

ELINTARVIKETURVALLISUUSVIRASTO EVIRAN  
TIETEELLISEN TUTKIMUKSEN TOIMENPIDEOHJELMA  
2015 - 2019

# 1. EVIRAN TIETEELLISEN TUTKIMUKSEN PROFIILI JA STRATEGINEN TAVOITE

Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran perustoimintoja ovat elintarvikkeiden ja maa- ja metsätalouden tuotantotarvikkeiden turvallisuuden ja laadun, eläinten terveyden ja hyvinvoinnin sekä kasviterveyden valvonta ja tutkimus. Eviran tieteellisen tutkimuksen tavoitteena on tehdä korkeatasoista elintarvikkeiden turvallisuuteen, koostumukseen ja laatuun, eläinten ja kasvien terveyteen sekä eläinten hyvinvointiin liittyvää tieteellistä tutkimustyötä alueilla, jotka ovat viraston strategisten tavoitteiden mukaisia. Samalla vastataan toimintaympäristön muutoksiin ennakoimalla ja uudistamalla erityisesti huomioiden koko valtionhallinnon alalla tapahtuva sektoritutkimukseen liittyvä muutos.

Tieteellisen tutkimuksen tavoitteiden asettelussa on pystyttävä ennakoimaan tulevat tarpeet sekä tutkimuksen että siihen liittyvien menetelmien kehittymisen osalta. Tieteellinen tutkimustyö kulkee rinnakkain Eviran valvonta- ja riskinarviointitarpeiden kehityksen kanssa sekä tukee viraston vertailulaboratoriotoimintaa ja siihen liittyvää menetelmäkehitystä.

Kuluttajakäyttäytymisen muutokset, toimintaympäristön rakennemuutokset sekä muut talouteen, teknologiaan ja ympäristöön kohdistuvat muutokset vaikuttavat sekä Evirassa tehtävän tutkimuksen sisältöön että tapaan tehdä tutkimusta. Yhteiskunnan päättäjien, elinkeinon sekä kuluttajien tarve luotettavalle ja ajanmukaiselle tiedolle lisääntyy muuttuvassa maailmassa. Tämä edellyttää myös Eviran tutkimukselta jatkuvaa muuntautumiskykyä. Evira tähtää kansallisesti ja kansainvälisesti korkeatasoiseen tutkimustyöhön, joka hyödyttää ja tukee kansallista ja EU:n päätöksentekoa. Tieteellinen tutkimus tehdään yhteistyössä yliopistojen, kansainvälisten tutkimuslaitosten ja kansallisten sektoritutkimuslaitosten kanssa.

Eviran tieteellinen tutkimus on osa viraston yhteiskunnallista tehtävää ja vaikuttavuutta. Tuotetun tutkimustiedon käyttäjiä ovat sekä kansalliset toimijat että kansainvälinen tiedeyhteisö. Osa tutkimuksista on nk. reaktiivista eli niitä tehdään tietyn ongelman ratkaisemiseksi ja lyhyellä aikavälillä. Suuren osan tutkimuksesta tulee kuitenkin olla pitkäjänteistä ja ennakoivaa. Sen saavuttamiseksi tarvitaan hyvää ja syvää oman toimialan tuntemusta ja hyvää keskusteluyhteyttä yhteistyökumppaneiden ja asiakkaiden kanssa. Tutkimustarpeita tunnistetaan lisäksi Eviran asiantuntijatoiminnan ja diagnostisen tutkimustoiminnan kautta saadun tiedon kautta.

Evira on mukana Luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymässä eli LYNETissä. LYNETin toimijoina ovat 1.1.2015 alkaen alan tutkimusta ja asiantuntijatehtäviä toteuttavat valtion sektoritutkimuslaitokset eli Luonnonvarakeskus (LUKE), Elintarviketurvallisuusvirasto (Evira), Maanmittauslaitoksen Paikkatietokeskus, Suomen ympäristökeskus (SYKE), Ilmatieteen laitos (IL), Geologian tutkimuskeskus (GTK) sekä Moniteknologinen tutkimus- ja kehittämiskeskus (VTT). LYNET toimii tiiviissä yhteistyössä muiden kansallisten ja kansainvälisten toimijoiden, esim. muiden tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa.

Strateginen tavoite: Evirassa tehtävä tieteellinen tutkimus on korkeatasoista. Se on oikein kohdennettu ja verkottunut ja tukee kansallista ja EU päätöksentekoa.

## EVIRAN TIETEELLISEN TUTKIMUKSEN KEHITTÄMISEN PAINOPISTEET:

- Tieteellinen tutkimustoiminta on Eviran strategian mukaista
- Tutkimustyön osaaminen on korkeaa tasoa
- Eviran tuottamat tietoaaineistot soveltuvat tutkimuksen ja valvonnan käyttöön ja edistävät niitä
- Tutkimuksella on käytössä ajanmukaiset menetelmät, laitteet sekä menettelytavat
- Tutkimustyö on kansallisesti ja kansainvälisesti verkottunutta
- Tutkimuksen viestintä on tehokasta
- Tutkimustyön tuloksia pystytään hyödyntämään laajasti esimerkiksi kansallisessa ja kansainvälisessä päätöksenteossa ja käytännön toiminnassa

## 2. EVIRAN TIETEELLISEN TUTKIMUKSEN KEHITTÄMISEN PAINOALUEET JA TOIMENPITEET:

### 2.1. TIETEELLINEN TUTKIMUSTOIMINTA ON OIKEIN KOHDENNETTU EVIRASSA

#### 2.1.1. Elintarviketurvallisuus- ja laatututkimus

**Elintarviketurvallisuus- ja laatututkimus** kohdistuu koko elintarvikeketjuun ja painottuu mikrobiologiseen ja kemialliseen tutkimukseen. Mikrobiologinen tutkimus kohdistuu erityisesti elintarvikkeiden välityksellä leviäviin patogeeneihin ja mikrobilääkeresistenssiin. Kemiallinen tutkimus kohdistuu elintarvikkeissa esiintyviin haitallisiin aineisiin ja elintarvikkeiden koostumukseen. Zoonosien, niiden aiheuttajien ja mikrobilääkeresistenssin seurantaan ja vieraisiin aineisiin liittyviä selvityksiä sekä seuranta- ja valvontaohjelmien tuloksia hyödynnetään tutkimuksissa.

Tarve panostaa kotimaassa myynnissä olevien elintarvikkeiden turvallisuuteen lisääntyy tulevaisuudessa entisestään elinympäristömme muuttuessa ja elintarvikekaupan kansainvälistyessä. Elintarviketuotannon uudet teknologiat, elintarvikeketjujen piteneminen ja hankintaketjujen laajeneminen asettavat elintarviketurvallisuutta valvovat järjestelmät koetteelle. Kemikaalien käyttö, eläin- ja kasvitautien uhka sekä kehittyvä bioteknologia luovat uusia haasteita elintarvikkeiden turvallisuudelle ja laadulle. Ihmisten ja hyödykkeiden liikkumisen sekä ilmastonmuutoksen seurauksena myös elintarviketalouteen liittyvät ongelmat kehittyvät yhä monimutkaisemmiksi.

Elintarvikkeiden koostumukseen ja ravintosisältöön liittyvää tutkimusta tarvitaan tukemaan terveellisen ravitsemuksen edistämistä ja elintapoihin liittyvien sairauksien ehkäisyä Suomessa. Yli puolet suomalaisista aikuisista on ylipainoisia tai lihavia ja tällä on vakavia kansanterveydellisiä ja kansantaloudellisia vaikutuksia. Lisäksi koostumukseen liittyvää tietoa tarvitaan elintarvikepetosten selvittämiseen (elintarvikevääreännökset), pakkausmerkintöjen oikeellisuuden arviointiin sekä

saantiarvioihin. Elintarvikevalikoiman laajentuminen, ihmisten ravintotottumusten muuttuminen ja uusien elintarvikkeiden valmistusmenetelmien ja uuselintarvikkeiden käyttöönotto edellyttää koostumus- ja ravintosisältötietojen jatkuvaa päivittämistä. Myös kuluttajien kiinnostus terveelliseen ruokavalioon ja uudet ruokavaliotrendit asettavat omat haasteensa näille tutkimuksille

Uusia tutkimuspaineita lisää se, että elintarvikkeiden turvallisuus riippuu useasta muutosten alla olevasta tekijästä:

- Kansainvälistyminen voi lisätä elintarvikkeiden välityksellä leviävien, tautia aiheuttavien mikrobin, vierasaineiden ja muiden haittatekijöiden, kuten moniresistenttien bakteerien ja antibioottiresistenssitekijöiden esiintymistä
- Ilmastonmuutos voi vaikuttaa sekä satoon että tuhohyönteisten, mikrobin ja loisten esiintymiseen
- Muutokset elintarvikkeiden valmistuksessa ja myyntiketjussa saattavat luoda uusia ongelmia, esimerkkinä *Yersinia*-bakteerien kasvisten välityksellä aiheuttamat epidemiat sekä raakamaitovälitteiset epidemiat
- Tuotantoketjun rakennemuutokset ja, eläinten pito-olosuhteiden lisäävät osaltaan tutkimustarvetta
- Uudet elintarvikeketjussa tunnistetut vaarat esimerkkinä akryyliamidi
- Uuden teknologian esim. nanopartikkeleiden käyttöönotto edellyttävät tutkimusvalmiuksia
- Kuluttajien käyttäytymisen ja toimintatapojen muutokset
- Eläintuotannon rakenteen muutokset lisäävät tuotantoeläimille käytettävien mikrobilääkkeiden määriä
- Rikollinen toiminta elintarvikekaupassa lisääntyy

## **Elintarviketurvallisuus- ja laatu tutkimuksen teemat:**

### **I. Elintarvikevälitteiset patogeenit ja mikrobilääkeresistenssi**

Elintarvikevälitteiset patogeenit ovat merkittävä uhka kansanterveydelle. Ne ovat nouseva riski myös Suomessa ja muutosherkkä tuotannon, jakelun ja käytön muutoksille, mistä voidaan osoittaa nykyhetken toteutuneena esimerkkinä raakamaidon mikrobiriskit. Merkittävimpinä elintarvikevälitteisinä patogeeneina pidetään seuraavia: kampakobakteeri, salmonella, *Yersinia enterocolitica*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Listeria monocytogenes*, VTEC, loiset ja norovirus. Tieteellisen tutkimuksen avulla selvitetään patogeenien epidemiologiaa eläimissä ja elintarvikkeissa sekä kehitetään edelleen keinoja riskien ennakoinniseksi ja minimoimiseksi. Tieteellisen tutkimuksen avulla tunnistetaan ja arvioidaan patogeenien esiintyvyyttä ja tartuntalähteitä yhteistyössä terveysalan asiantuntijalaitosten, yliopistojen ja kansainvälisten tutkimuslaitosten kanssa. Tutkimuksen tueksi kehitetään laboratorioanalytiikkaa, jota voidaan hyödyntää myös elintarvikealan toimijoiden omavalvonnassa ja viranomaisvalvonnassa. Tutkimuksessa on otettava huomioon myös muuttuvan toimintaympäristön aiheuttamat haasteet ja panostettava myös sellaisten elintarvikkeiden välityksellä leviävien mikrobin analytiikkaan, joita ei nyt Suomessa esiinny, mutta jotka mahdollisesti tulevaisuudessa ovat uhkana. Myös lähi- ja luomuruoan kasvun sekä nopeasti vaihtuvat ruokavaliotrendit voivat tuoda mukanaan uusia elintarviketurvallisuusriskejä.

Mikrobilääkeresistenssitutkimuksella tuotetaan tietoa resistenttien bakteerien ja resistenssitekijöiden esiintymisestä eläimissä ja elintarvikkeissa, tutkitaan moniresistenttien bakteerien leviämiskeinoja sekä mikrobilääkkeiden käytön vaikutusta resistenssin lisääntymiseen. Erityisinä painopistealueina ovat MRSA-bakteerit ja laajakirjoista beetalaktamaasia tuottavat, moniresistentit bakteerit.

## **II. Ilmastonmuutoksen vaikutukset elintarvike- ja rehurturvallisuuteen**

Ilmastonmuutos on keskeinen elintarvike- ja rehurturvallisuutta tulevaisuudessa uhkaava tekijä. Muutos voi tuoda sellaisia eläinten sairauksia ja kasvitauteja, joita maassamme ei aiemmin ole todettu tai jotka eivät aiemmin ole olleet yleisiä. Lämpötilan nousu ja lisääntyvät sademäärät vaikuttavat pohjoisessa tuhohyönteisiin, zoonoottisiin loisiin, mikrobeihin ja niiden toksineihin, mm. viljan ja rehun mykotoksiinien määrään ja laatuun. Lämpötilan ja kosteuden nousu voivat vaikuttaa myös elintarvikkeiden ja rehujen säilytysolosuhteisiin sekä kuluttajien käyttäytymiseen. Tulevaisuudessa esimerkiksi elintarvikkeiden pakkaamiseen voidaan joutua kiinnittämään entistä enemmän huomiota

## **III. Globaalin elintarviketuotannon haasteet elintarviketurvallisuudelle**

Kansainvälisessä kaupassa liikkuvia elintarvikkeita koskevat mikrobeihin, vierasaineisiin ja muihin haittatekijöihin, esim. antibioottiresistenssiin liittyvät ongelmat. Maailman kauppajärjestöön kuulumisesta aiheutuvat velvoitteet edellyttävät, että toimenpiteet perustuvat joko kansainvälisiin standardeihin, tai jos näin ei ole, että ne ovat tieteellisesti perusteltuja.

Elintarviketurvallisuustutkimuksen painopistealueita ovat elintarvikeväliaineiden, tautia aiheuttavien patogeenien ja moniresistenttien bakteerien tartuntalähteet ja esiintyvyyteen vaikuttavat tekijät sekä elintarvikkeiden vieraat aineet, erityisesti hometoksiinit.

## **IV Elintarvikkeiden koostumus**

Elintarvikkeiden koostumukseen liittyvää tutkimusta tarvitaan mm. elintarvikepetosten (vääreännökset) selvittämiseen, pakkausmerkintöjen oikeellisuuden arviointiin ja saantiarvioita varten. Epäterveellisiin elintapoihin ja ruokatottumuksiin liittyvät sairaudet ovat merkittäviä kansantauteja Suomessa. Yli puolet suomalaisista aikuisista on ylipainoisia tai lihavia. Myös lasten ja nuorten ylipainon lisääntyminen on huolestuttavaa. Väestön lihominen on lisääntynyt viime vuosikymmeninä niin, että sillä on vakavia kansanterveydellisiä ja kasvavia kansantaloudellisia vaikutuksia. Tietyt väestöryhmät, kuten maahanmuuttajat, yksipuolista dieettiä noudattavat, vanhuksat ja odottavat äidit, saattavat altistua vitamiinien ja muiden ravintoaineiden liialliselle tai liian vähäiselle saannille. Kuluttajan oman vastuunoton tasapainoisesta ravitsemuksesta tekee mahdolliseksi vain sisältöä vastaavat myyntipäällysmarkkinat. Elintarvikkeiden koostumukseen ja ravintosisältöön liittyvää tutkimusta tarvitaan ravitsemussuositusten laatimisessa ja suomalaisten ravitsemuksen selvittämisessä.

Elintarvikkeiden koostumustietoa on koottu Suomessa THL:n yllä pitämään Fineli-tietokantaan, johan Eviran toimittamia tietoja on myös sisällytetty. Toimintaan sisältyvää molemminpuolista yhteistyötä syvennetään ja kehitetään.

## **IV. Riskinarviointi ja vaikutukset elintarvikeketjuun**

Elintarvikkeiden turvallisuuteen liittyviä tieteelliset kriteerit täyttäviä riskinarviointeja ja tieteellistä asiantuntijatietoa tuotetaan kansallisiin ja kansainvälisiin tarpeisiin tukemaan tiedolla johtamista. Tulokset ovat hyödynnettävissä elintarviketurvallisuuteen liittyvän toiminnan mahdollisimman

tehokkaassa kohdentamisessa. Riskinarviointi kohdistuu kansallisesti tärkeiden eläin- ja kasvipöytäelinten elintarvikkeiden tuotantoketjujen osiin ja kokonaisuuksiin ja/tai merkityksellisimpien mikrobiologisten ja kemiallisten vaarojen leviämiseen niissä elintarvikeketjussa oleva mikrobiologinen tai kemiallinen vaara (esim. salmonella, vitamiinit ja ympäristömyrkyt) tunnistetaan ja kuvataan, altistus arvioidaan ja riski kuvataan. Samoin voidaan arvioida kumulatiivista riskiä, joka syntyy altistuttaessa monelle samalla mekanismilla vaikuttavalle aineelle yhtä aikaa. Elintarvikeketjussa tapahtuvien erityyppisten vuorovaikutusten ja riskinhallintakeinojen tutkiminen, menetelmien kehittäminen sekä tieteellinen vertaisarvioitu riskinarviointi ja mallinnus ovat merkittävä osa tutkimusta. Riskinarvioinnin tavoitteena on tuottaa uutta tieteellistä tutkimustietoa elintarviketurvallisuuteen liittyvistä elintarviketurvallisuusriskeistä. Riskinarvioinnin tukemiseksi tehdään elintarviketurvallisuuteen liittyvää elintarviketuotantojärjestelmien tutkimusta biologisten, kemiallisten ja fysikaalisten vaarojen esiintymisestä ja leviämisestä tuotantoketjuissa sekä kyseisiin vaaroihin vaikuttavia tekijöitä. Tuotantojärjestelmien tutkimuksessa tutkitaan sekä tuonti- että kotimaista alkuperää olevia elintarviketurvallisuusriskejä ml. piilevät ja uhkaavat tuontirisikit.

Elintarviketurvallisuuteen liittyvän taloustutkimuksen ja yhteiskunnallisen vaikuttavuuden arvioimiseksi tarvitaan kansallista ja suunnitelmallista yhteistyötä.

## Painopisteet elintarviketurvallisuus- ja laatu- ja hyvinvointitutkimuksen alueella

### 1. Mikrobiologinen elintarviketurvallisuus:

- Elintarvikeväliaineiset patogeenit
- Uusien teknologioiden elintarviketurvallisuusrisikit
- Mikroökosysteemiresistenssi

### 2. Kemiallinen elintarviketurvallisuus ja ravitsemus:

- Elintarvikkeiden vieraat aineet
- Geenitekniikka ja nanomateriaalit
- Ravintosisältö ja elintarvikkeiden koostumus
- Elintarvikeparanteet

### 2.1.2. Eläinten terveys- ja hyvinvointitutkimus

**Eläinten terveys- ja hyvinvointitutkimus** painottuu Suomessa merkittäviin tuotanto- ja luonnonvaraisten eläinten tauteihin. Painopistealueita ovat kansallisesti merkittävät tarttuvat taudit, zoonoosien ehkäisy sekä olosuhteiden vaikutus eläinten terveyteen. Tieteellinen tutkimus kohdistuu erityisesti epidemiologiaan, diagnostiikan ja tautivastustuskeinojen tehostamiseen, eläinten hyvinvoinnin parantamiseen sekä tieteelliseen riskinarviointiin. Seuraeläinten merkitys on nykyajan yhteiskunnassa yhä suurempi ihmisen hyvinvoinnin kannalta ja Eviran toimintaan kuuluvat myös lemmikkieläinten hyvinvointi ja terveys.

Vain Suomessa voidaan tutkia eläintautien leviämistä maamme tuotantorakenteessa. Tietoa tarvitaan taudeista, joita on jo Suomessa sekä taudeista, joista Suomi on tällä hetkellä vapaa, mutta joihin on varauduttava. Eläintautien vastustaminen ja hyvän tautitilanteen säilyttäminen jatkossakin on elinehto kannattavalle kotieläintuotannolle. Hyvän eläintautitilanteen ansiosta tuotantoeläintaloudessa ei tarvita raskaita ja kalliita rokotosohjelmia tartuntojen kurissa pitämiseksi toisin kuin monissa muissa EU-maassa. Samoin eläinlääkkeiden käyttö on voitu tähän asti pitää hyvin hallinnassa osana korkeaa kuluttajan suojaa.

Kotieläintuotanto on jatkuvien haasteiden edessä: Yksikkökoon kasvu ja tuotannon erikoistuminen sika- ja nautataloudessa lisää eläinten siirtoja yksiköiden välillä. Ilmastonlämpeneminen tuo uusia vektorivälitteisiä tauteja yhä pohjoisemmaksi Euroopassa. Zoonoosien ja muiden tarttuvien tautien sekä tuotanto- ja olosuhdesairauksien hallinta tässä muuttuvassa ympäristössä vaatii voimakasta panostusta myös alan tutkimukseen, jotta tautihallintaan saadaan tietoon perustuvia toimintatapoja. Kuluttajat ovat entistä tietoisempia ja kiinnittävät huomiota eläinten kasvatusolosuhteisiin ja hyvinvointiin.

## **Eläinten terveys- ja hyvinvointitutkimuksen teemat:**

### **I. Suomen kannalta tärkeät ja taloudellisesti merkittävät tarttuvat eläintaudit mukaan lukien zoonoosit**

Suomi on vapaa monista vakavista tarttuvista eläintauodeista, jotka aiheuttavat suuria tuotannon menetyksiä sekä kuluja tautien vastustustoimenpiteistä. Suomessa on saatu vähennettyä tai kokonaan hävitettyä monia tarttuvia tauteja mutta tämä ei olisi ollut mahdollista ilman tieteellistä tutkimusta näiden tautien leviämismekanismeista, taudin vastustamiskeinoista sekä diagnostisista menetelmistä. Tautien vastustaminen ja tautivapauksien säilyttäminen on jatkossakin tärkeää eläintuotannolle. Tämä edellyttää aktiivista tautitilanteen seurantaa, valmiutta toimia epidemiatilanteessa perustuen hankittuun tutkimustietoon. Osa eläintauodeista on zoonooseja ja siten kansanterveydellisesti tärkeitä eläintauoja.

Suomea uhkaavat monet tarttuvat eläintaudit. Tautivastustuksen ja varautumisen pohjaksi hankitaan uutta tieteellistä tietoa yhteistyössä yliopistojen ja kansainvälisten tutkimuslaitosten kanssa. Nämä taudit voivat liittyä esimerkiksi ilmastomuutokseen (esim. polttiaisten välityksellä leviävä märehitijöiden sinikielitauti, hevosen Länsi-Niilin virus) tai luonnonvaraisten eläinten liikkumiseen ja niiden tauteihin (esim. lintuinfluenssa, Newcastlel tauti ja rabies). Tuotantorakenteiden muutoksiin ja eläinaineksen liikkuvuuteen liittyy monia tautiuhkia kuten sian PRRS ja uudet koronavirukset, klassinen sikarutto, afrikkalainen sikarutto, moniresistenttien bakteerien aiheuttamat tarttuvat taudit, naudan *Mycoplasma bovis*, hevosen näivetystauti) ja ihmisistä eläimiin siirtyvät taudit (pandeeminen influenssavirus). Mehiläisten taudit ja pesäkuolemat on nouseva tutkimusalue, koska huoli pölyttäjien terveydestä on maailmanlaajuinen.

Suomen kannalta tärkeiden ja taloudellisesti merkittävien tarttuvien eläintautien tutkimusalueina ovat muun muassa tarttuvien tautien tunnistaminen, tautien epidemiologia sekä tautien vastustaminen. Eviralla on tällä alueella vahva osaaminen ja hyvät kontaktit kansainvälisiin ja kansallisiin tutkimuslaitoksiin ja yliopistoihin. Evira on myös ainoa tutkimuslaitos Suomessa, joka tutkii eläinten vakavia virus- ja bakteeritauteja (esim. lintuinfluenssa, sikarutto, suu- ja sorkkatauti, rabies, pernarutto).

### **II. Terveysthuolto ja eläinten hyvinvointi**

Eläinten terveydenhuollon tavoitteena on lisätä eläinten hyvinvointia, eläimistä saatavien elintarvikkeiden turvallisuutta ja laatua, eläintuotannon kannattavuutta sekä vähentää lääkityksen tarvetta ja lääkkeitä aiheuttavia jäämä- ja antibioottiresistenssiongelmiä.

Eläinten pitotavat muuttuvat tuotantoyksiköiden koon kasvaessa ja tilojen erikoistuessa eri tuotantovaiheisiin (esim. vasikoiden kolmivaihekasvatus ja emakkorenkaat). Samalla lisääntyy eläinliikenne tilojen välillä. Nämä uudet pitotavat ja yritys muodot vaikuttavat eläinten hyvinvointiin ja terveyteen sekä zoonoosimikrobien ja -loisten leviämiseen. Uudet pitotavat, toisaalta myös tuotoskyvyltään siitosvalinnan tuloksena yhä korkeammalle tasolle yltävä eläinainekes, voivat lisätä myös monisyytautien, sekä jo olemassa olevien mikrobien merkitystä taudinaiheuttajana. Samoin

kasvava eläinten tuonti ulkomailta, vaikka valvottukin, sisältää aina riskin sellaisten tautien leviämiseksi, joita kansainvälisesti ei pidetä merkittävänä mutta joiden puuttuminen Suomesta juuri mahdollistaa esim. tuotannon ilman massiivisia rokotuksia tai ennalta ehkäiseviä lääkityksiä. Näiden tunnistaminen ja ehkäisy onnistuu vain tutkimuksen keinoin. Tarvitaan aktiivista tutkimusta, jotta uusien eläinlajien pitoon liittyvät terveys- ja hyvinvointiriskit osataan poistaa eikä niistä aiheudu haittaa myöskään muulle kotieläintuotannolle.

Eläinten hallittu lääkitseminen on keskeinen tavoite Suomen eläintuotannossa ja verraton kilpailutekijä moneen muuhun maahan nähden. Se on mahdollista jos tartuntatautien ja antibioottiresistenssin esiintyvyys on alhainen ja terveydenhuolto tehokas. Tutkimuksella voidaan löytää lääkkeitä korvaavia tuotantokeinoja.

Eläinten hyvinvointitutkimuksen tärkeänä kulmakivenä on Eviran eläintautitutkimus sekä koko terveydenhuoltojärjestelmästä saadut tiedot eläinten tuotanto-olosuhteista, sairauksista ja lääkityksistä. Koska eläinten terveys on oleellinen osa niiden hyvinvointia, yhteistutkimusta eläintauti- ja eläinsuojeluasiantuntijoiden välillä tarvitaan eri tuotantosuunnille. Tiivis verkottuminen ja diagnostinen tutkimusmateriaali tukevat eläinten terveys- ja hyvinvointitutkimusta.

### **III. Kalojen ja luonnonvaraisten eläinten terveys**

Kestävän kalastuselinkeinoon ja kalanviljelyn pohjana on riittävä ja terve kalasto. On tärkeää pyrkiä ennakoimaan ja estämään taudinaiheuttajien leviämistä ja tarttuville kalataudeille altistavia tekijöitä. Kalanviljelylaitosten suuri kalatiheys edesauttaa taudinaiheuttajien nopeaa leviämistä laitoksen sisällä sekä taudin saastuttamasta laitoksesta lähiympäristöön. Suomessa puhjenneen kalojen tarttuvan verenvuotoseptikemian (VHS-tauti) uskotaan kulkeutuneen kalanviljelylaitoksille luonnonkalan mukana. Kalojen tarttuvan haimakuoliotaudin (IPN-tauti) leviäminen sisävesialueen kalaviljelylaitoksille on uusi uhka kalanviljelylle. Taudinaiheuttajien yksityiskohtainen tyypittäminen tutkimuksen keinoin on keskeisellä sijalla, kun tartuntojen alkuperää selvitetään.

Suomen kalatautilitilanne on hyvä kansainvälisesti verrattaessa. Uhkana on, että Suomessa ennestään tuntemattomat eksoottiset taudit leviävät tuontieläinten mukana luonnossa esiintyviin isäntäeläimiin ja/tai kalanviljelylaitoksille. Tutkimuksella luodaan valmiuksia niin, että uudet tilanteet eivät tule täysin yllättäen. Eri taudinaiheuttajien käyttäytymiselle juuri Suomen olosuhteissa ei ole saatavana tietoa muuten kuin omista tutkimuksista. Yhtenä kalatautitutkimuksen tavoitteena on tuottaa luotettavaa tutkimustietoa kotimaisen ja kansainvälisen päätöksenteon ja lainsäädännön tueksi. Kala- ja raputautien tutkimusalueina ovat muun muassa tarttuvien tautien tunnistaminen ja epidemiologia, taudinaiheuttajien leviäminen luonnosta tuotantoeläimiin ja päinvastoin, taudinaiheuttajien mahdollinen leviäminen lajisteiden yli sekä riskitekijöiden tunnistaminen ja tautien merkitys Itämeren villilohen kestäväälle kehitykselle (esim. M74-syndrooma ja *Gyrodactylus salaris*) ja jokiravun säilymiselle (rapurutto).

Luonto ja luonnonvaraiset eläimet sekä porotalous ovat tärkeä virkistysellinen tekijä ja elinkeino sekä osa Pohjolan perinteistä kulttuuria. Näiden edellytyksenä on luontoekosysteemin hyvä terveys. Ilmastonmuutos voi merkittävästi edistää esimerkiksi hyönteisten levittämien tarttuvien tautien ja loisten leviämistä Suomeen. Taudit ja loiset (esim. ekinokokki, trikinella, hirvikärpänen) ovat luonnonvaraisten eläinten ja porojen elämässä tärkeitä populaatiotiheyden säätelijöitä. Luonnoneläinten tauteja tutkitaan ekosysteemeissä tapahtuvien muutosten indikaattoreina ja riistaruokaturvallisuuteen vaikuttavina tekijöinä. Riistaruokien turvallisuuteen vaikuttaa myös eläimiin ravintoketjussa päätyneet ja rikastuneet haitalliset aineet, kuten raskasmetallit ja pysyvät orgaaniset yhdisteet. Luonnonvaraiset eläimet voivat olla myös ihmisiin ja kotieläimiin tarttuvien tautien merkittäviä varastoja.

Tutkimusalueina luonnonvaraisten eläinten tautien osalta ovat erityisesti pienpetojen, ketun ja supikoiran, välityksellä leviävät taudit kuten rabies (ml. lepakkorabies) sekä ekinokokki- ja trikinellatartunnat, jotka kaikki ovat merkittäviä zoonooseja. Porojen hyvinvointi on tärkeä aihe puolivillin tuotantoeläimen terveydenhuollon tutkimuksessa.

#### **IV. Riskinarviointi ja taloudelliset vaikutukset**

Tieteellisessä riskinarvioinnissa keskitytään kansallisesti ja kansainvälisesti merkittävien eläintautien ja niiden torjumisvaihtoehtojen sekä tuotantosysteemien bioturvallisuuden tutkimiseen. Riskinarvioinnin tavoitteena on tuottaa uutta tutkimustietoa yhteiskunnallisen päätöksenteon perustaksi muuttuvissa tuotanto-olosuhteissa. Riskinarviointi on osa riskien hallitsemiseksi yhteistyössä eri tutkimustahojen ja asiantuntijaorganisaatioiden kanssa tehtävää tutkimusta.

Helposti leviävien eläintautien kohdalla arvioidaan taudin potentiaalisia maahantulokanavia, epidemian arvioitua laajuutta ja kestoja eri olosuhteissa sekä toimenpiteiden ja rajoitusten vaikutuksia epidemian keston ja taudista aiheutuviin kustannuksiin. Lisäksi huomioidaan ilmastonmuutoksen vaikutukset vektorivälitteisten eläintautien leviämiseen. Nämä ovat välttämättömiä tietoja kun pyritään arvioimaan valmiusjärjestelmien tarvitsemia resursseja eri tasoilla.

Eläinten pitotavat muuttuvat tuotantoyksiköiden koon kasvaessa ja tilojen erikoistuessa eri tuotantovaiheisiin. Samalla lisääntyy eläinliikenne tilojen välillä ja eläintautien leviämiskasvu. Tuotantorakenteiden ja niiden muutosten vaikutukset eläintautiriskiin on yksi merkittävä tutkimuskohde. Lisäksi tarvitaan aktiivista maahantulon riskinarviointia, jotta uusia eläintautiriskejä osataan tunnistaa ja poistaa. Tämä edellyttää lähes reaaliaikaisten nopean riskinarviointimenetelmän kehittämistä ja ylläpitämistä mutta myös syvemmälle menevän maahantuloriskinarvioinnin menetelmien kehittämistä. Hyvän tautitilanteen hyödyttäminen edellyttää että seurannan tuloksia hyväksikäyttämällä voidaan arvioida tautien esiintyvyyden yläraja, joka voi olla kriteerinä mitoitettaessa seurantaohjelmia EU-tasolla. Eläintautien seurantaohjelmien arviointi ja eläintautitilanteen muutosten arviointi ovat myös keskeisiä tieteellisen riskinarvioinnin tutkimusalueita.

### **Painopisteet eläinten terveyden ja hyvinvoinnin alueella**

1. Eläinten tarttuvat taudit
2. Eläinten terveydenhuolto ja hyvinvointi

#### **2.1.3. Kasvintuotannon edellytyksiin ja kasvinterveyteen liittyvä tutkimus ja riskinarviointi**

**Kasvintuotannon edellytyksiin ja kasvinterveyteen** liittyvän tutkimuksen osalta Evira toimii aktiivisesti yhteistyössä kotimaisten ja kansainvälisten tutkimusorganisaatioiden sekä viranomaisten ja järjestöjen kanssa tutkimuksen kohdentamiseksi oman tehtäväalueensa kannalta tärkeisiin tutkimushankkeisiin

## Kasvintuhoojat

Suomen kasvinterveydellinen tila on hyvä. Suuri osa lainsäädännössä vaarallisiksi luokitelluista kasvitaudeista ei ole pystynyt asettumaan pysyvästi Suomeen, vaikka esimerkiksi viimeisten vuosien aikana Suomeen tulleesta kasvimateriaalista on löydetty 12 uutta tuhojalajia. Olemassa olevia kasvitauteja on saatu sitkeällä valvonnan ja tutkimuksen välisellä yhteistyöllä olennaisesti vähennettyä, esimerkkinä perunan rengasmätä. Kasvintuhoojien leviämisen riski kuitenkin kasvaa jatkuvasti kansainvälisen kaupan yhä lisääntyessä. Samoin ilmaston lämpeneminen pohjoisessa lisää tulevaisuudessa monien tuhojien talvehtimismahdollisuuksia ja siten pysyvän asettumisen riski kasvaa. Tutkimustietoa tarvitaan erityisesti tuhojien biologiasta, leviämisreiteistä ja asettumiseen vaikuttavista tekijöistä. Myös diagnostiikka- ja analyysimenetelmiä on kehitettävä uusien tuhojien tunnistamiseksi.

Kasvinterveyteen liittyvä tieteellinen riskinarviointi keskittyy Suomen kannalta tärkeimpiin ja taloudellisesti merkittävimpiin kasvintuhoojiin. Evirassa tehtävät kasvinterveyden riskinarvioinnit voivat koskea kasvinterveyslainsäädännössä tarkoitettuja hävitettäviä ja torjuttavia kasvintuhoojia, tai sellaisia muita maa-, puutarha- ja metsätaloutta uhkaavia tuhoeläimiä ja kasvitauteja, joita ei toistaiseksi esiinny Suomessa. Riskinarvioinnin tavoitteena on tuottaa uutta tutkimustietoa yhteiskunnallisen päätöksenteon perustaksi. Riskinarviointi on osa riskien hallitsemiseksi eri tutkimustahojen ja asiantuntijaorganisaatioiden kanssa yhteistyössä tehtävää tutkimusta.

## Painopisteet kasvinterveyden alueella

### 1. Vaaralliset kasvintuhoojat

## Strategiset linjaukset ja toimenpide-ehdotukset

Toimenpide 1. Tieteellisen tutkimuksen painopistealueita tarkastellaan säännöllisesti ottaen huomioon toimintaympäristön muutokset.

Aikataulu: 2015 - 2019

Toimenpide 2. Strategisella kumppanuudella etsitään Eviran tutkimustoimintaa tukevia kansallisia ja kansainvälisiä yhteistyötahoja.

Aikataulu: 2015 - 2019

## **2.2. VERKOTTUNEELLA TUTKIMUKSELLA ON KÄYTETTÄVISSÄ RIITTÄVÄ OSAAMINEN JA MENETELMÄT**

### 2.2.1. Tutkimustyön osaaminen on korkeaa tasoa

Tieteellisen työn osaamista kehitetään systemaattisesti osana henkilöstön osaamisen kehittämistä. Tutkijoiden pätevyitymistä tutkijan uran kaikissa vaiheissa tuetaan. Lisätään tutkijakoulutuksen saaneiden henkilöiden suhteellista määrää Evirassa. Osaamisen lisäämisessä pyritään hyödyntämään Viikin kampuksella ja muualla saatavaa tohtorikoulutusta.

Evira tukee tutkimusta tarjoamalla korkeatasoisen tutkimustyöympäristön (tutkimusmateriaali, asiantuntijoiden antama tuki, tutkimustyön ohjaus) sekä erilaisin työ- ja opintovapaajärjestelyin.

Pyritään enenemässä määrin muodostamaan Eviran sisäisiä tutkimusryhmiä Eviralle tärkeiden tutkimusaiheiden ympärille. Ryhmissä voi olla jäseniä eri yksiköistä ja osastoista.

Teknisen henkilöstön osaamisen kehittämistä huolehditaan. Hyödynnetään tehokkaasti Viikissä ja muilla paikkakunnilla yliopistojen ja muiden tutkimuslaitosten laite- ja muuta teknistä yhteiskäyttöä ja yhteistyötä.

Henkilöstö on osaava, motivoitunut, sitoutunut ja kehittymiskykyinen. Eviran tutkimuskulttuuria rakennetaan niin, että Evira olisi houkutteleva työnantaja myös tieteellisen tutkimuksen alueella.

Henkilöstöresurssien käytössä huomioidaan tutkimusstrategian painopistealueet. Tieteellisen tutkimuksen ja muun asiantuntijuuden yhdistäminen on välttämätöntä, jotta saataisiin resurssit parhaiten käyttöön. Ulkopuolisen, sekä kansallisen että kansainvälisen, rahoituksen lisäämisen kautta voidaan tehostaa verkostoitumista ja saada henkilöresursseja.

Rekrytoinnin ja koulutuksen avulla pyritään siihen, että puolet tutkimustyötä tekevästä henkilöstöstä on suorittanut tohtorin tutkinnon. Tämän lisäksi vahvistetaan kaikkien tutkijoiden osaamista.

### **Strategiset linjaukset ja toimenpide-ehdotukset**

Toimenpide 3. Kehitetään tieteellisen tutkimuksen ohjauskäytäntöjä ja kannustetaan tutkimusryhmien muodostamista

Aikataulu: 2015 - 2019

Toimenpide 4. Organisoidutaan mahdollisten epäeettisten toimintatapojen tunnistamiseksi ja tutkimuksessa esiintyvien ristiriitojen ratkaisemiseksi. Varmistetaan Eviran tieteellisen tutkimuksen toiminta luomalla menettelytavat ristiriitatilanteiden ratkaisemiseksi.

Aikataulu: 2015 - 2019

### **2.2.2. Eviran tuottamat tietoaineistot soveltuvat tutkimuksen käyttöön ja edistävät tutkimusta, valvontaa, ja päätöksentekoa**

Olemassa olevia ja muulla toiminnalla tuotettavia aineistoja hyödynnetään tieteellisen tiedon tuottamiseen

Tutkijat tuntevat ja vaikuttavat myös muulla kuin tutkimustoiminnalla tuotettuihin aineistoihin niin, että he pystyvät hyödyntämään tietoja tieteellisiin tutkimustarkoituksiin,

### **Strategiset linjaukset ja toimenpide-ehdotukset**

Toimenpide 5. Valvonta- ja seurantaohjelmien sekä muun valvontatoiminnan tuottamat tiedot kootaan ja tallennetaan Evirassa muotoon, joka edistää aineistojen käytettävyyttä tieteellisessä tutkimuksessa.

Aikataulu: 2015 - 2019

### **2.2.3. Tutkimuksella on käytössä ajanmukaiset menetelmät, laitteet sekä menettelytavat**

Tutkimusmenetelmien kehitystyöllä luodaan edellytykset korkeatasoiselle tieteelliselle tutkimukselle.

Tieteellisen tutkimuksen suorittajat hallitsevat nykyaikaiset tutkimusmenetelmät.

Evira pystyy hyödyntämään ja tarjoamaan erilaisilla kumppanuussopimuksilla tai vaihtoehtoisesti alalle/campusalueelle syntyvien ”core facility” -tyyppisten palveluklustereiden tarjontaa.

Tutkimusrahoituksen hallinnointi ja hakumenettelyt on järjestetty tehokkaasti.

### **Strategiset linjaukset ja toimenpide-ehdotukset:**

Toimenpide 6. Tutkimusmenetelmät ovat ajanmukaisia ja vastaavat muuttuvan toimintaympäristön vaatimuksiin sekä laitekanta on moderni ja käyttökunnossa.

Aikataulu: 2015 - 2019

Toimenpide 7. Järjestetään tutkimushankkeiden haku- ja rahoituspalvelu. Evira on tulevaisuudessa mukana LYNETin tutkimuspalvelussa ja hyödyntää laajempia kansallisia tukipalveluita.

Aikataulu: 2015 - 2015

### **2.2.4. Tutkimustyö on kansallisesti ja kansainvälisesti verkottunutta**

Tutkimustoiminta ja ulkopuolisen rahoituksen hakeminen seuraa kansainvälisen tieteellisen tutkimuksen kehitystä. Tutkimusryhmillä ja tutkijoilla on aktiivisia suoria kontakteja sekä koti- että ulkomaisiin tutkimusryhmiin niin sektoritutkimuslaitoksissa kuin yliopistoissa. Evira kehittää uusia toimintatapoja ja -muotoja, joilla edistetään kansainvälistymistä digimaailmassa, ja jotka eivät edellytä liikkumista. Kontaktit toimivat pohjana tutkimushankkeiden ja tutkijavaihdon aikaansaamiseksi. Osallistutaan aktiivisesti tutkijakoulujen kehittämiseen. Tutkijat toimivat mm. väitöskirjojen ohjaajina, vastaväittäjinä, asiantuntija- ja vertaisarvioijina sekä eri tieteellisten neuvottelukuntien jäseninä. Tieteellinen tutkimus julkaistaan aiheeseen ja tilanteeseen parhaiten soveltuvissa vertaisarvioiduissa lehdissä pyrkien nopeuden lisäksi mahdollisimman korkeaan vertaisarviostatukseen.

Evira on mukana sektoritutkimustoiminnan muutoksessa. Muutoksen tavoitteena on toisaalta kohdentaa resurssit oikeisiin kohteisiin ja toisaalta tehostaa resurssien hyödyntämistä purkamalla päällekkäisyyksiä. Verkostoituminen tuo käyttöön myös tutkimuslaitosten ulkopuolisia voimavaroja esimerkiksi elinkeinoelämästä. On luotava aktiivisesti yhteistyöverkostoja, mikä edellyttää kumppanuuksien hakemista esim. osallistumalla EU-kokouksiin ja kansainvälisiin kongresseihin. Vierailuja ulkomaisiin tutkimuslaitoksiin ja yliopistoihin lisätään. Kompetenssin varmistamisesta tulee huolehtia, jotta voidaan hakea kontakteja myös EU:n työryhmien kautta.

Osana Eviran ulkoista arviointia toteutetaan myös tutkimuksen arviointi. Niistä saatuja kehittämissuhteita hyödynnetään.

### **Strategiset linjaukset ja toimenpide-ehdotukset:**

Toimenpide 8. Ollaan mukana aktiivisesti ulkomaisissa tutkimuskonsortioissa sekä huolehditaan, että tutkijoilla on riittävät mahdollisuudet osallistua kansainvälisiin kokouksiin, seminaareihin ja vierailuihin.

Aikataulu: 2015-2019

Toimenpide 9. Ollaan mukana Luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymä LYNETissä, Sosiaali- ja terveysalan asiantuntijalaitosten yhteenliittymä SOTERKOssa ja muussa sektoritutkimusyhteistyössä sekä yliopistoyhteistyössä.

Aikataulu: 2015 - 2019

Toimenpide 10. Pidetään tieteellinen julkaisutoiminta säännöllisenä. Tavoitteena on 30 julkaisua/vuosi.

Aikataulu: 2015 - 2019

Toimenpide 11. Ulkopuolista rahoitusta haetaan tutkimushankkeille yhteistyökumppaneiden kanssa. Tavoitteena on suunnitelmallisen ulkopuolisen rahoituksen lisääminen ja toiminnan kustannusvastaavuus.

Aikataulu: 2015 - 2019

## **2.3. TUTKIMUSTULOKSET OVAT LAAJASTI KÄYTETTÄVISSÄ**

### **2.3.1. Tutkimuksen viestintä on tehokasta**

Evira tunnistetaan myös tutkimuslaitoksena sekä toimialalla että laajemmin yhteiskunnassa (mm. median kautta).

Tutkimuksista viestitään tiedeyhteisön lisäksi runsaasti myös ammatti- ja muiden ei-tieteellisten kanavien välityksellä.

### **Strategiset linjaukset ja toimenpide-ehdotukset**

Toimenpide 12. Tehostetaan tieteellisiin tutkimushankkeisiin liittyvää viestintää: huolehditaan, että internet-sivuilla on tieteellisten tutkimushankkeiden ajantasaiset ja selkeät kuvaukset sekä suomeksi, ruotsiksi että englanniksi, lisäksi tehostetaan tiedotusta, artikkelituotantoa ja mediatyötä. Tavoitteena ei-tieteellisille artikkeleille on 50 julkaisua/vuosi

Aikataulu: 2015 - 2019

Toimenpide 13. Järjestetään säännöllisesti tutkimusseminaareja, joihin kutsutaan myös yhteistyöorganisaatioiden ja median edustajia. Tutkimusseminaarien viestinnällistä hyödyntämistä tehostetaan mm. siten, että joka seminaari aiheeseen liittyvä tiedote julkaistaan Eviran internetsivuilla. Vuosittain järjestetään Eviran tiedepäivä.

Aikataulu: 2015 - 2019

### **2.3.2 Tutkimustyön tuloksia pystytään hyödyntämään laajasti**

Tutkimustuloksia hyödynnetään valvonnan suuntaamisessa, säädösvalmistelussa sekä kansainvälisten standardien ja ohjeiden kehittämisessä, riskinarvioinneissa sekä eri toimialoilla mm. maataloudessa, maa- ja elintarviketalouden sektorilla ja eläinten hyvinvoinnin parantamisessa.

Seuranta- ja kartoitustutkimukset raportoidaan aiheeseen sopivissa julkaisuissa.

Tieteellisen työn tulokset raportoidaan kansainvälisissä kokouksissa ja kongresseissa sekä korkeatasoisissa kansainvälisissä julkaisusarjoissa.

### **Strategiset linjaukset ja toimenpide-ehdotukset:**

Toimenpide 14. Tutkimustulokset saatetaan nopeasti lainsäätäjän ja sidosryhmien tietoon seminaareissa, Eviran internetsivuilla sekä yleistajuisina artikkeleina. Tutkimuksen suunnittelussa otetaan huomioon tulosten soveltuvuus käytäntöön ja hyödyntäminen.

Aikataulu: 2015 - 2019

Toimenpide 15. Pyritään lyhentämään käsikirjoitusten valmistumiseen kuluvaa aikaa sekä huolehditaan uuden tutkimustiedon välityksestä Eviran sisällä.

Aikataulu: 2015 - 2019