

# Eläinperäisten luokan 2 sivutuotteiden maahantuloon liittyvät vaarat - riskiprofiili





# Eläinperäisten luokan 2 sivutuotteiden maahantuloon liittyvät vaarat - riskiprofiili



## **ERITYISKIITOKSET**

Ossi Ala-Mantila, Evira

Sampsa Heinonen, Evira

Hannu Kärjä, STKL

Jonna Kyyrö, Evira

Hanna Laatio, Evira

Maija Lahti, STKL

Sanna Maksimainen, Evira

Risto Retkin, Evira

Kitty Schulman, Evira

Virva Valle, Evira

Olli Venelampi, Evira

Pia Vennerström, Evira

Pia Vilen, Evira

# KUVAILULEHTI

Julkaisija	Elintarviketurvallisuusvirasto Evira
Julkaisun nimi	Eläinperäisten luokan 2 sivutuotteiden maahantuloon liittyvät vaarat - riskiprofiili
Tekijät	Reetta Stjerna, Leena Sahlström, Tapani Lyytikäinen
Tiivistelmä	<p>Riskiprofiilissa on tarkasteltu luokan 2 sivutuotteiden maahantuonnin aiheuttamaa nautoihin, sikoihin, lampaisiin, vuohiin ja vesiviljelylaitoksiin kohdistuvaa terveysvaaraa. Sivutuotteet saattavat sisältää tuotantoeläimille vaarallisia taudinaiheuttajia riippuen niiden alkuperästä. Tämän takia ne on käsiteltävä siten, ettei niiden käytöstä aiheudu vaaraa. Suomeen tuodaan luokan 2 sivutuotteita pääasiassa turkiseläinten rehuntuotannon raaka-aineeksi sekä lannoitevalmisteiksi. Vuonna 2013 luokan 2 sivutuotteita tuotiin Suomeen noin 4,6 miljoonaa kg. Todennäköisyys taudinaiheuttajien maahantuloon on suurin kesällä ja alkusyksystä, jolloin turkiseläinten rehutarve ja siten myös raaka-aineiden tuonti on suurimmillaan.</p> <p>Raportissa selvitetään sivutuotteiden maahantuloa ja käyttöä Suomessa. Sivutuotteessa voi esiintyä taudinaiheuttajia, jos käsittelyprosessissa on puutteita, käsittely epäonnistuu tai sivutuote kontaminoituu käsittelyn jälkeen. Käsittlemättömiä luokan 2 sivutuotteita ei ole tuotu Suomeen selvityksen aikana. Ulkomailla tehdystä käsittelystä ei ole tarkempaa tietoa saatavilla. Suomalaisissa käsittelylaitoksissa on ilmennyt puutteita.</p> <p>Suoraa kontaktia sivutuotteesta tuotantoeläimiin saattaa selkeimmin syntyä sekatiiloilla, joilla on sekä turkis- että tuotantoeläimiä. Sekatiiloja on Suomessa kuitenkin hyvin vähän (30 kpl). Muussa tapauksessa tartunta voi tapahtua epäsuoran kontaktin kautta, pääasiassa vektorien, fomiittien, valumien tai tuulen välityksellä.</p>
Julkaisuaika	Lokakuu 2015
Asiasanat	eläinperäiset sivutuotteet, luokka 2, maahantuonti, riskit, taudinaiheuttaja
Julkaisusarjan nimi ja numero	Eviran tutkimuksia 4/2015
Sivuja	68
Kieli	Suomi
Luottamuksellisuus	Julkinen
Julkaisun kustantaja	Elintarviketurvallisuusvirasto Evira
Taitto	Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, virastopalveluyksikkö
ISSN	1797-2981
ISBN	978-952-225-147-3 (pdf)

## BESKRIVNING

Utgivare	Livsmedelssäkerhetsverket Evira
Publikationens titel	Risker med införsel av animala biprodukter klass 2 - en riskprofil
Författare	Reetta Stjerna, Leena Sahlström, Tapani Lyytikäinen
Resumé	<p>Denna riskprofil behandlar import av animala biprodukter klass 2 och dess hälsorisk för nötboskap, svin, får, getter och fiskodlingar. Animala biprodukter kan beroende på sitt ursprung innehålla smittämnen för produktionsdjur. Därför måste biprodukterna behandlas så att deras användning inte orsakar fara. Animala biprodukter importeras till Finland i huvudsak som råvara för pälsdjursfoder och gödsel. År 2013 importerades omkring 4,6 miljoner kg animala biprodukter klass 2 till Finland. Sannolikheten för import av patogener är störst på sommaren och hösten, då både behovet av foder åt pälsdjur och därmed också efterfrågan och importen av foderråvaror är som störst.</p> <p>I rapporten behandlas importen av animala biprodukter och deras användning i Finland. Biprodukterna kan innehålla patogener om behandlingen är ofullständig, misslyckas eller kontamination sker efter behandling. Inga obehandlade animala biprodukter av klass 2 importerades till Finland under studiens gång. Det finns ingen närmare information att tillgå angående behandling som gjorts utomlands. I finska behandlingsanläggningar har i kontrollen uppdragats vissa brister.</p> <p>Direkt kontakt mellan biprodukter och produktionsdjur kan främst ske på gårdar som föder upp både päls- och livsmedelsproducerande djur. I Finland finns det endast 30 sådana gårdar. I andra fall så kan indirekt kontakt uppstå i huvudsak via vektorer, fomiter, avrinning och med vinden.</p>
Utgivningsdatum	Oktober 2015
Referensord	animala biprodukter, klass 2, import, risk, patogener
Publikationsseriens namn och nummer	Eviras undersökningar 4/2015
Antal sidor	68
Språk	Finska
Konfidentialitet	Offentlig handling
Förläggare	Livsmedelssäkerhetsverket Evira
Layout	Livsmedelssäkerhetsverket Evira, Enhet för ämbetsverkstjänster
ISSN	1797-2981
ISBN	978-952-225-147-3 (pdf)

## DESCRIPTION

Publisher	Finnish Food Safety Authority Evira
Title	Hazards of importing category 2 animal by-products – a risk profile
Authors	Reetta Stjerna, Leena Sahlström, Tapani Lyytikäinen
Abstract	<p>Import of animal by-products (ABP) category 2 may cause health risks for cattle, pigs, sheep, goats and fish farms. ABP may, depending on their origin, contain pathogens causing problems for production animals. Therefore ABPs must be treated before use so as not to cause danger. ABPs are imported to Finland mainly for use in feed for fur animals and in fertilisers. In 2013 approximately 4.6 million kg of ABP category 2 were imported to Finland. The risk of pathogen introduction with ABPs is highest during summer and fall when fur animal feed consumption peaks resulting in a peak in ABP imports.</p> <p>The import, treatment and use of ABPs in Finland are investigated in the report. ABPs may contain pathogens if the treatment is inefficient, fails or recontamination occurs after treatment. No untreated ABPs were imported to Finland during the study period. Information about treatment facilities and treatment abroad is unavailable. In treatment plants in Finland some deficiencies have been observed.</p> <p>Direct contact between ABPs and production animals is most likely on farms with both fur and food producing animals. In Finland there are only 30 such farms. However, indirect contact is also possible through vector animals, fomites, water and wind.</p>
Publication date	October 2015
Keywords	animal by-products, category 2, import, risk, pathogen
Name and number of publication	Evira's Research Reports 4/2015
Pages	68
Language	Finnish
Confidentiality	Public
Publisher	Finnish Food Safety Authority Evira
Layout	Finnish Food Safety Authority Evira, In-house Services
ISSN	1797-2981
ISBN	978-952-225-147-3 (pdf)

# SISÄLLYS

LYHENTEET.....	8
MÄÄRITELMÄT.....	9
<b>1 JOHDANTO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 AINEISTOT JA MENETELMÄT .....</b>	<b>12</b>
<b>3 ELÄIMISTÄ SAATAVAT SIVUTUOTTEET .....</b>	<b>13</b>
3.1 Eläimistä saatavien sivutuotteiden määrittely.....	13
3.2 Eläimistä saatavien sivutuotteiden käsittely.....	15
<b>4 LUOKAN 2 SIVUTUOTTEIDEN KÄYTTÖ JA MAAHANTUONTI .....</b>	<b>16</b>
4.1 Maahantuotujen sivutuotteiden tuontimäärät.....	17
4.2 Maahantuotujen luokan 2 sivutuotteiden käsittelymenetelmät .....	18
<b>5 SIVUTUOTTEISIIN LIITTYVÄT TAUDINAIHEUTTAJAT .....</b>	<b>19</b>
5.1 Raaka-aineessa olevat taudinaiheuttajat .....	19
5.2 Kontaminaation kautta tulevat taudinaiheuttajat.....	21
<b>6 LUOKAN 2 SIVUTUOTTEITA KÄSITTELEVIEN LAITOSTEN TUOTANTOYMPÄRISTÖ... 23</b>	
6.1 Luokan 2 sivutuotteiden materiaalivirrat .....	25
6.2 Luokan 2 sivutuotteiden rehuntuotanto .....	26
6.2.1 Rehusekoittamot .....	26
6.2.2 Tilarehustamot .....	28
6.2.3 Turkiseläintilat.....	28
6.3 Orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavat laitokset .....	29
6.3.1 Varastointilaitokset .....	29
6.3.2 Tekniset laitokset.....	30
<b>7 TUOTANTOELÄINTILAT JA VESIVILJELYLAITOKSET SUOMESSA - VAAROILLE ALTTIIT POPULAATIOT .....</b>	<b>31</b>
7.1 Sekatilat.....	31
7.2 Muut tuotantoeläintilat.....	32
7.3 Vesiviljelylaitokset .....	32
<b>8 TAUDINAIHEUTTAJAN KULKEUTUMISREITIT TUOTANTOELÄINPOPULAATIOON.... 34</b>	
8.1 Maahantuloa edeltävät mahdolliset vaarats.....	35
8.2 Tunnistetut riskikohdat maahantulossa .....	35
8.3 Tunnistetut riskikohdat leviämisessä .....	36



8.3.1 Naapurileviäminen .....	36
8.3.2 Turkiseläntilat taudinaiheuttajien leviämistä varten .....	38
8.3.3 Lannoitevalmisteiden kuluttajat taudinaiheuttajien leviämistä varten .....	39
8.3.4 Sivutuotteita käsittelevät laitokset taudinaiheuttajien leviämistä varten .....	40
8.3.5 Sekatilojen altistumisreitit .....	40
8.3.6 Muiden tuotantoeläintilojen altistumisreitit .....	40
8.3.7 Vesiviljelylaitosten altistumisreitit .....	41
<b>9 RISKINHALLINTAKEINOT .....</b>	<b>42</b>
9.1 Taudinaiheuttajan maahantulon torjunta .....	42
9.2 Riskinhallintatoimenpiteet maahantuontivarastointipaikoilla .....	42
9.3 Taudintorjuntatoimenpiteet turkiseläntiloilla .....	43
9.4 Taudintorjuntatoimenpiteet muilla tuotantoeläntiloilla ja kalanviljelylaitoksilla .....	43
<b>10 POHDINTA .....</b>	<b>45</b>
10.1 Taudinaiheuttajien päätyminen Suomeen .....	46
10.2 Maahantuonnin suuntauksien ja jatkotutkimukset .....	47
10.3 Tiedon puutteet .....	48
<b>11 KIRJALLISUUSVIITTEET .....</b>	<b>50</b>
11.1 Kirjallisuus .....	50
11.2 Lainsäädäntö .....	54
<b>LIITTEET</b>	
Liite 1. Käsittelymenetelmät .....	56
Liite 2. Vastutettavien eläintautien esiintyvyys maahantuontimaissa .....	59
Liite 3. Suomen turkiseläntilat ja -populaatiot .....	62
Liite 4. Suomen tuotantoeläinpopulaatiot ja -talous .....	64

## LYHENTEET

<b>AVI</b>	Aluehallintovirasto
<b>EFSA</b>	Euroopan elintarviketurvallisuusviranomainen, European Food Safety Authority
<b>EU</b>	Euroopan unioni
<b>Evira</b>	Elintarviketurvallisuusvirasto
<b>HACCP</b>	Vaara-analyysiin ja kriittisten valvontapisteiden periaatteisiin perustuva jatkuva kirjallinen menettely (Hazard Analysis and Critical Control Points)
<b>MMM</b>	Maa- ja metsätalousministeriö
<b>OIE</b>	Maailman eläintautijärjestö, World Organisation for Animal Health
<b>RKTL</b>	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
<b>Tike</b>	Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus
<b>TME</b>	Transmissible mink encephalopathy Minkkien prionitauti eli sienimäinen aivorappeutumasairaus
<b>TRACES</b>	Trade Control and Expert System
<b>TSE</b>	Tarttuva spongiforminen enkefalopatia, Transmissible spongiform encephalopathies

# MÄÄRITELMÄT

---

## **Fomiitti**

Taudinaiheuttajan mekaaninen levittäjä, esimerkiksi tiloilla käytettävät työvälineet.

## **Liha-luujauho**

Sivutuoteluokkaan 1 tai 2 kuuluvaa vakiokäsittelymenetelmällä käsiteltyä ja siitä johdettua eläinvalkuaista.

## **Mineralisoimaton guano**

Merilintujen tai lepakoiden ulostetta, joka ei ole mineralisoitunut eli epäorgaaniset ainekset eivät ole vielä korvanneet ulosteen orgaanista ainesta.

## **Naapurileviäminen**

Tilojen välillä tapahtuva epäsuora kontakti, jossa taudinaiheuttajat voivat kulkeutua esimerkiksi tuulen, valumien, fomiittien tai vektoreiden välityksellä.

## **Popsi**

Happosäilötty tuote, joka hapotetaan niin, että tuotteen pH lasketaan vähintään kolmeen. Popseja tehdään muun muassa kalasivutuotteista (kalapopsi).

## **Sivutuoteasetus**

Neuvoston ja parlamentin asetus 1069/2009/EY

## **Tuotantoeläin**

Tässä raportissa tuotantoeläimiin luetaan elintarviketuotantoeläimet, ei tarhattuja turkiseläimiä.

## **Vaara**

Tarkoittaa tässä yhteydessä eläimestä tai eläinperäisestä sivutuotteesta lähtöisin olevaa tekijää, joka voi aiheuttaa haitallisia terveysvaikutuksia tuotantoeläimille.

## **Vektori**

Hyönteinen tai eläin, joka levittää tartuntaa eläimestä toiseen itse sairastumatta. Vektori voi levittää tautia esimerkiksi kantaen tautia aiheuttavaa mikrobia ruuansulatuskanavassa tai turkissa.

## **Zoonoosi**

Eläimestä ihmiseen tai ihmisestä eläimeen tarttuva taudinaiheuttaja. Zoonoosien aiheuttajiin kuuluu muun muassa erilaisia bakteereja, viruksia, alkueläimiä ja loisia.

# 1 JOHDANTO

---

Tuotantoeläimiksi kasvatettujen eläinten ja niistä johdettujen tuotteiden kokonaismäärästä yksi kolmasosa tai jopa puolet ei päädy ihmisravinnoksi (Meeker 2006). Näitä ihmisravinnoksi kelpaamattomia eläinperäisiä tuotteita kutsutaan sivutuotteiksi, jotka jaetaan kolmeen luokkaan ihmisten ja eläinten terveydelle aiheuttaman riskin vakavuuden mukaan. Eläinperäisiä sivutuotteita käytetään muun muassa tuotantoeläinten rehuntuotantoon, energiantuotantoon ja lannoitevalmisteiksi (Meeker 2006, Arvanitoyannis & Ladas 2008, Jayathilakan ym 2012). Suomeen tuodaan sivutuotteita täyttämään eri tuotantoalojen tarpeita. Tässä raportissa maahantuonti tai tuonti tarkoittaa sisämarkkinakauppaa, joka sisältää tuonnin EU-maista sekä Norjasta.

Suomessa eläintautitilanne tuotantoeläintiloilla on hyvä (Evara 2014a). Teoreettisesti on mahdollista, että maahantuotujen luokan 2 sivutuotteiden mukana voisi tulla Suomessa vastustettavia eläintauteja, sillä sivutuotteista koostuva orgaaninen aines voi sisältää erilaisia taudinaiheuttajia (Farez & Morley 1997, Russ & Meyer-Pittroff 2004, Ge ym. 2013).

Luokan 2 sivutuotteiden maahantuloon liittyvät vaarat -riskiprofiilin tavoitteena on kuvata luokan 2 sivutuotteiden kauppaa ja käyttöä epidemiologisesti eli tarttuvien tautien ja niiden leviämisen kannalta. Kokonaisuudessaan selvityksessä on tarkoitus tunnistaa ja kuvata tapahtumaketjut, jotka voisivat johtaa erilaisiin riskeihin ja mahdollisen taudinaiheuttajan leviämiseen tuotantoeläimiin luokan 2 sivutuotteiden käytön ja käsittelytapojen seurauksena. Selvityksen tavoitteena ei ole mitata riskien suuruutta vaan tunnistaa mahdollisia riskikohtia riskienhallintaa varten. Kyseinen selvitys tehtiin Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran Eläinten terveys ja hyvinvointi -yksikön tilauksesta.

Riskiprofiilin pääasiallinen tavoite on selvittää luokan 2 sivutuotteiden maahantuloon liittyvät seuraavat asiat:

1. Tunnistetaan luokan 2 sivutuotteiden maahantuontiin liittyvät eläintautivaarat ja maahantuloreitit sekä materiaalivirrat Suomessa.
2. Tunnistetaan riskikohtia luokan 2 sivutuotteiden maahantuonnissa ja käytössä.
3. Tunnistetaan tuotantoeläinpopulaatio, johon vaara kohdistuu.

Riskiprofiilissa kuvataan pääpiirteissään luokan 2 sivutuotteiden maahantuloreitit. Tuojamaissa olevien sivutuotteita käsittelevien laitosten tietoja ei ole tällä hetkellä saatavilla, mutta Suomessa toimivien luokka 2 ja 3 käsittelevien laitosten tietoja on tarkasteltu.

Riskiprofiilissa keskitytään taudinaiheuttajien osalta Suomessa vastustettavaksi luokiteltuihin eläintauteihin (eläintautilaki 441/2013) ja niiden leviämisreitteihin. Taudinaiheuttajien osalta keskitytään lähinnä bakteereihin, viruksiin ja loisiin, jotka voisivat esiintyä tuontimaista tulleissa luokan 2 sivutuotteissa (Neuvoston ja parlamentin asetus 1069/2009/EY eli sivutuoteasetus). Mahdollisen taudinaiheuttajan leviämiseen vaikuttavat muun muassa luokan 2 sivutuotteita käsittelevien laitosten, tilojen ja tuotantoeläintilojen väliset etäisyydet ja toimintatavat. Riskiprofiilissa ei kuitenkaan selvitetä Suomessa sivutuotteesta infektoituneen tuotantoeläimen levittämän taudinaiheuttajan etenemistä.

Tuotantoketjun osalta riskiprofiilissa tarkastellaan Suomessa olevien sivutuotteita käsittelevien laitosten tuotantoympäristöä, turkistarhoja, vesiviljelylaitoksia ja sellaisia tuotantoeläintiloja, joilla on sikoja, nautoja, lampaita tai vuohia. Kohdepopulaatioita Suomessa ovat edellä mainittujen tuotantoeläintilojen ja vesiviljelylaitosten populaatiot. Resurssipuutteiden takia siipikarja kohdepopulaationa on jouduttu rajaamaan tästä riskiprofiilista ulos.

## 2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Riskiprofiili perustuu kirjallisuuskatsaukseen eläinperäisten luokan 2 sivutuotteiden maahantuonnin riskikohdista. Riskiprofiiliin kerättiin aineistoa kirjallisuudesta, asiantuntijahaastatteluista, aiemmista Eviran hankkeiden kyselyistä, EU:n lainsäädännöstä ja kansallisesta lainsäädännöstä sekä Eviran sähköisistä arkistointijärjestelmistä ja rekistereistä.

Riskiprofiilissa selvitettiin myös kohdepopulaatioihin kuuluneiden tuotantoeläintilojen välisiä etäisyyksiä luokan 2 sivutuotteita käsitteleviin tiloihin ja laitoksiin etäisyysanalyysin avulla. Etäisyyksien selvittämiseen käytettiin turkiseläintilojen, vesiviljelylaitosten, tuotantoeläintilojen ja luokan 2 sivutuotteita käsittelevien laitosten koordinaatteja, jotka saatiin selville rekistereistä ja Eviran sähköisistä arkistointijärjestelmistä (Evira 2014b, Evira 2014c, Evira 2014d,). Microsoft Office Excel 2013 -ohjelman laskentatyökalun avulla koordinaateista laskettiin laitosten ja tilojen väliset etäisyydet seuraavalla kaavalla:

**Kaava 1.**  $\sqrt{[(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2]}$ , missä

$a_1$ = tilan/laitoksen 1 itäkoordinaatin arvo  
 $a_2$ = tilan/laitoksen 2 itäkoordinaatin arvo  
 $b_1$ = tilan/laitoksen 1 pohjoiskoordinaatin arvo  
 $b_2$ = tilan/laitoksen 2 pohjoiskoordinaatin arvo

## 3 ELÄIMISTÄ SAATAVAT SIVUTUOTTEET

### 3.1 Eläimistä saatavien sivutuotteiden määrittely

Eläimistä saataviksi sivutuotteiksi määritellään ihmisravinnoksi kelpaamattomat eläinperäiset tuotteet. Tällaisia tuotteita ovat ihmisravinnoksi kelpaamattomat kuolleiden eläinten kokonaiset ruhot tai ruhonosat ja muut eläinperäiset tuotteet, kuten munasolut, alkioit ja siemenneste (sivutuoteasetus). Sivutuotteita syntyy muun muassa ruuan tuotannon eri vaiheissa (Meeker 2006), kuten eläinten teurastuksessa, kuolleiden eläinten hävittämisessä ja erilaisissa taudintorjuntatoimenpiteissä. Sivutuotteista johdetuilla tuotteilla tarkoitetaan puolestaan yhdestä tai useammasta käsitteystä, muuntamisesta tai jalostusvaiheesta tulleita eläinperäisiä sivutuotteita (sivutuoteasetus).

EU:n sivutuoteasetus säätelee eläimistä saatavia sivutuotteita ja niistä johdettuja tuotteita. EU:n sivutuotelainsäädäntö koostuu kahdesta osasta, joihin kuuluvat varsinainen sivutuoteasetus (Neuvoston ja parlamentin asetus 1069/2009/EY) ja sivutuoteasetusta täydentävä täytäntöönpanoasetus (Komission asetus 142/2011/EU). Kokonaisuudessaan sivutuotelainsäädäntö on hyvin monimutkainen ja haasteellinen myös alan asiantuntijoille. Sivutuotelainsäädäntö sisältää paljon poikkeuksia, joita käytetään eri tavoin ja eri määrin jäsenmaissa (Evara 2015a). Tästä johtuen käytännöt voivat poiketa jonkin verran jäsenmaiden välillä, vaikka suuret linjat ovatkin yhteiset koko EU:n alueella. Lainsäädännön ja määräysten mukaisesti käsitellyistä sivutuotteista ei pitäisi aiheutua vaaraa, mutta esimerkiksi käsittelemättömien sivutuotteiden maahantuonti voi sisältää eläintautiriskin (Farez & Morley 1997, Russ & Meyer-Pittroff 2004, Ge ym. 2013).

Sivutuotteet voivat aiheuttaa riskin ihmisten ja eläinten terveydelle tuotteissa mahdollisesti olevien taudinaiheuttajien seurauksena. Eläimistä saatavat sivutuotteet jaetaan kolmeen luokkaan ihmisten ja eläinten terveydelle aiheuttaman riskin vakavuuden mukaan. Luokan 1 sivutuotteet ovat riskiluokaltaan suurimpia ja vastaavasti luokan 3 sivutuotteet kuuluvat pienimpään riskiluokkaan. Iso osa luokan 1 sivutuotteista hävitetään vaarallisuutensa vuoksi, mutta osaa niistä voidaan kuitenkin hyödyntää esimerkiksi energiantuotannossa. Luokan 2 sivutuotteita saa käyttää hyödyksi muun muassa turkiseläinten rehuntuotannossa ja luonnonvaraisten eläinten ruokinnassa. Luokan 3 sivutuotteita saa puolestaan käyttää lemmikkieläinten ja tuotantoeläinten rehuntuotannossa tietyin edellytyksin. Esimerkkejä kuhunkin sivutuoteluokkaan kuuluvista aineksista on esitetty taulukoista 1, 2 ja 3.

**Taulukko 1.** Esimerkkejä luokan 1 sivutuotteista (Tarkka määritelmä luokan 1 sivutuotteista löytyy sivutuoteasetuksesta, artikla 8).

#### Luokan 1 sivutuotteet

- sellaisten eläinten ruhot ja kaikki ruhonosat, joilla epäillään olevan spongiformisten enkefalopatioiden riski (TSE-tartunta)
- kokeissa käytettävät eläimet, lemmikkieläimet, eläintarhaeläimet ja sirkuseläimet
- luonnonvaraiset eläimet, joiden epäillään sairastavan ihmisiin tai eläimiin tarttuvaa tautia
- erikseen määriteltäviä riskiainesta sisältäviä eläimet, niiden ruhot ja ruhonosat
- vaarallisten tai haitallisten aineiden sallitun raja-arvon ylittävät eläimet ja niiden osat
- kansainvälisistä liikennevälineistä peräisin oleva ruokajäte
- luokan 1 sivutuotteisiin kuuluvan aineksen seokset luokan 2 ja luokan 3 sivutuotteiden kanssa

**Taulukko 2.** Esimerkkejä luokan 2 sivutuotteista (Tarkka määritelmä luokan 2 sivutuotteista löytyy sivutuoteasetuksesta, artikla 9).

#### Luokan 2 sivutuotteet

- taudintorjuntatarkoituksessa lopetetut eläimet (jotka eivät kuulu luokan 1 sivutuotteisiin)
- kuoriutumattomana kuollut siipikarja, sikiöt, siemenneste ja muuhun kuin siitostarkoitukseen käytettävät munasolut
- eläinperäinen aines, joka on kerätty luokan 2 sivutuotteita käsittelevistä laitoksista ja teurastamoista jäteveden käsittelyn aikana
- luokan 2 sivutuotteisiin kuuluvan aineksen seokset luokkaan 3 kuuluvien sivutuotteiden kanssa

**Taulukko 3.** Esimerkkejä luokan 3 sivutuotteista (Tarkka määritelmä luokan 3 sivutuotteista löytyy sivutuoteasetuksesta, artikla 10).

#### Luokan 3 sivutuotteet

- ihmisravinnoksi kelpaaviksi todetut teurastettujen ja kaadettujen eläinten ruhot ja ruhonosat, joita ei kaupallisista syistä ole tarkoitettu ihmisravinnoksi (esim. sorkan osat, siipikarjan päät)
- *ante mortem* -tarkastettujen eli ennen teurastusta eläinlääkärin tarkastamien eläinten ruhot ja ruhonosat, joissa ei ole todettu ihmisiin tai eläimiin tarttuvia tauteja (veri, istukat, villa, höyhenet, sulat, karvat, sarvet, kavion tai sorkan osat ja raakamaito)
- ihmisravinnoksi tarkoitettujen tuotteiden tuotannossa syntyvä proteiinijäännös (luut, maidon jalostuksessa laitteisiin jäänyt aine)
- eläinperäiset elintarvikkeet tai niitä sisältävät elintarvikkeet, joita ei ole enää kaupallisista syistä tai valmistusprosessin aikana tapahtuneiden ongelmien vuoksi tarkoitettu ihmisravinnoksi
- eläinperäinen lemmikkieläinten ruoka ja rehu, jota ei enää käytetä kaupallisista syistä tai valmistusprosessin aikana tapahtuneiden ongelmien vuoksi rehuksi
- seuraavat ainekset, joissa ei ole merkkejä ihmisiin tai eläimiin tarttuvista taudeista:
  - hautomoiden sivutuotteet, munat, munien sivutuotteet (esim. munankuoret)
  - vesieläimet ja niiden osat (merinisäkkäitä lukuun ottamatta)
- vedessä tai maalla elävät selkärangattomat, joista ei ole vaaraa ihmisille tai eläimille



### 3.2 Eläimistä saatavien sivutuotteiden käsittely

Ennen sivutuotteiden käyttöä tai hävittämistä ne täytyy käsitellä hyväksytyllä menetelmällä, jotta mahdolliset taudinaiheuttajat saadaan tuhottua (Euroopan komission asetus 142/2011/EU, MMMa 1193/2011). Sivutuotteiden hygienisoimiseksi on tällä hetkellä olemassa seitsemän hyväksyttyä vakiokäsittelymenetelmää ja useita hyväksytyjä vaihtoehtoisia käsittelymenetelmiä. Luokan 2 ainesta on käsiteltävä vakiokäsittelymenetelmillä 2, 3, 4 tai 5, jollei toimivaltainen viranomainen edellytä käytettäväksi menetelmää 1 eli painesterilointia (133 °C, 3 baaria, 20 min, 50 mm partikkelikoko). Joitakin luokan 2 sivutuotteita voidaan käsitellä myös viranomais-ten hyväksymällä menetelmällä seitsemän, vaihtoehtoisilla käsittelymenetelmillä tai hyödyntää sivutuoteasetuksen poikkeuksia esimerkiksi käyttää kotimaista raakaa luokan 2 sivutuotetta turkiseläinten rehussa. Vakio- ja vaihtoehtoisten käsittelymenetelmien kuvaukset on esitetty liitteessä 1.

## 4 LUOKAN 2 SIVUTUOTTEIDEN KÄYTTÖ JA MAAHANTUONTI

Sivutuoteasetuksen mukaan luokan 2 sivutuotteita saa Suomessa käyttää eläintarha-eläinten, sirkuseläinten, matelijoiden, petolintujen, turkiseläinten, luonnonvaraisten eläinten, hyväksytyjen kenneleiden koirien, ajokoirien, säilöön otettujen koirien ja kissojen sekä kalansyöteiksi kasvatettujen toukkien ja matojen ruokintaan (sivutuoteasetus). Suomeen tuotuja luokan 2 sivutuotteita käytetään pääasiassa turkiseläinten rehuntuotannon raaka-aineiksi ja lannoitevalmisteiksi (TRACES 2015). Tuotuja sivutuotteita käytetään pienemmissä määrin myös tarha- ja ajokoirien rehuntuotannon raaka-aineiksi (Evira 2015a) sekä lääketeollisuuteen ja biodieselin tuotantoon (Evira 2014e).

Suomeen saa tuoda luokan 2 sivutuotteita EU:n jäsenmaista sekä Norjasta ja Sveitsistä (sivutuoteasetus). Vuonna 2013 näitä tuotiin Suomeen Norjasta, Tanskasta, Virosta, Espanjasta ja Ranskasta sekä muualta EU:n alueelta (Taulukko 4). Sivutuotteen alkuperämaassa olevan toimijan on aina tehtävä tuontilupahakemus ennen luokan 2 sivutuotteen tuontia (sivutuoteasetus).

Hyväksytyjä luokan 2 sivutuotteiden maahantuontilupia oli vuonna 2013 yhteensä 61 kappaletta (Taulukko 4). Tuontilupien mukaan Suomeen tuotiin liha-luujauhoa, joka oli suurimmaksi osaksi peräisin sioista, naudoista, siipikarjasta, kaloista ja turkiseläimistä sekä vähäisissä määrin jäniksistä, hevosista ja yleisesti märehijöistä. Lisäksi Suomeen tuotiin kalasivutuotteita, sika-nauta-broilerisivutuotteita ja eläinrasvaa. Yleisesti EU-alueelta Suomeen tuotiin lisäksi lantaa. Lannan tuonnin yhteydessä tuotteiden alkuperämaita ei tilastoida erikseen.

**Taulukko 4.** Suomeen tuotujen luokan 2 sivutuotteiden materiaalit ja sivutuoteasetuksen mukaisten hyväksytyjen hakemusten määrä alkuperämaittain vuonna 2013 (Evira 2014e).

2. lk sivutuote	Norja	Tanska	Espanja	Viro	Ranska	EU- alue (ei eroteltu maita)
<b>Turkiseläinten rehuksi:</b>						
<b>Liha-luujauho:</b>						
Sika		7				
Kalaproteiini	3					
Sika-turkiseläin		13				
Sika-siipikarja			7			
Sika-nauta				1		
Sika-siipikarja-hevonen				1		
Sika-siipikarja-jänis- hevonen-märehtijä-kala					7	
Sika-nauta-broileri		8				
<b>Kalasisivutuote:</b>	<b>9</b>					
<b>Biodieselin tuotantoon:</b>						
Eläinrasva (Sika-siipikarja-nauta)				1		
<b>Lannoitevalmisteeksi:</b>						
<b>Lanta:</b>						<b>4</b>
<b>Maahantuontilupia yhteensä *):</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>4</b>

\*) Taulukossa ei ole mukana lääketeollisuuden tuotujen luokan 2 sivutuotteiden tuontilupia.

#### 4.1 Maahantuotujen sivutuotteiden tuontimäärät

Vuonna 2013 luokan 2 sivutuotteiden maahantuojia oli 14 kappaletta ja tuotteita tuli Suomeen yli 4,6 miljoonaa kg (TRACES 2015). Luokan 2 sivutuotteiden suurimmat maahantuontimäärät keskittyivät turkiseläinrehun raaka-aineiden ja lannoitevalmisteiden tuontiin. Turkiseläinrehun raaka-aineiksi tuotiin hieman yli 3,2 miljoonaa kg luokan 2 sivutuotteita, mikä oli 69,7 % kokonaistuonnista (TRACES 2015). Lantaa tai lannoitevalmisteita tuotiin puolestaan hieman yli 1,4 miljoonaa kg, mikä oli 30,3 % kokonaistuonnista (TRACES 2015).

Biodieselin valmistuksessa käytettävien raaka-aineiden maahantuojaksi rekisteröitiin Suomessa vuonna 2013 yksi toimija. Biodieselin valmistusta varten tulevien raaka-aineiden maahantuontimääriä ei ollut helposti saatavilla, joten niiden määrää ei pystytä tällä hetkellä erittelemään. Lääketeollisuuden tuotiin myös hyvin pieni määrä luokan 2 sivutuotteita, jonka on oletettu päätyneen koekäyttöön (TRACES 2015). Edellä mainittujen raaka-aineiden maahantuonti on pienimuotoista, eikä esimerkiksi lääketeollisuuden meneviä tuotteita tarkastella laisinkaan tässä selvityksessä.

## 4.2 Maahantuotujen luokan 2 sivutuotteiden käsittelymenetelmät

Maahantuodut luokan 2 sivutuotteet käsitellään vaadituilla käsittelymenetelmillä jo sivutuotteen alkuperämaassa. Useimmiten sivutuotteet käsitellään ensimmäisellä käsittelymenetelmällä eli painesteriloinnilla. Vuonna 2013 Suomeen tuli muulla kuin painesteriloinnilla käsiteltyjen sivutuotteiden tuontihakemuksia yhteensä 11 kappaletta (Evira 2014a). Muilla käsittelymenetelmillä käsiteltyjen sivutuotteiden hakemukset tulivat Norjasta (ks. liite 1, taulukko 12). Tarkemmat tiedot muilla käsittelymenetelmillä käsitellyistä sivutuotteista on esitetty liitteessä 1.

### **Yhteenveto sivutuotteiden maahantuonnista ja käytöstä Suomessa**

- ▶ Maahantuotuja luokan 2 sivutuotteita käytetään Suomessa suurimmaksi osaksi turkiseläinten rehun raaka-aineiksi sekä lannoitevalmisteiksi. Lisäksi vähäisissä määrin sivutuotteita käytetään biodieselin tuotannon raaka-aineiksi.
- ▶ Tällä hetkellä Suomeen tuodaan luokan 2 sivutuotteita Norjasta, Tanskasta, Espanjasta, Virosta ja Ranskasta sekä muualta EU:n alueelta.
- ▶ Kaikkiaan luokan 2 sivutuotteita tuotiin vuonna 2013 Suomeen 4,6 miljoonaa kg. Turkiseläinrehun raaka-aineiden määrä oli 69,7 % sivutuotteiden kokonaistuonnista ja lannoitevalmisteiksi tuotujen raaka-aineiden määrä oli 30,3 % kokonaistuonnista.
- ▶ Maahantuodut sivutuotteet käsitellään vaadittavilla käsittelymenetelmillä jo sivutuotteen alkuperämaassa, useimmiten painesteriloinnilla.

## 5 SIVUTUOTTEISIIN LIITTYVÄT TAUDINAIHEUTTAJAT

Luokan 2 sivutuotteiden laatuun vaikuttavia riskitekijöitä ovat tässä riskiprofiilissa erilaiset taudinaiheuttajat. Sivutuotteissa voi esiintyä esimerkiksi erilaisia bakteereja (Hutchison ym. 2005, EFSA 2008, Bagge ym. 2010, Kinley ym. 2010), viruksia (Vinnerås ym. 2012) ja loisia (Bakke & Harris 1998). Taudinaiheuttajia esiintyy muun muassa infektoituneiden tai sairaiden eläinten ulosteissa, muissa eritteissä ja kudoksissa (Quinn ym. 2011). Mikäli käsittelyprosessi sivutuotteiden maahantuontimaissa ei ole jostain syystä onnistunut, on mahdollista, että sivutuotteessa oleva taudinaiheuttaja säilyy elinkykyisenä. Sivutuotteen jälkikontaminaatio on myös mahdollinen.

Suomessa ei testata tällä hetkellä tuonnin yhteydessä luokan 2 sivutuotteita taudinaiheuttajien osalta. Näin ollen käsittelyprosessien onnistumisesta ja taudinaiheuttajien esiintyvyydestä sivutuotteissa ei ole seurantatietoa. Tämän vuoksi riskiprofiilissa tarkastellaan sivutuotteissa mahdollisesti esiintyviä taudinaiheuttajia. Sivutuotteissa olevien taudinaiheuttajien valinnan kriteereinä on käytetty ympäristössä ja käsittelyssä säilyvyyttä, vaarallisuutta Suomen tuotantoeläinpopulaatioille, alkuperämaata sekä raaka-ainetta. Vaarallisuuden kriteerinä on se, että tauti on luokiteltu lainsäädännössä vähintään vastustettavaksi eläintaudiksi. Tarttuvat eläintaudit jaetaan lakisääteisesti vastustettaviin eläintauteihin ja muihin tarttuviin eläintauteihin. Lakisääteisesti vastustettavat taudit luokitellaan lisäksi valvottaviin, vaarallisiin ja helposti leviäviin eläintauteihin (MMMp 1346/1995, MMM 470/2008, eläintautilaki 441/2013).

Mahdollinen taudinaiheuttaja on voinut päätyä sivutuotteeseen kontaminaation seurauksena tai itse raaka-aineen mukana silloin, kun taudinaiheuttaja on ollut eläimessä jo ennen eläimen tai eläimestä peräisin olleen tuotteen (lanta, höyhen tms.) päätymistä sivutuotteeksi.

EU-tasolla vastustettavien eläintautien esiintyvyys riskiprofiilin kannalta olennaisten sivutuotteiden alkuperämaiden ja eläinpopulaatioiden osalta on listattu tarkemmin liitteessä 2.

### 5.1 Raaka-aineessa olevat taudinaiheuttajat

Taudinaiheuttaja on voinut päätyä sivutuotteeseen raaka-aineen mukana silloin, kun taudinaiheuttaja on ollut eläimessä jo ennen eläimen tai eläimestä peräisin olleen

tuotteen päätymistä sivutuotteeksi. Infektoitunut tuotantoeläin voi olla myös taudinkantaja ilman näkyviä oireita, jolloin taudinaiheuttajaa ei ole pystytty havaitsemaan. Raaka-aineperäinen taudinaiheuttaja voi säilyä koko tuotanto-, varastointi- ja kuljetusketjun ajan sivutuoteaineksessa, jos sivutuotteen käsittelyprosessi ei ole onnistunut vaaditulla tavalla. Raaka-aineessa olevaan taudinaiheuttajaan liittyy olennaisesti alkuperämaa ja siellä esiintyvät eläintaudit. Sivutuotteiden alkuperämaissa (Taulukko 4) on monia tuotantoeläimillä esiintyviä tauteja, joita ei Suomessa esiinny. EU-tasolla ei esimerkiksi vastusteta tai tilastoida salmonellaa, josta Suomessa on olemassa lisävakuudet. Vastaavasti paratuberkuloosi naudoilla ei ole Euroopassa vastustettava eläintauti, mutta elinkeino Suomessa vastustaa tätä vapaaehtoisin toimin. Tämän vuoksi raaka-aineessa mahdollisesti olevia taudinaiheuttajia tarkastellaan sivutuotteen alkuperämaan tautitilanteen mukaan ja keskitytään tuontimaissa esiintyviin taudinaiheuttajiin sekä taudinaiheuttajien kohdepopulaatioihin.

Naudoista peräisin olevia sivutuotteita tuli Suomeen vuonna 2013 Tanskasta ja Virossa. Virossa esiintyi vuonna 2013 vastustettavista nautaeläintaudeista naudan tarttuvaa leukoosia (EBL), naudan tarttuvaa rinotrakeiittia (IBR) ja naudan virusripulia (BVD). Tanskassa esiintyi vastustettavista taudeista vuonna 2013 naudan virusripulia (BVD) (OIE 2015).

Märehtijöistä peräisin olevia sivutuotteita tuli Suomeen vuonna 2013 Ranskasta. Ranskassa esiintyi lukuisia märehtijöillä vastustettavia eläintauteja, joista esimerkkejä ovat naudan tarttuva leukoosi (EBL), naudan tarttuva rinotrakeiitti (IBR), naudan virusripuli (BVD), Maedi-visna (MVV) ja sinikielitauti (BT) (OIE 2015).

Sioista peräisin olevia sivutuotteita tuli vuonna 2013 Suomeen Tanskasta, Espanjasta, Virossa ja Ranskasta. Tanskassa esiintyi vastustettavista sikojen eläintaudeista vuonna 2013 Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome -tautia (PRRS). Espanjassa esiintyi puolestaan Aujeszkyntautia, nautatuberkuloosia (*Mycobacterium complex* -ryhmän tartunnat), bruselloosia (*B. abortus* -, *B. melitensis* -, *B. ovis* ja *B. suis* -tartunnat), PRRS-tautia ja sioille tarttuvaa gastroenteriittiä (TGE) (OIE 2015). Virossa esiintyi sioille tarttuvista eläintaudeista naudan virusripulia (BVD) ja afrikkalaista sikaruttoa (ASF) villisioissa vuonna 2014 ja kesysioissa 2015. Ranskassa vastustettavista eläintaudeista esiintyi bruselloosia (*B. ovis* ja *B. suis* -tartunnat) ja PRRS-tautia (OIE 2015).

Kalaperäisiä sivutuotteita tuli vuonna 2013 Suomeen Norjasta ja Ranskasta. Norjassa esiintyi vastustettavista kalataudeista kyseisenä vuonna lohikalajien alfaviruksia (SAV), tarttuvaa lohien anemiaa (ISA), tarttuvaa haimakuoliotautia (IPN) ja *Gyrodactylus salaris* -loista. Ranskassa esiintyi puolestaan vastustettavista kalataudeista koiran herpesvirustartuntaa (KHV), lohikalajien alfaviruksia (SAV) ja kalojen virusperäistä verenvuotoseptikemiaa (VHS) (Kristoffersen 2014, OIE 2015).

Suomeen tuodaan lisäksi EU:n jäsenmaiden alueelta tuotantoeläinten lantaa tai niistä tehtyjä lannoitevalmisteita. Kyseisten tuotteiden alkuperästä ei pidetä kirjaa, joten tällä hetkellä aineksen alkuperämaita tai tuotetietoja (esim. sian vai naudan lantaa) ei ole saatavilla. Lannassa voi esiintyä lukuisia eri taudinaiheuttajia (Gerba & Smith 2005, Johansson ym. 2005). Lannan välityksellä leviävä taudinaiheuttaja voi olla esimerkiksi salmonella tai *Bacillus anthracis* -bakteeri, jota esiintyy Euroopas-

sa (OIE 2015). *B. anthracis* -bakteerit aiheuttavat pernaruttoa ja muodostavat itiöitä, jotka kestävät erittäin hyvin muun muassa kuumuutta, painetta ja UV-säteilyä (Mock & Fouet 2001, Driks 2009) ja voivat säilyä maaperässä jopa vuosikymmenien ajan (Nicholson 2002).

Siipikarjasta ja turkiseläimistä peräisin olevia sivutuotteita tuli Suomeen vuonna 2013 Tanskasta, Espanjasta, Virosta ja Ranskasta. Tuontimaiden siipikarja- ja turkiseläin-sivutuotteissa ei tiettävästi ole ollut vuonna 2013 sellaisia vastustettavia eläintauteja, jotka voisivat infektoida riskiprofiilissa olevien kohdepopulaatioiden eläimiä (eli nautoja, sikoja, lampaita, vuohia, turkiseläimiä tai kaloja). Kyseisissä raaka-aineissa olevia mahdollisia taudinaiheuttajia ei siten tarkastella tässä riskiprofiilissa enempää.

Taudinaiheuttajien osalta tässä selvityksessä ei oteta myöskään huomioon TSE-tauteja aiheuttavia prioneita (BSE, TME, Scrapie). Täyttä varmuutta prionien inaktivoimisesta eri käsittelymenetelmillä ei tällä hetkellä ole (Taylor 2000). Tämänhetkisen tiedon perusteella prionien oletetaan leviävän pääasiallisesti ravinnon välityksellä tai imetyksessä emolta poikaselle (Murphy ym. 1999, Quinn ym. 2011). Koska luokan 2 sivutuotteita ei käytetä suoraan tuotantoeläinten rehuksi, ei TSE-tauteja huomioida. Myöskään lannoitteena käytetyn luokan 2 sivutuotteen ei oleteta aiheuttavan suurta vaaraa prionien näkökulmasta, sillä pelloille levitetyn liha-luujauhon infektoimiseen on katsottu olevan prionien osalta hyvin alhainen (Cummins & Adkin 2007).

## 5.2 Kontaminaation kautta tulevat taudinaiheuttajat

Taudinaiheuttajia voi tulla sivutuotteeseen kontaminaation välityksellä esimerkiksi kuljetusten yhteydessä tai sivutuotteen jatkojalostuksessa tuotantolinjasta, vaikka itse sivutuote olisikin taudinaiheuttajista vapaa. Joidenkin taudinaiheuttajien, kuten kamylobakteerin, tarkkaa leviämistapaa tai selviytymistapaa ei vielä täysin tunneta (Nguyen ym. 2012). Tämän vuoksi kontaminaation kautta tulevilta taudinaiheuttajilta suojautuminen voi olla haastavaa. Kontaminaation kautta sivutuotteeseen päätyvien taudinaiheuttajien täytyy olla kestäviä tai kyettävä lisääntymään sivutuotteessa. Jos taudinaiheuttaja ei kykene lisääntymään tuotteessa, sen infektiivisyyden täytyy olla korkea, jotta pieni määrä kykenisi infektoimaan tuotantoeläimiä.

Useat bakteerisuvut kykenevät lisääntymään sivutuotemateriaalissa. Bakteereiden lisääntymisnopeus riippuu ympäristöolosuhteista ja kasvumahdollisuuksien heikentyessä jotkin bakteerit voivat muuntautua itiömuotoon selviytyäkseen epäedullisista oloista. Kontaminaation kautta tarttuvia bakteereita voisivat olla *Salmonella* -suvun bakteerit. Niiden on myös todettu esiintyvän yleisesti eläinperäisissä sivutuotteissa (Ge ym. 2013). *Salmonella* ei ole EU-tasolla vastustettava eläintauti, eikä sen esiintymisestä pidetä aina jäsenmaissa kirjaa. Suomella on lisävakuudet salmonellan suhteen ja sitä vastustetaan muun muassa nautaeläimissä ja sioissa (eläintautilaki 441/2013).

Virukset voivat kestää hyvin erilaisia käsittely- ja ympäristöolosuhteita. Ne ovat useissa tapauksissa kestävämpiä kuin bakteerit ja loiset, mutta eivät kykene lisääntymään sivutuotemateriaalissa. Toisaalta infekioon tarvittava virusten määrä voi olla hyvinkin pieni. Virusten pienestä koosta johtuen ne kulkeutuvat usein helpommin ympä-

ristöön kuin bakteerit ja loiset aiheuttaen muun muassa juomaveden pilaantumista. Kontaminaation kautta tarttuvia virustauteja voisivat olla afrikkalainen sikarutto, klasinen sikarutto, suu- ja sorkkatauti sekä kalataudeista tarttuva haimakuoliotauti (IPN) (Kristoffersen ym. 2014, OIE 2015). Edellä mainitut taudit ovat hyvin kestäviä ja helposti leviäviä sekä voivat tarttua muun muassa saastuneiden eritteiden tai välineiden välityksellä (Smail ym. 1993, Mintiens ym. 2003, Schijven ym. 2005, Mur ym. 2014).

Vastustettavien eläintautien lisäksi sivutuotteiden mukana voi levitä myös salmonellan lisäksi muita zoonoottisia taudinaiheuttajia, kuten kampylobakteereita ja listeriää, sekä erilaisia sieniä, alkueläimiä ja homeita. Kyseisiä taudinaiheuttajia ei kuitenkaan tarkastella osana riskiprofiilia.

#### **Yhteenveto taudinaiheuttajista**

- ▶ Sivutuotteissa voi esiintyä mahdollisesti lukuisia taudinaiheuttajia.
- ▶ Luokan 2 sivutuotteita ei testata maahantuonnin yhteydessä, joten varmaa tietoa sivutuotteissa mahdollisesti olevista taudinaiheuttajista ei ole saatavilla.
- ▶ Raaka-aineessa olevien ja kontaminaation kautta tulevien taudinaiheuttajien osalta sivutuotteissa suurimpina riskeinä ovat virusten ja bakteereiden aiheuttamat eläintaudit.
- ▶ Sivutuotteiden alkuperämaiden tautitilanne elää, alkuperämaat voivat vaihtua ja maissa voi esiintyä tauteja joita ei ole vielä havaittu. Edellä mainitut taudinaiheuttajat kuvaavat vain vuoden 2013 tiedossa olevaa tilannetta.



## 6 LUOKAN 2 SIVUTUOTTEITA KÄSITTELEVIEN LAITOSTEN TUOTANTOYMPÄRISTÖ

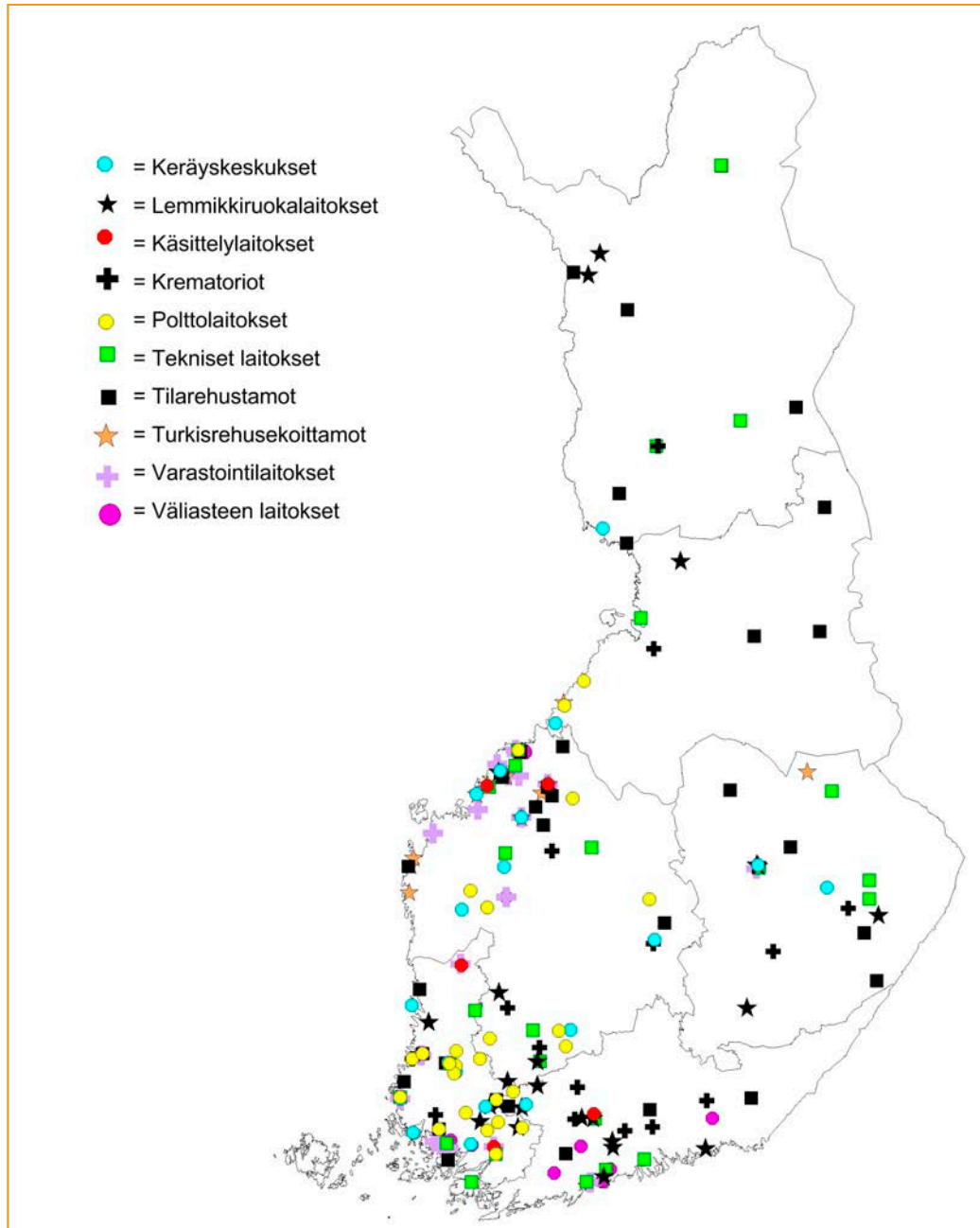
Suomessa on tällä hetkellä sivutuotteita käsitteleviä laitoksia 534 kappaletta (Taulukko 5; kuva 1). Maahantuotujen 2 luokan sivutuotteiden kohdelaitoksia ovat rehusekoittamot, tilarehustamot, orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavat laitokset, tekniset laitokset ja varastointilaitokset. Sivutuote voidaan viedä myös poikkeuksellisesti käsiteltäväksi Suomessa olevaan käsittelylaitokseen, jos sivutuote esimerkiksi pilaantuu maahantuonnin aikana. Muihin luokan 2 sivutuotteita käsitteleviin laitoksiin päätyy vain Suomessa syntyneitä sivutuotteita.

**Taulukko 5.** Sivutuoteasetuksen mukaisesti hyväksytyjen ja rekisteröityjen laitosten määrät Suomessa (European Commission 2015).

Hyväksytyt tai rekisteröidyt laitokset	Laitosten määrä kpl	Käsiteltävä sivutuoteluokka		
		1. lk	2. lk	3. lk
Laitokset, joissa voidaan käsitellä tällä hetkellä maahantuotuja sivutuotteita				
Tilarehustamot ja rehusekoittamot	80		x	x
- Tilarehustamot	66 + 1*)		x	x
- Rehusekoittamot	13		x	x
Orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavat laitokset	130		x	x
Tekniset laitokset	31	x	x	x
Varastointilaitokset	20	x	x	x
Laitokset, joissa käsitellään tällä hetkellä Suomessa syntyneitä sivutuotteita**)				
Polttolaitokset	160	x	x	
Väliasteen laitokset	26	x	x	x
Käsittelylaitokset	15	x	x	x
Keräyskeskukset	24		x	x
Biokaasulaitokset	7		x	x
Kompostointilaitokset	5		x	x
Lemmikkieläinten ruokia valmistavat laitokset	34			x
Muut rekisteröidyt toimijat	2			x

\*) Tilarehustamoista 1 kpl tekee rehua kalansyöteiksi kasvatettaville toukille.

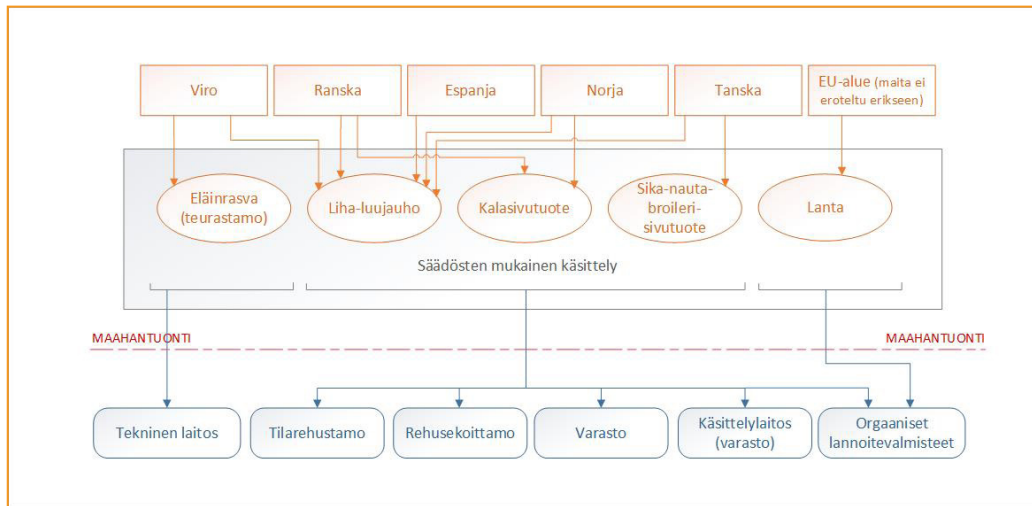
\*\*) Laitoksissa on sallittua käsitellä myös ulkomaisia tuotteita



Kuva 1. Sivutuotteita käsittelevät laitokset Suomessa vuonna 2012 (Evira 2014c).

## 6.1 Luokan 2 sivutuotteiden materiaalivirrat

Muihin jäsenvaltioihin lähettämistä koskevan valvonnan mukaan (Komission asetus 142/2011/EU) luokkaan 2 kuuluvat sivutuotteet tulee kuljettaa suoraan hyväksytyyn tai rekisteröityyn määräpaikkalaitokseen tai vastaanottajan maatilalle. Suomeen tultuaan sivutuote menee siis suoraan kohdelaitokseensa, varastoon tai tuotteen maahantuojalle (Kuva 2).



**Kuva 2.** Luokan 2 sivutuotteen maahantuonti ja päätyminen kohdelaitoksiin (sivutuoteasetus, Evira 2014a, Evira 2015a).

Muiden sivutuotteiden vähäisemmän tuonnin vuoksi materiaalivirtojen päätarkastelu tehdään turkiseläinten rehuntuotannon raaka-aineiksi ja orgaanisiksi lannoitevalmisteiksi tuoduista sivutuotteista. Teknisistä laitoksista ulospäin lähtevien materiaali- virtojen katsotaan olevan taudinaiheuttajien kannalta vaarattomia, joten kyseisiä laitoksia tarkastellaan vain osana taudinaiheuttajien naapurileviämistä (ks. kappale 8.3.4., taulukko 9).

Vaikka riskiprofiilissa ei pystytä ottamaan kantaa ennen maahantuontia sivutuotteelle tapahtuviin käsittelyvaiheisiin, on otettava huomioon esimerkiksi alkuperämaasta lähtevän sivutuotteen kulkeutumisketju. Kulkeutumisketjun pituus voi vaikuttaa vahvasti sivutuotteen kontaminoitumisvaaraan. Sivutuotteiden erilaisia kulkeutumisreittejä turkistarhoihin, ja näin ollen myös sivutuotteen kontaminoitumismahdollisuuksia, on useita. Sivutuotteen maahantuonnin jälkeen yksinkertaisimmassa mahdollisessa tapauksessa tuote päättyy turkistarhalle kahden eri kuljetusvaiheen kautta. Pisimmillään kuljetusvaiheita tarvitaan kuitenkin jopa kuusi, sillä ennen turkiseläinpopulaatiolle päätymistään sivutuote voi liikkua varastojen, rehusekoittamoiden ja tilarehustamoiden välillä, mikä lisää materiaalivirtojen määrää. Sivutuotteen alkuperämaassa aines voi liikkua samalla tavoin monen eri toimijan välillä. Kokonaisuudessaan ulkomaisen sivutuotteen käsittelyjen, varastointien ja kuljetusten osalta Suomessa on luotettava nykyisen käytännön mukaan alkuperämaan viranomaisvalvonnan toimivuuteen.

## 6.2 Luokan 2 sivutuotteiden rehuntuotanto

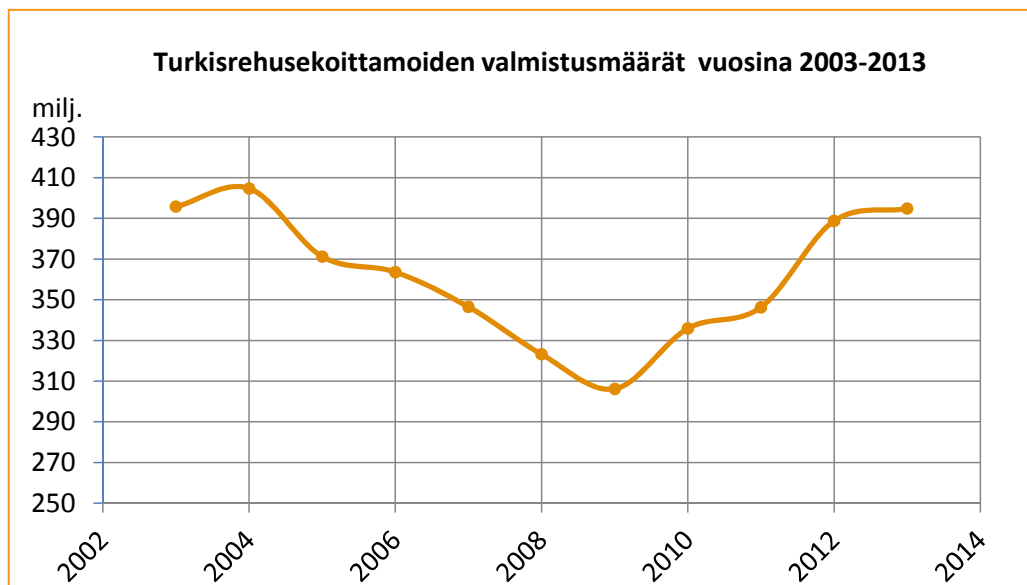
Suurin osa tuoduista luokan 2 sivutuotteista päätyy rehuntuotantoon turkiseläinten rehujen raaka-aineiksi. Rehuntuotanto jakaantuu isompiin rehusekoittamoihin ja pienempiin tilarehustamoihin. Tilarehustamoiden tuotteet on tarkoitettu vain tilan omaan käyttöön (MMM 1193/2011). Suurin osa maahantuoduista luokan 2 sivutuotteista päätyy rehusekoittamoille, joista myydään tarvittaessa raaka-aineita edelleen tilarehustamoille. Ajo- ja tarhakoirien rehuntuotantoon keskittyvät tilarehustamot eivät ole tuoneet suoraan luokan 2 sivutuotteita vaan raaka-aineita on voinut hankkia esimerkiksi maahantuotuja sivutuotteita käyttäviltä rehusekoittamoilta. Tilastoa siitä, miten maahantuodut sivutuotteet jakaantuvat tilarehustamoiden ja rehusekoittamoiden kesken ei ole.

Luokan 2 sivutuotteiden rehuntuotantoon liittyy oleellisesti turkiseläintiloilla tarvittavan rehumäärän vuodenaikais sykli ja rehun varastointi. Suomessa turkiseläinten kasvatusta noudattaa joka vuosi suunnilleen samanlaista sykliä (ks. liite 4, kuva 7). Maahantuotuja luokan 2 sivutuotteita käytetään ympäri vuoden rehuntuotannossa, mutta eniten sivutuotteita maahantuodaan ja käytetään loppukesällä ja syksyllä, jolloin turkiseläintiloilla on suuri aikuisten eläinten määrä ja rehun tarve. Luokan 2 sivutuotteista ns. "kuivatuotteita" (esim. liha-luujauhoa) tuodaan ympäri vuoden, mutta nimenomaan "märkätuotetta" eli pakastettua sivutuotetta tuodaan huomattavasti enemmän loppukesällä ja syksyllä (Evira 2015a).

### 6.2.1 Rehusekoittamot

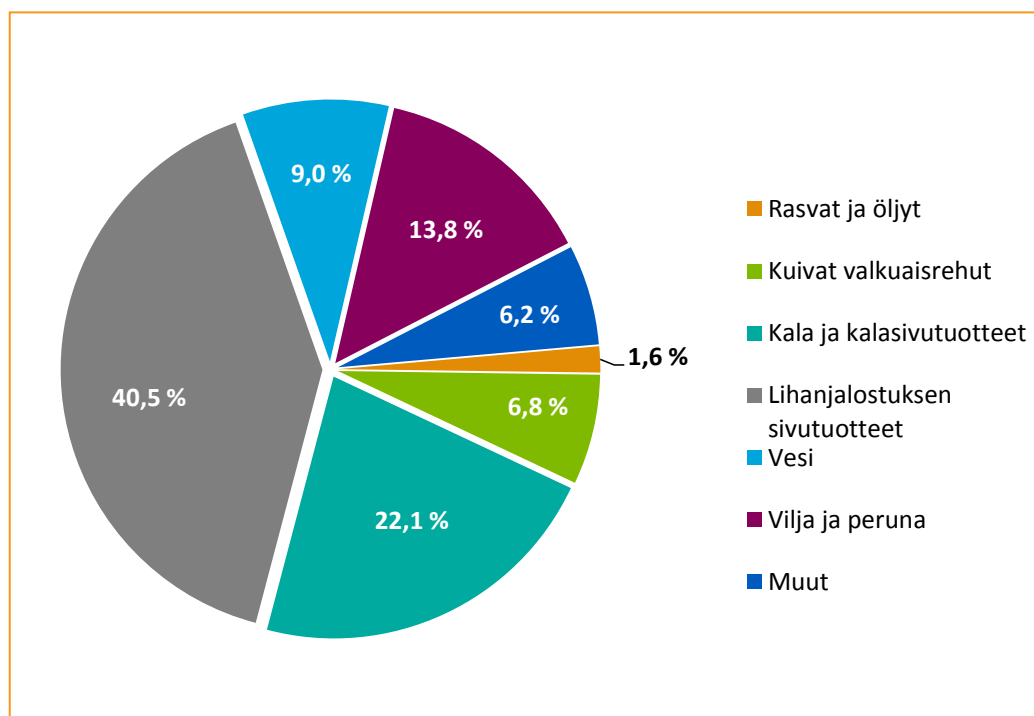
Rehusekoittamoiksi luokitellaan sellaiset laitokset, jotka tuottavat rehua myytäväksi, välitettäväksi ja luovutettavaksi (MMM 1193/2011). Suomessa on tällä hetkellä 13 turkistarhoille suunnattua rehusekoittamoa, jotka voivat ottaa vastaan luokan 2 sivutuotteita raaka-aineeksi rehuntuotantoon (Taulukko 5). Rehusekoittamot sijaitsevat suurimmaksi osaksi Pohjanmaalla, samoin kuin suurin osa turkistarhoista. Rehusekoittamot sekoittavat pääasiassa rehut eri raaka-aineista yhteen, kuten luokan 2 sivutuotteista ja erilaisista ravintolisistä (Ingman ym. 2014). Rehusekoittamoilta valmis rehu kuljetetaan suoraan turkistarhoille.

Vuonna 2013 turkisrehusekoittamot valmistivat yhteensä hieman alle 395 miljoonaa kg rehua. Vuodesta 2003 vuoteen 2013 turkisrehun valmistusmäärät ovat vaihdelleet noin 306–405 miljoonan kg:n välillä (Kuva 3). Rehusekoittamoista 11 valmistaa märkää turkiseläinrehua, joka menee suoraan kulutukseen. Kaksi rehusekoittamoa valmistaa puolestaan kuivaa rehuseosta, josta ainesta menee toisille rehusekoittamoille tai tilarehustamoille (Evira 2015a). Tilastoa siitä, monelleko rehusekoittamolle maahantuotuja luokan 2 sivutuotteita kaikkiaan päätyy, ei ole.



**Kuva 3.** Turkisrehusekoittamoiden tuoreen rehun valmistusmäärät vuosina 2003–2013 (Evira 2014f).

Turkisrehusekoittamoiden valmistusmäärästä noin 71 % (ml. rasvat, öljyt ja kuivat valkuaisrehut) voi olla luokan 2 tai luokan 3 sivutuotteita (Kuva 4). Vuoden 2013 turkisrehusekoittamoiden valmistusmäärien (Evira 2015a) ja turkiseläinrehun koostumustietojen (Ingman ym. 2014) perusteella maahantuotujen luokan 2 sivutuotteiden osuus turkiseläinrehuksi käytettyjen sivutuotteiden kokonaismäärästä voisi olla korkeintaan noin 2,3 %. Todellisuudessa luku on kuitenkin pienempi, sillä turkiseläinten rehun valmistuksessa käytetään myös luokan 3 sivutuotteita.



**Kuva 4.** Turkiseläinrehun koostumus vuonna 2013 (Ingman ym. 2014).

### 6.2.2 Tilarehustamot

Tilarehustamot ovat turkiseläintilojen yhteydessä sijaitsevia laitoksia, joissa tarhaajat valmistavat rehua oman tilansa käyttöön (MMM 1193/2011). Tilarehustamoiden tuotteet on tarkoitettu vain laitoksen välittömässä läheisyydessä olevien eläintenpi-topaikkojen käyttöön, eikä niitä saa myydä tai antaa ilmaiseksi muiden myytäväksi. Suomessa on tällä hetkellä 67 tilarehustamo. Tilarehustamoista 54 on keskittynyt turkiseläinten rehuntuotantoon, 12 ajo- tai tarhakoirien rehuntuotantoon ja yksi on keskittynyt kalansyöteiksi kasvatettavien karpästen toukkien rehuntuotantoon (European Commission 2015). Toisin kuin rehusekoittamoiden, tilarehustamoiden rehuntuotantomääristä ei kerätä tietoja. Tilarehustamoista vajaa kymmenen kappaletta on kokoluokaltaan niin isoja, että ne voisivat maahantuoda itse luokan 2 sivutuotteita (Evira 2015a). Tiloilta ei viedä rehua muille tiloille eli rehun jäljitettävyyden vuoksi ei ole tarpeellista pitää valmiin rehun tuotantomääristä tarkkaa kirjanpitoa.

Tilarehustamon omaavien tilojen turkiseläinten lukumääriä oli saatavilla Eviran tilarehustamorekisteristä 39 tilalta (Lahti 2015). Edellä mainituilla tiloilla oli kaikkiaan turkiseläimiä hieman alle 400 000 yksilöä, eli noin 7,4 % Suomen turkiseläimistä. Luku on kuitenkin todellisuudessa suurempi, sillä tilarehustamon omaavia tilallisia oli kaikkiaan 54. Ajo- ja tarhakoirien sekä kalansyöteiksi kasvatettavien karpästen toukkien rehuntuotantoon keskittyvien tilarehustamoiden vähäisen määrän ja tämänhetkisten tietojen heikon saatavuuden vuoksi kyseisiä laitoksia ei ole tarkasteltu lähemmin mahdollisten taudinaiheuttajien leviämistä.

### 6.2.3 Turkiseläintilat

Turkiseläintiloja tarkastellaan osana riskiprofiilia, sillä turkiseläimet ovat maahantuojien luokan 2 sivutuotteiden pääasiallisia kohdepopulaatioita. Vuonna 2013 Suomessa oli 965 turkiseläintilaa (Ingman ym. 2014). Turkiseläintiloista suurin osa, noin 97 %, sijaitsee Pohjanmaalla (STKL 2015). Turkiseläiminä Suomessa kasvatetaan pääasiassa kettuja, minkkejä ja supikoiria. Yhteensä turkiseläintiloilla oli vuonna 2013 noin 5,3 miljoonaa yksilöä (Lahti 2014, STKL 2014). Tilojen lukumäärä on ollut viime vuosina laskussa, mutta vastaavasti tilakohtainen eläinlukumäärä on ollut nousussa. Tämän vuoksi turkiseläinten lukumäärä on siis pysynyt suhteellisen samanlaisena viime vuosina. Lisätietoja turkiseläintiloista ja -populaatioista on esitetty liitteessä 4.

Koska suurin osa maahantuoduista sivutuotteista tuodaan pääasiassa turkiseläinten rehuntuotantoon, tilat joille maahantuotua sivutuotetta päätyy, ovat riskiryhmässä. Tarkkaa tietoa siitä, monelleko turkiseläintilalle maahantuotuja sivutuotteita päätyy, ei ole. Tämän hetkisten tietojen perusteella kaikkia turkiseläintilallisia tarkastellaan siis osana riskiryhmää. Suomessa olevista turkiseläintilojen pitäjistä vain 5,6 % on tilarehustamo, mikä tarkoittaa, että Suomen turkiseläintilojen pitäjistä 94,4 % saa rehunsa turkiseläinrehusekoittamoilta (Taulukko 5; Turkiseläintenpitäjien rekisteri 2014). Vaikka kaikki tilalliset eivät todellisuudessa käytä maahantuotuja sivutuotteita sisältäviä rehuja, riski voi kohdistua epäsuorasti myös turkiseläintiloihin, joilla on kontakteja maahantuotua sivutuotetta rehunaan käyttäviin turkiseläintiloihin.

Kaikki rehusekoittamot käyttävät kuitenkin ulkomaisia sivutuotteita, minkä vuoksi on oletettavaa että edellä mainituille turkiseläintiloille (94,4 %) päätyy tuotuja luokan 2 sivutuotteita.

### 6.3 Orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavat laitokset

Suomessa on orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavia laitoksia 130 kappaletta (Taulukko 6). Orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavista laitoksista kaikkiaan 57 kappaletta käsittelee luokan 2 sivutuotteita (European Commission 2015). Eläinperäisiä sivutuotteita käsittelevissä laitoksissa (Taulukko 6) käsitellään pääasiassa lantaa, ruuansulatuskanavan sisältöä sekä jätevedenpuhdistamo- ja teollisuuslietteitä. Muissa laitoksissa käsitellään lähinnä lantaa, liha-luujauhoa, jätevedenpuhdistamolietettä ja ruokajätettä. Kansallisten (NA) vaatimusten mukaisista laitoksista 9 ja eläinperäisiä sivutuotteita käsittelevistä laitoksista 1 käsittelee turkiseläinten lantaa (European Commission 2015). Tietoa siitä, moneenko laitokseen maahantuotua sivutuotetta menee, ei ole.

**Taulukko 6.** Orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavat hyväksytyt laitokset Suomessa vuonna 2015 (European Commission 2015).

Orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavat hyväksytyt laitokset	
Kompostointi- ja biokaasulaitokset sekä lantaa teknisesti käsittelevät laitokset Suomessa (sivutuoteasetus, 142/2011/EU, 1774/2002/EY)	72 kpl
Eläinperäisiä sivutuotteita käsittelevät laitokset	13 kpl
Asetuksen 142/2011 liitteen V luvun II jakson 2 mukaisesti validoidut laitokset	1 kpl
Kansallisten (NA) vaatimusten mukaiset laitokset	58 kpl
Lannoitevalmistelain 539/2006 14 § mukaisesti hyväksytyt laitokset	58 kpl

#### 6.3.1 Varastointilaitokset

Jos valmis rehu tai orgaaniset lannoitevalmisteet eivät mene suoraan kulutukseen, ne varastoidaan odottamaan käyttöä. Suomessa on tällä hetkellä sivutuotteiden varastointilaitoksia 20 kappaletta (Taulukko 5), joista kymmenessä varastoidaan luokan 2 sivutuotteita (European Commission 2015). Tilastoja siitä, monessako varastointilaitoksessa todellisuudessa säilytetään maahantuotuja luokan 2 sivutuotteita, ei kuitenkaan ole. Sivutuotteita menee varastoihin ympäri vuoden, mutta eniten keväisin turkiseläintuotannon vuodenaikaisyyklin johdosta (ks. liite 3, kuva 7).

Maahantuotuja luokan 2 sivutuotteita ei mene käsiteltäväksi käsittelylaitoksiin muutoin kuin vain poikkeustapauksissa. Käsittelylaitosten varastoihin maahantuodaan kuitenkin sivutuotteita ennen kuin ne menevät kulutukseen esimerkiksi rehusekoittamoille. Käsittelylaitoksia on Suomessa tällä hetkellä 15 kappaletta (Taulukko 5). Tietoa siitä, paljonko luokan 2 maahantuotuja sivutuotteita kyseisiin varastoihin menee, ei ole.

### 6.3.2 Tekniset laitokset

Teknisiin tuotteisiin kuuluvat elämistä saatavista sivutuotteista johdetut tuotteet, joita ei käytetä eläinten ruokintaan. Tällaisia tuotteita ovat muun muassa parkitut ja käsitellyt nahat, metsästystrofeet, täytetyt eläimet, käsitelty villa, karva, sulat ja höyhenet sekä renderöidyt rasvat ja rasvojen johdannaiset (sivutuoteasetus).

Luokan 2 sivutuotteita käsitteleviä teknisiä laitoksia on Suomessa tällä hetkellä 3 kappaletta (European Commission 2015). Näistä laitoksista kaksi käsittelee pelkästään luokan 2 sivutuotteita ja yksi käsittelee luokan 2 sivutuotteiden lisäksi myös luokan 3 sivutuotteita. Tilastoituja tietoja teknisiin laitoksiin menevien maahantuotujen sivutuotteiden määrästä ei ole saatavilla. Tietoja ei ole myöskään saatavilla siitä meneekö maahantuotuja sivutuotteita kaikkiin luokan 2 sivutuotteita käsitteleviin teknisiin laitoksiin.

#### **Yhteenveto sivutuotteita käsittelevistä laitoksista**

- ▶ Maahantuodut luokan 2 sivutuotteet päätyvät useimmiten sivutuotteita käsittelevistä laitoksista suoraan joko rehusekoittamoihin, tilarehustamoihin turkiseläintiloille, orgaanisia lannoitevalmisteita valmistaviin laitoksiin tai varastoihin.
- ▶ Sivutuotteita menee lisäksi vähäisissä määrin teknisiin laitoksiin ja käsittelylaitosten varastoihin.
- ▶ Muihin luokan 2 sivutuotteita käsitteleviin laitoksiin menee pääasiassa Suomessa syntyneitä luokan 2 sivutuotteita.



## 7 TUOTANTOELÄINTILAT JA VESIVILJELYLAITOKSET SUOMESSA - VAAROILLE ALTTIIT POPULAATIOIT

Maahantuotu luokan 2 sivutuote voi uhata eläintuotantoa sisältäessään taudinaiheuttajia. Riskiprofiilissa vaaroille alttiita populaatioita ovat vesiviljelyeläimet ja tuotantoeläintilat, joilla on sikoja, nautoja, lampaita tai vuohia. Edellä mainituilla tuotantoeläinpopulaatioilla ei ole suoraa kontaktia luokan 2 sivutuotteisiin. Sivutuotteen ja tuotantoeläinten välille voi syntyä kuitenkin epäsuora kontakti vektoreiden, fomiittien, tuulten ja valumien seurauksena (ns. naapurileviäminen).

### 7.1 Sekatilat

Turkiseläintiloilla on suora kontaktiverkosto maahantuotuihin luokan 2 sivutuotteisiin. Epäsuoran kontaktin todennäköisyyden tuotantoeläinpopulaatioihin voi olettaa siis olevan suurempi sekatiiloilla, joilla on sekä turkiseläimiä että tuotantoeläimiä. Sekatiiloja on Suomessa turkiseläintenpitäjien rekisteritietojen mukaan 30 eli huomattavan pieni osuus (3 %) turkiseläintiloista (n=940) (Taulukko 7). Kyseisillä tiloilla on turkiseläinten lisäksi nautoja, sikoja, lampaita tai vuohia (Taulukko 8). Sekatiiloista vain osalla on tuotantotarkoituksessa kasvatettavia tuotantoeläimiä. Turkiseläinrekisterissä sekatilallisiin kuuluu myös eläinpuistoja (2 kpl), ammattiopistoja (2 kpl) ja yrityksiä (1 kpl) (Turkiseläintenpitäjien rekisteri 2014). Kaikilta tiloilta ei ole ilmoitettu tarkkaa turkiseläinten lukumäärää tai tiloilla olevien muiden eläinten lukumäärää. Tämän lisäksi 13 turkiseläintilalla on muita eläimiä, kuten siipikarjaa, hevosia tai alpakoita (Taulukko 7).

**Taulukko 7.** Tilakeskukset, joissa on pelkästään turkiseläimiä tai turkiseläinten lisäksi tuotantoeläimiä ja muita eläimiä (Evira 2014d).

Turkistarhat ja sekatilat Suomessa*)	
Vain turkiseläimiä	897 kpl
Sika, nauta, lammas, vuohi	30 kpl
Muita eläimiä	13 kpl

\*) Käytetty Eviran turkiseläinrekisterissä saatavilla olleiden 940 turkiseläintilan tietoja.

**Taulukko 8.** Sekatiloilla olevien turkiseläinten lisäksi olevat muut tuotantoeläimet vuonna 2013 (Evira 2014d).

Sekatilojen määrä ja niillä pidetyt muut tuotantoeläimet			
Sekatilojen määrä	Nautoja	Sikoja*)	Lampaita
11 kpl	x		
7 kpl	x	x	x
5 kpl			x
4 kpl		x	
3 kpl		x	x

\*) Sikoihin on laskettu mukaan myös tarhatut villisiat ja minisiat.

## 7.2 Muut tuotantoeläintilat

Maahantuotu sivutuote voi uhata myös sellaista eläintuotantoa, joka ei ole suorassa yhteydessä turkiseläintuotannon kanssa. Suomessa tuotantoeläinten määrä on vähäinen verrattuna esimerkiksi muihin Euroopan maihin. Eläinmäärät ovat pysyneet suhteellisen samoina jo pidemmän aikaa. Tilamäärät ovat alkaneet varsinkin nauta- ja sikataloudessa vähentyä, mutta samalla tilakoot ovat kasvaneet. Vuonna 2013 Suomessa oli 13 460 nautatilaa, joilla oli kaikkiaan noin 911 800 nautaa (Tike 2014a). Sikatiloja oli samana vuonna hieman alle 1 600, joilla oli noin 1,3 miljoonaa sikaa (Tike 2014a, Tike 2014b). Vuonna 2013 Suomessa oli noin 1 400 lammastilaa, joilla oli lampaita noin 135 500 (Tike 2014a). Vuohia oli Suomessa samana vuonna noin 4 500 (Tike 2014a). Vuohitiloista oli saatavilla vain vuoden 2009 tiedot, jolloin tiloja oli 487 (Virtanen ym. 2013).

Vuonna 2013 nautatalouden osuus kotieläintalouden kokonaismarkkinatuotoista oli 73,9 % (1 553 milj. euroa) (Niemi & Ahlstedt 2014). Sikatalouden osuus markkinatuotoista oli puolestaan 15,7 % (330 milj. euroa). Lammas-, vuohi- ja hevostalouden markkinatuotot ilmoitetaan nykyisin yhteenlasketussa muodossa. Vuoden 2009 tietojen mukaan lammas- ja vuohituotto kattoi kuitenkin noin 66,7 % lammas-, vuohi- ja hevostalouden tuotoista (Niemi & Ahlstedt 2011, Niemi & Ahlstedt 2014). Olettaen, että suhdeluku tuotantomuotojen välillä on pysynyt pääosin samana, voidaan lammas- ja vuohituotannon markkinatuottojen osuuden arvioida olleen koko kotieläintaloudesta 1,2 % (25 milj. euroa) vuonna 2013. Lisätietoa Suomen tuotantoeläintiloista ja -populaatioista on esitetty liitteessä 4.

## 7.3 Vesiviljelylaitokset

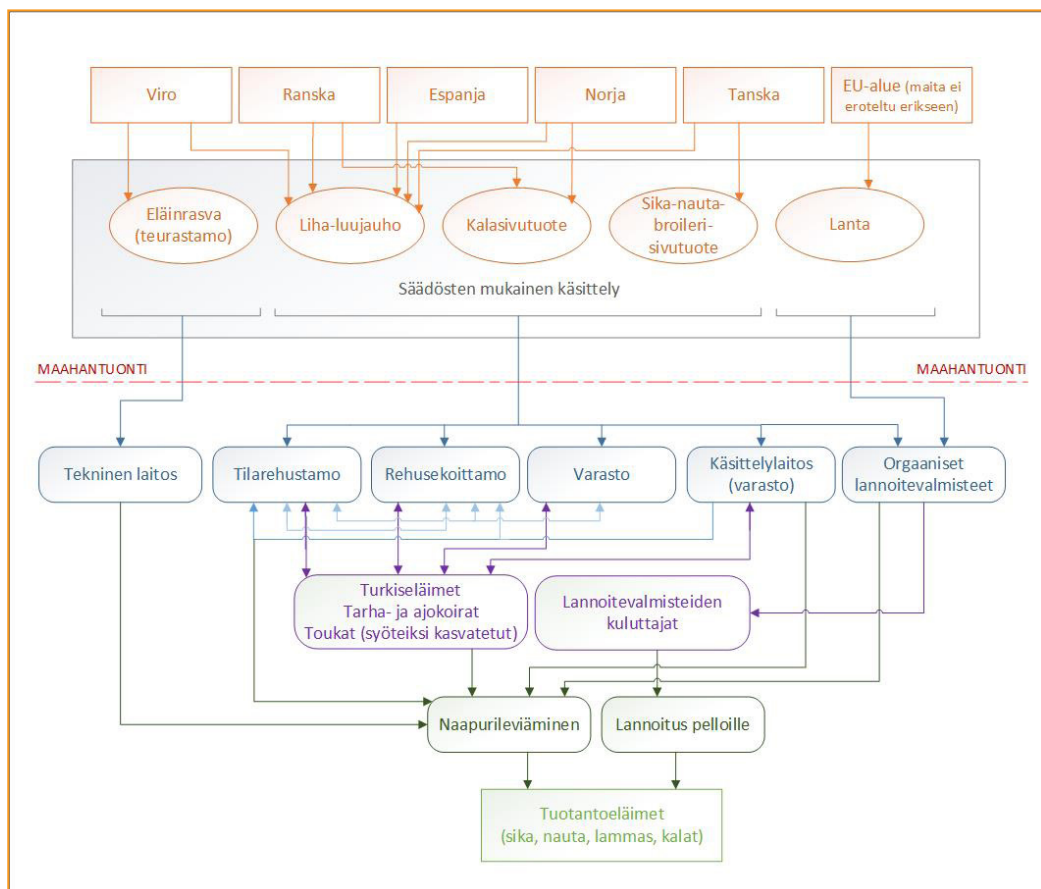
Maahantuotu sivutuote voi uhata myös vesiviljelylaitosten eläimiä, vaikka suoraa yhteyttä luokan 2 sivutuotteisiin ei ole. Vuonna 2013 Suomessa kasvatettiin ruokakalaa noin 13,6 miljoonaa kg (RKTL 2014). Suomessa oli kaikkiaan vuonna 2013 toiminnassa 471 kalanviljelylaitosta ja luonnonravintolammikkoviljelmää. Laitoksista 171 oli ruokakalantuotantoa ja 107 oli poikastuotantoa sekä osalla laitoksista oli molemmat tuotantosuunnat. Laitosten lisäksi luonnonravintolammikkoviljelijöitä oli 197. Ruokakalan tuotannon arvo oli vuonna 2013 56 miljoonaa euroa (RKTL 2014). Lisätietoa Suomen vesiviljelylaitoksista ja ruokakalantuotannosta on esitetty liitteessä 3.

### **Yhteenveto tunnistetuista maahantuodulle sivutuotteelle alttiista populaatioista**

- ▶ Sekatiloilla, joilla on sekä turkiseläimiä että tuotantoeläimiä, voi olla suora yhteys luokan 2 sivutuotteisiin.
- ▶ Muu tuotantoeläintalous on eriytynyt turkistuotannosta ja muista luokan 2 sivutuotteita käsittelevistä laitoksista, eikä luontaista kontaktiverkostoa tai muuten yhteyttä luokan 2 sivutuotteisiin ole.
- ▶ Epäsuora kontakti tuotantoeläinten ja sivutuotteiden välillä on mahdollinen.

## 8 TAUDINAIHEUTTAJAN KULKEUTUMISREITIT TUOTANTOELÄINPOPULAATIOON

Luokan 2 sivutuotteita käsiteltäessä voi ilmetä erityyppisiä ja -asteisia riskejä. Sivutuotteiden oikeanlainen käsittely niin käsittelyprosessissa kuin kuljetuksissakin on ensiarvoisen tärkeää, sillä huolimattomasti tai väärin käsiteltyihin sivutuotteisiin saattaa jäädä tai tarttua taudinaiheuttajia. Mahdollinen taudinaiheuttaja voi levitä sivutuotteiden mukana ympäristöön ja tuotantoeläimiin monta eri reittiä (Kuva 5). Taudinaiheuttajien selviytymisen ja tuotantoeläinpopulaatioihin kulkeutumisen riskikohtia tarkastellaan ennen sivutuotteiden maahantuontia, sivutuotteiden maahan tullessa ja maassa leviämässä.



**Kuva 5.** Sivutuotteen maahantuonti ja taudinaiheuttajan mahdolliset kulkeutumisreitit tuotantoeläinpopulaatioon (sivutuoteasetus, Evira 2014a, Heinonen 2014, Lahti 2014, Evira 2014g).

## 8.1 Maahantuloa edeltävät mahdolliset vaarat

Suomeen maahantuotavat sivutuotteet käsitellään vaadituilla käsittelymenetelmillä sivutuotteen alkuperämaassa. Ulkomaisista toimijoista ja laitosten puutteista ei ole saatavilla tietoja, joten osana riskiprofiilia tarkastellaan Suomessa olevien sivutuotteita käsittelevien laitosten toimintatapoja ja käytäntöjä. Tällä tavoin saadaan yleiskuva mahdollisista puutteista ja pystytään tunnistamaan riskikohtia.

Kokonaisuudessaan sivutuotealalla on hyvin erilaisia toimijoita, minkä vuoksi myös sivutuotteita käsittelevissä laitoksissa ilmenevät puutteet vaihtelevat paljon. Vuonna 2013 Evira ja paikalliset valvojat tekivät Suomessa kaikkia sivutuoteluokkia käsitteleviin laitoksiin 131 tarkastusta (Laatio & Heimonen-Kauppi 2014). Puutteita löytyi jonkin verran kaikentyyppisistä sivutuotteista käsittelevistä laitoksista. Tarkastuksissa kirjattiin yhteensä 140 puutetta, joista suurin osa oli riskiluokaltaan pieniä (Laatio & Heimonen-Kauppi 2014). Riskiluokaltaan pienimmät puutteet laitoksissa liittyivät omavalvontasuunnitelmiin, sivutuotelainsäädännön laiminlyönteihin, HACCP-järjestelmiin, kaupallisiin asiakirjoihin, sivutuotteiden ja niistä johdettujen tuotteiden merkitsemiseen, kirjanpitoon, epäsiisteyteen, jäljitettävyyteen, näytteenottoon sekä näytteiden analysoimiseen ja rakenteisiin (Laatio & Heimonen-Kauppi 2014). Vakavammat puutteet liittyivät huomattaviin epäkohtiin kirjanpidossa, mikrobiologisten tutkimusten puuttumiseen sekä lopputuotteen turvallisuuden laiminlyömiseen välineistön ja omavalvonnan puuttumisen seurauksena (Laatio & Heimonen-Kauppi 2014). Edellä mainitut puutteet ovat mahdollisia ja varteenotettavia riskikohtia myös ulkomailla toimivissa sivutuotteita käsittelevissä laitoksissa.

## 8.2 Tunnistetut riskikohdat maahantulossa

Jotta raaka-aineperäinen taudinaiheuttaja selviäisi koko tuotanto- ja kuljetusketjun ajan sivutuotteessa, täytyisi käsittelymenetelmän epäonnistua sivutuotteen alkuperämaassa omavalvonnassa tapahtuneen systemaattisen virheen tai käsittelylaitoksen toimintahäiriön johdosta. Sivutuote voi myös kontaminoitua tuotanto- tai kuljetusketjun aikana, eli taudinaiheuttaja voi päätyä sivutuotteeseen, vaikka sivutuotteen hygienisointi olisi onnistunut. Tuotanto- ja kuljetusketjuissa voi tapahtua sekä ristikontaminaatiota että rekontaminaatiota. Ristikontaminaatiota eli taudinaiheuttajien siirtymistä materiasta toiseen voi tapahtua esimerkiksi käsittelylaitoksilla ja varastoilla, joissa hygienisoidaan ja käsitellään sekä luokkaan 1 että luokkaan 2 kuuluvaa sivutuotemateriaalia. Pääasiassa tuotantolinjat on kuitenkin aina erotettu toisistaan ristikontaminaation estämiseksi, mikä on myös lainsäädännössä huomioitu. Rekontaminaatiota voi tapahtua puolestaan samassa tuotantolinjassa. Tällöin mahdollinen taudinaiheuttaja voi kulkeutua esimerkiksi fomiitin välityksellä käsittelytilasta toiseen tai tuotantolinjaan päätyntä taudinaiheuttajaa ei saada poistettua kokonaan, jolloin se voi saastuttaa tulevia käsittelyeriä. Rekontaminaatiota voi syntyä esimerkiksi huonon hygienian ja desinfioinnin seurauksena.

Sivutuotteessa mahdollisesti olevien taudinaiheuttajien esiintymiseen ja leviämiseen voi vaikuttaa lisäksi valheellisesti ilmoitettu sivutuotteen alkuperä (sivutuote muuta kuin ilmoitettua ainesta) tai salakuljetusten mahdollisuus EU-maiden sisällä. Tällöin

Suomeen voitaisiin lähettää eri ainesta olevaa sivutuotetta kuin mitä on ilmoitettu. Esimerkiksi luokan 3 sivutuotteiden maahantuonnissa on huomattu väärinkäytöksiä ja väärin ilmoitettuja ainesten alkuperiä niille tehtyjen tarkastusten perusteella (Evira 2014g). Luokan 2 sivutuotteista ei saa kuitenkaan yhtä suurta taloudellista hyötyä verrattuna valheellisesti ilmoitettuihin luokan 3 sivutuotteisiin. Tämän vuoksi huijauksen todennäköisyyden ei uskota olevan kovin huomattava luokan 2 sivutuotteiden maahantuonnin yhteydessä.

### 8.3 Tunnistetut riskikohdat maassa leviämisessä

Maassa leviämisessä riskikohdilla on merkitystä vain, jos taudinaiheuttajan maahantuloriski on toteutunut. Tuotantoeläimet eivät altistu maahantuoduille luokan 2 sivutuotteille suoraan, sillä niitä ei käytetä tarkoituksenmukaisesti kyseisten eläinten rehun raaka-aineina (sivutuoteasetus). Maahantuonnin jälkeen mahdollinen taudinaiheuttaja voisi päätyä todennäköisimmin tuotantoeläimiin epäsuoran kontaktin välityksellä. Riskikohdat taudinaiheuttajan maassa leviämisessä kuljetus- ja tuotantoketjun osalta ovat osittain samoja, kuin kappaleissa 8.1. ja 8.2. esitetyt riskikohdat risti- ja rekontaminaation sekä laitoksissa ilmenneiden puutteiden osalta. Yhtenä esimerkkinä voisi olla kuljetusauton kontaminoituminen turkiseläintilalla, jossa käytetään maahantuotuja sivutuotteita. Jos turkiseläintilalla kontaminoituneen kuljetusauton desinfiointi epäonnistuisi ja auto menisi kalanviljelylaitokselle hakemaan kalaperäisiä luokan 2 sivutuotteita rehuntuotantoon, voisi mahdollinen taudinaiheuttaja (esim. IPN) päätyä vesiviljelylaitokselle ja infektoida laitoksen kalapopulaatiota.

Turkiseläinten ja muiden tuotantoeläinten rehut eroavat rakenteeltaan suuresti toisistaan, minkä vuoksi on epätodennäköistä että rehua annettaisiin tiloilla vahingossa väärälle kohderyhmälle. Teoreettisesti on kuitenkin mahdollista, että rehusekoittamoissa tai muissa laitoksissa, joissa käsitellään esimerkiksi sekä luokan 2 että luokan 3 sivutuotteita, voi tapahtua ristikontaminaatiota. Tämän seurauksena maahantuo- dun luokan 2 sivutuotteen mukana mahdollisesti tullut taudinaiheuttaja voisi kontaminoida muiden tuotantoeläinten rehua ja päätyä näin ollen suoraan tuotantoeläimille. Suomessa on tällä hetkellä yksi rehusekoittamo, joka valmistaa sekä turkiseläinten että sikojen rehua (Evira 2015a). Kyseisessä rehusekoittamossa tuotanto tapahtuu kuitenkin eri laitoksissa ja rakennuksissa, minkä vuoksi kontaminaation vaaran katsotaan olevan vähäinen.

Maassa leviämisessä on olemassa myös onnettomuuden mahdollisuus. On mahdollista, että onnettomuuden seurauksena esimerkiksi kuljetusautosta pääsisi taudinaiheuttajia sisältäviä sivutuotteita suoraan maaperään tai veteen. Tällöin taudinaiheuttaja voisi päätyä tuotantoeläinten lähiympäristöön ja infektoida eläimiä.

#### 8.3.1 Naapurileviäminen

Sivutuotteissa olevien mahdollisten taudinaiheuttajien merkittävin leviämisreitti maahantulon toteutuessa on naapurileviäminen. Naapurileviämisessä taudinaiheut-

tajat voivat levitä riskiprofiilin kohdepopulaatioihin erilaisten vektoreiden ja fomiitien välityksellä (Yildiz 2007). Vektorit ovat elollisia taudinaiheuttajien kantajia, kuten tiloille pääsevät lemmikkieläimet (kissat, koirat), tuhoeläimet (jyrsijät) ja muut luonnon eläimet (linnut, lepakot). Tarhojen ympärillä esiintyy esimerkiksi paljon lokkeja. Fomiitit ovat puolestaan taudinaiheuttajien mekaanisia levittäjiä, kuten tiloilla olevat välineet ja työkalut sekä tuottajien, työntekijöiden ja vierailijoiden vaatteet ja jalkineet. Naapurileviämistä voi tapahtua esimerkiksi välivaiheen kautta, joka voi syntyä kahden eri tilallisen käydessä teiden risteysalueella sijaitsevalla postilaatikolla, jolloin taudinaiheuttaja voi siirtyä jalkineiden saastuttaman maaperän kautta henkilöltä toiselle (Raulo & Lyytikäinen 2005). Tieverkosto, jota käytetään monien tilojen lannan ja rehun kuljetuksiin turkistarha- ja tuotantoeläintilheillä alueilla, on myös mahdollinen leviämisreitti tilojen välillä. Lisäksi taudinaiheuttajien leviämisyölinä voi toimia tuuli (Casal ym. 1997) ja vesi (Wilkes ym. 2013).

Riskiprofiilin kohderyhmien alttiutta naapurileviämislle selvitettiin tilojen ja laitosten välisten etäisyyksien avulla. Riskiprofiilia varten laskettiin turkistarhojen ja luokan 2 sivutuotteita käsittelevien laitosten välisiä etäisyyksiä muihin tuotantoeläintiloihin ja vesiviljelylaitoksiin etäisyysanalyysin avulla (ks. kappale 2; taulukot 9 & 10). Tilojen ja laitosten välisen etäisyyden kriteeriksi valittiin 1,0 kilometriä. Vuosina 1997–1998 Hollannissa oli klassisen sikaruton epidemia, jonka seurauksena pystyttiin määrittämään kyseisen taudinaiheuttajan leviämiseen vaikuttaneita tekijöitä (Stegeman ym. 1999, Stegeman ym. 2002). Sikatiloilla, jotka sijaitsivat alle 0,5 kilometrin päässä saastuneesta tilasta, oli suurin riski saada virus. Riski saada virus pieneni selvästi, jos tilat olivat 0,5-1,0 kilometrin etäisyydellä toisistaan, ja yli 1,0 kilometrin etäisyydellä toisistaan olevilla tiloilla oli jo hyvin pieni todennäköisyys saada virus (Stegeman ym. 2002). Kaikkien taudinaiheuttajien osalta ei ole pystytty tekemään vastaavia laskelmia, joten taudinaiheuttajien leviämistä tutkitaan yhden etäisyyskriteerin (<1,0 km) pohjalta. Muilla taudinaiheuttajilla voi olla samankaltaista leviämistä, mutta kyseinen etäisyyskriteeri on suuntaa antava, eikä välttämättä päde kaikkien taudinaiheuttajien kohdalla.

**Taulukko 9.** Tuotantoeläintilojen määrät, jotka sijaitsevat alle 1,0 kilometrin etäisyydellä maahantuotuja luokan 2 sivutuotteita käsittelevistä laitoksista.

Tuotantotilojen määrät sivutuotteita käsittelevien laitosten läheisyydessä*)				
	Nautatilat	Sikatilat	Lammas- tai vuohitilat	Vesiviljely- laitokset
Tekniset laitokset	3	-	6	-
Varastointilaitokset	10	2	-	-
Turkisrehusekoittamot	-	1	-	-
Käsittelylaitokset	1	-	-	-

\*) Lannoitevalmisteanalain laitoksista ei ollut saatavilla/tilastoituna koordinaatteja, joten niitä ei pystytty ottamaan tarkasteluun mukaan.

**Taulukko 10.** Turkiseläintiloilta alle 1,0 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat tuotantoeläintilat ja vesiviljelylaitokset.

Tuotantoeläintilojen ja vesiviljelylaitosten määrät turkiseläintilojen läheisyydessä (<1,0 km)	
	Tilojen määrä (kpl)
Nautatilat	694
Sikatilat	112
Lammas-/vuohitilat	160
Vesiviljelylaitokset	3

### 8.3.2 Turkiseläintilat taudinaiheuttajien leviämisyälänä

Sivutuotteiden maahantuontimaissa ei esiinny tiedettävästi turkiseläimillä vastustettavia eläintauteja (ks. kappale 5.1.). Turkiseläintiloilla on rehunkäytön johdosta suora kontakti maahantuotuihin luokan 2 sivutuotteisiin, minkä vuoksi turkiseläintilat voivat toimia naapurileviämisen seurauksena taudinaiheuttajien leviämisyälinä.

Yksi mahdollisen taudinaiheuttajan leviämisen riskikohta on turkiseläinten lannan käyttö. Turkiseläinten lantaa käytetään lannoitteena muun muassa luomutuotannossa (Heinonen 2014). Vuonna 1998 turkiseläinten lannan vuotuiseksi määräksi arvioitiin 300 000 m<sup>3</sup> (eläinjättestrategia MMM 17/2002). Turkiseläimiä ruokittaessa maahantuodulla luokan 2 sivutuotteella sivutuotetta tippuu rehua annosteltaessa turkiseläinten häkkien alle lannan joukkoon (Evara 2015a). Tällöin turkiseläinten lantaan voi päätyä sivutuotteessa ollut mahdollinen taudinaiheuttaja. Turkiseläintiloilla on myös aina lannan välivarasto, josta mahdollinen taudinaiheuttaja voisi levitä ympäristöön. Turkiseläinten lanta voi päätyä myös keräyksen jälkeen isompiin kompostointilaitoksiin (Kärjä 2014). Kompostointilaitoksissa taudinaiheuttaja voi säilyä elinkykyisenä, sillä kompostoinnin kyvystä tuhota taudinaiheuttajia ei ole täyttä varmuutta (Gale 2004, Sahlström 2006, Xu ym. 2011, Franke-Whittle & Insam 2013). Kompostointilaitoksissa on myös vaarana, että yhdeltä tilalta tullut taudinaiheuttaja saastuttaisi suuren erän lantaa. Kompostointilaitoksista lannoitteet päätyvät muun muassa pelloille, jolloin mahdollinen taudinaiheuttaja voi päätyä ympäristöön. Turkiseläinten lanta käytetään useimmiten turkistarhojen lähialueella peltojen lannoitukseen (Evara 2014h). Tämä saattaa olla leviämisyälä laiduntaville eläimille. Säilörehuksi käytettävän nurmen pinnalle lisätty lanta voi lisätä esimerkiksi listerian tai salmonellan esiintyvyyttä rehussa (Marttinen ym. 2013). Vastustettavien eläintautilien esiintyvyys rehuissa edellä mainitun tavoin voisi olla salmonellan lisäksi mahdollista myös joidenkin muiden bakteeriperäisten taudinaiheuttajien osalta.

Turkistarhojen puhdistuksessa tulevat tai rankkasateiden muodostamat valumavedet voivat olla riski taudinaiheuttajien leviämiseksi, sillä kaikkia tarhoilta tulevia valumavesiä ei pystytä puhdistamaan tai kontrolloimaan. Lisäksi hygieniapuutteet sekä sivutuotteiden vääränlainen hävittäminen ja varastointi ovat olennaisia riskikohtia mahdollisen taudinaiheuttajan leviämisessä. Sivutuotteesta valmistetut väärin varastoidut rehut voivat olla alttiimpia sadevesille ja vektoreille, jolloin mahdollinen taudinaiheuttaja voi päästä kulkeutumaan tuotantoeläinten lähiympäristöön. Turkiseläintiloilla voi olla lisäksi kuolleiden eläinten hävittämistä varten polttolaitoksia, joiden pesuvedet voidaan johtaa maatilan omaan lietelantasäiliöön ja levittää tämän jälkeen pellolle (Komission asetus 142/2011/EU). Jos polttolaitoksiin päätyy saastu-



nutta sivutuotetta kuolleen eläimen mukana, voi polttolaitoksissa olla myös vähäinen riski taudinaiheuttajien eteenpäin kulkeutumiselle. Jos polttolaitos ei toimi vaaditulla tavalla tai laitos on epäkunnossa, voi taudinaiheuttaja säilyä elinkelpoisena. Taudinaiheuttaja voi selvitä tällöin esimerkiksi polttolaitoksen varastointitilassa tai laitoksen välittömässä läheisyydessä elinkykyisenä, mistä se voi levitä ympäristöön.

Taudinaiheuttajien leviämistä voi tapahtua myös turkiseläintilojen välillä. Muilla tuotantoeläintiloilla olevan yhteistyön vuoksi on mahdollista, että turkiseläintiloillakin on yhteistyötä keskenään (Lyytikäinen ym. 2011). Esimerkiksi vuonna 2009 sikatilallisista 21 % käytti lannan kuljettamiseen samoja työvälineitä toisten tilallisten kanssa. Nautatilallisista puolestaan 34 % ilmoitti käyttävänsä yhteisiä rehusilppureita ja 24 % ilmoitti käyttävänsä yhteisiä ajoneuvoja lietalannan kuljetukseen toisten tilallisten kanssa (Lyytikäinen ym. 2011). Tilalliset käyttivät myös ostopalveluita muun muassa lannan levittämiseen (Lyytikäinen ym. 2011). Nämä koneurakoitsijat saattavat liikkua varsin laajalla alueella. Turkistarhat ovat kuitenkin tunnetusti niin hyvin eriytyneitä muusta eläintuotannosta, että oletettavasti yhteistyötä on hyvin vähän tai ei lainkaan muiden tuotantoeläintilojen kanssa. Turkistarhojen ja muiden tuotantoeläintilojen välisestä yhteistyöstä ei ole tehty kuitenkaan selvityksiä. Turkiseläintiloilla käydään myös siitoseläin- ja pentukauppaa, minkä seurauksena mahdollinen taudinaiheuttaja voisi levitä muille turkiseläintiloille. Siitoseläin- ja pentukaupoista ei pidetä yleisesti kirjaa, joten niiden määrästä ei ole tietoa muilla kuin tilallisilla itsellään (Lahti 2014). Riski taudinaiheuttajan leviämiseen oletetaan olevan kuitenkin hyvin vähäinen siitoseläin- ja pentukaupan yhteydessä. Tiloilta mahdollisesti karkaa- vat turkiseläimet tai ilkevalloin vapautetut eläimet voivat olla myös mahdollisten taudinaiheuttajien leviämisympäristöä.

### 8.3.3 Lannoitevalmisteiden kuluttajat taudinaiheuttajien leviämisympäristönä

Taudinaiheuttajien on mahdollista levitä tuotantoeläintiloille myös lannoitevalmisteiksi maahantuotujen luokan 2 sivutuotteiden mukana. Lannoitevalmisteiden raaka-aineiksi voidaan tuoda pelkän lannan lisäksi esimerkiksi liha-luujauhoa. Lannoitevalmisteita levitettäessä pelloille voi mahdollinen taudinaiheuttaja selvitä (Johansson ym. 2005) ja päästä naapurileviämisen seurauksena kohdepopulaatioihin. Maahantuodun lannan oletetaan menevän pääosin kotitarvekäyttöön (Alainen 2014), mutta varmaa tietoa ei ole tällä hetkellä saatavilla. Varmaa tietoa ei ole myöskään siitä, meneekö maahantuotu lanta sellaisenaan käyttöön vai sekoitetaanko sitä muihin lannoitetuotteisiin.

Pelloille levitettävässä lannassa tai lannoitevalmisteissa säilyneet taudinaiheuttajat voivat olla laiduntaville eläimille merkittävä vaara. Jos tuotantoeläimet pääsevät laiduntamaan ennen 21 vuorokauden varoajan päättymistä pelloille, jonne lannoitevalmisteita on levitetty (sivutuoteasetus), riski taudinaiheuttajan leviämiseen voi olla korkeampi. Jos lannoitevalmisteet on valmistettu luokkaan 2 kuuluvasta sivutuoteaineksesta johdetusta liha-luujauhosta tai käsitellystä eläinvalkuaisesta, niihin on lisättävä ruuansulatuselimistössä sulamaton ainesosa, jolla estetään niiden käyttö suoraan ruokinnassa (sivutuoteasetus). Suomessa lannoitteen syömisestoaineena käytetään esimerkiksi kananlantaa, mutta todellisuudessa se ei estä välttämättä tuotantoeläimiä syömästä sitä.

### 8.3.4 Sivutuotteita käsittelevät laitokset taudinaiheuttajien leviämisympäristönä

Maahantuotuja sivutuotteita käsitteleviä laitoksia ovat tekniset laitokset, varastot, käsittelylaitosten varastot, turkisrehusekoittamot ja lannoitevalmisteita valmistavat laitokset. Sivutuotteita käsittelevien laitosten osalta taudinaiheuttajat voisivat levitä kohdepopulaatioihin pääasiassa vain naapurileviämisen seurauksena. Kriteeriksi otetun 1,0 kilometrin säteellä sivutuotteita käsittelevistä laitoksista sijaitti yhteensä 23 tuotantoeläintilaa (Taulukko 9). Vesiviljelylaitoksia ei sijainnut ollenkaan alle 1,0 kilometrin etäisyydellä kyseisistä sivutuotteita käsittelevistä laitoksista, mutta laitosten etäisyyttä vesistöihin ja valuma-alueisiin ei pystytty selvittämään. Lannoitevalmisteita valmistavista laitoksista ei ollut saatavilla koordinaattitietoja, joten niitäkään ei pystytty ottamaan tarkastelussa huomioon. Vain osaan edellä mainituista laitoksista (n=23) tulee maahantuotuja sivutuotteita, joten taudinaiheuttajien leviämisen riskialttiita tuotantoeläintiloja on todennäköisesti vielä vähemmän.

### 8.3.5 Sekatilojen altistumisreitit

Sekatilojen (n=30; taulukko 7) tuotantoeläimet voivat altistua sivutuotteessa mahdollisesti oleville taudinaiheuttajille helpommin kuin muiden tuotantoeläintilojen eläimet. Sekatilalliset saattavat käyttää esimerkiksi samoja välineitä ja varusteita turkis- ja tuotantoeläintiloissa. Tällöin taudinaiheuttaja voi levitä tilan sisällä helposti ja päästä infektoimaan samalla tilalla olevia tuotantoeläimiä tai kontaminoimaan niiden tuotantotiloja. Sekatilallisista ne, joilla on laiduntavia eläimiä, kuten nautoja, lampaita ja vuohia (n=26), ovat todennäköisesti suuremmassa riskiryhmässä.

Sekatilojen tuotantoeläimille ei pitäisi tulla suoraa altistusta luokan 2 sivutuotteista valmistetun rehun välityksellä, silloin kun turkis- ja tuotantoeläinten rehut eroavat koostumuksensa vuoksi toisistaan. Turkiseläinten rehu on niin sanottua märkärehua. Sioille syötetään myös paljon liemirehua, mutta muiden tuotantoeläinten rehu on useimmiten kuivaa. Rehujen ristikontaminaation riski on siksi varsinkin sikapuolella olemassa.

### 8.3.6 Muiden tuotantoeläintilojen altistumisreitit

Sikataloudessa sikojen ulkoiluttaminen on vähäistä ja siat viettävät pääosan ajastaan suljettuna sisätiloissa (Oravainen ym. 2011). Jyrsijöiden ja lintujen pääseminen tuotantoeläintiloihin on kuitenkin mahdollista, eikä epäsuoraa leviämistä voi siten täysin sulkea pois. Turkistilojen naapurileviämisen kautta riskialttiita sikatiloja on Suomessa tällä hetkellä 112 (Taulukko 10). Turkistilojen läheisyydessä on 694 nautatilaa ja 160 lammastai vuohitilaa (Taulukko 10), joten myös nauta-, lammastai vuohitiloja voi altistua naapurileviämisen kautta maahantuodun sivutuotteen eläintautivaaroille. Nauta-, lammastai vuohitaloudessa eläimet laiduntavat pääasiassa kesäaikaan. Tämän vuoksi ne voivat olla alttiimpia eri vektoreiden, fomiittien, valumiin ja lannoitevalmisteiden (ks. kappaleet 8.3.2. & 8.3.3) mukana tulleille taudinaiheuttajille kuin muut vähemmän laiduntavat eläimet.

Tilojen välisen yhteistyön (ks. kappale 8.3.2) vuoksi luokan 2 sivutuotteille alttiita tuotantoeläintiloja voi olla kuitenkin enemmän kuin edellä mainittu. Tautilähteenä voi toimia myös luonnon vesilähteet, jos taudinaiheuttaja on päässyt esimerkiksi valuman seurauksena kulkeutumaan sinne ja vettä käytetään tuotantotilojen tai -väli-  
neiden puhdistamisessa tai juomavetenä.

### 8.3.7 Vesiviljelylaitosten altistumisreitit

Kalanviljelylaitokset voivat altistua turkiseläintiloilla ja sivutuotteita käsittelevillä laitoksilla oleville mahdollisille taudinaiheuttajille pääasiassa valumavesien välityksellä. Vesiviljelylaitoksista 3 on alle 1,0 kilometrin päässä turkiseläntilasta (Taulukko 10). Vesiviljelylaitoksilla on puolestaan useasti suora yhteys luonnonvesiin ja luonnonvaraiseen kalaan. Veden ollessa pääasiallinen reitti mahdollisen taudinaiheuttajan päätyemisessä turkiseläntilalta tai muulta maahantuotuja sivutuotteita käsittelevältä laitokselta vesiviljelylaitokselle, on turkiseläntilojen ja muiden laitosten etäisyys vesistöihin (joet, järvet, meret) olennaisempi osa tarkastelua. Kalataudit voivat levitä joko saastuneen veden (Murray 2013) tai vektoreiden välityksellä (Peters & Neukirch 1986). Vektoreista oleellisia ovat linnut (Peters & Neukirch 1986).

#### **Yhteenveto taudinaiheuttajan kulkeutumisesta tuotantoeläinpopulaatioon**

- ▶ Maassa leviämisessä riskikohdilla on merkitystä vain, jos taudinaiheuttajan maahantuloriski on toteutunut.
- ▶ Mahdollinen taudinaiheuttaja voi levitä sivutuotteiden mukana ympäristöön ja tuotantoeläimiin monta eri reittiä.  
Taudinaiheuttajan kulkeutuminen tuotantoeläinpopulaatioon voisi tapahtua pääasiassa naapurileviämisen seurauksena joko turkiseläntiloilta, lannoitevalmisteiden kuluttajilta tai muilta maahantuotuja sivutuotteita käsitteleviltä laitoksilta vektorien, fomiittien, tuulten tai valumien välityksellä.
- ▶ Laiduntaville eläimille pelloille levitetystä turkiseläinlannassa tai lannoitevalmisteesta säilyneet taudinaiheuttajat voivat olla merkittävä vaara.
- ▶ Taudinaiheuttaja voisi helpoiten päästä infektoimaan sekatiloilla olevia tuotantoeläimiä.
- ▶ Muuhun tuotantoeläintalouteen taudinaiheuttajien riski voi kohdistua naapurileviämisen seurauksena, jos tila sijaitsee lähellä esimerkiksi turkiseläntilaa tai sivutuotteen maahantuonti-, käsittely- tai varastointipaikkaa.
- ▶ Kalanviljelylaitoksiin voi kohdistua riski, jos kalanviljelylaitos sijaitsee turkiseläntilan tai sivutuotteita käsittelevän laitoksen valuma-alueella.

## 9 RISKINHALLINTAKEINOT

Ennen maahantuontia sivutuotteisiin on lähes mahdotonta vaikuttaa. Suomessa on kuitenkin käytössä erilaisia riskinhallintatoimenpiteitä, joiden avulla voidaan estää taudinaiheuttajien päätymistä riskiprofiilin kohderyhmien tuotantoeläimiin. Riskinhallintatoimenpiteistä tärkeimpiä ovat taudinaiheuttajan leviämistä ennaltaehkäisevät menetelmät.

### 9.1 Taudinaiheuttajan maahantulon torjunta

Olennaisinta olisi kyetä varmistamaan, ettei Suomeen päädy taudinaiheuttajia sisältäviä luokan 2 sivutuotteita. Tämän varmistamiseksi on kuitenkin rajatusti mahdollisuuksia. Ongelmallista on, että maahantuotujen sivutuotteiden riskinhallinta perustuu asiakirjoihin eikä esimerkiksi asiakirjaväärennösten ja ulkomailla sijaitsevien prosessilaitosten vaillinaisen toiminnan aiheuttaman riskin hallintaan ole käytössä keinoja tai niitä on vähän.

Erilaisia menetelmiä maahantuontien kontrolloimiseen ovat esimerkiksi lupamenetely, TRACES-järjestelmällä tehtävät ilmoitukset, viranomaisvalvonta, Euroopan komission sivutuotelaitoksista ylläpitävät sivut (European Commission 2015) ja Euroopassa oleva yhteinen lainsäädäntö, minkä seurauksena kaikissa EU:n jäsenmaissa tulisi olla samat vaatimukset sivutuotteiden laadulle ja käsittelyille (sivutuoteasetus, Komission asetus 142/2011/EU). Euroopan komission sivutuotelaitoksia ylläpitävien sivujen avulla pystytään esimerkiksi tarkkailemaan, että maahantuotu sivutuote on peräisin hyväksytyistä laitoksesta ja soveltuu käyttötarpeisiinsa sivutuotemateriaalin alkuperän perusteella.

### 9.2 Riskinhallintatoimenpiteet maahantuonti- ja varastointipaikoilla

Sivutuotteita käsittelevissä laitoksissa säännölliset tarkastukset, tarkka ohjeistus sekä lainsäädännöstä ja tautien leviämisestä tiedottaminen parantaa toimijoiden tietämystä ja vaatimusten noudattamista (Laatio & Heimonen-Kauppi 2014). Taudinaiheuttajien leviämisen ehkäisemiseksi tärkeitä toimenpiteitä ovat lisäksi kuljetusajoneuvojen huolellinen desinfiointi, sivutuotteiden oikeanlaiset hävittämistoimenpiteet ja tuotteiden jäljitettävyys.

Koska luokan 2 sivutuotteita ei testata maahantuonnin yhteydessä raaka-aineiden tai taudinaiheuttajien osalta, on sivutuotteita käsittelevien laitosten oma laadunvarmistus ja -valvonta hyvin tärkeää. Laitosten tarkka kirjanpito ja merkintöjen paikkansapitävyys ovat myös hyvin oleellisia riskinhallintakeinoja. Puutteet merkinnöissä voivat johtaa sekaannuksiin sivutuotteiden käytössä. Hyvä kirjanpito puolestaan edesauttaa sivutuotteiden jäljitettävyyttä, jos sivutuote on päässyt infektoimaan tuotantoeläimiä. Kirjanpidon avulla voidaan saada nopeasti selville tuotantoketju kokonaisuudessaan ja päästä tätä kautta myös tuotteen alkuperän jäljille. Sivutuotteita käsittelevien laitosten omavalvontasuunnitelmien ja HACCP-järjestelmien puutteet voivat vaikuttaa virheellisesti tuotantoketjun riskinarviointiin ja kohdistaa tarvittavia toimenpiteitä epäolennaisiin asioihin (Laatio & Heimonen-Kauppi 2014).

### 9.3 Taudintorjuntatoimenpiteet turkiseläintiloilla

Taudintorjuntatoimenpiteet ovat oleellinen osa tilojen kykyä vastustaa eläintauteja. Turkiseläintiloilla on samankaltaisia taudintorjuntatoimenpiteitä kuin muilla tuotantoeläintiloillakin. Turkiseläintiloilla vuoden 2012 lopussa ollut penikkatauti-epidemia (Evira 2014a) paransi Suomessa olevien tarhojen ja tiloilla olevien rehuvarastojen käytäntöjä esimerkiksi hygienian osalta, kun selvisi kuinka helposti ja huomaamatta taudit voivat tiloilla levitä. Hygieniatoimenpiteitä ovat esimerkiksi vierailijoiden käsiin pesu ja määrätyt kulkemisreitit. Taudinaiheuttajien leviämisen ennaltaehkäisyyn kuuluu yleisen hygienian lisäksi myös haittaeläinten torjunta (esim. siima-ansojen avulla), kuivikkeiden vaihtaminen riittävän usein, vierailijoiden suojavaatteet sekä tiloilla liikkuvien trukkien ja rehuautojen omat kulkureitit ja lastausalueet tarhan aitauksen ulkopuolella. Muun tuotannon ohella myös kuljetusautojen puhtaanapito on hyvin oleellista (Lahti 2015).

Lisäksi turkistarhoilla syntyvän lannan ja siinä mahdollisesti olevien taudinaiheuttajien ja muiden haitallisten aineiden leviämistä ympäristöön pyritään estämään erilaisin menetelmin. Tarhojen häkkien alapuolella olevan kuivikkeen (esim. turve) avulla pyritään estämään lannan leviämistä, kun häkeistä tippuu lantaa tarhojen lattioille. Kuivikelanta on kiinteää eikä säilöttynäkään muutu lietelantamaiseksi, mikä vähentää valunnan riskiä ympäristöön. Suurilla tiloilla tai esimerkiksi ympäristöolosuhteiden kannalta herkällä alueilla (esim. vesistöalueiden läheisyydessä) olevilla tiloilla turkistarhojen pohjien puhdistamiseen käytetyt vedet tai valumavedet puhdistetaan kemikalisoinnilla tai kivihiekkasuodatuksella, etteivät mahdolliset taudinaiheuttajat tai muut haitta-aineet pääsisi leviämään ympäristöön (ympäristönsuojelulaki 527/2014). Turkistarhojen häkkien alapuolella olevan kuivikkeen alla on myös erilliset muovikalvot, joiden avulla pyritään myös estämään haitallisten aineiden pääsyä maaperään (Lahti 2014).

### 9.4 Taudintorjuntatoimenpiteet muilla tuotantoeläintiloilla ja kalanviljelylaitoksilla

Taudinaiheuttajan leviämisen ehkäisemiseksi Suomen tuotantoeläintilat käyttävät useita taudintorjuntatoimenpiteitä. Toimenpiteet vähentävät maahantuodun sivu-

tuotteen aiheuttaman vaaran toteutumisen todennäköisyyttä. Erilaisia tiloilla tehtäviä toimenpiteitä ovat suojavaatteiden ja -jalkineiden käyttö, käsien pesu, puhtaan ja likaisen tuotantotilan erottaminen, haittaeläinten torjunta, erilliset lastausalueet ja tiiviit säilytystilat tilalla kuolleiden eläinten väliaikaista säilytystä varten (Sahlström ym. 2014). Suomessa taudintorjuntatoimenpiteet ovat suuremmilla sikatiloilla paremmat kuin pienemmällä nautatiloilla sekä lammas- ja vuohitiloilla (Sahlström ym. 2014). Kaikkiaan isommilla tuotantoeläintiloilla on paremmat taudintorjuntatoimenpiteet verrattuna pienempiin tiloihin. Erityisesti lammastiloilla tautien torjuntaa heikentää suuri harrastelampureiden määrä. Harrastelampureilla ei välttämättä ole yhtä paljon tietoa eläintautien vaaroista verrattuna ammattimaisiin tilanpitäjiin, jolloin tarvittavia taudintorjuntatoimenpiteitä ei välttämättä osata tehdä (Sahlström ym. 2014).

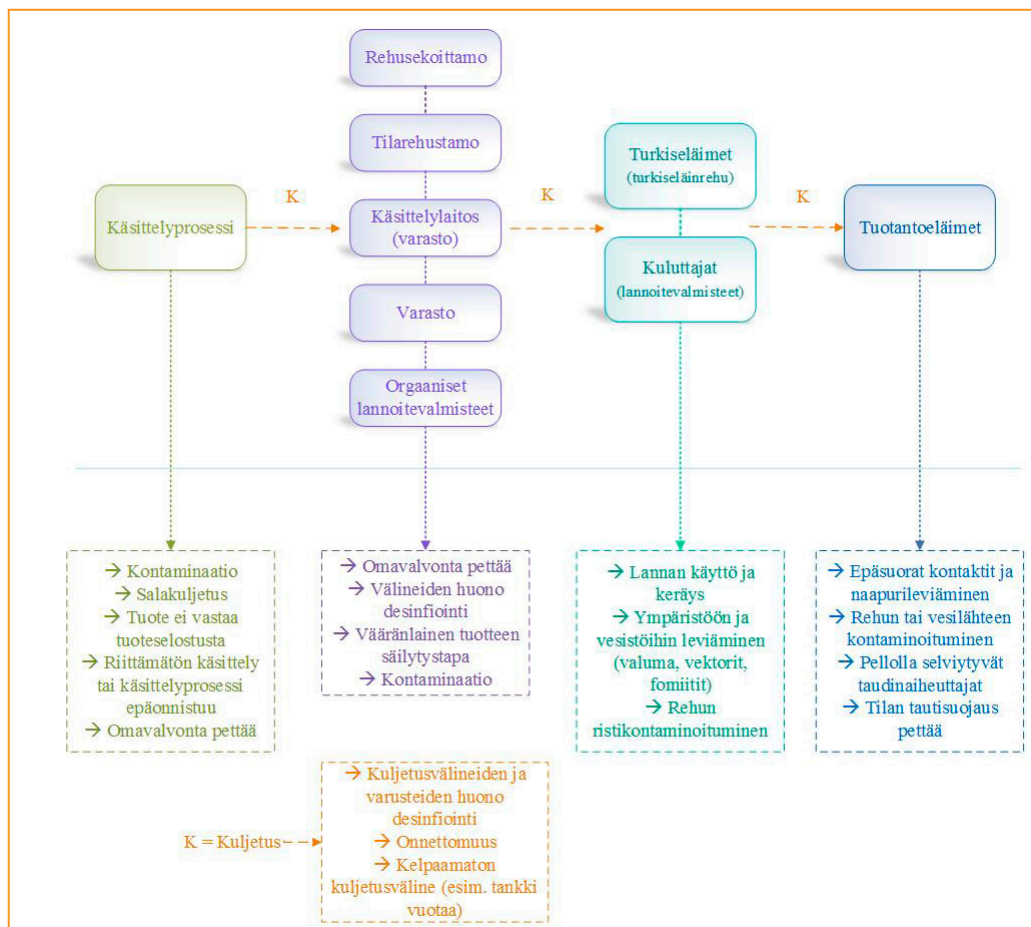
Kalanviljelylaitosten mahdollisuudet suojautua valumavesissä olevien mahdollisten taudinaiheuttajien uhkaa vastaan ovat käytännössä vähäiset. Tämän vaaran välttämiseksi olisikin kiinnitettävä huomiota valumavesien kontaminoitumisen ehkäisemiseen niissä paikoissa, joihin maahantuotua sivutuotetta tuodaan, varastoidaan tai joissa sitä käytetään.

#### **Yhteenveto riskinhallintakeinoista**

- ▶ Taudinaiheuttajien leviämistä Suomen tuotantoeläinpopulaatioihin voidaan ehkäistä erilaisilla riskinhallintakeinoilla.
- ▶ Ennen maahantuontia sivutuotteeseen on Suomesta käsin hyvin hankalaa vaikuttaa ja pääasiassa on luotettava ulkomaisten toimijoiden omavalvonnan ja viranomaisvalvonnan toimivuuteen.
- ▶ Sivutuotteiden maahantuonti- ja varastointipaikoilla riskinhallintakeinoina ovat laitosten oma laadunvalvonta ja hygieniatoimenpiteet sekä tuotteiden jäljitettävyyden ja oikeanlaisen käytön edistämiseksi pidetty tarkka kirjanpito.
- ▶ Turkiseläintiloilla ja muilla tuotantoeläintiloilla riskienhallinnan kannalta avainasemassa ovat tilojen yleiset taudintorjuntatoimenpiteet, jotka vähentävät sivutuotteen aiheuttaman vaaran toteutumisen todennäköisyyttä.
- ▶ Kalanviljelylaitosten mahdollisuudet suojautua valumavesien mukana tuleviin taudinaiheuttajiin ovat käytännössä hyvin vähäiset.

## 10 POHDINTA

Mahdollisen taudinaiheuttajan maahantulo ja päätyminen tuotantoeläinpopulaatioon on moniportainen tapahtuma (Kuva 6). Taudinaiheuttajan leviämisen tuotantoeläinpopulaatioihin ei pitäisi olla mahdollista, jos toimitaan lakien ja erilaisten säädösten mukaisesti jokaisessa sivutuotteen käsittelyvaiheessa sekä ulkomailla että Suomessa. Taudinaiheuttajan päätyminen Suomen tuotantoeläinpopulaatioon on kuitenkin teoreettisesti mahdollista ja varteenotettava uhka. Esimerkiksi laitosten omavalvonnan, hygieenisten olosuhteiden ja tautisuojausten pettäessä tai onnettomuuden sattuesssa on taudinaiheuttajan päätyminen tuotantoeläinpopulaatioon mahdollista. Taudinaiheuttajan leviämisessä tuotantoeläinpopulaatioihin voi olla kyse myös sattumasta. Joskus taudinaiheuttaja leviää eteenpäin ja toisinaan taas ei.



**Kuva 6.** Ulkomailla tapahtuvasta käsittelyprosessista Suomen tuotantoeläimiin päätyvän taudinaiheuttajan kulkeutumiskartta ja mahdolliset riskikohdat.



Suomessa sivutuotteeseen voidaan vaikuttaa vasta tuotteen maahantuonnin jälkeen, minkä vuoksi on tärkeää tiedostaa tuotantoketjussa mahdollisesti olevat riskikohdat. Avainasemassa taudinaiheuttajien maahantulon torjunnassa onkin laitosten toimivat laitteistot, sivutuotteiden oikeanlainen käsittely ja varastointi sekä hyvin desinfioidut välineet kussakin sivutuotteen etenemis- ja käsittelyvaiheessa. Ulkomaisten käsittelylaitosten ja muihin luokan 2 sivutuotteita käyttävien laitosten sisäisiin prosesseihin on vaikea ottaa kantaa, sillä jokaisen laitoksen käytännöt eroavat toisistaan. Tämän vuoksi esimerkiksi myös laitosten sisäisiin kontaminaatiovaaroihin on vaikea ottaa kantaa, sillä ulkomaisista toimijoista ei ole saatavilla olevia tietoja. Vaikka EU:n lainsäädäntö velvoittaa kaikki jäsenmaat toimimaan samalla tavoin säädösten mukaisesti, voi erilaisia maakohtaisia eroja laitosten käytännöissä ja valvonnassa olla. Erot toimintatavoissa ja käytännöissä voivat johtua muun muassa maiden erilaisista kulttuurisista ja taloudellisista olosuhteista.

Sivutuotteen käsittelyn tulisi olla niin turvallista ja valvottua, ettei vaaraa mahdollisten taudinaiheuttajien leviämisestä pääse syntymään tai riski pysyy olemattomana. Suurien maahantuontimäärien vuoksi laadunvalvonta on myös hankalaa, sillä materiaalmäärät ovat niin suuria, että niiden tutkiminen pistokokeilla antaisi tiedon vain pienestä näytemäärästä. Tämän seurauksena sivutuotteessa olevia mahdollisia taudinaiheuttajia ei pystytä havaitsemaan kovin luotettavasti. Näytteenoton ja tuotteen testauksen haasteena olisikin saada tarpeeksi edustava otos. Koska luokan 2 sivutuotteita ei testata Suomessa, voi olla myös olemassa väärinkäytösten mahdollisuus. Tällöin maahantuojia voi tuoda Suomeen eri materiaalia, kuin mitä on ilmoittanut, tietäen ettei tuotteelle tehdä jatkotestauksia Suomessa. Vaikka sivutuotteita käsittelevillä laitoksilla on Suomessa oma lopputuotteen laaduntarkkailu, ei siinä kuitenkaan testata sivutuotemateriaalin alkuperää tai vastustettavien eläintautien esiintyvyyttä lukuun ottamatta salmonellan testausta. Jotta riskinarviointia voisi kohdistaa ja kartoittaa tarkemmin, olisi kuitenkin hyödyllistä tutkia kokeellisesti sivutuotteissa olevien vastustettavien taudinaiheuttajien esiintyvyyttä. Ilman kokeellista tutkimusta on haastavaa ottaa kantaa esimerkiksi eri käsittelymenetelmin käsitellyissä sivutuotteissa esiintyviin taudinaiheuttajiin ja näin ollen menetelmien toimivuuteen, sillä EU:n lainsäädännön mukaan kaikkien hyväksytyjen käsittelymenetelmien tulisi tuhota sivutuoteaineiksessa mahdollisesti olevat taudinaiheuttajat.

## 10.1 Taudinaiheuttajan päätyminen Suomeen

Todennäköisin sivutuotemateriaali, jonka mukana taudinaiheuttaja voisi kulkeutua Suomeen, on turkiseläinten rehuntuotantoon tuodut märkätuotteet. Suomeen maahantuodaan turkiseläinten rehuntuotannon tarpeisiin sivutuotteista ns. kuiva- ja märkätuotteita (Evira 2015a). Kuivatuotteet ovat jauhomaisia, kuten liha-luujauho, ja ne tuodaan Suomeen useimmiten suursäkeissä. Märkätuotteet ovat puolestaan pakastettuna kuljetettavaa ainesta. Jos sivutuotteessa oleva mahdollinen taudinaiheuttaja säilyisi pakastuksen yli, voisi olla todennäköisempää, että taudinaiheuttaja selviäisi Suomeen ennemmin märkätuotteessa kuin kuivatuotteessa.

Taudinaiheuttajan maahantulo voisi ajoittua todennäköisemmin kevääseen, kesään tai syksyyn, jolloin lannoitevalmisteiden käyttö on suurinta. Turkisrehuun käytettäviä luokan 2 sivutuotteita tulee Suomeen ympäri vuoden, mutta enemmässä määrin



loppukesän ja syksyn aikana, kun rehun menekki on suurin (Evira 2015a). Samaan aikaan tuotantoeläimilläkin on vielä laidunnusaika ja olosuhteet naapurileviämislle ovat otollisemmat. Loppukesästä ja syksystä Suomeen tulevista turkiseläimille tarkoitetuista sivutuotteista suurin osa on edellä mainittua märkätuotetta (Evira 2015a). Periaatteessa mahdollisen taudinaiheuttajan leviäminen kesän ja syksyn aikaan voisi olla ympäristöolosuhteidenkin kannalta todennäköisempää, sillä esimerkiksi korkeampi lämpötila, ravinteiden saatavuus ja aktiivisemmat vektorieläimet edesauttavat taudinaiheuttajien selviytymistä ja leviämistä.

Alueellisesti taudinaiheuttajan riski voisi kohdistua pääasiassa Länsi-Suomen alueelle, kun tarkastellaan taudinaiheuttajien leviämistä turkiseläintilojen kautta. Suurin osa turkiseläintiloista sijaitsee Länsi-Suomessa. Samalla alueella on hyvin paljon myös nauta- ja sikatuotantoa (ks. liite 4). Lannoitevalmisteiden kautta leviävien taudinaiheuttajien alueellista riskiä on vaikea kohdistaa, sillä tietoa siitä, mihin tuotteet päätyvät, ei ole. Pohjois-Suomessa on kuitenkin huomattavasti vähemmän tuotantoeläintaloutta kuin muualla Suomessa, joten todennäköisesti riski voisi kohdistua vähäisemmässä määrin sinne ja vastaavasti enemmän muuhun Suomeen.

Maahantuotujen sivutuotteiden alkuperämaat muuttuvat ja tautitilanteet elävät jatkuvasti. Tällä hetkellä Eurooppaa uhkaavia eläintauteja ovat muun muassa afrikkalainen sikarutto (ASF), pienten märehitijöiden rutto (PPR) ja lumpy skin -tauti (EFSA 2015). Esimerkiksi lähivuosina monessa Itä-Euroopan maassa uusimpana tulokkaana on ollut useita tautitapauksia aiheuttanut afrikkalainen sikarutto (Costard ym. 2013, Sánchez-Vizcaíno ym. 2013, EFSA 2015). Muuttuvan tilanteen vuoksi voisi olla tarpeellista seurata erityisesti sivutuotteiden alkuperämaiden tautitilanteita ja tehdä mahdollisesti testauksia maahantuoduille sivutuotemateriaaleille, jos sivutuotteen alkuperämaassa on ollut jostain vastustettavasta taudinaiheuttajasta johtuva epidemia.

Taudinaiheuttajien maahantulon seuraukset ja taloudelliset vaikutukset riippuvat siitä, mihin tuotantoeläinpopulaatioon tauti päättyy ja mikä tauti olisi kyseessä. Tämän vuoksi riskiprofiilissa on vaikea ottaa taloudellisiin vaikutuksiin kantaa, sillä jokaisen taudinaiheuttajan osalta kyseiset vaikutukset tulisi laskea erikseen. Suurin osa seurauksista olisi luultavasti epäsuoria menetyksiä, jotka aiheutuisivat viennin estymisestä. Välittömän viennin estymisen lisäksi mahdollisen taudinaiheuttajan vaikutukset voisivat olla pitkäaikaisia. Taudinaiheuttajan aiheuttama epidemia voisi vaikuttaa Suomen maineeseen esimerkiksi elintarviketuotantoeläinten kaupassa. Huonon maineen aiheuttamat taloudelliset vahingot saattaisivat olla siten pitkäaikaisia ja muodostua mittaviksi. Mahdollisen taudinaiheuttajan päätyessä tuotantoeläinpopulaatioon suurimmat taloudelliset menetykset tulisivat kuitenkin nauta- ja sikataloudelle, jotka ovat taloudellisesti suurimmat tuotantosektorit Suomessa. Taudinaiheuttajan kyetessä infektoimaan monia eläinlajeja taloudelliset seuraukset voisivat koskea lähes koko kotieläintuotantoa.

## 10.2 Maahantuonnin suuntaukset ja jatkotutkimukset

Kasvavana trendinä näyttäisi olevan muiden kuin rehuntuotantoon tuotavien sivutuotteiden maahantuonti (Evira 2015a). Vaikka EU:n sisällä on ollut jo pitkään vapaita kauppaa, ryhdytään mahdollisuutta hyödyntämään vasta pikku hiljaa enemmän.

Tilastoja siitä, miten paljon kullekin kohderyhmälle vuosittain luokan 2 sivutuotteita maahantuodaan, ei tällä hetkellä tehdä. Tämän vuoksi olisi hyödyllistä ryhtyä keräämään tietoa siitä, millaisiin tarpeisiin ja mille alueille sivutuotteiden maahantuontivirrat kulkeutuvat. Nämä tehtävät edellyttäisivät kuitenkin lisää resursseja.

Vastaisuudessa sivutuotteiden osalta tarvittavia tietoja olisi hyvä kartuttaa myös tekemällä yhteistyötä tiiviimmin Suomen sisällä eri sektoreiden välillä ja ehkä jopa ulkomaisten viranomaisten kanssa.

Siipikarjatuotannon mukaan ottaminen tutkimukseen on noussut esille ja koettu tärkeäksi aiheeksi. Mahdollisuuksien mukaan jatkotutkimusten tavoitteena olisi myös selvittää luokan 3 sivutuotteiden riskiprofiilia. Luokan 3 sivutuotteet ovat suorassa kontaktissa tuotantoeläimiin, joten niissä on luokan 2 sivutuotteisiin verrattuna suurempi riski mahdollisen taudinaiheuttajan leviämisessä tuotantoeläimiin.

### 10.3 Tiedon puutteet

Maahantuotuja luokan 2 sivutuotteita ei testata taudinaiheuttajien tai materiaalin alkuperän osalta. Testauksen puuttuessa ei tiedetä laisinkaan miten käsittelyprosessit maahantuontimaissa onnistuvat ja esiintyykö vastustettavia eläintauteja sivutuotteissa. Laadunvalvonnassa tulee kuitenkin keskittyä sivutuotteiden koko käsittelyketjuun. Näytteenotot edustavat ainoastaan pientä määrää ja ovat vain pieni osa laadunvalvontaa.

Lannoitevalmisteiksi tuotavien sivutuotteiden osalta ei ole varmuutta siitä, mihin käyttöön tuotteet tarkalleen ottaen menevät (esim. meneekö lantaa levitettäväksi pelloille tai sekoitetaanko tuotteita muihin valmisteisiin) ja mitä alkuperää lannoitevalmisteet ovat (esim. sian vai naudan lantaa). Maahantuotujen lannoitevalmisteiden tarkempia käyttötarkoituksia olisi hyödyllistä tilastoida, jotta mahdollisia riskikohtia lannoitteiden käytön osalta voitaisiin kohdentaa oikein ja todellinen riski vastustettavien eläintautien maahantuloon voitaisiin kartoittaa.

Riskiprofiiliin ei saatu tietoja siitä, kuinka suurelle määrälle turkiseläintilallisista lopulta päätyy maahantuotuja luokan 2 sivutuotteita esimerkiksi rehusekoittamoilta. Tietoja tarhakoirien kuluttamista maahantuotujen luokan 2 sivutuotteiden määristä ei ollut myöskään saatavilla. Riskiprofiilissa turkiseläintilallisten oletettiin kuluttavan kuitenkin valtaosa rehusekoittamoiden valmistamasta rehusta, sillä turkiseläintuotanto on huomattavasti suurempaa verrattuna tarhakoirien pitoon. Tämän seurauksena tarhakoiria ei otettu mukaan osaksi riskiprofiilin tarkempaa tarkastelua. Kyseisille kohdepopulaatioille menevien rehun materiaalivirtojen määrät olisi kuitenkin hyvä selvittää.

Turkiseläintenpitäjien rekisteriin (2014) ei ole ilmoitettu kaikkien tilojen tietoja tai osa tiloista on jo saattanut lopettaa toimintansa, mutta ilmoitusta tilan lopetuksesta ei ole tehty. Lisäksi turkiseläintenpitäjillä olevien muiden tuotantoeläinten tiedot on voitu jättää ilmoittamatta. Tiloilla olevien tuotantoeläinten lukumääriä ei ole aina ilmoitettu tai sitä ei ole vielä tarhan perustamisvaiheessa tiedetty. Riskiprofiilissa käytetyt turkiseläintenpitäjien rekisteristä saadut luvut ja arvot ovat siis suuntaa antavia

ja auttavat muodostamaan yleiskäsityksen tämänhetkisestä tilanteesta ja mahdollisten taudinaiheuttajien leviämisreiteistä turkiseläintiloilta tuotantoeläintiloille.

Myöskään tietoa siitä, miten turkistarhat sijaitsevat suhteessa vesistöihin, ei ole helposti hyödynnettävissä muodossa. Kyseinen tieto edesauttaisi esimerkiksi turkistiloilta mahdollisesti tulevien valumien vesistöön pääsemisen estämisen suunnittelussa ja valumien riskin tiedostamisessa. Luonnonvaraiset vedet ovat myös hyvin riskialttiita vastustettaville eläintaudeille. Tämän vuoksi olisi hyvä selvittää riskialttiit tilat ja laitokset, joista voisi kulkeutua mahdollisia taudinaiheuttajia vesistöihin.

TRACES-järjestelmästä etsityt tiedot luokan 2 sivutuotteiden maahantuontimääristä perustuvat vanhoihin tullikoodeihin ja kaikkien kaupallisten asiakirjojen määrät eivät täysin vastaa yksitellen haettuja tuloksia (Evira 2015b). Tarkempien maahantuontimäärien esiin saaminen edellyttäisi TRACES-järjestelmässä sivutuoteluokkien helpompaa erottelua toisistaan tai enemmän käytettävää aikaa, jolloin jokainen kaupallinen asiakirja (n≈970, v. 2013) voitaisiin käydä yksitellen läpi.

#### **Yhteenveto pohdinnasta**

- ▶ Suomessa vastustettavaksi luokiteltujen taudinaiheuttajien maahantulo luokan 2 sivutuotteiden mukana on teoreettisesti mahdollista.
- ▶ Suomeen tulevien luokan 2 sivutuotteiden testauksen puutteen vuoksi mahdollisten taudinaiheuttajien esiintymistä ei voida tietää varmuudella.
- ▶ Maahantuotujen sivutuotteiden alkuperämaat muuttuvat ja tautitilanteet elävät jatkuvasti.
- ▶ Taudinaiheuttajan maahantuloriskin toteutuessa voisi se ajoittua todennäköisimmin kesään ja alkusyksyyn, jolloin sivutuotteita maahantuodaan suurempia määriä.
- ▶ Taudinaiheuttajan päätyessä tuotantoeläinpopulaatioihin voisi se aiheuttaa riskiprofiilin kohderyhmistä mittavinta taloudellista vahinkoa nauta- ja sikatuotannossa.
- ▶ Kasvavana trendinä voi tulevaisuudessa olla muiden kuin rehuntuotantoon tarkoitettujen luokan 2 sivutuotteiden maahantuonti, jolloin riskinarvioinnin painopiste siirtyisi myös enemmän muiden sivutuotteita käsittelevien laitosten leviämisreittien tarkempaan tarkasteluun.

# 11 KIRJALLISUUSVIITTEET

## 11.1 Kirjallisuus

- ▶ Arvanitoyannis IS & Ladas D (2008). Meat waste treatment methods and potential uses. *International Journal of Food Science and Technology* 43, 543-559.
- ▶ Bagge E, Persson M, Johansson K (2010). Diversity of spore-forming bacteria in cattle manure, slaughterhouse waste and samples from biogas plants. *J. Appl. Microbiol.* 109, 1549-1565.
- ▶ Bakke TA & Harris PD (1998). Diseases and parasites in wild Atlantic salmon (*Salmo salar*) populations. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 55, 247-266.
- ▶ Costard S, Mur L, Lubroth J, Sanchez-Vizcaino JM, Pfeiffer DU (2013). Epidemiology of African swine fever virus. *Virus Res.* 173, 191-197.
- ▶ Cummins E & Adkin A (2007). Exposure assessment of TSEs from the landspreading of meat and bone meal. *Risk Analysis: An Official Publication of the Society for Risk Analysis* 27, 1179-1202.
- ▶ Driks A (2009). The *Bacillus anthracis* spore. *Mol. Aspects Med.* 30, 368-373.
- ▶ EFSA (2008). Microbiological risk assessment in feedingstuffs for food-producing animals, Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards. *The EFSA Journal* 720. 84 s.
- ▶ EFSA (2015). Transboundary animal diseases: what are the risks in the EU and what does EFSA do? <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/150113a.htm> 15.01.2015.
- ▶ European Commission (2015). Approved establishments - Lists of approved ABP establishments. [http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/establishments/list\\_abp\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/establishments/list_abp_en.htm) 20.1.2015.
- ▶ Evira (2014a). Eläintaudit Suomessa 2013. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Eviran julkaisuja 3/2014. 48 s.
- ▶ Evira (2014b). Nautatilojen koordinaatit. Riskinarvioinnin tutkimusyksikkö, eläintautien ja kasvinterveyden jaosto 30.06.2014
- ▶ Evira (2014c). Eviran kartta-aineistot ja tuotantoeläintilojen koordinaatit (lammas-, vuohi- ja sikatilat). Valvontaosasto, eläinten terveys ja hyvinvointi yksikkö 15.08. ja 30.09.2014.

- ▶ Evira (2014d). Turkiseläintenpitäjien rekisteri. (Laki eläintunnistusjärjestelmästä N:o 238/2010).
- ▶ Evira (2014e). Sivutuotteiden maahantuontilupahakemukset. Tweb, asian- ja dokumenttienhallintaohjelmisto, Eviran digitaalinen arkistointijärjestelmä.
- ▶ Evira (2014f). Tuoreen turkisrehun valmistus. Valvontaosasto, rehu- ja lannoitevalvontayksikkö. [http://www.evira.fi/files/attachments/fi/elaimet/rehut/tilastot/turkiselainrehut\\_valmistus.pdf](http://www.evira.fi/files/attachments/fi/elaimet/rehut/tilastot/turkiselainrehut_valmistus.pdf) 29.1.2015.
- ▶ Evira (2014g). Eläinperäisten sivutuotteiden rehunkäyttö, turkisrehusekoittamot ja tilarehustamot Suomessa. Valvontaosasto, rehu- ja lannoitevalvontayksikkö lannoite- ja sivutuotejaosto 08.07.2014.
- ▶ Evira (2014h). Turkiseläinlannan käyttö lannoitteena. Valvontaosasto, raja- ja luomuvalvontayksikkö, luomujaosto 06.08.2014.
- ▶ Evira (2015a). Eläinperäisten sivutuotteiden rehunkäyttö, turkisrehusekoittamot ja tilarehustamot Suomessa. Valvontaosasto, rehu- ja lannoitevalvontayksikkö lannoite- ja sivutuotejaosto 20.01.2015.
- ▶ Evira (2015b). TRACES-järjestelmä. Valvontaosasto, eläinten terveys ja hyvinvointi yksikkö 26.3.2015.
- ▶ Farez S & Morley RS (1997). Potential animal health hazards of pork and pork products. *Revue Scientifique Ct Technique - Office Internationale des Epizooties* 16, 75-78.
- ▶ Franke-Whittle IH & Insam H (2013). Treatment alternatives of slaughterhouse wastes, and their effect on the inactivation of different pathogens: a review. *Crit. Rev. Microbiol.* 39, 139-151.
- ▶ Gale P (2004). Risks to farm animals from pathogens in composted catering waste containing meat. *Vet. Rec.* 155, 77-82.
- ▶ Ge B, LaFon PC, Carter PJ, McDermott SD, Abbott J, Glenn A, Ayers SL, Friedman SL, Paige JC, Wagner DD and others (2013). Retrospective analysis of Salmonella, Campylobacter, Escherichia coli, and Enterococcus in animal feed ingredients. *Foodborne Pathogens and Disease* 10, 684-691.
- ▶ Gerba CP & Smith JE Jr (2005). Sources of Pathogenic Microorganisms and Their Fate during Land Application of Wastes. *J. Environ. Qual.* 34, 42-48.
- ▶ Hutchison ML, Walters LD, Avery SM, Munro F, Moore A (2005). Analyses of Livestock Production, Waste Storage, and Pathogen Levels and Prevalences in Farm Manures. *Appl. Environ. Microbiol.* 71, 1231-1236.
- ▶ Ingman K, Joensuu L, Wik S, Kujanen M, Kärkäinen I, Meriläinen M, Nordmyr M, Tiura M (2014). Vuosikertomus 2013. Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liitto ry. 24 s.
- ▶ Jayathilakan K, Sultana K, Radhakrishna K, Bawa AS (2012). Utilization of byproducts and waste materials from meat, poultry and fish processing industries: a review. *Journal of Food Science and Technology* 49, 278-293.
- ▶ Johansson M, Emmoth E, Salomonsson A, Albihn A (2005). Potential risks when spreading anaerobic digestion residues on grass silage crops - survival of bacteria, moulds and viruses. *Grass Forage Sci.* 60, 175- 185.
- ▶ Kinley B, Rieck J, Dawson P, Jiang X (2010). Analysis of Salmonella and enterococci isolated from rendered animal products. *Can. J. Microbiol. /Rev. can. Microbiol.* 56, 65-73.

- ▶ Kristoffersen A, Olsen A, Nilsen A, Moen A, Lillehaug A, Fritsvold C, Mejdell C, Jimenez D, Colquhoun D, Brun E, Biering E, Bornø G, Hansen H, Nilsen H, Skjelstad H, Hellberg H, Høgåsen H, Sindre S, Ørpetveit I, Gu J, Stensli J, Falk K, Nielsen K, Røsæg M, Linaker M, Alarcón M, Jansen M, Gjessing M, Yousaf M, Dale O, Jansen P, Grøntvedt R, Johansen R, Hytterød S, Steinum T, Mo T, Tengs T, Taksdal T, Poppe T, Vrålstad T, Garseth Å (2014). The Health Situation in Norwegian Aquaculture 2013. ISSN 1893-1480 electronic edition. Oslo, Norwegian Veterinary Institute. 41 s.
- ▶ Kärjä Hannu (2014). Varatoiminnanjohtaja, ympäristön ja eläinten hyvinvointi, STKL. Turkiseläinlannan käyttö lannoitteena. Henkilökohtainen tiedonanto. 12.08.2014.
- ▶ Lahti Maija (2014). Turkiseläintilat Suomessa. Kehityspäällikkö, sertifiointi, STKL. Henkilökohtainen tiedonanto. 11.08.2014.
- ▶ Lahti Maija (2015). Turkiseläinten määrät ja turkiseläintiloilla tehtävät taudintorjuntatoimenpiteet. Kehityspäällikkö, sertifiointi, STKL. Henkilökohtainen tiedonanto. 29.01.2015.
- ▶ Laatio H & Heimonen-Kauppi T (2014). Eläimistä saatavien sivutuotteiden valvonta 2013. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Evira/2087/0411/2014. 19 s.
- ▶ Lyytikäinen T, Niemi J, Sahlström L, Virtanen T, Lehtonen H (2011). The spread of Foot-and-mouth disease (FMD) within Finland and emergency vaccination in case of an epidemic outbreak. Finnish Food Safety Authority Evira. Evira Research Reports 1/2011. 147 s.
- ▶ Marttinen S, Paavola T, Ervasti S, Salo T, Kapuinen P, Rintala J, Vikman M, Kapanen A, Torniainen M, Maunuksela L, Suominen K, Sahlström L, Herranen H (2013). Biokaasulaitosten lopputuotteet lannoitevalmisteina. MTT Jokioinen. 70 s.
- ▶ Meeker DL (2006). Essential Rendering – All about the animal by-product industry. Kirk by Lithographic Company, Inc., Arlington, Virginia, 302 s.
- ▶ Mintiens K, Laevens H, Dewulf J, Boelaert F, Verloo D, Koenen F (2003). Risk analysis of the spread of classical swine fever virus through "neighbourhood infections" for different regions in Belgium. *Prev. Vet. Med.* 60, 27-36.
- ▶ Mock M & Fouet A (2001). Anthrax. *Annu. Rev. Microbiol.* 55, 647-671.
- ▶ Mur L, Martinez-Lopez B, Costard S, de la Torre A, Jones BA, Martinez M, Sanchez-Vizcaino F, Munoz MJ, Pfeiffer DU, Sanchez Vizcaino JM, ym. (2014). Modular framework to assess the risk of African swine fever virus entry into the European Union. *BMC Veterinary Research* 10, 145.
- ▶ Murphy FA, Gibbs EPJ, Horzinek MC, Studdert MJ (1999). *Veterinary Virology*, Third Edition. Academic Press, An Imprint of Elsevier, San Diego, California. 629 s.
- ▶ Murray AG (2013). Epidemiology of the spread of viral diseases under aquaculture. *Current Opinion in Virology* 3, 74-78.
- ▶ Nguyen VT, Fegan N, Turner MS, Dykes GA (2012). Role of Attachment to Surfaces on the Prevalence and Survival of *Campylobacter* through Food Systems. *J. Food Prot.* 75, 195-206.
- ▶ Nicholson WL (2002). Roles of *Bacillus* endospores in the environment. *Cellular and Molecular Life Sciences* 59, 410-416.
- ▶ Niemi J & Ahlstedt J (2011). Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2011. MTT Taloustutkimus, Julkaisuja 111. 96 s.

- ▶ Niemi J & Ahlstedt J (2014). Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2014. MTT Taloustutkimus, Julkaisuja 115. 96 s.
- ▶ OIE (2015). World Organisation for Animal Health. WAHID. [http://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Wahidhome/Home](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Wahidhome/Home) 20.1.2015.
- ▶ Oravainen J, Sahlström L, Lyytikäinen T (2011). Afrikkalaisen sikaruton mahdollisia maahantuloreittejä - riskiprofiili. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Eviran tutkimuksia 4/2011. 62 s.
- ▶ Peters F & Neukirch M (1986). Transmission of some fish pathogenic viruses by the heron, *Ardea cinerea*. J. Fish Dis. 9, 539-544.
- ▶ Quinn PJ, Markey BK, Leonard FC, FitzPatrick ES, Fanning S, Hartigan, PJ (2011). Veterinary Microbiology and Microbial Disease. Second Edition. Wiley-Blackwell, A John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, West Sussex. 912 s.
- ▶ Raulo S & Lyytikäinen T (2005). Kvantitatiivinen riskinarviointi, Klassisen sikaruton epideeminen taudinpurkaus Suomessa. Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitos, EELA. Julkaisu 06/2005. 191 s.
- ▶ RKTL, 2014. Vesiviljely 2013, Riista- ja kalatalous – tilastoja 5/2014. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print. 28 s.
- ▶ Russ W & Meyer-Pittroff R (2004). Utilizing waste products from the food production and processing industries. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 44, 57-62.
- ▶ Sahlström L (2006). Recycled Biowaste as a Source of Infection. Doctoral Thesis No. 2006:70, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden. 47 s.
- ▶ Sahlström L, Virtanen T, Kyyrö J, Lyytikäinen T (2014). Biosecurity on Finnish cattle, pig and sheep farms - results from a questionnaire. Prev. Vet. Med. 117, 59-67.
- ▶ Schijven J, Rijs GBJ, de Roda Husman AM (2005). Quantitative risk assessment of FMD virus transmission via water. Risk Analysis: An Official Publication of the Society for Risk Analysis 25, 13-21.
- ▶ Smail D, Irwin N, Harrison D, Munro A (1993). Passage and survival of infectious pancreatic necrosis (IPN) virus in the cow's gut after feeding a silage mixture containing IPN virus. Aquaculture 113, 183-187.
- ▶ Stegeman A, Elbers AR, Bouma A, de Smit H, de Jong MC (1999). Transmission of classical swine fever virus within herds during the 1997-1998 epidemic in The Netherlands. Prev. Vet. Med. 42, 201- 218.
- ▶ Stegeman JA, Elbers ARW, Bouma A, de Jong MCM (2002). Rate of inter herd transmission of classical swine fever virus by different types of contact during the 1997-8 epidemic in The Netherlands. Epidemiol. Infect. 128, 285-291.
- ▶ STKL (2014). Tilastot Statistik 2014. 34 s. [http://www.turkistieto.fi/documents/key20150316083435/Turkistalous-lehti/Tilastovihko2014\\_LR\\_netti.pdf](http://www.turkistieto.fi/documents/key20150316083435/Turkistalous-lehti/Tilastovihko2014_LR_netti.pdf)
- ▶ STKL (2015). Turkiseläinkasvatuksella on Suomessa pitkät perinteet. [http://www.turkistieto.fi/Perustietoa\\_Suomen\\_turkistiloista](http://www.turkistieto.fi/Perustietoa_Suomen_turkistiloista) 20.1.2015.
- ▶ Taylor DM (2000). Inactivation of Transmissible Degenerative Encephalopathy Agents: A Review. Veterinary Journal 159, 10-17.
- ▶ Tike (2014a). Kotieläintilastot 2013. Tilastovakka-julkaisusarja 4/2014. 23 s. <http://www.maataloustilastot.fi/e-lehti-kotielaintilastot-2013/index.html>



- ▶ Tike (2014b). Maatilatilastollinen vuosikirja 2014. 327 s. [http://www.maataloustilastot.fi/sites/default/files/maatilatilastollinen\\_vuosikirja\\_2014.pdf](http://www.maataloustilastot.fi/sites/default/files/maatilatilastollinen_vuosikirja_2014.pdf)
- ▶ TRACES (2015). Trade Control and Expert System, trans-European network for veterinary health. [http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/traces/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/traces/index_en.htm) 26.3.2015.
- ▶ Vinnerås B, Samuelson A, Emmoth E, Nyberg KA, Albiñ A (2012). Biosecurity aspects and pathogen inactivation in acidified high risk animal by-products. J. Environ. Sci. Health, Pt. A: Toxic/Hazard. Subst. Environ. Eng. 47, 1166-1172.
- ▶ Virtanen T, Sahlström L, Lyytikäinen T (2013). Lammas- ja vuohitalous eläintautien leviämisympäristönä. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Eviran tutkimuksia 1/2013. 96 s.
- ▶ Wilkes G, Brassard J, Edge TA, Gannon V, Jokinen CC, Jones T, Neumann N, Pintar K, Ruecker N, Schmidt PJ, Sunohara M, Topp E, Lapen DR (2013). Bacteria, viruses, and parasites in an intermittent stream protected from and exposed to pasturing cattle: Prevalence, densities, and quantitative microbial risk assessment. Water Res. 47, 6244-6257.
- ▶ Xu S, Douglas Inglis G, Reuter T, Grant Clark O, Belosevic M, Leonard JJ, Mcallister TA (2011). Biodegradation of specified risk material and characterization of actinobacterial communities in laboratory scale composters. Biodegradation 22, 1029-43.
- ▶ Yildiz FH (2007). Processes controlling the transmission of bacterial pathogens in the environment. Res. Microbiol. 158, 195-202.

## 11.2 Lainsäädäntö

### Kansallinen lainsäädäntö

- ▶ Eläintalaki (441/2013)
- ▶ MMM (17/2002) Eläinjättestratégia vuoteen 2007, työryhmämuistio.
- ▶ MMM (470/2008) Maa- ja metsätalousministeriön asetus kaloissa, äyriäisissä ja nilviäisissä esiintyvien eläintautien vastustamisesta.
- ▶ MMM (1193/2011) Maa- ja metsätalousministeriön asetus eräitä eläimistä saatavia sivutuotteita ja niistä johdettuja tuotteita käsittelevien toimijoiden valvonnasta ja eräiden sivutuotteiden käytöstä.
- ▶ MMMp (1346/1995) Päätös vastustettavista eläintaudeista ja eläintaudeista ilmoittamisesta.
- ▶ Ympäristönsuojelulaki (527/2014)

### EU-lainsäädäntö

- ▶ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (1069/2009/EY), sivutuoteasetus, muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden ja niistä johdettujen tuotteiden terveys säännöistä sekä asetuksen (EY) N:o 1774/2002 kumoamisesta (sivutuoteasetus). Euroopan unionin virallinen lehti L 300:1-33.



- Komission asetus (142/2011/EU) muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden ja niistä johdettujen tuotteiden terveyssäännöistä sekä asetuksen (EY) N:o 1774/2002 kumoamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1069/2009 täytäntöönpanosta sekä neuvoston direktiivin 97/78/EY täytäntöönpanosta tiettyjen näytteiden ja tuotteiden osalta, jotka vapautetaan kyseisen direktiivin mukaisista eläinlääkärintarkastuksista rajatarkastusasemilla. Euroopan unionin virallinen lehti L 54:1 254.

# LIITE 1. KÄSITTELYMENETELMÄT

## 1. Vakiokäsittelymenetelmät ja vaihtoehtoiset käsittelymenetelmät

Sivutuotteet tulee käsitellä ennen käyttöä tai hävittämistä vaadittavilla käsittelymenetelmillä. Vakiokäsittelymenetelmiä ja vaihtoehtoisia käsittelymenetelmiä on molempia olemassa tällä hetkellä seitsemän kappaletta. Eri käsittelymenetelmät on kuvattu lyhyesti taulukoissa 11 ja 12. Käsittelymenetelmät on määritelty tarkemmin Euroopan komission asetuksen 142/2011/EU kolmannessa ja neljännessä luvussa.

**Taulukko 11.** Vakiokäsittelymenetelmät (Komission asetus 142/2011/EU).

Vakiokäsittelymenetelmät	
<b>1. menetelmä</b>	painesterilointi: partikkelikoko $\leq$ 50 mm, kuumennus 133 °C, 20 min ja 3 bar
<b>2. menetelmä</b>	partikkelikoko $\leq$ 150 mm, kuumennus: ensin 100 °C ja 125 min, seuraavaksi 110 °C ja 120 min, viimeiseksi 120 °C ja 50 min
<b>3. menetelmä</b>	partikkelikoko $\leq$ 30 mm, kuumennus: ensin 100 °C ja 55 min, viimeiseksi 120 °C ja 13 min
<b>4. menetelmä</b>	partikkelikoko $\leq$ 30 mm, aines laitetaan rasvaa sisältävään astiaan, seoksen kuumennus: ensin 100 °C ja 16 min, seuraavaksi 110 °C ja 13 min, seuraavaksi 120 °C ja 8 min, viimeiseksi 130 °C ja 3 min
<b>5. menetelmä</b>	partikkelikoko $\leq$ 20 mm, aineksen lämmitys hyytymispisteeseen, puristettava vesi ja rasva pois valkuaispitoisesta aineksesta, kuumennus: ensin 80 °C ja 120 min, viimeiseksi 100 °C ja 60 min
<b>6. menetelmä</b>	ainekseen lisätään muurahaishappoa pH:n alentamiseksi 4,0:aan, seos varastoidaan vähintään 24 tunniksi, tämän jälkeen kuumennus: <ul style="list-style-type: none"> <li>partikkelikoko <math>\leq</math> 50 mm, 90 °C ja 60 min TAI</li> <li>partikkelikoko <math>\leq</math> 30 mm, 70 °C ja 60 min</li> </ul>
<b>7. menetelmä</b>	mikä tahansa toimivaltaisen viranomaisen sallima käsittelymenetelmä tiettyjen ehtojen täytyessä

**Taulukko 12.** Vaihtoehtoiset käsittelymenetelmät (Komission asetus 142/2011/EU).

Vaihtoehtoiset käsittelymenetelmät	
<b>1. menetelmä</b>	emäshydrolyysi: lisätään NaOH- tai KOH-liuosta, seos laitetaan terässäiliöön ja suljetaan, kuumennus 150 °C ja 4 bar, sivutuotteesta riippuen (koko kuumennusprosessin ajan sekoittaen): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 tunnin ajan keskeytyksettä,</li> <li>• 3 tunnin ajan keskeytyksettä TAI</li> <li>• 6 tunnin ajan keskeytyksettä</li> </ul>
<b>2. menetelmä</b>	lämpökäsittely epäsuorasti kohdistetulla höyryllä biolyysireaktorissa, kuumennus: 180 °C, 40 min ja 12 bar, ainesta on sekoitettava koko prosessin ajan
<b>3. menetelmä</b>	painesteriloinnilla käsitelty aines (, josta rasva poistettu) <ul style="list-style-type: none"> <li>• kuumennetaan: 220 °C ja 25 bar, ainesta on sekoitettava koko prosessin ajan</li> <li>• tämän jälkeen aines sekoitetaan veteen ja sen on käytävä anaerobisesti biokaasureaktorissa</li> </ul>
<b>4. menetelmä</b>	kuhunkin sivutuoteluokkaan kuuluva tuote tulee käsitellä ensin sille määrättyllä vakiokäsittelymenetelmällä, esikäsittelyn jälkeen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• käsitelty rasva erotetaan proteiinista, minkä jälkeen rasva esteröidään ja transesteröidään TAI</li> <li>• käsitellään toimivaltaisen viranomaisen hyväksymällä vastaavalla prosessiparametrillä</li> </ul>
<b>5. menetelmä</b>	Brookesin kaasutusmenetelmä: kaikissa palamisolosuhteissa sivutuotteiden vähimmäisviipymäajan on oltava 2 sekuntia 950 °C lämpötilassa (toimintasykli 24 tuntia: täyttäminen, käsittely, jäähdytys ja tuhkan poisto)
<b>6. menetelmä</b>	kuhunkin sivutuoteluokkaan kuuluva tuote tulee käsitellä ensin sille määrättyllä vakiokäsittelymenetelmällä, esikäsittelyn jälkeen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rasvaosa erotetaan proteiinista ja höyrytetään höyrykattilassa 0,2 sekunnin ajan 100 °C TAI</li> <li>• käsitellään toimivaltaisen viranomaisen hyväksymällä vastaavalla prosessiparametrillä</li> </ul>
<b>7. menetelmä</b>	sivutuotteet sijoitetaan muuntimeen, kuumennus: ensin 80 °C ja 8 tunnin ajan (partikkelikoko pienennettävä jatkuvasti), seuraavaksi 100 °C ja 2 tunnin ajan (partikkelikoko ≤ 20 mm)

## 2. Maahantuotujen sivutuotteiden käsittelymenetelmät

Useimmiten maahantuodut luokan 2 sivutuotteet käsitellään painesteriloinnilla. Maahantuoduista sivutuotteista vuonna 2013 Suomeen tuli muulla kuin painesteriloinnilla käsiteltyjen sivutuotteiden tuontihakemuksia yhteensä 11 kappaletta. Muilla käsittelymenetelmillä käsiteltyjen sivutuotteiden hakemukset tulivat Norjasta ja koskivat pääasiassa kalasivutuotteita (Taulukko 13).

**Taulukko 13.** Norjasta tuotujen sivutuotteiden käsittelymenetelmiä (muut kuin painesterilointi) (Evira 2014e).

### Norjasta maahantuotujen sivutuotteiden käsittelymenetelmiä

- ▶ pH lasketaan alle 4 ja painesteriloidaan
- ▶ pH lasketaan alle 4, inkuboidaan 24 tuntia (partikkelikoon ollessa  $\leq 10$  mm), minkä jälkeen kuumennetaan kahden tunnin ajan  $\geq 85$  °C
- ▶ pH lasketaan alle 4, inkuboidaan 24 tuntia (partikkelikoon ollessa  $\leq 10$  mm), minkä jälkeen kuumennetaan 20 min ajan  $\geq 133$  °C
- ▶ pH lasketaan alle 4, inkuboidaan 24 tuntia (partikkelikoon ollessa  $\leq 10$  mm), kuumennetaan 25 min ajan  $\geq 85$  °C

## LIITE 2. VASTUSTETTAVIEN ELÄINTAUTIEN ESIINTYVYYS MAAHANTUONTIMAISSA

Vastustettavien eläintautien esiintyvyyttä luokan 2 sivutuotteiden alkuperämaissa on selvitetty Maailman eläintautijärjestön (OIE) tietokantojen pohjalta (Taulukko 14 & 15). Taudinaiheuttajat on rajattu riskiprofiilin kannalta olennaisiin vastustettaviin eläintauteihin, jotka voisivat tarttua nautoihin, sikoihin, lampaisiin, vuohiin tai kaloihin. OIE:n tietokannoissa näkyy sivutuotteiden maahantuontimaista vain EU-tasolla vastustettavat eläntaudit. Kaikkia Suomessa vastustettavia eläintauteja ei siis ole pystytty maakohtaisesti selvittämään, sillä Suomi on erityisasemassa joidenkin taudinaiheuttajien osalta, joista ei tehdä välttämättä seuranta muissa EU-maissa (esim. salmonella) tai tietoja ei ole saatavana.

**Taulukko 14.** Tuotantoeläintaloudessa (sika, nauta, lampaat, vuohet, kalat) havaitut EU-tasolla vastustettavat eläntaudit, joita esiintyi sivutuotteiden alkuperämaissa vuonna 2013 (OIE 2015).

Vuonna 2013 esiintyneet vastustettavat eläntaudit						
Eläntauti	Altis populaatio	Viro	Tanska	Ranska	Norja	Espanja
Naudan virusripuli (BVD)	naudat, lampaat, vuohet, siat	esiintyy	esiintyy	esiintyy	-	esiintyy
Naudan tarttuva rinotrakeiitti (IBR/IPV)	naudat	esiintyy	-	esiintyy	-	esiintyy
Naudan tarttuva leukoosi (EBL)	naudat	esiintyy	-	esiintyy	-	-
Maedi-visna (MVV)	lampaat, vuohet	esiintyy	esiintyy	esiintyy	-	esiintyy
<i>Caprine arthritis-encephalitis</i> (CAE)	lampaat, vuohet	-	esiintyy	esiintyy	esiintyy	esiintyy
<i>Gyrodactylus salaris</i>	kalat	-	esiintyy	-	esiintyy	-
Koikarpin herpesvirustartunta (KHV)	kalat	-	esiintyy	esiintyy	-	-
Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS)	siat	-	esiintyy	esiintyy	-	esiintyy
Pernarutto	naudat, lampaat, vuohet	-	-	esiintyy	-	-

Vuonna 2013 esiintyneet vastustettavat eläintaudit						
Eläintauti	Altis populaatio	Viro	Tanska	Ranska	Norja	Espanja
Sinikielitauti (BT)	naudat, lampaat, vuohet	-	-	esiintyy	-	-
Nautatuberkuloosi ( <i>Mycobacterium complex</i> -ryhmän tartunnat)	naudat, lampaat, vuohet, siat	-	-	esiintyy	-	esiintyy
Bruselloosi ( <i>Brucella abortus</i> -, <i>B. melitensis</i> -, <i>B. ovis</i> - ja/tai <i>B. suis</i> -tartunnat)	naudat, lampaat, vuohet, siat	-	-	esiintyy	-	esiintyy
Virusperäinen verenvuoto-septikemia (VHS)	kalat	-	-	esiintyy	-	-
Tarttuva lohien anemia (ISA)	kalat	-	-	-	esiintyy	-
Kalojen tarttuva haimakuoliotauti (IPN)*	kalat	-	-	-	esiintyy	-
Aujeszkyyn tauti	siat	-	-	-	-	esiintyy
Sinikielitauti (BT)	naudat, lampaat, vuohet	-	-	-	-	esiintyy
Transmissible gastroenteritis (TGE)	siat	-	-	-	-	esiintyy

\*) IPN ei ole EU-tasolla vastustettava, mutta tietyvästi sitä esiintyy maahantuontimaista ainakin Norjassa (Kristoffersen ym. 2014).

**Taulukko 15.** Tuotantoeläintaloudessa (sika, nauta, lampaat, vuohet, kalat) havaitut Suomessa vastustettavat eläintaudit, joita on esiintynyt tai epäillä esiintyneen sivutuotteiden alkuperäisissä vuodelta 1980 jälkeen. Tiedot vuodelta 2013 (OIE 2015).

Ennen vuotta 2013 havaittujen eläintautien esiintyvyydet*)						
Eläintauti	Altis populaatio	Viro	Tanska	Ranska	Norja	Espanja
Pernarutto	naudat, lampaat, vuohet	1996	1988	-	1993	2004
Nautatuberkuloosi	naudat, lampaat, vuohet, siat	1986	-	-	-	-
Klassinen sikarutto (CSF)	siat	1994	-	2002	-	-
Kalojen epitsoottinen vertamuodostavan kudoksen kuolio (EHN-tauti)	kalat	ei tietoa	-	-	-	-
Suu- ja sorkkatauti	naudat, lampaat, vuohet, siat	1982	1983	2001	-	1994
Virusperäinen verenvuoto-septikemia (VHS)	kalat	2011	2009	-	2009	ei tietoa

Ennen vuotta 2013 havaittujen eläintautien esiintyvyydet*)						
Eläintauti	Altis populaatio	Viro	Tanska	Ranska	Norja	Espanja
Kalojen tarttuva vertamuodostavan kudoksen kuolio (IHN)	kalat	ei tietoa	-	2011	-	2005
Tarttuva lohien anemia (ISA)	kalat	ei tietoa	-	ei tietoa	-	-
Koikarpin herpesvirustartunta (KHV)	kalat	ei tietoa	-	-	-	2012
<i>Gyrodactylus salaris</i>	kalat	ei tietoa	-	-	-	-
Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS)	siat	2011	-	-	-	-
Karpin kevätviremia (SVC)	kalat	ei tietoa	2003	-	-	ei tietoa
Transmissible gastroenteritis (TGE)	siat	1986	-	-	-	-
Bruselloosi ( <i>Brucella abortus</i> -, <i>B. melitensis</i> -, <i>B. ovis</i> - ja/ tai <i>B. suis</i> -tartunnat)	naudat, lampaat, vuohet, siat	1988	1999	2012	-	-
Aujeszkyyn tauti	siat	1991	-	2010	-	-
Sinikielitauti (BT)	naudat, lampaat, vuohet	2009	-	-	2010	-
Nautatuberkuloosi ( <i>Mycobacterium complex</i> -ryhmän tartunnat)	naudat, lampaat, vuohet, siat	1994	-	-	1986	-
Nautojen tarttuva leukoosi (EBL)	naudat	1990	-	-	2002	1994
Rift Valley -kuume	naudat, lampaat, vuohet	-	-	ei tietoa	-	-
Sian vesikulaaritauti (SVD)	siat	-	-	1983	-	1993
Vesikulaarinen stomatiitti	naudat, siat	-	-	ei tietoa	-	-
Naudan tarttuva rinotrakeiitti (IBR/IPV)	naudat	-	-	-	1992	-
Maedi-visna (MVV)	lampaat, vuohet	-	-	-	2009	-
Naudan virusripuli (BVD)	naudat, lampaat, vuohet, siat	-	-	-	2005	-
Afrikkalainen sikarutto (ASF)	siat	-	-	-	-	1994

\*) Esiintyvyydet, joissa lukee "ei tietoa" ei ole varmuutta siitä, milloin tautia on tiettävästi viimeksi esiintynyt alueella.

## LIITE 3. SUOMEN TURKISELÄINTILAT JA -POPULAATIOT

Vuonna 2013 Suomessa oli 965 turkiseläintilaa (Ingman ym. 2014). Tilojen lukumäärä on ollut viime vuosina laskussa, mutta vastaavasti tilakohtainen eläinlukumäärä on ollut kasvussa. Kokonaisuudessaan turkiseläinten lukumäärä on pysynyt suhteellisen samana. Vuonna 2014 turkiseläimistä siitosnaaraita ja -uroksia oli hieman yli 1,1 miljoonaa (Lahti 2015) ja pentuja oli hieman alle 4,2 miljoonaa (STKL 2014; taulukko 16).

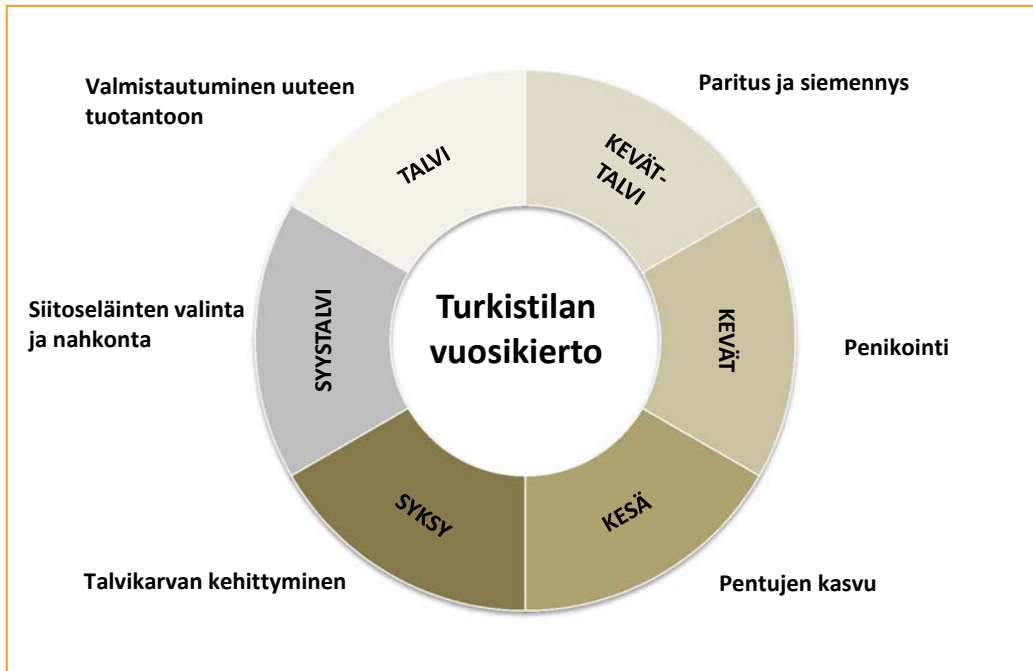
**Taulukko 16.** Suomessa tarhattujen turkiseläinten lukumäärät vuonna 2014 (Lahti 2015, STKL 2014).

TURKISELÄINTEN LUKUMÄÄRIÄ			
Siitosnaaraat ja -urokset		Pennut	
<b>MINKIT</b>	<b>530 000</b>	<b>MINKIT</b>	<b>2 000 000</b>
siitosnaaraat	436 000		
siitosurokset	94 000		
<b>KETUT</b>	<b>484 600</b>	<b>KETUT</b>	<b>2 066 000</b>
siitosnaaraat	451 000	siniketut	1 700 000
siitosurokset	33 600	hopeaketut	110 000
		lajiristeytetyt ketut	256 000
<b>SUPIKOIRAT</b>	<b>23 700</b>	<b>SUPIKOIRAT</b>	<b>120 000</b>
siitosnaaraat	19 500		
siitosurokset	4 200		

Tiloilla on keskenään yhteistyötä siitoseläin- ja pentukaupan vuoksi. Noin 10–20 minkki- ja kettutilaa ovat niin sanottuja huipputarhoja, joilta ostetaan yksilöitä ja lostusta varten (Lahti 2014). Siitoseläin- ja pentukauppojen määristä ei ole tietoa viranomaisilla, sillä niistä ei tarvitse tehdä erillistä kirjanpitoa. Tilat hoitavat keskenään eläinten vaihdot ja saattavat itse pitää kirjaa kaupoista.

Turkiseläinten tarhauksessa noudatetaan joka vuosi samanlaista vuosikiertoa (Kuva 7). Sivutuotteisiin liittyvä turkiseläinrehun menekki selittyy kyseisellä vuosikierrolla. Esimerkiksi talvisin eläinten nahkonnasta johtuen syntyy suuri määrä kuolleita yksilöitä. Tällöin eläinten ruhot viedään luokan 2 käsittelylaitokseen. Suomessa voidaan tietyin ehdoin ruokkia saman lajin eläinten ruhoista tai ruhonosista johdetuilla tuotteilla kettuja ja supikoiria (sivutuoteasetus).



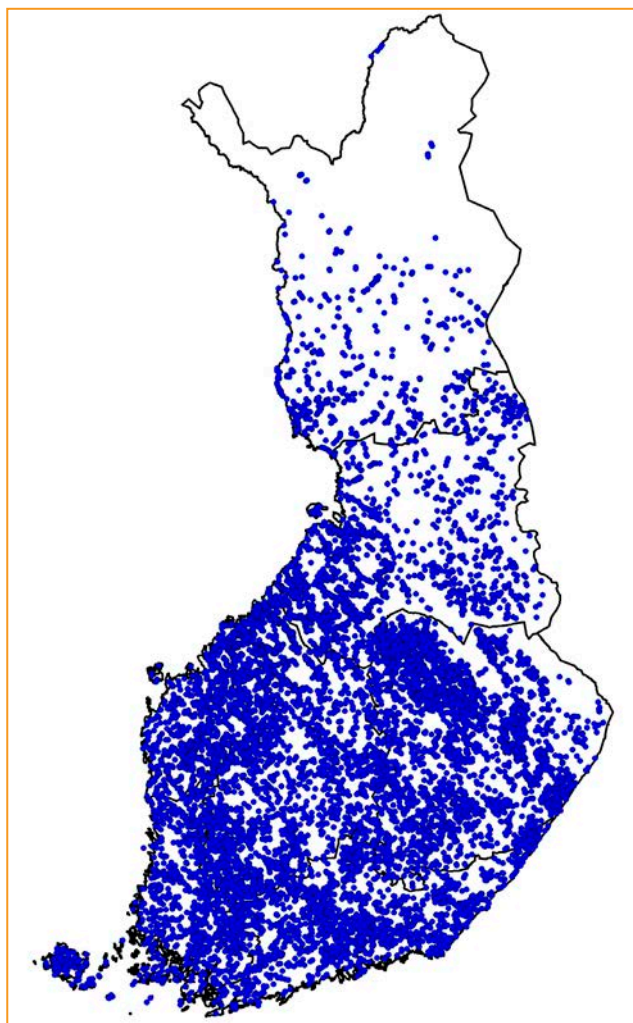


**Kuva 7.** Turkiseläintilan vuosirytmii, joka määrittää vuodenajan mukaan vaihtelevan rehun tarpeen (STKL 2015).

## LIITE 4. SUOMEN TUOTANTO- ELÄINPOPULAATIOT JA -TALOUS

### 1. Nautatalous ja -populaatio

Vuonna 2013 Suomessa oli yhteensä noin 911 800 nautaa (Taulukko 17). Nautatiloja oli kaikkiaan 13 460 (Tike 2014a). Tilakoot ovat alkaneet kasvaa, sillä eläinmäärät ovat pysyneet suhteellisen samoina, vaikka tilamäärä on vähentynyt. Pääosin tilat ovat kuitenkin vielä perheiden omistuksissa ja muuhun Eurooppaan verrattuna pieniä (Lyytikäinen ym. 2011). Nautatalous on keskittynyt Länsi- ja Sisä-Suomen sekä Itä-Suomen AVI-alueille (Kuva 8). AVI-alueiden sisällä tuotanto on keskittynyt



Vaasan, Oulun ja Kuopion seuduille (Lyytikäinen ym. 2011). Tilatiheys nautatuotannon osalta on Suomessa alhainen (Lyytikäinen ym. 2011). Suurin osa tiloista on ryhmittynyt pienemmille alueille, mutta laajemmalle alueelle levittäytyneiden tilallisten vuoksi tilatiheys on kokonaisuudessaan hyvin pieni. Yleisin nautatalousmuoto Suomessa on lypsykarja (78 %; Tike 2014b).

**Kuva 8.** Nautatilat Suomessa (Evira 2014c).

**Taulukko 17.** Nautojen eläinmäärät vuonna 2013 ja 2014 (Tike 2014b).

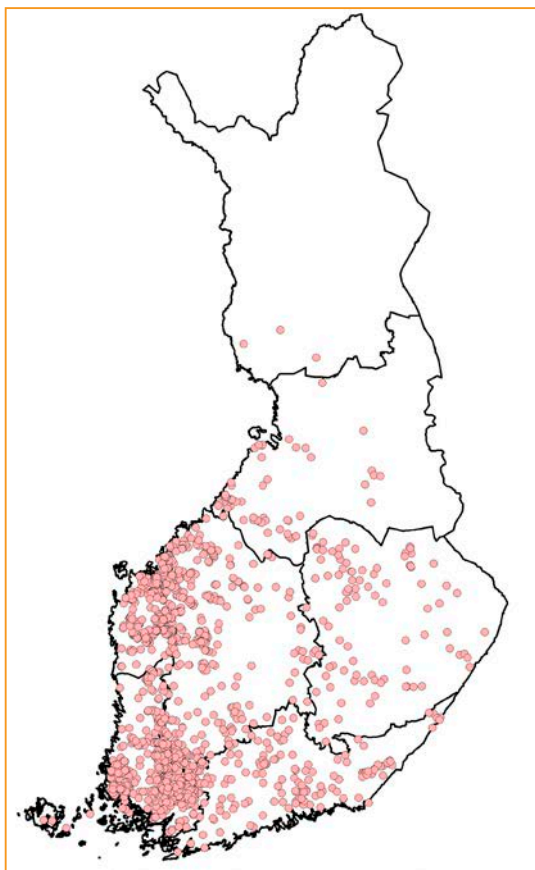
Nautojen eläinmäärät						
	Lypsylehmiä	Emolehmiä	Sonneja	Hiehoja	Vasikoita	Yhteensä
v. 2013	283 100	57 300	109 600	161 800	300 000	911 800

2011). Osana riskiprofiilia tarkastellaan myös luomutuotannon suuruutta Suomessa. Maahantuoduissa luokan 3 sivutuotteissa mahdollisesti olevat taudinaiheuttajat voivat päätyä helposti luomutuotantoon, sillä luomutuotannossa olevat naudat laiduntavat enemmän (Lyytikäinen ym. 2011) ja turkiseläinten lantaa käytetään nimenomaan luomupeltojen lannoitteena. Suomessa on luonnonmukaisia nautatiloja suhteellisen vähän, kaikkiaan 368 kappaletta (Taulukko 18). Luomutiloilla oli nautoja hieman yli 18 000 (Lyytikäinen ym. 2011).

**Taulukko 18.** Suomessa luonnonmukaisessa tuotannossa olevien nautojen eläinmäärä ja tilamäärät vuonna 2009 (Lyytikäinen ym. 2011).

Luomutilat ja eläinmäärät				
	Luomutilojen eläinmäärä	Osuus kaikista naudoista (%)	Luomutilojen määrä	Osuus kaikista nautatiloista (%)
Naudat	18 261	1,9	368	1,9

## 2. Sikatalous



Vuonna 2013 Suomessa oli yhteensä hieman yli 1,3 miljoonaa kesysikaa (Taulukko 19). Sikatiloja oli kaikkiaan noin 1 600 (Tike 2014b, Tike 2014a). Sikatalous on keskittynyt Länsi- ja Sisä-Suomen sekä Lounais-Suomen AVI-alueille (Kuva 9). Vuonna 2009 sikatiloista 66,8 % sijaitsi Vaasassa Länsi- ja Sisä-Suomen AVI-alueella sekä Turussa Lounais-Suomen AVI-alueella (Oravainen ym. 2011). Kokonaisuudessaan sikatuotanto jakautuu eri tuotantomuotojen osalta tasaisesti ympäri Suomea (Oravainen ym. 2011). Toisin sanoen mikään alue ei ole keskittynyt yksinomaan vain lihantuotantoon tai porstuotantoon.

**Kuva 9.** Sikatilat Suomessa (Evira 2014c).

**Taulukko 19.** Sikojen eläinmäärät vuonna 2013 (Tike 2014b).

Sikojen eläinmäärät						
	Karjut	Emakot	Lhasiat	Siat	Porsaat	Yhteensä
v. 2013	2 300	125 000	489 700	323 900	359 500	1 300 400

Sikatalous on yleisesti katsottuna hyvin suljettua. Sivutuotteissa olevien mahdollisten taudinaiheuttajien leviämisen vuoksi eläinten ulkoilumahdollisuus on tärkeä seikka. Vuonna 2007 Evira teki kyselyn liittyen suu- ja sorkkataudin riskinarviointiin (Lyytikäinen ym. 2011). Kyselyn mukaan kaikkiaan 6 % sikatilallisista antoi sioille ulkoilumahdollisuuden tietyn aikaa vuodesta.

Luonnonmukaisessa tuotannossa sioilla tulee olla pääsy ulkotarhaan, ulkojaloittealueelle tai laitumelle vähintään toukokuusta lokakuuhun (Oravainen ym. 2011), minkä vuoksi ne olisivat alttiimpia mahdollisten maahantuotujen sivutuotteiden taudinaiheuttajille. Luonnonmukaisessa tuotannossa oli Suomessa vuonna 2009 15 sika-tilaa ja yhteensä tiloilla oli sikoja noin 2 000 (Taulukko 20). Tilat sijaitsevat pääasiassa eteläisessä ja läntisessä Suomessa.

**Taulukko 20.** Suomessa luonnonmukaisessa tuotannossa olevien sikojen eläinmäärä ja tilamäärät vuonna 2009 (Lyytikäinen ym. 2011).

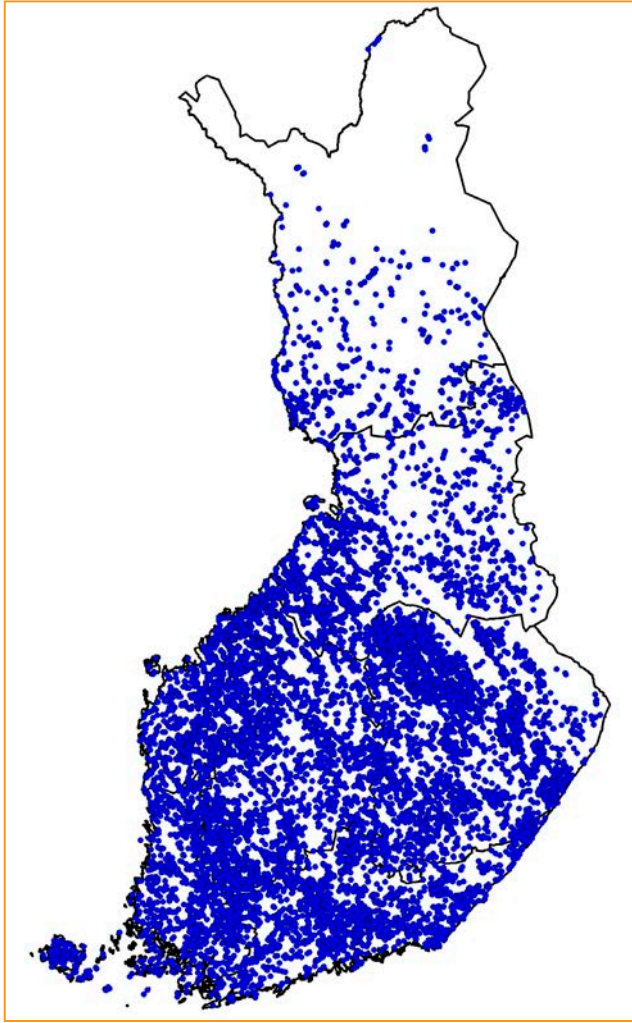
Luomutilat ja eläinmäärät				
	Luomutilojen eläinmäärä	Osuus kaikista sioista (%)	Luomutilojen määrä	Osuus kaikista sikatiloista (%)
Siat	2 050	0,1	15	0,5

### 3. Lammas- ja vuohitalous

Vuonna 2013 Suomessa oli lammastiloja 1400 (Tike 2014a). Lammastiloilla oli lampaita yhteensä noin 135 500 (Tike 2014a). Vuohitiloista ei ollut saatavilla kuin vuoden 2009 tiedot, jolloin tiloja oli 487 (Virtanen ym. 2013). Vuohitiloilla oli vuohia vuonna 2013 noin 4 500 (Taulukko 21; Tike 2014a). Lampaita ja vuohia on Suomessa paljon myös harrastemielessä. Kaikkiaan eläintenpitäjiä, joilla oli lampaita ja/tai vuohia oli vuonna 2009 hieman yli 3 000 (Virtanen ym. 2013). Suomessa lammas- ja vuohituotanto on hyvin vähäistä verrattuna muuhun Eurooppaan (Virtanen ym. 2013). Lammas- ja vuohitiloista suurin osa sijaitsee Länsi- ja Sisä-Suomessa sekä Etelä-Suomessa (Kuva 10). Eniten ammattilampureita on kuitenkin Lapin AVI-alueella (Virtanen ym. 2013). Uuhien osalta merkittävin tuotantoalue on myös Lappi, missä sijaitsee noin 17 prosenttia Suomen uuhista (Virtanen ym. 2013).

**Taulukko 21.** Lampaiden ja vuohien eläinmäärät vuonna 2013 (Tike 2014b).

Lampaiden ja vuohien eläinmäärät				
	Uuhia	Lampaita	Vuohia	Yhteensä
v. 2013	69 300	66 200	4 500	140 000



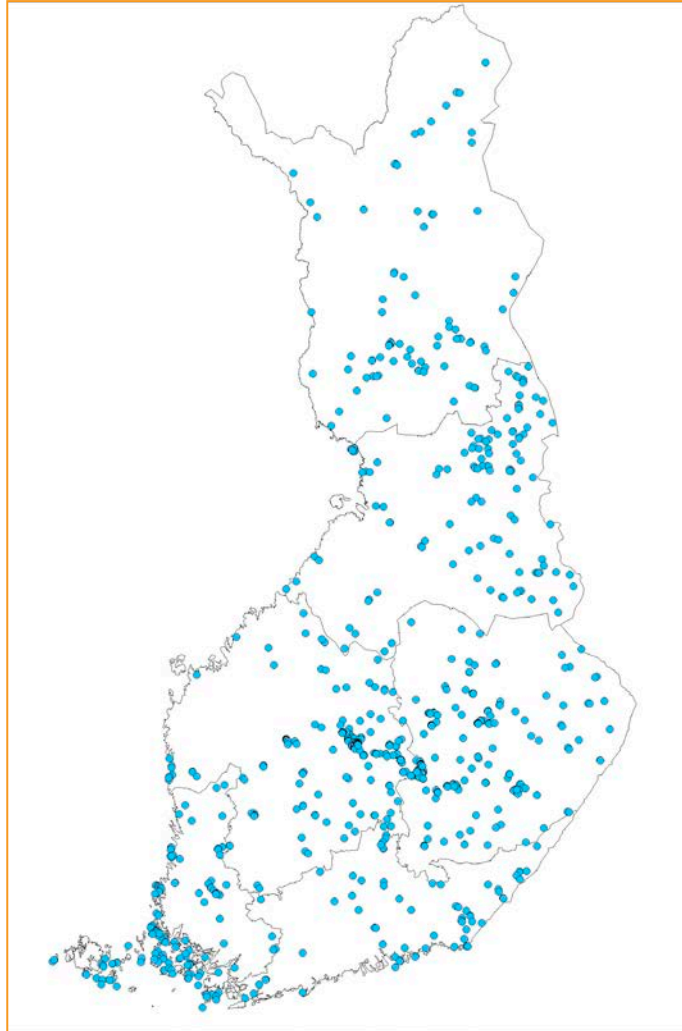
**Kuva 10.** Lammastilat Suomessa (Evira 2014c).

Luomutuotannossa lampaiden ja vuohien tulee päästä ulkoilemaan ympäri vuoden tuotannon vaatimusten täyttämiseksi, minkä vuoksi ne ovat alttiimpia sivutuotteiden mukana mahdollisesti tuleville taudinaiheuttajille. Lisäksi laidunkaudella kaikkien lampaiden ja vuohien tulee päästä päivittäin laitumelle. Lammastuotannossa luomutuotanto on suhteellisen yleistä. Luomutuotantoon perustuvia lammas- ja vuohitiloja oli vuonna 2011 Suomessa 106 kappaletta (Virtanen ym. 2013).

#### 4. Vesiviljelylaitokset

Vuonna 2013 Suomessa oli kaikkiaan 471 kalanviljelylaitosta ja luonnonravintolammikkoviljelmää (Kuva 11; RKTL 2014). Suomessa kasvatettiin ruokakalaa vuonna 2013 kaikkiaan 13,6 miljoonaa kg ja kalanpoikasia noin 54 miljoonaa yksilöä istutuksia ja jatkoviljelyä varten (RKTL 2014). Ruokakalan määrästä suurin osa (89,7 %) oli kirjolohta. Kalanpoikastuotannosta suurin osa oli kirjolohia, lohia, meritaimenia, järvi- ja purotaimienia sekä siikoja ja kuhia (RKTL 2014). Suomessa ruokakalankasvatus on keskittynyt Lounais-Suomen rannikkoalueelle (Lyytikäinen ym. 2007). Vesiviljely on kuitenkin eriytynyt Suomessa alueellisesti eri kasvatusvaiheiden osalta. Alkukasvatusta varten mäti haudotetaan ja kuoriutetaan useimmiten sisämaassa. Välikasva-

tusta varten poikaset voidaan siirtää erilliseen paikkaan sisävesistöihin tai merelle. Loppukasvatus ruokakalan osalta tapahtuu edelleen sisävesistöissä tai merellä (Lyytikäinen ym. 2007).



**Kuva 11.** Vesiviljelylaitokset Suomessa (Evira 2014c).



