nykyisille ja tuleville sukupolville
- Suojaa ja kunnioittaa luonnon monimuotoisuutta ja ekosysteemejä
- Kulttuurisesti hyväksyttävä
- Saatavilla (accessible)
- Edullinen
- Ravitsemuksellisesti riittävä
- Turvallinen ja terveellinen
- Optimoii luonnon ja ihmisten resurssit

**Kuva 119.** Kestävä ruoka ja maatalous -järjestelmä ja kestävä ruokavalio mukailten FAO:n näkemyksiä (FAO 2010a, b). Tässä hankkeessa nämä näkemykset on yhdistetty, koska mielestämme ruoka ja maatalous –(tuotanto)järjestelmä ei voi olla kestävä, jos se ei tuota kestävää ruokavaliota, ja toisin päin, ruokavalio ei voi olla kestävä, jos se ei tule kestävästä ruoka ja maatalous –(tuotanto)järjestelmästä.



**Taulukko 64.** Ruokajärjestelmän resilienssin ja kestävyyskeskeisiksi identifioidut osa-alueet ja niiden alustavat kriteerit hankkeessa luodussa kokonaiskestävyyden arvioinnin viitekehksessä.

A Ruokajärjestelmä		
	Osa-alueet	Identifioituja teemoja ja kriteerejä
Resilienssi	Ruokavalio ja ravitsemus	Ruoka- ja ravitsemusoikeudenmukaisuus: sosiotaloudelliset erot ravitsemuksessa, anemia naisilla, lasten aliravitsemus, sukupuolten väliset erot ylipainossa/liikalihavuudessa
	Ruokaturva	Riittävä ruokatarjonta ja ruoantuotanto: maataloustuotteiden ja maatalouden panosten omavaraisuusaste, kierrätyslannoitteiden osuus, peltopinta-alan kehitys
	Maatalousmaan laatu	Maatalousmaan hiilivaraston muutos (organisen aineksen pitoisuuden muutos), maan tiivistyminen
	Ilmastomuutokseen sopeutuminen	Satotasojen ja vesivarojen kehitys, vesistressi-indeksi, sato- ja tuotostasojen kehitys
	Tuotannon monimuotoisuus	Tuotantokasvien ja -eläinten monimuotoisuus: kotoperäisten lajien osuus, alkuperäislajien tilanne Alkuperäisluonnon riittävä pinta-ala: suojeltu alue per maatalousalue, eläinten määrä per maatalousalue Viljelykasvivalikoiman monimuotoisuus
	Tuottajien taloudellinen asema	Tuotannon taloudellinen sopeutumiskyky: kannattavuuden taso ja vaihtelu, sosiaaliturva ja vakuutusurva, maataloustuki
	Maaseudun elinvoimaisuus	Väestön koko ja väestörakenne, taloudelliset ja työllistymismahdollisuudet maaseutualueilla, yhteistyöverkostot
	Työvoima ja osaaminen	Kotimaisen työvoiman osuus avainhenkilöistä, koulutusmahdollisuudet ja taitojen kehittämisen mahdollisuudet maataloudessa
	Kulttuurinen resilienssi ja kestävyys	Muutosnopeus, ruokakulttuurin ja maaseudun kulttuuriympäristön säilyttäminen, perinteiset tuotantokäytännöt, alkuperämerkinnät
Kestävyys	Ruokavalio ja ravitsemus	Riittävä ravitsemus maan väestölle keskimäärin, ylipainoisen väestön määrä
	Kulttuurisesti hyväksyttävät tuotteet	
	Ruokaturva	Vaikutus globaaliin ruokaturvaan, maataloustuotteiden omavaraisuus, tuotantosuuntien monipuolisuus, ruokajärjestelmän resurssien tehokas käyttö, kiertotalous
	Tuotannon ilmastovaikutus	Ruoka- ja maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöt (suhteessa tavoitteisiin), ruokavalion ilmastovaikutus, uusiutuvan energian osuus, peltomaan hiilivarastot ja niiden muutokset
	Luonnon monimuotoisuus	Tuotannon vaikutus luonnon monimuotoisuuteen (globaali ja kansallinen)
	Ympäristön tila	Luonnon monimuotoisuus, vesien kemiallinen ja biologinen laatu, pohjaveden laatu, ilman ja maan laatu maataloustuotantoalueilla, maaperän rehevöityminen, kemikaalijäämät vesissä ja maaperässä

	Tuottajien taloudellinen asema	Tuottajien ja työntekijöiden taloudellinen asema suhteessa muihin ammattiryhmiin
	Maaseudun elinvoimaisuus	Maaseudun palkkataso suhteessa kaupunkeihin, maaseudun osuus ruoan kuluttajahinnan muodostuksessa
	Vastuullinen hallinto	Koulutettujen työntekijöiden osuus maataloudessa, laatu-merkkien kattavuus, lait, säännösten noudattaminen, valvonta, läpinäkyvyys, yksityisyyden suoja, kierrätyslannoitteiden laatu, ympäristöpolitiikat

**Taulukko 65.** Tuotteiden ja tuotannon alojen kestävyiden keskeisiksi identifioidut osa-alueet ja niiden alustavat kriteerit hankkeessa luodussa kokonaiskestävyyden arvioinnin viitekehksessä.

B Tuote ja tuotannonala		
	Osa-alueet	Identifioituja kriteerejä
Tuote	Elinkaarinen resurssitehokkuus	Uusiutuvan energian käyttö, vesijalanjälki, ravinejalanjälki
	Elinkaariset ympäristövaikutukset	Ilmastovaikutus, rehevöittävä vaikutus, kemikaalien käyttö ja ekotoksinen vaikutus, vaikutus maan laatuun, vaikutus luonnon monimuotoisuuteen
	Eläinten hyvinvointi	Hyvinvointiohjelmien käyttö ja noudattaminen, eläinten terveys, lääkitys
	Tuotteiden laatu ja terveellisyys	Laatujärjestelmien käyttö, tuotelaatujärjestelmien käyttö, haitta-aineiden pitoisuudet, ravintoainesisältö (esim. rasvahappokoostumus)
Tuotannonala	Resurssitehokkuus	Vesistressi-indeksi, tuontirehujen osuus, teollisuuden ja maatalouden sivuvirtojen osuus rehusta, lannan käyttö lannoitteena, N- ja P-taseet
	Paikalliset ympäristökuormitukset ja -vaikutukset	Ravinteiden huuhtoumat vesistöihin, ekotoksiset päästöt, vaikutus luonnon monimuotoisuuteen
	Eläinten hyvinvointi	Hyvinvointiohjelmien käyttö ja noudattaminen, eläinten terveys, lääkitys
	Tuotteiden laatu ja terveellisyys	Laatujärjestelmien käyttö, tuotelaatujärjestelmien käyttö, haitta-aineiden pitoisuudet, ravintoainesisältö (esim. rasvahappokoostumus)
	Turvallinen ja terveellinen työympäristö	Työtapaturmat, työperäiset sairaudet

Hankkeessa luotu laaja-alainen arvioinnin viitekehys ja mittaristo sisältää monia kotieläintuotteiden kestävyiden näkökulmia ja sovellettaessa se antaa kattavasti tietoa päätöksenteon perustaksi esimerkiksi kuluttajille. Aihe on laajuuden ja monitahoisuuden takia vaikea hahmotettava ja siksi tulosten esittäminen on haasteellista. Hankkeessa kehitettiin perustaa tulosten visualisoinnille niin, että esitystapa toisi esille asian monitahoisuuden ja säilyttäväisi sisällöllisen avoimuuden, mutta olisi silti havainnollinen ja helppo ymmärtää. Seuraavissa luvuissa annetaan esimerkkejä tuloksista ja niiden esittämisestä.

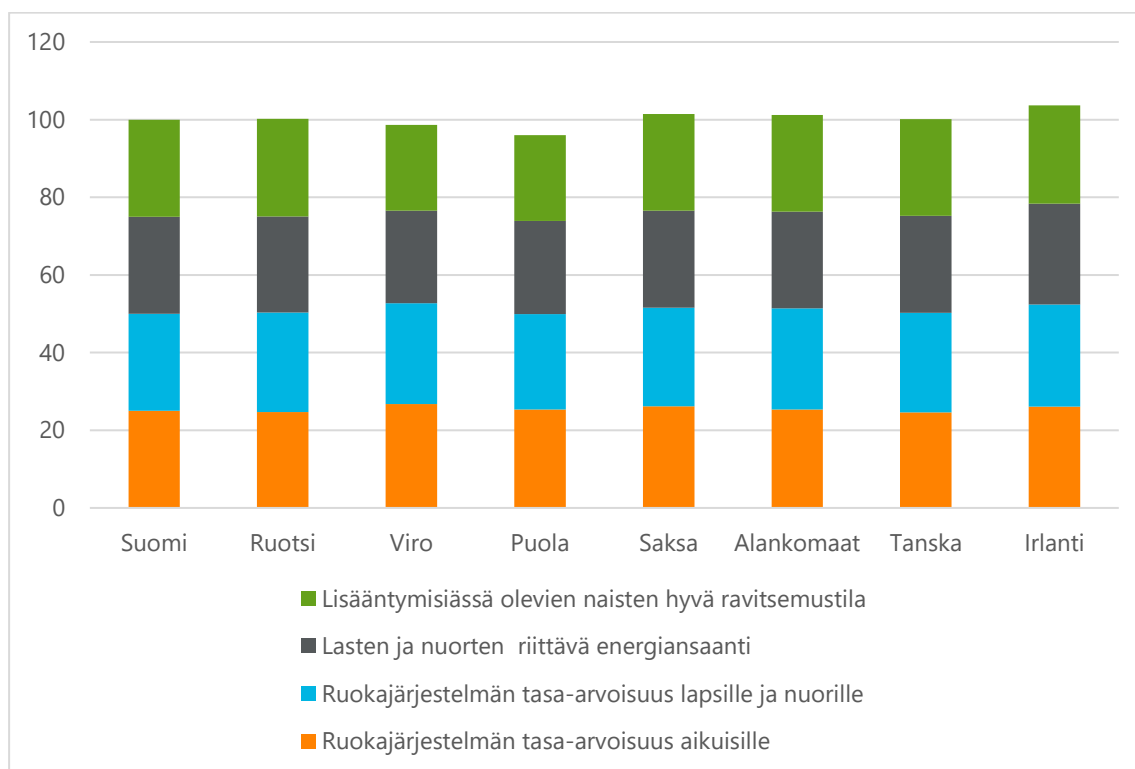
## 6.4. Vertailumaiden ruokajärjestelmien resilienssi ja kestävyys

### 6.4.1. Ruokajärjestelmien resilienssin vertailun osa-aluekohtaiset indeksit

#### Ravitsemuksen turvaaminen

Työssä muodostettiin ruokajärjestelmän resilienssiä ravitsemuksen turvaamisessa kuvaava indeksi, joka sisältää neljä osaindikaattoria: ruokajärjestelmän tasa-arvoisuusindeksi aikuisille, ruokajärjestelmän tasa-arvoisuusindeksi lapsille ja nuorille, lasten ja nuorten riittävä energiansaanti ja lisääntymisiässä olevien naisten hyvä ravitsemustila ("ei rauta-anemiaa"). Ruokajärjestelmän tasa-arvoisuusindeksi aikuisille laskettiin naisten ja miesten normaalipainoisten osuuden eron perusteella ja lapsilla ja nuorille tyttöjen ja poikien normaalipainoisten eron perusteella. Lasten ja nuorten riittävä energiansaannin indikaattorina käytettiin alipainoisten lasten ja nuorten osuutta kaikista lapsista ja nuorista. Lisääntymisiässä olevien naisten hyvää ravitsemustilaa kuvaavana indikaattori käytettiin niiden naisten osuutta, joilla ei ole rauta-anemiaa. Kukin näistä osaindikaattorista sai saman painon lopullisessa indeksissä ruokajärjestelmän resilienssille ravitsemuksen turvaamisessa (kuva 120). Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreittain. Tietopohjana arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja (<https://globalnutritionreport.org/resources/nutrition-profile>).

Tulosten mukaan vertailumaiden välillä ei ole suuria eroja ravitsemuksen turvaamiseen liittyvässä resilienssissä. Puolan tilanne on hieman huonompi ja Irlannin tilanne hieman parempi kuin muissa maissa. Osaindikaattoreissa on jonkin verran eroja maiden välillä. Puolan tilanne eroaa selkeimmin muita heikomman lisääntymisiässä olevien naisten ravitsemustilan suhteen.



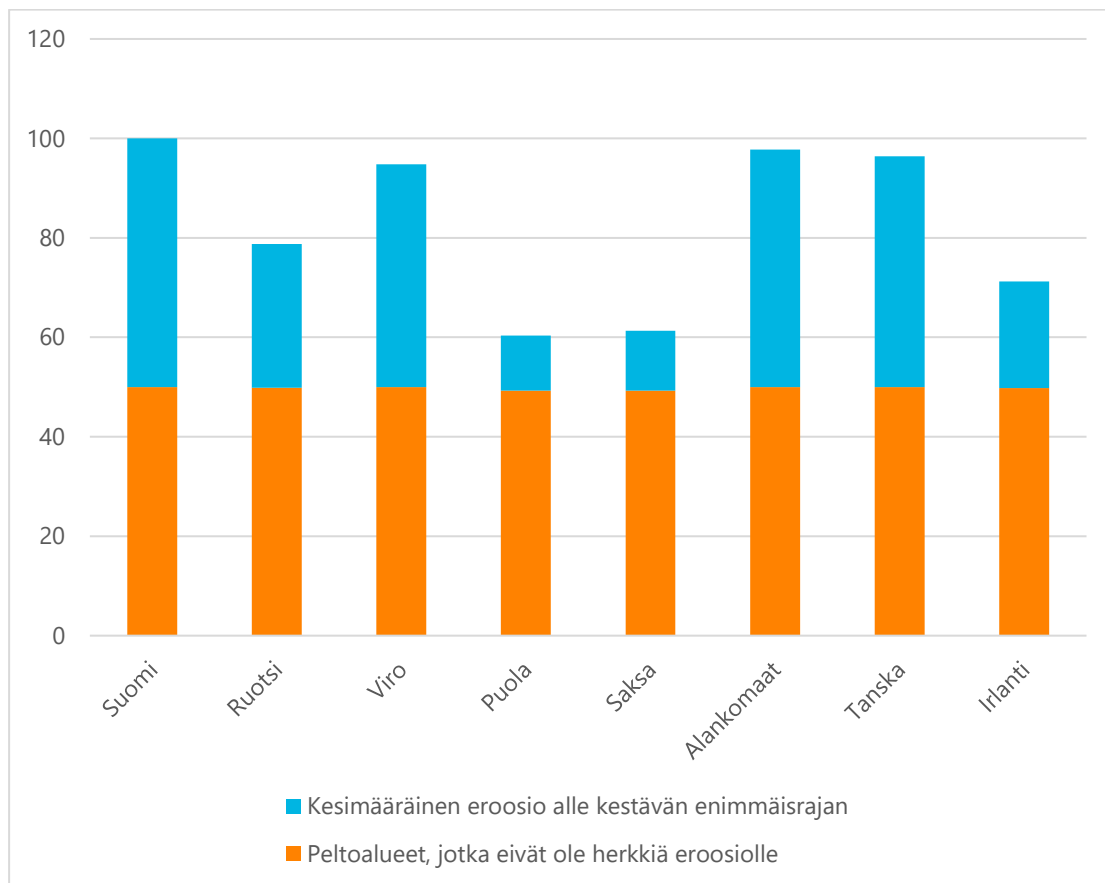
**Kuva 120.** Vertaileva indeksi ruokajärjestelmän resilienssille ravitsemuksen turvaamisessa.

## Peltomaan laatu

Peltomaan laatua kuvaava resilienssi-indeksi muodostettiin kahden osaindikaattorin perusteella: vakavalle ja keskitasoiselle eroosiolle ei-herkkä maatalousmaa ja keskimääräisen eroosion määrä alle kestäväksi määritellyn eroosiotason. Molemmat osaindikaattorit saivat saman painon lopullisessa indeksissä ruokajärjestelmän resilienssille peltomaan laadulle (kuva 121). Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreittain. Tietopohja arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja ([https://esdac.jrc.ec.europa.eu/public\\_path/u890/Erosion/EUR30030\\_AGSOLOnline.pdf](https://esdac.jrc.ec.europa.eu/public_path/u890/Erosion/EUR30030_AGSOLOnline.pdf) ja luvussa 4 esitetyt tiedot).

Tulosten mukaan maiden välillä on paljon eroja ruokajärjestelmän resilienssissä, joka liittyy peltomaan laadun ylläpitoon. Suomen tilanne on paras ja Puolan ja Saksan huonoin. Erityisesti eroosion määrässä on suuria eroja.

Indeksi ei anna kovin kattavaa kuvaan peltomaan laatuun liittyvästä resilienssistä. Esimerkiksi peltomaan tiivistyminen ja hiilivaraston muutos lisäävät indeksin kattavuutta ja luotettavuutta. Menetelmän jatkokehityksessä nämä indikaattorit olisi hyvä yhdistää tähän indeksiin. Se edellyttää tietolähteen identifiointia ja indeksin kanssa yhteensopivan mallin muodostamista osaindikaattoreille.



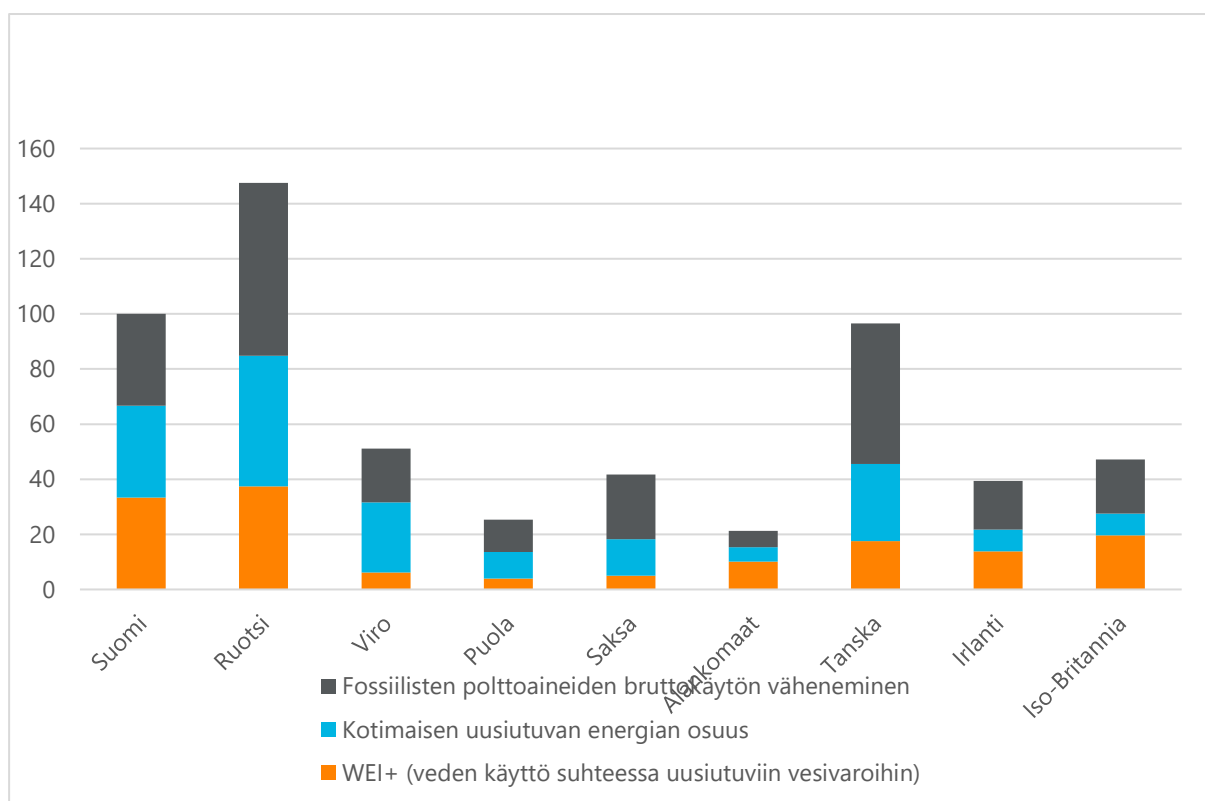
**Kuva 121.** Vertaileva indeksi ruokajärjestelmän resilienssille peltomaan laadussa.

## Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Ilmastonmuutokseen sopeutumista kuvaava resilienssi-indeksi muodostettiin kolmen osaindikaattorin perusteella: veden käyttö suhteessa vesivarojen uusiutumiseen (WEI+), kotimaisen uusiutuvan energian osuus ja fossiilisten polttoaineiden käytän vähentäminen. Kaikki osaindikaattorit saivat saman painon lopullisissa indeksissä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen (kuva 122). Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreittain. Tietopohja arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-3/assessment-4>, <https://www.eea.europa.eu/publications/renewable-energy-in-europe-2017>, <https://www.eea.europa.eu/publications/renewable-energy-in-europe-2018>)

Tulosten mukaan maiden välillä on todella suuria eroja. Tilanne on Ruotsissa selkeästi paras ja Suomessa ja Tanskassa yhtä selkeästi toiseksi paras. Alankomaisen tilanne on tämän indeksin suhteen huonoin ja Puolassa lähes yhtä huono. Puolassa, Saksassa ja Virossa on erityisesti vedenkäytön osaindikaattori hyvin heikolla tasolla. Alankomaissa taas fossiilisten polttoaineiden vähentäminen ja kotimaisen uusiutuvan energian osuus ovat erityisen heikolla tasolla.

Tämä indeksi antaa kuvaa erityisesti resurssien käytöstä, mutta ei niinkään maatalouden suorituskyvyn kehityksestä. Indeksia voisi jatkossa mahdollisesti kehittää siihen suuntaan, että se ottaisi huomioon esimerkiksi satotasojen kehityksen tai vaihtoehtoisesti satotasoista ja vastaavista indikaattoreista voisi muodostaa omaan ilmastonmuutokseen sopeutumista kuvaavan indeksin.



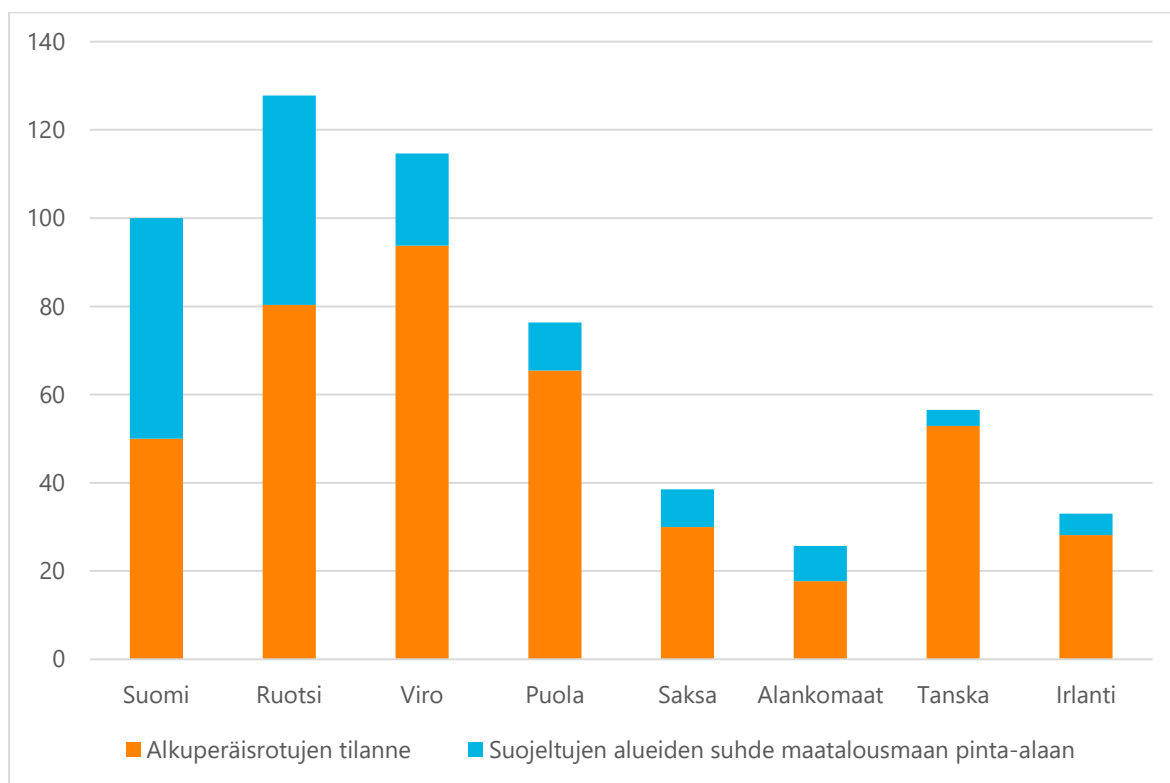
**Kuva 122.** Vertaileva indeksi ruokajärjestelmän resilienssille ilmastonmuutokseen sopeutumisessa.

## Maataloustuotannon monimuotoisuus

Tuotannon monimuotoisuutta kuvaava resilienssi-indeksi muodostettiin kahden osaindikaattorin perusteella: alkuperäisrotujen tilanne ja suojeltujen alueiden suhde maatalousmaan pinta-alaan. Molemmat osaindikaattorit saivat saman painon lopullisessa indeksissä ruokajärjestelmän resilienssille peltomaan laadulle (kuva 123). Alkuperäisrotujen tilannetta kuvaava indikaattori kertoo ”ei häviämässä olevien” alkuperäisrotujen osuuden, joka on saatu vähentämällä alkuperäisrotujen kokonaismäärästä sukupuuttoon kuolleiden ja vaarantuneiden tai kriittisessä tilanteessa olevien rotujen osuus ja niiden rotujen osuus, joista ei ole populaatiotietoja. Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreittain. Tietopohja arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja ([http://www.fao.org/3/a1250e/annexes/List%20of%20breeds%20documented%20in%20the%20Global%20Data-bank%20for%20Animal%20Genetic%20Resources/List\\_breeds.pdf](http://www.fao.org/3/a1250e/annexes/List%20of%20breeds%20documented%20in%20the%20Global%20Data-bank%20for%20Animal%20Genetic%20Resources/List_breeds.pdf); suojelualuetiedot samat kuin luvussa 4)

Tulosten mukaan maiden välillä on todella suuria eroja. Tilanne on Ruotsissa, Virossa ja Suomessa paras. Alankomaiden tilanne on huonoin ja Irlannissa ja Saksassa myös hyvin huono. Erityisesti suojeltujen alueiden suhde maatalousmaan pinta-alaan on kaikissa muissa maissa paljon huonompi kuin Ruotsissa ja Suomessa. Siihen vaikuttaa Ruotsin ja Suomen pohjoinen sijainti, joka rajoittaa maatalouden harjoittamista.

Tämäkään indeksi ei ole kovin kattava. Jatkokehityksessä voisi pohtia esimerkiksi peltokasvien monimuotoisuutta ja monivuotisten kasvien osuutta kuvaavien indikaattorien lisäämistä monipuolistamaan indeksiiä.

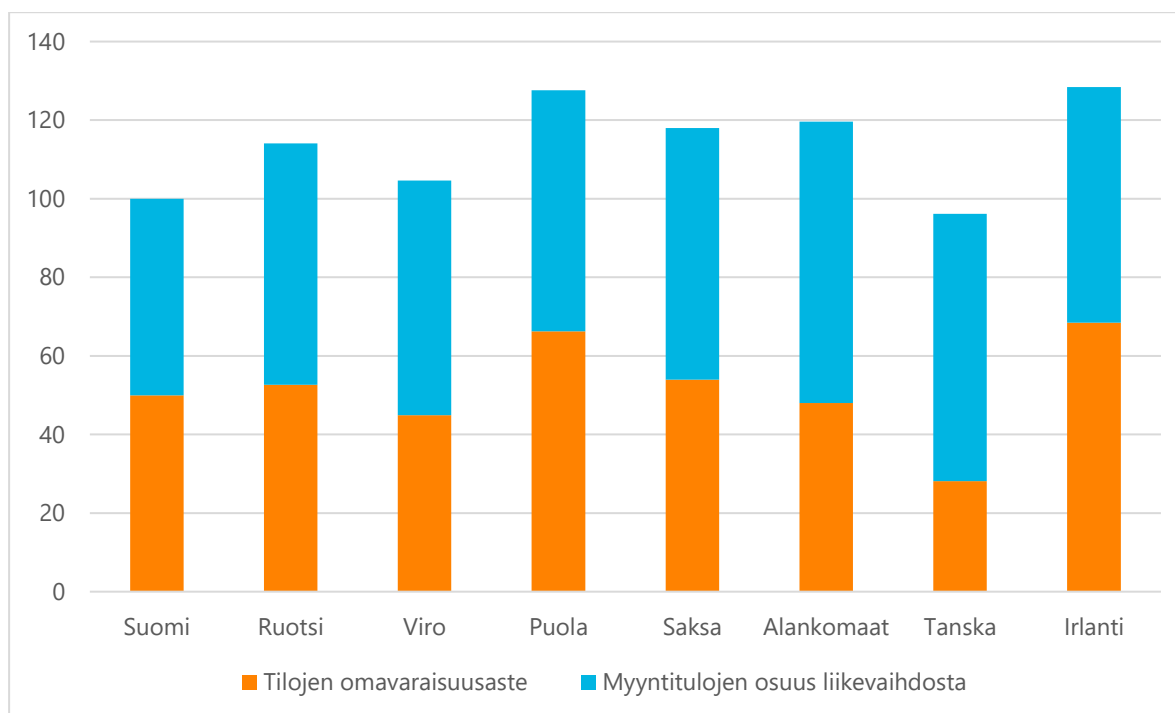


**Kuva 123.** Vertaileva indeksi ruokajärjestelmän resilienssille tuotannon monimuotoisuudessa

## Maataloustuottajien taloudellinen asema

Tuottajien taloudellista asemaa kuvaava resilienssi-indeksi muodostettiin kahdesta osaindikaattorista: tilojen omavaraisuusaste ja myyntitulojen osuus liikevaihdosta. Molemmat osaindikaattorit saivat saman painon lopullisessa indeksissä maataloustuottajien taloudelliselle asemalle (kuva 124). Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreittain. Tietopohja arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja (tietolähteet samat kuin talousluvussa).

Tulosten mukaan erot maiden välillä eivät ole kovin suuria. Tilanne on paras Irlannissa ja Puolassa mutta huonoin Tanskassa ja Suomessa. Tanskassa tilojen omavaraisuusaste on erityisen huonolla tasolla verrattuna muihin maihin. Myyntitulojen osuus liikevaihdosta on Suomessa niukasti huonoimmalla tasolla.



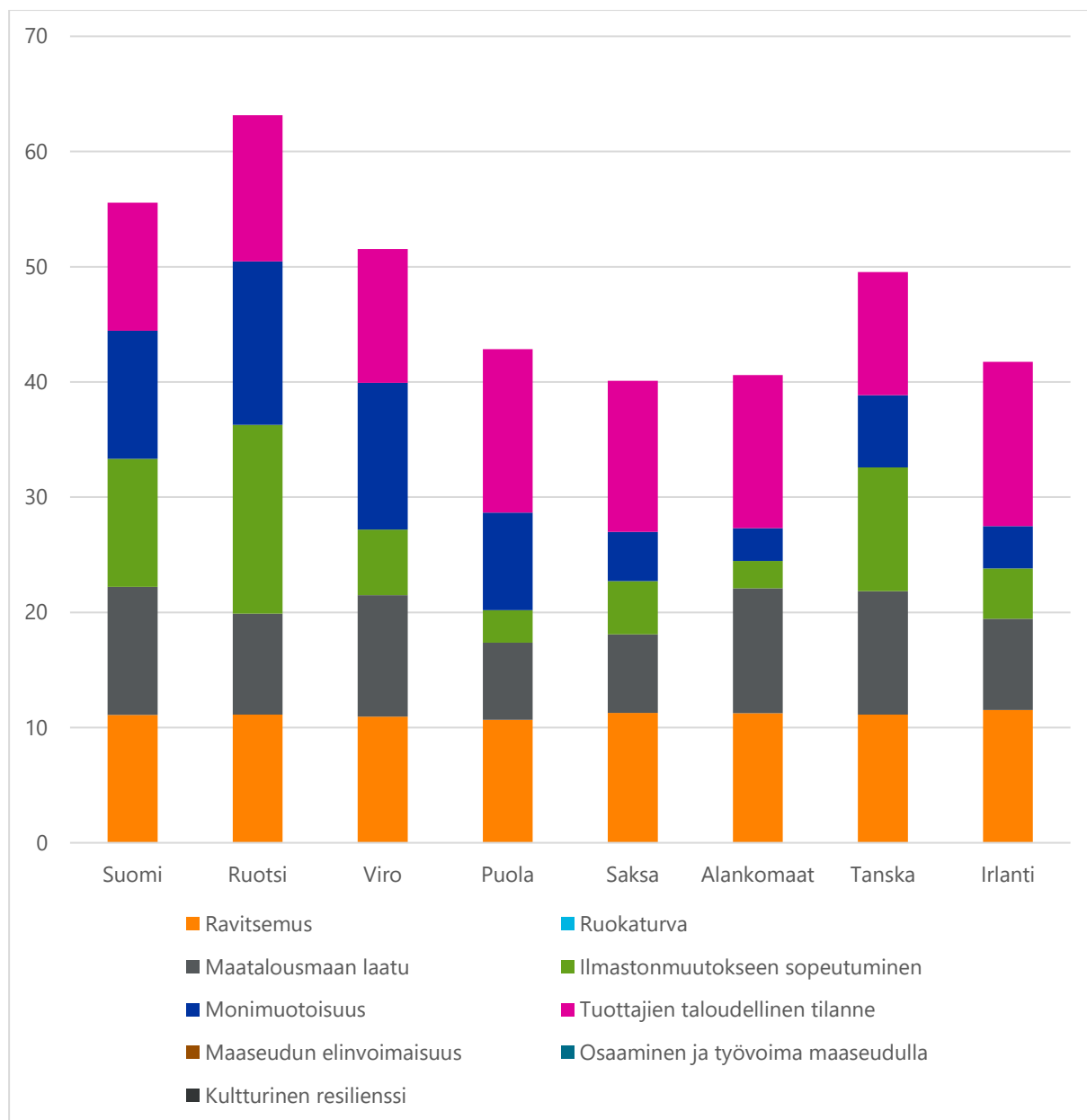
**Kuva 124.** Vertaileva indeksi ruokajärjestelmän resilienssille tuottajien taloudellisessa asemassa

### 6.4.2. Kansallisten ruokajärjestelmien kokonaisresilienssi

Kansallisten ruokajärjestelmien kokonaisresilienssiä kuvaava indeksi muodostettiin luvuissa 3.1.1.–3.1.5 esitettyjen osaindeksien pohjalta. Kukin indeksi sai saman painon (kuva 125).

Ruokajärjestelmän resilienssi-indeksistä puuttuu lähes puolet osa-alueista, jotka tunnistettiin hankkeessa keskeisiksi ruokajärjestelmän resilienssille, mikä näkyy myös kuvan y-akselin skaalassa (puuttuvien osa-alueiden arvoksi asetettiin nolla). Niitä ovat ruokaturva, maaseudun elinvoimaisuus, osaaminen ja työvoima sekä kulttuurinen resilienssi/kestävyys. Näitä osa-alueita ei pystytty tässä hankkeessa liittämään resilienssi-indeksiin lähinnä tietopuutteiden ja hankkeen toteuttajien osaamisprofiilin takia. Jatkossa näitä osa-alueita kuvaavien indikaattoreita pitää kehittää ja liittää tarkasteluun kokonaiskuvan täydentämiseksi.

Saatujen tulosten mukaan Suomen ruokajärjestelmän resilienssi on tuontimaihin verrattuna hyvällä tasolla. Ainoastaan Ruotsin ruokajärjestelmän resilienssi on tällä indeksillä tarkasteltuna Suomea parempi.



**Kuva 125.** Vertaileva ruokajärjestelmän resilienssi-indeksi.

### 6.4.3. Ruokajärjestelmien kestävyden vertailun osa-aluekohtaiset indeksit

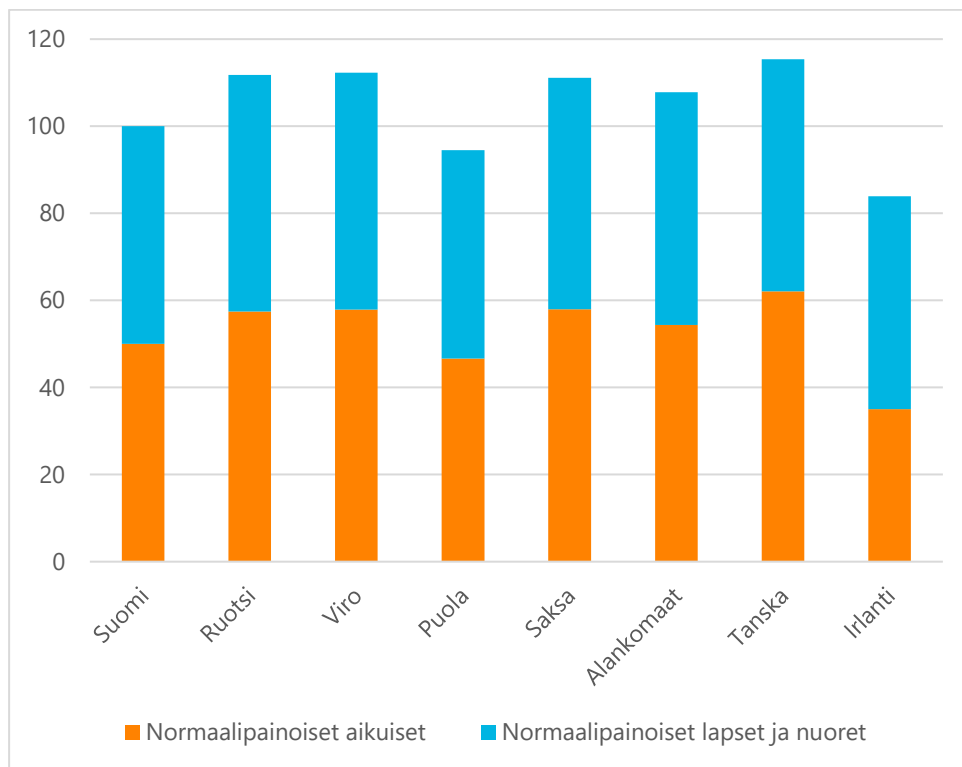
#### Ravitsemuksen turvaaminen

Ruokajärjestelmän kykyä turvata riittävä ravitsemus kaikille maan kansalaisille kuvaava kestävyysindeksi muodostettiin kahden osaindikaattorin perusteella: normaalipainoisten aikuisten osuus kaikista aikuisista ja normaalipainoisten lasten ja nuorten osuus kaikista lapsista ja nuorista. Molemmat osaindikaattorit saivat saman painon lopullisessa indeksissä ravitsemuksen turvaamiselle (kuva 126). Muiden maiden tilanne on suhteutettu Suomen tilanteeseen



osaindikaattoreittain. Tietopohjana arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja (<https://globalnutritionreport.org/resources/nutrition-profiles>).

Tulosten mukaan maiden välillä on paljon eroja ruokajärjestelmän kestävyudessa, joka liittyy ravitsemuksen turvaamiseen. Lasten ja nuorten normaalipainoisuudessa on enemmän vaihtelua kuin aikuisten. Irlannin tilanne on huonoin, Puolan toiseksi huonoin ja Suomen tilanne kolmanneksi huonoin. Tanskassa, Virossa ja Ruotsissa on paras tilanne.



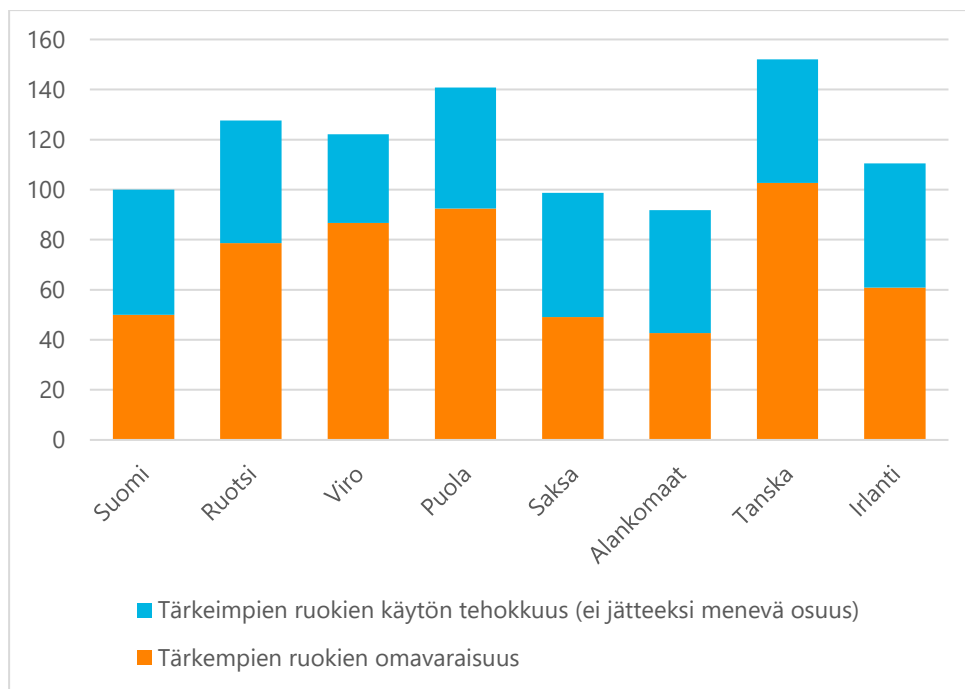
**Kuva 126.** Vertaileva ruokajärjestelmän kestävyysindeksi ravitsemuksen turvaamisessa.

## Ruokaturva

Ruokajärjestelmän kestävyttä ruokaturvan suhteen kuvaava indeksi muodostettiin kahden osaindikaattorin perusteella: tärkeimpien ruokien omavaraisuus ja tärkeimpien ruokien käytön tehokkuus. Molemmat osaindikaattorit saivat saman painon lopullisessa indeksissä ruokaturvalle (kuva 127). Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreittain. Tietopohja arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja ([https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/mashup/PROD\\_TRADE\\_USE/index.html](https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/mashup/PROD_TRADE_USE/index.html); <https://foodsystemsdashboard.org/>).

Tärkeimpien ruokien omavaraisuutta kuvaava indikaattori piti sisällään viljojen (ohra, kaura, ruis), öljykasvien, maitotuotteiden ja lihan omavaraisuuden. Kullekin näistä tuoteryhmistä laskettiin ensin oma suhteellinen indeksi. Lopullinen omavaraisuusindikaattori ruokaturvaindeksissä saatiin näiden tuoteryhmien indeksien keskiarvona. Jokaisella tuoteryhmällä oli siis sama paino omavaraisuusindikaattorissa. Ruokien käytön tehokkuus laskettiin samalla tavalla. Siinä lähtötietona käytettiin tuoteryhmien hävikkiprosentteja, jotka vähennettiin sadasta prosentista ja siten saatiin kullekin tuoteryhmälle käyttöön menevä osuus. Tätä osuutta kutsutaan tässä tuoteryhmän käytön tehokkuudeksi.

Tällä indeksillä mitattuna ruokaturvassa on eroja maiden välillä. Erot näkyvät erityisesti omavaraisuudessa, mutta jonkin verran myös käytön tehokkuudessa. Tanskan ja Puolan kokonaistilanne on paras. Molemmat maat ovatkin vahvoja elintarvikeviejiä. Huonoin tilanne on Alankomaissa ja Saksassa. Alankomaissa omavaraisuus jää pienimmäksi. Suomi sijoittuu keskivaiheille. Tulos poikkeaa merkittävästi tuoreen kansainvälisen elintarviketurvallisuusindeksin (Global Food Security Index) tuloksesta (EIU 2021), jonka mukaan Suomi sijoittui ensimmäiseksi.



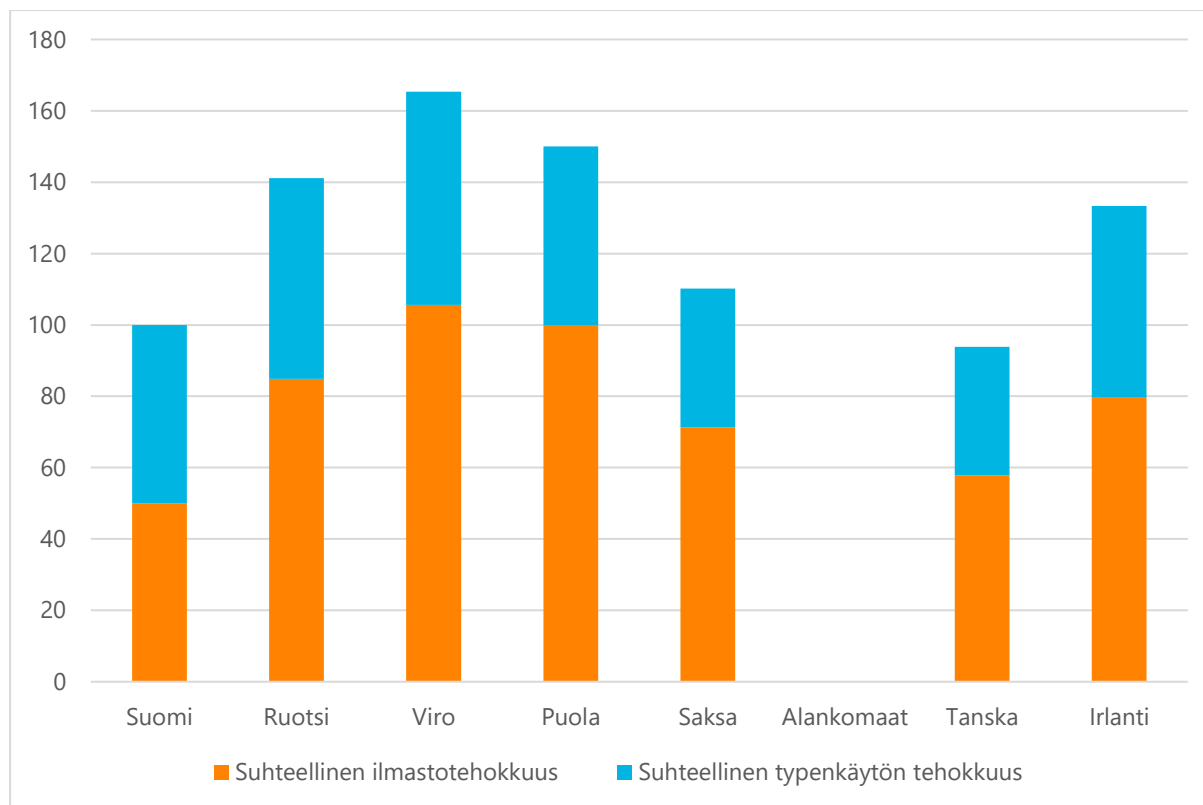
**Kuva 127.** Vertaileva ruokajärjestelmän kestävyysindeksi ruokaturvassa.

### Maatalouden ilmasto- ja ravinnetehokkuus

Ruokajärjestelmän kestävyttä maatalouden ympäristövaikutusten aiheuttajana mitattiin tässä kahdella erillisellä indeksillä. Niistä ensimmäinen on ilmastovaikutusta ja rehevöittäviä vaikutuksia indikoivalla maatalouden ilmasto- ja ravinnetehokkuus -indeksi. Se koostuu kahdesta osaindikaattorista: suhteellinen ilmastotehokkuus ja suhteellinen typenkäytön tehokkuus. Molemmat osaindikaattorit saivat saman painon lopullisessa indeksissä maatalouden ilmasto- ja ravinnetehokkuudelle (kuva 128). Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreittain. Tietopohja arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>; [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Farms\\_and\\_farmland\\_in\\_the\\_European\\_Union\\_-\\_statistics#Farmland\\_in\\_2016](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Farms_and_farmland_in_the_European_Union_-_statistics#Farmland_in_2016); <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/agriculture-nitrogen-balance-1/assessment>)

Suhteellinen ilmastotehokkuus ilmaisee maatalouden kasvihuonekaasupäästöt (sektoripäästöt ja maankäytön päästöt) suhteessa käytössä olevaan maatalousmaahan. Koska tämä indikaattori ilmaisee ei-toivottua ominaisuutta, eli mitä suuremmat päästöt sitä suurempi indikaattorin tulos, vähennettiin kunkin maan päästöt ensin suurimman indikaattorituloksen saavaan maahan (Alankomaat). Tästä saatiin "etäisyys" eniten päästöjä aiheuttavaan maahan. Sen jälkeen näin saadut luvut suhteutettiin, muillekin indekseille tuttuun tapaan Suomen saamaan lukuun ("etäisyyteen"). Suhteellinen ravinnetehokkuus laskettiin samalla tavalla keskimääräisten typpitaseiden perusteella.

Tällä indeksillä mitattuna ruokajärjestelmän kestävydessä ilmasto- ja ravinnetehokkuudessa on suuria eroja maiden välillä. Alankomaat näyttäytyy erityisen huonona, koska indeksin skaala asettuu indeksi muodostamisen periaatteista johtuen niin, että Alankomaat saa arvon nolla. Viron tilanne on tämän indeksin mukaan paras ja Puola ja Ruotsi ovat melko lähellä sitä. Suomen sijoitus on kolmanneksi huonoin, ilmastotehokkuudessa toiseksi huonoin. Tämän indeksin mukaan ilmastotehokkuudessa on enemmän eroja maiden välillä kuin ravinnetehokkuudessa.



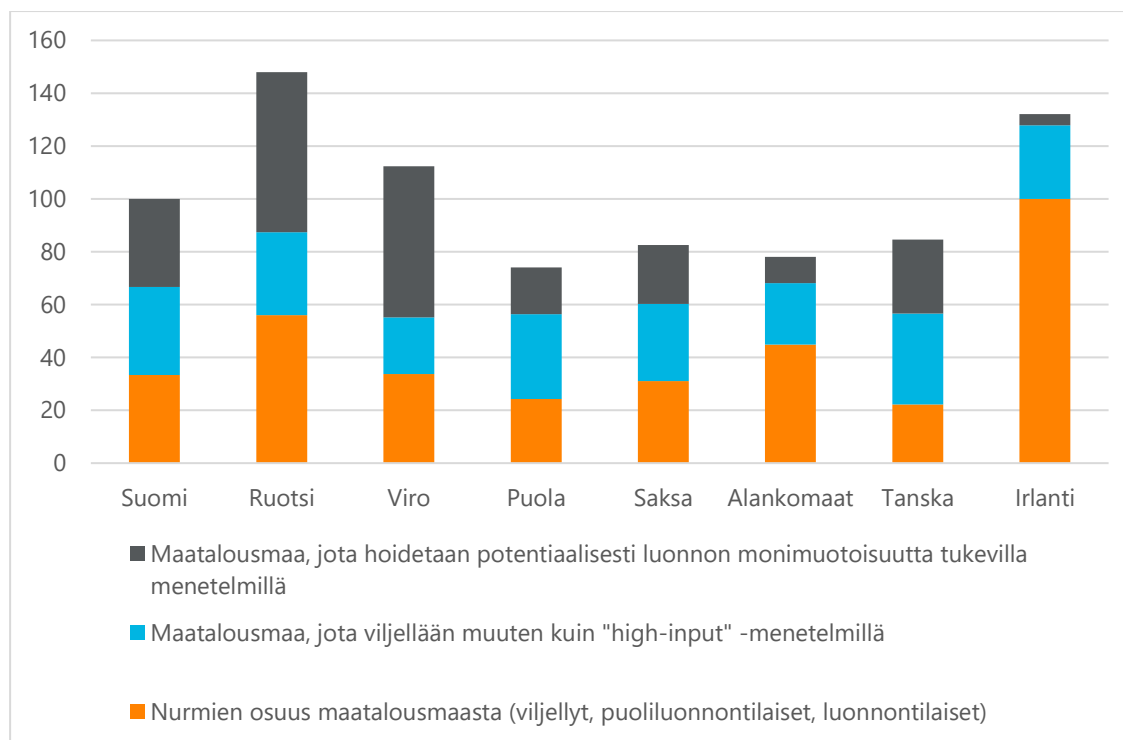
**Kuva 128.** Vertaileva ruokajärjestelmän kestävyden indeksi maatalouden ilmasto- ja ravinnetehokkuudessa.

### Maatalouden vaikutus luonnon monimuotoisuuteen

Toinen ruokajärjestelmän kestävyttä maatalouden ympäristövaikutusten aiheuttajana mittava indeksi kuvaa maatalouden vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen. Se koostuu kolmesta osaindikaattorista: maatalousmaan osuus, jota hoidetaan potentiaalisesti luonnon monimuotoisuutta tukevilla menetelmillä, maatalousmaan osuus, jota viljellään muuten kuin voimape- räisillä high-input -menetelmillä ja nurmen osuus maatalousmaasta. Kaikki osaindikaattorit saivat saman painon lopullisessa indeksissä maatalouden vaikutukselle luonnon monimuotoisuuteen (kuva 129). Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreit- tain. Tietopohja arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja ([https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/aei\\_ef\\_lu/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/aei_ef_lu/default/table?lang=en); [https://www.helsinki.fi/sites/default/files/atoms/files/2014\\_helgadottir\\_et\\_al\\_ostrem-egf2014.pdf](https://www.helsinki.fi/sites/default/files/atoms/files/2014_helgadottir_et_al_ostrem-egf2014.pdf); [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/AEI\\_PS\\_INP\\_custom\\_219362/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/AEI_PS_INP_custom_219362/default/table?lang=en); <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/agriculture-area-under-management-practices/agriculture-area-under-management-practices-2>).

Tämän ruokajärjestelmän kestävyysindikaattorin perusteella maiden väliset erot ovat melko suuria. Ruotsin tilanne on paras, Irlannin toiseksi paras ja Viron kolmanneksi paras. Suomi

sijoittuu neljänneksi eli keskivaiheille. Ruotsi erottuu edukseen sekä luonnon monimuotoisuutta tukevien toimintatapojen että nurmen osuuden perusteella, kun taas Irlannin tilanteessa korostuu nurmien osuus ja Virossa luonnon monimuotoisuutta tukevat toimintatavat.



**Kuva 129.** Vertaileva ruokajärjestelmän kestävyysindeksi maatalouden vaikutuksessa luonnon monimuotoisuuteen.

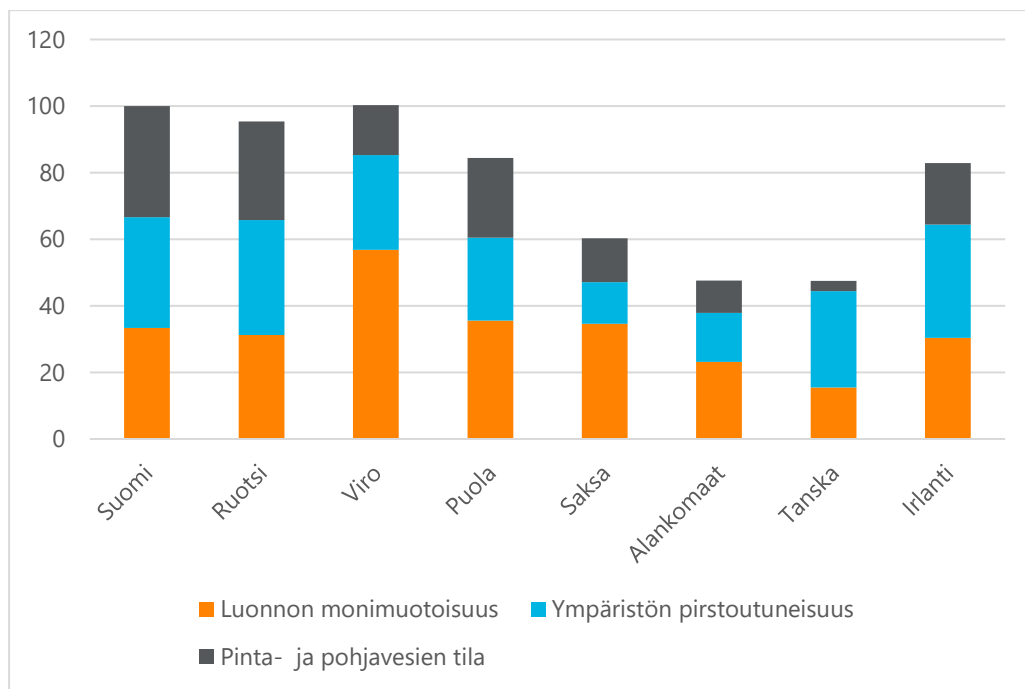
### Ympäristön tila

Ympäristökestävyyttä kuvattiin vielä kolmannellakin indikaattorilla, joka kohdistui ympäristön tilaan vertailumaissa. Se koostui kolmesta osaindikaattorista: luonnon monimuotoisuudesta, ympäristön pirstoituneisuudesta ja pinta- ja pohjavesien tilasta. Kaikki osaindikaattorit saivat saman painon lopullisessa indeksissä (kuva 130). Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreittain. Tietopohjana arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja (<https://biodiversity.europa.eu/protected-areas>; <https://biodiversity.europa.eu/countries>; <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/mobility-and-urbanisation-pressure-on-ecosystems-2/assessment>; EEA 2018

Luonnon monimuotoisuuden osaindikaattori koostui suojelalueiden osuudesta koko maa-alasta, lajien suojelun tilanteesta (hyvän tilanteen osuus) ja habitaattien suojelun tilanteesta (hyvän tilanteen osuus). Ympäristön pirstoutuneisuuden osaindikaattori perustuu osuuteen koko maa-alueesta, joka ei ole vahvasti pirstoutunut. Pinta- ja pohjavesien tilan osaindikaattori koostui pohjavesien ekologisesta tilasta (hyvä tila, osuus vesistöistä) ja pohjavesien nitraattipitoisuudesta (raja-arvon 50 ml ylitysten esiintyminen).

Tämän indeksin perusteella Suomen ja Viron tilanne on vertailumaista paras. Ruotsi tulee kolmantena lähellä. Alankomaiden ja Tanskan tilanne on huonoin ja Saksan tilanne on lähellä niitä. Kaiken kaikkiaan erot parhaiden ja huonoimpien välillä on iso, erityisesti pinta- ja pohjavesien laadussa.

Seurattavia kohteita ja ympäristön tilaa kuvaavia indikaattoreita on paljon muitakin kuin ne, joita on tähän indeksiin sisällytetty. Tästä puuttuvat esimerkiksi kemikaalijäämät ja raskasmetallit peltomaassa, ilman laatu ruoantuotantoalueilla ja eläinlääkkeiden ja maatalouskemikaalien pitoisuudet pinta- ja pohjavesissä. Niiden sisällyttämistä tähän indeksiin tai johonkin toiseen ympäristön tilaa tai ympäristöriskiä kuvaavaan indikaattoriin pitäisi tarkastella jatkotutkimuksessa ja indeksien kehitystyössä.

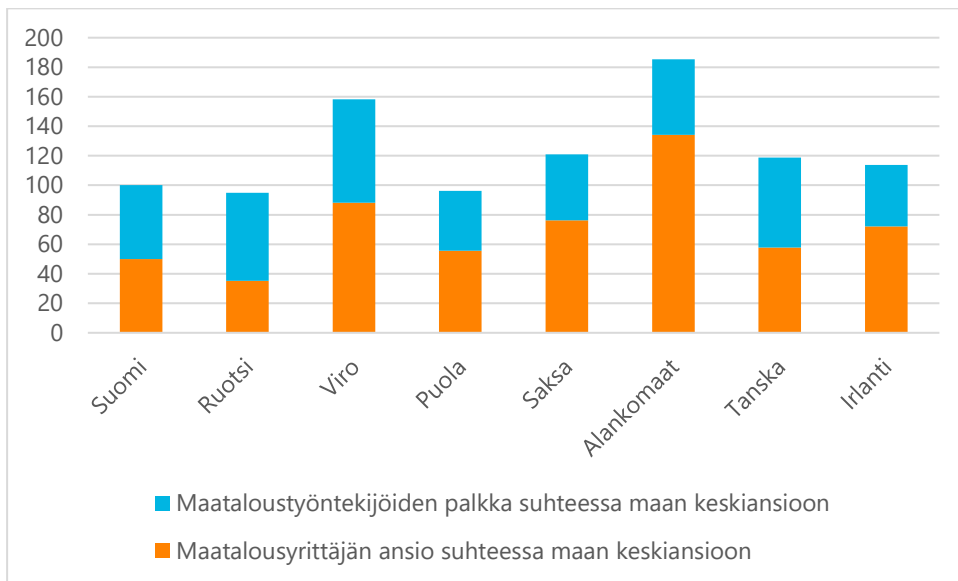


**Kuva 130.** Vertaileva ruokajärjestelmän kestävyysindeksi ympäristön tilan kuvaamisessa.

### Tuottajien sosioekonominen asema

Ruokajärjestelmän sosiaalista ja taloudellista kestävyttä arvioitiin kahdella indeksillä, joista ensimmäinen kuvasi tuottajien sosioekonomista asemaa. Se koostui kahdesta osaindikaattorista: maatalousyrittäjien ansiosta suhteessa maan keskiarvoon ja maataloustyöntekijöiden palkasta suhteessa maan keskiansioon. Kumpikin osaindikaattori sai saman painon lopullisessa indeksissä (kuva 131). Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreittain. Tietopohjana arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja.

Indeksin mukaan erot maiden välillä ovat suuret. Erityisesti eroja on maatalousyrittäjien ansioiden osalta. Alankomaissa maatalousyrittäjien ansiot suhteessa maan keskiansioon ovat paljon suuremmat kuin muissa maissa. Viron tilanne on toiseksi paras. Maataloustyöntekijöiden palkat suhteessa maan keskiansioon eivät vaihtele maiden välillä läheskään niin paljon.

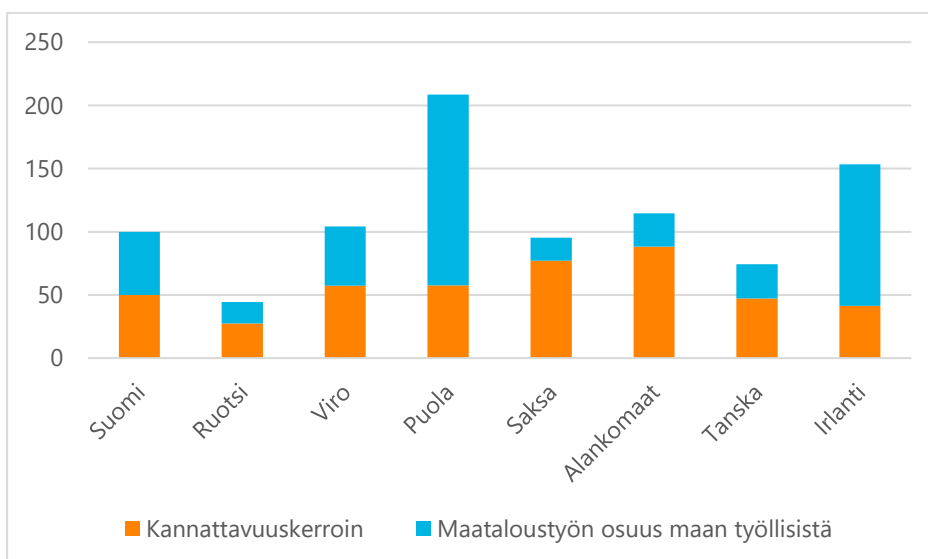


**Kuva 131.** Ruokajärjestelmän kestävyys - maataloustuottajien sosioekonominen asema.

#### 6.4.4. Maaseudun elinvoimaisuus

Toinen ruokajärjestelmän sosiaalista ja taloudellista kestävyttä arvioiva indeksi kuvasi maaseudun elinvoimaisuutta. Se koostui kahdesta osaindikaattorista: maatalousyrittäjien kannattavuuskertoimesta ja maataloustyön osuudesta maan työllisistä (suurempi osuus viittaa tässä maaseudun elinvoimaisuuteen). Kumpikin osaindikaattori sai saman painon lopullisessa indeksissä (kuva 132). Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreittain. Tietopohjana arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja.

Tämän indikaattorin perusteella Puolan tilanne on selvästi paras ja Irlannin toiseksi paras. Näissä maissa maataloustyön osuus maan työllisistä on moninkertainen Suomeen ja muihin maihin verrattuna. Selkeästi huonoin tilanne on Ruotsissa. Siellä molemmat osaindikaattorit ovat selvästi alhaisemmalla tasolla kuin Suomessa tai muissa maissa. Erot maiden välillä on suuret. Ne viittaavat sekä maatalouden taloudellisen tilanteen eroihin että maaseudun väestöllisiin eroihin.



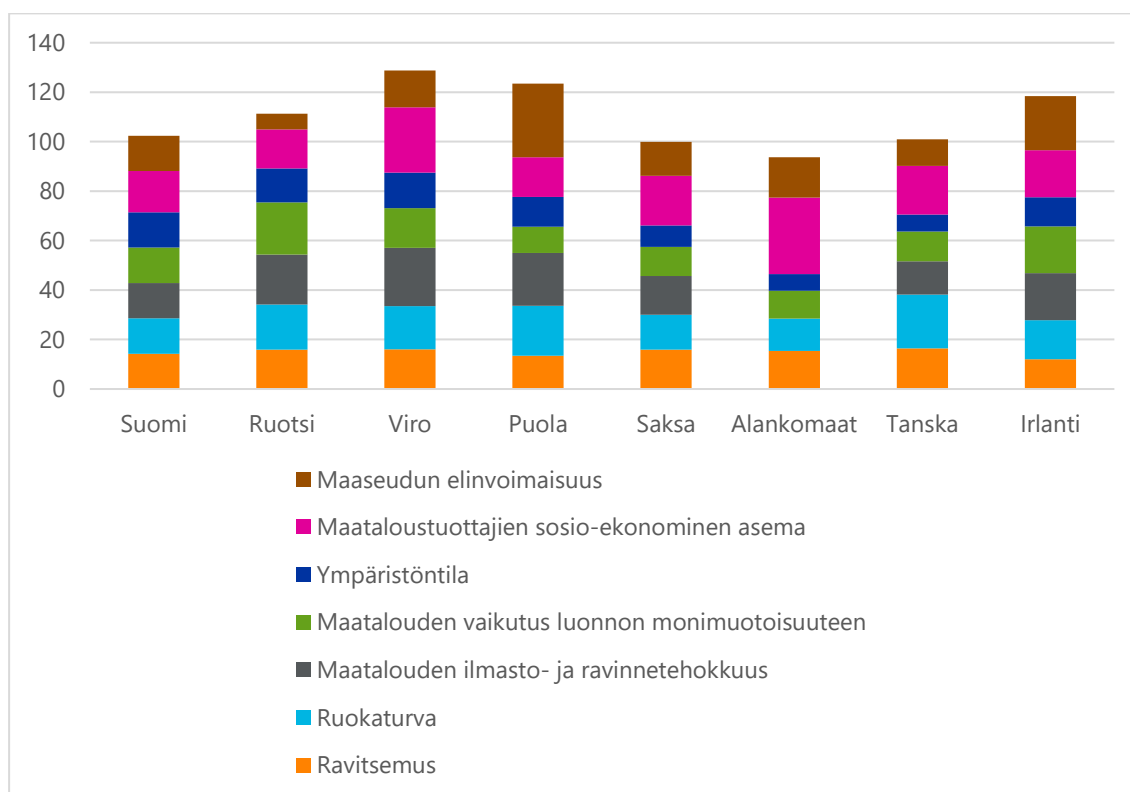
**Kuva 132.** Vertaileva ruokajärjestelmän kestävyysindeksi maaseudun elinvoimaisuudessa.

### 6.4.5. Kansallisten ruokajärjestelmien kokonaiskestävyys

Kansallisten ruokajärjestelmien kokonaiskestävyyttä kuvaava indeksi muodostettiin luvuissa 3.3.1–3.3.7 esitettyjen osaindeksien pohjalta. Kukin indeksi sai saman painon (kuva 133).

Ruokajärjestelmän kestävyysindeksistä puuttuu vain yksi osa-alueista, jotka tunnistettiin hankkeessa keskeisiksi ruokajärjestelmän kestävyydelle. Tuo osa-alue oli vastuullinen hallinto. Se pitäisi liittää tarkasteluun jatkokehityksessä. Vastuulliseen hallintoon liittyy paljon tietopuutteita. Esimerkiksi säädösten noudattamisesta, säädösten valmistelun läpinäkyvyydestä, tuotantoketjujen läpinäkyvyydestä, laatu- ja turvallisuusjärjestelmien sisällöistä ja käytöstä, tuotteiden laatu- ja turvallisuusjärjestelmistä ja niiden osuuksista markkinoilla ja kierrätyslannoitteiden laadusta on vaikea löytää luotettavaa ja vertailukelpoista tietoa. Kokonaiskestävyyden arvioinnissa, joka sisältää paljon osa-alueita, pitäisi tietolähteiden olla helposti löydettävissä ja vertailukelpoisesti tuotettuja. Myös eri osa-alueindeksien kattavuutta voidaan parantaa jatkokehityksessä.

Saatujen tulosten mukaan Suomen ruokajärjestelmän kestävyys on muihin vertailussa olleisiin maihin verrattuna keskimääräisellä tasolla. Ehkä yllättäen Viron ja Puolan ruokajärjestelmät ovat kestävimällä tasolla. Alankomaiden ruokajärjestelmän kestävyys on tällä indeksillä mitattuna alhaisin. Merkille pantavaa on, että maataloustuottajien sosioekonominen asema korostuu niin selkeästi Alankomaiden ruokajärjestelmän kestävyudessa. Melkein kaikilla muilla osa-alueilla Alankomaat pärjää huonosti muihin maihin verrattuna. Ruotsin menestymistä vertailussa vuorostaan heikentää ennen kaikkea sen saama huono arvo maaseudun elinvoimaisuudessa. Tanskan ja Saksan menestymistä heikentävät erityisesti alhaiset arvot ympäristön tila -osa-alueella.



**Kuva 133.** Vertaileva ruokajärjestelmän kokonaiskestävyyden indeksi.

## 6.5. Kotieläintuotteiden ja tuotannonalojen kestävyys vertailumaissa

### 6.5.1. Haasteena tietolähteet

Tuotteiden resurssien käytön ja ympäristövaikutusten elinkaariarvioinnit ovat ensiarvoisen tärkeitä, kun tuotteiden kestävyttä arvioidaan ja verrataan, koska ne kattavat sekä tuotteen tuotantopaikassa syntyvät vaikutukset että tuotantopanosten muualla syntyvät vaikutukset. Eri maissa tuotettujen kotieläintuotteiden vertailussa haasteena on erityisesti vertailukelpoisten tietolähteiden löytäminen. Elinkaariarviointeja tehdään useimmiten tuotantoketjukohtaisina tapaututkimuksina, vain yhtä maata koskevana yleisempänä tutkimuksena tai hyvin yleisten tilastotietojen ja oletusten varassa tehtävänä vertailututkimuksena, jos vertailuasetelma kattaa useita maita. Vaatii asiantuntemusta sekä arviointitavan menetelmistä että kohdetuotantoketjuista ja tuotantomaiden tuotantorakenteista, jotta osaa tulkita eri lähteistä peräisin olevia tutkimuksia ja niiden tuloksia. Tässä tutkimuksessa huomattiin (jälleen kerran) että jopa tutkimuksen kohteena olevista hyvin tavallisista kotieläintuotteista ei löydy kattavasti maakohtaista elinkaarista ympäristötietoa. Ainoa kohdemaita melko kattavasti vertaileva tutkimus (Weiss & Leip 2012) on jo melko vanha ja Suomen tilannetta tunteva huomaa siitä heti, että se ei kuvaa ainakaan suomalaisten tuotteiden ympäristövaikutuksia luotettavasti.

Myöskään muita identifioituja tuote- tai tuotannonalakohtaisen kestävyuden osa-alueita, kuten eläinten hyvinvointia ja tuotteiden laatua ja terveellisyttä, koskevaa tietoa ei ole helposti ja kattavasti saatavilla. Niitä on mahdollisesti saatavilla kansallisilla kielillä, mutta vertailukelpoisia kansainvälisillä kielillä kirjoitettuja lähteitä ei ole juuri olemassa.

Tuote- ja tuotannonalakohtaiset kestävyuden arvioinnit ja niihin tarvittavat osa-aluekohtaiset ja kokonaiskestävyyden indeksit jäivät tässä hankkeessa pitkälti toteuttamatta lähinnä tietopuutteiden takia. Jatkokehityksessä tuotekohtaisen kestävyuden indeksejä voidaan kuitenkin tuottaa hyödyntäen muun muassa tässä tutkimuksessa luotua viitekehystä ja menettelytapaa. Myös tietoperustaa pitäisi jatkossa parantaa. Esimerkkinä tuotetasolla tehtävän vertailevan arvioinnin toteutustavasta ja toteutetusta osa-aluekohtaisesta indeksistä kuvataan seuraavassa luvussa munivien kanojen ja sikojen hyvinvointi-indeksit.

### 6.5.2. Esimerkkinä kotieläinten hyvinvointi-indeksi

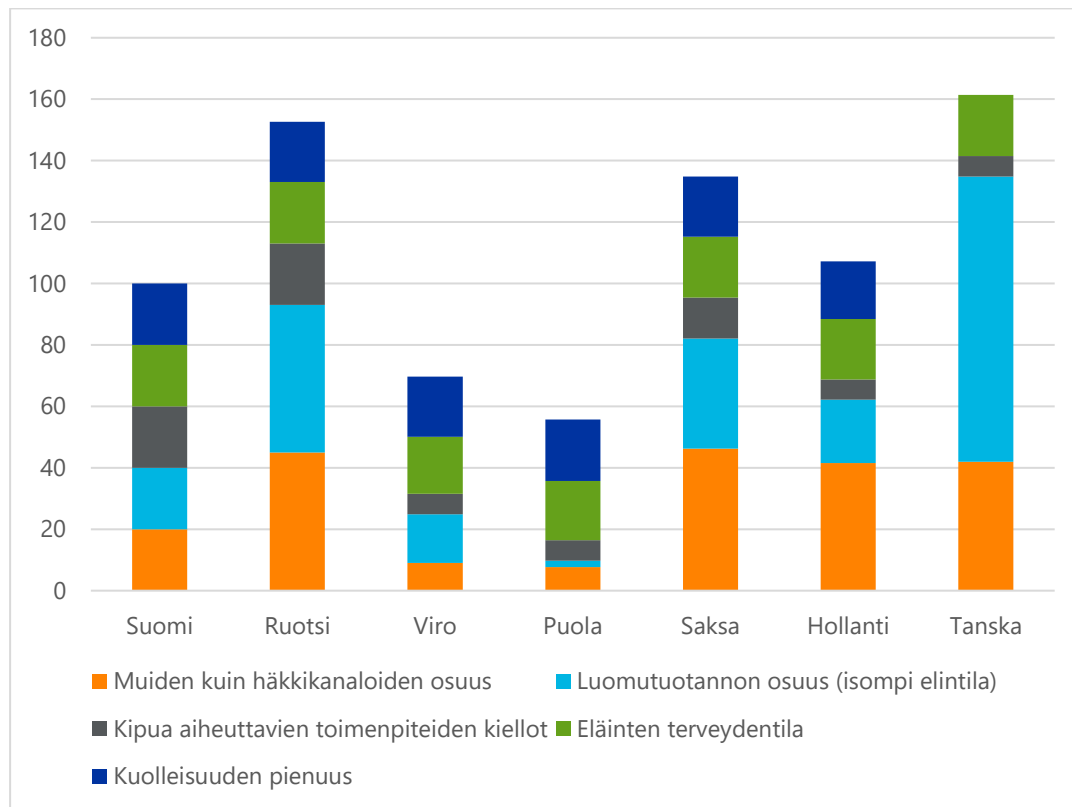
#### Munivat kanat

Munivien kanojen hyvinvointia kuvaava kestävyysindeksi muodostettiin neljän osaindikaattorin perusteella: muiden kuin häkkikanaloiden osuus, luomutuotannon osuus, kipua aiheuttavien toimenpiteiden kieltäminen sekä eläinten terveydentilan ja kuolleisuuden pienuus kasvatusvaiheessa. Kaikilla osaindikaattoreilla oli saman paino lopullisessa munivien kanojen hyvinvointi-indeksissä (kuva 134). Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreittain. Tietopohjana arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja.

Osaindikaattori ”kipua aiheuttavien toimenpiteiden kieltäminen” sisälsi neljä toimenpidettä: nokan ty pistäminen, varpaiden katkaiseminen, heltan leikkaaminen ja siipien leikkaaminen. Indikaattorin tulos kertoo kiellettyjen toimenpiteiden osuuden näistä neljästä toimenpiteestä. Eläinten terveydentilaa koskeva osaindikaattori kuvaa salmonellatartuntoja seurantanäytteissä. Tätä tietoa ei ollut saatavilla Tanskan tuotannosta, joten sen arvo on nolla kokonaisindeksissä.



Tulosten perusteella kanojen hyvinvointi on vertailtavista maista parhaimmalla tasolla Tanskassa ja Ruotsissa. Huonoimmalla tasolla se on Puolassa ja Virossa. Suomi sijoittuu keskivaiheille. Suomen tulosta verrattuna parhaisiin maihin huonontaa erityisesti häkkikanaloiden yleisyys ja luomutuotannon pieni osuus.



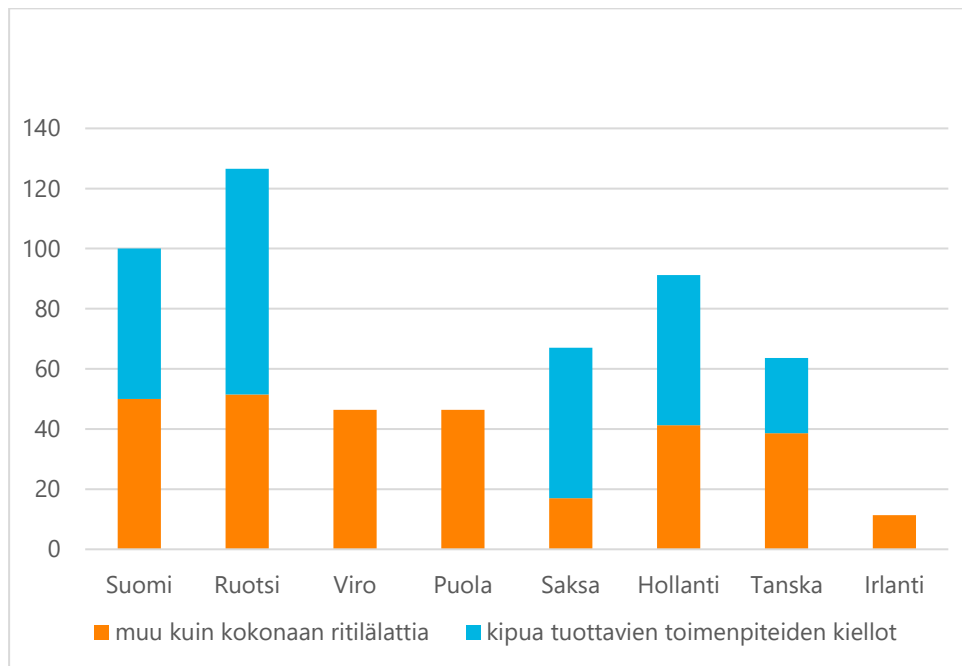
**Kuva 134.** Vertaileva kotieläintuotteiden kestävyysindeksi munivien kanojen hyvinvoinnissa (kanojen hyvinvointi-indeksi).

## Siat

Sikojen hyvinvointia kuvaava kestävyysindeksi muodostettiin kahden osaindikaattorin perusteella: muiden kuin kokonaan ritilälattiaisten karsinoiden osuus ja kipua aiheuttavien toimenpiteiden kieltäminen. Kummallakin osaindikaattorilla oli saman painon lopullisessa sikojen hyvinvointi-indeksissä (kuva 135). Muiden maiden tilanne suhteutettiin Suomen tilanteeseen osaindikaattoreittain. Tietopohjana arvioinnille käytettiin avoimesti saatavilla olevia tilastotietoja.

Osaindikaattori ”kipua aiheuttavien toimenpiteiden kieltäminen” sisälsi kahdeksan toimenpidettä: mikrosirutus, tatuointi, korvien loveaminen, nenärenkaiden käyttö, hännän typistys, hampaiden katkaiseminen, kastrointi ja vasektomia. Indikaattorin tulos kertoo kiellettyjen toimenpiteiden osuuden näistä kahdeksasta toimenpiteestä.

Tulosten perusteella sikojen hyvinvointi on vertailtavista maista parhaimmalla tasolla Ruotsissa ja Suomessa. Selvästi huonoimmalla tasolla se on Irlannissa. Käytetty indikaattori on kuitenkin melko suppea, koska kattavaa tietoa ei ollut saatavissa eri maista. Esimerkiksi elintilaa ja porsitushäkkien käyttöä koskevat osaindikaattorit parantaisivat indikaattorin kuvaavuutta.



**Kuva 135.** Kotieläintuotteiden kestävyys: sikojen hyvinvointi-indeksi.

## 6.6. Tulosten tulkinta ja johtopäätökset - suomalaisten kotieläintuotteiden kestävyteen nojaava kilpailuetu

Kilpailukyky viittaa suorituskyykyyn, joka mahdollistaa markkinoilla pysymisen. Usein se ankkuroituu taloudellisiin reunaehtoihin ja eroihin samaan hintaluokkaan kuuluvien vastaavien tuotteiden kanssa. Ympäristöön ja muihin kestävyden osa-alueisiin sisältyvät teemat ovat viime aikoina saaneet entistä enemmän painoa myös kilpailukyvyssä. Markkinoilla ei enää menesty, jos ei täytä tiettyä tasoa kestävyden eri osa-alueilla. Kyse on nimenomaan kokonaisuudesta, ei yksittäisistä vahvuuksista, joilla voi peittää mahdollisesti toisilla osa-alueilla tapahtuvia yleisten vaatimusten alituksia.

Markkinoilla menestyminen edellyttää, että tuotteella on kilpailuetua, joka erottaa sen muista tuotteista positiivisella tavalla. Kestävyteen nojaavassa kilpailuedussa tuotteen pitää täyttää kokonaiskestävyydessä, eli kaikilla kestävyden osa-alueilla, hyvä perustaso ja nousta jollakin tai joillakin osa-alueilla selvästi kilpailijoita paremmalle tasolle. Tätä taustaa vasten suomalaisten kotieläintuotteiden kilpailukyvyä arviointi edellyttää sekä kokonaisuuden tarkastelua että menestystekijöiden tunnistamista.

Tässä työssä pyrittiin vastaamaan siihen, minkälainen on kotimaisten kotieläintuotteiden kokonaiskestävyys, mukaan luettuna ruokajärjestelmän resilienssi, suhteessa kotimarkkinoiden kilpailijamaiden kotieläintuotteisiin, millä kokonaiskestävyyden osa-alueilla on kotimaisten kotieläintuotteiden kestävyden heikkoudet ja vahvuudet, ja mitkä ovat suomalaisen kotieläintuotteiden kokonaiskestävyyteen liittyvän kilpailukyvyä kehittämismahdollisuudet ottaen huomioon myös taloudelliset reunaehdot.

Hankkeessa tehdyn kotieläintuotteiden kokonaiskestävyyden (ml. resilienssi) arvioinnin tulosten pohjalta on kuitenkin vaikea tulkita perusteellisesti ja kattavasti suomalaisten kotieläintuotteiden kokonaiskestävyyttä suhteessa tuontimaiden tuotteisiin, koska tietopohja ei kaikilta osin ollut riittävän kattava arvioinnin tekemiseen.

Saatujen tulosten pohjalta näyttää siltä, että suomalaisen ruokajärjestelmän resilienssi on varsin hyvä verrattuna vertailumaihin, ainoastaan Ruotsi on Suomea edellä. Tätä tukee myös tuoreen kansainvälisen elintarviketurvallisuusindeksin (Global Food Security Index) tuloksesta (EIU 2021). Se mittaa ruoan kohtuullista hintaa, saatavuutta, laatua ja turvallisuutta, maiden luonnonvaroja ja sekä luonnonvarojen muutoksen sietokykyä (resilienssin). Indeksiperustuu 59 erilliseen indikaattoriin ja vertailussa on ollut mukana 113 maata. Suomi (maaprofiili kuvassa 136) oli keväällä 2021 julkistetussa indeksissä vertailun paras maa (Taulukko 66). Kansainvälisen elintarviketurvallisuusindeksin luonnonvaroja kuvaavan osaindeksin perusteella Suomi (73,2) ja Irlanti (73,2) olivat vertailun kärjessä. Indeksissä sisältää ilmastonmuutoksen mukanaan tuomia uhkia, joita ovat kuivuus, tulvat, myrskyt, meren pinnan nousu ja lämpötilan kohoaminen. Indeksissä ovat mukana maatalouden veden käyttöön liittyvät riskit, maan käyttö sekä ruoan omavaraisuus. Lisäksi indeksi sisältää politiikan sopeutumiskyvyn muutoksiin, väestön kasvun ja kaupungistumisen. Indeksissä sisältyy pintavesien tilaa kuvaava tunnusluku, joka koostuu rehevöitymisestä sekä merten monimuotoisuudesta. Tanskan, Saksan, Irlannin, Alankomaiden ja Puolan pintavesien tila katsottiin huonoksi. Luonnonvaraindeksin alhaisimman luvun tässä maavertailussa sai Saksa (52,9).

**Taulukko 66.** Elintarviketurvallisuusindeksit (Global Food Security Index 2021) tämän hankkeen vertailumaille sekä maiden sijoitus elintarviketurvallisuusindeksivertailussa olleen 113 maan joukossa.

Maa	Indeksi	Maavertailu
Suomi	85,3	1
Ruotsi	78,1	7
Viro	-	-
Tanska	76,6	15
Saksa	77,0	13
Alankomaat	79,9	3
Irlanti	83,8	2
Puola	73,5	25

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021

Score	Δ	Score	Δ	Score	Δ	Score	Δ				
<b>1) AFFORDABILITY</b>	90,6	↓ -0,2	<b>2) AVAILABILITY</b>	82,0	↑ +1,0	<b>3) QUALITY AND SAFETY</b>	93,8	-	<b>4) NATURAL RESOURCES &amp; RESILIENCE</b>	73,2	-
1.1) Change in average food costs	88,0	↓ -3,0	2.1) Sufficiency of supply	80,2	-	3.1) Dietary diversity	71,6	-	4.1) Exposure	65,9	-
1.2) Proportion of population under global poverty line	99,9	-	2.2) Agricultural research and development	76,3	-	3.2) Nutritional standards	100,0	-	4.2) Water	20,0	-
1.3) Inequality-adjusted income index	81,6	↑ +1,3	2.3) Agricultural infrastructure	72,5	-	3.3) Micronutrient availability	98,3	-	4.3) Land	90,1	-
1.4) Agricultural import tariffs	71,7	↑ +1,5	2.4) Volatility of agricultural production	75,1	↓ -0,3	3.4) Protein quality	100,0	-	4.4) Oceans, rivers and lakes	63,2	-
1.5) Food safety net programmes	100,0	-	2.5) Political and social barriers to access	94,1	↑ +8,6	3.5) Food safety	99,8	-	4.5) Sensitivity	98,8	-
1.6) Market access and agricultural financial services	95,0	↓ -0,1	2.6) Food loss	84,2	↑ +0,3				4.6) Political commitment to adaptation	95,4	-
			2.7) Food security and access policy commitments	100,0	-				4.7) Demographic stress	80,8	↑ +0,1

Kuva 136. Suomen maaprofiili (Global Food Security Index 2021).

Tämän hankkeen resilienssi-indeksissä painottuvat Suomen maantieteelliset olosuhteet, ympäristön tila ja yhteiskunnallinen toimintatapa, jotka luovat hyvän perustan ruokajärjestelmän resilienssille. Suomi on erityisen vahva peltomaan laatua mittaavassa indeksissä. Myös sopeutuminen ilmastonmuutokseen on Suomessa hyvä indeksin mittaamien vesi- ja energiaresurssien suhteen. Tällä osa-alueella Suomi kuitenkin häviää selvästi Ruotsille, joten siinä voisi olla mahdollisuuksia parantaa kokonaiskestävyyttä. Myös tuotannon monimuotoisuutta kuvaavalla osa-alueella häviämme jonkin verran Ruotsille, joten myös siinä on mahdollisuuksia parantaa suhteellista kokonaissuorituskykyä muistaen kuitenkin, että tätä osa-aluetta koskeva indeksi on varsin suppea, mikä tekee arvioinnista melko epävarmaa. Se ei kuvaa esimerkiksi tuotantokasvien monimuotoisuutta. Resilienssin suhteen ei tässä arvioinnissa saatu esille varsinaisia heikkouksia Suomelle. Tulos on kuitenkin hyvin herkkä sille, mitä kuvaavia indikaattoreita siihen on sisällytetty.

Ruokajärjestelmän kestävydessä sen sijaan näyttäisi olevan parannettavaa. Suomi erottuu (yhdessä Viron kanssa) ainoastaan ympäristön tilan osa-alueella vertailumaista selkeästi positiivisella tavalla. Siinäkin Ruotsi on hyvin lähellä. Toki hyvä ympäristön tila on ehkä vahvin pohja ruokajärjestelmän kestävydelle ja sen kehittämiseksi edelleen; ilman sitä ei oikeastaan voi ajatella, että todellista kestävyttä voidaan edes saavuttaa. Kuitenkin Suomen pitää edistyä myös muilla osa-alueilla, jotta kokonaiskestävyys paranee. Suorituksen parantaminen muilla osa-alueilla on hyvin mahdollista, mutta se edellyttää määrätietoista työtä ja yhteisiä päämääriä.

Saatujen tuote- ja tuotannonalatasen tulosten perusteella näyttää, että myös tällä tarkastelutasolla Suomella on paikoin jonkin verran haasteita. Munivien kanojen hyvinvointi jää käytetyllä hyvinvointi-indeksillä tarkastellen keskimääräiselle tasolle. Häkkikanaloiden suuri osuus ja luomutuotannon pieni osuus ovat sen tärkeimmät syyt, eli häkkikanaloiden korvaamisella paremmin kanojen luontaista käyttäytymistä tukevalla kanalatyyppillä ja luomutuotannon osuuden nostamisella Suomen suhteellista asemaa voidaan tässä vertailussa nostaa kärkikastiin. Sikojen vastaavassa mutta hieman suppeammassa hyvinvointi-indeksissä Suomi sijoittuu kanoja paremmin ja on toiseksi paras Ruotsin jälkeen. indeksi ei kuitenkaan sisällä (vertailutietojen puutteen vuoksi) esimerkiksi porsitushäkkien käyttöä, joka on Suomessa yleistä. Sen sisällyttäminen saattaisi huonontaa Suomen asemaa. Joka tapauksessa näiden esimerkkien valossa eläinten hyvinvointiin pitäisi Suomessa kiinnittää enemmän huomiota, jotta pysymme kestävyysvertailuissa kilpailukykyisinä.

Suomella on hyvät mahdollisuudet rakentaa kokonaiskestävyydestä kilpailuetua ruokajärjestelmätason resilienssistä ja kestävydestä. Se ei kohdistu pelkästään kotieläintalouteen vaan hyödyttäisi myös kasvituotantoa ja elintarviketeollisuutta laajasti. Monet ruokajärjestelmän (tuotantopuolen) resilienssiä ja kestävyttä vahvistavat piirteet liittyvätkin tasapainoon kotieläintalouden ja kasvintuotannon välillä. Sitä kannattaisi kehittää edelleen ja tuoda esille kestävä ruokajärjestelmän ominaisuutena. Kiinnittämällä huomiota myös yksityiskohtiin, esimerkiksi alkuperäisrotujen säilyttämiseen, voidaan vahvistaa ruokajärjestelmän kokonaiskestävyyttä ja samalla vahvistaa Suomen profiilia kestävien tuotteiden tuottajana – olettaen tietysti myös, että tuotteiden omat tuoteketjut ovat elinkaarien vaikutusten ja resurssien käytön kannalta kestäviä.

Tässä käytetyt kestävyden osa-alueindeksit ovat tietopuutteiden takia hyvinkin vaillinaisia, eikä kotieläintuotteille pystytty tuottamaan lopullisia kokonaiskestävyyden indeksejä. Sen takia johtopäätöksiin pitää suhtautua varauksella. Erityisesti tuotekohtaisten indikaattoritulosten vähäisyys on suuri puute. Niiden puuttumisen myötä tarkastelusta puuttuu myös tuotteiden resurssiperustan ja -tehokkuuden sekä tuotantopanoksiin sitoutuneiden ympäristövaikutusten tarkastelu. Esimerkiksi globaaleilta markkinoilta hankitun rehujen, kuten soijan, aiheuttamat

ympäristövaikutukset jäivät tarkastelun ulkopuolelle. Niitä koskevia maa- tai tuotannonalakoh-taisiakaan tietoja ei saatu kerättyä. Maiden ruokajärjestelmän ja kotieläintalouden suhdetta kiertotalouteen, ravinteiden ja raaka-aineiden kiertoa ja uusiutuvan energian käyttöä tuoteket-juissa ja tuotannonaloilla ei myöskään pystytty tarkastelemaan ja vertaamaan maiden välillä. Kaikkia näitä puutteita ja epävarmuuksia koskevan tiedontuotannon kehittäminen on tärkeä osatavoite Suomen kokonaiskestävyyteen nojaavan kilpailukyvn ja -edun rakentamisessa.

## 6.7. Viitteet

- Chiles, R. M. and Fitzgerald, A. J. 2017. Why is meat so important in Western history and culture? A genealogical critique of biophysical and political-economic explanations. *Agric Hum Values* (2018) 35:1–17 DOI 10.1007/s10460-017-9787-7
- EIU 2021. The Global Food Security Index. <https://foodsecurityindex.eiu.com/> Viitattu 16.6.2021.
- FAO 2010a. Sustainable food and agriculture. <http://www.fao.org/sustainability/en/> Viitattu 18.12.2019 (sivusto on tämän jälkeen uudistunut)
- FAO 2010b Sustainable food and agriculture. <http://www.fao.org/sustainability/en/> Viitattu 18.12.2019 (sivusto on tämän jälkeen uudistunut)
- FAO 2021. Livestock and the environmental. <http://www.fao.org/livestock-environment/en/> Viitattu 16.6.2021.
- Global Food Security Index 2021. <https://foodsecurityindex.eiu.com/>
- Huan-Niemi, E.; Niemi, J.; Kaljonen, M.; Knuutila, M. & Saarinen, M. 2020. The impacts of dietary change in Finland: food system approach. *Agricultural and food science* 29 4: 372–382.
- Leip, A., Billen, G., Garnier, B., Grizzetti, L., Lassalette, S., Reis, S. et al. 2015. Impacts of European livestock production: nitrogen, sulphur, phosphorus and greenhouse gas emissions, land-use, water eutrophication and biodiversity. *Environ. Res. Lett.* 10. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/10/11/115004NNR> 2012 Nordic Nutrition Recommendations 2012 Integrating nutrition and physical activity ISBN 978-92-893-2670-4 doi.org/10.6027/Nord2014-002 Nord 2014:002 ISSN 0903-7004
- Panagos, P., Ballabio, C., Scarpa, S., Borrelli, P., Lugato, E. & Montanarella, L. 2020. Soil related indicators to support agri-environmental policies, EUR 30090 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-15644-4, doi:10.2760/011194, JRC119220.
- Valsta, L., Kaartinen N., Tapanainen, H., Männistö S. & Sääksjärvi K. 2018. Ravitsemus Suomessa - FinRavinto 2017 -tutkimus. Raportti 12/2018. Terveystieteiden tutkimuskeskus, Helsinki.
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S, et al. 2019. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 2019; 393: 447–92 doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4



luke.fi

Luonnonvarakeskus  
Latokartanonkaari 9  
00790 Helsinki  
puh. 029 532 6000