

# **Selvitys vähittäiskaupan raakojen entisten eläimistä saatavien elintarvikkeiden eläintautivaaroista**



Eviran tutkimuksia 1/2009

**Selvitys vähittäiskaupan raakojen  
entisten eläimistä saatavien  
elintarvikkeiden eläintautivaaroista**

Selvitys vähittäiskaupan raakojen entisten eläimistä saatavien elintarvikkeiden eläintautivaaroista



## Kuvailulehti

Julkaisija	Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Riskinarvointiyksikkö
Julkaisun nimi	Selvitys vähittäiskaupan raakojen entisten eläimistä saatavien elintarvikkeiden eläntautivaaroista
Tekijät	Kimmo Suominen, Heidi Rosengren, Leena Sahlström
Tiivistelmä	<p>REE-tuotteet ovat vähittäiskaupan raakoja entisiä eläinperäisiä elintarvikkeita, jotka päiväyksen vanhenemisen tai jonkin muun syyn vuoksi poistetaan myynnistä. Tässä selvityksessä tarkastellaan tekijöitä, jotka vaikuttavat mahdollisuuteen, että sikarutto, suu- ja sorkkatauti tai korkeapatogeeninen lintuinfluenssa leviävät tuotantoeläimiin REE-tuotteiden tai niistä biokaasu- tai kompostointilaitoksilla valmistettujen lannoitevalmisteiden välityksellä.</p> <p>Suomessa ei tällä hetkellä esiinny suu- ja sorkkatautia, sikaruttoa tai korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa. Suomeen on vuosina 2005–2007 tuotu tuoretta lihaa maista, joissa näitä tauteja on esiintynyt. Jos tartuntaa eläimessä tai virusta lihassa ei havaita ajoissa, saattaa virusta sisältävää lihaa päätyä markkinoille. Tällöin REE-tuotteet voivat sisältää eläntautiviruksia.</p> <p>Suomessa oli 31.12.2008 kolme eläinsivutuoteasetuksen (EU) No 1774/2002 mukaista biokaasulaitosta ja yksi kompostointilaitos sekä kolme jätteenpolttolaitosta. Näissä laitoksissa REE-tuotteiden hävittäminen on mahdollista. Näiden laitosten käsittelyjen katsotaan tuhoavan sikarutto-, suu- ja sorkkatauti- ja korkeapatogeenisen lintuinfluenssaviruksen käsiteltävistä tuotteista.</p> <p>Suomessa on mahdollista käsitellä REE-tuotteita maa- ja metsätalousministeriön ja sosiaali- ja terveysministeriön esittämän käytännön mukaisesti 31.7.2011 saakka myös ns. kansallisin kriteerein tai pelkän ympäristölainsäädännön hyväksytyissä biokaasu- tai kompostointilaitoksissa sekä viedä REE-tuotteita ympäristölainsäädännön mukaisesti hyväksytyille kaatopaikoille. Tällaisten laitosten käsittelyvaatimukset (partikkelikoko, lämpötila) ovat lievempiä kuin eläinsivutuoteasetuksen mukaisten laitosten vaatimukset, eivätkä kansallisin kriteerein tai pelkän ympäristölainsäädännön perusteella hyväksytyjen laitosten prosessit välttämättä riitä tuhoamaan kyseisiä eläntautiviruksia. Eläinsivutuoteasetuksen ja kansallisin kriteerein hyväksytyjen biokaasu- ja kompostointilaitosten lopputuotteita voi käyttää lannoitevalmisteina.</p> <p>Jos jokin riskinhallintaketjun osa ei toimi ja REE-tuotteiden käsittelymenetelmät ovat riittämättömiä, saattaa muodostua reittejä, jotka mahdollistavat tuotantoeläinten altistumisen sikarutto-, suu- ja sorkkatauti- ja korkeapatogeeniselle lintuinfluenssaviruksille esimerkiksi luonnonvaraisten eläinten tai saastuneen lannoitevalmisteen tai veden välityksellä.</p>

Julkaisuaika	08/2009
Asiasanat	eläinperäinen elintarvike, eläinsivutuoteasetus, vähittäiskauppa, sikarutto, suu- ja sorkkatauti, korkepatogeeninen lintuinfluenssa, biokaasutus, kompostointi, kaatopaikka, hygienisointi
Julkaisusarjan nimi ja numero	Eviran tutkimuksia 1/2009
Sivuja	57
Kieli	Suomi
Luottamuksellisuus	Julkinen
Julkaisun kustantaja	Elintarviketurvallisuusvirasto Evira
Taitto	Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Virastopalveluyksikkö
ISSN	1797-2981
ISBN	978-952-225-039-1 (pdf)

## Beskrivning

Utgivare	Livsmedelssäkerhetsverket Evira, Riskvärderingsenheten
Publikationens titel	Spridning av djursjukdomar via råa kasserade livsmedel av animaliskt ursprung
Författare	Kimmo Suominen, Heidi Rosengren, Leena Sahlström
Resumé	<p>Kasserade köttbiprodukter avser här råa livsmedel av animaliskt ursprung från detaljhandeln som tas ur försäljning på grund av att sista användningsdatum har passerat eller på grund av någon annan orsak. I denna rapport granskas faktorer som inverkar på möjlighet att svinpest-, mul- och klövsjuka- eller högpatogen fågelinfluensa kunde spridas hos produktionsdjur via köttbiprodukter eller jordförbättringsmedel som härletts från köttbiprodukter i biogas- och komposteringsanläggningar.</p> <p>Det förekommer inte svinpest-, mul- och klövsjuka och högpatogen fågelinfluensa i Finland. Till Finland importerades dock under 2005–2007 färskt kött från länder där dessa djursjukdomar har förekommit. Om produktionsdjur bär på smitta eller om kött innehåller virus som inte upptäcks kan kött som innehåller virus komma ut på marknaden. I dessa fall kan kasserade köttbiprodukter innehålla virus. I Finland fanns det (den 31.12.2008) tre biogas-anläggningar och en komposteringsanläggning som fungerar i enlighet med förordningen om animaliska biprodukter (EU) No 1774/2002 samt tre avfallsförbränningsanläggningar. I dessa anläggningar är det är tillåtet att bearbeta kasserade köttbiprodukter. Hantering i dessa anläggningar anses förstöra svinpest-, mul- och klövsjuka virus och högpatogent fågelinfluensavirus.</p> <p>Enligt land- och skogbruksministeriets och social- och hälsovårdsministeriets anvisning är det möjligt i Finland att t.om 31.12.2011 hantera råa, animaliska biprodukter också i biogas- och komposteringsanläggningar som är godkända enligt nationella kriterier eller enligt miljölagstiftningen och biprodukterna kan även föras till deponier. Behandlingskraven (partikelstorlek och temperatur) i dessa anläggningar är inte lika strikta som i anläggningar som är godkända enligt förordningen om animaliska biprodukter. Processen i de anläggningarna som är godkända enligt nationella kriterier eller endast enligt miljölagstiftningen, räcker inte nödvändigtvis till att förstöra ovan nämnda virus. Slutprodukter från biogas- och komposteringsanläggningar som är godkända enligt förordningen om animaliska biprodukter eller enligt nationella kriterier kan användas som gödsel (jordförbättringsmedel och gödsel).</p> <p>Om riskhanteringen i livsmedelskedjan brister och behandlingen av köttbiprodukter är otillräcklig, kan det möjligen bildas smittvägar från köttbiprodukter via vilka produktionsdjur kan utsättas för svinpest-, mul- och klövsjuka eller högpatogent fågelinfluensavirus. Smittan kan spridas till exempel via vilda djur eller via kontaminerat vatten eller gödsel.</p>

Utgivningsdatum	08/2009
Referensord	livsmedel av animaliskt ursprung, förordningen om animaliska biprodukter, detaljhandel, svinpest, mul och klövsjuka, högpatogen fågelinfluensa, biogasanläggning, komposteringsanläggning, avstjälplingsplats, hygienisering
Publikationsseriens namn och nummer	Eviras forsknings rapporter 1/2009
Antal sidor	57
Språk	Finska
Konfidentialitet	Offentlig handling
Förläggare	Livsmedelssäkerhetsverket Evira
Layout	Livsmedelssäkerhetsverket Evira, Enheten för ämbetsverkstjänster
ISSN	1797-2981
ISBN	978-952-225-039-1 (pdf)



## Description

Publisher	Finnish Food Safety Authority Evira, Risk Assessment Unit
Title	Hazards of Animal Diseases from Raw Former Foodstuffs of Animal Origin from the Retail Trade
Authors	Kimmo Suominen, Heidi Rosengren, Leena Sahlström
Abstract	<p>Former raw meat by-products from retail trade are foodstuffs of animal origin, which are removed from market due to expire of date or due to some other reason. This report discusses factors that affect possibility that classical swine fever, foot and mouth disease or highly pathogenic avian influenza may spread to domestic animals via former raw meat products or end products of them from biogas and composting plants.</p> <p>Classical swine fever, foot and mouth disease or highly pathogenic avian influenza does not occur in Finland at present. Fresh meat has been imported to Finland in 2005–2007 from countries where these animal diseases have occurred. If infection or virus is not detected in time, meat contaminated with virus may end up on the market. Consequently, former meat by-products from the retail trade could carry viruses.</p> <p>In 31.12.2008 there were three biogas plants and one composting plant in Finland that were approved by the animal by-products regulation (EU) No 1774/2002. There were also three incineration plants, where it is possible to treat former meat by-products. These processes are presumed to destroy classical swine fever and foot and mouth disease viruses and the highly pathogenic avian influenza virus.</p> <p>According to a guideline of Ministry of Agriculture and Forestry and Ministry of Social Affairs and Health, it is possible (until July 31 2011) to treat former raw meat by-products in Finland also in biogas and composting plants which are approved in accordance with the national law. It is also possible to treat by-products in biogas and composting plants approved by environmental legislation, or by-products can be disposed on landfills. The treatment process (particle size, temperature) in these plants is milder than in plants approved according to the animal by-product regulation, and it is not necessary sufficient to destroy the above mentioned viruses. The end products from biogas and composting plants approved by the animal by-product legislation or by the national law can be used as soil improvers or as organic fertilisers.</p> <p>If risk management in the food chain fails or the treatment process for former meat by-products is insufficient, possible infection routes of swine fever, foot and mouth disease or highly pathogen avian influenza from former meat by-products to domestic animals may appear. Possible infection routes may include e.g. wild animals or contaminated water or fertiliser.</p>

Publication date	08/2009
Keywords	foodstuff of animal origin, regulation on animal by-products, retail trade, classical swine fever, food and mouth disease, highly pathogenic avian influenza, biogas plant, composting plant, landfill, hygienisation
Name and number of publication	Evira Research Reports 1/2009
Pages	57
Language	Finnish
Confidentiality	Public
Publisher	Finnish Food Safety Authority Evira
Layout	Finnish Food Safety Authority Evira, In-house Services
ISSN	1797-2981
ISBN	978-952-225-039-1 (pdf)

# Sisällys

Lyhenteet .....	11
Määritelmät .....	12
1 Johtopäätökset .....	14
2 Johdanto.....	16
3 Vaaran tunnistus.....	19
3.1 Virukset ja taudit.....	19
3.1.1 Suu- ja sorkkatauti .....	19
3.1.2 Sikarutto .....	19
3.1.3 Korkeapatogeenien lintuinfluenssa .....	20
3.1.4 Tautien esiintyminen eri maissa .....	20
3.1.5 Tautien torjunta ja tauteihin kohdistuva riskinhallinta .....	21
3.2 Entisten elintarvikkeiden synty.....	22
3.2.1 Eläinten ja lihantuotanto Suomessa .....	22
3.2.2 Lihan sisämarkkinakauppa ja tuonti .....	24
3.2.2.1 Lihan sisämarkkinakauppaan ja tuontiin liittyvä riskinhallinta .....	26
3.2.3 Tuontieläimet .....	27
3.3 Eläimistä saatavat vähittäiskaupan entiset elintarvikkeet.....	29
3.3.1 Lihan jäljitettävyys.....	29
3.3.2 Vähittäiskauppojen poisheittöhävikki ja REE-tuotteiden muodostuminen..	29
3.3.3 REE-tuotteiden keräys ja kuljetus.....	32
3.4 REE-tuotteiden käsittely.....	32
3.4.1 REE-tuotteiden käsittely biokaasu- ja kompostointilaitoksissa .....	32
3.4.2 Tarkastelun ulkopuolelle jäävät käsittelyt.....	35
3.4.3 REE-tuotteiden käsittelyä koskeva riskinhallinta.....	35
3.5 Lopputuotteen käyttö ja käsittely.....	36
3.5.1 Biokaasu- ja kompostointilaitoksen lopputuote.....	36
3.5.2 Jätevedenpuhdistamon liete .....	37
3.5.3 Kaatopaikkasijoitus .....	37
4 Selvitys REE-tuotteisiin liittyvistä eläintautivaaroista.....	38
4.1 Viruksen päätyminen REE-tuotteisiin.....	38
4.1.1 Lihan ja eläinten sisämarkkinakauppa ja kolmasmaatuonti .....	39
4.1.2 Teurastamo .....	40
4.1.3 Lihan jäljitettävyys ja takaisin veto.....	40

4.2	Virukset REE-tuotteiden käsittelyprosessissa.....	41
4.2.1	REE-tuotteita käsittelevät laitokset .....	41
4.2.2	Virusten mahdollisuus selvitä REE-tuotteiden käsittelystä .....	42
4.3	Kotieläinten altistuminen viruksille REE-tuotteiden ja niistä johdettujen lopputuotteiden välityksellä.....	43
4.3.1	Lopputuote .....	43
4.3.2	Kaatopaikka .....	45
4.3.3	Altistuminen veden välityksellä.....	45
4.3.4	Luonnonvaraiset eläimet .....	45
5	Yhteenveto kaupan entisiin raakoihin elintarvikkeisiin liittyvistä eläintautivaaroista .....	46
6	Tiedonpuutteet .....	49
7	Kirjallisuus.....	51
	Liite 1: Lihan tuonti Suomeen (kg) vuosina 2005–2007 luokiteltuna sikarutolle, suu- ja sorkkataudille ja korkeapatogeeniselle lintuinfluenssalle herkkien eläinten lihaan. Taulukko sisältää myös tiedot lihantuontimaiden tautitastuksesta .....	55

## Lyhenteet

---

ETT	Eläntautien torjuntayhdistys
EU	Euroopan Unioni
MEE-tuote	Vähittäiskauppojen muut käsitellyt (esim. kypsennetyt) entiset eläimistä saatavat elintarvikkeet (vertaa REE-tuote) (ks. määritelmät)
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
OIE	Kansainvälinen eläntautijärjestö (World organisation for animal health; Office International des Epizooties)
PTY	Päivittäistavarakauppa ry
REE-tuote	Vähittäiskauppojen raat entiset eläimistä saatavat elintarvikkeet (ks. määritelmät)
SPS-sopimus	WHO:n sopimus terveyden- ja kasvinsuojelutoimista (Sanitary and Phytosanitary Agreement)
STM	Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö
TE-keskus	Työ- ja elinkeinokeskus
WTO	Maailman kauppajärjestö (World Trade Organisation)

## Määritelmät

### **Ante mortem -tarkastus**

Teurastettaville eläimille ennen niiden teurastusta lihantarkastuksen osana tehtävä tarkastus.

### **Biokaasulaitos**

Laitos, jossa eloperistä alkuperää olevat tuotteet hajotetaan mikrobiologisesti hapatomissa oloissa biokaasun tuotantoa varten.

### **Detektioaika**

Tässä selvityksessä detektioajalla tarkoitetaan aikaa eläimen saamasta tartunnasta oireiden tunnistamiseen ja tautiepäilyn syntymiseen tai taudin toteamiseen. Detektioaika sisältää yleensä vähintään taudin inkubaatioajan (aika tartunnasta oireiden ilmaantumiseen) sekä ajan taudin oireiden puhkeamisesta taudin tunnistamiseen.

### **Eläinsivutuoteasetuksen mukainen biokaasu- ja kompostointilaitos**

Eläinsivutuoteasetuksen (EY) No 1774/2002 nojalla eläimistä saatavien sivutuotteiden käsittelyyn hyväksytty biokaasu- tai kompostointilaitos. Käsittelyvaatimukset ovat tiukempia kuin kansallisin kriteerein ruokajätteen käsittelyyn hyväksytyjen laitosten kriteerit.

### **Eläinsivutuoteasetus**

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) No 1774/2002 muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveys säännöistä. Asetus sisältää mm. määräyksiä eläimistä saatavien sivutuotteiden käsittelylle ja käytölle. Asetuksella mm. pyritään estämään eläintautien leviäminen.

### **Epidemiologinen yksikkö**

Eläinten pitopaikka tai sen osa, jonka sisällä voidaan olettaa taudin leviävän, jos tauti tilalle tulee.

### **Epäilytila**

Tila, jolla viranomaisen epäilee esiintyvän jotain eläintautilain mukaan vastustettavaa eläintautia (mm. sikarutto, suu- ja sorkkatauti, korkeapatogeeninen lintuinfluenssa).

### **Inkubaatioaika**

Itämisaika. Aika tartunnan saamisesta taudin oireiden ilmaantumiseen.

### **Kalkkistabilointi**

Jätevedenpuhdistamolietteen hygienisointi kalkilla niin, että lietteen pH nousee yli 12:een vähintään 2 tunniksi.

### **Kansallisin kriteerein hyväksytty biokaasu- tai kompostointilaitos**

Esimerkiksi ruokajätteen käsittelyä varten hyväksytty biokaasu- tai kompostointilaitos, missä eläinsivutuoteasetuksen mukaan ei saa käsitellä REE-tuotteita. Kansallisin kriteerein hyväksytyjen laitosten käsittelyvaatimukset ovat lievempiä kuin eläinsivutuoteasetuksen mukaan hyväksytyjen laitosten kriteerit.

### **Kompostointilaitos**

Laitos, jossa eloperäistä alkuperää olevat tuotteet hajotetaan aerobisissa oloissa.

### **Maanparannusaine**

Aine, jota lisätään maahan sen fysikaalisten ominaisuuksien parantamiseksi tai lisäämään maan biologista toimintaa.

### **MEE-tuotteet**

Vähittäiskaupan eläimistä saatavia kypsennettyjä entisiä elintarvikkeita, jotka päiväyksen vanhenemisen, pakkauksen hajoamisen tai jonkin muun syyn vuoksi poistetaan myynnistä. MEE-tuotteiksi luetaan myös muut sellaiset kypsennetyt tuotteet, jotka sisältävät merkittäviä määriä eläimistä saatavia tuotteita.

### **Omavalvonta**

Toiminnanharjoittajan oma valvontajärjestelmä, jonka tarkoituksena on varmistaa, että toimijan toiminta ja tuotteet täyttävät niille asetetut vaatimukset.

### **Poisheittohävikki**

Kaupan myynnistään poistama osuus elintarvikkeista. Siihen kuuluvat mm. parasta ennen- tai viimeisen käyttöpäivän ylittäneet tuotteet ja tuotteet, jotka kauppa jonkin syyn vuoksi (esim. pakkauksen vioittuminen, pilaantuminen) poistaa myynnistä.

### **Post mortem -tarkastus**

Teurastettujen eläinten ruhoille ja elimille teurastuksen jälkeen lihantarkastuksen osana tehtävä tarkastus.

### **REE-tuotteet**

Vähittäiskaupan raakoja eläimistä saatavia entisiä elintarvikkeita, jotka päiväyksen vanhenemisen, pakkauksen hajoamisen tai jonkin muun syyn vuoksi poistetaan myynnistä. REE-tuotteisiin luetaan myös munat ja kalaperäiset tuotteet, mutta ne jäävät tämän selvityksen ulkopuolelle.

### **Rejektivesi**

Hyväksytyin kasveja, lantaa, eläimistä saatavia sivutuotteita tai muita elintarviketeollisuuden orgaanisia sivutuotteita mädättävän biokaasulaitoksen kiintoaineksesta erotettu neste.

### **Renderöintilaitos**

Laitos, jossa eläimistä saatavat sivutuotteet kuumennuskäsitellään (vähintään 133 °C, 3 bar, 20 min). Lopputuotteena syntyy lihaluujauhoa ja rasvaa.

### **Suojavyöhyke**

Eräiden eläntautien (mm. sikarutto, suu- ja sorkkatauti ja korkeapatogeeninen lintuinfluenssa) tautipurkauksen yhteydessä tartuntatilan ympärille perustettava säteeltään vähintään 3 km vyöhyke, jonne on asetettu mm. eläinten siirtoa koskevia rajoituksia. Suojavyöhykettä koskevat suoja-toimet ovat tiukempia kuin valvontavyöhykkeellä toteutettavat toimet.

### **Tartuntastatus**

Alueen, tilan tai eläimen tilanne viruksen läsnäolon suhteen. Status voi olla tartunnan saanut, tartunnasta vapaa tai kyseisen taudin suhteen tuntematon.

### **Valvontavyöhyke**

Eräiden eläntautien (mm. sikarutto, suu- ja sorkkatauti ja korkeapatogeeninen lintuinfluenssa) tautipurkauksen yhteydessä tartuntatilan ympärille perustettava säteeltään vähintään 10 km vyöhyke, jonne on asetettu mm. eläinten siirtoa koskevia rajoituksia. Valvontavyöhykettä koskevat suoja-toimet ovat lievempiä kuin suojavyöhykkeellä toteutettavat toimet.

### **Ympäristölainsäädännön mukainen biokaasu- tai kompostointilaitos**

Tässä selvityksessä: sellainen biokaasu- tai kompostointilaitos, jolla on toimintaansa ympäristölainsäädännön mukainen lupa, mutta ei Eviran myöntämää eläinsivutuoteasetukseen tai lannoitevalmistelainsäädäntöön perustuvaa hyväksyntää.

### **Zoonoosi**

Sairaus, joka voi tarttua eläimestä ihmiseen ja toisinpäin.

# 1 Johtopäätökset

1. Suomeen on tuotu sikarutolle, suu- ja sorkkataudille ja korkeapatogeeniselle lintuinfluenssalle herkkien eläinten lihaa maista, joissa näitä tauteja on esiintynyt. Riskinhallintatoimista huolimatta on mahdollista, että tuontilihan mukana Suomeen tulisi mainittuja eläintautiviruksia.
2. On epätodennäköistä, että sikarutto, suu- ja sorkkatauti tai lintuinfluenssa päätyisi suomalaisiin REE-tuotteisiin tuontieläinten mukana, koska tuontimaiden eläintautitilanne on melko hyvä, Suomeen ei juuri tuoda teuraseläimiä ja koska tuontieläimiin sovelletaan riskinhallintaa lähtömaassa ja Suomessa.
3. Riski sikaruton maahan leviämiseksi Suomeen oli vuonna 2002 alhainen tai olematon. Suu- ja sorkkataudin maahantulonkanavat ovat samankaltaisia kuin sikaruton, joten suu- ja sorkkataudin maahan leviämisen riski on samaa luokkaa kuin sikaruton. Korkeapatogeenisen lintuinfluenssan maahantulon merkittävä vaaratekijä ovat luonnonvaraiset linnut.
4. Tämän selvityksen perusteella ei voi sulkea pois mahdollisuutta, että infektioituneiden eläinten lihaa pääsisi markkinoille ennen oireiden ilmaantumista ja epidemian toteutumista, jos suu- ja sorkkatauti, sikarutto tai korkeapatogeeninen lintuinfluenssa leviäisi suomalaisiin tuotantoeläimiin. Osa tästä lihasta voi poisheittohävikin myötä päätyä REE-tuotteiksi.
5. Vuonna 2008 Suomessa muodostui noin 4160 tonnia REE-tuotteita. Tämä on noin yksi prosentti eläinsivutuoteasetuksen mukaisten käsittelylaitosten (biokaasu-, kompostointi- ja jätteenpolttolaitokset) käsittelykapasiteetista.
6. Arviolta 70 % Suomessa muodostuvista REE-tuotteista syntyi korkeintaan 150 km etäisyydellä tämänhetkisistä (31.12.2008) eläinsivutuoteasetuksen mukaisista käsittelylaitoksista. Pohjoisimpien maakuntien (Lappi, Kainuu) alueella, missä kuljetusmatkat eläinsivutuoteasetuksen mukaisille käsittelylaitoksille voivat olla hyvinkin pitkiä (jopa 1000–1300 km), muodostui vuonna 2008 noin 5,9 % Suomen REE-tuotteista.
7. Eläinsivutuoteasetuksen mukaisen biokaasu- tai kompostointilaitoksen käsittelyprosessin (partikkelikoko <12 mm, 70 °C, 1 h) katsotaan tuhoavan useimmat taudinaiheuttajat käsiteltävästä materiaalista. Tällä hetkellä olemassa olevan tiedon ja tuotantoparametrien perusteella ei voi sulkea pois mahdollisuutta, että suu- ja sorkkatauti- ja sikaruttovirukset ja korkeapatogeeninen lintuinfluenssavirus selviäisivät REE-tuotteiden käsittelyprosessista kansallisiin kriteerein hyväksytyissä tai pelkän ympäristölainsäädännön mukaan hyväksytyissä biokaasu- tai kompostointilaitoksissa.
8. Jos pelloille tai laitumille levitetty biokaasu- ja kompostointilaitosten lopputuotteet sisältävät viruksia, on mah-



dollista, että tuotantoeläimet altistuvat viruksille saastuneen maaperän, rehun tai luonnonvaraisten eläinten välityksellä. Luonnonvaraisten eläinten aiheuttama epäsuora altistus voi tapahtua myös viherrakentamisessa käytetyn, REE-tuotteista johdetun, puutteellisesti käsitellyn lannoitevalmisteen välityksellä.

9. Jos kaatopaikalle sijoitetaan viruksia sisältäviä REE-tuotteita tai niistä johdettuja biokaasu- tai kompostointilaitosten lopputuotteita, on mahdollista, että luonnonvaraiset eläimet altistuvat

viruksille ja altistavat tuotantoeläimiä suoraan tai epäsuorasti.

10. Biokaasu- tai kompostointilaitosten prosessi- tai jätevesiä ja kaatopaikkojen valuma- ja suotovesiä saatetaan johtaa jätevedenpuhdistamoille. Jätevedenpuhdistamoilla ei ole prosessia, joka tuhoaisi taudinaiheuttajat puhdistetusta vedestä. Jos puhdistamolle johdettu vesi sisältää viruksia, ja jos jätevedenpuhdistamon alapuolisen vesistön vettä käytetään tuotantoeläinten juomavetenä, on mahdollista, että tuotantoeläimet altistuvat viruksille.

## 2 Johdanto

Tässä raportissa selvitetään mahdollisuutta, että sikarutto, suu- ja sorkkatauti tai korkeapatogeeninen lintuinfluenssa leviäisivät suomalaiseseen kotieläinpopulaatioon vähittäiskaupan raakojen entisten eläinperäisten elintarvikkeiden (REE-tuotteet) välityksellä. REE-tuotteet ovat vähittäiskauppojen raakoja eläimistä saatavia entisiä elintarvikkeita, jotka päiväyksen vanhenemisen, pakkauksen hajoamisen tai jonkin muun syyn vuoksi poistetaan myynnistä. Raportti jakautuu kolmeen osaan. Ensimmäisessä osassa (Vaaran tunnistus) selvitetään kyseisten virusten keskeisimmät ominaisuudet, REE-tuotteiden muodostuminen kaupoissa, REE-tuotteiden eri käsittelyvaihtoehdot ja lopputuotteiden käyttö. Tässä kappaleessa käydään lyhyesti läpi myös aiheeseen liittyvä keskeinen lainsäädäntö ja riskinhallinta. Seuraavassa kappaleessa (Selvitys REE-tuotteisiin liittyvistä eläintautivaaroista) pohditaan tekijöitä, jotka vaikuttavat viruksen pääsemiseen teurastamolle, virusten tuhoutumiseen REE-tuotteiden käsittelyn aikana ja eläinten altistumiseen kyseisille taudeille lopputuotteiden välityksellä. Hankkeen yhteenveto on esitetty sivulla 46. Tämä selvitys ei sisällä riskinarviota.

Klassinen sikarutto (jatkossa sikarutto), suu- ja sorkkatauti ja korkeapatogeeninen lintuinfluenssa ovat virusten aiheuttamia vakavia ja helposti leviäviä eläinten tauteja. Taudit leviävät herkästi taloudellisesti merkittävässä kotieläintuotannossa, ja siksi niitä vastustetaan maailmanlaajuisesti. Tautien toteamisesta seuraa aina vakavaa häiriötä kotieläintuotannolle, elinkeinolle ja muulle alueen käytölle. Riskinhallintatoi-

milla (eläinten kuljetus- ja liikkumisrajoitukset, eläinten lopettaminen, tilojen puhdistaminen, lihankäyttörajoitukset ym.) voi olla laajoja taloudellisia ja muita vaikutuksia. Sikarutto, suu- ja sorkkatauti ja korkeapatogeeninen lintuinfluenssa ovat aiheuttaneet suuria tuotantotappioita myös Euroopan Unionissa (EU) 2000-luvulla. Näistä eläintauodeista sikaruton on todettu ja suu- ja sorkkataudin on epäilty levineen ruokajätteiden tai raa'an lihan välityksellä (Edwards, 2000; Gibbens ym., 2001).

REE-tuotteiksi luetaan raaka liha ja sisäelimet, kalaperäiset tuotteet ja munat. Kala, kalatuotteet ja munat rajataan tämän selvityksen ulkopuolelle. Tässä selvityksessä keskitytään sikarutolle, suu- ja sorkkataudille ja korkeapatogeeniselle lintuinfluenssalle herkkien eläinten lihaan. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1774/2002 muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveysäännöistä (eläinsivutuoteasetus) sisältää eläintautien torjuntaan tähtäviä määräyksiä. Eläinsivutuoteasetus sisältää yksityiskohtaisia ja tarkkoja vaatimuksia mm. entisten eläimistä saatavien elintarvikkeiden käsittelylle. REE-tuotteet luetaan eläinsivutuoteasetuksen luokan 3 materiaaliksi, ja ne on käsiteltävä eläinsivutuoteasetuksen ehtojen mukaan hyväksytyissä biokaasu- tai kompostointilaitoksissa tai renderöintilaitoksissa, missä niistä kuumennuskäsittelyssä (133 °C, 3 bar, 20 min) valmistetaan liha-luujauhoa ja rasvaa. REE-tuotteet voidaan myös hävittää jätteenpoltoa koskevan direktiivin (2000/76/EY) mukaisissa polttolaitoksissa.

Komissio on antanut kypsennettyjen eläimistä saatavien entisten elintarvikkeiden (MEE-tuotteet, muut kuin raat entiset eläinperäiset elintarvikkeet) käsittelylle siirtymäajan, jonka aikana toimijat voivat sopeuttaa toimintansa eläinsivutuoteasetuksen mukaiseksi. Asetus (EY) N:o 197/2006 sallii MEE-tuotteiden käsittelyn eläinsivutuoteasetuksen määräyksistä poikkeavasti niin sanotuissa kansallisin kriteerein hyväksytyissä biokaasu- tai kompostointilaitoksissa. Näiden laitosten käsittelyvaatimukset (lämpötila, partikkelikoko) eivät ole yhtä tiukkoja kuin varsinaisille eläinsivutuoteasetuksen mukaisille laitoksille asetetut vaatimukset. Tämä siirtymäsäännös sallii myös MEE-tuotteiden hautaamisen kaatopaikalle. Siirtymäkautta on pidennetty 31.7.2011 asti asetuksella (EY) No 129/2009. Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) ja maa- ja metsätalousministeriö (MMM) ovat antaneet kaupolle ohjeen (kirje 21.12.2007, Dnro STM/4076/2007), jonka mukaan myös REE-tuotteet voi 31.7.2011 asti käsitellä kansallisin kriteerein hyväksytyissä tai ympäristölainsäädännön mukaan hyväksytyissä biokaasu- tai kompostointilaitoksissa, jos alueella ei ole eläinsivutuoteasetuksen mukaisia laitoksia. Jos näitäkään laitoksia ei ole kaupan toiminta-alueella, REE-tuotteet voi sijoittaa ympäristölainsäädännön mukaisesti hyväksytyille kaatopaikalle.

Eläinsivutuoteasetuksen uudistus on työn alla. Eläinsivutuoteasetuksen uudistaminen on välttämätöntä useista syistä: Uudet tekniikat ovat laajentaneet eläimistä saatavien elintarvikkeiden käytön uusille toimialoille, mm. energiantuotantoon. Eläinperäisten jätteiden, sairaiden ja kuolleiden eläinten sekä muiden eläimistä saatavien sivutuotteiden hävittämistä koskevia ohjeita on tarkennettava. Tässä on otettava huomioon erityisesti harvaan asutut alueet. On tarkennettava eläimistä saatavista sivutuotteista valmistettujen lannoitevalmisteiden valmistuksen ja käytön edellytyksiä. Eläinsivutuoteasetuksen uudistusluonnoksen perusteluissa mainitaan myös ongelmat, jotka liittyvät eläinsivutuoteasetuksen edellyttämän infrastruktuurin riittämättömyyteen.

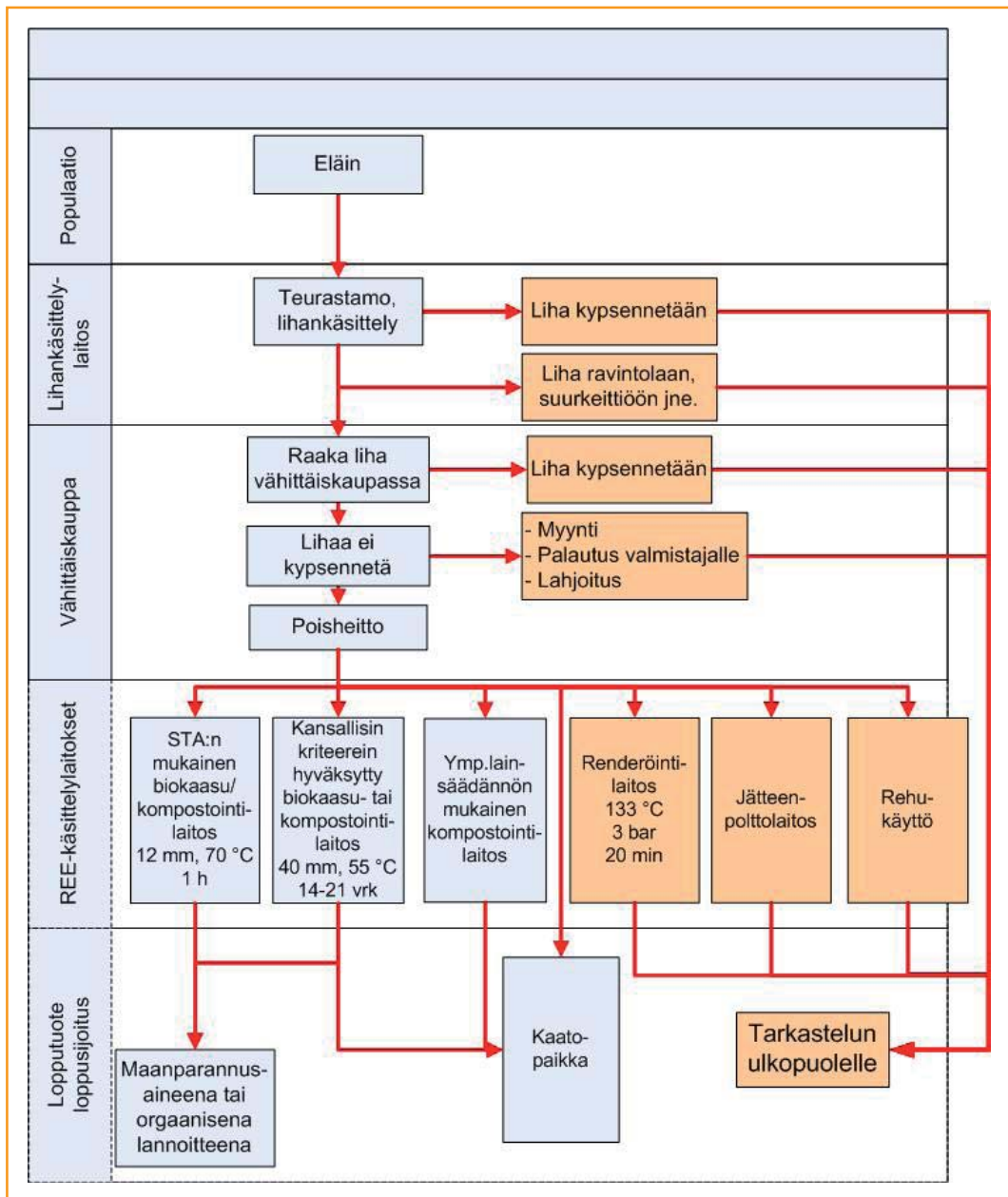
Tämän selvityksen tarkoitus on tuottaa MMM:lle tietoa Suomen kannan muodostamiseksi eläinsivutuoteasetuksen koko-

naisuudistustyötä varten. Tämä raportti selvittää vähittäiskaupan REE-tuotteisiin liittyvät sikaruttoa, suu- ja sorkkatautia ja korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa koskevat eläntautivaarat. Selvityksessä tarkastellaan lainsäädännöllisten vaatimusten tasoa ja keskitytään REE:n kannalta olennaisiin seikkoihin (kotieläintuotanto, lihan tuotanto ja tuonti, lihan sekä poisheittohävikin käsittely). Tämä selvitys käsittää koko REE-tuotteiden ketjun eläintilalta kauppaan sekä REE-tuotteiden eri käsittelyvaihtoehdot (biokaasutus, kompostointi, kaatopaikkasijoitus) sekä näihin prosesseihin ja niiden lopputuotteisiin liittyvät eläntautivaarat.

Selvityksessä kuvataan REE-tuotteisiin ja niiden käsittelyyn liittyvät eläntautivaarat seuraavissa REE:n käsittelyissä:

1. REE-tuotteet käsitellään eläinsivutuoteasetuksen mukaisissa biokaasu- tai kompostointilaitoksissa.
2. REE-tuotteet käsitellään kansallisin kriteerein hyväksytyissä biokaasu- ja kompostointilaitoksissa.
3. REE-tuotteet käsitellään ympäristölainsäädännön mukaisissa kompostointilaitoksissa.
4. REE-tuotteet viedään ympäristölainsäädännön mukaisesti hyväksytyille kaatopaikoille.

Kuva 1 selvittää tässä raportissa käsiteltävän REE-tuotteiden vuon sekä tarkasteluun sisältyvät ja tarkastelun ulkopuolelle jäävät tuotteet ja käsittelyt. Teurastamolla, lihankäsittelylaitoksella tai kaupassa kypsennetty liha (MEE-tuotteet) suljetaan tämän tarkastelun ulkopuolelle, kuin myös asiakkaalle myyty, valmistajalle palautettu tai pois lahjoitettu liha. Tarkastelun ulkopuolelle suljetaan kotitalouksien, ravintoloiden ja suurkeittiöiden ruokajäte, teollisuuden eläimistä saatavat sivutuotteet ja muut eläinperäiset jätteet. Tarkastelun ulkopuolelle jäävät myös renderointilaitokset, jätteenpolttolaitokset ja REE-tuotteiden rehukäyttö. Tässä selvityksessä ei arvioida REE-tuotteista mahdollisesti aiheutuvaa eläntautien leviämisen riskiä eikä verrata REE-tuotteiden eläntautiriskiä muiden edellä mainittujen eläinperäisten sivutuotteiden ja jätteiden aiheuttamaan riskiin.



Kuva 1. Kaaviokuva REE-tuotteiden synnystä ja käsittelystä sekä tähän tarkasteluun sisältyvistä ja tarkastelun ulkopuolelle jäävistä materiaaleista ja käsittelyprosesseista. (Harmaa laatikko: ketjun osa kuuluu selvityksen piiriin, oranssi laatikko: ketjun osa jää tarkastelun ulkopuolelle).

STA: eläinsivutuoteasetus (EY) N:o 1774/2002

## 3 Vaaran tunnistus

### 3.1 Virukset ja taudit

Sikarutto, suu- ja sorkkatauti ja korkeapatogeeninen lintuinfluenssa ovat virusten aiheuttamia vakavia ja helposti leviäviä eläintauteja. Ne voivat aiheuttaa merkittäviä vahinkoja kotieläintuotannossa ja koko elintarvikeketjussa. Epidemioista voi aiheutua kustannuksia myös muille toimijoille, esimerkiksi metsästäjille ja turismille. Suomessa sikaruttotapauksen aiheuttamien suorien ja välillisten menetysten on arvioitu olevan 3,8–12 miljoona euroa (Niemi, ym. 2005).

Kyseiset virukset leviävät herkästi eläimestä toiseen suorien eläinten välisten kontaktien välityksellä, mutta myös epäsuorat kontaktit (ihmiset, ajoneuvot, rehu yms.) voivat levittää viruksia. Luonnonvaraiset sorkkaeläimet (hirvi-, peura- ja kauriseläimet, villisika) sekä luonnonvaraiset linnut voivat myös altistaa näille taudeille, ja niillä voi olla rooli näiden tautien leviämisessä. Ruokajätteet voivat eläimille syötettyinä levittää tartuntaa (Edwards, 2000). Ruokajätteiden käyttö elintarviketuotantoeläinten ruokinnassa on kielletty EU:ssa.

Taulukosta 1 selviävät keskeisimmät tekijät, jotka vaikuttavat riskiin, että sikarutto, suu- ja sorkkatauti tai korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa sairastavan eläimen liha pääsee markkinoille, lihan mahdollisesti sisältämä virus selviää toimintakykyisenä REE-tuotteiden käsittelystä ja virus altistaa kotieläimiä. Taulukko 1 sisältää OIE:n keräämät tiedot virusten lämpötilankestävyydestä. Viruksen tuhoutumislämpötilaan vaikut-

tavat useat tekijät kuten materiaali ja aika. Näitä tekijöitä on käsitelty tarkemmin kapaleissa 3.1.1–3.1.3.

#### 3.1.1 Suu- ja sorkkatauti

Suu- ja sorkkatauti on helposti leviävä eläintauti, jolle ovat herkkiä kaikki sorkkaeläimet, kuten siat, naudat, vuohet, lampaat, porot ja luonnonvaraiset sorkkaeläimet (villisika, hirvi-, peura- ja kauriseläimet). Suu- ja sorkkataudin inkubaatioaika on 2–14 vuorokautta. Suu- ja sorkkatautivirus tuhoutuu pH-alueilla <4 ja >11. Virus voi säilyä saastuneessa ympäristössä (esim. ajoneuvot, eläinsuojat, vaatteet, jalkineet) lämpötilasta riippuen jopa viikkoja (Kitching ym. 2005). Suu- ja sorkkatautivirus voi selvitä jopa 2 tuntia 69 °C:ssä (Blackwell ym., 1982; Sanson 1993). Ruuanvalmistuksen yhteydessä suu- ja sorkkatautivirus tuhoutuu vasta 72–93 °C lämpötilassa (Blackwell ja Rickansrud, 1989). Imusolmukkeissa virus voi säilyä tunnin jopa 82 °C:ssä (Blackwell ym., 1982). Pakastaminen (-18 °C) ei tuhoa virusta (OIE, 2002). Suu- ja sorkkatautivirus tuhoutuu kuivuessaan.

#### 3.1.2 Sikarutto

Sikarutto on sikojen ja villisikojen helposti leviävä virustauti. Sikaruttovirus selviää toimintakykyisenä eräistä lihankypsytyksprosesseista kuten savustuksesta (OIE, 2002). Se voi säilyä suolatussa lihassa kaksi kuukautta ja kuivatussa lihassa jopa yli 200 vuorokautta (Farez ja Morley, 1997). Sikaruttovirus säilyy pH-alueella 5–10 ja tuhoutuu vasta, kun pH nousee yli 10 tai laskee alle 3. Virus kestää melko hyvin vielä 56 °C läm-

pötilaa, mutta tuhoutuu lihassa puolessa tunnissa lämpötilan noustessa yli 65°C (Edwards, 2000). Virus säilyy hyvin viileässä (Edwards, 2000; Weesendorp ym., 2008). Pakastetussa sianlihassa virus voi säilyä jopa 4,5 vuotta (Farez ja Morley, 1997).

### 3.1.3 Korkeapatogeenien lintuinfluenssa

Lintuinfluenssaa aiheuttavat influenssa A-virukset jaetaan korkeapatogeenisiin (HPAI) ja matalapatogeenisiin (LPAI) viruksiin sen mukaan, miten ne pystyvät aiheuttamaan tautia virukselle alttiissa siipikarjassa. Korkeapatogeenisen lintuinfluenssan inkubaatioaika on keskimäärin 5–7 vuorokautta, mutta lyhimmillään se voi olla vain muutaman tunnin. Kanoilla ja kalkkunoilla korkeapatogeenisen lintuinfluenssan inkubaatioaika on lyhyt ja sen oireet ovat selviä. Vesilinnuilla, kuten ankoilla ja hanhilla korkeapatogeeninen lintuinfluenssa voi esiintyä oireettomana. Korkeapatogeeninen lintuinfluenssavirus aiheuttaa linnussa yleisinfektion, ja virusta voi esiintyä myös lihassa (Harder ym., 2009). Myös matalapatogeeninen lintuinfluenssavirus voi tietyissä tilanteissa aiheuttaa siipikarjassa oireita, ja myös sitä vastustetaan EU:ssa. Tässä selvityksessä keskitytään vain korkeapatogeenisiin lintuinfluenssaviruksiin.

Korkeapatogeeninen lintuinfluenssavirus selviää pitkiä aikoja ympäristössä, varsinkin viileissä olosuhteissa. Lihassa virus tuhoutuu 56 °C:ssa 0,5–3 tunnissa (Thomas ym., 2008; OIE, 2002). Virus ei tuhoudu pakastettaessa (-20 °C) (Lu ym., 2003).

### 3.1.4 Tautien esiintyminen eri maissa

Suu- ja sorkkatautia on todettu Suomessa viimeksi vuonna 1959 ja sikaruttoa vuonna 1917. Korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa ei ole koskaan todettu siipikarjasta eikä luonnonvaraisista linnuista Suomessa. Sikaruton, suu- ja sorkkataudin ja korkeapatogeenisen lintuinfluenssan esiintymistä seurataan Suomessa tiloilla kliinisten oireiden perusteella taudinsyynselvitykseen otetuista näytteistä (Evira, 2008). Sikaruton tautivapauden osoittamista varten tehdään serologista seurantaa teurastamoilla teurastetuista eläimistä. Vuonna 2007 sikaruttoa

tutkittiin 4 709 näytteestä, joista kaikki olivat negatiivisia.

Suomessa otetaan siipikarjasta ja luonnonvaraisista linnuista vuosittain näytteitä korkeapatogeenisen lintuinfluenssan tutkimuksia varten (3 096 näytettä siipikarjasta ja 777 näytettä luonnonvaraisista linnuista vuonna 2007). Suomessa on siipikarjasta löytenyt H5-alatyyppin lintuinfluenssan vasta-aineita vuosina 2006 ja 2007 (Evira, 2007; 2008). Kummallakin kerralla tilalta viruseristystä varten otetut näytteet olivat kuitenkin kielteisiä. Koska linnuista ei eristetty virusta, ei voitu määrittää, oliko kyseessä korkea- vai matalapatogeenien virus. Vuosina 2005–2007 Suomessa eristettiin luonnonvaraisista linnuista matalapatogeenisiä lintuinfluenssaviruksia.

Suu ja sorkkatautia varten ei Suomessa ole seurantaohjelmaa, joka sisältäisi rutiininomaista serologista tai virologista näytteenottoa eläimistä. Taudin esiintymistä seurataan tiloilla tautiepäilyyn tai sairauden syyn selvittämiseksi otetuista näytteistä.

Yhdistyneessä Kuningaskunnassa tavattiin suu- ja sorkkatautia vuonna 2007 (OIE, 2008). Muissa EU-maissa ei tautia ole tavattu vuosina 2005–2007. Saksassa on esiintynyt sikaruttoa villisioissa vuosina 2005–2007 ja sioissa vuonna 2006. Bulgariassa ja Romaniassa on tavattu sikaruttoa vuosina 2005–2007 sekä sioissa että villisioissa. Ranskassa tavattiin sikaruttoa villisioissa vuosina 2005–2006. Vuosina 2005–2007 korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa on esiintynyt Itävallassa, Bulgariassa, Tšekissä, Saksassa, Tanskassa, Espanjassa, Ranskassa, Yhdistyneessä Kuningaskunnassa, Kreikassa, Puolassa, Romaniassa ja Ruotsissa. Muissa maissa paitsi Saksassa, Yhdistyneessä Kuningaskunnassa, Puolassa ja Romaniassa korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa tavattiin ainoastaan luonnonvaraisissa linnuissa. Brasiliassa on tavattu suu- ja sorkkatautia vuosina 2005–2006. Venäjän Euroopan puoleisilla alueilla ei ole todettu sikaruttoa, suu- ja sorkkatautia tai korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa vuosina 2005–2007 (OIE, 2008).

Taulukko 1. Tiivistelmä keskeisimmistä tekijöistä, jotka voivat vaikuttaa sikaruton, suu- ja sorkkataudin ja korkeapatogeenisen lintuinfluenssan leviämiseen Suomessa: tautien ja virusten ominaisuudet, REE-tuotteiden määrä sekä taudeille herkkien eläinten populaatioiden koko.

Ominaisuus	Sikarutto	Suu- ja sorkkatauti	Korkeapatogeeninen lintuinfluenssa
Inkubaatioaika (vrk)	2-14	2-14	5-7
Selviäminen jäädytetyssä tai suolatussa lihassa (vrk)	>200 vrk (Farez ja Morley, 1997)	89 vrk (Cottral, 1969)	23 vrk (WHO, 2006)
Selviäminen pakastetussa lihassa	4,5 vuotta (Farez ja Morley, 1997)	vuosia (Cottral, 1969)	n.d. (ei tuhoudu pakastattaessa)
Viruksen tuhoutumislämpötila lihassa (OIE, 2009)	56 °C	>50 °C	56 °C, 3 tuntia 60 °C, 30 min
Viruksen säilyminen ympäristössä (matriisi)	2-6 viikkoa (lanta) (Haas ym., 1995)	100 vrk (liete, heinät) (CIDRAP, 2008; Bartley 2002)	noin 100 vrk (Uloste, vesi) (Stallknecht ym., 1990; WHO, 2006)
pH:n sietoalue	3-10 (Farez ja Morley, 1997)	6-11 (Farez ja Morley, 1997)	5,5-8 (WHO, 2006)
Taudeille herkistä eläimistä peräisin oleva REE:n määrä Suomessa vuonna 2008 (tonnia)	1 847	2 887	1 198
Taudille herkkiä tuotantoeläimiä Suomessa 1.5.2007 (1000 eläintä)	1 451	2 378	9 791
Taudille herkkiä luonnonvaraisia eläimiä Suomessa vuonna 2007 (1000 eläintä)	n. 0,2	n. 300 (ml. porot)	n. 20 000–100 000

### 3.1.5 Tautien torjunta ja tauteihin kohdistuva riskinhallinta

EU:lla on oma sikaruton, suu- ja sorkkataudin ja korkeapatogeenisen lintuinfluenssan vastustamista koskeva lainsäädäntö, mikä rajoittaa voimakkaasti mm. elävien eläinten ja lihan sisämarkkinakauppaa ja kolmasmaatuontia alueilta, joilla näitä tauteja on todettu. Voimassa olevat direktiivit ja niiden nojalla annetut kansalliset säädökset selviävät jäljempänä olevasta taulukosta. Lihan tuontiin ja sisämarkkinakauppaan liittyviä määräyksiä on kuvattu kappaleessa 3.2.2.

Sikaruttoa, suu- ja sorkkatautia ja korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa koskeva lainsäädäntö perustuu yhteisöeläinlainsäädäntöön, ja se on samankaltaista kaikkialla EU:ssa. Direktiiveihin perustuvan lainsäädännön implementoinnissa eri maissa saattaa kuitenkin olla jonkin verran eroavaisuuksia. Myös mm.

eläintiheys, eläinten liikkuminen ja näiden mainittujen tautien esiintyminen alueella vaikuttavat eläntautiriskiin.

Riskinhallintaa koskeva lainsäädäntö ja riskinhallintatoimet vaihtelevat taudeittain. Jos sikaruttoa, suu- ja sorkkatautia tai korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa todetaan tilalla, tilan eläimet on lopetettava ja niiden ruhot on hävitettävä. Tautipesäkkeen ympärille perustetaan suojavyöhyke, jonka säde on vähintään kolme kilometriä ja valvontavyöhyke, jonka säde on vähintään 10 kilometriä. Suoja- ja valvontavyöhykkeellä olevat tilat asetetaan kunnan- tai läänineläinlääkäriin erityisvalvontaan. Eläimiä ei saa siirtää pois suoja- ja valvontavyöhykkeiltä ilman virkaeläinlääkäriin lupaa. Suoja- ja valvontavyöhykkeiltä peräisin olevista taudille alttiista eläimistä saatua lihaa voidaan toimittaa markkinoille viranomais-

ten luvalla tietyin ehdoin, jotka on selvitetty edellä mainituissa direktiiveissä ja kansallisissa säädöksissä. Lihaa ei saa toimittaa tuoreena markkinoitavaksi, jos se on tuotettu suoja- ja valvontavyöhykkeiltä ennen taudin toteamista ja vyöhykkeiden perustamista sinä aikana, kun alueella on arvioitu olleen tartunnan. Tila, jolla epäillään tautia (epäilytila) tai jonka uskotaan olleen kontaktissa tartuntatilaan (kontaktitila) sovelletaan riskinhallintaa, joka rajoittaa eläinten siirtoa ja teurastusta.

Kaikille teurastamoon tuotaville eläimille ja niiden ruhoille tehdään *ante mortem*- ja *post mortem* -tarkastukset. Jos eläimissä epäillään sikaruttoa, suu- ja sorkkatautia tai korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa, eläimistä otetaan näytteitä virustutkimuksia varten. Jos eläimissä todetaan suu- ja sorkkatautia, sikaruttoa tai korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa, on teurastamossa olevat tartunnalle altistuneet eläimet lopetettava ja niiden ruhot on hävitettävä.

Kansainvälinen eläintautijärjestö (OIE) on antanut eläintautien vastustusta koskevia ohjeita. Näiden ohjeiden tarkoitus on estää eläintautien leviäminen. Maailman kauppajärjestö (WTO) on SPS-sopimuksella (Sanitary and Phytosanitary Agreement; WTO, 1994) sallinut näiden ohjeiden ja ehtojen käytön kansainvälisessä kaupassa. Tautitapausten esiintyminen maassa tai OIE:n taudinvastustusohjeista poikkeaminen voi olla este lihan tai eläinten tuonnille. SPS-sopimuksen mukaan tuontia ei tulisi rajoittaa maista, joissa näitä tauteja esiintyy, jos edellä mainitut OIE:n ehdot täyttyvät.

## 3.2 Entisten elintarvikkeiden synty

### 3.2.1 Eläinten ja lihan tuotanto Suomessa

Toukokuussa 2007 Suomessa oli noin 1,45 miljoonaa sikaa, 927 000 nautaa ja 125 000 lammasta ja vuohta (Taulukko 2). Suomen siipikarjapopulaatio toukokuussa 2007 oli 9,80 miljoonaa eläintä. Sian ja siipikarjantuotanto keskittyy maan lounaisosiin. Varsinais-Suomen, Satakunnan ja Pohjanmaan Työvoima- ja elinkeinokeskusten (TE-keskus) alueilla kasvatetaan lähes 70 % Suomen sioista ja 85 % Suomen siipikarjasta. Nautakarjantuotanto ei ole yhtä keskitynyttä. Vuonna 2007 noin 50 % Suomen naudoista kasvatettiin Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan, Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon TE-keskusten alueilla.

Suomen lihantuotanto oli vuonna 2007 yhteensä noin 398 milj. kg (ruhopainoa) (Taulukko 3). Suurin osa tuotetusta lihasta oli sianlihaa (n. 213 milj. kg ruhopainoa). Siipikarjan lihan osuus oli noin 95 milj. kg (ruhopainoa) ja naudanlihan osuus oli noin 89 milj. kg (ruhopainoa). Yhdestä ruhosta saatavan luuttoman lihan määrä vaihtelee eläinlajeittain 60–90 %, mutta myös eläinlajin sisällä. Luuttoman lihan tuotanto Suomessa vuonna 2007 oli arviolta noin 300 milj. kg. Lihan vienti Suomesta oli vuonna 2007 yhteensä noin 70 milj. kg (Tullihallitus, 2008).

Tauti	Direktiivi	Kansallinen säädös
Sikarutto	2001/89/EY	MMMa 22/EEO/2002
Suu- ja sorkkatauti	2003/85/EY	MMMa 5/EEO/96, MMMa 7/EEO/04
Korkeapatogeeninen lintuinfluenssa	2005/94/EY	MMMa 1/EEO/2008



Taulukko 2. Elintarviketuotantoeläinten määrät (1 000 eläintä) eri TE-keskusten alueella Suomessa 1.5.2007.

TE-keskus	Siat	Naudat	Siipikarja	Lampaat ja vuohet
Ahvenanmaa	1	7	20	11
Etelä Pohjanmaa	236	107	2 252	8
Etelä-Savo	22	50	88	5
Häme	103	50	186	5
Kaakkois-Suomi	49	45	69	5
Kainuu	1	23	20	4
Keski-Suomi	25	54	157	7
Lappi	1	35	10	19
Pirkanmaa	100	52	774	8
Pohjanmaa	200	106	539	9
Pohjoiskarjala	15	60	20	5
Pohjois-Pohjanmaa	51	132	20	11
Pohjois-Savo	41	116	49	4
Satakunta	169	32	1 909	7
Uusimaa	38	23	20	8
Varsinais-Suomi	400	35	3 662	11
<b>Yhteensä</b>	<b>1 451</b>	<b>927</b>	<b>9 791</b>	<b>125</b>

Lähde: Tike, Matilda-tietokanta

### 3.2.2 Lihan sisämarkkinakauppa ja tuonti

Tullin tilastojen mukaan vuonna 2007 tuotiin Suomeen raakaa tai suolattua lihaa 30,3 milj. kg (Kuva 2) (Tullihallitus, 2008). Lihan tuonti Suomeen on puolitoistakertais- tunut vuosina 2002–2007. Suomen omaan käyttöön jäävän kotimaisen lihan määrä oli vuonna 2007 lähes kymmenkertainen tuontilihan määrään nähden. Lihantuonnista reilu kaksi kolmasosaa tulee EU:n jäsenmaista. Naudanlihan osuus lihan kokonaistuonnista on vuosina 2002–2007 vaihdellut 26–34 %. Sianlihan osuus on vaihdellut 36–50 % ja siipikarjanlihan osuus 14–19 % lihan kokonaistuonnista. Sisäelinten ja muun lihan kuin naudanlihan, sianlihan tai siipikarjanli-

han osuus on vuosina 2002–2007 vaihdellut 9–15 %:iin lihan kokonaistuonnista.

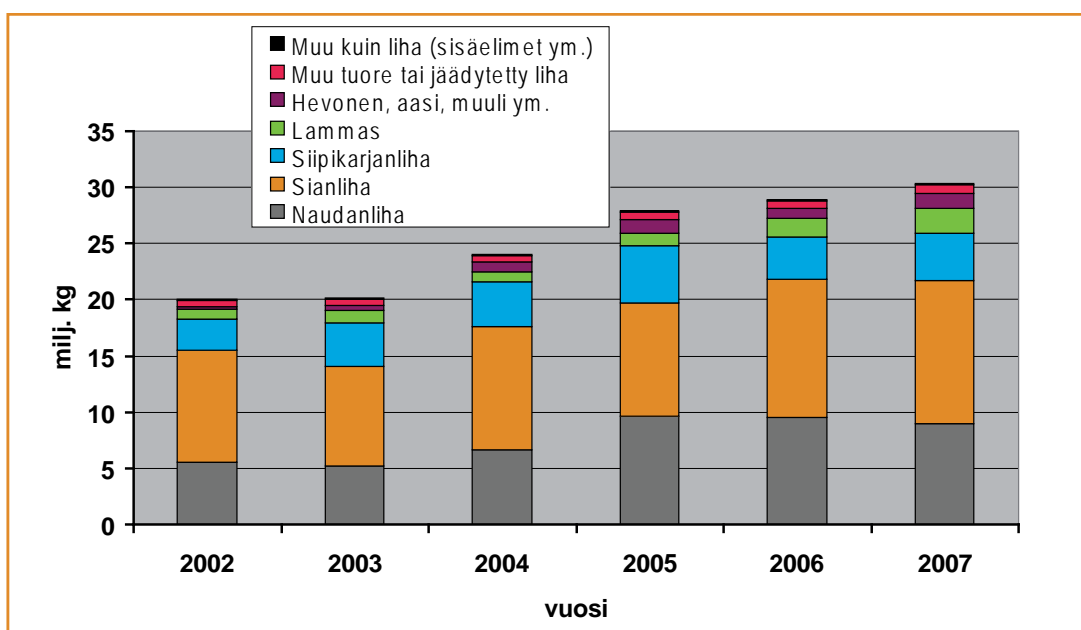
Taulukko 4 selvittää eri taudeille herkistä eläimistä saadun lihan tuontimäärät Suomeen ja sen, kuinka suuri osa tuonnista tulee maista, joissa sikaruttoa, suu- ja sorkkatautia tai korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa on tavattu ainoastaan luonnonvaraisissa eläimissä tai sekä tuotantoeläimissä että luonnonvaraisissa eläimissä. Tautien esiintyvyydessä voi olla laajaa ajallista tai alueellista vaihtelua yhdenkin maan sisällä. Yksityiskohtaisemmat tiedot lihan tuonnista ja sikaruton, suu- ja sorkkataudin sekä korkeapatogeenisen lintuinfluenssan esiintymisestä tuontimaissa on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 3. Lihan tuotantomäärät Suomessa vuonna 2007 (ruhopainoa). Vähittäiskauppoihin päätyvän luuttoman lihan osuus ruhopainosta vaihtelee eläinlajien välillä ja myös eläinlajin sisällä noin 60–77 % (nauta, sika, lammas, vuohi, hevonen, poro) (Lehto, 2008). Siipikarjalla osuus on noin 90 % (asiantuntija-arviot).

	Lihan tuotanto (milj. kg ruhopainoa)	Vienti (milj. kg)
Nauta	88,6	3,8
Sika	213,3	43,8
Lammas ja vuohi	0,8	0,1
Siipikarja	95,4	14,7
Hevoset	0,3	0,0
Sisäelimet	*	7,3
Poro	2,7	0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>398,3</b>	<b>70,0</b>

\* Sisäelinten määrät sisältyvät yllä oleviin lukuihin.

Lähteet: Matilda-tietokanta; Saarni, 2009; Tullihallitus, 2008



Kuva 2. Tuoreen ja jäädytetyn lihan tuonti Suomeen eläinlajeittain vuosina 2002–2007. Lähde: Tullihallitus (2008).

Taulukko 4. Sikarutolle, suu- ja sorkkataudille ja korkeapatogeeniselle lintuinfluenssalle herkkien eläinten lihan tuonti Suomeen vuosina 2005–2007. Taulukosta selviää, kuinka monta prosenttia kunkin vuoden lihan tuonnista tuli maista, joissa kyseisenä vuonna tavattiin näitä tauteja joko ainoastaan luonnonvaraisissa eläimissä tai sekä tuotantoeläimissä että luonnonvaraisissa eläimissä. HPAI: korkeapatogeeninen lintuinfluenssa, FMD: suu- ja sorkkauti, CSF: sikarutto.

	HPAI-herkkien eläinten liha (linnut)			FMD-herkkien eläinten liha (sorkkaeläimet)			CSF-herkkien eläinten liha (sika, villisika)		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Tuonti yhteensä (tonnia)	5 073	3 733	4 154	20 927	23 519	23 949	10 220	12 295	12 786
Tautimaiden tuonnin osuus (kotieläimet)*	0,5 %	25,9 %	21,4 %	9,1 %	9,9 %	0,1 %	0,2 %	26,4 %	0,0 %
Tautimaiden tuonnin osuus (kaikki eläimet)**	0,5 %	63,7 %	21,4 %	9,1 %	9,9 %	0,1 %	25,5 %	26,7 %	41,4 %

\* Tuonti maista, joissa tautia tavattu kotieläimissä.

\*\* Tuonti maista, joissa tautia tavattu kotieläimissä ja luonnonvaraisissa eläimissä.

Lähde: OIE, 2008 (WAHID), Tullihallitus (2008)

Vuonna 2007 tärkein raajan lihan tuontimaa oli Saksa, josta tuotiin 7,46 milj. kg tuoretta tai jäädytettyä lihaa. Pääosa tästä (5,3 milj. kg) oli sianlihaa ja raakoja sianlihatuotteita (mm. suolaliha, kinkku, pekoni). Saksasta tuli vuonna 2007 noin neljäsosa Suomeen tuotavasta sianlihasta. Sianlihan tuonti Saksasta kaksinkertaistui vuodesta 2005 vuoteen 2007. Naudanlihan osuus saksantuonnista oli 1,36 milj. kg, ja siipikarjanlihan osuus 0,61 milj. kg. Saksassa on todettu sikaruttoa vuosina 2005–2007, vuosittain 11–52 tapaus. Suurin osa on tapauksista luonnonvaraisissa villisioissa, ja sioissa on Saksassa tänä aikana raportoitu vain yhdeksän tapaus vuonna 2006. Saksassa on myös tavattu korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa luonnonvaraisissa linnuissa vuonna 2006, ja vuonna 2007 myös siipikarjassa. Saksassa ei ole tavattu suu- ja sorkkatautia vuosina 2005–2007.

Tanskasta tuotiin Suomeen vuosina 2005–2007 sianlihaa ja raakoja sianlihatuotteita 4,34–5,34 milj. kg. Tanskasta on tuotu myös siipikarjan lihaa (0,81–1,17 milj. kg vuosina 2005–2007) ja naudanlihaa (0,38–1,30 milj. kg vuosina 2002–2007). Tanskassa ei ole todettu sikaruttoa eikä suu- ja sorkkatautia vuosina 2005–2007. Tanskassa tavattiin korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa sekä luonnonvaraisissa linnuissa että siipikarjassa vuonna 2006. Yhdistyneessä Kuningaskunnassa tavattiin suu- ja sorkkatautia vuonna 2007, ja samana vuonna sieltä tuotiin Suomeen vähäinen määrä (730 kg) lampaanlihaa, mutta ei muuta suu- ja sorkkataudille herkkien eläinten lihaa. Vuonna 2007 Suomen siipikarjanlihantuonnista noin 20 % tuli Saksasta ja Puolasta, joissa kummassakin oli tuona vuonna tavattu korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa siipikarjassa.

Tärkein EU:n ulkopuolinen tuontimaa oli Brasilia, josta vuosina 2005–2007 tuotiin Suomeen 2,22–2,59 milj. kg naudanlihaa, noin 9 % Suomeen tuotavasta naudanlihasta. Brasiliassa on tavattu suu- ja sorkkatautia vuosina 2005 ja 2006. Brasilian suu- ja sorkkatautitapaukset tavattiin kahden maakunnan alueella, joiden pinta-alat ovat 200 000–360 000 km<sup>2</sup>. Naudanlihan tuonti

ei ole sallittu alueilta, joilla esiintyy tautia. Naudanlihan tuonti Brasiliasta Suomeen on ollut kielletty brasilialaisten nautojen merkitsemisessä ja jäljitettävyydessä ilmenneiden ongelmien vuoksi, mutta tällä hetkellä (vuonna 2009) tuonti on taas sallittua. Brasiliasta on vuosina 2005–2007 tuotu Suomeen vuosittain siipikarjalihaa 1,12–1,78 milj. kg, mutta Brasiliassa ei ole tuolloin todettu korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa. Brasiliassa tavattiin sikaruttoa vuonna 2006 ja 2007, mutta sianlihan tuonti Brasiliasta on tuona aikana ollut vähäistä (0–0,014 milj. kg/vuosi). Lihan tuontiehdot kolmansista maista on selvitetty kappaleessa *Lihan tuonti EU:n ulkopuolisista maista*.

Vain osa Suomeen tuodusta lihasta päätyy raakana tai pakastettuna vähittäiskauppaan. Osa tuontilihasta päätyy ravintoloille, suurkeittiöille tai elintarviketeollisuuteen, ja tämä liha jää tarkastelun ulkopuolelle. Tätä selvitystä tehtäessä ei ollut tiedossa vähittäiskauppaan päätyvän tuontilihan määrä.

### 3.2.2.1 Lihan sisämarkkinakauppaan ja tuontiin liittyvä riskinhallinta

#### *Lihan sisämarkkinakauppa*

EU:n jäsenmaista Suomeen toimitettavien eläimistä saatavien elintarvikkeiden on oltava peräisin eläimistä, jotka eivät tule tilalta, alueelta tai alueen osista, jonne on määrätty eräitä tarttuvia eläintauteja (mm. korkeapatogeeninen lintuinfluenssa, suu- ja sorkkatauti, sikarutto) koskevia rajoituksia. Lihan ja lihatuotteiden on oltava peräisin eläimestä, jota ei ole teurastettu laitoksessa, jossa teurastus- tai tuotantoprosessin aikana on ollut ruhoja tai ruhon osia, joissa todettiin tai epäiltiin olevan kyseisiä eläintautiviruksia. Lihan toimittaminen Suomeen voidaan kuitenkin sallia myös alueilta, joilla kyseisiä eläintauteja esiintyy tai niitä epäillään esiintyvän, jos liha on käsitelty asianmukaisesti (lämpö- tai kypsytyshäiritely, direktiivi 2002/99/EY). Viranomaiset voivat myös eräissä tapauksissa sallia taudin varalta tutkittujen eläinten teurastamisen ja lihan käyttämisen tuoreena ilman käsittelyä, vaikka eläimet olisivat peräisin

alueelta, jossa tautia on todettu. Käsitellyt tuotteet on merkittävä siten, että ne ovat tunnistettavissa, ja tuotteet on kuljetettava erillään tuotteista, jotka eivät ole alueelta, jossa em. tauteja esiintyy. Eläimet eivät kuitenkaan saa olla peräisin tilalta, missä tautia on todettu tai jossa sitä epäillä olevan. Elintarvikkeiden mukana on seurattava terveystodistus.

Ensisaapumistoiminnassa toimija itse valvoo sisämarkkinakaupan ehtojen noudattamista. Ensisaapumistoiminnan tarkoitus on turvata toisesta EU:n jäsenvaltiosta Suomeen tuotavien eläimistä saatavien elintarvikkeiden laatu ja estää eläintautien leviäminen. Ensisaapumistoimijan on järjestettävä EU:n alueelta saapuvien eläimistä saatavien elintarvikkeiden kirjanpito ja toimintansa oma-valvonta ensisaapumistoimintaa koskevan asetuksen (MMM 118/2006) mukaisesti. Ensisaapumistoimintaa koskevasta kirjanpidosta on selvittävä ensisaapumispaikkakohtaiset tiedot vastaanotettujen lähetysten lukumäärästä, koosta, lähettävästä laitoksesta, lähtömaasta, alkuperämaasta ja alkuperälaitoksesta. Ensisaapumistoimijan on tarkastettava vastaanottamansa tuotteen laatu, pakkausmerkinnät ja se, että asiakirjat ovat asianmukaiset.

Valvontaviranomainen voi hylätä EU:n alueelta ensisaapumispaikkaan saapuvan elintarvikkeen, jos se ei täytä elintarvikelain mukaisia vaatimuksia mm. hygienian, kuljetuksen tai asiakirjojen osalta. Viranomaisen voi vaatia tällaisen tuotteen palauttavaksi lähtömaahan, käytettäväksi johonkin muuhun tarkoitukseen tai hävitettäväksi. Jos tuote saattaa aiheuttaa eläintautivaaran, se on MMMa 1338/1996 mukaisesti vietävä maasta, hävitettävä tai käytettävä tarkoitukseen, mistä ei aiheudu eläintaudin leviämisen vaaraa. MMM voi kieltää eläimistä saatavien elintarvikkeiden maahan toimittamisen, jos elintarvikkeen katsotaan aiheuttavan eläintautien leviämisen vaara.

*Lihan tuonti EU:n ulkopuolisista maista*  
Suomeen ja EU:n alueelle ei saa tuoda lihaa, joka voi olla vaaraksi ihmisten tai eläinten terveydelle. Lihaa saa tuoda Suomeen ja

EU:n alueelle vain sellaisista kolmansista maista tai niiden osista, joista lihan maahantuonti on sallittu EU-lainsäädännön perusteella. Lihaerän on oltava peräisin komission hyväksymästä teurastamosta, leikkaamosta tai laitoksesta. Punaisen lihan ja jauhelihan on täytettävä neuvoston päätöksen 79/542/ETY vaatimukset mm. eläinten alkuperästä sekä eläintautien torjunnasta.

Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa Euroopan yhteisön ulkopuolisista maista tuotavasta lihasta ja lihasta jalostetuista tuotteista (MMM 1140/2006) on selvitetty lihan ja lihatuotteiden tuontiehtot. Tuontiehtoja voidaan muuttaa tai tuonti voidaan väliaikaisesti keskeyttää komission antamalla suojapäätöksellä, mikäli elintarvikkeen alkuperämaassa havaitaan eläintautieihin liittyviä riskejä. Suojapäätösten mukaiset tuontiehtot tai tuonnin väliaikainen kieltäminen menevät aina ns. normaalien tuontiehtojen edelle.

Tuontierien mukana on oltava neuvoston päätöksen 79/542/ETY tai komission päätöksen 2003/56/EY mukainen eläinlääkärintodistus. Eläinlääkärintodistuksessa todistetaan, että kyseinen elintarvike täyttää sille asetetut eläinten terveyttä sekä elintarvikehygieniää koskevat vaatimukset. EU:iin tai Suomeen tuotaville tuotteille on tehtävä eläinlääkinnällinen rajatarkastus, kun ne ensimmäisen kerran saapuvat yhteisön alueelle. Tarkastuksella varmistetaan, että maahantuotavista tavaroista ei aiheudu eläintautiriskiä. Jos tuontierä ei täytä lain eläinlääkinnällisestä rajatarkastuksesta asettamia vaatimuksia, erä voidaan määrätä vietäväksi maasta tai hävitettäväksi.

### 3.2.3 Tuontieläimet

Eviran tietojen mukaan tärkein elävien nautojen tuontimaa vuosina 2005–2007 oli Ruotsi (227–418 eläintä/vuosi) (Taulukko 5). Lisäksi Suomeen tuotiin vuosina 2005–2006 nautoja Tanskasta ja Saksasta (yhteensä 18–31 eläintä/vuosi). Sikoja tuotiin Norjasta vuosina 2005–2007 kaikkiaan 113–252 eläintä. Siipikarjan tärkeimmät tuontimaat olivat Ruotsi (31 778–719

200 eläintä/vuosi vv. 2005–2007), Tanska (120 000 eläintä vuonna 2006) ja Iso-Britannia (67 742–80 968 eläintä/vuosi vv. 2005–2007). Lisäksi Suomeen tuotiin vuosina 2005–2007 lampaita ja vuohia 2–45 eläintä/vuosi. Nautoja ja sikoja tuotiin lähinnä siitoskäyttöön ja siipikarjaa vanhem-

miksi tai kantavanhemmiksi. Minisikojä ja lemmikkilintuja on tuotu jonkin verran harraste-eläimiksi. Laamoja ja alpakoita, jotka ovat jossain määrin herkkiä suu- ja sorkkataudille, on tuotu Suomeen myös mm. viljan tuotantoa varten.

Taulukko 5. Elävien elintarviketuotantoeläinten tuonti Suomeen vuosina 2005–2007.

	2005	2006	2007
<b>Naudat</b>			
Ruotsi	227	389	418
Tanska	9	20	0
Saksa	9	11	0
<b>Naudat yhteensä</b>	<b>245</b>	<b>420</b>	<b>418</b>
<b>Siat</b>			
Norja	113	136	252
<b>Siat yhteensä</b>	<b>113</b>	<b>136</b>	<b>252</b>
<b>Lampaat ja vuohet</b>			
Itävalta	0	0	1
Sveitsi	0	0	1
Ruotsi	5	6	0
Tanska	5	6	0
Iso-Britannia	35	0	0
<b>Lampaat ja vuohet yhteensä</b>	<b>45</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
<b>Siipikarja</b>			
Iso-Britannia	67 742	69 142*	80 968**
Ruotsi	719 200	414 639*	31 778
Hollanti			10 950
Saksa	1 680	3 240*	
USA	2 264		
Tanska		120 000**	
Belgia		60	
<b>Siipikarja yhteensä</b>	<b>790 886</b>	<b>607 081</b>	<b>123 696</b>

\* Korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa tavattu luonnonvaraisissa linnuissa kyseisenä vuonna.

\*\*Korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa tavattu luonnonvaraisissa linnuissa ja siipikarjassa kyseisenä vuonna.

Lähde: Evira

### 3.3 Eläimistä saatavat vähittäiskaupan entiset elintarvikkeet

Elintarvikelaki 23/2006 antaa yleisiä määräyksiä mm. elintarvikehuoneistoista, hygieniasta sekä elintarvikkeiden käsittelystä, säilytyksestä ja kuljetuksesta. Elintarvikelaissa annetaan yleisiä määräyksiä elintarvikkeita koskevasta kirjanpidosta, jäljitettävyydestä ja omavalvonnasta. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EY) N:o 852/2004 säädetään mm. elintarvikehuoneistojen yleisistä hygieniavaatimuksista, elintarvikkeiden kuljetuksesta ja elintarviketejätteiden käsittelystä. MMMa 28/2009:n mukaan kauppojen omavalvontasuunnitelmaan on liitettävä jätehuoltoselvitys. Jos elintarvikehuoneiston jätteissä on eläimistä saatavia sivutuotteita, joiden käsittelyssä noudatetaan eläinsivutuoteasetusta, on näitä tuotteita koskevat menettelyt kuvattava jätehuoltoselvityksessä erikseen. Kaupan omavalvontasuunnitelmasta on lisäksi käytävä ilmi muut eläinsivutuoteasetuksen toimeenpanoon liittyvät asiat, mm. entisten elintarvikkeiden poisheiton kirjaaminen tietojärjestelmiin. Kaupan on pidettävä kirjaa pois heitettävistä REE- ja MEE-tuotteista ja toimitettava nämä tiedot Eviraan neljännesvuosittain siirtymäkauden ajan. Kunnan elintarvikevalvontaviranomainen hyväksyy omavalvontasuunnitelman ja valvoo sen toteutumista ja riittävyttä säännöllisillä elintarvikehuoneistoon tehtävillä tarkastuksilla.

#### 3.3.1 Lihan jäljitettävyyys

Naudanlihan tulee olla ketjun jokaisessa osassa jäljitettävissä siihen eläimeen tai eläinryhmään, josta kyseinen liha on peräisin. Teurastamon kirjanpidosta on selvittävä eläinten syntymätunnusten ja ruhonumeroiden välinen yhteys sekä tieto siitä, mitä ruhoja tai ruhoneljänneksiä yhteen naudanlihaeraan on käytetty ja mistä lihaeristä on mahdollisesti muodostettu uusi lihaerä. Teurastamon tai muun laitoksen on myös pidettävä kirjaa lähetetystä naudanlihasta. Sian- ja siipikarjanliha on kyettävä jäljittämään yksi porras eteen tai taaksepäin. Esi-

merkiksi lihankäsittelylaitoksen on kyettävä jäljittämään eläin tai eläinryhmä, mistä liha on peräisin ja toisaalta tukku- tai vähittäisliike, minne liha on toimitettu.

Vähittäiskaupan tulee pitää kirjaa vastaanottamastaan lihasta. Kirjanpidosta tulee selvitä tiedot lihan toimittaneesta laitoksesta, lihaerän vastaanottopäivä ja lihan pakolliset merkinnät (ruhoja vastaanotettaessa syntymätunnus tai ruhonumero, naudanlihaerien erätunnukset, eläimen alkuperämerkinnät [syntynyt, kasvatettu, teurastettu], teurastamomerkinnät, leikkaamomerkinnät ja valmistusmerkinnät). Kaikki kaupan oleva naudanliha on kyettävä jäljittämään tuotantotilalle asti, tai – tuontilihan ollessa kyseessä – liha on voitava jäljittää tuontimaan ja alkuperämaan tarkkuudella. Lihaerän mukana on aina seurattava kaupallinen, kirjallinen asiakirja.

Elintarvikelain 23/2006 ja yleisen elintarvikeasetuksen (EY) No 178/2002 mukaan elintarvikealan toimijoilla tulee olla järjestelmä, jonka avulla voidaan riittävällä tarkkuudella yhdistää tiedot saapuneista ja läheneistä lihaeristä toisiinsa.

#### 3.3.2 Vähittäiskauppojen poisheittöhävikki ja REE-tuotteiden muodostuminen

Eviran keräämien tietojen mukaan vuonna 2008 syntyneiden REE-tuotteiden määrä vuonna 2008 oli noin 4 160 tonnia (Taulukko 6). Määrä arvioitiin kolmen suurimman kauppaketjun lähettämien neljännesvuosiraporttien perusteella kolmen ensimmäisen vuosineljänneksen ajalta. Näiden kauppaketjujen markkinaosuudet kattoivat 86,8 % Suomen päivittäistavara-kaupasta (PTY, 2008). Munien ja kalastustuotteiden yhteen laskettu kokonaismäärästä oli vuonna 2008 noin 19 % REE-tuotteiden kokonaismäärästä Suomessa. Munat ja kalastustuotteet jäivät tämän tarkastelun ulkopuolelle. Liljan ja Liukkosen (2008) mukaan suomalaisten päivittäistavara-kauppojen poisheittöhävikki vuonna 2007 oli arviolta 54 134 tonnia, josta REE-tuotteiden osuus oli noin 4500 tonnia.

Noin neljäsosa Suomen REE-tuotteista muodostuu Uudenmaan TE-keskuksen alueella ja noin 15 % Pirkanmaalla (Taulukko 6.). Vähiten REE-tuotteita muodostuu Kainuussa (1,3 % Suomen REE-tuotteista) ja Lapissa (4,6 % Suomen REE-tuotteista). Uudenmaan TE-keskuksen alueella, missä enin osa Suomen REE-tuotteista muodostuu, on 2,6 % Suomen naudoista (Taulukko 2). Muiden eläinlajien osalla Uudenmaan osuus kotieläinten kokonaismäärästä Suomessa on tätäkin pienempi. Suurin osa Suomen kotieläimistä on Varsinais-Suomen, Etelä-

Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Satakunnan TE-keskusten alueella. Näillä alueella muodostuu yhteensä noin 16 % Suomen REE-tuotteista.

Noin kolmasosa Suomessa muodostuvista REE-tuotteista oli vuonna 2008 sikaperäistä (Taulukko 7). Naudanlihan osuus REE-tuotteista oli vuonna 2008 noin 19 % ja siipikarjalihan osuus noin 23 %. Tietoa tuontilihan osuudesta REE-tuotteiden kokonaismäärästä ei ollut käytettävissä.

Taulukko 6. Arvio Suomessa muodostuneiden REE-tuotteiden määrästä (tonnia) eri TE-keskusten alueella vuonna 2008. Tiedot on kerätty Suomen kolmen suurimman kauppa-alueen Eviralle tekemien neljännesvuosi-ilmoitusten perusteella olettaen, että näiden ketjujen osuus syntyneiden REE-tuotteiden määrästä on yhtä suuri kuin näiden ketjujen markkinaosuus Suomessa (yhteensä 86,8 %). Eviran keräämissä tiedoissa REE-tuotteiksi lasketaan myös kananmunat ja raa'at kala-peräiset tuotteet, mutta niitä ei käsitellä tässä raportissa.

TE-keskus	Arvioitu REE-tuotteiden määrä (tonnia)	Prosenttia REE-tuotteiden kokonaismäärästä
Etelä-Pohjanmaa	107	2,6
Etelä-Savo	177	4,2
Häme	282	6,8
Kaakkois-Suomi	184	4,4
Kainuu	53	1,3
Keski-Suomi	206	5,0
Lappi	192	4,6
Pirkanmaa	606	14,6
Pohjanmaa	139	3,3
Pohjois-Karjala	165	4,0
Pohjois-Pohjanmaa	300	7,2
Pohjois-Savo	247	5,9
Satakunta	156	3,7
Uusimaa	1 065	25,6
Varsinais-Suomi	281	6,8
<b>Yhteensä</b>	<b>4 160</b>	<b>100,0</b>

Lähteet: Evira, PTY (2008)



Taulukko 7. Arvio Suomessa muodostuneiden REE-tuotteiden jakautumisesta (tonnia) eri eläinlajeihin vuonna 2008. Tiedot on kerätty Suomen kolmen suurimman kauppaketjun Eviralle tekemien neljännesvuosi-ilmoitusten perusteella olettaen, että näiden ketjujen osuus syntyneiden REE-tuotteiden määrästä on yhtä suuri kuin näiden ketjujen markkinaosuus Suomessa (yhteensä 86,8 %). Eviran keräämissä tiedoissa REE-tuotteiksi lasketaan myös kananmunat ja raa'at kala-peräiset tuotteet, mutta niitä ei käsitellä tässä raportissa.

	Arvioitu REE-tuotteiden määrä (tonnia)	Prosenttia REE-tuotteiden kokonaismäärästä
Nauta	772	19
Sika	1 417	34
Siipikarja	944	23
Lammas	29	1
Muu liha	223	5
Munat	171	4
Kalastustuotteet	604	14
<b>Yhteensä</b>	<b>4 160</b>	<b>100</b>

Lähteet: Evira, PTY (2008)

Poisheittohävikin materiaali jakautuu jätehuollon kannalta alla lueteltuihin ainevirtoihin (Lilja ja Liukkonen, 2008). Alla mainitut jakeet sisältävät sekä kasviperäiset että eläimistä saatavat entiset elintarvikkeet, mukaan lukien myös REE-tuotteet. Taulukko 8 sisältää arvion REE-tuotteiden jakaumasta eri käsittelyvaihtoehtoihin Suomessa vuonna 2007.

1. Biojätteeseen lajiteltu jätemäärä, irtotavara, pakkauksista poistetut entiset elintarvikkeet ja biohajoavia kääreitä.
2. Sekajätteeseen joutunut jätemäärä (esim. jogurttipikarit sisältöineen, rikkoutuneet lasipurkit sisältöineen, muut eläimistä saatavat entiset elintarvikkeet, joita ei ehditä purkaa pakkauksiin).
3. Energiajätteeseen lajitellaan entisten elintarvikkeiden pakkaukset, ja niiden joukossa saattaa olla biojätettä.
4. Viemäriin kaadetut nestemäiset jätteet, mm. maito.

5. Hyväntekeväisyyteen lahjoitetut parasta ennen -päiväyksen saavuttamassa olevat/saavuttaneet tuotteet.
6. Eläinten rehuksi lahjoitetut tai myydyt tuotteet (lemmikkieläimille, hevosille, turkiseläimille).
7. Toimittajan takaisin ottamat päiväysvanhat tai epäkurantit tuotteet.

Biojätteeseen laitetaan paikkakunnasta ja myymälän sisäisestä ohjauksesta riippuen kaikkiin biojätteryhmiin kuuluvia entisiä elintarvikkeita paitsi nestemäisiä jätteitä. Biojätteeseen päätyy usein myös REE-tuotteita (Lilja ja Liukkonen 2008). Paikkakunnilla, joissa biojätteen erilliskeräystä ei ole järjestetty, sekajätteeksi voi päätyä suurin osa biojätteestä. Pääkaupunkiseudulla REE-tuotteiden laittaminen biojäteastiaan on kielletty, jolloin REE-tuotteet päätyvät sekajätteen mukana kaatopaikalle (Lilja ja Liukkonen 2008).

Taulukko 8. Arvio vähittäiskaupoissa muodostuvien REE-tuotteiden jakautumisesta eri jätteenkäsittelyvaihtoehtoihin Suomessa vuonna 2007 (Tiedot: Lilja ja Liukkonen 2008). Käsittelytapojen jakaumassa eri käsittelyvaihtoehtoihin voi olla suuria paikkakuntaakohtaisia eroja.

Käsittelymenetelmä	Arvioitu REE-tuotteiden määrä (tonnia)	Prosenttia REE-tuotteiden kokonaismäärästä
Kaatopaikkasijoitus	1 519	34
Kompostointi	2 575	58
Biokaasutus	278	6
Poltto	45	1
Viemäri	0	0
Lahjoitus	45	1
Palautus	0	0
Käyttö turkiseläinten rehuksi	0	0
<b>Yhteensä</b>	<b>4 462</b>	<b>100</b>

### 3.3.3 REE-tuotteiden keräys ja kuljetus

REE-tuotteet luetaan eläinsivutuoteasetuksen luokkaan 3 kuuluvaksi aineeksi. Vaikka kaupan biojäte sisältäisi pääosin esimerkiksi kasviperäistä jätettä, mutta siinä olisi vähäinen määrä eläinperäistä ainesta, koko jäte-erään sovelletaan eläinsivutuoteasetusta, ja eläinsivutuoteasetuksen määräykset on otettava huomioon jätteen kuljetuksessa ja käsittelyssä.

Luokkaan 3 kuuluva aines on kerättävä tiiviisti suljettaviin säiliöihin ja kuljetettava niissä käsiteltäväksi. Kuljetusvälineiden puhtaudesta vastaa kuljetusliike tai jätehuoltoyritys. Kaupan vastuulla ovat omat säiliöt ja niiden puhtaus. Jätehuoltoon liittyvät menettelyt on kuvattava kaupan oma-valvontasuunnitelmassa. Eläinperäisten jätteiden mukana on aina seurattava asiakirja, josta selviävät tiedot on kuvattu eläinsivutuoteasetuksessa. Kunnan elintarvike- tai terveys- ja eläinlääkintäviranomaisen valvoo tätä toimintaa elintarvikehuoneistoihin tehtävien tarkastusten yhteydessä.

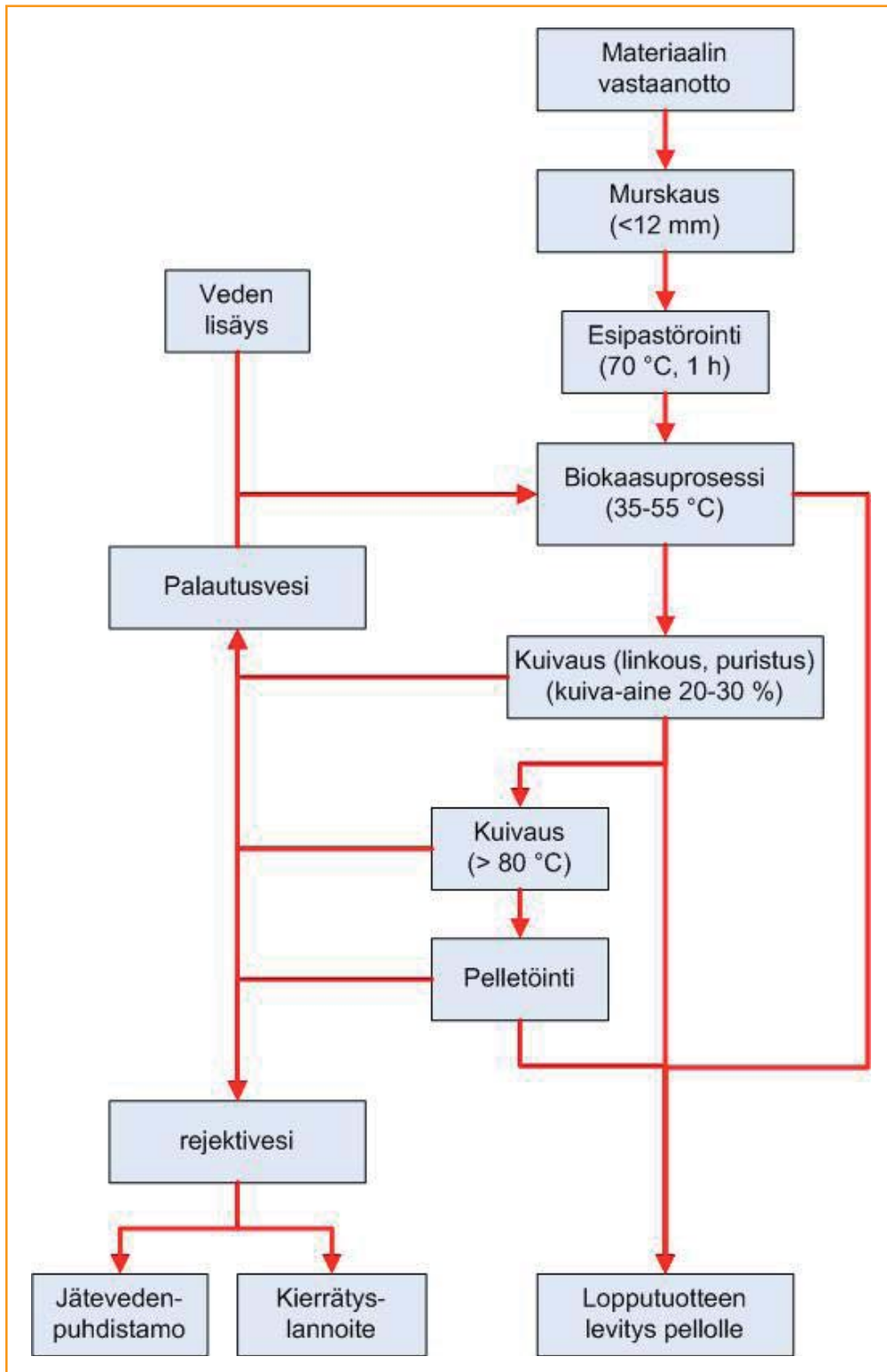
## 3.4 REE-tuotteiden käsittely

REE-tuotteita voi käsitellä eläinsivutuoteasetuksen mukaisissa biokaasu- ja kompostointilaitoksissa tai ne voi hävittää

jätteenpolttoedirektiivin (2000/67/EY) mukaisissa jätteenpolttolaitoksissa tai renderöintilaitoksissa. Mikäli kaupan alueella ei ole näitä laitoksia, REE-tuotteita voi STM:n ja MMM:n ohjeen (kirje 21.12.2007 Dnro STM/4076/2007) mukaan eläinsivutuoteasetuksen määräyksistä poiketen 31.7.2011 asti toimittaa kansallisiin kriteerein ruokajätteen käsittelyyn hyväksytyihin biokaasu- tai kompostointilaitoksiin. Mikäli tällaisiakaan laitoksia ei kaupan alueella ole, REE-tuotteet voi käsitellä ympäristölainsäädännön mukaisissa kompostointilaitoksissa, jotka eivät toimi eläinsivutuoteasetuksen vaatimusten mukaisesti. Mikäli tämäkään vaihtoehto ei ole käytettävissä, REE-tuotteet voi sijoittaa ympäristölainsäädännön mukaisille kaatopaikoille.

### 3.4.1 REE-tuotteiden käsittely biokaasu- ja kompostointilaitoksissa

Eläinsivutuoteasetuksen mukaisessa biokaasulaitoksessa käsiteltävä raaka-aine murskataan (partikkelikoko alle 12 mm) ja esipastöroidaan (70 °C, 1 h) (Kuva 3). Vaihtoehtoisesti myös mädätysprosessin jälkeistä jälkipastöroidintia voidaan käyttää. Biokaasulaitoksella ei välttämättä tarvita erillistä pastöroidintiyksikköä, jos liete mädätyksen jälkeen käsitellään termisesti esimerkiksi kuivaamalla pelletöintiprosessissa.

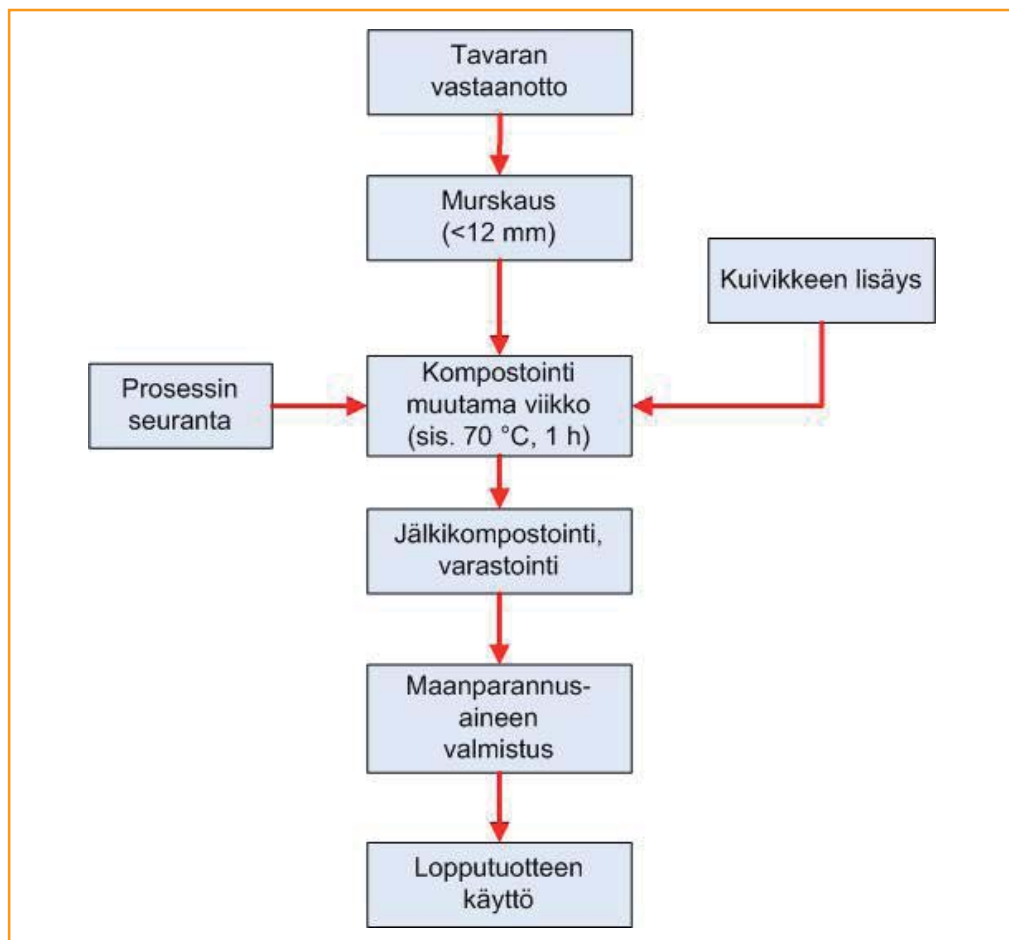


Kuva 3. Yksinkertaistettu kaaviokuva eläinsivutuoteasetuksen mukaisen biokaasulaitoksen toiminnasta. Esipastöörinnin asemesta voidaan käyttää mädätyksen jälkeistä jälkipastöörintia. Lopputuote voidaan myös kuivata termisesti ja pelletöidä. Muissa kuin eläinsivutuoteasetuksen mukaan toimivissa biokaasulaitoksissa partikkelikoko voi olla 40 mm ja niissä ei välttämättä ole pastöörintia.

Suomessa toimivien biokaasulaitosten prosessit ovat pääosin ns. märkäprosesseja, joissa kuiva-ainepitoisuus on alle 15 %. Prosessiin voidaan lisätä tarvittaessa vettä halutun kuiva-ainepitoisuuden saavuttamiseksi. Anaerobisten mikrobin optimilämpötilojen vuoksi biokaasuprosessit jaetaan operointilämpötilan perusteella mesofiilisiin (35–38°C) ja termofiilisiin (~55°C) prosesseihin. Biokaasuprosessin viipymä on tavallisesti 14–21 vrk. Prosessin jälkeen käsittelyjäännös voidaan kuivata mekaanisesti esimerkiksi linkoamalla. Mekaanisen kuivauksen yhteydessä erottuvaa nestejätettä kutsutaan rejektivedeksi.

Eläinsivutuoteasetuksen mukaiset kompostointilaitokset ovat aina suljettuja kompostireaktoreita (esim. tunneli tai rumpu). Eläinsivutuoteasetuksen mukaisessa kompostointilaitoksessa käsiteltävä materiaali on murskattava (partikkelikoko alle 12

mm) (Kuva 4). Lämpötilan on prosessin aikana koko massassa nouseva 70 °C:een vähintään yhden tunnin ajaksi. Massa viipyy näissä reaktoreissa yleensä muutaman viikon. Tunnelikompostorissa kompostoituvaa massaa käännellään kauhakuormaajalla tai vastaavalla laitteella kompostoinnin aikana. Rumpukompostorissa kompostointirumpu pyörii joko jatkuvasti tai aika-ajoin kompostiprosessin aikana, jolloin kompostimassa sekoittuu. Reaktorikompostoinnin jälkeen massoja aumataan ulkona puolesta vuodesta kahteen vuotta. Kompostimassaa käännellään aika-ajoin tänä aikana. Kompostointiprosessissa syntyy valuma- ja kondenssivesiä. Nämä vedet ohjataan yleensä yhdyskuntajätevedenpuhdistamolle tai käytetään uudestaan prosessissa. Koska kompostoinnin vesitase on negatiivinen, kompostia saatetaan joutua kastelemaan prosessin aikana.



Kuva 4. Yksinkertaistettu kaaviokuva eläinsivutuoteasetuksen mukaisen kompostointilaitoksen toiminnasta. Muissa kuin eläinsivutuoteasetuksen mukaisissa kompostointilaitoksissa partikkelikoko voi olla 40 mm, ja niiltä ei välttämättä edellytetä 70 °C lämpötilaa.

Kansallisin kriteerein hyväksytyssä biokaasu- ja kompostointilaitoksissa suurin sallittu partikkelikoko on 40 mm ja käsittelylämpötila 55 °C 14–21 vuorokauden ajan. Käsittely tapahtuu aina suljetuissa järjestelmissä kuten biokaasureaktorissa tai rumpu- tai tunnelikompostoreissa.

Pelkän ympäristölainsäädännön mukaan toimivassa kompostointilaitoksessa ei välttämättä aina ole kompostitunnelia tai -rumpua, vaan tuotteet saatetaan käsitellä aumassa ulkosalla. Auman sisällä lämpötila saattaa nousta 50–70 °C:een, mutta auman ulko-osissa lämpötila on lähellä ulkoilman lämpötilaa. Taulukko 9 selvittää erilaisten laitostyyppien hygienisointivaatimusten erot.

### 3.4.2 Tarkastelun ulkopuolelle jäävät käsittelyt

REE-tuotteita voi eläinsivutuoteasetuksen mukaan hävittää jätteenpolttodirektiivin mukaisissa polttolaitoksissa tai ne voi käsitellä renderöintilaitoksissa (133 °C, 3 bar, 20 min), missä niistä muodostuu liha-luu-jauhoa ja rasvaa. REE-tuotteita voi myös toimittaa tilarehustamoihin tai eläinsivutuoteasetuksen mukaisiin rehusekoittamoihin turkiseläinten rehun valmistusta varten. REE-tuotteita voi myös viedä lemmikkieläin-

ten ruokia valmistaviin laitoksiin. Suomessa ei juuri käytetä REE-tuotteita lemmikkieläinten tai turkiseläinten rehuihin. Ruokajätettä ja REE-tuotteita ei saa käyttää elintarviketuotantoeläinten ruokintaan. Jätteenpoltto, renderöinti ja rehukäyttö jäävät tämän tarkastelun ulkopuolelle.

### 3.4.3 REE-tuotteiden käsittelyä koskeva riskinhallinta

Eläinperäisten jätteiden käsittelylaitoksissa tuotteet on käsiteltävä mahdollisimman nopeasti niiden saapumisen jälkeen, ja laitoksissa on huolehdittava siitä, että lähtötuotteet eivät pääse saastuttamaan lopputuotteita. Laitoksilla on huolehdittava siisteydestä, hygieniasta ja haittaeläinten torjunnasta. Laitoksilla on oltava laitteet ajoneuvojen ja säiliöiden puhdistamiseksi.

Eläinsivutuoteasetuksen mukaisissa ja kansallisin kriteerein hyväksytyissä biokaasu- ja kompostointilaitoksissa on oltava laitteet lämpötilan seuraamiseksi, tallentimet lämpötilan jatkuvaa kirjaamista varten ja turvajärjestelmä, joka estää prosessin liian alhaisessa lämpötilassa. Biokaasu- ja kompostointilaitosten lopputuotteiden on täytettävä eläinsivutuoteasetuksen vaatimukset tuotteiden mikrobiologisen laadun osalta (*Escherichia coli*, *Enterococcaceae*, *Salmonella*).

Taulukko 9. Tärkeimmät erot hygieniavaatimuksissa eläinsivutuoteasetuksen, kansallisin kriteerein ja ympäristölainsäädännön nojalla toimivien biokaasu- ja kompostointilaitosten välillä. Eläinsivutuoteasetuksen mukaisissa laitoksissa prosessi sisältää hygienisoinnin (70 °C, 1 h) lisäksi biokaasutus- tai kompostointiprosessin, joka on samankaltainen kuin kansallisin kriteerein hyväksytyissä laitoksissa. Ympäristölainsäädäntö asettaa biokaasu- ja kompostointilaitoksille ympäristön pilaantumisen ehkäisemistä koskevia vaatimuksia, mutta se ei aseta vaatimuksia lopputuotteiden hygieeniselle laadulle. Laitosten lupapäätöksissä voi kuitenkin olla tätä asiaa koskevia laitoskohtaisia vaatimuksia.

	Eläinsivutuoteasetuksen perusteella hyväksytty	Kansallisin kriteerein hyväksytty	Ympäristölainsäädännön mukaan hyväksytty
Lämpötila	70 °C	55 °C	ei vaatimusta
Aika	60 min	14-21 vrk	ei vaatimusta
Partikkelikoko	< 12 mm	< 40 mm	ei vaatimusta
REE-tuotteiden käsittely sallittu	Eläinsivutuoteasetuksen perusteella	Kansallisen päätöksen perusteella 31.7.2011 asti	Kansallisen päätöksen perusteella 31.7.2011 asti

Kaikki riskinhallintatoimet on dokumentoitava. Lisäksi eläinsivutuoteasetus asettaa mm. tunnistusasiakirjoja koskevia vaatimuksia. Biokaasu- ja kompostointilaitoksessa on tuotteista otettava näytteet käsittelyn aikana tai välittömästi sen jälkeen. Laitoksilla on oltava käytettävissä viranomaisten hyväksymä laboratorio, jossa lopputuotteen laatua voidaan valvoa. Biokaasuprosessin käsittelyjäännös tai komposti, joka ei täytä vaatimuksia, on käsiteltävä uudestaan. Laitoksilta edellytetään omavalvontasuunnitelmaa, josta edellä mainitut seikat selviävät.

Ympäristönsuojelulain mukaan kaikkeen ympäristön pilaantumiseen vaaraa aiheuttavaan toimintaan ja jätteen laitosmaiseen tai ammattimaiseen hyödyntämiseen on oltava ympäristöviranomaisen lupa. Siten kaikki biokaasu- ja kompostointilaitokset Suomessa tarvitsevat ympäristöviranomaisen luvan. Ympäristöviranomaisen myöntämällä luvalla pyritään minimoimaan toiminnan ympäristölle aiheuttama riski, eikä sillä ensisijaisesti pyritä hallitsemaan ihmisten tai eläinten terveydelle aiheuttamia vaaroja. Näitä asioita saatetaan silti vaatia laitosten toimiluvissa.

Evira hyväksyy eläinsivutuoteasetuksen mukaiset ja kansallisin kriteerein hyväksytyt biokaasu- ja kompostilaitokset sekä muut lannoitevalmisteita valmistavat biokaasu- ja kompostointilaitokset lannoitevalmistelainsäädännön antaman toimivaltuuden perusteella. Evira valvoo sekä eläinsivutuoteasetuksen perusteella että kansallisin kriteerein hyväksytyjen sekä muiden lannoitevalmistelainsäädännön nojalla toimivien kompostointi- ja biokaasulaitosten toimintaa. Ympäristöviranomaisen valvoo biokaasu- ja kompostointilaitosten sekä kaatopaikkojen toimintaa ympäristölainsäädännön osalta.

MMM 195/2004 määrää viranomaisten toimista eläintautien leviämisen estämiseksi biokaasu- ja kompostointilaitoksilla. Viranomaisen voi mm. kieltää eläimistä saatavien sivutuotteiden luovuttamisen tai antaa

määräyksiä alueen eristämisestä, sivutuotteiden kanssa kosketuksiin joutuneiden esineiden ja tavaroiden pesusta ja desinfioinnista tai hävittämisestä.

## 3.5 Lopputuotteen käyttö ja käsittely

### 3.5.1 Biokaasu- ja kompostointilaitoksen lopputuote

Eläinsivutuoteasetuksen mukaisten ja kansallisin kriteerein hyväksytyjen kompostointi- ja biokaasulaitosten lopputuotteita voi käyttää viherrakentamiseen tai niitä voi käyttää pelloilla tai laitumilla lannoitevalmisteina. Biokaasulaitoksen lietteen mekaanisessa kuivauksessa syntyneitä rejektivettä voi tietyn edellytyksin käyttää orgaanisena lannoitteena. Se voidaan myös johtaa jätevedenpuhdistamolle tai käyttää uudelleen prosessissa. Kaatopaikkasijoituksen osuus kompostointilaitosten lopputuotteiden loppusijoituksessa on merkittävä. Pelkän ympäristölainsäädännön nojalla toimivien kompostointilaitosten lopputuotteita ei saa käyttää lannoitevalmisteena, vaan ne on aina sijoitettava kaatopaikoille tai poltettava.

Jos biokaasulaitoksen tai kompostointilaitoksen lopputuotetta, joka on johdettu luokan 3 sivutuotteista (kuten REE-tuotteet), käytetään laitumella tai rehupellolla, ei eläimiä saa päästää laitumelle eikä pelloilta saa korjata rehua aikaisemmin kuin 21 vuorokauden kuluttua lannoitevalmisteen levittämisestä.

Valtakunnallisen tason tietoja kompostointilaitosten lopputuotteiden käytöstä ei ole saatavilla. Taulukko 10 selvittää esimerkinomaisesti yhden suomalaisen kompostointilaitoksen lopputuotteiden käyttökäytön. Luvut voivat poiketa laitosten välillä, ja myös kansallisella tasolla luvut voivat olla hyvin erilaisia kuin taulukossa 10 esitetyt luvut.

Taulukko 10. Yhden suomalaisen kompostointilaitoksen lopputuotteen käyttö (m<sup>3</sup>) eri käyttötarkoituksiin vuonna 2007 (Tiedot: Lilja ja Liukkonen, 2008). Lopputuotteiden sijoitus- ja käyttövaihtoehtojen osuudet laitosten välillä ja kansallisella tasolla voivat poiketa merkittävästi toisistaan.

Käyttökohde	m <sup>3</sup>	Prosenttia koko tuotannosta
Mullan valmistus ja viljely	69 478	39
Viljely	21 590	12
Energiantuotanto	13 405	8
Kaatopaikan täyte/peitemaa	73 485	41
<b>Yhteensä</b>	<b>177 985</b>	<b>100</b>

Lannoitevalmistelain (539/2006) ja -asetuksen (13/2007) mukaan toiminnanharjoittajan on pidettävä toiminnastaan kirjanpitoa. Laitosten tulee omavalvonnassaan huolehtia lopputuotteidensa jäljitettävyydestä. Esimerkiksi kompostointilaitoksella on mahdollista jäljittää lopputuotteet auman tai auman osan tarkkuudella.

### 3.5.2 Jätevedenpuhdistamon liete

Jätevedenpuhdistamolle voi päätyä kaatopaikkojen valuma- ja suotovesiä tai kompostointi- ja biokaasulaitosten prosessivesiä. Käsittelemätöntä jätevedenpuhdistamon lietettä ei saa käyttää maataloudessa. Puhdistamoliete on ennen maatalouskäyttöä käsiteltävä siten, että taudinaiheuttajat merkittävästi vähenevät. Mahdollisia käsittelytapoja lietteelle ovat kalkkistabilointi, terminen kuivaus, kompostointi, Kemicond-käsittely tai biokaasukäsittely joko termofiilisessä (>55 °C) tai mesofiilisessä prosessissa (33–35 °C). Mesofiilisen käsittelyn lisäksi mädätysjäännös on hygienisoitava 30 min 70 °C:ssa, kuivattava termisesti (80 °C), kompostoitava ja jälkikypsyttävä (6 kk) tai vanhennettava (24 kk). Kemicond-menetelmässä liete käsitellään rikkihapolla ja vetyperoksidilla. Suurin osa jätevedenpuhdistamoiden lietteistä ja niistä johdetuista lopputuotteista käytetään viherrakentamisessa. Edellytys tällaiselle käytölle on, että tuotteet täyttävät lannoitevalmistelainsäädännön vaatimukset. Näitä tuotteita käytetään myös kaatopaikkojen rakenteissa.

### 3.5.3 Kaatopaikkasijoitus

Kaatopaikkojen on täytettävä direktiivin 1999/31/EY vaatimukset. Tämä direktiivi sisältää mm. jätteen laatuun ja maaperän ja vesien suojeluun liittyviä vaatimuksia. Direktiivissä todetaan, että lintujen, tuhohyönteisten ja tuhoeläinten aiheuttamia haittoja ja vaaroja on pyrittävä ehkäisemään, mutta direktiivi ei anna tarkempia ohjeita tähän. Kaikkia kaatopaikkoja ei ole välttämättä aidattu, jolloin luonnonvaraiset eläimet voivat päästä käsiksi kaatopaikalla olevaan ainekseen. Aidat eivät myöskään estä lintujen pääsyä kaatopaikoille.

Kaatopaikalle tulevat jätteet jyrätään kaatopaikkajyrällä tasaiseksi kerrokseksi. Jyrän tehtävä on tiivistää jäte. Aika-ajoin jätteet peitetään kiviaineksella tai vastaavalla peitemateriaalilla. Kun kaatopaikka on täynnä, se peitetään muovikalvolla ja maakerroksella siten, että vesi tai luonnonvaraiset eläimet eivät pääse käsiksi jätteeseen. Useilla kaatopaikoilla kaatopaikan vedet valuvat tasausaltaaseen, mistä ne pumpataan kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle. On mahdollista, että poikkeusoloissa tasausallas tulvii. Kaikkien yhdyskuntakaatopaikkojen jätevesiä ei ohjata jätevedenpuhdistamolle, vaan niitä saatetaan myös imeyttää maahan.

## 4 Selvitys REE-tuotteisiin liittyvistä eläintautivaaroista

Riskiin, että REE-tuotteissa olisi eläintautiviruksia ja että tuotantoeläimet altistuisivat näille viruksille vaikuttavat Suomessa tuotetun ja Suomeen tuodun lihan määrät. Taudin detektioajan pituus vaikuttaa mahdollisuuteen havaita tauti ajoissa maatilalla. Riskiin vaikuttavat myös muodostuneiden REE-tuotteiden määrä ja se, kuinka suuri osa REE-tuotteista on peräisin tuontilihasta. Lisäksi riskiin vaikuttavat virusten ominaisuudet, REE-tuotteiden käsittelyyn liittyvät tekijät sekä viruksille herkän eläinpopulaation ominaisuudet.

Sikaruttoon, suu- ja sorkkatautiin ja korkeapatogeeniseen lintuinfluenssaan liittyvä riskinhallinta on monivaiheista. Ensimmäisessä vaiheessa pyritään estämään virusten ja tautien pääsy Suomeen. Seuraavassa vaiheessa pyritään estämään tautien leviäminen Suomessa ja luomaan mahdollisuudet, että kaikki tautitapaukset havaitaan ajoissa eläintuotantotiloilla. Teurastettavat eläimet tarkastetaan ennen teurastusta ja eläinten ruhot elimineen tarkastetaan teurastuksen jälkeen (*ante mortem*- ja *post mortem*-tarkastukset). Näin pyritään estämään sairaiden eläinten pääsy teurastamolle ja virusta sisältävän lihan pääsy markkinoille. Jäljitettävyydellä ja takaisinvedoilla pyritään viimeisenä keinona pysäyttämään virusten leviäminen elintarvikeketjussa. Eläinsivutuoteasetus ja lannoitevalmistelainsäädäntö antavat määräyksiä eläimistä saatavien sivutuotteiden käsittelylle ja lopputuotteiden käytölle lannoitevalmisteinä. Näiden riskinhallintatoimien tehtävä on estää tuotantoeläinten altistuminen taudinaiheuttajille.

Riskinhallinnasta huolimatta viruksia kantavia eläimiä voi päätyä teurastamolle ja viruksia voi löytyä markkinoilla olevasta lihasta. Tällöin markkinoilla olevassa lihasa mahdollisesti piilevät virukset saattavat päätyä REE-tuotteisiin. Jos REE-tuotteiden käsittely on puutteellista, saattavat virukset säilyä toimintakykyisenä käsittelyprosessien läpi. Tällöin ne voivat altistaa tuotantoeläimiä viruksille.

### 4.1 Viruksen päätyminen REE-tuotteisiin

Vain infektoituneesta eläimestä peräisin oleva liha voi sisältää viruksia. Vain sellaiselta tilalta tai alueelta, jossa on havaitsematon tartunta ja jonne ei ole asetettu rajoittavia toimia (esim. suoja- tai valvontavyöhyke, epäilytila, kontaktitila), voi päätyä virusta sisältävää lihaa markkinoille. Riskiin, että tartunnan saaneen tilan eläimet päätyvät teurastamolle vaikuttaa tartunnan saaneiden eläinten määrä tilalla sekä se, kuinka usein ja kuinka paljon tilalta lähtee eläimiä teuraaksi. Tilan teurastusfrekvenssiin taas vaikuttavat tilan tuotantosuunta ja -rakenne. Alueelliseen riskiin vaikuttaa myös tartunnan saaneiden tilojen määrä.

Inkubaatioaika eli itämisaika on aika tartunnasta taudin puhkeamiseen. Detektioaika on aika tartunnasta taudin oireiden tunnistamiseen ja toteamiseen. Detektioaika on aina vähintään yhtä pitkä kuin inkubaatioaika, mutta detektioaika voi usein olla huomattavasti inkubaatioaikaa pitempi. Epätavallista



nen taudinkuva voi pidentää detektioaikaa. Vasta taudin epäily tai toteaminen käynnistää riskinhallintatoimet, jotka estävät tartuntaa kantavan eläimen päätyksen teurastamolle. Detektioaikana tilalta ja alueelta voi vapaasti kuljettaa eläimiä teurastamolle, ja tällöin markkinoille voi päästä virusta sisältävää lihaa. Epidemian aikana viruksen esiintymistiheys tilalla on yleensä korkea, ja tällöin sikarutto-, suu- ja sorkkatauti- tai korkeapatogeeninen lintuinfluenssatartunta voivat levitä nopeasti tilan sisällä (Sutmoller, 2001).

Sikaruton detektioaika Suomessa olisi tyypillisimmillään noin yhdeksän viikkoa ensimmäisen sikalan tartunnasta (Raulo ja Lyytikäinen, 2005). Ensimmäisestä tartunnasta siihen, että viimeiset tartunnan saaneet tilat todetaan, kuluisi tyypillisesti 14 viikkoa. Suurin osa tartunnoista tilojen välillä tapahtuisi taudin inkubaatioaikana ennen taudin havaitsemista. Jos sikarutto tulisi Suomeen, olisi likimain yhtä todennäköistä, että sikaruton taudinpurkaus tilalla jäisi paikalliseksi yksittäisen tilan tautipurkaukseksi, kuin että se leviäisi useammalle tilalle (Raulo ja Lyytikäinen, 2005). Tartunnan saaneiden tilojen määrä vaihtelisi todennäköisesti kahdesta neljään tilaan. On epätodennäköistä, että tauti leviäisi uusille tiloille taudin havaitsemisen ja riskinhallintatoimenpiteiden alkamisen jälkeen (Raulo Lyytikäinen, 2005). Epidemian laajuus vaikuttaisi sellaisten tilojen määrään, joilta voi päätyä eläimiä teuraaksi.

Suu- ja sorkkataudin tai korkeapatogeenisen lintuinfluenssan havaitsemiseen kuluvaa aikaa tai epidemian laajuutta ei ole Suomessa arvioitu. Tautien detektioajat voivat poiketa toisistaan tautien välillä, mutta myös eläinlajien välillä. Sikaruton inkubaatioaika on jonkin verran pidempi kuin korkeapatogeenisen lintuinfluenssan inkubaatioaika. Sikaruton oireet voivat olla epämääräisiä, ja sikaruttotaudinpurkauksen havaitseminen onkin monissa maissa kestänyt kauan, jopa useita viikkoja. On arvioitu, että tautipurkauksen ensimmäisen tapauksen havaitsemiseen Suomessa menisi keskimäärin yhdeksän viikkoa. Suu- ja sorkkataudin oireet ovat

sioilla ja naudoilla rajuja ja nopeasti kehittyviä, mutta lampailta oireet ovat lievempiä ja epämääräisempiä. Korkeapatogeenisen lintuinfluenssan oireet kanoissa ja kalkkunoissa ovat selkeitä ja rajuja, mutta oireet voivat vesilinnuissa, kuten ankoissa ja hanhissa, olla hyvin lieviä.

Yhdistyneessä Kuningaskunnassa oli laaja suu- ja sorkkatautiepidermia vuonna 2001. Yhdistyneen Kuningaskunnan ympäristö- ja maatalousministeriön (Department for Environment, Food and Rural Affairs, DEFRA) arvioon mukaan taudinpurkauksen toteaminen kesti 3 viikkoa (Gibbens ym., 2001). Sikaruton toteaminen Hollannissa vuoden 1997–1998 epidemiassa kesti 6 viikkoa (Elbers ym., 1999) ja UK:ssa mahdollisesti jopa 2 kuukautta (Gibbens ym., 2001).

#### **4.1.1 Lihan ja eläinten sisämarkkina- kauppa ja kolmasmaatuonti**

Koska Suomessa ei esiinny sikaruttoa, suu- ja sorkkatautia tai korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa, voi Suomessa tuotettu liha sisältää viruksia ainoastaan, jos virukset tulevat Suomeen maamme rajojen ulkopuolelta. Vuosina 1998–2002 sikaruton maahantuloriskin arvioitiin olevan olematon – alhainen (Rosengren ym., 2002). Suurin riski liittyi raa’an sianlihantuontiin Suomeen maista, joissa sikaruttoa esiintyy (Rosengren ym., 2002). Tämän ajanjakson jälkeen sikaruton maahantuontiriski on saattanut muuttua, koska sianlihan tuonti Suomeen on puolitoistakertaistunut vuodesta 2002 vuoteen 2007. Toisaalta ruokajätteen syöttö elintarviketuotantoeläimille on nykyään kielletty. Suomeen on vuosina 2005–2007 tuotu lihaa maista, joissa on tuotantoeläimissä esiintynyt tuontivuosina sikaruttoa (Saksa), suu- ja sorkkatautia (Brasilia) ja korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa (Tanska, Saksa, Iso-Britannia, Puola, Venäjä, Thaimaa, Vietnam) (OIE, 2008; Tullihallitus, 2008) (ks. kappale 3.2.2). Sikaruton, suu- ja sorkkataudin tai korkeapatogeenisen lintuinfluenssan toteaminen EU:n alueella johtaa aina tartuntatilan eläinten hävittämiseen, tilan puhdistukseen ja desinfiointiin, rajoitusvyöhykkeiden perustamiseen tartuntatilan ympärille ja muihin riskinhallintatoimiin.

Suu- ja sorkkataudin maahantuloriskiä ei ole arvioitu, mutta koska sen maahantuloreitit ovat samankaltaisia kuin sikaruton, myös riski on samankaltainen. Korkeapatogeenisen lintuinfluenssan maahantuloriskiä lisää luonnonvaraisten lintujen rooli. Suomalaisessa siipikarjassa vuosina 2006 ja 2007 tavatut H5-alatyypin lintuinfluenssaviruksen vasta-aineet osoittavat, että korkeapatogeenisen lintuinfluenssan maahantulon mahdollisuutta ei voi sulkea pois.

Eläintauti voi tulla maahan tuontieläinten mukana (mm. Elbers, ym., 1999). Riskiin, että Suomeen tuodaan infektoitunut eläin, joka levittää tautia Suomessa tai joka teurastetaan ennen taudin havaitsemista eläimessä, vaikuttavat lähtömaiden tautitilanne, taudin detektioaika ja tuontiin sovellettu lakisääteinen ja vapaaehtoinen riskinhallinta lähtömaassa ja Suomessa. Vuonna 2007 Suomeen tuotiin sikarutolle, suu- ja sorkkataudille herkkiä eläimiä pääasiassa siitoskäyttöön. Suurin osa Suomeen tuodusta siipikarjasta on vanhempia tai isovanhempia. Tiettyjä eläimiä (mm. lemmikkilintuja, minisikoja tai alpakoita) on tuotu vähäisessä määrin myös lemmikkieläimiksi, mutta tällaiset eläimet eivät yleensä päädy teurastamolle. Vuosina 2005–2007 Suomeen ei tuotu suu- ja sorkkataudille tai sikarutolle herkkiä eläviä eläimiä maista, joissa näitä tauteja esiintyi. Tanskassa tavattiin korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa vuonna 2006 ja Yhdistyneessä Kuningaskunnassa vuonna 2007. Suomeen tuotiin näinä vuosina elävää siipikarjaa kyseisistä maista. Elinkeinoon (esim. Eläintautien torjuntayhdistys ETT) omat mm. karanteenia koskevat vaatimukset pienentävät myös riskiä, että virusta kantava eläin päätyisi teuraaksi.

Tämän selvityksen perusteella ei voi sulkea pois mahdollisuutta, että riskinhallintatoimista huolimatta Suomeen tulisi sikarutto-, suu- ja sorkkatauti- tai korkeapatogeenisia lintuinfluenssaviruksia sisältävää lihaa. Siten ei myöskään voi sulkea pois mahdollisuutta, että Suomeen leviäisi näitä tauteja aiheuttavia viruksia. Jos taudit tulisivat Suomeen, ei voi sulkea pois mahdollisuutta, että taudit leviäisivät tiloille ja että tartunnan saanei-

ta eläimiä lähtisi teurastamolle ennen tautipurkauksen havaitsemista.

#### 4.1.2 Teurastamo

Jos tautien oireita ei havaita *ante mortem*- ja *post mortem*-tarkastuksissa, ja jos taudin tunnistamiseen otettujen näytteiden tulokset antavat väärän negatiivisen tuloksen, voi virusta kantavan eläimen lihaa päätyä markkinoille raakana. Tauti voi jäädä toteuttamatta erityisesti, jos eläin teurastetaan taudin inkubaatioaikana tai jos taudin oireet ovat epämääräisiä tai epäspesifisiä.

Happamuus vaikuttaa virusten selviämiseen lihassa. Suu- ja sorkkatautivirukset tuhoutuvat happamissa oloissa. Kuolonkankeudessa lihan pH voi laskea alle kuuden, ja tämä pH:n lasku tuhoaa suu- ja sorkkatautiviruksen parissa päivässä. Virus voi kuitenkin säilyä toimintakykyisenä, jos liha on pakastettu ennen pH:n laskua tai jos lihan pH ei jostain muusta syystä laske riittävästi. Korkeapatogeeninen lintuinfluenssavirus kestää suu- ja sorkkatautivirusta paremmin ympäristön happamuuden vaihtelua ja sikaruttovirus näitäkin paremmin. Hygieniasäädökset vaativat lihalle alhaisia käsittely- ja säilytyslämpötiloja. Alhaiset käsittely- ja säilytyslämpötilat edistävät virusten selviämistä lihassa (Cottral, 1969; Farez ja Morley, 1997; Lu ym., 2003). Sikarutto-, suu- ja sorkkatauti- ja korkeapatogeeninen lintuinfluenssavirus säilyvät erityisen hyvin pakastetussa lihassa (Cottral, 1969; Farez ja Morley, 1997; Lu ym., 2003).

#### 4.1.3 Lihan jäljitettävyyden ja takaisinvento

Jos maatilalla todetaan sikarutto-, suu- ja sorkkatauti- tai korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa, on tilalta lähtenyt liha mahdollisuuksien mukaan jäljitettävä ja hävitettävä. Lainsäädäntö edellyttää toimijoilta kykyä jäljittää markkinoilla oleva liha. Tiukempien jäljitettävyyksivaatimusten vuoksi naudanlihan jäljittäminen ja takaisinvento voidaan toteuttaa suuremmalla tarkkuudella kuin sian-, siipikarjan-, lampaan- tai vuohenlihan takaisinvedot. Takaisinvetotilanteessa poisvedetty tuote hävitetään eläinsivutuoteasetuksen mukaisesti suuririskisenä eläinjätteenä (133 °C, 3 bar, 20 min). Jos tautitapaus

jää tuotteen myyntiaikanakin havaitsematta, tai jos jäljitystä ja takaisinvetoa ei jostain syystä tehdä riittävän tehokkaasti, saattaa viruksia sisältävää raakaa lihaa päätyä kaupan poisheittöhävikin kautta REE-tuotteeksi. Suomessa ei ole kokemusta eläntaudista johtuvan raan lihan takaisinvedon toteuttamisesta.

## 4.2 Virukset REE-tuotteiden käsittelyprosessissa

**4.2.1 REE-tuotteita käsittelevät laitokset**  
Suomessa oli 31.12.2008 kolme eläinsivutuoteasetuksen nojalla hyväksyttyä biokaasulaitosta (Vehmaa, Ilmajoki, Säskylä) ja yksi kompostointilaitos (Lahti), joissa REE-tuotteiden käsittely on mahdollista. Lisäksi Suomessa oli kolme jätteenpolttolaitosta (Turku, Riihimäki, Kotka), jossa REE-tuotteiden hävittäminen on myös mahdollista. Eläinsivutuoteasetuksen mukaisia renderöintilaitoksia oli 31.12.2008 Suomessa kahdella paikkakunnalla (Honkajoki, Kaustinen). Eläinsivutuoteasetuksen mukaisten laitosten lisäksi Suomessa oli 31.12.2008 yhdeksän kansallisin kriteerein ruokajätteen käsittelyyn hyväksyttyä kompostointilaitosta (Forssa, Jämsänkoski, Hyvinkää, Kitee, Savonlinna, Jyväskylä, Mikkeli, Varkaus, Hanko) ja yksi biokaasulaitos (Vaasa), joissa voi 31.7.2011 asti käsitellä myös REE-tuotteita.

Eläinsivutuoteasetuksen mukaisten laitosten alueella (150 km säteellä näistä laitoksista) on noin 90 % Suomen sioista, yli 50 % Suomen naudoista ja noin 97 % Suomen siipikarjasta. Vuonna 1998 yli 70 % Suomen REE-tuotteista syntyi korkeintaan 150 km etäisyydellä näistä käsittelylaitoksista. Pohjoisimpien maakuntien alueella (Lappi, Kainuu), mistä kuljetusmatkat hyväksytyille käsittelylaitoksille ovat pitkiä (jopa 1 000–1 300 km), syntyi vuonna 2008 noin 5,9 % Suomen REE-tuotteista (Taulukko 6.). On muistettava, että myös sekajäte tällä alueella kuljetetaan huomattavia matkoja. Matka Nuorgamista lähimmälle kaatopaikalle (Rovaniemi) on 500 km ja lähimmälle kansallisin kriteerein hyväksytylle ruokajätettä käsittelevälle laitokselle (Vaasa) noin 1 000 km.

Eläinsivutuoteasetuksen mukaisten, REE-tuotteiden käsittelyyn soveltuvien laitosten kokonaiskapasiteetti on 473 000 tonnia vuodessa, mikä on noin seitsenkertainen vähittäiskaupan poisheittöhävikkiin (noin 54 000 tonnia/vuosi, Lilja ja Liukkonen, 2008) verrattuna. Vuonna 2008 syntyneiden REE-tuotteiden määrä (noin 4 160 tonnia) on alle yksi prosentti eläinsivutuoteasetuksen mukaisten käsittelylaitosten kokonaiskapasiteetista (Taulukko 11).

Taulukko 11. Eläinsivutuoteasetuksen mukaisesti REE-tuotteiden käsittelyyn hyväksytyjen laitosten määrä Suomessa ja näiden laitosten kokonaiskapasiteetti 31.12.2008. Laitosten kapasiteetista merkittävä osa voi olla suunniteltu muiden tuotteiden (esim. jätevedenpuhdistamoliete) kuin entisten elintarvikkeiden käsittelyyn.

Laitos	Sijaintikunta	Laitostyyppi	Kapasiteetti (1 000 t/vuosi)
Biovakka Oy	Vehmaa	biokaasu	120
Lakeuden Etappi Oy	Ilmajoki	biokaasu	52
Satakierto Oy	Säskylä	biokaasu	19
Kujalan Komposti Oy	Lahti	komposti	12
Turun Seudun jätehuolto Oy	Turku	jätteenpoltto	50
Ekokem Oy	Riihimäki	jätteenpoltto	120
Kotkan Energia Oy	Kotka	jätteenpoltto	100
<b>Yhteensä</b>			<b>473</b>

Lähde: Evira, laitosten omat ilmoitukset

Osa biokaasulaitoksista on suunniteltu ja mitoitettu muita tuotteita kuin REE-tuotteita tai kaupan biojätteitä varten, esimerkiksi jätevedenpuhdistamoiden lietteitä varten. Laitosten käsittelykapasiteettien vertailua vaikeuttaa myös se, että jätevedenpuhdistamolietteen vesipitoisuus on korkeampi kuin REE-tuotteiden. Raaka-aineen laadulla on merkitystä mm. biokaasun tuottomääriin biokaasulaitoksilla. Rasva tuottaa enemmän kaasua per tonni raaka-ainetta kuin esimerkiksi hiilihydraatit tai proteiinit (Amon ym., 2007). Biokaasulaitokset saavat osan tuloistaan kaasun, sähkön, höyryn tai lämmön myynnistä, joten kaasuntuotannon optimoiminen on keskeisessä asemassa biokaasulaitoksilla. Kaasuntuoton optimoinnin rinnalla kulkevat kuitenkin myös jätehuollon ja asiakkaiden tarpeet.

Osa eläinsivutuoteasetuksen mukaisista kompostointi- tai biokaasulaitoksista ei ota vastaan kaupan biojätettä ja REE-tuotteita tai ottaa niitä vastaan vain rajoitetusti. Yksi syy on, että vähittäiskaupan biojäte on yleensä pakattu muovipakkauksiin, ja pakkaukset on poistettava materiaalin käsittelyn yhteydessä. Tämä on teknisesti mahdollista toteuttaa, ja osa laitoksista poistaa pakkaukset prosessissaan. Laitoksilla on mahdollista investoida näihin laitoksiin, mutta investoinnit edellyttävät pitkäaikaisia jätehuoltosopimuksia jätteiden tuottajien, esimerkiksi vähittäiskauppojen kanssa.

Suomeen on lähivuosina suunnitteilla rakennettavaksi neljästä kuuteen yhdyskuntajätettä polttavaa jätteenpolttolaitosta, joiden yhteenlaskettu kapasiteetti on noin 900–1 400 tuhatta tonnia/vuosi (Saarinen, 2008). Suomessa oli 31.12.2008 yksi eläinsivutuoteasetuksen mukaista hyväksyntää käsittelemättömille luokan 3 tuotteille hakenut kompostointilaitos ja kaksi tällaista hyväksyntää hakenutta biokaasulaitosta. Näiden laitosten yhteen laskettu kapasiteetti on noin 87 tuhatta tonnia vuodessa (Evira, 2009). Joidenkin näiden laitosten valmistumisaikataulut ovat epävarmoja, ja varsinkin kaikilla jätteenpolttolaitoksilla ei vielä ole voimassa olevaa ympäristölupaa.

#### 4.2.2 Virusten mahdollisuus selvitä REE-tuotteiden käsittelystä

Eläinsivutuoteasetuksen mukaisten biokaasu- ja kompostointilaitosten käsittelyprosessien (partikkelikoko alle 12 mm, lämpötila 70 °C, käsittelyaika 1 h) katsotaan tuhoavan REE-tuotteiden mahdollisesti sisältämät suu- ja sorkkatauti-, sikarutto ja korkeapatogeeniset lintuinfluenssavirukset (Gale, 2004). Lämpökestoiset virukset ja itiölliset bakteerit voivat kuitenkin selvitä tästäkin käsittelystä (EFSA, 2005). Gale (2004) korostaa eläinsivutuoteasetuksen säädösten noudattamisen tärkeyttä käsiteltäessä raakoa eläimistä saatavia entisiä elintarvikkeita. Ruokajätettä kompostoitaessa pH voi laskea melko alas (pH 4), mikä edistää varsinkin suu- ja sorkkatautiviruksen tuhoutumista.

Lihan huolellinen kypsentyminen tuhoaa tavallisimmat taudinaiheuttajat, jolloin ruokajätteeseen ja kypsennettyyn lihaan sisältyy yleensä pienempi eläintautiriski kuin raakaan lihaan. Eläinsivutuoteasetus ja sen siirtymäsäännös sallivat ruokajätteen ja kypsennetyn lihan käsittelyn kansallisin kriteerein hyväksytyissä biokaasu- ja kompostointilaitoksissa. Suomi sallii toistaiseksi myös REE-tuotteiden käsittelyn kansallisin kriteerein hyväksytyissä biokaasu- ja kompostointilaitoksissa. Alhainen lämpötila yhdistettynä suureen partikkelikokoon aikaansaa olosuhteet, jotka eivät välttämättä riitä kaikkien tässä selvityksessä käsiteltävien eläintautivirusten tuhoamiseen (Edwards, 2000; Gale, 2004). Korkeapatogeeninen lintuinfluenssavirus kestää huonosti 55 °C lämpötilaa (Senne ym., 1994; Lu ym., 2003), mutta sikarutto- ja suu- ja sorkkatautivirukset kestävät jopa 60–70 °C tai tätäkin korkeampia lämpötiloja (Sanson, 1993; Edwards, 2000; Blackwell ym., 1982; Blackwell ja Rickansrud, 1989). On mahdollista, että biokaasulaitoksessa osa materiaalista kulkeutuu ns. ohivirtauksena prosessin ohi niin, että koko massan osalta ei saavuteta haluttua käsittelyaikaa. Jos näin käy, prosessi ei välttämättä riitä tuhoamaan kaikkia taudinaiheuttajia (Sahlström, 2006; EFSA, 2007).

Ympäristölainsäädännön mukaisissa aumakompostointilaitoksissa aumojen sisälämpötila voi nousta riittävän korkeaksi, että taudinaiheuttajat tuhoutuvat. Auman ulkosissa lämpötila voi olla lähellä ulkoilman lämpötilaa. Kompostiaumojia käännettäessä kompostoinnin aikana. Tämän tarkoituksena on mahdollistaa tasainen kompostoituminen ja se, että koko kompostimassa saavuttaa halutun lämpötilan. Aina näin ei kuitenkaan käy, ja tällöin lopputuotteeseen saattaa jäädä taudinaiheuttajia (Gale, 2004; Sahlström, 2006). Eläinsivutuoteasetus ja lannoitevalmistelainsäädäntö edellyttävät, että kompostointi- ja biokaasulaitoksissa estetään lopputuotteen saastuminen raaka-aineella. Jos lopputuote kuitenkin saastuu käsittelemättömällä, viruksia sisältävällä raaka-aineella, voi prosessin viruksia tuhoava kyky pienentyä merkittävästi (Gale 2004; Sahlström, 2006).

### 4.3 Kotieläinten altistuminen viruksille REE-tuotteiden ja niistä johdettujen lopputuotteiden välityksellä

Tuotantoeläimet voivat altistua REE-tuotteissa tai niistä johdetuissa kompostointi- tai biokaasulaitosten lopputuotteissa mahdollisesti oleville eläntautiviruksille useilla eri tavoin. Altistusreitit ovat mm. virusta sisältävä maa tai vesi sekä luonnonvaraisten eläinten aiheuttama suora tai epäsuora (uloste, rehu, juomavesi) altistus (Kuva 5). Valtaosa Suomen REE-tuotteista muodostuu eri alueilla kuin missä enin osa suomalaisista kotieläimistä on (ks. 3.3.2). Jos REE-tuotteet ja niiden käsittelyn lopputuotteet sijoitetaan samoille alueille kuin missä kotieläimiä pidetään, lisää tämä riskiä, että kotieläimet altistuvat REE-tuotteissa mahdollisesti oleville viruksille.

#### 4.3.1 Lopputuote

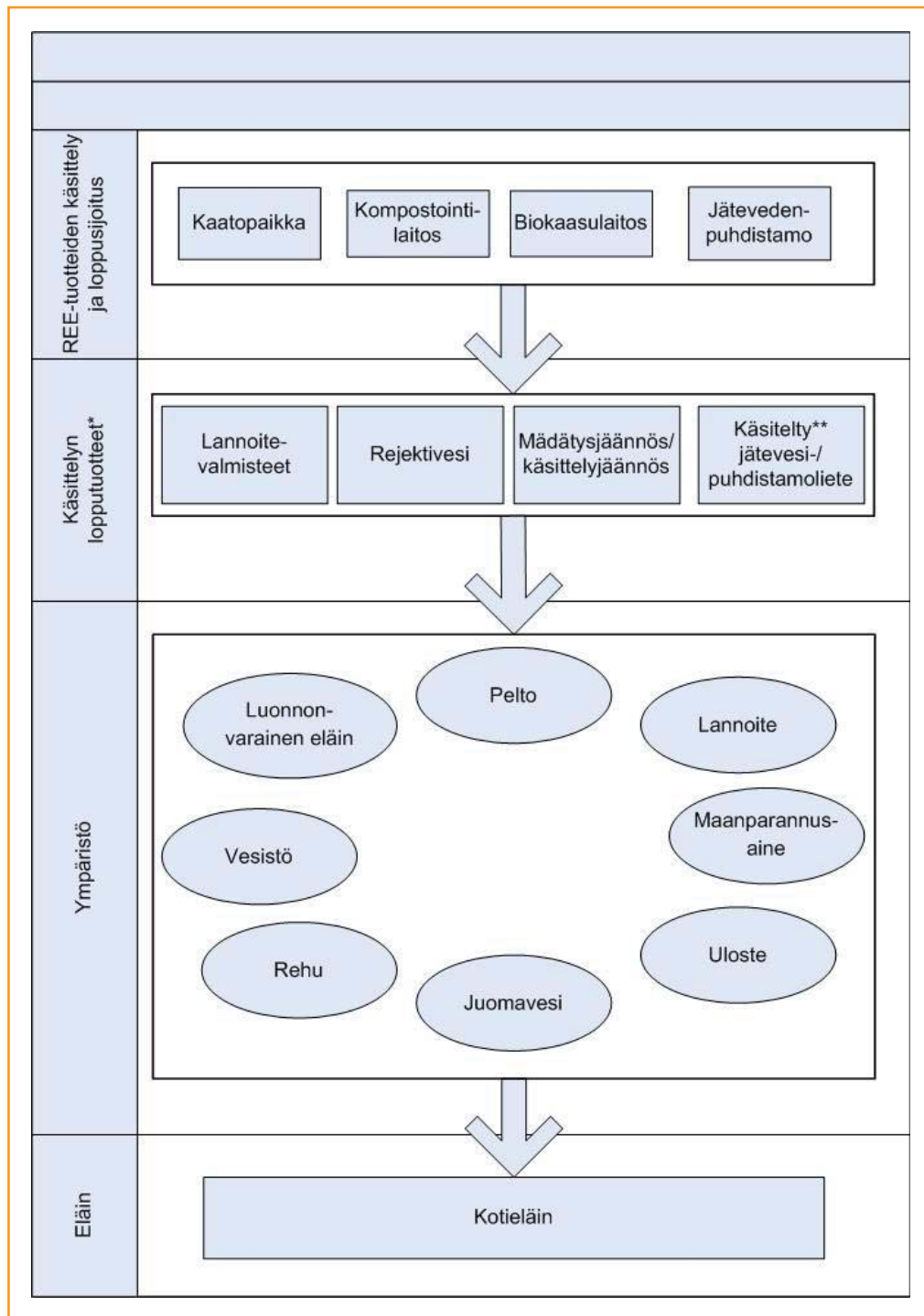
Mikäli biokaasu- tai kompostointilaitoksen prosessi ei ole kyennyt hävittämään lopputuotteesta viruksia, eikä virus ole hävinnyt maasta 21 vuorokauden suoja-ajan aikana, mikä vaaditaan lopputuotteen levityksen ja rehun korjaamisen tai laiduntamisen välillä

(ks. kappale 3.5.1), on olemassa vaara, että eläin saa viruksen rehun tai laidunmaan välityksellä.

Jätevedenpuhdistamoiden lietettä ei saa sellaisenaan käyttää laitumilla eikä pelloilla, joilla kasvatetaan ruokaa ihmisille tai rehua eläimille, vaan liete on käsiteltävä ennen käyttöä (ks. kappale 3.5.2). Termofiilinen mädätys ja kalkkistabilointi hävittävät tehokkaasti useat taudinaiheuttajat jätevedenpuhdistamolietteestä (Carrington, 2001; Vuorinen, 2003). Mesofiilinen biokaasutus tai aumakompostointi ei kuitenkaan välttämättä riitä hävittämään kaikkia taudinaiheuttajia puhdistamolietteestä (Sahlström ym. 2004; Sahlström, 2006). Carrington (2001), Vuorinen (2003), Sahlström ym. (2004) ja Sahlström (2006) eivät selvittäneet suu- ja sorkkatautiviruksen, sikaruttoviruksen tai korkeapatogeenisen lintuinfluenssaviruksen selviämistä näissä käsittelyissä. Jos jätevedenpuhdistamon riittämättömästi käsitelty liete sisältää eläntautiviruksia, tuotantoeläimet voivat altistua viruksille laiduntaessaan tai rehun välityksellä.

#### 4.3.2 Kaatopaikka

Suomessa on STM:n ja MMM:n antaman poikkeusluvan (kirje Dnro STM/4076/2007) turvin 31.7.2011 asti mahdollista sijoittaa REE-tuotteita kaatopaikoille. Kaatopaikoille sijoitetaan myös merkittävä osa biokaasuja kompostointilaitosten lopputuotteista. Ei voi sulkea pois mahdollisuutta, että kaatopaikoille sijoitettavat REE-tuotteet tai kansallisin kriteerein tai pelkän ympäristölainsäädännön nojalla toimivien biokaasu- tai kompostointilaitosten lopputuotteet sisältäisivät eläntautiviruksia. Vanhentaminen vähentää useiden taudinaiheuttajien määrää mm. jätevedenpuhdistamolietteestä (Vuorinen ym., 2003). On siten oletettavaa, että ajan myötä eläntautivirusten määrä vähenee kaatopaikoille sijoitetussa materiaalissa. On kuitenkin mahdollista, että luonnonvaraiset eläimet pääsevät käsiksi kaatopaikoille sijoitettavaan ainekseen ennen kuin aika on ehtinyt hävittää siitä taudinaiheuttajat. EFSA (2005) korostaa materiaalin huolellista käsittelyä kontaminaatiovaaran ehkäisemiseksi.



Kuva 5. Kaaviokuva reiteistä, joiden kautta kotieläimet voivat nykytilanteen mukaan altistua REE-tuotteiden käsittelyssä syntyvissä lopputuotteissa mahdollisesti oleville eläintautiviruksille.

\*Muut kuin eläinsivutuoteasetuksen mukaiset laitokset.

\*\* Käsittelymenetelmät, katso kappale 3.5.2.

Kaikkia suomalaisia kaatopaikkoja ei ole aidattu. Siten luonnonvaraiset eläimet voivat päästä käsiksi kaatopaikoille läjitettyihin tuotteisiin. Aidatkaan eivät pysäytä kaikkia eläimiä, esimerkiksi lintuja tai pieniä nisäkkäitä. Kaatopaikoille sijoitettava jäte peitetään säännöllisin välein kiviaineksella. Tämä estää luonnonvaraisten eläinten pääsyn jätteeseen. Eläimet voivat kuitenkin päästä käsiksi jätteeseen ennen sen peittämistä.

#### 4.3.3 Altistuminen veden välityksellä

Kaatopaikkojen valuma- ja suotovedet johdetaan useissa tapauksissa jätevedenpuhdistamoille. Kaatopaikkavedet saattavat sateisina kausina päästä suoraan vesistöihin esimerkiksi tasausalaiden täyttymisen vuoksi. Myös biokaasu- tai kompostointilaitosten prosessivesiä saatetaan johtaa jätevedenpuhdistamolle. Nämä vedet päätyvät lopulta luonnonvesiin, joita saatetaan käyttää tuotantoeläinten juomavetenä. Jätevedenpuhdistamoilla ei ole käytössä prosesseja, joilla varmistettaisiin eläntautivirusten tuhoutuminen vedestä. Jos jätevedenpuhdistamoon johdetussa vedessä on viruksia ja ne selviävät toimintakykyisenä puhdistusprosessin läpi, vesistöön lasketut vedet saattavat aiheuttaa eläntautivaaran vielä useiden kilometrien päässä jätevesien purkupaikasta (Schijven ym., 2005).

#### 4.3.4 Luonnonvaraiset eläimet

Luonnonvaraiset eläimet voivat kuljettaa taudinaiheuttajia tartunnan saaneina tai mekaanisesti turkissaan tai höyhenpeitteessään. Eläinsivutuoteasetus asettaa määräyksiä haittaeläinten torjumiseksi eläimistä saatavia sivuotteita käsittelevillä laitoksilla, kuten biokaasu- ja kompostointilaitoksilla. Jos luonnonvaraiset eläimet kuitenkin pääsevät käsiksi käsiteltäviin tuotteisiin, eläimet voivat levittää tautia ympäröiville eläintiloille. Luonnonvaraiset eläimet saattavat päästä käsiksi kaatopaikoille sijoitettuihin REE-tuotteisiin tai viherrakentamisessa käytettyihin tai pelloille ja laitumille levitettyihin lannoitevalmisteisiin ja levittää niissä mahdollisesti olevia taudinaiheuttajia tuotantotiloille. Luonnonvaraiset eläimet voivat myös levittää vesistöihin mahdollisesti joutuneita taudinaiheuttajia.

Suu- ja sorkkataudille herkkiä lajeja ovat villisika sekä hirvi-, kauris- ja peuraeläimet. Suomen hirvikanta oli syksyn 2007 jahdin jälkeen noin 74 000–94 000 yksilöä (RKTL, 2008). Hirviä esiintyy koko maassa pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta. Noin 1 500 yksilöä käsittävä metsäpeurapopulaatio sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa (Metsästäjien Keskusjärjestö, 2009). Muut luonnonvaraisten sorkkaeläinten populaatiot sijaitsevat lähinnä Oulun läänin eteläpuolella. Suomessa oli vuonna 2005 noin 28 000 valkohäntäpeuraa. Valkohäntäpeuran jälkitiheys on selvästi korkeampi Varsinais-Suomessa kuin muualla Suomessa. Suomen metsäkaurispopulaatio oli vuonna 2004 noin 15 000 yksilöä. Suomessa on lisäksi noin 200 000 poroa, jotka myös kuuluvat suu- ja sorkkataudille herkkiin sorkkaeläimiin.

Suu- ja sorkkataudille ja sikarutolle herkkien luonnonvaraisten villisikojen määrä Suomessa on tällä hetkellä noin 200. Luonnonvaraiset villisikat ovat usein olleet tarhakarjalaisia ja ne ovat lisääntyneet huonosti Suomen luonnossa. Villisikojen vaeltaa Suomeen myös Venäjältä. Luonnonvarainen villisika tarvitsee luonnossa selvitäkseen lumettomia talvia, ja siksi luonnonvaraisia villisikojen on löytenyt Suomessa erittäin vähän. Suomen linnuston kokonaiskanta on kesällä keskimäärin 100 miljoonaa aikuista yksilöä ja talvella 20 miljoonaa yksilöä. Kaikki linnut ovat herkkiä korkeapatogeeniselle lintuinfluenssalle ja voivat myös kantaa ja levittää tautia.

Sikarutolle herkkien villisikojen populaatio Suomessa on pienempi kuin suu- ja sorkkataudille herkkien eläinten (hirvi-, peura-, kauriseläimet, villisika) populaatio. Suomen lintupopulaatio on selvästi suurempi kuin suomalainen sikarutolle ja suu- ja sorkkataudille herkkien luonnonvaraisten eläinten populaatio. Linnut liikkuvat pitkiä matkoja, ja niiden liikkumista on mahdotonta kontrolloida. Lintujen pääsyä kaatopaikoille on vaikea estää ja linnut voivat ulosteen mukana levittää tehokkaasti taudinaiheuttajia. Luonnonvaraisilla linnuilla voi olla merkittävä rooli korkeapatogeenisen lintuinfluenssan leviämisessä.

## 5 Yhteenveto kaupan entisiin raakoihin elintarvikkeisiin liittyvistä eläintautivaaroista

Tämän selvityksen tarkoitus on selvittää vähittäiskaupan REE-tuotteisiin liittyvät sikaruttoa, suu- ja sorkkatautia ja korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa koskevat eläintautivaarat. REE-tuotteet ovat kaupan eläimistä saatavia raakoja entisiä elintarvikkeita, jotka päiväyksen vanhenemisen, pakkauksen hajoamisen tai jonkin muun syyn vuoksi poistetaan myynnistä. REE-tuotteiksi luetaan raaka liha ja sisäelimet, myös munat ja kalaperäiset tuotteet. Munat, kalat ja kalatuotteet jäävät kuitenkin tämän selvityksen ulkopuolelle.

Sikarutto, suu- ja sorkkatauti ja korkeapatogeeninen lintuinfluenssa ovat virusten aiheuttamia eläintauteja, jotka voivat aiheuttaa suuria taloudellisia tappioita kotieläintuotannossa. Taudit ovat erittäin helposti leviäviä, ja ne ovat tämän vuoksi lainsäädännön mukaisesti vastustettavia. Sikarutto-, suu- ja sorkkatauti- ja korkeapatogeenisiä lintuinfluenssavirusia voi tietyn edellytyksin löytyä REE-tuotteista. Tässä selvityksessä tarkasteltiin tekijöitä, jotka vaikuttavat virusten leviämisen todennäköisyyteen REE-tuotteiden välityksellä. Työssä kerättiin myös tietoa riskitekijöiden esiintymisestä Suomessa, mutta tautien leviämisen riskiä ei arvioitu.

Eläintaudit voivat tulla Suomeen tuontilihan mukana. Vuonna 2007 Suomeen tuotiin 30,3 milj. kg tuoretta, jäädytettyä tai suolattua lihaa. Suomeen on vuosina 2005–2007 tuotu sikarutolle, suu- ja sorkkataudille ja korkeapatogeeniselle lintuinfluenssalle herkkien eläinten lihaa maista, joissa näitä tauteja on esiintynyt. Vuonna 2007 lihan kokonaistuonti oli noin kymmenesosa Suomen

omasta lihatuotannosta (398 milj. kg ruuhapainoa). Suomessa ei ole esiintynyt sikaruttoa eikä suu- ja sorkkatautia 50 vuoteen, eikä Suomessa ole tähän mennessä todettu korkeapatogeenistä lintuinfluenssaa.

Jos alueella tai tilalla kiertää virusta, jota ei ole havaittu, on mahdollista, että tilalta lähtee teurastettavaksi tartunnan saaneita oireettomia taudinkantajia ennen kuin alueelle ja tilalle on asetettu rajoittavia määräyksiä. Useimmiten näiden tautien esiintyminen tilalla havaitaan kliinisten oireiden perusteella. Taudin havaitsemiseen tarvittava aika vaihtelee oireiden selkeyden mukaan.

Jotta virukset päätyisivät markkinoilla olevaan lihaan, on eläimen viremian oltava yleisinfektio, jolloin virusta löytyy myös lihasta. Toinen edellytys on, että tartuntaa ei havaita ajoissa tilalla tai teurastamolla tehtävissä tarkastuksissa. Kolmas edellytys on, että virus säilyy lihassa teurastuksen jälkeen.

Virusten selviämiseen lihassa ja REE-tuotteiden käsittelyprosessissa vaikuttavat useat tekijät, kuten lämpötila, aika, matriisi ja ympäristön happamuus. Sikaruttovirus voi säilyä jäädytetyssä tai suolatussa lihassa toimintakykyisenä jopa yli 200 vuorokautta. Suu- ja sorkkataudin säilyvyys lihassa on muutaman kuukauden ja korkeapatogeenisen lintuinfluenssaviruksen korkeintaan kuukausi. Kaikki kolme virusta voivat säilyä pakastetussa (-18 °C) lihassa vuosia. Suu- ja sorkkatautivirus tuhoutuu nopeasti happamissa oloissa (pH < 6). Eläinsivutuote-



asetuksessa mainittujen biokaasu- ja kompostointilaitosten käsittelymenetelmien (partikkelikoko <12 mm, lämpötila 70 °C, 1 h) katsotaan tuhoavan taudinaiheuttajat käsiteltävästä materiaalista.

Suomen REE-tuotteet muodostuvat suurimmalta osin eri TE-keskusten alueilla, kuin missä enin osa suomalaista kotieläimistä on. REE-tuotteiden ja niistä johdettujen lopputuotteiden loppusijoitus vaikuttaa riskiin, että kotieläimet altistuvat REE-tuotteissa mahdollisesti oleville viruksille. Suomessa oli 31.12.2008 kolme eläinsivutuoteasetuksen mukaista biokaasulaitosta ja yksi kompostointilaitos. Lisäksi Suomessa oli 31.12.2008 kolme jätteenpolttolaitosta, joissa REE-tuotteiden hävittäminen on mahdollista. Vuonna 2008 Suomessa muodostui noin 4 160 tonnia REE-tuotteita, mikä on noin yksi prosentti edellä mainittujen seitsemän laitoksen käsittelykapasiteetista (473 000 tonnia/vuosi). Arviolta 70 % Suomen REE-tuotteista muodostui korkeintaan 150 km etäisyydellä näistä käsittelylaitoksista. Pohjoisimpien maakuntien (Lappi, Kainuu) alueella, missä kuljetusmatkat eläinsivutuoteasetuksen mukaisille käsittelylaitoksille voivat olla hyvinkin pitkiä (jopa 1 000–1 300 km), muodostui 5,9 % Suomen REE-tuotteista. Korkeintaan 150 km etäisyydellä eläinsivutuoteasetuksen mukaisista käsittelylaitoksista on noin 90 % Suomen sioista, yli 50 % Suomen naudoista ja noin 97 % Suomen siipikarjasta

Suomessa oli 31.12.2008 kymmenen ns. kansallisin kriteerein hyväksyttyä biokaasu- ja kompostointilaitosta, joissa käsitellään STM:n ja MMM:n antaman poikkeuksen perusteella (kirje 21.12.2007, Dnro STM/4076/2007) eläinsivutuoteasetuksen määräyksistä poiketen 31.7.2011 asti myös REE-tuotteita. Kansallisin kriteerein hyväksytyissä biokaasu- ja kompostointilaitoksissa käsittelylämpötila on 55 °C 14–21 vuorokauden ajan. Suuren partikkelikoon (40 mm) vuoksi lämpötilan pysymistä termofiiliseen käsittelyyn vaaditussa 55 °C:ssa ei voi taata koko massassa vaaditun 14–21 vrk ajan. Jatkuvatöimisessä täyssekoitteisessa biokaasutusprosessissa osa käsittelyssä

käytetystä raaka-aineesta voi kulkeutua oikovirtauksena prosessista ulos nopeammin kuin mikä materiaalin aiottu viipymä reaktorissa on. Tällä hetkellä olemassa olevan tiedon ja tuotantoparametrien perusteella ei voi sulkea pois mahdollisuutta, että virukset selviäisivät REE-tuotteiden käsittelyprosessista kansallisin kriteerein hyväksytyissä laitoksissa.

Eläinsivutuoteasetuksen mukaisten ja kansallisin kriteerein hyväksytyjen biokaasu- ja kompostointilaitosten lopputuotteita voi käyttää lannoitevalmisteina laitumilla tai viljelmillä. Kotieläimet voivat altistua lopputuotteissa mahdollisesti oleville viruksille laiduntaessaan. Altistus on mahdollista myös rehun välityksellä, jos rehua kasvatetaan pellolla, missä puutteellisesti käsiteltyä REE-tuotteista johdettua ainetta on käytetty lannoitevalmisteena. Laiduntavat naudat ja lampaat voivat altistua herkemmin luonnonvaraisten eläinten välittämälle tartunnalle kuin siat tai kaupallinen siipikarja, jotka pääsääntöisesti pidetään Suomessa sisätiloissa vuoden ympäri. Luonnonvaraiset eläimet voivat päästä käsiksi puutteellisesti käsiteltyihin biokaasu- ja kompostointilaitosten lopputuotteisiin, joita käytetään viherrakentämisessä, pelloilla tai laitumilla.

Tällä hetkellä noin 34 % Suomessa syntyvistä REE-tuotteista viedään STM:n ja MMM:n antaman poikkeuksen sallimana kaatopaikoille. Kaatopaikkakäsittelyn tartuntoja ehkäisevä ominaisuus perustuu ajan taudinaiheuttajia tuhoavaan vaikutukseen ja materiaalin eristäminen muusta ympäristöstä. Kaatopaikkojen tämänhetkiset vaatimukset eivät estä luonnonvaraisten eläinten, erityisesti lintujen pääsyä kosketuksiin kaatopaikkamateriaalin kanssa. Luonnonvaraiset eläimet saattavat kyetä levittämään viruksia kaatopaikalla olevasta materiaalista ennen kuin materiaali on peitetty tai ennen kuin aika on ehtinyt hävittää virukset.

Kaatopaikkojen valuma- ja suotovesiä saatetaan johtaa jätevedenpuhdistamoille tai niitä voi joutua suoraan ympäristöön esim. tasausaltaiden täyttymisen vuoksi. Mikäli biokaasu- tai kompostointilaitoksilla ei ole

käytettävissään riittäviä hygienisointimenetelmiä, saattaa niiltä päätyä viruksia jätevedenpuhdistamoille. Jätevedenpuhdistamoilla ei Suomessa ole käytössään prosesseja, millä varmistettaisiin virusten tuhoutuminen puhdistetusta jätevedestä. Jos jätevedenpuhdistamon alapuolisen vesistön vettä käytetään juomavetenä, eläimet voivat altistua viruksille. Myös luonnonvaraiset eläimet voivat altistua vesistöissä oleville viruksille ja altistaa kotieläimiä.

Luonnonvaraisten eläinten aiheuttama altistus voi tapahtua eläinten suoran kontaktin kautta tai epäsuorasti luonnonvaraisten eläinten saastuttaman rehun tai juomaveden välityksellä. Suomessa on enemmän korkeapatogeeniselle lintuinfluenssalle herkkiä luonnonvaraisia eläimiä (20–100 miljoonaa yksilöä), kuin suu- ja sorkkataudille (n. 100 000 yksilöä) tai sikarutolle (n. 200 yksilöä) herkkiä luonnonvaraisia eläimiä. Suomessa on lisäksi noin 200 000 poroa, jotka ovat herkkiä suu- ja sorkkataudille.

REE-tuotteiden lisäksi eläintautivaaran voivat aiheuttaa mm. eläinperäisiä tuotteita sisältävät kotitalousjätteet, ravintoloiden ja pitopalveluiden jätteet ja teurastamoiden eläimistä saatavat sivutuotteet. Tässä selvityksessä keskitytään vain vähittäiskaupan raakoihin eläimistä saataviin entisiin elintarvikkeisiin.

Sikarutto-, suu- ja sorkkatauti- ja korkeapatogeenisen lintuinfluenssavirusten lisäksi on useita muitakin vakavia eläintautiviruksia ja -bakteereita sekä muita taudinaiheuttajia, jotka tulee myös huomioida sivutuotteiden käsittelyssä ja eläinsivutuoteasetuksen toimeenpanossa. Eri virusten erilaiset ominaisuudet vaikuttavat virusten mahdollisuuteen selvitä REE-tuotteiden käsittelyprosessista ja mahdollisuuteen altistaa tuotantoeläimiä eri olosuhteissa.

## 6 Tiedonpuutteet

Tässä raportissa selvitettiin reittejä, joiden kautta kotieläimet voisivat altistua REE-tuotteissa mahdollisesti oleville sikarutto-, suu- ja sorkkatauti ja korkeapatogeeniselle lintuinfluenssaviruksille. Tämä selvitys ei arvioi altistuksen suuruutta tai todennäköisyyttä, eikä sisällä arviota tautien maahan-tulon tai leviämisen riskeistä. Riskinarviointia varten tarvitaan tietoa mm. seuraavista asioista:

### **Sikaruton, suu- ja sorkkataudin ja korkeapatogeenisen lintuinfluenssan maahan tulemiseen ja maassa leviämiseen liittyvää tietoa:**

Jotta voitaisiin arvioida, millä todennäköisyydellä suomalaisesta lihasta löytyisi sikarutto- suu- ja sorkkatauti tai korkeapatogeenisiä lintuinfluenssaviruksia,

- tarvitaan kvantitatiivinen tai kvalitatiivinen arvio suu- ja sorkkataudin ja korkeapatogeenisen lintuinfluenssan maahan tulon ja maassa leviämisen riskeistä.

### **Vähittäiskaupaan ja REE-tuotteisiin sekä REE-tuotteiden muodostumiseen liittyvää tietoa:**

Jotta voitaisiin arvioida REE-tuotteiden aiheuttama eläntautiriski,

- on tiedettävä, kuinka suuri osa vähittäiskaupan REE-tuotteista on peräisin tuontilihasta ja
- on kyettävä arvioimaan, kuinka paljon vähittäiskaupan REE-tuotteet voivat sisältää eläntautiviruksia.

### **REE-tuotteiden loppusijoitukseen, käsittelyyn ja käsittelyn lopputuotteisiin liittyvää tietoa:**

Jotta saataisiin arvio REE-tuotteiden ja niiden käsittelyn lopputuotteiden aiheuttamasta riskistä,

- tarvitaan tietoa siitä, kuinka suuri osa Suomen REE-tuotteista käsitellään eri tyyppisissä biokaasu- ja kompostointilaitoksissa (elänsivutuoteasetuksen mukaiset laitokset, kansallisiin kriteerein hyväksytyt laitokset, ympäristölainsäädännön mukaan hyväksytyt laitokset),
- tarvitaan yksityiskohtaista tietoa viruksen selviämisestä REE-tuotteiden käsittelystä biokaasu- ja kompostointilaitoksilla (mm. virusten selviäminen aumakompostissa ja kansallisiin kriteerein toimivissa laitoksissa, ohivirtauksen rooli biokaasulaitoksen hygienisointikykyyn) ja
- tarvitaan tietoa virusten säilymisestä kaatopaikoille sijoitetuissa REE-tuotteissa ja virusten selviämisestä maaperässä ja biokaasulaitosten lopputuotteissa.

### **Altistukseen liittyvää tietoa:**

Jotta voitaisiin arvioida kotieläimiin kohdistuvaa riskiä,

- on kyettävä arvioimaan REE-tuotteista johdettujen lannoitevalmisteiden käytön kotieläimille aiheuttama virusaltistus (esimerkiksi laidunkäyttö tai altistus luonnonvaraisten eläinten välityksellä),

- on selvittävä, kuinka luonnonvaraiset eläimet voivat päästä käsiksi kaatopaikoille sijoitetuihin REE-tuotteisiin ja niistä johdettuihin lannoitevalmisteisiin,
- tarvitaan tietoa luonnonvaraisten eläinten ja tuotantoeläinten välisistä yhteyksistä (suora kontakti ja altistuminen rehun ja juomaveden välityksellä)
- sekä arvio siitä, kuinka kotieläimet voivat altistua sikarutto-, suu- ja sorkkautauti- tai korkeapatogeeniselle lintuinfluenssavirukselle vesistöjen kautta suoraan tai luonnonvaraisten eläinten välityksellä.

## 7 Kirjallisuus

---

Amon, T., Amon, B., Kryvoruchko, V., Machmüller, A., Hopfner-Sixt, K., Bodiroza, V., Hrbek, R., Friedel, J., Pötsch, E., Wagentristsl, H., Schreiner, M. ja Zollitsch, W. 2007. Methane production through anaerobic digestion of various energy crops grown in sustainable crop rotations. *Bioresource Technology*. 98:3204–3212.

Bartley, L.M., Donnelly, C.A. ja Anderson, R.M. 2002. Review of foot-and-mouth disease virus survival in animal excretions and on fomites. *The Veterinary Record*. 151:667–669.

Blackwell, J.H. ja Rickansrud, D.A. 1989. Ingredient effects on the thermal inactivation of foot-and-mouth disease virus in formulated, comminuted meat products. *Journal of Food Science*. 6:1479–1483.

Blackwell, J.H., Rickansrud, D., McKercher, P.D. ja McVicar, J.W. 1982. Effect of survival of foot-and-mouth disease virus in ground meat. *Journal of Food Science*. 47:388–392.

Carrington, E.G. 2001. Evaluation of sludge treatments for pathogen reduction- Final report. Study contact No B4-3040/2001/322179/MAR/A2 for EU Commission.

CIDRAP, 2008. University of Minnesota. Center for Infectious Diseases Research Policy. <http://www.cidrap.umn.edu/cidrap/content/biosecurity/ag-biosec/anim-disease/foot-mouth.html>

Cottral, G.E. 1969. Persistence of foot-and-mouth disease virus in animals, their products and the environment. *Bulletin Office International des Epizooties*. 71:549–568.

Edwards, S. 2000. Survival and inactivation of classical swine fever virus. *Veterinary Microbiology*. 73:175–181.

EFSA. 2005. Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards of the European Food Safety Authority on the safety vis-à-vis biological risks of biogas and compost treatment standards of animal by-products (ABP). Question N° EFSA-Q-2003-097. Adopted on 7 September 2005. *EFSA Journal* 264:1-21.

EFSA. 2007. Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazard on the safety vis-à-vis biological risk of the mesophilic process of biogas and compost treatment of animal by-products (ABP). Question N° EFSA-Q-2006-126. Adopted on 8 March 2007. *EFSA Journal* 465:1-16

Elbers, A.R.W., Stegeman, A., Moser, H., Ekker, H.M., Smak, J.A. ja Pluimers, F.H. 1999. The classical swine fever epidemic 1997–1998 in the Netherlands: descriptive epidemiology. *Preventive Veterinary Medicine*. 42:157–184.

Evira, 2007. Eläintaudit Suomessa 2005-2007. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Eviran julkaisuja 25/2007.

Evira, 2008. Eläintaudit Suomessa 2007. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Eviran julkaisuja 7/2008.

Evira, 2009. Lannoitevalmistelain tai sivutuoteasetuksen mukaista laitoshyväksyntää Eviralta hakeneet laitokset. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Kasvintuotanto ja rehut, Lannoitevalmisteet, laitoshyväksyntä.  
[http://www.evira.fi/attachments/kasvintuotanto\\_ja\\_rehut/lannoitteet/rekisterit/hyvaksyntaa\\_hakeneet\\_laitokset\\_julkinen\\_lista.pdf](http://www.evira.fi/attachments/kasvintuotanto_ja_rehut/lannoitteet/rekisterit/hyvaksyntaa_hakeneet_laitokset_julkinen_lista.pdf)

Farez, S. ja Morley, R.S. 1997. Potential animal health hazards of pork and pork products. *Scientific and technical review of Office International des Epizooties*. 16:65–78.

Gale, P. 2004. Risk to farm animals from pathogens in composted catering waste containing meat. *The Veterinary Record*. 155:77–82.

Gibbens, J. C., Sharpe, C. E., Wilesmith, J. W., Mansley, L. M., Michalopoulou, E., Ryan, J. B. M. ja Hudson, M. 2001. Descriptive epidemiology of the 2001 foot-and-mouth disease epidemic in Great Britain: the first five months. *The Veterinary Record*. 149:729–743.

Haas, B., Ahl, R., Rohm, R. ja Strauch, D. 1995. Inactivation of viruses in liquid manure. *Scientific and technical review of Office International des Epizooties*. 14:435–445.

Harder, T.C., Teuffert, J., Starick, E., Gethmann, J., Grund, C., Fereidouni, S., Durban, M., Bogner, K.-H., Neubauer-Juric, A., Repper, R., Hlinak, A., Engelhardt, A., Nöckler, A., Smietanka, K., Minta, Z., Kramer, M., Globig, A., Mettenleiter, T.C., Conraths, F.J. ja Beer, M. 2009. Highly Pathogenic Avian Influenza Virus (H5N1) in Frozen Duck Carcasses, Germany, 2007. *Emerging Infectious Diseases*. 15:272–279.

Lilja, R., ja Liukkonen, S. 2008. Selvitys kaupan entisiä elintarvikkeita koskevien säädösvaihtoehtojen taloudellisista ja ympäristövaikutuksista. Loppuraportti. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus. Ekoleima Oy.

Lu, H., Castro, A.E., Pennick, K., Liu, J., Yang, Q., Dunn, P., Weinstock, D. and Henzler, D. 2003. Survival of avian Influenza virus H7N2 in SPF chickens and their environments. *Avian Diseases*. 47:1015–1021.

Kitching, R.P., Hutber, A.M. ja Thrusfield, M.V. 2005. A review of foot-and-mouth disease with special consideration for the clinical and epidemiological factors relevant to predictive modelling of the disease. *The Veterinary Journal*. 169:197–209.

Metsästäjäin Keskusjärjestö. 2009. Metsäpeura.  
[http://www.riista.fi/?group=00000174&mag\\_nr=13](http://www.riista.fi/?group=00000174&mag_nr=13)

Niemi, J.K., Lehtonen, H., Pietola, K., Raulo, S.M. ja Lyytikäinen, T. 2005. Klassisen sikaruton taloudelliset vaikutukset. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. *Maa- ja elintarviketalous raporttisarja 74*.

OIE, 2002. Animal diseases data: Highly pathogenic avian influenza.  
[http://www.oie.int/eng/maladies/fiches/a\\_A150.htm](http://www.oie.int/eng/maladies/fiches/a_A150.htm)

OIE, 2008. World Animal Health Information (WAHID) Database. World Organisation for Animal Health.  
<http://www.oie.int/wahis/public.php?page=home>

OIE, 2009. Animal Disease Data, Animal Disease Card.  
[http://www.oie.int/eng/maladies/en\\_alpha.htm?e1d7](http://www.oie.int/eng/maladies/en_alpha.htm?e1d7)

Raulo, S. ja Lyytikäinen, T. 2005. Kvantitatiivinen riskinarviointi. Klassisen sikaruton epideeminen taudinpurkaus Suomessa. Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitos (EELA) julkaisu 6/2005.

PTY, 2008. Päivittäistavarakauppa 2008-2009. Päivittäistavarakauppa ry.  
[http://www.pty.fi/fileadmin/pty\\_tiedostot/Julkaisut/PTY\\_Vuosijulkaisu\\_2008-2009\\_lores.pdf](http://www.pty.fi/fileadmin/pty_tiedostot/Julkaisut/PTY_Vuosijulkaisu_2008-2009_lores.pdf)

RKTL, 2008. Hirvikanta vuonna 2007. Kannan koko ja vasatuotto. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.  
[http://www.rktl.fi/riista/riistavarat/hirvikanta\\_vuonna\\_1.html](http://www.rktl.fi/riista/riistavarat/hirvikanta_vuonna_1.html).

Rosengren, H., Rautiainen, E., Lyytikäinen, T. ja Maijala, R. 2002. Kuvaileva riskinarviointi klassisen sikaruton leviämisestä Suomeen ja Suomessa. Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitos (EELA) julkaisu 12/2002.

Saarinen, R. 2008. Jätteenpolttolaitosten lupiin muutoksia valituskiirroksilla. Jätehuoltoyhdistys. *Jäteplus*. 5-6:4-7.

Saarni, K., Kempainen, J. ja Setälä, J. 2009. Poronlihatuotteiden markkinat 2008. Riista- ja kalatalous -selvityksiä 6/2009  
[http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/uudet%20julkaisut/selvityksia\\_6\\_2009.pdf](http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/uudet%20julkaisut/selvityksia_6_2009.pdf); vienti

Sahlström, L. 2006. Recycled biowaste as a source of infection. Väitöskirja. Uppsalan yliopisto 2006:70.

Sahlström, L., Aspan, A., Bagge, E., Danielsson-Tham, M.L. ja Albihn, Ann. 2004. Bacterial pathogen incidences in sludge from Swedish sewage treatment plants. *Water Research*. 38:1989-1994.

Sanson, 1993. The development of a decision system for an animal disease emergency. Väitöskirja, Massey'n yliopisto. Department of Veterinary Clinical Sciences.

Schijven J., Rijs G.B., de Roda Husman A.M. 2005. Quantitative risk assessment of FMD virus transmission via water. *Risk Analysis*. 25:13-21.

Senne, D.A., Panigrahy, B. ja Morgan, R.L. 1994. Effect of composting poultry carcasses on survival of exotic avian viruses: Highly pathogenic avian influenza (HPAI) virus and adenovirus of egg drop syndrome -76. *Avian Diseases*. 38:733-737.

Stallknecht, D.E., Kearney, M.-T., Shane, S.M. ja Zwank, P.J. 1990. Effects of pH, temperature and salinity on persistence of avian influenza virus in water. *Avian Diseases*. 34:412-418.

Sutmoller, P. 2001. Importation of beef from countries infected with foot and mouth disease: a review of risk mitigation measures. *Scientific and technical review of Office International des Epizooties*. 20:715-722.

Thomas, C, King, D.J. ja Swayne, D. 2008. Thermal inactivation of avian influenza and Newcastle disease viruses in chicken meat. *Journal of Food Protection*. 71:1214-1222.

Tullihallitus, 2008. Uljas - tavaroiden ulkomaankauppatilastot.  
<http://uljas.tulli.fi/>.

Weesendorp, E., Stegeman, A. ja Loeffen, W.L.A. 2008. Survival of classical swine fever virus at various temperatures in faeces and urine from experimentally infected pigs. *Veterinary Microbiology*. 132:249-259.

Vuorinen, A. 2003. Sewage sludge and sludge products for agricultural use – a study on hygienic quality. MMM julkaisu 2/2003.

WHO, 2006. Review of latest available evidence on potential transmission of avian influenza (H5N1) through water and sewage and ways to reduce the risks to human health. World Health Organisation. Water, Sanitation and Health, Public Health and Environment, Geneva 2006.

WTO, 1994. Agreement on the application of sanitary and phytosanitary measures.  
[http://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/15-sps.pdf](http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/15-sps.pdf).



## Liite 1.

### **Lihan tuonti Suomeen (kg) vuosina 2005–2007 ryhmiteltyinä sikarutolle, suu- ja sorkkataudille ja korkeapatogeeniselle lintuinfluenssalle herkkien eläinten lihan mukaan. Taulukko sisältää myös tiedot lihantuontimaiden tautistatuksesta. Lähteet: OIE (2008), Tullihallitus (2008).**

Suu- ja sorkkataudille (FMD) herkkien eläinten liharyhmään kuuluvat märehijöiden (naudat, vuohet, lampaat) liha ja sianliha. Sikarutolle (CSF) herkkien eläinten liharyhmä sisältää sianlihan ja villisian lihan. Siten sian- ja villisian liha on kirjattu sekä suu- ja sorkkataudille että sikarutolle herkkien eläinten liharyhmään, eikä taulukon perusteella voi tehdä päätelmiä lihan kokonaistuontimääristä

HPAI Korkeapatogeenien lintuinfluenssa  
FMD Suu- ja sorkkatauti  
CSF Sikarutto

Sininen solu: tautia tavattu vain luonnonvaraisissa eläimissä  
Oranssi solu: tautia tavattu myös tuotantoeläimissä

	2005		2006		2007		2005		2006		2007		2005		2006		2007		
	HPAI-herkkien eläinten liha	HPAI-herkkien eläinten liha	HPAI-herkkien eläinten liha	HPAI-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	CSF-herkkien eläinten liha	CSF-herkkien eläinten liha	CSF-herkkien eläinten liha	CSF-herkkien eläinten liha	CSF-herkkien eläinten liha	CSF-herkkien eläinten liha	
<b>Kaikki maat yhteensä</b>	5 073 319	<b>3 733 198</b>	4 153 938	20 926 569	23 519 289	23 948 751	10 222 934	12 295 248	12 786 376	2 916	0	0	157 890	<b>117 229</b>	67 144	0	0	0	0
Argentiina	2 916	0	0	157 890	<b>117 229</b>	67 144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Australia	80	0	0	60	2 047	1 802	60	848	1 243	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itävalta	<b>0</b>	0	0	2 250	12 934	8 130	0	0	568	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belgia	19 945	13 4472	5 485	1 071 813	1 044 007	948 177	896 032	994 452	919 132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bulgaria	3 000	<b>0</b>	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasilia	1 782 009	1 124 156	1 163 452	<b>1 904 759</b>	<b>2 217 964</b>	2 586 046	14 411	<b>491</b>	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kanada	0	0	<b>0</b>	0	59	4 942	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chile	2 700	0	0	117	7 460	79 350	28	7 460	932	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sveitsi	0	<b>0</b>	0	0	2 411	4 483	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiina	<b>0</b>	<b>0</b>	0	<b>2 159</b>	<b>0</b>	0	<b>79</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tsekki	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	822	450	0	422	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saksa	959 206	<b>645 964</b>	<b>608 818</b>	4 056 616	5 080 681	6 770 015	<b>2 579 865</b>	<b>3 251 588</b>	<b>5 299 554</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tanska	811 104	<b>939 929</b>	1 171 434	6 641 685	7 119 543	4 741 980	5 342 637	6 275 872	4 336 691	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viro	0	6 124	130 078	381 459	403 926	355 108	260 132	385 618	344 214	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espanja	0	<b>0</b>	0	14 362	40 858	78 786	6 385	37 767	59 276	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ranska	745 676	<b>536 535</b>	576 586	40 395	2 8476	735 462	<b>1 867</b>	<b>25 886</b>	4 761	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iso Britannia	18 498	<b>5 974</b>	<b>2 709</b>	1 035	1 013	<b>730</b>	471	840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kreikka	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hong Kong	0	0	0	0	0	2 447	0	0	2 447	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unkari	308 892	73 860	50 142	845	6 999	34 977	107	5 322	34 977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Taulukko jatkuu ▶

	2005		2006		2007		2005		2006		2007	
	HPAI-herkkien eläinten liha	HPAI-herkkien eläinten liha	HPAI-herkkien eläinten liha	HPAI-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	FMD-herkkien eläinten liha	CSF-herkkien eläinten liha
<b>Kaikki maat yhteensä</b>	5 073 319	3 733 198	4 153 938	20 926 569	23 519 289	23 948 751	10 222 934	12 295 248	12 786 376	12 786 376	12 786 376	12 786 376
Irlanti	2 940	2 772	0	854 581	1 364 573	338 557	12 562	0	20	20	20	20
Iran	0	0	0	0	0	11 673	0	0	0	0	0	0
Italia	0	0	0	289 738	175 001	123 027	287 316	173 712	120 660	120 660	120 660	120 660
Etelä- Korea	0	0	0	19 950	0	0	19 950	0	0	0	0	0
Japani	0	0	0	0	95	26 301	0	0	26 301	26 301	26 301	26 301
Liettua	0	0	1 760	53 695	46 078	160 909	3 175	32 238	11 875	11 875	11 875	11 875
Latvia	0	0	0	515 331	279 095	457 628	0	0	0	0	0	0
Alankomaat	31 012	11 953	4 467	676 957	934 971	523 376	143 067	270 058	327 120	327 120	327 120	327 120
Norja	0	0	0	29 620	41 675	21 906	30 220	34 703	21 906	21 906	21 906	21 906
Uusi-Seelanti	0	741	1 055	994 424	1 431 943	2 008 166	1 084	216	1 276	1 276	1 276	1 276
Puola	157 000	0	250 598	415 336	2 680 097	833 273	293 171	389 355	715 074	715 074	715 074	715 074
Venäjä	0	0	19 177	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ruotsi	202 209	222 618	160 799	2 795 526	475 077	3 021 952	327 258	408 400	558 049	558 049	558 049	558 049
Thaimaa	25 754	28 100	7 378	1 799	2 451	0	0	0	0	0	0	0
Yhdysvallat	0	0	0	0	0	1 326	0	0	0	0	0	0
Uruguay	0	0	0	3 406	1 804	527	0	0	0	0	0	0
Vietnam	378	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etelä-Afrikka	0	0	0	761	0	101	0	0	0	0	0	0
<b>Tuonti yhteensä</b>	5 073 319	3 733 198	4 153 938	20 926 569	23 519 289	23 948 751	10 219 877	12 295 248	12 786 376	12 786 376	12 786 376	12 786 376
<b>Tuonti tautimaista*</b>	26 132	968 029	888 680	1 908 717	2 337 644	12 403	20 029	3 277 965	0	0	0	0
<b>Tautimaiden tuonnin osuus*</b>	0,5 %	25,9 %	21,4 %	9,1 %	9,9 %	0,1 %	0,2 %	26,7 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

\* tautia tavattu vain tuotantoeläimissä



