

**Tiputalo Oy**  
**Broilerkanalan laajennus**  
**Pöytyä**



**YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS**

**2019**

# Tiputalo Oy Broilerkanalan laajennus, Pöytyä - YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI-SELOSTUS 2019

Karttakuvat: Suomen ympäristökeskus: KARPALO ympäristö- ja paikkatietopalvelu.  
Kannen kuva Tiputalo Oy.

## Sisällys

TIIVISTELMÄ .....	4
1. JOHDANTO .....	6
2. HANKKEEN SUUNNITTELU JA LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN .....	7
2.1 HANKKEESTA VASTAAVA JA YHTEYSTAHOT SEKÄ TIEDOT LAATIJOIDEN PÄTEVYYDESTÄ .....	7
2.2 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT JA TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMINEN .....	7
2.3 HANKKEEN SIJAINTI JA MAANKÄYTTÖTARVE .....	8
2.4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT .....	10
2.5 SUUNNITTELU- JA TOTEUTUSAIKATAULU .....	11
2.6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN .....	12
2.7 SUHDE MAANKÄYTTÖSUUNNITELMIIN, SEKÄ LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÄ JA YMPÄRISTÖNSUOJELUA KOSKEVIIN SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN .....	12
2.7.1 Kaavoitus .....	12
2.7.1.1 Maakuntakaava .....	12
2.7.1.2 Yleiskaava ja Asemakaava .....	13
2.7.2 Jättesuunnitelma vuoteen 2023 .....	14
2.7.3 Etelä- ja Länsi-Suomen jättesuunnitelma vuoteen 2020 .....	14
2.7.4 Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. ....	15
2.7.5 Varsinais-Suomen ilmastostrategia.....	16
2.7.6 Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelma vuosille 2016 - 2021 .....	16
2.7.7 Vesienhoidon suunnitelmat .....	17
3. HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY .....	18
3.1 YVA-MENETTELYN TARKOITUS JA VAIHEET .....	18
3.2 ARVIOINTIMENETTELYYN OSALLISTUMINEN .....	19
3.2.1 Yleisötilaisuus .....	19
3.2.2 Yhteysviranomaisen lausunto ja huomioiminen selostuksessa .....	19
3.2.3 Selostusvaiheen tiedottaminen ja vuorovaikutus .....	20
3.3 ARVIOINTISELOSTUKSEEN TEHDYT TARKENNUKSET JA MUUTOKSET OHJELMAVAIHEESEEN NÄHDEN.....	21
4. HANKKEEN KUVAUS .....	22
4.1 YLEISTÄ.....	22
4.2 REHUN VALMISTUS JA RUOKINTA .....	24
4.3 ILMANVAIHTO .....	25
4.4 LANNAN VARASTOINTI JA KÄYTTÖ .....	25
4.5 ENERGIAN KÄYTTÖ .....	26
4.6 VEDEN KÄYTTÖ .....	27
4.7 POLTTOAINEET JA MUUT KEMIKAALIT .....	27
4.8 LIIKENNE.....	28
4.9 TOIMINNASTA SYNTYVÄT JÄTTEET, JÄTEVEDET JA MUUT PÄÄSTÖT .....	29
4.9.1 Jätteet.....	29
4.9.2 Jätevedet .....	30
4.9.3 Ilmanpäästöt.....	30
4.9.4 Melu ja pöly .....	31
5. YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA SEN KEHITYS.....	32
5.1 YHDYSKUNTARAKENNE .....	32
5.2 LUONNONSUOJELUKOhteet - JA ALUEET SEKÄ KULTTUURIHISTORIAALLISET KOhteET .....	33
5.2.1 Luonnonsuojelualueet .....	33
5.2.3 Muinajäännökset sekä kulttuurihistorialliset kohteet.....	34
5.3 MAAPERÄ JA VESISTÖT .....	38
5.3.1 Maaperä .....	38
5.3.2 Pohjavedet.....	38

5.3.3 Pintavedet .....	39
5.4 ILMA JA ILMASTO .....	40
<b>6. ARVIO TOIMINTAAN LIITTYVISTÄ ONNETTOMUUKSIEN JA POIKKEUSTILANTEIDEN MAHDOLLISUUKSISTA JA NIIHIN VARAUTUMISESTA .....</b>	<b>42</b>
6.1 ELÄINTAUTI- JA HYGIENIARISKI .....	43
6.2 KULJETUS JA VARASTOINTI .....	46
6.3 POIKKEUKSELLINEN SÄÄ .....	47
6.4 SÄHKÖKATKOS .....	48
6.5 TULIPALO .....	48
<b>7. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TOTEUTUS .....</b>	<b>49</b>
7.1 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET .....	49
7.2 ARVIOINTIMENETELMÄT .....	49
7.3 EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA OLETUKSET .....	50
7.4 ARVIOITUJEN VAIKUTUSALUEIDEN RAJAUS .....	50
<b>8. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....</b>	<b>52</b>
8.1 IHMISIIN JA VÄESTÖÖN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET .....	52
8.1.1 <i>Hajuvaikutukset</i> .....	53
8.1.1.1 Lannan levityksen aiheuttamat hajupäästöt .....	57
8.1.1.2 Vaikutus .....	58
8.1.1.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	58
8.1.2 <i>Liikennevaikutukset</i> .....	61
8.1.2.1 Liikennemäärät ja turvallisuus .....	61
8.1.2.2 Liikenteen melu .....	63
8.1.2.3 Liikenteen pakokaasupäästöt .....	65
8.1.2.4 Vaikutus .....	67
8.1.2.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	68
8.1.3 <i>Sosiaaliset- ja terveysvaikutukset</i> .....	68
8.1.3.1 Kaasut .....	68
8.1.3.2 Pöly .....	70
8.1.3.3 Melu .....	70
8.1.3.4 Viihtyvyys .....	71
8.1.3.5 Työllisyysvaikutukset .....	72
8.1.3.6 Vaikutus .....	72
8.1.3.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	73
8.2 VAIKUTUKSET MAAHAN, MAAPERÄÄN, POHJAVETEEN JA PINTAVETEEN .....	74
8.2.1 <i>Vaikutukset maahan ja maaperään</i> .....	75
8.2.2 <i>Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin</i> .....	75
8.2.2.1 Lannan sisältämät ravinnemäärät ja tarvittavat peltoalat .....	75
8.2.2.2 Vaikutus .....	78
8.2.2.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	79
8.3 VAIKUTUKSET ILMAAN JA ILMASTOON .....	83
8.3.1 <i>Ammoniakkipäästöt</i> .....	83
8.3.2 <i>Hiilidioksidipäästöt</i> .....	85
8.3.3 <i>Vaikutus</i> .....	86
8.3.4 <i>Haitallisten vaikutusten vähentäminen</i> .....	87
8.4 VAIKUTUKSET LUONTOON JA LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN SEKÄ LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN .....	91
8.4.1 <i>Luonto ja luonnon monimuotoisuus</i> .....	91
8.4.2 <i>Luonnonvarojen hyödyntäminen</i> .....	92
8.5 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN, MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN SEKÄ YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA AINEELLISEEN OMAISUUTEEN .....	93
8.5.1 <i>Maankäyttö ja maisema, kulttuuriperintö</i> .....	93
8.5.2 <i>Yhdyskuntarakenne</i> .....	94
8.5.3 <i>Vaikutus ja vaikutusten vähentäminen - maankäyttö, maisema ja kulttuuriperintö sekä yhdyskuntarakenne ja aineellinen omaisuus</i> .....	95
8.6 RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET JA KÄYÖSTÄ POISTO .....	95
8.7 YHTEISVAIKUTUKSET .....	96
<b>9. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA ARVIO TOTEUTTAMISKELPOISUUDESTA .....</b>	<b>97</b>

<b>10. TOIMINNAN VAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI .....</b>	<b>101</b>
<b>11. KÄYTETTY AINEISTO .....</b>	<b>103</b>
<b>LIITTEET .....</b>	<b>108</b>
<b>SANASTOA .....</b>	<b>109</b>

## TIIVISTELMÄ

Tiputalo Oy on käynnistänyt suunnitteluhankkeen, jossa laajennetaan olemassa olevaan broilerkanalaa. Hanke sijoittuu Pöytyän kunnan Karinaisten Kyrön taajamaan, Suutarlan kylään kiinteistölle nro 636-444-4-68.

Arviointi sisältää seuraavat eri vaihtoehdot (VE) ja niiden tarkastelut:

VE0	Nykyinen toiminta. Broilerkasvattamo, jossa on 135 000 eläinpaikkaa.
VE1	Toiminnan laajentaminen niin, että broilerpaikkoja on 285 000 kpl.
VE2	Toiminnan laajentaminen niin, että broilerpaikkoja on 360 000 kpl.

YVA-menettely koostuu kokonaisuutena kahdesta eri osasta: arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta. Tässä dokumentissa on kuvattu arviointiselostus, joka on tehty ohjelmavaiheen ja siitä annettujen lausuntojen pohjalta. Selostuksessa esitetään yhtenäinen arvio varsinaisen ympäristövaikutusten arviointityön tuloksista.

YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa päätöksenteon tueksi tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista, vaihtoehdoista, haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksista sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia. Arviointiprosessia on mahdollista kommentoida sen eri vaiheissa järjestettävissä tiedotus- ja yleisötilaisuuksissa. Ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät asiakirjat ovat kansalaisten nähtävillä arviointiprosessin aikana. YVA-menettelyssä ei tehdä lupapäätöksiä. YVA-menettely on ympäristölupaprosessia edeltävä vaihe, jonka arvioidaan päättyvän syksyllä 2019. Hankkeen suunnittelussa ja sitä seuraavassa ympäristölupaprosessissa otetaan huomioon YVA-menettelyssä saatava informaatio.

YVA-menettelyn koordinaattorina toimii FM Jaana Tuppurainen Watrec Oy:stä ja yhteysviranomaisena Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, jossa asiaa hoitaa ylitarkastaja Anu Lillunen. Hankkeesta ja YVA-menettelystä vastaa Kustaa Siikarla, Tiputalo Oy.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely perustuu YVA-lain ja -asetuksen edellyttämiin vaatimuksiin. Kanalan ympäristövaikutusten arviointiin kuuluvat erityisesti seuraavat seikat, joihin tässä arviointimenettelyssä keskitytään:

- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset (haju, melu, liikenne, pöly, terveys)
- Vaikutukset maahan, maaperään, pohjaveteen ja pintaveteen
- Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon
- Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä aineelliseen omaisuuteen
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset
- Toiminnan aikaiset riskit ja ympäristöönnettomuudet

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi on kartoitettu ympäristön herkkiä ja häiriintyviä luontokohteita noin 5 kilometrin säteellä hankkeen sijoituspaikasta. Hankkeen lähiympäristöön kohdistuvat vaikutukset, kuten haju-, liikenne- ja meluvaikutukset, ehdotetaan arvioitavan noin 1-1,5 kilometrin säteellä hankkeen sijoituspaikasta.

Arvioinnin tulosten perusteella suoritettiin vaihtoehtojen vertailu ja arvio hankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta. Tarkasteltaessa ympäristövaikutuksia ei esille noussut sellaisia vaikutuksia, joiden perusteella hanketta ei tulisi toteuttaa. Kokonaisuudessaan laajennusosat sijoittuvat nykyisen toiminnan välittömään läheisyyteen. Toiminnan laajentuminen tuo luonnollisesti joitakin lievästi negatiivisia vaikutuksia. Merkittäviä negatiivisia vaikutuksia ei hankkeella arvioitu olevan millään vaihtoehdolla.

Ympäristövaikutusten arvioitiin kasvavan nykytilanteeseen verrattuna lievästi hajun, liikenteen, liikennemelun, vesistövaikutusten ja maisema/kulttuurimaiseman osalta. Myös rakentamisen aikana tai käytöstä poisto lisää hetkellisesti vaikutuksia ympäristöön. Suurin osa päästöistä johtuu suoraan tai välillisesti lisääntyvästä lantamäärästä, joka lisää esim. haju- ja vesistöpäästöjä sekä liikennettä ja sitä kautta liikenteestä johtuvaa melua ja päästöjä. Lantamäärä ei kuitenkaan kasva samassa suhteessa kanamäärän kanssa, koska lannalle on suunniteltu jatkokäsittelyä, mikä pienentää lannan kokonaisuutta ja typpimääriä. Siten vaikutukset jäävät vähäisiksi nykytilanteeseen verrattuna. Laajennusosien rakentaminen tapahtuu olemassa olevien kanaloiden välittömään yhteyteen, eikä uudisosat näy varsinaisesti kulttuurimaisema-alueeseen.

Tilanteen ei arvioida muuttuvan nykytilanteeseen verrattuna tuotantotilojen kaasujen, pölyn, eläintautien, melun eikä viihtyvyyden osalta. Asianmukaisilla työ- ja suojavarusteilla sekä työtavoilla voidaan tehokkaasti hallita näitä laajennuksesta huolimatta. Toiminta on olemassa olevaa toimintaa eikä laajentumisen myöskään odoteta tuovan merkittävää muutosta koettavaan viihtyvyyteen. Maaperävaikutuksia ei myöskään arvioitu olevan vähäisen kemikaalien ja polttoaineiden käytön vuoksi. Suorien ilmastovaikutusten ei todettu muuttuvan juurikaan nykyisestä, koska lanta korvaa keinolannoitteita ja sitä kautta vähentää keinolannoitteiden valmistuksesta johtuvia ilmastovaikutuksia. Merkittäviä vaikutuksia ei myöskään arvioitu olevan luontoon, luonnonvarojen hyödyntämiseen, yhdyskuntaan, yhteisvaikutuksiin tai ympäristöriskien mahdollisuuteen.

## 1. JOHDANTO

Tiputalo Oy on käynnistänyt suunnitteluhankkeen, jossa Pöytyällä olevaa broilerkanalaa suunnitellaan laajennettavan. Vaihtoehtoina käsitellään nykyisen toiminnan (135 000 eläinpaikka) lisäksi kahta muuta kokonaisuutta (285 000 ja 360 000 eläinpaikka).

Hankkeen valmistelusta ja käynnistämisestä vastaa Kustaa Siikarla. Hankkeella halutaan vastata kasvavaan broilerin lihankulutukseen ja taata tilan elinkelpoisuus myös jatkossa. Kotieläintuotannon suhteellinen kannattavuus, keskitettyjen toimintojen muodostamat kustannussäästöt sekä yleinen suuntaus kohti suurempia yksikkökojoja puoltavat hanketta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) koostuu kokonaisuutena kahdesta eri osasta, arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta. Tässä dokumentissa on kuvattu arviointiselostus, joka on tehty ohjelmavaiheen ja siitä annettujen lausuntojen pohjalta. Arviointiselostuksessa esitetään yhtenäinen selostus varsinaisen ympäristövaikutusten arviointityön tuloksista.

Ympäristövaikutusten arviointiprosessin tarkoituksena on tuottaa tietoa ympäristöasioiden suunnittelun, johtamisen ja päätöksenteon tueksi. Lisäksi arviointiprosessia on mahdollista kommentoida sen eri vaiheissa järjestettävissä tiedotus- ja yleisötilaisuuksissa. Ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät asiakirjat ovat myös kansalaisten nähtävillä arviointiprosessin aikana.

Toimintaan sovelletaan Lakia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) liitteen 1, kohdan 1a mukaan: *kanalat ja sikalat, joissa kasvatetaan yli 85 000 kananpoikaa tai 60 000 kanaa.*

## 2. HANKKEEN SUUNNITTELU JA LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

### 2.1 Hankkeesta vastaava ja yhteystahot sekä tiedot laatijoiden pätevydestä

Hankkeesta ja sen YVA-menettelystä vastaa broilerin kasvattamiseen erikoistunut Tiputalo Oy. Tiputalo Oy on 2015 perustettu yritys, jonka kotipaikka on Pöytyä.

Watrec Oy on saanut toimeksiannon hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin järjestämisestä, YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen laadinnasta, sekä tarvittavien selvitysten ja tutkimusten sekä tiedottamisen koordinoinnista. YVA-lain pykälässä § 33 säädetään YVA:n laatijan pätevydestä. Watrec Oy on vuonna 2003 perustettu, suomalainen ympäristöalan pienyritys, joka tarjoaa mm. asiantuntijapalvelua alkutuotannon toimialoille sekä eri teollisuuden aloille. Watrec Oy on viimeisen kymmenen vuoden aikana laatinut suomalaisiin kanaloihin ja sikaloihin kohdistuvia YVA- ja ympäristölupamenettelyjä yli 30 kappaletta. Watrec Oy täyttää em. pykälän vaatimuksen riittävästä pätevydestä. Yhtiön referenssilista löytyy osoitteesta [www.watrec.fi](http://www.watrec.fi).

**YVA-menettelyn eri osapuolten yhteystiedot:**

**HANKKEESTA VASTAAVA:**

Kustaa Siikarla  
Suutarlantie 19  
21800 Kyrö  
044 556 3388  
kustaa@siikarla.fi

**KONSULTTI:**

Watrec Oy  
Tapionkatu 4 C 7, 40100 Jyväskylä  
Jaana Tuppurainen, vanhempi konsultti  
040 553 9005  
jaana.tuppurainen@watrec.fi

**YHTEYSVIRANOMAINEN:**

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus  
PL 236  
20101 Turku  
Anu Lillunen, Ylitarkastaja  
0295 023 005  
anu.lillunen@ely-keskus.fi

### 2.2 Arvioitavat vaihtoehdot ja toteuttamatta jättäminen

Tiputalon kanalanhanke koskee laajennusta. Olemassa olevat, vuonna 2015 ja 2018 rakennetut kaksi broilerhallia sijaitsevat hankealueen välittömässä läheisyydessä. Muita sijoituspaikkoja ei tarkastella. Laajennusta suunnitellaan osaksi olemassa olevaa toimintaa, jolloin myös tilan muita toimintoja pystytään hyödyntämään laajen-



nustilanteessa. Selvitysten perusteella valittua aluevarausta pidetään ominaisuuksiensa puolesta ensisijaisena vaihtoehtona kanalatoimintojen sijoittamiselle. Valittu sijaintipaikka on suhteellisen kaukana herkästi häiriintyvistä kohteista. Alue ei myöskään sijaitse pohjavesialueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole vesistöjä. Hankealueella ei myöskään ole suojeltavia tai muutoin arvokkaiksi luokiteltuja kohteita. Alue on pelto- ja metsämaastoa. Hankealueen lähiympäristö on maatalouskäytössä.

YVA-menettely sisältää seuraavat arviotavat vaihtoehdot (VE):

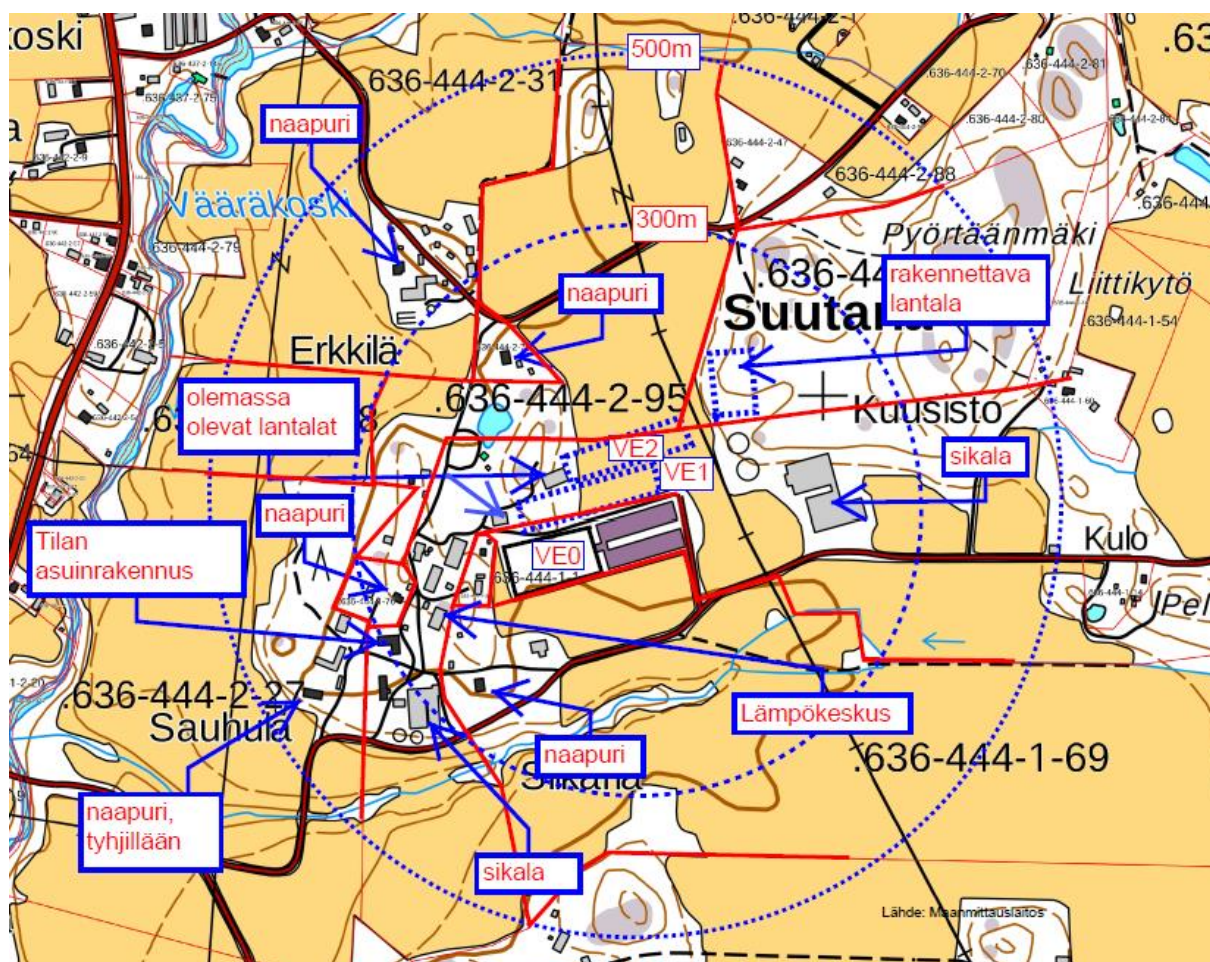
VE0	Nykyinen toiminta. Broilerkasvattamo, jossa on 135 000 eläinpaikkaa.
VE1	Toiminnan laajentaminen niin, että broilerpaikkoja 285 000 kpl.
VE2	Toiminnan laajentaminen niin, että broilerpaikkoja on 360 000 kpl.

Lannan osalta loppusijoitusvaihtoehtoja ovat sopimusperusteinen toimittaminen joko peltoviljelyyn tai käsiteltäväksi Biolan Oy:n kompostointilaitokseen tai näiden yhdistelmä.

YVA-hankkeessa tarkasteltavat eläinmäärät käsittävät suurimman mahdollisen laajennusvarauksen suunnittelualueelle. Hanke voidaan eri selvitysvaihtoehdoista riippumatta toteuttaa myös osittain tai erilaisessa rakentamisrytmissä kuin tässä suunnitelmassa on esitetty. Yksikkökokoon liittyvä harkinta perustuu vastaavista kanalahankkeista saatuihin kokemuksiin. Myös kotieläintuotannon suhteellinen kannattavuus, keskitettyjen toimintojen muodostamat kustannussäästöt sekä yleinen suuntaus kohti suurempia yksikkökokoja puoltavat hanketta.

### 2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Laajennushanke sijoittuu Pöytyän Karinaiisiin Suutarlan kylään kiinteistölle 636-444-4-68. Kuvassa 2.1 on esitetty hankkeen sijoittuminen.



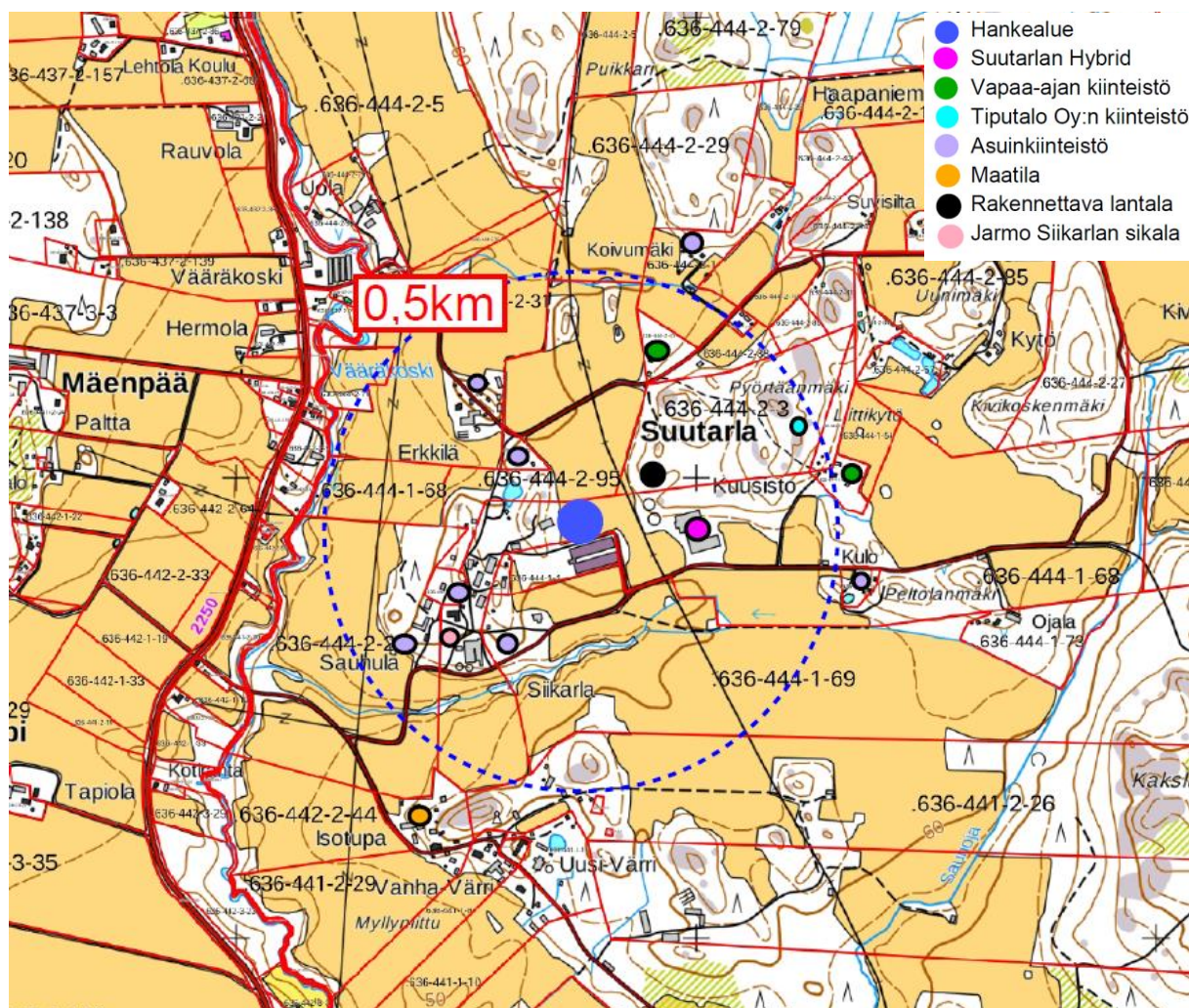
Kuva 2.1 Hankkeen sijoittuminen.

Hankealueen etäisyys Kyrön taajamaan on noin 6 kilometriä ja Tarvasjoen taajamaan noin 8 kilometriä. Noin 160 metrin etäisyydellä kasvatushallin itäpuolella on Suutarlan Hybrid Oy:n sikala. Noin 650 metrin päässä etelään sijoittuu pieni maatila. Broilerhallia lähimmät asuinrakennukset ovat hakijan asuinrakennuksen lisäksi 120 metrin etäisyydellä lännessä sijaitsevat kaksi asuinrakennusta ja noin 200 metrin etäisyydellä pohjoisessa ja lännessä sijaitsevat asuinrakennukset.

Kasvatushallista länteen noin 200 metrin etäisyydellä sijaitsee Tarvasjoki.

Lähialue on pääasiassa maa- ja metsätalouskäytössä. Toiminta sijoittuu haja-asutusalueelle.

Hankealueen lähiympäristö on esitetty kuvassa 2.2.



Kuva 2.2 Hankealueen lähiympäristö.

## 2.4 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

### Ympäristölupa

Hankkeen toteuttaminen edellyttää ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisen ympäristöluvan. Tila kuuluu direktiivilaitokseen (siipikarjapaikkoja yli 40 000) jolloin ympäristölupahakemuksen yhteydessä laaditaan BAT-selvitys sekä arvioidaan perustiselvityksen tarve. Ympäristölupaviranomaisena toimii Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Ympäristölupaan liittyviä päätöksiä voidaan tehdä vasta, kun lupaviranomaisella on käytössään hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

### Rakennuslupa

Hankkeen mukainen rakentaminen vaatii yksityiskohtaiset rakennus- ja rakennuttamissuunnitelmat. Näihin edellytetään maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 132/1999) mukaiset rakennusluvut, jotka myöntää Pöytyän kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

Ennen varsinaisen rakennusluvan myöntämistä rakentaja voi joutua hakemaan suunnittelutarveratkaisu- tai poikkeamispäätöstä. Näissä lupapäätöksissä kunnan rakennusvalvonta toimii yhteistyössä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa. Pöytyän kunnan mukaan hankealueelle ei kuitenkaan vaadita suunnittelutarveratkaisua. Rakentamiseen riittää rakennuslupa.

### Kemikaali-ilmoitus ja pelastussuunnitelma

Palo- ja pelastusviranomaisille laaditaan kemikaali-ilmoitus sekä pelastussuunnitelma.

## 2.5 Suunnittelu- ja toteutusaikataulu

Kuvassa 2.3 on esitetty tavoiteaikataulu YVA-menettelyn ja tiedottamisen sekä ympäristölupavaiheen järjestämiseen.

	toukokuu 2019	kesäkuu 2019	heinäkuu 2019	elokuu 2019	syyskuu 2019	lokakuu 2019	marraskuu 2019	joulukuu 2019	tammikuu 2020	helmikuu 2020	maaliskuu 2020
Arviointiohjelman laatiminen	■										
Arviointiohjelma nähtävänä		■	■								
Tiedotustilaisuudet		☀				☀					
Yhteysviranomaisen lausunto				■							
Arviointiselostuksen laatiminen		■	■	■	■						
Arviointiselostus nähtävänä						■	■				
Yhteysviranomaisen päätelmä								■	■		
[Mahdolliset tarkennukset]										■	■
<i>Ympäristöluvitus</i>							■	■	■	■	■

Kuva 2.3 Hankkeen YVA- ja lupamenettelyn tavoiteaikataulu.

YVA-menettely alkaa esiselvitysten ja alustavan esisuunnittelun pohjalta. Menettelyn aikana toiminnan kehitysvaihtoehtojen suunnitelmia tarkennetaan mm. teknisten ratkaisujen ja lannan jatkokäsittelyn osalta. YVA-menettely arvioidaan saatavan päätökseen syksyllä 2019. YVA-menettelyn aikana, kun ympäristövaikutusten arvioinnista on saatu riittävä tieto tarkentavien suunnitelmien pohjaksi, voidaan aloittaa myös hankkeen ympäristölupahakemuksen valmistelu. Viranomaisen ei saa myöntää ympäristölupaa tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä, ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman perustellun päätelmän. Täten ympäristölupapäätös voidaan antaa aikaisintaan alkuvuodesta 2020.

Rakennustyöt voidaan aloittaa, kun rakennuslupa on saatu. Rakennuslupaa tullaan hakemaan heti kun ympäristölupa on saatu. Rakentaminen on suunniteltu käynnistyvän vuonna 2020. Käyttöönotto tapahtuu arviolta vuoden 2020 lopussa. Kuvassa 2.4 on esitetty arvio hankkeen aikataulusta.



Kuva 2.4 Arvio hankkeen aikataulusta.

Lähtökohtaisesti YVA-menettely pyritään toteuttamaan niin, että tässä vaiheessa suunnitteilla olevan laitoksen ympäristövaikutukset tunnetaan ja ympäristölupaprosessissa mahdollisesti esille tuleviin, hankkeen ympäristövaikutuksia koskeviin, kysymyksiin saadaan vastaus YVA-selostuksesta.

## 2.6 Liittyminen muihin hankkeisiin

Kanalahanke ei suoraan liity muihin hankkeisiin.

## 2.7 Suhde maankäytönsuunnitelmiin, sekä luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin

### 2.7.1 Kaavoitus

#### 2.7.1.1 Maakuntakaava

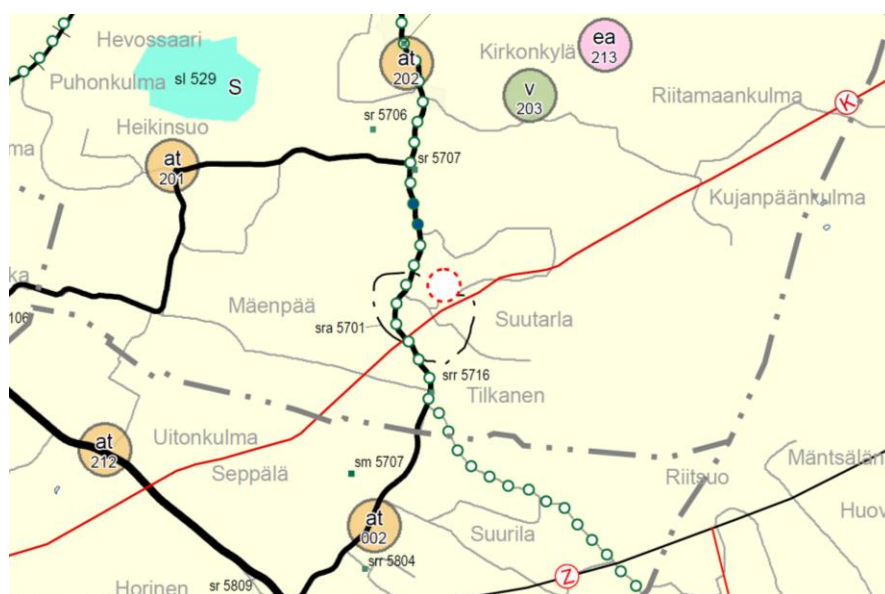
Ympäristöministeriö vahvisti 20.3.2013 Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavat. Maakuntakaavassa toiminta sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Kaavamääräyksen mukaan merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloukseen tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää myös jokamiehenoikeuden mukaiseen ulkoiluun ja retkeilyyn. Aluetta voidaan käyttää harkitusti myös haja-asutusluonteiseen pysyvään tai loma-asutukseen. Suunnittelumääräyksessä alueelle on kirjattu: *olemassa olevien alueiden täydennykseksi ja laajennukseksi voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa pääasiallista käyttötarkoitusta kohtuuttomasti haittaamatta sekä maisema- ja ympäristönäkökohdat huomioon ottaen mm. uutta pysyvää asumista ja, erityislainsäädännön ohjaamana, myös muita toimintoja.*

Tilan eteläpuolella on merkittävä rakennetun ympäristön aluekokonaisuus (sra 5701) ”Mäenpään kylä”. Mäenpään kylässä on säilynyt sarkajaon aikaisen pienen ja tiiviin ryhmäkylän rakenne. Kylässä on rakennuskantaa 1700-luvulta. Mäenpää on entisen

Karinaisten pitäjän keskiaikaisista kylistä nuorin. Se sijaitsee kylän kohdalla pohjoisesta etelään virtaavan Tarvasjoen itärannalla, pienen mäenkumpareen laella. Kyläkeskus, joka muodostuu Vanha-Värrin, Uusi-Värrin ja Uudentuvan taloista, on säilyttänyt perinteisen ryhmäkylän tiiviin luonteen. Sitä ympäröivät etelässä ja pohjoisessa jokivarren viljelykset. Kylässä on Waino Aaltosen (1894-1966), yhden 1900-luvun merkittävimmän suomalaisen kuvanveistäjän lapsuudenkoti. Aluekokonaisuutta koskee suunnittelumääräys: *Suunnittelun ja rakennustoimenpiteiden tulee olla kokonaisuuden säilymistä turvaavia ja edistäviä.*

Koko maakuntakaava-alueella on voimassa maakuntakaavamääräys: *Koko maakuntakaava-alueella on yksityiskohtaisen maankäytön suunnittelun ja rakentamistoimenpiteiden oltava vesiensuojelutavoitteita edistäviä. Vesiensuojelullisesti erityisen herkällä kaltevilla, notkellaisilla sekä eroosio- ja tulvaherkillä valuma-alueilla on maankäytön ja toimenpiteiden oltava vaikutuksiltaan sellaisia, joilla estetään tai vähennetään ravinteiden ja muiden haitallisten aineiden huuhtoutumista vesistöihin.*

Kuvassa 2.5 on esitetty ote Loimaan seudun, Turun seudun kehystien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavasta.



**Kuva 2.5** Ote Loimaan seudun, Turun seudun kehystien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavasta. Hankealue on ympyröity katkoviivalla.

### 2.7.1.2 Yleiskaava ja Asemakaava

Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleis- tai asemakaavaa. Alueelle ei ole tiedossa kaavoitustoimenpiteitä tai muita suunnitelmia Pöytyän kunnan toimesta.

### 2.7.2 Jättesuunnitelma vuoteen 2023

Valtakunnallisessa jättesuunnitelmassa vuoteen 2023, Kierrätyksestä kiertotalouteen, on asetettu jätehuollon ja jätteen synnyn ehkäisyn tavoitteet sekä toimet tavoitteiden saavuttamiseksi seuraavaksi kuudeksi vuodeksi.

Jättesuunnitelmassa olevat yksityiskohtaiset tavoitteet ja toimenpiteet on asetettu neljälle jättesuunnitelman painopisteelle, joita ovat rakentamisen jätteet, biohajovat jätteet, yhdyskuntajätteet sekä sähkö- ja elektroniikkalaiteromu.

Jättesuunnitelmassa on esitetty jätehuollon ja jätteen synnyn ehkäisyn pidemmän ajan tavoitetila vuoteen 2030:

- Laadukas jätehuolto on osa kestävästä kiertotaloudesta.
- Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta.
- Jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä. Uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat nousseet uudelle tasolle.
- Kierrätysmarkkinat toimivat hyvin. Uudelleenkäytön ja kierrätyksen myötä syntyy uusia työpaikkoja.
- Kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka-aineita.
- Materiaalikierrot ovat haitattomia ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita.
- Jätealalla on laadukasta tutkimusta ja kokeilutoimintaa ja jäteosaaminen on korkealla tasolla.

Hankkeessa huomioidaan valtakunnallisen jättesuunnitelman tavoitteita joko suoraan tai välillisesti. Toiminnassa pyritään materiaalitehokkaaseen tuotantoon. Lisäksi kanalassa tuotetaan korkeatasoista lantaa, joka korvaa tarvetta keinolannoitteiden käyttöön.

### 2.7.3 Etelä- ja Länsi-Suomen jättesuunnitelma vuoteen 2020

Etelä- ja Länsi-Suomen jättesuunnitelmassa vuoteen 2020 yhtenä painopisteenä on mm. yhdyskunta- ja haja-asutuslietteet. Lähtökohtana ovat EU:n ja kansallisessa lainsäädännössä, valtakunnallisessa jättesuunnitelmassa sekä biojättestrategiassa asetetut vaatimukset ja tavoitteet jätteen synnyn ehkäisemisestä, hyötykäytön lisäämisestä ja jätteen asianmukaisesta käsittelemisestä.

Etelä- ja Länsi-Suomen jättesuunnitelman pohjana olleen Valtakunnallisen jättesuunnitelman vuoteen 2016 tavoitteena oli mm., että vuonna 2016 yhdyskuntalietteistä 100 % hyödynnetään joko maanparannuskäytössä tai energiana niin, että haja-asutusalueiden lietteistä 90 % ohjautuu käsittelyyn jäteveden puhdistuslaitoksille ja 10

% maatalojen biokaasulaitoksiin. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi jätesuunnitelussa pyritään löytämään hyväksyttäviä ja toteuttamiskelpoisia lietteiden käsittelyn, hyödyntämisen ja synnyn ehkäisyn vaihtoehtoja ja selvittämään niiden ympäristövaikutuksia.

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmaan on kirjattu konkreettisenä toimena mm., että haja-asutusalueiden jätevesien ja lietteiden käsittelytaso nousee, mikä tämän hankkeen myötä toteutuu.

#### 2.7.4 Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030

Suomen pitkän aikavälin tavoitteena on hiilineutraali yhteiskunta. Parlamentaarisen energia- ja ilmastokomitean lokakuussa 2014 julkaisema mietintö ”Energia- ja ilmastotiekartta 2050” toimii strategisen tason ohjeena kohti tätä tavoitetta. Tiekartassa arvioitiin keinot vähähiilisen yhteiskunnan rakentamiseksi ja Suomen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi 80 – 95 prosentilla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä. Tässä kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa linjataan konkreettisia toimia ja tavoitteita siten, että Suomi saavuttaa Juha Sipilän hallitusohjelmassa sekä yhdessä EU:ssa sovitut energia- ja ilmastotavoitteet vuoteen 2030 ja on johdonmukaisesti matkalla kohti vuoden 2050 tavoitteita. Tällä hetkellä noin kolme neljänestä kasvihuonekaasupäästöistä syntyy energian tuotannosta ja kulutuksesta, kun siihen lasketaan mukaan liikenteen käyttämä energia. Päästöjä syntyy myös teollisuuden prosesseista, maataloudessa maaperästä ja kotieläinten kasvatuksesta sekä jätesektorilta. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää toimia kaikilla toimialoilla.

Energia- ja ilmastostrategian poliittisina linjauksina on mm. uusiutuvan energian käytön lisääminen ja energian hankinnan omavaraisuus. Keinoina tähän nähdään mm. maatalouden, yhdyskuntien ja teollisuuden jätteiden ja sivuvirtojen hyödyntämistä lämmön ja sähkön tuotannossa. Samalla vähennetään ympäristökuormitusta, edistetään kiertotaloutta ja luodaan referenssikohteita puhtaille bio- ja kiertotalouden ratkaisuille. Tarkoituksena on edistää mm. maatalouden biomassojen biokaasupotentiaalin nykyistä parempaa hyödyntämistä.

Energia- ja ilmastostrategian keinovalikoimaan liittyy myös kasvihuonekaasupäästöjen pienentäminen. Tässä hankkeessa nousee esille erityisesti eloperäisten maiden päästöjen vähentämiseen liittyviä toimia. Syntyvät ravinteet levitetään olemassa oleville pelloille, hankkeen myötä ei raivata uutta peltoalaa. Lisäksi lannalla korvataan teollisesti tuotettuja lannoitteita ja näin vähennetään mm. niiden kaivauksissa ja valmistuksessa syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä.



### 2.7.5 Varsinais-Suomen ilmastostrategia

Maakunnallinen ilmastostrategia perustuu kansainvälisen ja valtakunnallisen ilmastopolitiikan lähtökohtiin ja tavoitteisiin. Ilmastostrategian lähtökohtina ovat maakunnan luonnonolosuhteet ja yhdyskuntakehitys. Lounaisen sijaintinsa vuoksi maakunta on suotuisaa aluetta monille luonnonlajeille ja uusille viljelykasveille ja näiden lisäksi maahan saapuville vieraslajeille. Viimeksi mainittujen voidaan olettaa runsastuvan ilmaston lämmittäessä, mikä vaatii seurantaa ja toimenpiteitä.

Varsinais-Suomen ilmasto- ja energiastrategioiden yhteinen päävisio vuoteen 2020 mennessä on kansainvälisten ja kansallisten energiatarvoitteiden saavuttaminen matkalla kohti hiilineutraaliutta. Eri sektoreita yhdistäviä keskeisiä tavoitteita ovat fossiilisten polttoaineiden osuuden pienentyminen energiantuotannossa 60 prosenttiin, yhdyskuntarakenteen eheyttämien ja yhdyskuntarakenteen ohjaaminen joukkoliikenteen kehittämisen näkökulmasta.

Maa-, metsä- ja kalataloussektorille on annettu tavoitteeksi:

- Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja energiatehokkuus on sisäistetty maa-, metsä- ja kalatalouden elinkeinojen harjoittamisessa ja ne lisäävät alojen taloudellista kannattavuutta sekä maaseudun ja saariston vetovoimaa.
- Bioenergian tuotantomahdollisuudet on hyödynnetty innovatiivisesti ja kestävästi.

Hankkeessa vähennetään kasvihuonekaasupäästöjä mm. lannan käytön myötä niiden korvatesa teollisesti valmistettuja lannoitteita. Toiminnassa valitaan energiatehokkaita ratkaisuja.

### 2.7.6 Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelma vuosille 2016 - 2021

Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelman mukaan vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää jokien, järvien ja rannikkovesien sekä pohjavesien tilan heikkeneminen, sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Erinomaisiksi tai hyviksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää. Tavoitteen saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan niiden vaikutuksia.

Maataloussektorin toimenpiteiksi ohjelmassa luetellaan:

- Perustoimenpide: eläinsuojien ympäristölupien ja nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet
- Täydentävä toimenpide: toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen maataloudessa
- Täydentävä toimenpide: peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet

Toimenpiteiden toteuttaminen koskee myös Tiputalo Oy:n toimintaa.

### 2.7.7 Vesienhoidon suunnitelmat

Vesienhoitoa suunnitellaan Suomessa vesienhoitoalueittain. Vesienhoitoalue muodostuu yhdestä tai useammasta vesistöalueesta. Vesienhoitoalueilla laaditaan hoitosuunnitelmia ja toimenpideohjelmia, joiden avulla voidaan saavuttaa vesien hyvä tila. Hankealue kuuluu kokonaisuudessaan Varsinais-Suomen elinkeino, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) toimialueeseen ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Hankealuetta koskee suunnitelma: **Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueenvesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021**. Vesienhoitosuunnitelma sisältää tiedot alueen vesistöistä, niihin kohdistuvasta kuormituksesta sekä muista ihmisen aiheuttamista vaikutuksista, vesistön ekologisesta tilasta, vesienhoidon tavoitteista sekä tarvittavista vesiensuojelu- ja -hoitotoimista. Valtioneuvosto hyväksyi Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman 3.12.2015.

Toimenpideohjelmista hankealuetta koskee **Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelma vuosille 2016-2021**. Toimenpideohjelmassa annetaan sektorikohtaisesti yksityiskohtaisia toimenpiteitä, joiden tavoitteena on vesien hyvän tilan saavuttaminen ja hyvän tilan ylläpitäminen. Saaristomeren valuma-alueen lähes kaikkien vesimuodostumien tilaa heikentää hajakuormituksesta tulevat ravinteet. Monissa jokivesistöissä ja rannikkovesissä tehdyt hydrologis-morfologiset muutokset heikentävät myös vesien tilaa.

**Paimionjoki paremmaksi II - Toimenpideohjelma 2016-2021** tarkoituksena on jatkaa Paimionjokiyhdistyksen työtä vesistön hoitamiseksi ja virkistyskäytön kehittämiseksi, määritellä tavoitteet vuoteen 2021 asti sekä toimet, joilla tavoitteisiin aiotaan päästä. Paimionjoki-yhdistyksen toimenpideohjelma perustuu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen laatimaan Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelmaan. Paimionjoki-yhdistyksen toimenpideohjelman visio, tavoitteet ja toimet on työstetty neljässä teemaryhmässä (maatalous-, jätevesi-, vesistökunnostus- sekä maisema- ja virkistyskäyttöryhmät).

Toimenpiteiden toteuttaminen koskee monilta osin Tiputalo Oy:n toimintaa mm. ravinteiden levittämisen osalta.

### 3. HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

#### 3.1 YVA-menettelyn tarkoitus ja vaiheet

YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa hankkeen suunnittelun ja päätöksenteon tueksi tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista, vaihtoehtoisista ratkaisuista ja haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksista sekä lisätä kansalaisten tiedon- saantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn periaatteellinen kulku on esitetty kuvassa 3.1.



**Kuva 3.1** Ympäristövaikutusten arviointiprosessin pääkohdat ja prosessin kulku (kuva: Ympäristöhallinto).

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen kuuluttaa arviointiohjelman nähtäville asettamisesta ja huolehtii sen nähtäville, pyytää siitä tarvittavat lausunnot muilta viranomaisilta ja varaa kansalaisille, yhteisöille ja säätiöille mahdollisuuden esittää mielipiteensä ohjelmasta. Kuulutusaikana hanketta ja YVA-ohjelmaa myös esitellään yleisötilaisuudessa. Saatuaan mielipiteet ja lausunnot yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta lausunnon, jossa se tarvittaessa toteaa, miltä osin arviointiohjelmaa on tarkistettava. Hankkeesta vastaavan tulee selvittää hankkeen ympäristövaikutukset arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti.

Hankkeesta vastaava kokoaa arvioinnin tulokset arviointiselostukseksi, joka kuulutetaan ja josta pyydetään lausunnot ja mielipiteet vastaavalla tavalla kuin arviointioh-

jelmasta. Saatuaan mielipiteet ja lausunnot arviointiselostuksesta yhteysviranomaisen antaa perustellut päätelmät arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä. Tarvitessa YVA-selostusta voidaan pyytää täydentämään.

### 3.2 Arviointimenettelyyn osallistuminen

Erilaisilla YVA-menettelyyn liittyvillä osallistumismenettelyillä pyritään lisäämään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arviointiohjelmasta ja -selostuksesta voi esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle toimittamalla mielipiteen kirjallisesti tai sähköpostilla ELY-keskuksen kirjaamoon kuulutuksessa ilmoitetuna aikana.

Hankkeen aikana tehdään myös yhteistyötä eri viranomaistahojen kanssa ja varmistetaan tiedonkulkua hankkeesta ja sen etenemisestä. Yhteysviranomaisen tehtävänä on huolehtia YVA-menettelyyn liittyvästä tiedottamisesta ja yleisötilaisuuksien järjestämisestä yhteistyössä hankkeesta vastaavan kanssa.

#### 3.2.1 Yleisötilaisuus

Hankkeen yleisötilaisuus pidettiin hankevastaavan kotitilalla Pöytyällä 19.6.2019. Tilaisuudessa oli läsnä viranomaisten, konsultin ja hankevastaavan edustajien lisäksi neljä naapuria. Tilaisuudessa ei noussut mitään erityistä huolenaihetta. Nykyisen tilan toiminnasta ei oltu koettu hajua ja melua. Lisäksi yleisesti puhuttiin ajoittain huonosta tien kunnosta.

#### 3.2.2 Yhteysviranomaisen lausunto ja huomioiminen selostuksessa

Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottaminen on esitetty taulukossa 3.1. Yhteysviranomaisen lausunto kokonaisuudessaan on esitetty liitteessä 1.

**Taulukko 3.1** Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen.

Täydennys	Huomioiminen selostuksessa
otsikointi	selostuksen otsikko tarkennettu
sijainnin karttakuvat	kiinteistörajat lisätty, etäisyyksiä tarkennettu kuvat 2.1 ja 2.2
pehku	lisätty kpl 4.1 Yleistä sekä kuvaan 4.1
eläinsuojelulainsäädäntö	tarkennettu kpl 4.1 Yleistä
lannan kuljetukset	tarkennettu kpl 8.2.2.1 Lannan sisältämät ravinnemäärät ja tarvittavat peltoalat

BAT	BAT-otsikot lisätty (mm. kpl 4.6 Veden käyttö)
taudinaiheuttajien estäminen	käsitelty kpl 6.1 Eläintauti- ja hygienia-riski
YVA-aikataulu	tarkennettu kpl 2.5 Suunnittelu- ja toteutusaikataulu
suhde suunnitelmiin	lisätty kappaleet 2.7.2 Jättesuunnitelma vuoteen 2023, 2.7.3 Etelä- ja Länsi-Suomen jättesuunnitelma vuoteen 2020, 2.7.4 Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030, 2.7.5 Varsinais-Suomen ilmastostrategia, 2.7.6 Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelma vuosille 2016 - 2021, 2.7.7 Vesienhoidon suunnitelmat
kaavamerkinnot	tarkennettu kpl 2.7.1.1 Maakuntakaava
kulttuurihistorialliset kohteet	lisätty kpl 5.2.3 Muinaisjäännökset ja kulttuurihistorialliset kohteet
liikennevirasto	korjattu väylävirastoksi kpl 8.1.2 Liikennevaikutukset
lannan käsittelymenetelmien vaikutus ravinteisiin ja lannan määrään	huomioitu kpl 8.2 Vaikutukset maahan, maaperään, pohjaveteen ja pintaveteen
potentiaaliset lannanlevityspellot	lisätty kuva 8.4
levitysalueen vesistöjen ekologinen tila	lisätty kpl 5.3.3 Pintavedet
ammoniakkipäästöjen vähentäminen	käsitelty kpl 8.3 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon
typpilaskeuma vs. perinnebiotoppialueet	huomioitu kpl 8.3.3 Vaikutus
luonnonvarojen hyödyntäminen	huomioitu kpl 8.4.2 Luonnonvarojen hyödyntäminen
lähimmät siipikarjatilat	lisätty kpl 8.7 Yhteisvaikutukset

### 3.2.3 Selostusvaiheen tiedottaminen ja vuorovaikutus

Tässä dokumentissa kuvattu YVA-lain ja asetuksen edellyttämä selostus kuulutetaan yhteysviranomaisen toimesta ja se asetetaan nähtäville Varsinais-Suomen Ely-keskuksen www-sivuille [ymparisto.fi -> Etusivu -> Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi -> Ympäristövaikutusten arviointi -> YVA-hankkeet -> Tiputalo Oy, broilerkanalan laajennus, Pöytyä] 30 - 60 päivän ajaksi. Arviointiselostuksesta saatavat lausunnot ja muistutukset, sekä varsinainen yhteysviranomaisen antama päätelmä siitä, ovat lähtökohtana hankkeen ympäristölupaprosessissa.

### **3.3 Arviointiselostukseen tehdyt tarkennukset ja muutokset ohjelmavaiheeseen nähden**

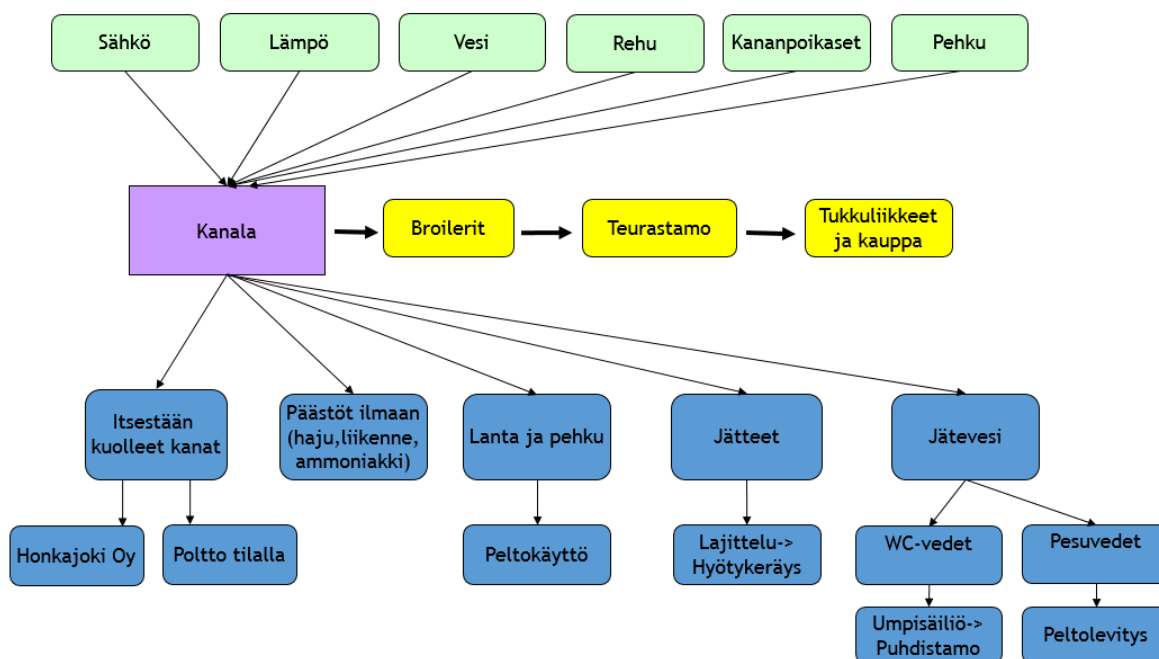
Ohjelmavaiheeseen nähden tarkennuksia tehtiin vain kokonaisaikatauluun, muutoin hanke etenee suunnitellulla tavalla.

## 4. HANKKEEN KUVAUS

### 4.1 Yleistä

Hankkeen tarkoituksena on laajentaa olemassa olevan broilerkanalan toimintaa. Nykyinen toiminta on käynnistynyt vuonna 2015 ja sitä on laajennettu vuonna 2018. Nykyinen toiminta käsittää neljä hallia, joissa jokaisessa on 33 750 eläinpaikkaa, yhteensä 135 000 eläinpaikkaa. Laajennuksen jälkeen eläinpaikkojen määrä kasvaa nykyisestä; VE1:285 000 ja VE2: 360 000 eläinpaikkaan. Kasvua nykytilanteeseen on VE1: 150 000 broileria ja VE2: 210 000. Laajennusrakennukset on suunniteltu nykyisten hallien välittömään läheisyyteen, niiden pohjoispuolelle.

Kuvassa 4.1 on esitetty kanalan toimintakaavio pääpiirteittäin. Teknisissä ratkaisuissa noudatetaan Sikojen ja siipikarjan tehokasvatus - BAT-asiakirjan vaatimuksia soveltuvin osin.



Kuva 4.1 Kanalan toimintakaavio.

Linnut tuodaan untuvikkoina tilalle niiden kuoriutumispäivänä ja niitä kasvatetaan tilalla noin 5 viikkoa. Kasvatuseriä on vuodessa 5 - 7 kpl. Kasvatuserien määrään vaikuttaa broilerien tarve markkinoilla. Kasvatuserien välissä hallitilat tyhjenetään, pestään ja desinfioidaan. Hallit ovat erien välissä tyhjänä noin 2-4 viikkoa. Kaikissa kasvattamoissa on täyskuivikepohjat. Pehkuna (kuivikkeena) käytetään turvetta tai kutteria. Myös laajennusosat (VE1 ja VE2) tulevat olemaan täyskuivikepohjallisia kasvattamoja. Pehkua ei varastoida vaan se tilataan ja levitetään heti aina ennen lintujen tuloa. Eri vaihtoehtojen vuotuinen tarve on arvioitu taulukkoon 4.1.

**Taulukko 4.1** Arvio vuotuisesta pehkun käyttömäärästä.

	VE0	VE1	VE2
Määrä m <sup>3</sup> /a	900	1 800	2 200

Toiminnassa on noudatettava kanojen pidolle asetettuja eläinsuojavaatimuksia, joista säädetään valtioneuvoston asetuksessa broilereiden suojelusta 375/2011, eläinsuojelulaissa 247/1996 ja eläinsuojeluasetuksessa 396/1996 muutoksineen. Kanojen pitoon tarkoitetut laitteet ja välineet, ruokinta- ja juottolaitteet on rakennettava ja asennettava siten, että ne ovat kanoille turvallisia. Ruokintakourut, -astiat ja muut ruokintalaitteet on sijoitettava kaikkien kanojen ulottuville. Lattiakanalassa eläintiheys saa olla enintään 42 kg/m<sup>2</sup> eli n. 16 kpl/m<sup>2</sup>. Vesinippoja on oltava vähintään yksi nippa 10 kanaa kohden ja ruokintakourua vähintään 10 cm kanaa kohden. Kanojen käytettävissä on oltava pehkua nokkimista ja kuopimista varten. Pehkuna voi olla esimerkiksi kutteri/purulastu tai turve.

Broilerien päivän pituutta säädellään siten, että väliin jää 6 tunnin yö, jolloin valot ovat pois päältä. Broilerhallien ilmanvaihto toimii koneellisesti. Kaikkien tuotantorakennusten tuloilma otetaan seiniltä ja poistoilma ohjataan katolle. Ruokinnassa ja muussa eläinten hoidossa pyritään siihen, että rakennusten sisäilman laatu pysyy mahdollisimman hyvänä. Broilerkasvattamoista poistettavan ilman määrä vaihtelee lämpötilasta ja broilerien iästä riippuen. Maa- ja metsätalousministeriön ohjeen Maatalouden tuotantorakennusten lämpöhuollosta ja ilmastoinnista (MMM-RMO C 2.2) mukaan ilmavaihto on oltava noin 0,1 - 5,0 m<sup>3</sup>/h/eläinpaikka. Poistoilman määrä on suurin ulkolämpötilan ollessa korkeimmillaan (päiväsaikaan kesällä) ja yli 35 vuorokauden ikäisillä broilereilla. Eri halleissa on eri ikäisiä broilereita, eikä poistoilman määrä ole missään vaiheessa maksimiarvossa yhtä aikaa kaikissa halleissa. Laajennustilanteen (VE2) halli tulee toimimaan samalla periaatteella kuin olemassa olevatkin.

Lähtökohtaisesti suunnittelussa on huomioitu BAT-teknologiat, sekä ympäristökuorimitusta alentavat ratkaisut.

**Sairas tai lopettava eläin**

Eläinsuojelulaissa ja -asetuksessa sairaan tai vahingoittuneen eläimen käsittelystä ja lopettamisesta sanotaan mm.:

***Sairas tai vahingoittunut eläin***

*Eläimen sairastuessa tai vahingoittuessa sille on viipymättä annettava tai hankittava asianmukaista hoitoa. Sairas tai vahingoittunut eläin on tarvittaessa sijoitettava asianmukaiseen tilaan erilleen muista eläimistä. Sairauden tai vamman laadun niin edellyttäessä eläin on lopetettava tai teurastettava.*



*Tuotantoeläinten omistajan tai pitäjän on pidettävä kirjaa tuotantoeläimille annetusta lääkinnällisestä hoidosta ja kuolleiden eläinten lukumääristä. Kirjanpitoa kanojen lääkinnällisestä hoidosta on säilytettävä vähintään viiden vuoden ajan ja kirjanpitoa kuolleiden eläinten lukumääristä vähintään kolmen vuoden ajan sen vuoden päättymisestä lukien, jolloin kirjanpitoon viimeksi kirjattiin eläintä koskeva merkintä.*

### **Lopetus tilalla**

*Eläimen lopettaminen on suoritettava mahdollisimman nopeasti ja kivuttomasti. Eläimen saa lopettaa vain lopettamisen osaava henkilö, jolla on riittävät tiedot kyseisen eläinlajin lopetusmenetelmästä ja lopetustekniikasta sekä riittävä taito toimenpiteen suorittamiseksi. Kaikkien eläimen lopettamiseen käytettävien välineiden ja laitteiden tulee olla tarkoitukseensa sopivia ja toimintakuntoisia. Välineiden ja laitteiden asianmukaisen toimintakunnon varmistamiseksi ne on tarkastettava ja huollettava säännöllisesti.*

Sairaat ja vahingoittuneet, sekä itsestään kuolleet kanat lopetetaan hiilidioksidikontissa ja toimitetaan joko raadon polttoon hyväksytyssä tilan lämpökeskuksessa tai Honkajoki Oy:n käsittelylaitokseen. Tilalla ei ole erikseen ns. sairasosastoa.

Kanalaan laaditaan Ruokaviraston ohjeen mukaisesti eläinten lopetuksesta ja siihen liittyvistä toimista kirjallinen toimintaohjeisto.

## **4.2 Rehun valmistus ja ruokinta**

Broilerit kasvavat halleissa vapaana, ruokinta tapahtuu sekä nykyisissä, että laajenusosassa vesi- ja rehulinjalta omaan tahtiin. Ulkopuoliselta toimijalta ostettavan rehun kulutus vuosittain on esitetty taulukossa 4.2.

**Taulukko 4.2** Vaihtoehtojen rehun kulutus/vuosi.

	<b>VE0</b>	<b>VE1</b>	<b>VE2</b>
Rehunkulutus t/a	2500	5000	6200

Käytettävä täysrehu vastaanotetaan kasvattamoiden yhteydessä oleviin siloihin, mistä ne johdetaan spiraalikuljettimilla ruokinta-automaateille. Ruokinta- ja juotto-laitteiden on täytettävä käyttöön liittyvät vaatimukset. Ruokinnan järjestämisessä on estetty eläintautien leviäminen hallien välillä. Häiriöiden varalle varaudutaan varajärjestelmällä.

### 4.3 Ilmanvaihto

Kanojen pitopaikassa on oltava riittävä ilmanvaihto, jonka avulla huolehditaan siitä, etteivät haitalliset kaasut, pöly, veto tai liiallinen kosteus vaaranna eläimen terveyttä eikä hyvinvointia. Myös pitopaikan lämpötilan on oltava kanoille sopiva.

Nykyisissä kanaloissa ilmavaihto toimii olosuhdeautomaatiikalla varustetulla koneellisella alipaineilmanvaihdolla, jossa poistokaasut johdetaan ulos katolta yli 10 metrin korkeudelta. Poistohormit on varustettu suihkuvirtausohjaimin (diffuusorein), joilla tehostetaan poistokaasujen sekoittumista maanpintaa ylempiin ilmakerroksiin ja vähennetään samalla mahdollisia hajuhaittoja.

Laajennusosan ilmastointi tulee toimimaan nykyisen kanssa samalla periaatteella. Ilmastoinnin suunnittelussa on huomioitu mm. eläintautien leviäminen hallista toiseen.

Ilmastoinnin turvaamiseksi tilan sähkökeskuksessa on sähkökatkoksia varten varajärjestelmä automaattistartilla varustetulla generaattorilla ja automaattisella verkovaihtokytkimellä. Häiriöiden ja vikojen havaitsemiseen on hälytysjärjestelmä.

### 4.4 Lannan varastointi ja käyttö

Kanalat toimivat kuivalantamenetelmällä ja lanta siirretään kanaloista kärryillä välivarastointiin katettuihin, betonipohjallisiin lantaloihin. Nykytilanteessa (VE0) lantaloita on kaksi: 1 080 m<sup>3</sup> ja 450 m<sup>3</sup> lantalat. Laajennuksen (VE1 ja VE2) rakennetaan yksi 3 000 m<sup>3</sup> lantavarasto lisää. Kaikki lantalat ovat katettuja. Lannan osalta loppusijoitusvaihtoehtoja ovat toimittaminen peltoviljelyyn tai käsiteltäväksi kompostointilaitokseen tai näiden yhdistelmä. Lantaa ei ole tarkoitus käsitellä itse. Nykyiset lannanlevityspellot sijaitsevat noin 6 - 10 kilometrin päässä tilalta. Nykytilanteessa käytössä on omia, vuokra- ja sopimuspeltoja noin 558 hehtaaria. Laajennustilanteessa lannanlevityspeltoja hankitaan tarvittava määrä lisää vuokraamalla ja sopimusten kautta. Lannan toimittamisesta Biolan Oy:n kompostointilaitokseen Kauttu-alle tehdään oma sopimus.

Taulukossa 4.3 on esitetty vuodessa syntyvän lannan laskennallinen määrä ilman käsittelyä Valtioneuvoston asetuksen eräiden maa- ja puutarhataloudesta olevien päästöjen rajoittamiseksi (1250/2014) mukaan sekä tarvittava peltopinta-ala Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen mukaan. Tarvittava peltopinta-ala voidaan laskea myös peltojen ravinnetaseisiin perustuen, jolloin levitettävän lannan määrä voi vaihdella peltolohkoittain.

**Taulukko 4.3** Syntyvän lannan määrä ilman käsittelyä eri vaihtoehtoissa.

	Eläinmäärä	Lantaa m <sup>3</sup>	Typpi kg	Fosfori kg	Tarvittava peltopinta-ala ha*
<b>VE0</b> broiler	135 000	2 025	17 618	7 290	482
<b>VE1</b> broiler	285 000	4 275	37 193	15 390	1 018
<b>VE2</b> broiler	360 000	5 400	46 980	19 440	1 286

\*Kotieläntalouden ympäristönsuojeluohjeen (2010) mukaan laskettuna.

## 4.5 Energian käyttö

Broilerkasvattamot lämmitetään kaukolämmöllä, joka johdetaan viereisen sikalakiinteistön haketta polttavasta 0,5 MW KPA-lämpölaitokselta. Lämpölaitokselta toimitetaan lämpöä myös sikalan tarpeisiin. Kanalalajennuksen myötä lämpölaitoksen kokoa on tarkoitus kasvattaa 1,5 MW laitokseksi. Nykyinen lämpölaitos on kunnan eläinlääkärin toimesta hyväksytty raadonpolttoon. Lämpölaitoksen tehon kasvaessa poltetaan siinä edelleen haketta tai muuta vastaavaa uusiutuvaa polttoainetta. Myös raadonpoltto jatkuu. Tarvittava hake varastoidaan lämpölaitoksen yhteydessä.

Kanalassa on lisäksi 0,6 MW öljykattila varalla turvaamaan jatkuva lämmönsaanti tilanteessa, että lämpölaitos ei toimi.

Sähköenergiaa toiminnassa kuluu pääosin ilmastointiin ja valaistukseen. Sähkökatkoksia varten tilalle tulee automaattigeneraattori. Arvioitu vuotuinen energian kulutus eri vaihtoehtoissa on esitetty taulukossa 4.4. Tiputalolla on myös aurinkopaneelit, jotka tuottaa sähköä noin 50 MWh vuodessa. Paneelit ovat lantalan katolla.

**Taulukko 4.4** Arvio tilan vuotuisen sähkön ja lämmön kulutuksesta eri hankevaihtoehtoissa.

	VE0	VE1	VE2
Sähköä MWh/v	160	320	400
Lämpöä MWh/v	1500	3000	3700

Sikojen ja siipikarjan tehokasvatusta koskevan asiakirjan (IRPP-BREF) päätelmissä on energian tehokkaan käytön osalta annettu keinoiksi seuraavat toimenpiteet:

### BAT 8 Energian tehokas käyttö.

- Hyvän hyötysuhteen lämmitys- ja jäädytysjärjestelmät
- Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien hallinnan ja toiminnan optimointi
- Eläintilojen seinien, katon ja lattioiden eristys
- Energiatehokkaiden valaistusjärjestelmien käyttö

## 4.6 Veden käyttö

Tilalla on omat kaivot sekä porakaivo. Kunnan vesiliittymä on varalle. Vettä kuluu pääasiassa lintujen juomavetenä sekä pesuvesinä. Taulukossa 4.5 on esitetty arvio eri hankevaihtoehtojen vuotuisesta vedenkulutuksesta.

**Taulukko 4.5** Arvio tilan vuotuisesta veden kulutuksesta eri hankevaihtoehtoissa.

	VE0	VE1	VE2
Vettä m <sup>3</sup> /v	5 600	11 200	14 000

Sikojen ja siipikarjan tehokasvatusta koskevan asiakirjan (IRPP-BREF) päätelmissä on veden tehokkaan käytön osalta annettu keinoiksi seuraavat toimenpiteet:

### BAT 5 tehokas vedenkäyttö.

- a) Vedenkulutuksen seuranta
- b) Vesivuotojen paikantaminen ja paikkaaminen
- c) Korkeapainepesureiden käyttö eläinsuojien pesussa
- d) Kullekin eläinlajille soveltuvimpien juomalaitteiden käyttö, eli käytännössä kupeilla varustetut juomanipat
- e) Juomalaitteistojen säännöllinen tarkkailu ja säätö

## 4.7 Polttoaineet ja muut kemikaalit

Broilerkasvattamoiden varapolttoaineena on lämmitysöljy, jota varten on lukituk-sella varustettu 3 000 litran kaksoisvaippasäiliö. Kasvattamon varastotiloissa säilytetään enintään 40 litraa muita öljytuotteita.

Kasvattamoyksiköt pestään ja desinfioidaan jokaisen kasvatuserän jälkeen. Pesussa ja desinfiointissa käytetään tavanomaisia kotieläintaloudessa käytettäviä pesu- ja desinfiointiaineita.

Lisäksi tilalla varastoidaan kulloinkin tarvittava määrä eläinten lääkkeitä lukittavassa lääkekaapissa sekä pesu- ja desinfiointiaineita tilojen puhdistusta varten. Kemikaalien varastoinnissa huomioidaan niitä koskevasta varastoinnista annetut ohjeet.

Polttoaineiden ja kemikaalien kulutuksessa ei tapahdu merkittävää muutosta laajenuksen myötä.

## 4.8 Liikenne

Tilan liikenne koostuu mm. kana-, rehu- ja lantakuljetuksista sekä polttoaineen kuljetuksista.

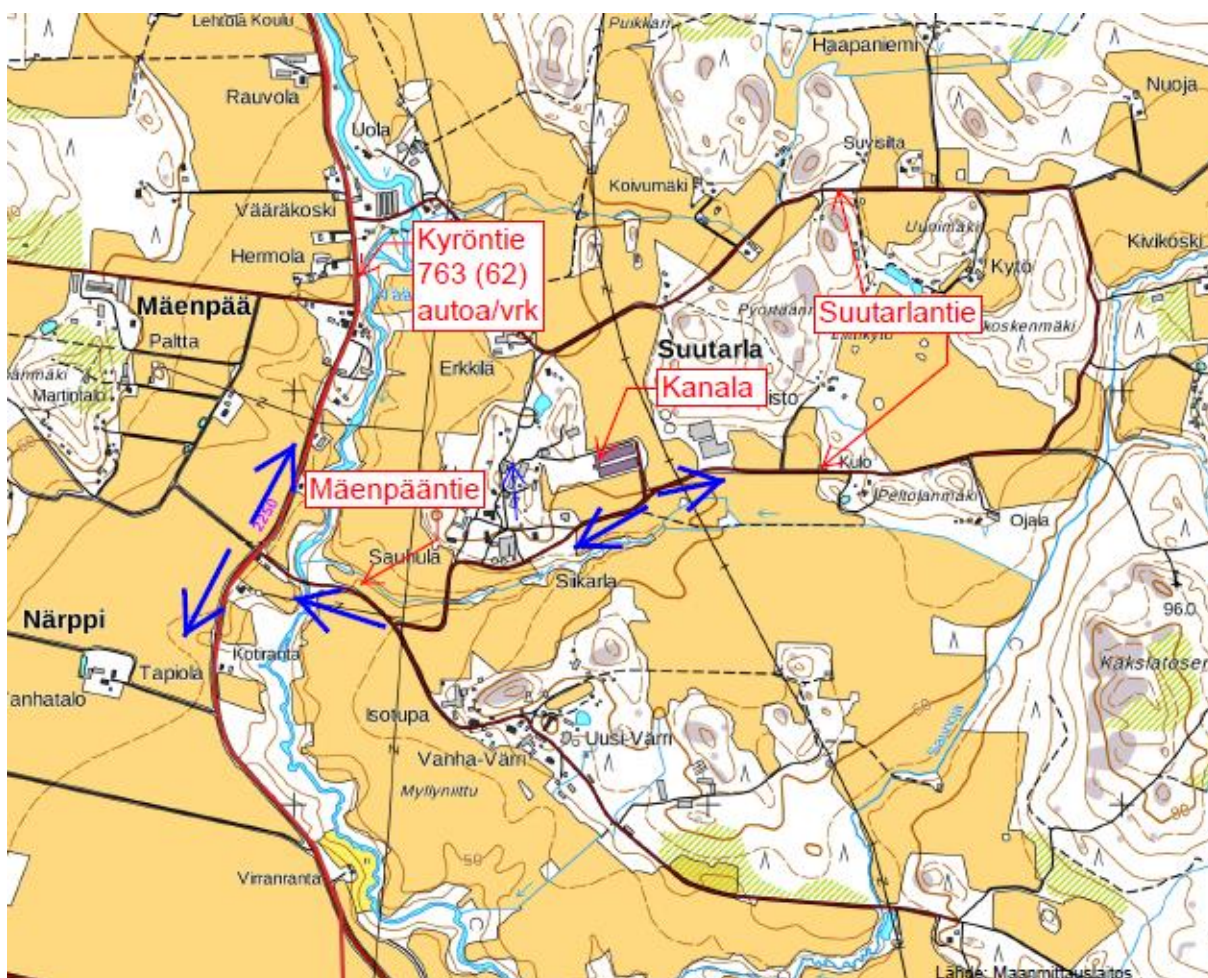
Taulukkoon 4.6 on arvioitu eri vaihtoehtoista aiheutuva vuotuinen raskaan liikenteen määrä. Määrä kuvaa käyntimäärä/vuosi:

**Taulukko 4.6** Toiminnasta aiheutuva vuotuinen raskaan liikenteen määrä.

	Kuljetusten määrä kpl / v		
	VE0	VE1	VE2
Teuraskuljetukset	28	56	70
Untuvikot	7	10	12
Kuolleet kanat	1	2	3
Rehu	48	90	110
Lantakuljetukset	28	56	70
Polttoöljy tms., jos on	2	3	4
Turve (tm. pehku)	10	15	17

Liikenne tilalle tapahtuu Suutarlantieltä. Suutarlantie ja edelleen länsipuolelle tuleva Mäenpääntie ovat sorapäällysteisiä teitä. Mäenpääntieltä on liittymä Kyröntielle (2250). Kyröntie on asfaltoitu. Kuvassa 4.2 on esitetty pääasialliset liikennöintireitit.

Liikenneviraston vuoden 2018 liikennemääräkartan mukaan Kyröntien kokonaisliikennemäärä on noin 763 ajoneuvoa vuorokaudessa, raskasta liikennettä tästä on noin 62 ajoneuvoa vuorokaudessa. Mäenpääntieltä ja Suutarlantieltä ei vastaavia tietoja ole saatavissa.



Kuva 4.2 Pääasialliset kuljetusreitit ja liikennemäärät. Suluissa raskaan liikenteen osuus.

#### 4.9 Toiminnasta syntyvät jätteet, jätevedet ja muut päästöt

##### 4.9.1 Jätteet

Toiminnassa syntyvä jätteet ovat pääasiassa raadot sekä sekalainen talousjäte. Jätteen lajittelussa, varastoinnissa ja edelleen toimittamisessa noudatetaan kunnan jätehuoltomääräyksiä sekä jätelainsäädännön vaatimuksia. Taulukossa 4.7 on esitetty arvio toiminnassa syntyvistä jätemääristä.

**Taulukko 4.7** Arvio tilan toiminnassa syntyvien jätteiden laadusta ja määrästä eri laajennusvaihtoehdoissa.

Jätelaji	Määrä/vuosi			Toimituspaikka
	VE0	VE1	VE2	
Kuolleet eläimet tn/a	10	20	25	Honkajoki Oy, poltto tilalla
Talousjäte, kg/a	20	40	53	Turun seudun jätehuolto Oy

Tilalla kuolleet kanat toimitetaan 90 % naapurikiinteistön raadonpolttoon hyväksytyyn lämpölaitokseen. Syntynyt tuhka levitetään pelloille. Kesäaikaan, kattilan käytön ollessa vähäisempää, on raatoja toimitettu Honkajoki Oy:n renderöintilaitokselle, Honkajoelle.

Jätteiden lajittelussa, varastoinnissa ja kierrätyksessä noudatetaan kunnan käytössä olevia jätehuoltomääräyksiä sekä jätelain vaatimuksia.

#### 4.9.2 Jätevedet

Sosiaalitilojen WC-vedet johdetaan erilliseen 5,3 m<sup>3</sup> umpisäiliöön ja edelleen jätevedenpuhdistamolle. Kanaloiden pesuvedet ohjataan naapurikiinteistöllä sijaitsevan sikalan lietealtaisiin ja edelleen peltokäyttöön. Taulukossa 4.8 on esitetty arvio eri vaihtoehdoissa (VE0-VE2) syntyvistä jätevesistä.

**Taulukko 4.8** Syntyvien jätevesien määrä eri vaihtoehdoissa.

	VE0	VE1	VE2
Eläintilojen pesuvedet, m <sup>3</sup> /a	80	160	200
Sosiaalitilat/WC, m <sup>3</sup> /a	1	2	2,5

Piha-alueen johdettavat sade- ja sulamisvedet ohjataan maastoon.

Sikojen ja siipikarjan tehokasvatusta koskevan asiakirjan (IRPP-BREF) päätelmissä on jätevesien osalta annettu ohjeeksi seuraavia toimenpiteitä:

##### **BAT 6** Jäteveden syntymisen vähentäminen.

- a) Likaisten piha-alueiden minimointi
- b) Vedenkäytön minimointi
- c) Piha-alueiden sadeveden ja jätevesivirtojen erottelu

##### **BAT 7** Jätevesipäästöjen vähentäminen.

- a) Jätevesien johtaminen umpisäiliöön tai lietealtaaseen
- b) Jätevesien puhdistaminen
- c) Jäteveden peltolevitys pintalevityksenä aikana, jolloin lannanlevitys on sallittu

#### 4.9.3 Ilmanpäästöt

Broilerkasvattamoiden toiminnassa pääasialliset ilmanpäästöt muodostuvat eläinsuojien ilmanvaihdon kautta lähiympäristöön leviävistä typpipitoisista kaasuista, kuten

esim. ammoniakkipäästöistä. Typpipitoiset kaasut aiheuttavat myös kanaloille tyyppillistä hajua.

Laskennalliset ammoniakkipäästöt broilerille on 0,16 kg/eläinpaikka/vuosi. Taulukoon 4.9 on laskettu hankkeen eri vaihtoehtojen ammoniakkipäästöt.

**Taulukko 4.9** Hankkeen eri vaihtoehtoissa syntyvä laskennallinen ammoniakkimäärä.

	<b>VE0</b>	<b>VE1</b>	<b>VE2</b>
kg/v	21 600	45 600	57 600

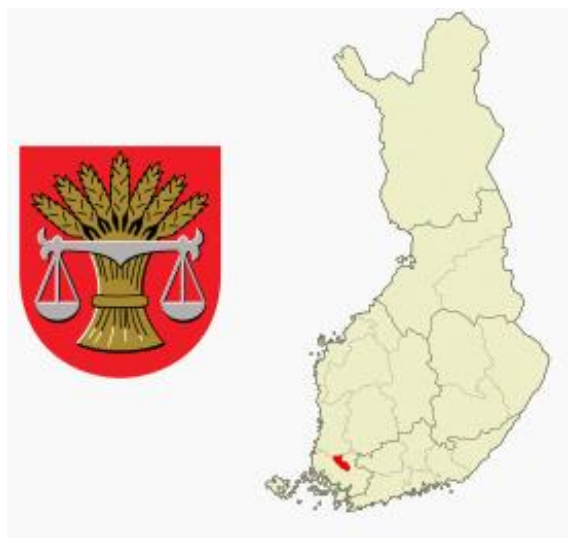
#### 4.9.4 Melu ja pöly

Melua ja pölyä aiheutuu lähinnä tilan kuljetuksissa johtuvasta liikenteestä ja tilalla työskentelevistä koneista. Lisäksi vähäistä melua ja pölyä voi aiheutua eläinhallien ilmanvaihdosta ja puhdistuksesta, sekä eläinten lastauksesta. Kuljetukset ja työskentely tilalla ajoittuu pääosin päiväsaikaan.



## 5. YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA SEN KEHITYS

### 5.1 Yhdyskuntarakenne



Kuva 5.1 Pöytyän sijainti. (Kuva: Wikipedia)

Pöytyän kunta kuuluu Varsinais-Suomen maakuntaan ja Loimaan seutukuntaan (kuva 5.1). Kunnassa asui vuonna 2018 8335 ihmistä, ja sen pinta-ala on 773,69 km<sup>2</sup>, josta 23,62 km<sup>2</sup> on vesistöjä. Pöytyä ja Karinaisten kunta yhdistyivät vuoden 2005 alussa ja Yläne liittyi Pöytyän kuntaan vuonna 2009. Molemmat kuntaliitokset toteutettiin lakkauttamalla liittyvät kunnat ja perustamalla uusi Pöytyän kunta. Ennen Yläneen liittymistä Pöytyään kunnan läntisimpänä pisteenä oli alun perin kahdeksan kunnan yhteinen rajakivi Kuhankuono.

Suurimmat yksityiset työnantajat ovat Metsä Kyrön Saha, Hydoring Oy (hydraulisylintereitä ja voimayksiköitä) ja Nauticat Yachts Oy. Pöytyällä sijaitsevat Vaskijärven luonnonpuisto, osa Kurjenrahkan kansallispuistosta ja osa Kuhankuonon retkeilyreitistöä.

Pöytyän kautta kulkevat valtatie 9 ja kantatie 41. Kunnan kautta kulkee myös Turku-Toijala-rata, mutta junat eivät enää pysähdy lopetetuilla Kyrön rautatieasemalla ja Kumilan seisakkeella.

Pöytyän halki virtaavan Aurajoen varrella on paljon yhtenäisiä peltokuvioita. Myös laajoja metsä- ja suoalueita löytyy.

Pöytyän naapurikunnat vuonna 2016 olivat Aura, Eura, Koski Tl, Lieto, Marttila, Mynämäki, Oripää ja Säkylä. Kuhankuonon rajakivellä yhden rajapisteen naapurikuntia ovat lisäksi Masku, Nousiainen, Rusko ja Turku.

Luke:n (Luonnonvarakeskus) Tilastotietokannan viimeisimpien tietojen mukaan Pöytyällä ja sen ympäryskunnissa oli viljelyalaa ja eläimiä vuoden 2018 tietojen mukaan taulukossa 5.1 esitetyllä tavalla.

**Taulukko 5.1 Pöytyän ja lähikuntien viljellyn peltoalan ja kotieläinten määrä.**

Kunta	Käytössä oleva maatalousmaa (ha)	Siat (kaikki)	Siipikarja (kaikki)	Naudat (kaikki)
Pöytyä	20 642	24 339	830 232	3532
Aura	4 590	-	219 378	1 362
Lieto	13 068	6 215	114 384	894
Loimaa	41 330	58 865	1 244 828	4 979
Marttila	7 154	4 619	295 993	591
Mynämäki	12 220	14 165	132 257	2 290
Oripää	5 338	2 459	123	1 257
Eura	13 752	11 092	993 833	1 838
Säkylä	9 364	3 559	501 764	634

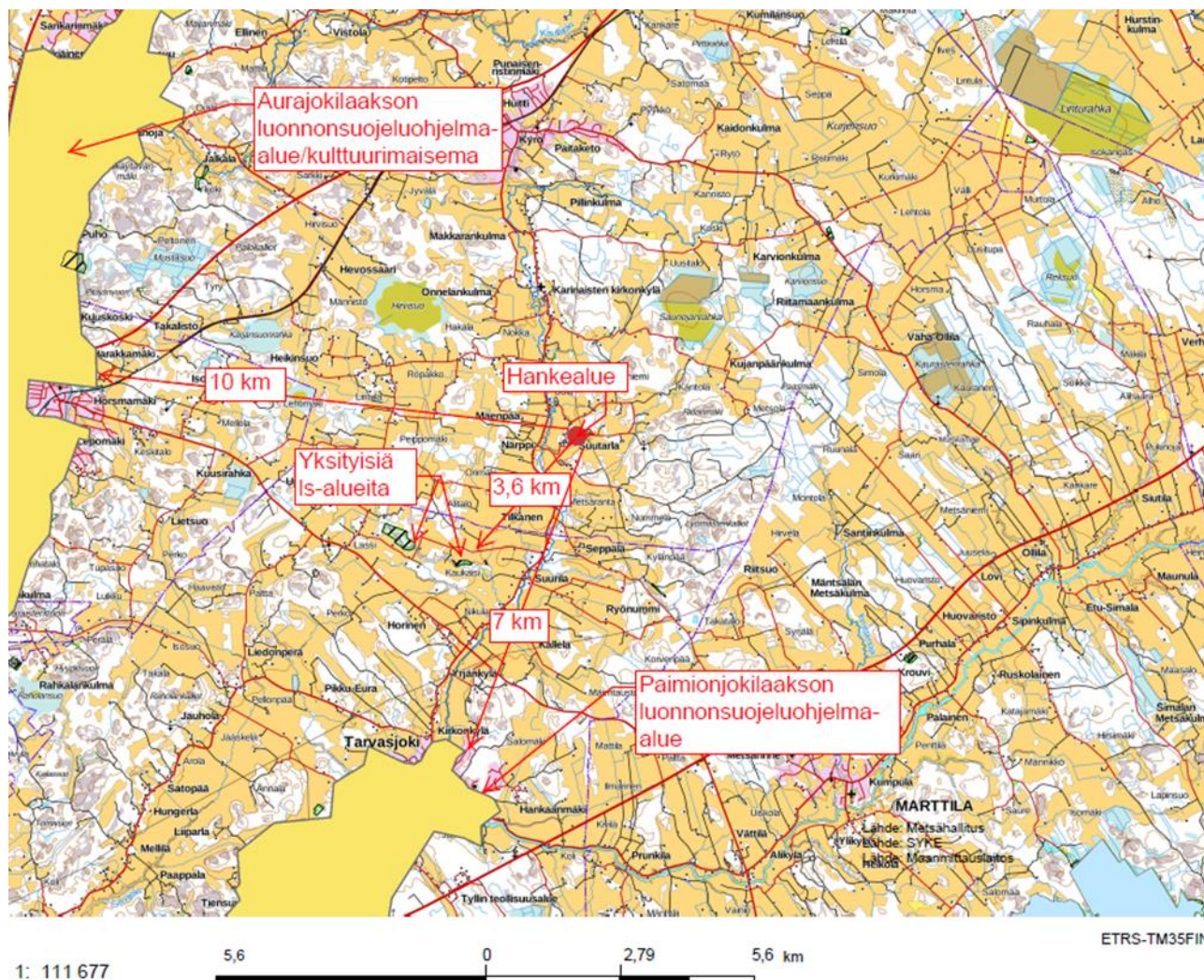
## 5.2 Luonnonsuojelukohteet - ja alueet sekä kulttuurihistorialliset kohteet

### 5.2.1 Luonnonsuojelualueet

Noin 3,6 km päässä sijaitsee lähin yksityinen luonnonsuojelualue, Huhtaniittu. Noin 7 km päässä hankealueesta etelään sijaitsee Paimionjokilaakson luonnonsuojelualue (MAO020027). Paimionjokilaakso on Varsinais-Suomessa Paimion kaupungissa Paimionjoen varrella sijaitsevan lounaisen viljelyseudun jokilaakso, joka on 156 hehtaarin Natura 2000 - alue ja muodostaa ydinosan Paimionjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta. Jokilaakso on noin seitsemän kilometriä pitkä ja siihen kuuluu myös Askalan vesivoimalaitos eli Askalankoski. Natura-alue käsittää koko vesialueen sekä rannat seitsemän kilometrin matkalta. Juntolan niitty kuuluu pieneen yksityiseen luonnonsuojelualueeseen, joka on myös Paimionjokilaakson ainoa luonnonsuojelualue. Perinnebiotoopit Askalassa on tarkoitus suojella luonnonsuojelulailla ja muuten sopimuksilla maanomistajien kanssa. Vesialueet suojellaan vesilailla. Alueella sijaitsee myös muinaisjäännöskohteet Mustassuo, Mesilä ja Jokela.

Noin 10 km länteen sijaitsee Aurajokilaakson luonnonsuojeluohjelma-alue (MAO020026). Alueella sijaitsee Nautelankosken alue (Natura FI0200190), joka on kahdeksan hehtaarin laajuudelta Natura 2000 - ohjelman rajaamaa ja siitä 80 % on rauhoitettu luonnonsuojelualueeksi.

Kuvassa 5.2 on esitetty lähimmät suojelu- ja kulttuurihistorialliset kohteet.

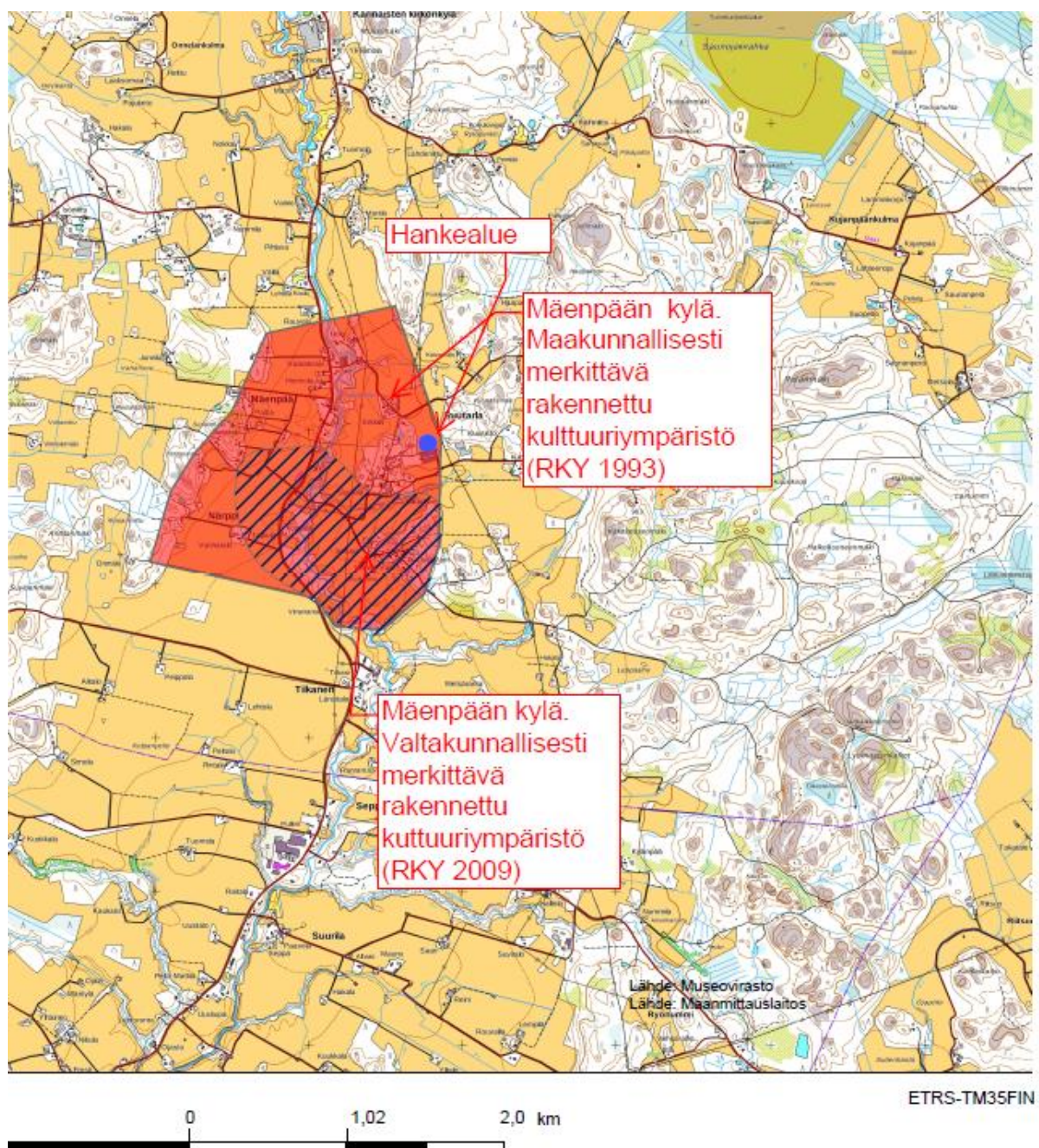


Kuva 5.2 Lähimmät suojelualueet- ja kohteet.

### 5.2.3 Muinaisjäännökset sekä kulttuurihistorialliset kohteet

Hankealueella ei sijaitse muinaisjäännöksiä. Lähimmät muinaisjäännökset sijaitsevat yli neljän kilometrin päässä hankealueesta.

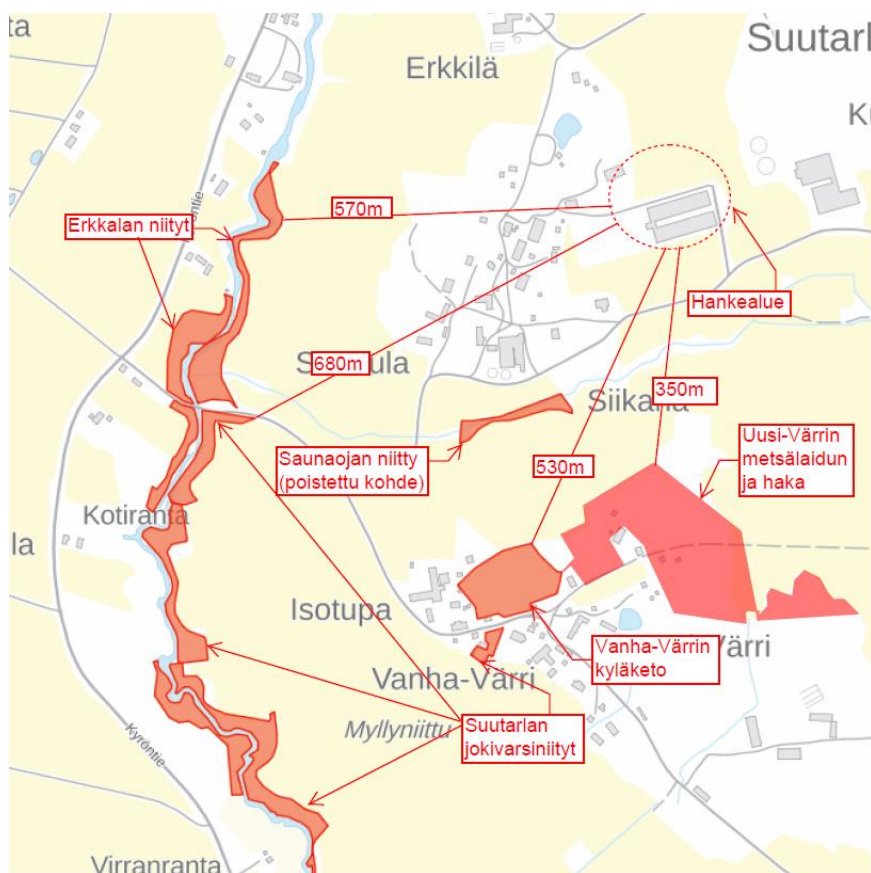
Hankealue sijoittuu maakunnallisesti merkittävän Mäenpään kylän rakennetun kulttuuriympäristön alueelle (RKY 1993). Valtakunnallisesti merkittäväksi luokiteltu osa (RKY 2009) tätä aluetta sijoittuu lisäksi noin 300 metrin päähän hankealueesta. Karttakuvassa 5.3 on esitetty näiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen.



Kuva 5.3 Kulttuurihistorialliset kohteet.

Mäenpään kylä on entisen Karinaisten pitäjän keskiaikaisista kylistä nuorin. Se sijaitsee kylän kohdalla pohjoisesta etelään virtaavan Tarvasjoen itärannalla, pienen mäenkumpareen laella. Kyläkeskus, joka muodostuu Vanha-Värrin, Uusi-Värrin ja Uudentuvan taloista, on säilyttänyt perinteisen ryhmäkylän tiiviin luonteen. Sitä ympäröivät etelässä ja pohjoisessa jokivarren viljelykset.

Mäenpään kylän rakennetun kulttuuriympäristön alueelta on inventoitu paikallisesti arvokkaita perinnemaisemakohteita 1990-luvulla sekä uudelleen vuonna 2016. Hankealueen lähetyville tällaisia kohteita osuu muutama. Kooste näistä on esitetty kuvassa 5.4.



Kuva 5.4 Inventoituja perinnemaisemakohteita.

#### **Vanha-Värin kyläketo, 1,1 ha P (530 m hankealueesta)**

Karinaisten kirkonkylästä etelään Vanha-Värin tilan tuntumassa on maisemallisesti näyttävä jäkäläpeitteinen kallio, jonka etelärinteellä on säilynyt jonkin verran niitykasvillisuutta. Talon pihapiiriin kuulunutta rinnettä on aikoinaan niitetty. Kasvillisuus on metsälauhavaltaista kuivaa heinäniittyä, jossa keltamatara ja pukinjuuri ovat myös runsaita. Huomionarvoisista kasveista esiintyy keltasauramo. Kallion laella on kuvanveistäjä Väinö Aaltosen syntymäkodin muistokivi. Perinnemaisematyypit: kallioketo, niitty.

Kohdetta on hoidettu laiduntamalla ympäristötukisopimuksen avulla vuodesta 2017 alkaen naudoilla (vasikoilla) osana tilan laidunkiertoa. Kohteella on maisemallista arvoa ja se on osa laajempaa hoitokokonaisuutta kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa ympäristössä.

#### **Uusi-Värin metsälaidun ja haka, 4,3 ha P (350 m hankealueesta)**

Alue on uudelleen vuonna 2017 laidunkäyttöön otettuja entisiä metsälaitumia ja niiden reunalla hakamaisia reunavyöhykkeitä. Tien eteläpuolisella osa-alueella puusto on edustava, järeitä havu- ja lehtipuita on runsaasti. Pohjoisen osa-alueen länsiosassa on myös istutuskoivikkoa. Kenttäkerros on pääosin heinävaltaista, mutta paikoin monipuolista ja pienruohoistakin. Lisäksi alueella esiintyy pienialaisia ketolaikkuja. Huomionarvoisista lajeista on tavattu mm. keltamataraa ja kissankäpälää.

Kohdetta on hoidettu laiduntamalla ympäristötukisopimuksen avulla vuodesta 2017 alkaen naudoilla (vasikoilla) osana tilan laidunkiertoa. Peruskunnostus tehdään pääosin laiduntamalla. Paikoin tiheimmissä kohdissa ja reunoilla on kuitenkin myös rai-vaustarvetta.

#### **Suutarlan jokivarsiniityt 4,05 ha (680 m hankealueesta)**

Mäenpään kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa kylässä, Tarvasjoen molemmin puolin on tuoreita niittyjä, joenrantaniittyä, metsälaidunta ja hakaa, joita laidunnetaan suojavyöhykkeiden yhteydessä osana laajempaa jokivarren laidunkokonaisuutta. Muuten lajisto on niukahkoa, mutta kumpareilla on monipuolisempaa lajistoa. Niiltä havaittiin huomionarvoisista lajeista keltamataraa. Kasvupaikan kosteus vaihtelee törmän kuivasta tuoreen heinäniityn kautta painanteiden kosteaan. Joki solisee paikoin koskien läpi. Kohde näkyy osin tielle ja sillalle ja niityt sekä koskimaisema ovat maisemallisestikin hienoja. Alueen pohjoisosassa entiset niityt ovat metsittyneet joen länsipuolella jo hakamaaksi ja itäpuolella, paikoin jyrkkärinteiseksi, metsälaitumeksi. Muuten niityllä on vain yksittäisiä puita.

Kohteella on maisemallista arvoa ja se on osa laajempaa hoitokokonaisuutta kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa ympäristössä. Pääosin arvot ovat maisemalliset, kasvilisuus on rehevää ja pieni osa alueesta on metsittynyt. Kohteella on kuitenkin potentiaalia kehittyä kasvistollisesti paremmaksi (pienruohoiseksi).

Kohdetta on hoidettu laiduntamalla ympäristötukisopimuksen avulla vuodesta 2011 alkaen naudoilla. Kapeita jokivarren niittyjä laidunnetaan nyt yhdessä suojavyöhykkeiden kanssa. Laidunpaine on ollut sopiva, myös joenrantaniittyjä on laidunnettu hyvin. Alueella on jonkin verran eläinten paljaaksi kuluttamia polkuja. Metsälaidun tarvitsee kevyen peruskunnostusraivauksen, mikäli karja ei laiduntamalla hävitä vesakkoa.

#### **Erkkalan niityt P 1,69 ha (570m hankealueesta)**

Mäenpään kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa kylässä, Tarvasjoen molemmin puolin on tuoreita niittyjä, joenrantaniittyä, kallioketoa ja ketoa, joita laidunnetaan suojavyöhykkeiden yhteydessä osana laajempaa jokivarren laidunkokonaisuutta. Muuten lajisto on niukahkoa, mutta kalliokedoilla ja eteläosan kumpareiden ketolaikuilla on monipuolisempaa lajistoa. Niiltä havaittiin huomionarvoisista lajeista keltamataraa, ketoneilikkaa, mäkivirvilää ja hakarasaraa. Puustoa ja pensastoa (lähinnä leppää ja pajuja) esiintyy siellä täällä ryhminä. Kasvupaikan kosteus vaihtelee törmän kuivasta tuoreen heinäniityn kautta painanteiden kosteaan. Joki solisee osa-alueen 1 (itäpuoli) ja 2 (länsipuoli) välissä paikoin koskien läpi. Kohde näkyy tielle ja sillalle ja etenkin kalliokedot ovat maisemallisestikin hienoja.

Kohdetta on hoidettu laiduntamalla ympäristötukisopimuksen avulla vuodesta 2011 alkaen naudoilla. Sitä aiemmin kohteella on ollut mm. lammaslaidunnusta. Kapeita

jokivarren niittyjä laidunnetaan nyt yhdessä suojavyöhykkeiden kanssa. Nuorta leppää ja pajuja voidaan raivata, mikäli ne alkavat levittäytyä laidunnuksesta huolimatta.

Kohteella on maisemallista arvoa ja se on osa laajempaa hoitokokonaisuutta kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa ympäristössä. Kohteella esiintyy useita perinnemaisematyyppisiä ja etenkin ketolaikulla on huomionarvoista lajistoa.

### **Saunaojan niitty (300 m hankealueesta) (poistettu kohde)**

Saunaojan niittyä ei ole inventoitu arvokkaaksi perinnemaisemaksi. Saunaojan niitty on ollut jossain vaiheessa laidunnussopimuksessa ja näkyy siksi ympäristöhallinnon paikkatietoaineistossa.

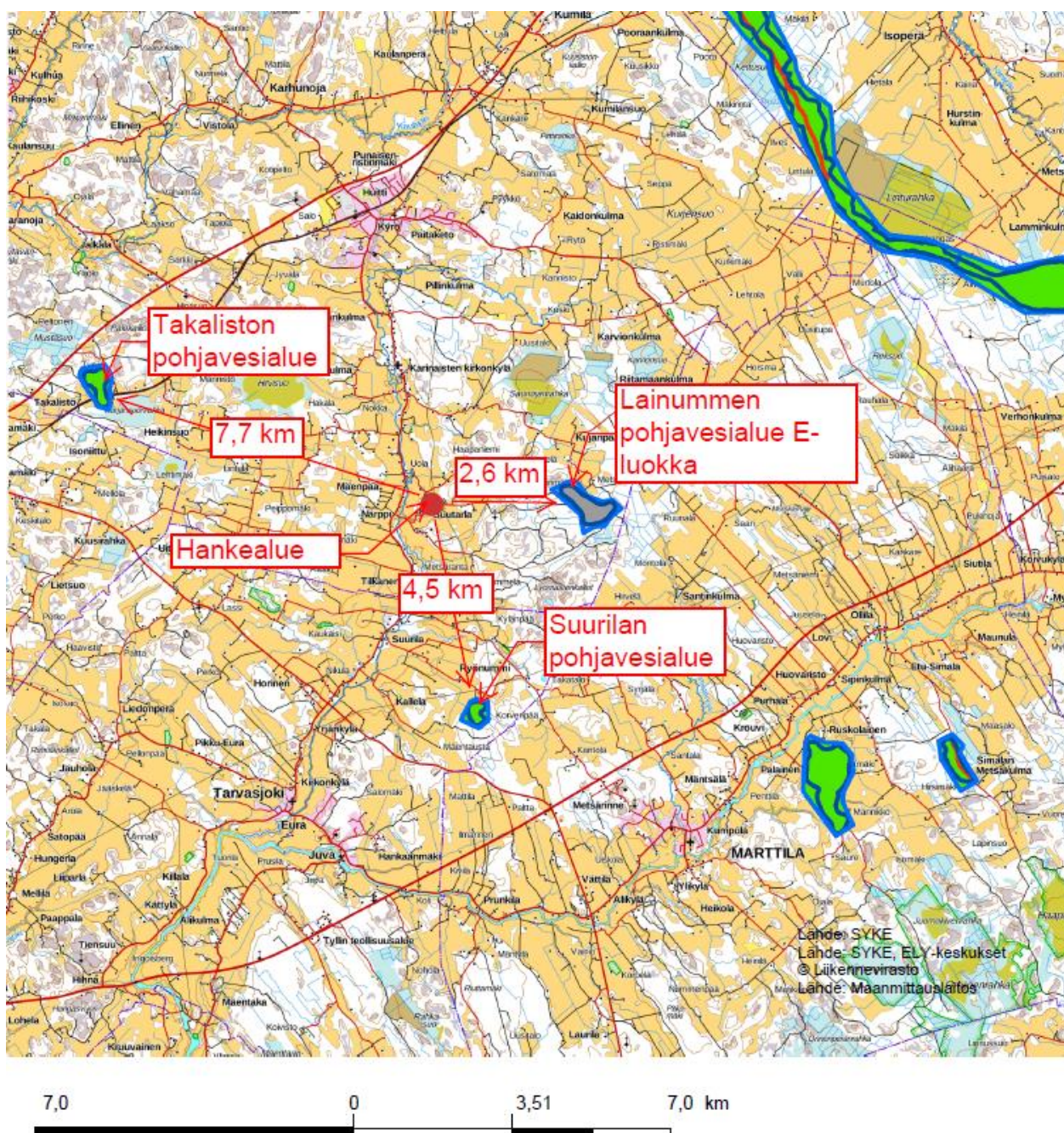
## **5.3 Maaperä ja vesistöt**

### **5.3.1 Maaperä**

Hankealue on rakentamatonta hiekka- ja hiekkamoreenipitoista metsämaata.

### **5.3.2 Pohjavedet**

Hankealue ei sijaitse pohjavesialueella. Hankealueen ympäristö kuuluu vesiverkoston piiriin, eikä naapurustossa kukaan ole pelkästään oman kaivon varassa. Lähin pohjavesialue Lainummi (0221902) sijoittuu n. 2,6 km päähän itään hankealueesta. Lainummen pohjavesialue luokitellaan E-luokan pohjavesialueeksi alueen ulkopuolella sijaitsevien Lainummen pohjavedestä riippuvaisten lähteiden vuoksi. Alue ei sovi yhdyskuntien vedenhankintaan. Lähimmät muuhun veden käyttöön soveltuvat luokitellut pohjavesialueet ovat noin 4,5 km päässä etelään sijoittuva Suurilan pohjavesialue (0283801) ja noin 7,7 kilometriä luoteeseen sijoittuva Takaliston pohjavesialue (0263602). Takaliston pohjavesialue on lähes kauttaaltaan kalliomoreenimäkien ympäröimä sora- ja hiekkamuodostuma. Etelä- ja länsipuoleltaan muodostuman reuna-maalajeina ovat savi ja turve. Muodostuman aines on pääosin tyydyttävästi lajittunut soraista hiekkaa. Kerrospaksuus on yleensä alle 5 metriä. Kallioperä kumpuilee alueella epäsäännöllisesti. Pohjavesi on maanpinnan lähellä ja sen pinnan korkeus vaihtelee vähän. Pohjavettä ei tällä hetkellä hyödynnetä yhdyskuntien tarpeisiin. Pohjavesialueen arvioitu antoisuus on yli 100 m<sup>3</sup>/vrk ja alue soveltuu yhdyskuntien vedenhankintaan. Kaikki pohjavesialueet, Lainummea lukuun ottamatta, ovat luokiteltu sekä määrällisiltä, että kemiallisilta laaduiltaan hyviksi. Kuvassa 5.5 on esitetty hankealueen lähimmät pohjavesialueet.



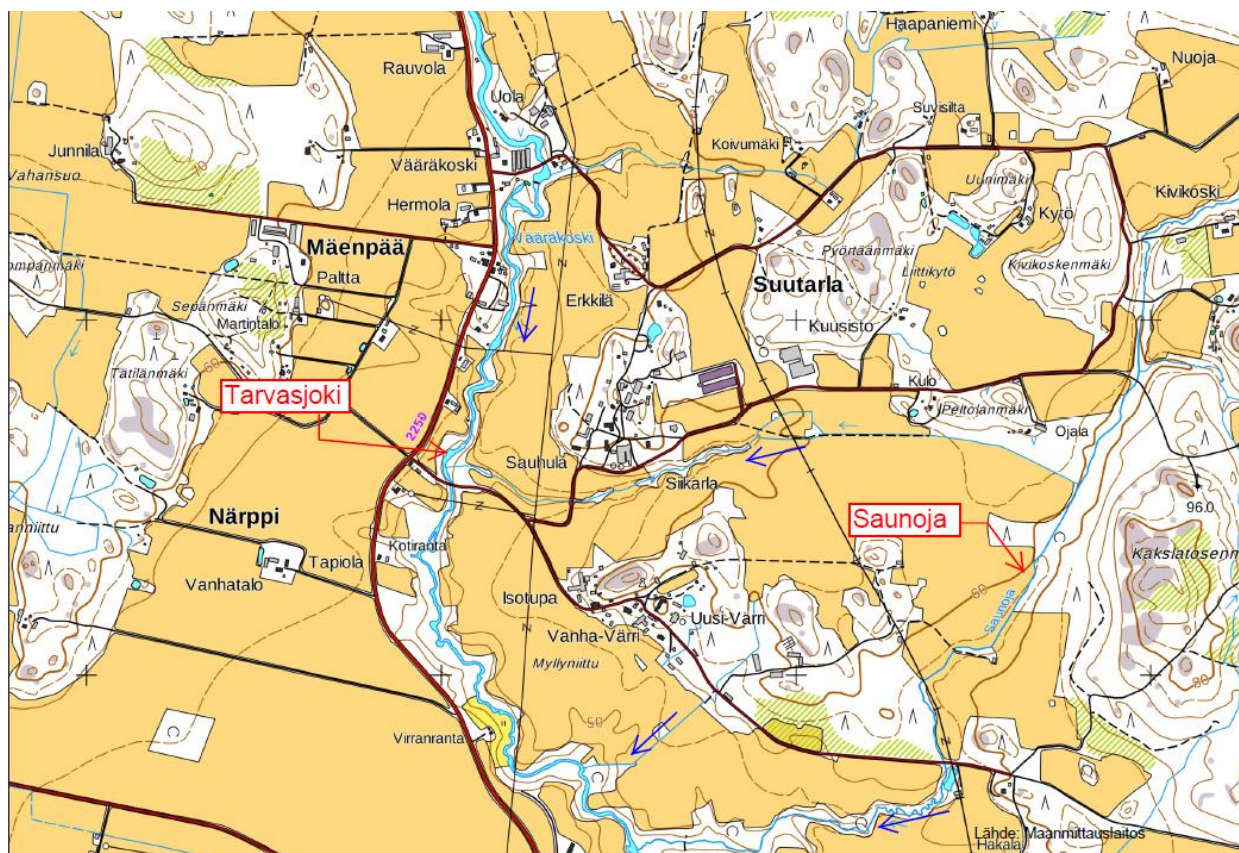
Kuva 5.5 Lähimmät pohjavesialueet.

### 5.3.3 Pintavedet

Hankealue sijoittuu Tarvasjoen läheisyyteen. Tarvasjoki on Saaristomereen Varsinais-Suomessa laskevan Paimionjoen suurin sivujoki. Joki saa alkunsa Mustajärvellä entisen Mellilän kunnan alueella Loimaalla, virtaa Rahkion, Kyrön ja Karinaisten kirkonkylän kautta entisen Karinaisten kunnan alueella Pöytyällä ja yhtyy Paimionjokeen entisen Tarvasjoen kunnan keskustassa Liedossa. Joen pituus on noin 14 km ja valuma-alueen pinta-ala 139 km<sup>2</sup>. Tarvasjoki on pintavesityypiltään keskisuuri savimaiden joki. Sen ekologinen tila on välttävä. Tarvasjoki kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen.



Kuvassa 5.6 on esitetty alueen lähimmät pintavedet. Alueen ojien virtaussuunta on kohti Tarvasjokea.



Kuva 5.6 Hankealueen lähimmät pintavedet.

Koko Paimionjoen vesistö on Saaristomeren suurin ravinnekuormittaja, jonka ekologinen tila on luokkaa ”välttävä”, vain järviketjun järvillä luokkaa ”tyydyttävä”. Se on myös säännöstelyn muuttama vesistö. Vesistön tilaa ja virkistyskäyttämää heikentää säännöstelyn lisäksi hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen ja savimaan eroosion aiheuttama runsas kiintoainekuormitus.

#### 5.4 Ilma ja ilmasto

Varsinais-Suomen ilmastolle ovat tyypillisiä pitkät ja suhteellisen lämpimät kesät ja varsin lyhyet ja lauhat talvet. Meren lämmittävän vaikutuksen vuoksi syksyt ovat usein pitkiä ja kosteita, kun taas keväällä ja alkukesästä on kylmän meren johdosta kuivaa ja viileää. Vuoden keskilämpötila on tyypillisesti ulkosaariston noin +6 asteen ja sisämaan vajaan +5 asteen välillä. Vuotuinen sademäärä vaihtelee ulkosaariston 500 - 550 millimetristä sisämaan 600 - 750 millimetriin.

Varsinais-Suomessa terminen kasvukausi alkaa sisämaassa keskimäärin huhtikuun viimeisellä viikolla ja ulkosaaristossa toukokuun alkupäivinä. Kasvukauden tehoisa lämpösumma on sisämaan suotuisilla kasvupaikoilla keskimäärin 1400 - 1450 vuorokausiastetta (°C/vrk), muualla maakunnassa 1300 - 1400 vuorokausiastetta. Kasvukauden pituus vaihtelee keskimäärin 180 ja 200 päivän välillä eli kestää hieman yli puoli vuotta. Syksyllä lämpimän meren vaikutuspiirissä terminen kasvukausi jatkuu marraskuun alkupäiviin asti, kun sisämaassa se päättyy tavallisesti lokakuun loppupuolella.

Turun seudun alueella ml. Pöytyä on tutkittu ilmanlaatua bioindikaattoreiden avulla Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskuksen toimesta vuosina 2005 - 2006. Indikaattoreina on käytetty havupuiden harsuuntumista, havupuilla kasvavia epifyytitijäkälää, neulasten alkuainepitoisuuksia ja sammalten raskasmetallipitoisuuksia. Turussa ilman epäpuhtauksien päästöt ovat vähentyneet huomattavasti viidentoista vuoden aikana eli sillä aikajaksolla, kun alueella on tehty ilmanlaadun bioindikaattoritutkimuksia. Erityisesti rikkidioksidin ja hiukkaspäästöjen vähennykset ovat olleet huomattavia. Suurin osa päästöistä on peräisin teollisuus- ja energiantuotantolaitoksista sekä typen oksidien osalta liikenteestä. Merkittävimmät päästökeskittymät sijoittuivat Turkuun ja Naantaliin. Kuormitetulla alueella sijaitsevat suurimmat pistemäiset päästölähteet, kun taas tausta-alueen päästöt muodostuvat pääosin maatalouden ja asutuksen hajapäästöistä. Pöytyän alue ei noussut esille tulosten perusteella.

Varsinais-Suomeen on valmistunut Varsinais-Suomen ilmastostrategia, jonka tavoitteena on hillitä ilmastonmuutosta.

## 6. ARVIO TOIMINTAAN LIITTYVISTÄ ONNETTOMUUKSIEN JA POIKKEUSTILANTEIDEN MAHDOLLISUUKSISTA JA NIIHIN VARAUTUMISESTA

Eläinsuojan häiriö- ja poikkeustilanteet voivat aiheutua tulipaloista, sähkökatkokista, eläintaudeista tai muista ennakoimattomista tilanteista, joilla saattaa olla myös haitallisia ympäristövaikutuksia. Häiriötilanne voi aiheuttaa muun muassa öljy- ja kemikaalivahinkoja. Tällaiset vahingot tulee aina ilmoittaa pelastuslaitokselle (häätäkeskukseen), joka suorittaa varsinaiset torjuntatoimet. Mahdollisista häiriöistä ja poikkeuksellisista tilanteista, jotka ovat aiheuttaneet tai saattavat aiheuttaa merkittäviä ympäristöhaittoja, on välittömästi ilmoitettava myös ELY-keskuksen valvontaviranomaiselle ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Toimenpiteisiin on ryhdyttävä heti haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi sekä poikkeuksellisten tilanteiden uusiutumisen ehkäisemiseksi.

Yleisesti ympäristöriskit voidaan jakaa esimerkiksi:

- pitkäaikaisiin suoriin vaikutuksiin
- pitkäaikaisiin välillisiin vaikutuksiin
- äkillisiin, onnettomuudentapaisiin vaikutuksiin

Pitkäaikaisia suoria vaikutuksia voi olla esimerkiksi happamoittavien kaasujen päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset luontoon ja rakennettuun ympäristöön, ilmaan kohdistuvien hiukkaspäästöjen terveysvaikutukset, kuljetusten turvallisuus-, päästö- ja meluvaikutukset. Pitkäaikaisia välillisiä vaikutuksia ovat esim. palamisen hiilidioksidipäästöjen vaikutukset ilmakehään tai tuotteiden valmistuksen luonnonvarojen tarve. Äkillisiä vaikutuksia ovat ennalta odottamattomat onnettomuudet, jotka vaikuttavat terveyteen tai ympäristöön.

Vaikka normaalitoiminta olisi ympäristön kannalta parhaalla mahdollisella tavalla hoidettu, voi häiriö- tai onnettomuustilanteissa aiheutua ympäristöhaittoja. Toiminnanaikaisilla ympäristöonnettomuuksilla on ekologiaa, terveydellisiä ja yhteiskunnallisia seurauksia. Seuraus voi olla lievä, suuri tai vakava. Ympäristöonnettomuudet voivat herättää laajempaa mielenkiintoa, jolloin ympäristöonnettomuudesta voi olla imago-seurauksia. Ympäristöonnettomuuksilla on usein myös taloudelliset seuraukset.

Kanalan mahdolliset ympäristöonnettomuudet liittyvät pääasiassa kuljetuksiin ja varastointiin, sekä eläintautiriskeihin. Lisäksi riskejä voi liittyä poikkeuksellisiin sääolosuhteisiin ja tulipaloihin.

Seuraavassa on lueteltu tyypillisimpiä riskejä, jotka aiheutuvat kanalatoiminnasta.

## 6.1 Eläintauti- ja hygieniariski

Hygienian ja terveyden ylläpito siipikarjatuotannossa on erityisen tärkeää. Mikäli hygieniaketju pettää, voi koko tuotannossa oleva parvi joutua lopetettavaksi. Kunnan eläinlääkäri tarkastaa pakollisen salmonellavalvontakäynnin yhteydessä myös pito- paikan tautisuojausten ja tuotantohygienian.

Siipikarjan tautitilanne on Suomessa poikkeuksellisen hyvä. Meillä siipikarjatuotanto on vapaa esimerkiksi monista virustaudeista, joita muualla Euroopassa - jopa jo naapurimaissamme - esiintyy. Monia vaarallisia tauteja ei ole tavattu pariin vuosikymmenen, useimpia ei koskaan. Eläintautiriskien hallinta on pohja eläinperäisten elintarvikkeiden turvallisuudelle. Riskien hallinnan avaintekijöitä ovat ennakoiva eläinten terveydenhuolto, riittävä eläinaineksen ja rehujen maahantuonnin seuranta ja ohjaus sekä toimiva valvontajärjestelmä. Lisäturvaa tuovat vapaaehtoiset toimet tuotantoketjun eri vaiheissa.

Siipikarja on Suomen kotieläintuotannossa erityisasemassa koska saman eläinlajin vapaat edustajat, eli luonnonvaraiset linnut, elävät jatkuvasti tuotantoeläinten välittömässä läheisyydessä ja voivat näin toimia monien tuotantosiipikarjalle tautien kantajina ja levittäjinä. Lisäksi siipikarjatuotannon ketjumainen rakenne, sen keskittyminen tietyille alueille, yksikkökoon kasvaminen yms. tekijät asettavat siipikarjalojen tautisuojaukselle erityisiä vaatimuksia.

Tarttuvien eläintautien tilannetta Suomessa seurataan jatkuvasti vuosittain tehtävillä laajoilla kartoituksilla Ruokaviraston toimesta. Tulokset kootaan raporttiin Eläintaudeista Suomessa. Selostuksen kirjoitushetkellä viimeisin raportti on valmistunut vuonna 2018 ja siihen on koottu vuoden 2017 tulokset. Siipikarjan tautitilannetta seurataan lintuinfluenssan (AI), Newcastlel taudin (PMV-1) ja salmonellan varalta viranomaisien ylläpitämällä valvontaohjelmilla. Julkaisun mukaan siipikarjassa ei todettu vuonna 2017 vakavia tarttuvia tauteja, kuten lintuinfluenssaa tai Newcastlel tautia, vaikka loppuvuodesta 2016 Suomeen luonnonvaraisiin lintuihin levinnyt korkeapatogeeninen lintuinfluenssa H5N8 sai elinkeinon tarkistamaan tautisuojaajia tiloillaan ja ulkona pidettävä siipikarja jouduttiin siirtämään sisätiloihin toukokuun loppuun 2017 asti.

Lisäksi siipikarjan lakisääteinen salmonellavalvontaohjelma kattaa broilerin, kalkkunoiden ja munintakanojen kaikki ikäpolvet. Salmonellan esiintyvyys on matala ja on pysynyt tavoitteessa, alle yhdessä prosentissa. Viimeisimmän tilaston mukaan vuonna 2017 Salmonellaa todettiin yhteensä neljässä pito paikassa (seitsemässä pito paikassa 2016).

Ruokavirasto ohjeistaa, että eläintautiepäilytilanteesta on ilmoitettava viipymättä eläinlääkärille. Vakavista eläintaudeista ilmoitusvelvollisia ovat eläinlääkärit ja la-

boratoriot, sekä eläimistä vastuussa olevat toimijat ja muut henkilöt, jotka osallistuvat eläinten tutkimiseen, hoitoon, käsittelyyn, kuljetukseen, lopetukseen, teurastukseen, metsästyksen, pyyntiin, perkuuseen tai tarkkailuun. Ilmoitus tehdään viipymättä joko kunnaneläinlääkärille tai aluehallintoviraston läänineläinlääkärille. Eläimistä vastuussa olevan toimijan on ilmoitettava myös mahdollisesti vakavaan eläintautiin viittaavasta eläinten joukkosairastumisesta tai -kuolemasta, tai oleellisesta eläinten käyttäytymiseen tai tuottavuuteen liittyvästä muutoksesta, joka voi viitata vakavan eläintaudin esiintymiseen.

Ruokavirasto, aluehallintovirasto tai kunnaneläinlääkäri tiedottavat puolestaan eläintautien esiintymisestä joko yleisesti kaikille tai kohdennetusti niille, joiden toimintaan eläintaudin esiintyminen vaikuttaa, kuten teurastamoille tai meijereille. Eläintaudin leviämisen estämiseksi voidaan pyytää virka-apua poliisilta, pelastuslaitokselta tai puolustusvoimilta. Tällöin yhteistyön koordinaatiosta vastaa läänineläinlääkäri.

Kuolleiden eläinten aiheuttamalla riskillä voi olla varsinkin terveydellisiä ja yhteiskunnallisia seurauksia, jos ihmiset tai eläimet joutuvat kosketuksiin raatojen kanssa. Riski minimoidaan varastoimalla, kuljettamalla ja hävittämällä kuolleet eläimet sivutuoteasetuksen edellyttämällä tavalla. Tautitilanteessa raatojen noutaminen tilataan mahdollisimman nopeasti eläimen kuoltua. Tuottaja voi tilata Honkajoki Oy:n keräilyauton verkossa osoitteessa [www.raatonetti.fi](http://www.raatonetti.fi), automaattisella HELOS IVR -puhelinpalvelulla tai soittamalla Honkajoki Oy:n tilauskeskukseen. Keräilyautoa odotettaessa raato on säilytettävä siten, ettei se houkuttele paikalle tuho- ja petoeläimiä. Jos raato on ehtinyt pilaantua ja sen nostaminen keräilykonttiin kuormaimella ei todennäköisesti enää onnistu, tulee siitä mainita noutotilauksen yhteydessä. Pilaantunut raato on pakattava tällöin suursäkkiin, jolloin se voidaan nostaa kuormaimella konttiin. Noudon yhteydessä keräilijältä saa tositteen noudosta, joka tulee säilyttää kirjanpidossa. Honkajoki Oy laskuttaa tuottajaa jälkikäteen.

Raatoja voi toimittaa myös muihin sivutuoteasetuksen mukaan hyväksytyihin luokan 2 käsittelylaitoksiin, joilla on lupa ottaa vastaan kyseistä ainesta. Noudon yhteydessä täytetään aina raatokeräilylomake, josta yksi kappale jää tuottajalle. Lomake toimii samalla kuittina ja se tulee säilyttää kirjanpidossa.

Tuottaja voi itse vaikuttaa eläintensä terveyteen ja vähentää huomattavasti tarttuvien eläintautien leviämiskätkä tilalle ennaltaehkäisevin toimin. Riskienhallinnan kannalta on tärkeää uskaltaa epäillä tarttuvaa tautia ja tunnistaa sen oireet, jos linnuilla esiintyy jotain tavallisuudesta poikkeavaa, esim. rehun- tai vedenkulutuksen äkillinen muutos tai poikkeava käyttäytyminen.

Alla on esitetty lyhyesti erilaisia keinoja varautumisesta ja ennaltaehkäisystä tauti- ja hygieniariskisiin:

- Siitosmunat ja -untuvikot hankitaan terveystarkkailuun kuuluvilta tiloilta tai tuotantoketjuilta. Huolehditaan, että saadaan tietoa untuvikkojen terveyteen vaikuttavista emojen terveystarkkailutuloksista, rokotuksista ja loishäädöstä joko Siipikarjaliiton lomakkeella (todistus kanojen alkuperästä) tai muulla vastaavalla tavalla. Pyydetään tieto lähtöparven terveydentilasta ja varmistetaan, että salmonellavalvontaohjelmaa on noudatettu.
- Jos ostetaan tuontilintuja tai muita lintuja/siitosmunia tilalta, jolla on tuontisiipikarjaa, varmistetaan, että tuonti on tapahtunut Ruokaviraston ja ETT:n ohjeita noudattaen.
- Untuvikkoja siirrettäessä järjestetään lastaajille asianmukainen suojavaarustus sekä mahdollisuus puhdistaa ja desinfioida suojavaatteet, jalkineet ja kädet. Ennen lintujen siirtoa tarkistetaan, että kuljetuslaatikot sekä rullakot ovat pestyjä ja desinfioituja ennen siirtoa. Lisäksi tarkistetaan, että kuljetuskalusto on puhdistettu asianmukaisesti. (Tautiriskien hallinta siipikarjatililla 2013)
- Pidetään kuljetusreitti tilalla puhtaana.
- Kuljettajien käyntiä eläintiloissa tulee mahdollisuuksien mukaan välttää.
- Rehuja ja kuivikkeita hankittaessa varmistetaan ostettujen tuotteiden puhtaus salmonellasta. Rehujen puhtaus tarkistetaan esimerkiksi Eläintautien Torjuntayhdistys ry ETT:n positiivilistalta, jossa on merkintä ETT:n hyväksymistä yrityksistä. Ulkomailta viljaa tai rehua ostettaessa tarkistetaan tuotteen puhtaus salmonellan varalta ennen sen käyttöönottoa. Salmonellatesti otetaan Suomessa ja näytteen jälkeen tutkimustodistus säilytetään.
- Rehu- ja viljasiilot ovat sellaisia, että luonnonlintujen ja jyrsijöiden ulostetta ei pääse kosketuksiin rehun tai viljan kanssa.
- Vierailijoiden käynti tuotantorakennuksessa on riskitekijä tautihygienian osalta, joten vierailujen määrää omissa ja muiden tiloissa pyritään minimoimaan. Vierailijoille painotetaan tautisulun käytön tärkeyttä ja sitä valvotaan. Vierailijoille tarjotaan asialliset suojavaatteet ja jalkasuojat tilan puolesta. Ulkomaan matkojen jälkeen edellytetään 48 tunnin varoaikaa ennen tilan tuotantorakennukseen astumista. 48 tunnin aikaraja perustuu useamman taudin itämisaikaan. Mikäli ulkomaan matkat sisältävät tilavierailuja, niin erityistä huomiota kiinnitetään suojavaatteiden käyttöön. Ulkomailla matkatessa huomioidaan myös tuliaisten tuonnissa se, ettei tuoda tullessaan eläinperäisiä tuotteita, sillä tuotteiden mukana voi tulla myös eläintauteja.
- Ajoneuvoliikenne on merkittävässä roolissa tautien leviämisen osalta. Pihaliikenteen suunnittelussa on mahdollisuuksien mukaan otettu huomioon eriyteytetyn likaisen ja puhtaan liikenteen väylät. Urakointipalveluita kanalassa käytettäessä varmistetaan, että koneet ovat puhtaita ja desinfioituja ennen tilalle tuleamista. Urakoitsijalle tarjotaan mahdollisuus koneen puhdistamiseen ja desinfiointiin tilalta lähdettäessä, jotta mahdollisten tautien leviäminen minimoituisi.

- Tuotantorakennuksen ympäristö pidetään puhtaana tavaroista, liasta sekä kasvillisuudesta. Tällöin luonnonlinnuilla ja jyrtsijöillä ei ole suojapaikkoja rakennuksen ympärillä. Lisäksi huolehditaan säännöllisestä jyrtsijöiden torjumisesta. Haittaeläinten torjuntaohjelma on myös osa kanalan omavalvontaa.
- Eläintauti- ja hygieniariskien vähentämiskeinoja ovat myös hälytysjärjestelmät ja lukittavat tilat, erilaiset vahinkojen varalle otettavat vakuutukset sekä toimiva työterveyshuolto ja asianmukainen suojavaatetus.

Raatojen ohella toiminnassa on huomioitava myös, että saastunut lanta ja pehku eivät välttämättä kelpaa jatkojalostukseen toimitettavaksi, vaan se on käsiteltävä itse.

Eläintautien torjuntayhdistys antaa lannan ja laidunten käsittelyohjeita tilojen tautitilanteissa. Lannankäsittelyn ja peltoon levityksen tavoitteena on estää lannan joutuminen korjattavaan rehuun, ja katkaista salmonellabakteerin kierto. Esimerkiksi kuivalannassa salmonellabakteeri tuhoutuu palamisessa syntyneen lämmön vaikutuksesta. Salmonellabakteerin tuhoutumisaika riippuu lämpötilasta ja lantatunkion kompostoituminen onkin varmistettava. Lannan varastointitilavuudessa on huomioitava myös tilapäisesti pidempi varastointiaika tartuntaepidemian aikana. Käytännössä lantalan tyhjennyksen jälkeen sen pohja ja lähiympäristö sekä ajoreitin alkupää kalkitaan hyvin ja tarvittaessa saastuneet puurakenteet vaihdetaan uusiin. Myös kuljetukseen käytettävä kalusto on desinfioitava huolellisesti.

Varminta on levittää salmonellatilan lanta pellolle syksyllä ennen kyntöä. Tarvittaessa pelto voidaan heti kylvää nurmeksi. Jos lantaa joudutaan levittämään keväällä, varmintaa on levittää se peltoon ennen kyntöä. Salmonellabakteerit joutuvat kynnetäessä mahdollisimman syväälle. Jos lanta on levitettävä jo syksyllä kynnettyyn maahan, pelto tulee äestää huolellisesti. Pelto kylvetään ensisijaisesti viljalle. Mikäli on pakko levittää lantaa nurmelle, tehdään se multaamalla. Kaikki epäilyttävä nurmi on syytä käyttää säilörehun raaka-aineeksi noudattaen rehusäilönnässä riittäviä happoannoksia (esim. AIV2 ja vastaavat liukset 5-6 l/rehutoni). Happamuus on tärkeä tekijä salmonellan torjunnassa. Salmonellabakteeri lakkaa lisääntymästä rehun pH-arvon laskiessa alle neljän.

Eläintautimääräysten ja tämän ohjeen lisäksi lannankäsittelyssä on noudatettava voimassa olevia ympäristösäädöksiä. Kaikessa lannankäsittelyssä on huolehdittava välineiden, erityisesti traktorin alustan ja pyörien sekä kuljettajan jalkatilan ja jalkineiden, puhdistamisesta lannanajon jälkeen.

## 6.2 Kuljetus ja varastointi

Tilanteessa, että lannan vastaanotossa ilmenee ongelmia voi liittyä riski, että varastointitilat täyttyvät. Riskiä pienentää riittävän lantavarastotilavuuden

varaaminen. Varastointitilavuuden riittävyteen voidaan tarvittaessa varautua mm. vuokraamalla väliaikaista varastointitilaa tai mitoittamalla lantavarastot yli tarpeen.

Liikenneonnettomuuksien mahdollisuus lisääntyy jossain määrin liikennemäärien kasvaessa. Liikenneonnettomuuksien ehkäisyyn pätevät normaalit hyvät käytännöt, kuten oikea tilannenopeus, hyväkuntoiset ajoneuvot, lastin sitominen, kuljettajien viireystila ja alueen tiestön kunnosta huolehtiminen.

Lämpölaitoksen polttoaineen kuljetukset tapahtuvat öljyn kuljetukseen soveltuvilla öljyautoilla kuljetusliikkeiden toimesta.

Kanalassa syntyvä lanta toimitetaan jatkojalostukseen sopimusperusteisesti tai peltokäyttöön. Kuljetuksia tapahtuu säännöllisesti ympäri vuoden eikä perinteistä ruuhka-aikaa lannanlevitysaikana synny. Suuret kuljetuskoot vähentävät myös kuljetusmääriä verrattuna normaaliin peltolannan levityksessä käytettävään kalustoon. Kanalassa syntyvät pesuedet kuljetetaan peltolevitykseen umpinaisilla säiliöautoilla.

Polttoöljyn varastoinnista aiheutuvaa öljyvahingon riskiä ehkäistään ennakolta käyttämällä hyväksytyjä säiliöitä ja tarkastamalla niiden kunto riittävän usein.

Lantavarastot ovat katettuja ja niiden kuntoa seurataan ja tarkkaillaan.

Kuljetusongelmia voi ilmetä myös eläinkuljetuksissa, kun tilalta viedään linnut teurastukseen ja itsestään kuolleet linnut Honkajoki Oy:n renderöintilaitokselle. Kaikista kuljetuksista tehdään erillinen sopimus kuljetusyritysten kanssa, jolloin myös sovitaan, kuinka esimerkiksi korvaavat kuljetukset järjestetään ongelmatilanteissa jatkuvuuden turvaamiseksi.

### 6.3 Poikkeuksellinen sää

Poikkeuksellisten sääolosuhteiden ja niistä johtuvien tulvien ei arvioida aiheuttavan itse hankealueille riskejä. Sen sijaan jos lantaa levitetään pellolle, tulvat voivat aiheuttaa ylimääräistä ravinteiden ja maaperän valuntaa vesistöihin. Hankkeessa voidaan osa lannasta levittää peltokäyttöön ja osa toimittaa sopimusperusteisesti jatkojalostukseen. Lannan levityksessä huomioidaan lainsäädäntö ja esimerkiksi tulvaherkille pelloille ei lantaa levitetä.

Poikkeuksellinen sää voi aiheuttaa myös puiden kaatumisia rakennusten ja sähkölinjojen päälle, mistä voi aiheutua sähkökatkoksia ja oikosulkuja, rakennus-, eläin- ja henkilövaurioita. Näihin on mahdollista varautua mm. kaatamalla rakennusten ja linjojen lähellä olevat puut.



## 6.4 Sähkökatkos

Odottamaton pitkittynyt sähkökatkos pysäyttää automaattisen ilmastoinnin, jolloin kanalan sisätiloissa voi ilmeta kohonneita kaasua- ja pölypitoisuuksia. Pitkittynyt sähkökatkos vaikuttaa myös valaistukseen ja veden saantiin.

Sähkönjakeluhäiriöitä varten tilalla on olemassa aggregaatti automaattistartilla ja automaattisella verkonvaihtokytkimellä.

## 6.5 Tulipalo

Tulipalo voi olla seurausta huolimattomasta tulen käsittelystä esim. hitsauksen yhteydessä, poikkeuksellisesta sääoloista, ilkevästä tms. Tulipalo voi aiheuttaa sen laajuudesta riippuen monenlaisia riskejä myös ympäristölle. Tulipalon seurauksena voi aiheutua mm. kemikaali- ja lietevuotoja, sammutusvesistä aiheutuneita vuotoja ja kuolleita eläinten ruhoja.

Tulipaloja ehkäistään järjestämällä alueelle alkusammutuskalustoa ja koulutusta niiden käyttöön. Alkusammutusvälineet pidetään kunnossa ja niitä huolletaan säännöllisesti. Pidetään poistumistiet kulkukelpoisina ja rakennetaan navetan läheisyyteen keräilypiha. Suojataan tilan päärakennus ja eläintila palovaroitinjärjestelmällä. Liete-, öljy- ja kemiakaalivuotoja varten alueelle varataan imeytysvälineitä.

Maatilojen velvollisuudesta laatia pelastussuunnitelma on säädetty Pelastuslaissa (397/2011), asetuksessa pelastustoimesta (407/2011) ja Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa maatilojen paloturvallisuudesta.

## 7. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TOTEUTUS

### 7.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettely perustuu YVA-lain ja -asetuksen edellyttämiin vaatimuksiin. Lain ja asetuksen mukaisesti arvioinnissa tulee ensisijaisesti arvioida seuraavat vaikutukset:

- a) väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- b) maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla;
- c) yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- d) luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä
- e) a-d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin;

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin kuuluvat erityisesti seuraavat seikat, joihin tässä arviointimenettelyssä keskitytään:

- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset (haju, melu, liikenne, pöly, terveys)
- Vaikutukset maahan, maaperään, pohjaveteen ja pintaveteen
- Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon
- Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä aineelliseen omaisuuteen
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset
- Toiminnan aikaiset riskit ja ympäristöönnettomuudet

### 7.2 Arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arviointi kanalahankkeessa tulee perustumaan ensisijaisesti seuraaviin menetelmiin:

- Ympäristön nykytilan selvityksiin ja arvioihin
- Laskennallisiin energia- ja päästöskenaarioihin
- Asiantuntijoiden vaikutusarvioihin
- Kirjallisuuteen
- Tiedotustilaisuuksissa saatavaan tietoon ja tiedon analysointiin
- Arviointimenettelyn aikana annettavista lausunnoista ja mielipiteistä saatavaan informaatioon

Arvioidut menetelmät on kerrottu tarkemmin kunkin vaikutusarvioinnin kappaleen alussa.

Arvioinnissa on pyritty huomioimaan mahdollisimman kattavasti sekä hankkeen haitalliset vaikutukset ja niiden hallinta, että hankkeen positiiviset ympäristövaikutukset. Arvioinnin tulosten perusteella on suoritettu vaihtoehtojen vertailu ja arvio hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta.

YVA-selostuksessa kirjallisuuteen perustuvissa vaikutusarvioinneissa on keskeiset lähdeviitteet mainittu lähdeluettelossa. Pyydettyä on mahdollista saada lisätietoja selvitystyöstä ja mahdollisesti epäselvistä asioista. Yhteystiedot on esitetty kappaleessa 2.1.

### 7.3 Epävarmuustekijät ja oletukset

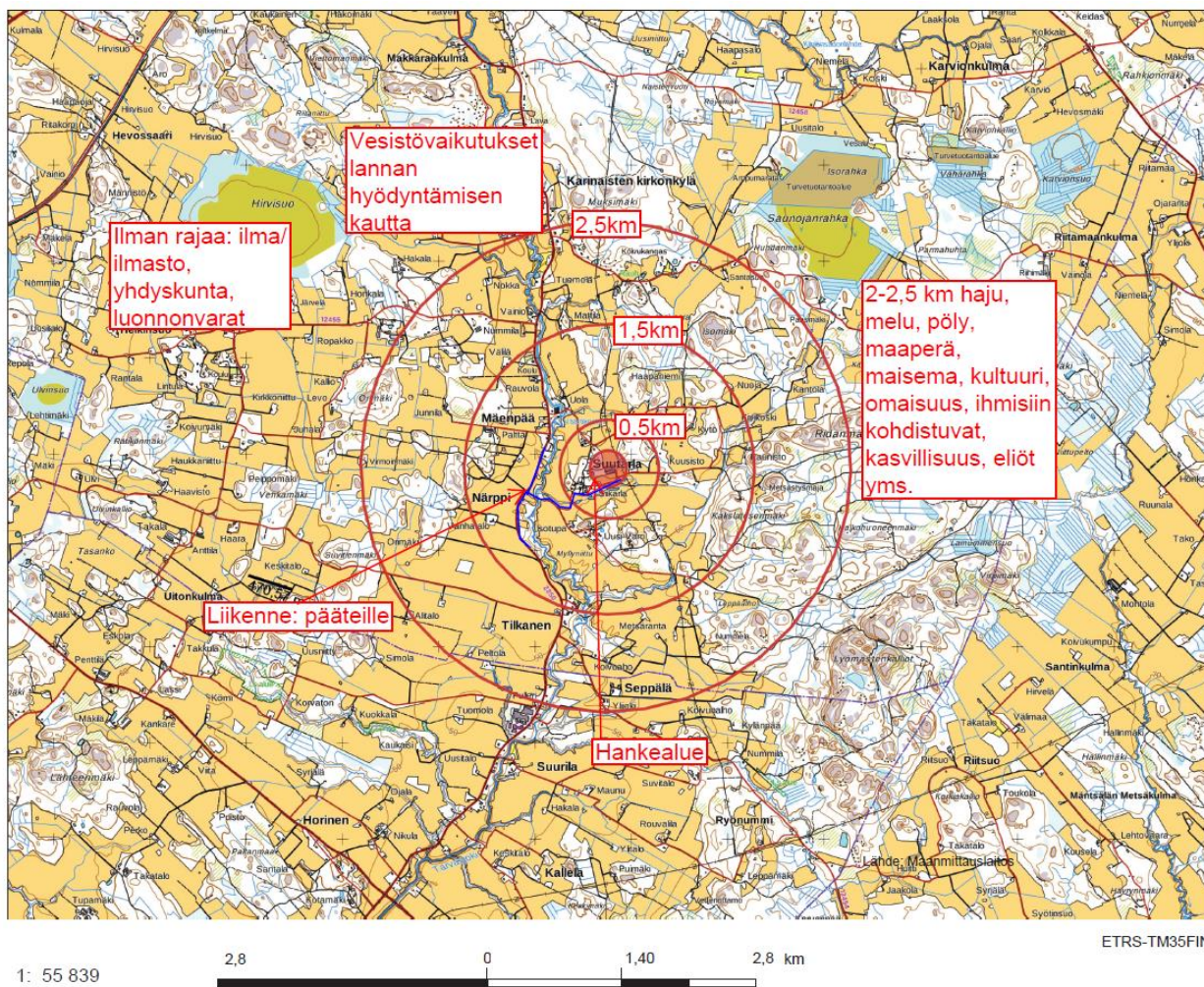
Ympäristövaikutusten arviointi on sananmukaisesti toiminnanharjoittajien arvio hankkeen välittömistä ja välillisistä vaikutuksista sen lähiympäristöön. Arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, jotka voivat johtua pääasiallisesti:

- Lähtötietojen epätarkkuudesta. Yleisesti eri lähteiden tiedot voivat vaihdella merkittävästi.
- Laskennallisista epävarmuustekijöistä.
- Moniulotteisten asioiden arvottamisesta.
- Mallien välisistä eroista ennustettaessa tiettyjä vaikutuksia mallien avulla.
- Vaikutusten arvioinnin ajankohdasta suhteessa hankkeen suunnittelun etenemiseen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ei välttämättä ole käytettävissä hankkeen kaikkia yksityiskohtaisia toteuttamissuunnitelmia.

Arviointiselostuksessa kuvataan yksityiskohtaisemmin arvioinneissa käytetyt menetelmät, arviointiin liittyneet oletukset sekä epävarmuustekijät. Laskennallisille lähtöarvoille ja muille viitetiedoille esitetään lähdeviitteet.

### 7.4 Arvioitujen vaikutusalueiden rajaus

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi on kartoitettu ympäristön herkkiä ja häiriintyviä luontokohteita noin viiden kilometrin säteellä hankkeen sijoituspaikasta. Hankkeen ympäristöön kohdistuvat vaikutukset, kuten haju-, maaperä-, maisema-, ja sosiaaliset vaikutukset on arvioitu noin 1 - 2,5 kilometrin säteellä alueesta huomioiden asutuksen sijainti. Hajun matemaattisen mallinnuksen alueeksi oli määritetty 9,95 x 9,95 km. Liikennevaikutuksia arvioidaan lähiteiden osalta, missä toiminnasta aiheutuva liikenne näkyy suurimpana piikkinä. Muita vaikutuksia kuten esim. vaikutuksia ilmaan/ilmastoon tai lannanlevityksen vaikutuksia tarkastellaan laajemmin. Kuvassa 7.1 on esitetty eri vaikutusalueiden rajaukset.



Kuva 7.1 Vaikutusalueen maantieteelliset rajaukset.

Tarkastelualueet on pyritty määrittelemään niin laajoiksi, että merkittäviä vaikutuksia ei voida olettaa olevan alueen ulkopuolella.

## 8. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Ympäristövaikutusten arviointi on jaettu karkeasti pääryhmiin: vaikutukset ihmisiin, vaikutukset maaperään, pohjaveteen ja pintaveteen, vaikutuksiin ilmaan ja ilmaan, vaikutuksiin luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen sekä vaikutuksiin maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen sisältyy maaperä- ja vesistövaikutuksiin. Osa vaikutuksista voi kohdentua useampaan ryhmään, osa vain yhteen. Esimerkiksi osa ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista tulee välillisesti mm. vesistöjen kautta koettuna viihtyvyyshaittana. Näitä vaikutuksia on käsitelty siinä pääryhmässä mihin ne on katsottu ensisijaisesti kuuluvan. Lisäksi on tarkasteltu rakentamisen ja käytöstä poiston vaikutuksia. Toimintaan liittyviä ympäristöriskejä on käsitelty kappaleessa 6.

Kunkin pääryhmän jälkeen on koottu kappaleet ao. kohdan vaikutuksista sekä esitetty haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoja. Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoissa on huomioitu myös Siipikarjan ja sikalan BAT-päätelmät.

### 8.1 Ihmisiin ja väestöön kohdistuvat vaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla välittömiä ja välillisiä. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen tai palveluihin. Välillisesti vaikutukset voivat tulla luonnon tai maiseman kautta.

Ihmisiin ja väestöön kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu ensisijaisesti hajan ja liikenteen kautta. Lisäksi sosiaalisia ja terveysvaikutuksia arvioitiin kaasujen ml. haju, pölyn, melun ja yleisen viihtyvyyden kannalta pääasiassa kirjallisuuden, ohjelmasta saatujen viranomaislausuntojen, sekä yleisötilaisuuksien kautta saadun tiedon perusteella. Eläimistä ihmisiin tarttuvat taudit voivat aiheuttaa myös terveysvaikutuksia. Eläintautiriskiä on kuvattu kappaleessa 6.1 Näiden lisäksi sosiaalisia ja terveysvaikutuksia voi aiheutua välillisesti esimerkiksi maatalouden ravinnepäästöjen heikentäessä vesistöjen virkistyskäyttöä. Maatalouden aiheuttamien päästöjen eteen tehdään kuitenkin paljon töitä jo valtiovallan puolesta, siten tässä keskitytään tilan aiheuttamiin suoriin vaikutuksiin.

Näiden lisäksi sosiaalisia ja terveysvaikutuksia voi aiheutua välillisesti esimerkiksi maatalouden ravinnepäästöjen heikentäessä vesistöjen virkistyskäyttöä. Kanalatoinnin takia ei lisätä peltojen määriä eikä siten lannoituskaan tule lisääntymään. Osa keinolannoituksista voidaan korvata tilalla syntyvällä lannalla. Lisäksi syntyvää lantaa on tarkoitus jatkojalostaa ja tuotteistaa laajempaan levitykseen. Siten tässä ei nähdä tarvetta keskittyä ravinnepäästöjen terveys- tai viihtyvyysovaikutuksiin.

Hankkeella ei ole suoranaisia väestöön kohdistuvia vaikutuksia. Hankealue sijaitsee harvaan asutulla alueella eikä suuria ihmismassoja tai väestöryhmiä ole lähetyvillä. Toiminnan luonne ei myöskään ole sellainen, että sillä olisi väestöryhmiä koskettavia vaikutuksia.

### 8.1.1 Hajuvaikutukset

Hankkeen hajuvaikutukset on arvioitu kirjallisuudesta saatavien esimerkkien perusteella (mm. VTT:n Hajurako-raportti, eurooppalaiset tutkimukset) sekä hyödyntämällä konsultin vastaavanlaisista hankkeista saatuja tietoja. Lisäksi hyödynnetään saatuja palautteita. Hajuvaikutukset ovat riippuvaisia paitsi lähteestä ja ilmasto-olosuhteista, mutta myös ihmisistä, mikä tekee vaikutusten arvioinnista vaikean. Tässä hajuja on verrattu yleisesti hyväksytyihin normeihin.

Hajupäästöt ovat yksi kanaloiden merkittävimpiä ympäristövaikutuksia aiheuttava tekijä. Toiminnassa hajua aiheuttavat kanaloiden ilmanvaihto sekä lannan käsittely, varastointi, kuljetus ja levitys. Hajupäästöt voivat aiheuttaa lannan levitysaikoina ympäristön viihtyvyyshaittaa. Tyypillistä on kuitenkin, että suurimmat hajupiikit ovat lyhytkestoisia, esim. lannan levitys tapahtuu muutamana päivänä vuodessa keväisin ja syksyisin.

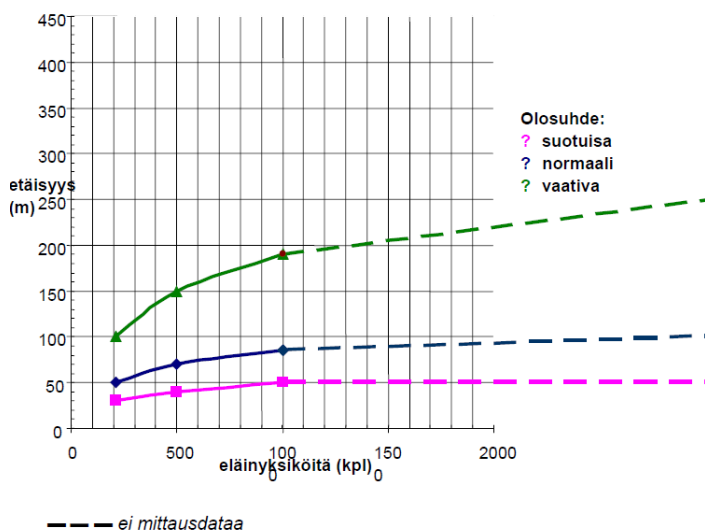
Yleisesti hajuvaikutusten arvioiminen on haasteellista, koska hajun aistiminen ja etenkin sen häiritsevyyden kokeminen vaihtelee suuresti eri ihmisten välillä. Haju ja hajun kokeminen on luonteeltaan hyvin subjektiivista ja sidoksissa kiinteästi haistelijan ja haistelijan kokemuksiin. Yleisesti hajun ja hajuhaitan kokemiseen vaikuttavat monet seikat mm. hajuherkkyys, asenteet hajun aiheuttajaan sekä hajuun totuttuminen.

Hajujen leviämiseen vaikuttaa maaston muotojen lisäksi, ilmanpaine, vallitsevat tuulen suunnat sekä tuulten esiintymistiheys ja voimakkuus. Suurempi tuulen nopeus laimentaa hajun tehokkaammin ja vaikutusalue jää pienemmäksi, vastaavasti tyynellä säällä hajuvaikutus yltää kauemmas.

#### Hajupäästöjen leviäminen

Broilertilojen hajupäästöjen leviämistä on tutkittu mm. Hajuhaitan vähentäminen maatalouden suurissa eläintuotantoyksiköissä (HAJURAKO) - julkaisussa (2006). Tutkimuksissa havaittiin mm., että broilermäärän kasvaessa ei tuotettu hajumäärä kasva samassa suhteessa. Broilerin määrän lisäksi hajun leviämiseen vaikutti myös käytetty pehkomateriaali. Kutteripohjaa käyttävän tilan hajualue jäi pienemmäksi turvepohjaan verrattuna.

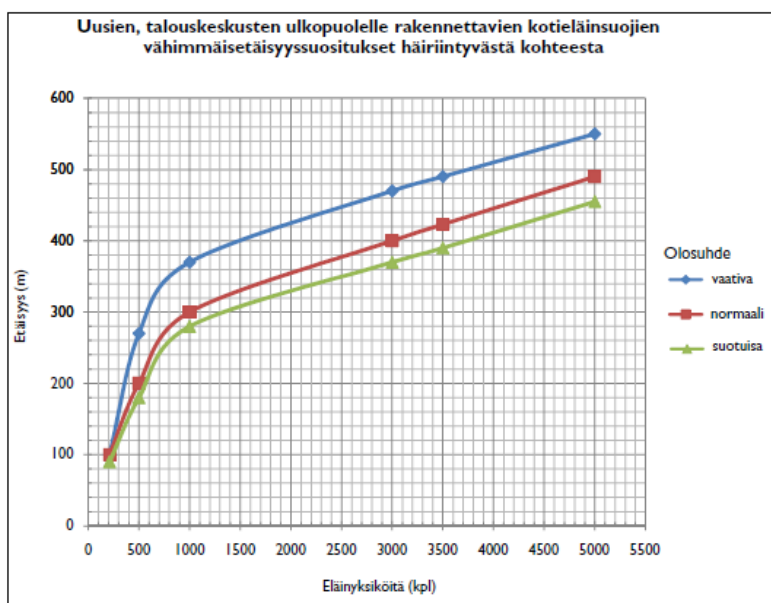
Tehtyjä hajumittauksia hyödynnettiin arvioitaessa eläintilojen vähimmäisetäisyyksiä häiriintyviin kohteisiin. Vähimmäisetäisyys ehdotukset on esitetty kuvassa 8.1. Tutkimus tehtiin tiloille, joiden broilermäärä oli 30 000 ja 60 000 broileria, eikä siten mitausdataa ollut käytettävissä suuremmille yksiköille. Tutkimuksessa käytetty eläinyksikkökerroin broilerille oli 0,02 (nykyisin se on 0,03 YsL 527/2014, liite 3). Eli tässä hankevaihtoehtojen broilermäärät vanhoina eläinyksiköinä ilmoitettuna ovat VE0: 2 700, VE1: 5 700 ja VE2: 7 200.



**Kuva 8.1** HAJURAKO-raportin mukaiset ehdotukset broilertilojen vähimmäisetäisyyksille häiriintyviin kohteisiin.

Karkeasti arvioiden hajun leviämiseen perustuva etäisyys suositus olisi VE0 noin 250 m, VE1 noin 300 m ja VE2 noin 400 m.

Suosituksia vähimmäisetäisyyksille on esitetty myös Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeessa. Kuvassa 8.2 on esitetty suositus koskien uusien, talouskeskusten ulkopuolelle rakennettavien eläinsuojien vähimmäisetäisyyksiä eläinyksiköinä laskettaessa. Laajennettaessa olemassa olevaa toimintaa näitä etäisyyksiä ei voida suoraan soveltaa.



Kuva 8.2 Vähimmäisetäisyydet uusille, talouskeskusten ulkopuolelle rakennettaville kotieläinsuojille.

Tässä etäisyysuositus (uusille tiloille) samoilla kertoimilla olisi normaaleissa olosuhteissa karkeasti arvioiden VE0 noin 380 m, VE1 noin 480 ja VE2 noin 600 m.

### Tehdyt hajumallinnukset

Vastaavan kokoisille broilertiloille tehtyjen hajumallinnusten mukaan juuri aistittavan hajumäärän (1 HY) on arvioitu leviävän 3 % (263 h) vuoden tunneista keskimäärin 0,8- 1,2 km (VE1-VE2) säteelle hankealueesta. Nykytilanteeseen verrattuna mahdollinen hajualue kasvaa muutamalla sadalla metrillä, riippuen vallitsevista tuulista. Tyypillisesti mitä lähempänä kanalaa ollaan, sitä useammin 1 HY hajumäärä alueella toteutuu. Suuremmat hajupitoisuudet jäävät aivan kanalan lähietäisyydelle.

#### Hajuyksikkö

Ilman hajupitoisuus ilmoitetaan hajuyksikköä kuutiossa ( $\text{Hy}/\text{m}^3$ ). Hajuyksikkö määritetään aistinvaraisesti laboratorio-olosuhteissa käyttäen olfaktometriä. Hajupaneeliin osallistuvat ihmiset haistelevat standardoiduissa olosuhteissa kyseessä olevan ilmanäytteen laimennoksia. Hajuyksikkökerroin kertoo, kuinka monta kertaa hajua sisältävä ilmassa tulee laimentaa, jotta siitä ei havaita hajua. Noin 50 % ihmisistä haistaa hajupitoisuuden  $1 \text{ Hy}/\text{m}^3$ . Yleisesti  $3 \text{ Hy}/\text{m}^3$  voidaan pitää hajupitoisuutena, jossa haju havaitaan selvästi.  $5 \text{ Hy}/\text{m}^3$  on jo hyvin voimakas haju. (Arnold, 1995). Esimerkiksi ulkoilman hajupitoisuus vaihtelee välillä 10 -  $100 \text{ Hy}/\text{m}^3$  riippuen hajupäästölähteistä alueella.

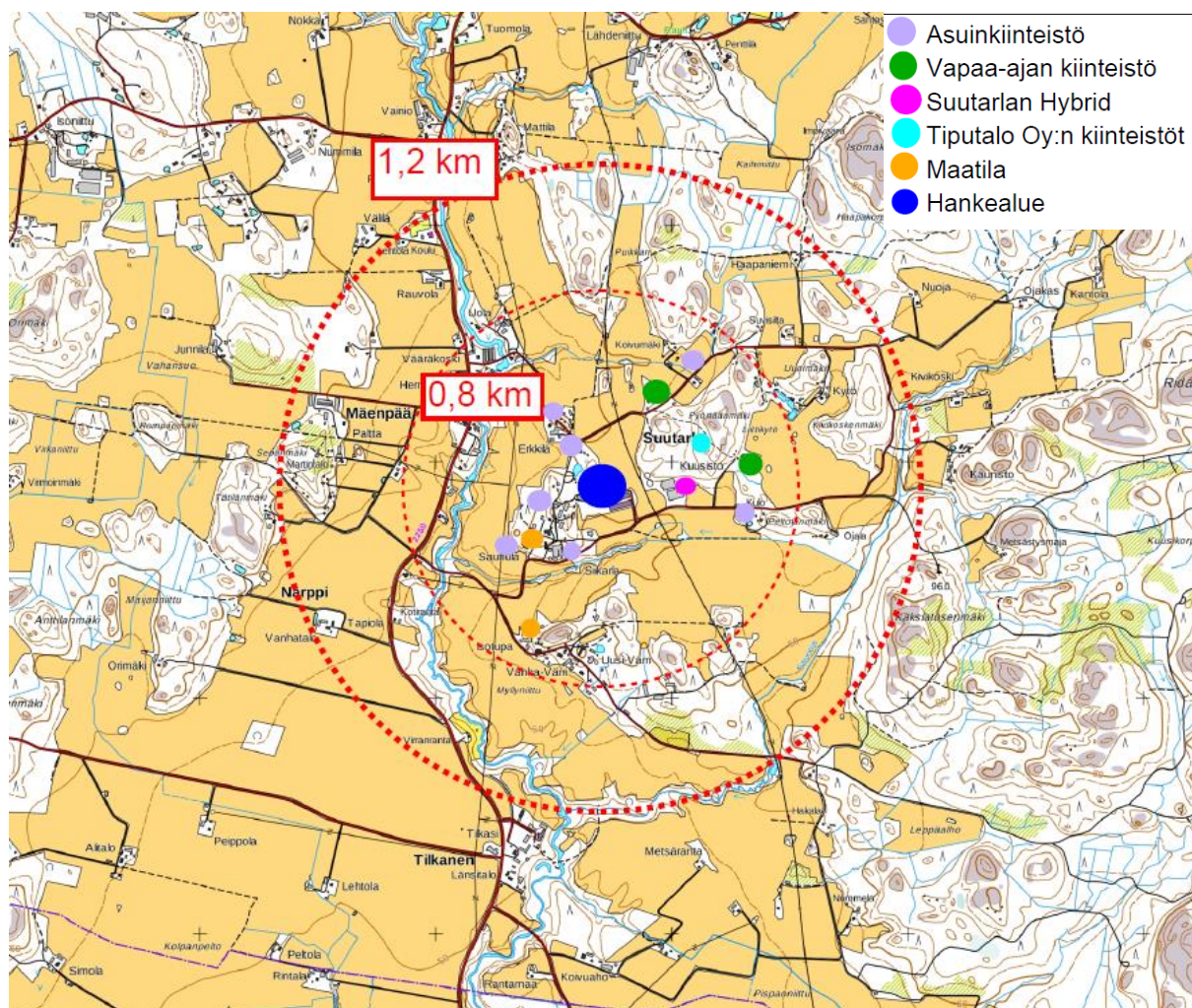
Suomessa ei ole annettu raja- tai ohjearvoa toiminnan aiheuttamasta hyväksyttävästä hajupitoisuudesta. Eräissä maissa tällainen ohjearvo on annettu. Ohjearvot perustuvat yleensä toiminnasta aiheutuvien hajujen ilmenemiseen ympäristössä haju-tunteina vuodessa, eli kuinka monta prosenttia vuoden tunneista jokin toiminta aiheuttaa tietyn suuruista hajuhaittaa tietyllä alueella. Suomessa yleisesti käytetään



VTT:n ohjearvosuosituksista, jotka ovat 3 % ja 9 % hajutuntimäärät, joita voidaan pitää ohjearvoina hajuhaitalle (Arnold, 1995.)

Siten tässä hankkeessa tehtyjen hajumallinnusten pohjalta voidaan ajatella kanalan osalta juuri havaittavan (1 Hy) hajualueen yltävän myös asutukseen asti. Kuvassa 8.3 on esitetty hankealueerajaus 0,8 km ja 1,2 km. Hajujen leviämiseen vaikuttaa broilermäärän lisäksi mm. maaston muodot ja vallitseva tuulensuunta, siten hajun leviäminen tapahtuu todellisuudessa epäsymmetrisesti, eikä tasaisesti joka suuntaan. Rajauksien sisälle jää omien kiinteistöjen lisäksi 2 vapaa-ajan kiinteistöä ja 2 muuta maatilaa. Rajauksien sisälle jää myös nykytilanteessa samat kiinteistöt, eikä siltä osin tilanne juuri muutu tilan koon kasvaessa. Broilermäärien kasvu voi kuitenkin lisätä hajutuntimääriä aivan tilan läheisyydessä, vaikka hajut eivät leviäisikään muutoin nykyisen asutuksen lisäksi uusille asutusalueille.

Olemassa olevasta toiminnasta ei ole raportoitu hajuvalituksia toiminnanharjoittajalle suoraan. Hajuvalituksia ei ole tehty myöskään viranomaisille. Pidetyssä YVA-ohjelmavaiheen tilaisuudessa esille ei noussut alueen hajut. Kanalan läheisyydessä toimii kaksi sikalaa (Suutarlan Hybrid Oy ja Jarmo Siikarla lietesäiliöineen sekä lypsykarjanavetta (Ville Simola)). Sikaloista aiheutuu todennäköisesti voimakkaampi hajukuormitus kuin broilerkasvattamoista, eikä broilerkasvattamon hajuja pystytä erottamaan muusta alueen hajukuormasta. Siten katsottiin, että tässä vaiheessa ei ole tarpeellista selvittää hankkeesta aiheutuvaa hajua enempää esimerkiksi asukaskyselyllä tai hajupaneelilla.



Kuva 8.3 Muiden hajumallinuksien pohjalta arvioitu mahdollinen hajualue Tiputalo Oy:n tilalla VE1: 0,8 km ja VE2: 1,2 km.

### 8.1.1.1 Lannan levityksen aiheuttamat hajupäästöt

Tässä hankkeessa tarkastellaan lannan levitystä suoraan sopimusperusteisesti pelto- käyttöön sekä sen toimittamista muualle käsittelyyn, käytännössä sopimusperusteisesti Biolan Oy:n kompostointilaitokselle. Lannan levityksen aiheuttamaa hajua käsitellään tässä yleisellä tasolla. Kanaloiden kuivalantaa pidetään yleensä vähähajuisempuna verrattuna esimerkiksi sikaloiden lietelantajärjestelmään. Merkittävä ero syntyy erityisesti lannan levityksessä. Lietelantaan verrattuna kuivalannan levitys on todettu aiheuttavan huomattavasti vähemmän haittaa ympäristössä kuin lietelannan levitys (Arnold, 2002).

Lannan levityksestä aiheutuvan hajupäästön mittauksia on yleisesti tehty varsin vähän. Julkaistuja tutkimustuloksia löytyy lähinnä Iso-Britanniassa. Näissä tutkimuksissa levitysalan päältä kerättyjen ilmanäytteiden hajupitoisuuksiksi on mitattu arvoja välillä 200 - 1 100 HY/m<sup>3</sup>, kun mittaus on suoritettu heti levityshetkellä. Näissä

tutkimuksissa on raportoitu vastaavasti myös lannan käsittelymenetelmien vaikutusta levityksen aikaiseen hajupäästöön. Näiden tulosten perusteella lietteen mekaanisella separoinnilla saavutettiin noin 27 % vähenemä ja lietteen mädätyksellä, eli anaerobikäsitteilyllä ilman käsitellyn lietteen separointia noin 80 % hajuvähenemä (Arnold, ym. 2004). Tutkimukset ovat kohdistuneet sian ja nautakarjan liettelantaan. Kananlanta tai kompostointikäsitteilyä ei ole varsinaisesti arvioitu näissä tutkimuksissa.

Yleisesti ottaen kompostointikäsitteily vähentää lannan hajuvaikutuksia. Kompostointi tapahtuisi Kauttualla, minne lanta on kuljetettava. Kuljetukset tapahtuisivat todennäköisesti katetuilla rekka-autoilla. Kattaminen vähentää kuljetuksista aiheutuvaa hajupäästöä ympäristöön. Lannan poisvieminen tilalta vähentää myös tilan lähialueelle ja levityspelloille kohdistuvaa hajukuormaa.

#### **8.1.1.2 Vaikutus**

Toiminnan suorat hajuvaikutukset leviävät saman kokoluokan broilertiloille tehtyjen hajumallinnusten perusteella todennäköisesti suhteessa toiminnan laajentumisen mukaan, joskaan hajualue ei kaksinkertaistu broilermäärän kaksinkertaistuessa. Tilalla syntyvän hajun lisäksi hajua aiheutuu lannanlevitysajankohtina keväisin ja syksyin niillä alueilla, jossa lantaa levitetään. Lannan levitysalat kasvavat suhteessa toiminnan laajentumiseen, mikä ei lisää yhdessä paikassa hajukuormaa nykyiseen verrattuna. Lanta multauksen tavoiteaika on 4 h, mutta vähintään 12 h. Lannan toimitaminen kompostointilaitokseen vähentää syntyvää hajukuormaa niin itse tilalla kuin levityspelloillakin.

#### **8.1.1.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen**

Tekniikalla pystytään nykyään jo hallitsemaan suuri osa hajuhaitoista niin, että niistä ei aiheudu ympäristön asukkaille merkittävää haittaa. Muun muassa Mona Arnold on koonnut useita julkaisuja koskien nimenomaan eläinsuojien hajuhaittojen vähentämiseksi.

Eläinsuojan puhtaus on tärkeä tekijä hajun ehkäisemisessä. Kaikki pinnat, johon lanta voi tarttua ja joissa eläimiä pidetään, tulisi pitää mahdollisimman puhtaina ja kuivina. Eläinsuoja tulisi suunnitella niin, että puhtaanapito on mahdollisimman helppoa ja tehokasta. Sileät pinnat on helppo puhdistaa, ja lannan poiston tiheä toistaminen auttaa pitämään sisäilman puhtaina. Eläinsuojan lämpötila on hyvä pitää mahdollisimman alhaisena kaasunmuodostuksen minimoimiseksi, kuitenkin eläinten hyvinvoinnin asettamissa rajoissa. Siipikarjatuotannossa eläinrakennusten lämpötila säädetään yleensä kasvatusolosuhteiden mukaan melko tarkasti optimaalisen tuotannon takaamiseksi. (Arnold ym. 2002)

Lannan kompostorilta/kuivurilta tulevaa poistoilmaa voidaan käsitellä kaasumaisten yhdisteiden pitoisuuden alentamiseksi mm. erilaisten suodatustekniikoiden ja kaasupesureiden avulla. Kotieläinpuolella menetelmistä on kuitenkin hyvin vähän käyttökokemusta Suomesta ja myös muualla kaasunpuhdistustekniikoiden käyttö kotieläintuotannossa on harvinaista. Soveltuvina menetelminä voidaan pitää biosuodatusta ja kaasunpesua. Biosuodatuksessa poistoilma johdetaan puhaltimen avulla biologisen suodattimen läpi, jossa haisevien yhdisteiden pitoisuus alenee mikrobitoiminnan tuloksena. Suodatinmateriaalina voi olla mm. olki, puuhake, komposti, turve, biohiili tms. Suodatinprosessissa kosteuden, lämpötilan, pH:n ja happipitoisuuden tulee olla halutun mikrobitoiminnan kannalta suotuisat, jotta halutut haisevien yhdisteiden hajoamisreaktiot tapahtuvat. Biosuotimeen sitoutunut ammoniakki saadaan hyötykäyttöön, kun käytetty biosuodatinmateriaali hyödynnetään esimerkiksi peltokäytössä. Optimiolosuhteissa biosuodatuksella voidaan päästä jopa 95 % hajuvähenemään. Prosessi vaatii säännöllistä huoltamista, mm. suodatinmateriaalin vaihtamista ja seuranta prosessiolosuhteiden osalta.

Kaasunpesussa poistoilman ammoniakki absorboidaan happopesurilla ammoniumsulfaattiksi tai ammoniumnitraatiksi. Menetelmällä päästään jopa 90 % ammoniakkivähenemään, mutta muiden hajukaasujen, kuten haihtuvien rasvahappojen osalta vähenemät ovat alhaisia. Käytännön tutkimuksissa rikkihappopesulla on aikaansaatu 30 - 60 % hajuvähenemä. Vuosina 2003 - 2004 Tanskassa tehdyssä tutkimuksessa (Ladegaard Jensen, ym. 2006) 550-paikkaisen lihasikalan ammoniakkin ja hajupitoisuuden vähenemää tutkittiin sikalaan asennetun 2-vaiheisen biologisen suodatusprosessin jälkeen. Tutkimuksessa sikalan poistoilman ammoniakkipitoisuudet ennen biologista käsittelyä olivat kesäaikana 4,1 - 5,9 ppm ja talviaikana 8,1 - 9,0 ppm. Käsittelyn jälkeen pitoisuudet vaihtelivat 1,2 - 2,4 ppm välillä koko vuoden mittaisen koejakson aikana. Poistoilman hajupitoisuuden vähenemä olfaktometristen mittauksen perusteella vaihteli talvikuukausina 45 - 63 % välillä ja kesäkuukausina 17 - 39 % välillä. Olfaktometrisesti määritetty hajupitoisuus ennen käsittelyä vaihteli talviaikana välillä 500 - 2 200 HY/m<sup>3</sup> ja kesäaikana välillä 200 - 700 HY/m<sup>3</sup>. Kesäajan alhaisten hajupitoisuuden vähenemien oletettiin johtuvan hajukaasujen liian lyhyestä viipymäajasta biologisessa prosessissa. Kesäaikana puhdistettavan ilman määrät olivat suuria verrattuna talviaikaan, jolloin puhdistettavan ilman virtaama biosuodattimien läpi oli korkeampi. Tästä johtuen lyhyemmän viipymän oletettiin heikentävän puhdistustulosta. Toisaalta mitatut hajupitoisuudet prosessiin johdetussa ilmassa olivat varsin alhaisia. Tällä voi olla myös suoraan vaikutusta biologisen prosessin tehokkuuteen.

Lannan peltokäytön osalta hajuhaittaa voidaan vähentää levitysjankohdan, levityspaikan, sekä levitysmenetelmän valinnoilla. Esimerkiksi ammoniakkin haihtumista voidaan vähentää huomattavasti tekniikoilla, joissa lanta sijoitetaan maan sisään. Sijoittavien lietevaunujen käytön on todettu vähentävän levityksen ammoniakkipäästöjä 60 - 80 %. Sijoittavien vaunujen käytössä ongelmana on työtekniikan vaativuus, jonka voidaan katsoa alentavan levityksen työtehoa ja näin

ollen pidentävän lannanlevitykseen käytettävää aikaa, jolloin myös hajupäästön kesto voi pitkittyä. Peltolevityksen osalta kuivalannan levitys on todettu aiheuttavan huomattavasti vähemmän haittaa ympäristössä kuin lietelannan levitys.

Lannan käsittelyllä ennen peltokäyttöä voidaan vaikuttaa levityksestä aiheutuvaan hajupäästöön. Hajun muodostukseen vaikutetaan tehokkaasti pitämällä rakennusten sisätila mahdollisimman kuivana ja poistamalla lanta usein. Häkkikanaloissa lanta poistetaan tehokkaasti lantamattojen avulla. van Geelne & van der Hoekin tutkimuksen mukaan (1982, ref. Hendriks et al. 2001a) lantamatoilla varustettujen kanaloiden hajupitoisuus oli merkittävästi matalampi verrattuna kanaloihin, joissa lanta varastoidaan häkkien alla (59 ou/m<sup>3</sup> vs. 260 ou/m<sup>3</sup>). Vähän vettä hukkaavilla juottolaitteilla pidetään kuivikepohja mahdollisimman kuivana ja hajunmuodostus vähäisenä. Clarksonin ja Misselbrookin tutkimuksessa (1991) juomanipalla varustetun kanalan hajupitoisuus oli puolet matalampi kuin leveämmällä kaukalolla varustetun kanalan.

Kiinteän lannan varastoinnissa lantalassa, aumassa tai kompostoinnissa lanta suositellaan peitettäväksi hajujen vähentämiseksi. Rahkaturvetta käytetään yleisesti peittomateriaalina. Turve sitoo tehokkaasti sekä haihtuvan ammoniakkin että lannasta emittoituvat hajuyhdisteet. Muita suositeltavia katemateriaaleja ovat sahanpuru, hake, muovi tai muu tiivis peite. Olki sen sijaan ei ole yhtä hyvä katemateriaali, koska se estää luonnollisen kuoren muodostumisen lannan pinnalle. Kuori estää myös kaasumaisten yhdisteiden haihtumista.

Siipikarjan ja sikaloiden BAT-päätelmissä (BAT 13) on lueteltu hajujen ehkäisemiseksi seuraavanlaisia toimenpiteitä:

- riittävä etäisyys häiriintyviin kohteisiin
- eläinten ja pintojen puhtaanapito
- lantapinta-alan minimointi
- lannan poisto lyhyin väliajoin katettuun varastoon
- lannan lämpötilan alentaminen
- vähennetään lantapinta-alan yläpuolista ilmavirtaa ja ilman kiertonopeutta (esim. kasvustoilla)
- pidetään kuivikkeet kuivina ja ilmavina
- optimoidaan eläinsuojista tulevan poistoilman poisto-olosuhteet (useita menetelmiä, esim. poistokorkeus, nopeus, suunta jne.)
- käytetään ilmanpuhdistusjärjestelmää (useita menetelmiä, esim. pesuri, biosuodin)
- lannan varastointi: katteen alla, sijoituspaikka, sekoituksen välttäminen
- lannan prosessointi: aerobinen käsittely, kompostointi, anaerobinen käsittely
- lannan levitys: levityksessä rivilevitin, matala- tai syvämultain ja multaustahdollisimman nopeasti

## 8.1.2 Liikennevaikutukset

Liikenne aiheuttaa haittavaikutuksia sekä ihmisiin että ympäristöön. Yleisesti liikenteen aiheuttamia haittavaikutuksia ovat mm. pakokaasupäästöt, turvallisuus, ruuhkat, melu, tärinä, onnettomuudet, joiden vaikutukset voivat olla paikallisia sekä maailmanlaajuisia. Tässä kappaleessa on keskitytty hankkeen vaikutuksista alueen liikennemääriin ja turvallisuuteen liittyviin kysymyksiin. Lisäksi arvioitiin liikenteen aiheuttamia pakokaasupäästöjä sekä liikenteen aiheuttaman melun muutoksia eri vaihtoehdoissa.

Menetelmiä on selostettu tarkemmin kunkin kappaleen kohdalla.

Tilan toiminnasta aiheutuvaa liikennettä ja reittejä on kuvattu kappaleessa 4.8 Liikenne. Suurin liikenne aiheutuu lannan levitysaikaan keväisin ja syksyisin. Levityspellot sijaitsevat nyt 6 - 8 kilometrin päässä, mutta laajennustilanteissa (VE1 ja VE2) on mahdollista, että peltokuljetuksia joudutaan tekemään kauempana sijaitseville pelloille. Tämä on huomioitu mm. kuljetuksista johtuvien päästöjen laskennassa. Taloudellisesti järkevät kuljetusmatkat mahdollisille levityspelloille on lisäksi kuvattu kappaleessa 8.2.2.1 (Lannan sisältämät ravinnemäärät ja tarvittavat peltoalat) kuvassa 8.4.

### 8.1.2.1 Liikennemäärät ja turvallisuus

Liikennemääriä ja niissä tapahtuvia muutoksia laajennuksen myötä on laskettu Excel-pohjalla. Turvallisuutta on tarkasteltu lähinnä liikenteessä tapahtuvien muutosten, nopeusrajoitusten ja tiestön kunnan sekä saadun palautteen kautta. Saadut liikennemäärät on otettu Väyläviraston sivuilta. Liikennemäärissä saattaa siten olla heittoa eri vuorokausina ja vuorokaudenaikoina. Tilan aiheuttama liikenne lasketaan myös keskimääräisenä liikenteenä tasoitettuna vuoden jokaiselle päivälle. Todellisuudessa liikennemäärät eivät jakaudu tasaisesti. Huomioitavaa on myös, että liikennemäärissä ja sen suuntautumisessa on ajateltu ns. pahinta tilannetta, eli kaikki lanta levitetään pelloille ja kaikki liikenne suuntautuu yhteen suuntaan samalle reitille.

#### Liikennemäärien muutos

Tilan nykyisiä liikennemääriä ja sen suuntautumista on kuvattu karttakuvassa 4.2. Liikenteen suuntautumisissa ei tapahdu muutoksia toiminnan laajentumisen myötä. Käytännössä, lantakuljetuksia lukuun ottamatta, kuljetukset suuntautuvat suoraan kohti länteen Kyröntielle. Lantakuljetuksia kohdistuu lisäksi levitysaikoina Suutarlantieltä kohti itää. Lantakuljetuksia ei ole Mäenpään historiallisesti merkittävän kylän läpi. Lantakuljetukset pelloille hoidetaan traktorikuljetuksina, muut pääasiassa raskaalla kalustolla. Lantakuljetuksia tehdään keväisin ja syksyisin muutaman päivän

aikana, muulloin lantakuljetuksia ei ole. Lisäksi osa tai kaikki lannasta on mahdollista kuljettaa myös Kauttuan kompostointilaitokselle, jolloin peltolevityksen tarve poistuu tai vähenee.

Taulukossa 8.1 on esitetty Tiputalo Oy:n vuotuinen raskaan liikenteen määrä. Lantakuljetuksissa on huomioitu ns. pahin tilanne eli tilanne, jossa kaikki lanta kuljetetaan peltokäyttöön traktorikuljetuksin. Lannan toimittaminen Kauttuulle Biolan Oy:n kompostointilaitokselle tapahtuu yhdistelmäajoneuvoilla, mikä vähentää kuljetuksia huomattavasti. Kuljettaminen kompostointilaitokselle tasaa myös vuotuista liikennettä, kun lantaa voidaan viedä käsittelyyn ympärivuoden.

**Taulukko 8.1** Toiminnasta aiheutuva vuotuinen raskaan liikenteen määrä.

Kuorma	VE0			VE1			VE2		
	vuosi	vk	vrk	vuosi	vk	vrk	vuosi	vk	vrk
Teuraskuljetukset	28	0,5	0,1	56	1,1	0,2	70	1,3	0,3
Untuvikot	7	0,1	0,0	10	0,2	0,0	12	0,2	0,0
Kuolleet kanat	1	0,0	0,0	2	0,0	0,0	3	0,1	0,0
Rehu	48	0,9	0,2	90	1,7	0,3	110	2,1	0,4
Lantakuljetukset	28	0,5	0,1	56	1,1	0,2	70	1,3	0,3
Polttoöljy tms.	2	0,0	0,0	3	0,1	0,0	4	0,1	0,0
Turve (tm. pehku)	10	0,2	0,0	15	0,3	0,1	17	0,3	0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>124</b>	<b>2,4</b>	<b>0,5</b>	<b>232</b>	<b>4,5</b>	<b>0,9</b>	<b>286</b>	<b>5,5</b>	<b>1,1</b>

Taulukossa 8.2 on esitetty hankkeen aiheuttama liikennemäärän muutos Kyröntiellä (2250).

**Taulukko 8.2** Liikennemäärän muutos Kyröntiellä (2250).

	VE0	VE1	VE2
Ajosuoritteet / vrk	0,5	0,9	1,1
Liikenne yhteensä / vrk	763	763,9	764,1
<b>Muutos- % kaikki liikenne</b>		0,12	0,14

Huomioitavaa on, että lähes kaikki kasvu johtuu raskaan liikenteen lisääntymisestä. Todellisuudessa liikenne jakaantuu eri suuntiin ja vaikutus jää näitä lukuja pienemmäksi. Muilta teiltä (Suutarlantie ja Mäenpääntie) ei ole kokonaisliikennemääriä saatavissa.

Vaikka laskennallisesti luvut ovat pieniä, voivat liikennemäärät hetkellisesti tilalla nousta, kun esimerkiksi yhtä aikaa tulee rehu- ja untuvikkokuljetukset. Hetkellistä liikennettä voi lisäksi lisätä myös muiden alueella toimivien tilojen kuljetusten sattuessa yhtä aikaa. Vastaavasti voi syntyä myös ajanjaksoja, ettei liikennettä juuri ole.

## Liikenneturvallisuus

Liikenneturvallisuuteen vaikuttavat muun muassa rakennettu liikenneympäristö, ajoneuvomäärät, olosuhteet, lainsäädäntö sekä kuljettajat ja muut tienkäyttäjät ja tiellä liikkujat.

Suutarlantie ja Mäenpääntie ovat molemmat sorapäällysteisiä teitä. Kyröntie on asfaltoitu. Kyröntien nopeusrajoitus Mäenpääntien kohdalla on 60 km/h. Suutarlantiellä ja Mäenpääntiellä ei ole erikseen annettu nopeusrajoituksia.

Hankkeen toteutuessa liikennemäärien kasvu koko vuodelle tasoitettuna nykyiseen verrattuna on maltillista; VE1: alle 1 auto, VE2: 1 auto edestakaista liikennettä vuorokaudessa. Osa liikenteestä mm. lannanlevitysaikaan keskittyy kuitenkin muutamalle päivälle vuodessa (jos lanta levitetäisiin pelloille), jolloin hetkellisesti tien käyttöaste on keskimääräistä korkeampi, muuna aikana käyttöaste jää alle keskiarvon. Lannan toimittaminen käsittelyyn vähentää nyt laskettua liikennemäärää. Liikennemäärien kasvu verrattuna nykyiseen on molemmissa vaihtoehdoissa käytännössä vain muutama auto, joten ei ole oletettavaa, että liikenteen määrästä aiheutuisi merkittävää turvallisuuden alenemaa tien käyttäjille.

### 8.1.2.2 Liikenteen melu

Liikenteestä aiheutuvaa melua tutkittiin Ympäristömeludirektiivin mukaisen väliaikaisen tieliikennemelun laskentamallin avulla. Mallin avulla lasketaan tieliikenteessä tapahtuva muutos liikenteen kasvaessa. Malli ei huomioi melua vähentäviä esteitä, kuten kasvillisuutta tai rakennuksia, eikä kerro sen leviämisestä. Laskentamalli on hyvin karkea arvio muutoksesta ja se tehdään logaritmisin käyrästä avulla. Laskenta perustuu edellisen kappaleen keskimääräisiin liikennemääriin, jolloin myös tulos edustaa keskimääräistä muutosta melussa.

Melu on häiritseväksi koettua ääntä. Melun häiritsevyys ja meluherkkyys koetaan yksilöllisesti eri tavoin. Sama ääni voi tilanteesta ja ajankohdasta riippuen olla melua, merkityksetöntä ääntä tai jopa nautittavaa ääntä. Voimakkaasti häiritsevä melu voi kuitenkin myös aiheuttaa terveyshaittoja. Melu häiritsee myös luonnonympäristöä.

Ihminen havaitsee 3 dB muutoksen äänenvoimakkuudessa. Tämän suuruinen muutos aiheutuu esimerkiksi silloin, kun liikennemäärä kaksinkertaistuu tietyllä tieosuudella. Noin tuhannen auton liikennemäärä pienellä tiellä aiheuttaa yli 55 dB melun tien vieressä oleville tonteille. Raskaiden ajoneuvojen määrien muutos vaikuttaa myös havaittuun meluun. Raskaan liikenteen määrän muuttuessa 15 %, muuttuu melutaso keskimäärin 2,6 dB 80 km/h nopeusalueella.

Melun ohjearvot asumiseen käytettävillä alueilla ovat ulkona 55 dB päivällä ja 45 - 50 dB yöllä (Valtioneuvoston päätös yleisistä melutason ohjearvoista (993/1992).



Tieliikenteen meluun vaikuttavat ajoneuvojen nopeus, liikennemäärä, raskaiden ajoneuvojen osuus, tien mäkiisyys, liikenteen sujuvuus, autojen renkaat (nastat) ja ajoradan päällyste. Pehmeät pinnat, kuten nurmi, pelto ja tuore lumi maastossa vaimentavat ääntä enemmän kuin kovat pinnat, kuten betoni, asfaltti, jää ja kova hanki. Puilla ja pensilla ei ole suurta vaikutusta äänen vaimentumiseen, mutta äänilähteiden heijastumiseen ja sirontaan ne vaikuttavat.

Liikenteen aiheuttamaa melua arvioitiin ympäristömeludirektiivin mukaisella väliaikaisen tieliikennemelun laskentamallilla. Malli huomioi laskennallisen keskimääräisen vuorokausiliikenteen.

### **Tieliikennemelun muutos**

Ympäristömeludirektiivin mukainen väliaikainen tieliikennemelun laskentamalli perustuu yhteispohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin. Malli jakautuu viiteen osaan, jossa ensimmäisessä vaiheessa lasketaan lähtöarvo liikenteen melulle. Toisessa vaiheessa lasketaan etäisyysvaimennus ja kolmannessa vaiheessa maa- ja estevaimennus. Neljännessä vaiheessa tehdään erilaisia korjauksia, kuten esimerkiksi paksuista esteistä ja tien pituuskaltevuutta vastaava korjaus, ja viidennessä vaiheessa tehdään sääkorys. Näiden vaiheiden jälkeen lasketaan yhteen eri vaiheista lopullinen tieliikenteestä aiheutuva melu.

Eri vaiheissa laskentamalli ottaa huomioon seuraavat muuttujat:

- ajoneuvojen määrä
- raskaiden ajoneuvojen osuus
- liikennemerkeillä osoitettu nopeus (nopeusrajoitus)
- etäisyys tien keskilinjaan ja lyhyillä etäisyyksillä myös tien leveys
- ajoradan korkeus suhteessa ympäröivään maastoon
- esteiden sijainti ja korkeus sekä paksuus
- laskentapisteen korkeus suhteessa ympäröivään maastoon ja ajorataan tai esteisiin
- laskentamallin sijainti suhteessa pystysuoriin heijastaviin pintoihin
- maanpinnan laatu
- tiepäällysteen laatu
- sääkorys

Ensimmäisessä vaiheessa määritetään tieliikenteen aiheuttaman melun lähtöarvo. Lähtöarvoa laskettaessa tarvitaan tiedot seuraavista muuttujista: ajoneuvojen määrä, raskaiden ajoneuvojen osuus ja liikennemerkeillä osoitettu nopeus (nopeusrajoitus).

Tässä on lähdetty siitä, että muutoksia tapahtuu vain liikennemäärissä ja raskaan liikenteen osuudessa kokonaisliikennemääristä. Muiden muuttujien, esimerkiksi tienpinnan ja sääolosuhteiden vaikutus tieliikenteen meluun pysyvät vakiona eivätkä muutu, koska hankkeella ei ole vaikutusta niihin. Tältä pohjalta voidaan arvioida, kuinka paljon tieliikenteen melu muuttuu eri vaihtoehdoissa, mutta ei sitä, mikä olisi mallin avulla laskettu lopullinen tieliikenteen melu.

Taulukossa 8.3 on esitetty hankkeen aiheuttama tieliikenteen melun muutos Kyröntiellä (2250). Käytännössä eri vaihtoehtojen liikennemäärissä tapahtuva muutos on niin pieni, että tieliikenteestä johtuvaa muutosta melutasoihin ei käytännössä pystytä erottamaan. Mallin mukaan tapahtuva muutos jää 0 desibelin tuntumaan, ollen kuitenkin hiukan koholla molemmissa (VE1 - VE2) vaihtoehdoissa verrattuna nykytilanteeseen. Tässäkin on huomioitava, että liikennemäärät eivät jakaudu tasaisesti vuoden jokaiselle päivälle, eivätkä suuntaudu vain yhteen suuntaan tilalta.

**Taulukko 8.3** Tieliikennemelun arvioitu muutos Kyröntiellä (2250).

	VE0	VE1	VE2
<b>Raskaanliikenteen osuus (%)</b>	8	8	8
<b>Nopeus (km/h)</b>	60	60	60
<b>Liikennemäärä (ajon./vrk)</b>	763	764	764
<b>Muutos verrattuna VE 0 (dB)</b>		<b>+0</b>	<b>+0</b>

### 8.1.2.3 Liikenteen pakokaasupäästöt

Tieliikenteen pakokaasupäästöjä tarkasteltiin VTT:n LIISA 2015 laskentajärjestelmän avulla. Päästötasot on laskettu olettaen, että kaikissa kuljetuksissa käytetään pelkästään puoliperävaunullista kuorma-autoa. Todellisuudessa käytössä on myös traktori- ja täysperävaunullisia rekka-autoja. Näiden erottaminen oli kuitenkin hankalaa eikä välttämättä tarkoituksenmukaistakaan. Kaikissa vaihtoehdoissa käytetään samanlaista kalustoa kuljetuksissa. Saatu tulos indikoi lähinnä kasvavan liikenteen kasvavia päästöjä, ei absoluuttisia päästöarvoja.

Tilan kuljetuksista aiheutuu pakokaasupäästöjä ilmaan. Näitä ovat esim. typenoksidit (NO<sub>x</sub>), rikkidioksidi (SO<sub>2</sub>), hiilimonoksidi (CO), hiukkaset sekä epätäydellisestä palamisesta syntyvät hiilivedyt (HC).

- Typpioksidi on hengitysteiden ärsytystä aiheuttava kaasu. Lisäksi typen oksidipäästöt vaikuttavat haitallisen alailmakehän otsonin syntyyn.
- Rikkidioksidi on hapan kaasu, joka on haitallista sekä ihmisten terveydelle että ekosysteemeille.
- Hengitettäväksi hiukkasiksi kutsutaan halkaisijaltaan alle 10 mikrometrin (µm) hiukkasia. Tämän kokoiset hiukkaset kulkevat hengitysilman mukana ihmisen

keuhkoputkiin asti. Hiukkaset voivat olla kemialliselta koostumukseltaan valtaosin vaaratonta pölyä tai merisuolaa, mutta niihin voi olla sitoutuneena myös haitallisia raskasmetalleja tai orgaanisia yhdisteitä.

- Hiilimonoksidi eli häkä muodostuu polttoaineen hiilen palaessa vajavaisesti heikoissa palamisolosuhteissa, kuten pienpoltossa ja autojen sekä työkoneiden polttomoottoreissa. Kaupunki-ilman hiilimonoksidi on valtaosin peräisin henkilöautoliikenteen pakokaasuista.

Lisäksi pakokaasut sisältävät myös monia karsinogeenisiä ja mutageenisia polyaromaattisia hiilivetyjä eli PAH-yhdisteitä. Erityisesti dieselpakokaasut sisältävät myös runsaasti mustaa hiiltä eli nokea.

### Laskennalliset pakokaasupäästöt

Toiminnan aikaisia liikenteestä aiheutuvien päästöjen määrää on arvioitu käyttäen LIISA 2015 pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmän (VTT) mukaisia päästökertoimia. Kunkin yhdisteen vuosittainen kokonaispäästö saadaan kertomalla auton vuosittain ajama kilometrimäärä yhdisteen päästökertoimella. Laskelmissa on käytetty kappaleen 4.8 (Liikenne) taulukossa 4.6 arvioituja liikennemääriä. Lannan kuljetusten osalta laskelmissa on käytetty pahinta tilannetta eli lanta kuljetetaan peltokäyttöön. Lannan toimittaminen käsittelyyn vähentää lannankuljetusmääriä molemmissa vaihtoehdoissa. Keskimääräisenä ajomatkana ulospäin suuntautuvan liikenteen osalta on käytetty 50 km/ajosuorite. Kilometrimäärässä huomioitiin, että suurin osa kuljetuksista muodostuu lähialueelle suuntautuvista lantakuljetuksista. Kana ja rehu yms. kuljetukset suuntautuvat huomattavasti kauemmaksi. Päästökertoimet ovat puoliperävaunun kuorma-auton päästöjä v. 2015 keskimääräisellä kalustoiällä maantieajossa. Päästöjen määrä on esitetty taulukossa 8.4. Laskelmassa kaikki liikenne on ajateltu tehtävän dieselkäyttöisellä kalustolla.

**Taulukko 8.4** Liikenteen aiheuttamat laskennalliset pakokaasupäästöt ilmaan vuodessa 50 km/ajosuoritteella.

Vaihtoehdot	VE0	VE1	VE2
Raskaan liikenteen ajosuoritteet/vuosi	124	232	286
Raskaan liikenteen ajomäärä km/vuosi	6 200	11 600	14 300
<b>Ilmapäästöt tonnia/vuosi</b>			
CO	0,011	0,020	0,025
HC	0,001	0,002	0,002
NOx	0,031	0,059	0,072
Hiuk. (PM)	0,001	0,001	0,001
CH <sub>4</sub>	0,000	0,000	0,000
N <sub>2</sub> O	0,000	0,000	0,000
SO <sub>2</sub>	0,0000	0,0000	0,0000
CO <sub>2</sub>	5,15	9,63	11,87

#### 8.1.2.4 Vaikutus

Hanke kasvattaa luonnollisesti liikennemääriä ja niistä aiheutuu haittavaikutuksia. Vaikutukset näkyvät selkeimmin Suutarlantiellä, missä suhteellinen liikennemäärien muutos on suurin, liikennemäärät kasvavat siellä käytännössä laajennuksesta aiheutuvan liikenteen verran. Tien kokonaisliikennemäärät eivät olleet tiedossa, joten laskennallista tietoa ei ole saatavilla. Kokonaisuudessaan lisääntyvä liikenne on kuitenkin maltillinen, eikä esim. meluvaikutuksissa saatu laskennallisesti muutosta nykytilanteeseen verrattuna.

Huomioitavaa on, että laskelmat on tehty oletuksella, että liikenne jakaantuu tasaisesti jokaiselle vuoden päivälle. Todellisuudessa jakaantuminen tapahtuu epätasaisesti ja voi aiheutua tilanteita, että useampia kuljetuksia sattuu samalle päivälle, joko omasta tai muista alueen toimijoista johtuen. Tällöin voi syntyä piikkejä liikennemäärissä. Vastaavasti syntyy ajanjaksoja, jolloin ei ole käytännössä yhtään liikennettä. Tämä vaikuttaa myös hetkellisesti liikenteestä aiheutuvaan meluun ja turvallisuuteen. Liikennepiikkejä syntyy myös lannan siirtokuljetusaikoina pelloille viettäessä. Lannan kuljetukset kompostointilaitokselle tapahtuvat tasaisemmin ja suuremmalla kuljetuskalustolla, mikä vastaavasti vähentää liikennettä.

Noudattamalla normaalia varovaisuutta ja nopeusrajoituksia ei tienkäyttäjille arvioida aiheutuva erityistä turvallisuushaittaa hankkeesta johtuvasta liikenteestä kummassakaan vaihtoehdossa. Koettu heikkenevä liikenneturvallisuus voi kuitenkin vaikuttaa heikentävästi myös ihmisten kokemaan viihtyvyyteen ja terveyteen aiheuttaen mm. pelkoa esim. tiellä liikkuvien lasten puolesta. Tässä tapauksessa ei ole saatu viitteitä tämän kaltaisesta huolesta. Asia on kuitenkin hyvä tiedostaa ja huomioida liikennejärjestelyjä suunniteltaessa. Lisäksi on huomioitava, että maakuntamuseon lausunnon mukaan Mäenpääntien oikaiseminen tai leventäminen ei tule kysymykseen tämän hankkeen vuoksi. Siten, jos tiellä ilmenee turvallisuus- tai muuta vaikutusta, on siihen pystyttävä vaikuttamaan muunlaisin keinoin, kuten esimerkiksi hakemalla vaihtoehtoisia reittejä tai tarkistamalla kuljetuskaluston koko ja kuntoa tai asettamalla nopeusrajoituksia.

Liikenteen kokonaispäästöt ovat tavanomaisia ja kasvavat luonnollisesti myös liikennemäärien kasvaessa. Epätarkkuudesta huolimatta tuloksilla voidaan havainnoida päästötasojen nousu kuljetusmäärien kasvaessa. Kuljetuksen päästöt leviävät laajalle, eikä merkittäviä vaikutuksia hankealueelle tai sen läheisyyteen arvioida olevan.

Kuljetuksia historiallisesti arvokkaan Mäenpään kylän ohi ei toiminnan johdosta ole nyt, eikä niitä tule myöskään laajennuksen myötä. Siten kuljetuksilla ei arvioida olevan vaikutusta tien varrella olevien historiallisten rakennusten säilymiselle.

### 8.1.2.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Liikenneturvallisuutta voidaan lisätä mm. nopeusrajoitusten ja keliolosuhteiden huomioimisella sekä kaluston kunnossapidolla ja kuljetusreittien valinnoilla. Kuljettajien perehdytyksellä ja ohjeistuksella, myös erityistilanteissa toimimiseen, on vaikutusta liikenneturvallisuuteen.

Liikenteestä aiheutuvaa melua ja muita päästöjä voidaan pyrkiä vähentämään kiinnittämällä huomiota mm. kuormakokoihin ja muihin logistisiin järjestelyihin liikennemäärien ja ajettavien kilometrien vähentämiseksi. Liikenteen päästöihin ja turvallisuuteen vaikuttaa lisäksi mm. kaluston ikä ja kunto. Tiestön kunnolla on erityisesti vaikutusta haja-asutusalueelle tapahtuvien kuljetuksien osalta.

Liikenneviraston antamien yleisten ohjeiden mukaan melua voidaan tarvittaessa torjua vaimentamalla sen lähdeä, esimerkiksi vähentämällä ajoneuvojen melupäästöjä, käyttämällä hiljaisia päällysteitä, hiljaisia renkaita tai kiskojen hiontaa, sekä rajoittamalla liikenteen määrää ja tieliikenteessä ajoneuvojen nopeutta. Melun leviämistä voidaan estää maaston muotoilulla, rakenteiden sijoittelulla tai erilaisin meluestein. Yleisimpiä esteitä ovat meluvallit, melukaiteet ja meluseinät sekä niiden yhdistelmät. Haittoja tulisi kuitenkin ensisijaisesti torjua toimintojen oikealla sijoittelulla ja puuttamalla tehokkaammin melupäästöjen syntymiseen.

### 8.1.3 Sosiaaliset- ja terveysvaikutukset

Sosiaali- ja terveysvaikutuksia on tarkasteltu kaasujen, melun, pölyn ja viihtyvyyden sekä työllisyyden kautta kirjallisuustietoihin, sekä aikaisempiin tutkimuksiin perustuen. Myös sosiaalisia vaikutuksia aiheuttavaa hajua on käsitelty kappaleessa 8.1.1 ja liikennettä kappaleessa 8.1.2. Eläintaudit voivat aiheuttaa myös sosiaali- ja terveysvaikutuksia. Eläintauteja on käsitelty kappaleessa 6.1 Eläintauti- ja hygienia-riski.

#### 8.1.3.1 Kaasut

Eläintilojen suorat haitalliset terveysvaikutukset yhdistetään toiminnasta ilmaan aiheutuviin päästöihin (mukaan lukien haju) ja mahdollisiin vesistö päästöihin. Eläinsuojien ilmanlaatuun vaikuttavat pääasiassa lannasta haihtuva ammoniakki, eläinten hengityksessä syntyvä hiilidioksidi sekä eläimistä, rehuista ja kuivikkeista peräisin oleva pöly. Muodostuviin pitoisuuksiin vaikuttavat mm. eläintiheys, lannan määrä, lämpötila, kosteus, ilman virtaukset sekä hoitomenetelmät. (Palva, 2006)

Eläintilojen ilmapäästöistä esimerkiksi ammoniakki-, rikkivety-, voihappo-, etikka-happo- ja fenolipäästöt voivat ylittää ihmisen aistivan hajukynnyspitoisuuden, mutta

useiden yhdisteiden hajukynnys on vähintään 500 kertaa alhaisempi kuin ihmisen terveydelle vaarallinen pitoisuus. Onkin erittäin epätodennäköistä, että kotieläinyksiköiden keskimääräiset ilmaan pääsevien haitallisten yhdisteiden pitoisuudet suoraan aiheuttaisivat terveyshaittoja ympäristölle. Yhdisteiden pitoisuudet laimenevat ulkoilmassa tehokkaasti ja useimpien haitallisten yhdisteiden pitoisuudet laimenevat alle määritysrajan (Arnold, 2002). Ongelmana voi kuitenkin olla tiettyjen yhdisteiden hajukynnyksen ylittävät pitoisuudet ympäristössä. Vakavien hajupäästöjen on todettu aiheuttavan stressiä ympäristön asukkaille, mikä välillisesti voi aiheuttaa terveyshaittoja ihmisissä (Arnold, 2002, Schiffman, 1998). WERF:n (Water Environment Research Foundation) teettämässä selvityksessä on tutkittu vastaavasti kunnallisten jätevedenpuhdistamoiden hajupäästön mahdollisia terveysvaikutuksia. Tutkimuksen loppuraportissa (Cain, ym. 2004) päädytään vastaaviin johtopäätöksiin hajun terveysvaikutuksista.

Ilman epäpuhtauksien haitalliseksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot) ovat arvioita hengitysilman epäpuhtauksien pienimmistä pitoisuuksista, jotka työntekijöiden hengitysilmassa saattavat aiheuttaa haittaa tai vaaraa turvallisuudelle tai terveydelle. Arvot ovat Sosiaali- ja terveysministeriön määrittelemiä ja ne on vahvistettu työturvallisuuslaissa. Taulukkoon 8.5 on kerätty yhteen hiilidioksidin, rikkivedyn ja ammoniakkin HTP-arvot.

**Taulukko 8.5** Ilman epäpuhtauksien haitalliseksi tunnetut pitoisuudet (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2016).

	8 h		15 min	
	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>
<b>Hiilidioksidi</b>	5 000	9 100	-	
<b>Rikkivety</b>	5	7	10	14
<b>Ammoniakki</b>	20	14	50	36

Normaalitoimintatilanteessa kanalan kaasupitoisuudet eivät ole haitallisella tasolla, koska ilmanvaihdon avulla haitallisten yhdisteiden pitoisuudet pysyvät turvallisella tasolla. Häiriötilanteissa, kuten esimerkiksi ilmastoinnin pettäessä, voi sisätiloihin vapautua terveydelle haitallisia pitoisuuksia hiilidioksidia (CO<sub>2</sub>), rikkivetyä (H<sub>2</sub>S) ja ammoniakkia (NH<sub>3</sub>).

Kaasujen vaikutusten tarkemman kuvauksen lähteinä ovat olleet Työterveyslaitoksen julkaisemat WHO:n koordinoiman kemikaaliturvallisuusohjelman ja EU:n yhteistyöprojektin tuloksena syntyneet kansainväliset kemikaalikortit (ICSC, International Chemical Safety Cards) ja onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet (OVA) - turvallisuusohjeet. Kaasujen ominaisuuksia on kuvattu seuraavasti:

- **Hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>)** on väritön ja lähes hajuton ilmaa raskaampi kaasu. Ilmaa raskaampana hiilidioksidi voi kerääntyä mataliin tiloihin, jossa suuret pitoisuudet voivat aiheuttaa hapenpuutetta. Hiilidioksidin kahdeksan tunnin HTP-arvo on 5 000 ppm (9 100 mg/m<sup>3</sup>). 15 minuutin arvoja ei ole määritelty.
- **Rikkivety (H<sub>2</sub>S)** on ilmaa raskaampi väritön kaasu, jolle tunnusomaista on mädäntyneen kananmunan haju. Rikkivety on räjähtävää, jos sitä on ilmassa 4,3 - 46 tilavuusprosenttia. Rikkivedyn kahdeksan tunnin HTP-arvo on 5 ppm (7 mg/m<sup>3</sup>) ja 15 minuutin HTP-arvo on 10 ppm (14 mg/m<sup>3</sup>). Rikkivedyn hajukynnys on 0,008 ppm (0,011 mg/m<sup>3</sup>). Hajuaisti turtuu altistumisen jatkuessa ja lamaantuu yli 100 ppm (150 mg/m<sup>3</sup>) pitoisuuksissa. Lyhytaikainen altistuminen voi aiheuttaa silmien ja hengitysteiden ärsyntyä.
- **Ammoniakki (NH<sub>3</sub>)** on ilmaa kevyempi väritön kaasu, jossa on pistävä haju. Ammoniakki on räjähtävää, jos sitä on ilmassa 15 - 28 tilavuusprosenttia. Ammoniakin kahdeksan tunnin HTP-arvo on 20 ppm (14 mg/m<sup>3</sup>) ja 15 minuutin HTP-arvo on 50 ppm (36 mg/m<sup>3</sup>). Ammoniakin hajukynnys on 5 - 50 ppm (3,6 - 36 mg/m<sup>3</sup>). Suurien pitoisuuksien hengittäminen voi aiheuttaa keuhkopöhön.

Ammoniakkipäästöjä on käsitelty lisää ilmastovaikutusten yhteydessä kappaleessa 8.3.1

#### 8.1.3.2 Pöly

Eläintilojen ilmapäästöihin voidaan laskea myös mm. erilaisia eläinperäisiä mikrobeja sisältävä pöly. Pääosa eläinsuojissa olevasta pölystä on peräisin eläinten ihosta, rehuista, kuivikkeista sekä lannasta. Kokonaispölypitoisuus pienenee eläinten ollessa levossa ja suurenee eläinten liikehtiessä ja ruokinta-aikoina. Hienojakoinen pöly leijailee ilmassa jatkuvasti. Hienopöly tarkoittaa yleensä pölyä, jonka hiukkaskoko on alle 5 µm. Pöly pystyy tunkeutumaan sitä syvemmälle keuhkoihin, mitä hienompaa se on. Homeiden ja sienten itiöt voivat aiheuttaa kuumetta ja homepölykeuhkoa (allerginen alveoliitti), endotoksiinit (gram- negatiivisista bakteereista) voivat aiheuttaa kuumetta ja keuhkoputkentulehdusta, ja punkit ja lanta voivat aiheuttaa allergiaa ja astmaa. Ammoniakki altistaa pölyn vaikutuksille sekä hengitysteiden mikro-organismien aiheuttamille infektioille. (Palva, 2006)

Eläinsuojien lisäksi pölyä voi aiheutua liikenteen takia.

#### 8.1.3.3 Melu

Liikennemelun lisäksi itse toiminnasta aiheutuu vähän ympäristöön leviävää melua. Vähäistä melua aiheutuu mm. ilmastoinnista. Ilmastoinnin aiheuttamassa melussa on

huomioitava myös kanoille aiheutuva meluallistutus, mikä asettaa mm. rajoituksia ilmastointilaitteiston äänenvoimakkuudelle. Tyypillisesti muu kuin liikenteestä aiheutuva melu sijoittuu pääasiassa sisätiloihin.

Ilmastoinnin tai minkään muun itse kanalatoiminnoista ei ole vastaavan kokoisissa kanaloissa todettu aiheuttavan häiritsevää melua ympäristöön, edes suurimmalla (esim. hellejaksolla) teholla toimiessaan. Toiminnoista aiheutuvaa melua ympäristöön vaimentaa myös ympäröivä puusto sekä muut rakennukset. Siten toiminnoista ei arvioida aiheutuvan häiritsevää melua lähimmille asuin- tai vapaa-ajankiinteistöille.

Meluvaikutuksia toiminnasta syntyy lähinnä koneiden käytöstä ja liikenteestä. Melua on arvioitu tarkemmin osana liikennevaikutuksia.

#### 8.1.3.4 Viihtyvyys

Kanalahankkeiden vaikutusta yleisesti ihmisten elinoloihin on tutkittu niukasti. Watrec Oy:n toimesta on tehty vastaavanlaisen kanalahankkeen yhteydessä asukaskysely sosiaalisten vaikutusten selvittämiseksi ja huomioon ottamiseksi suunnittelussa. Asukaskyselyssä selvitettiin yleisesti mielikuvia mm. oman asuinympäristön sekä liikenteen, hajun, kärpästen ja lannoituksen osalta. Lisäksi kyseltiin myös hankkeen vaikutuksia kiinteistön arvoon ja asumisviihtyvyyteen, ihmisten välisiin vuorovaikutussuhteisiin, väestönkasvuun ja virkistysmahdollisuuksiin.

Yleisesti vastanneista valtaosa piti maaseutumaisesta asuinpaikasta ja haluaisi säilyttää alueen imagon sellaisena. Tärkeimpinä asuinviihtyvyyteen vaikuttavina asioina pidettiin ympäristön puhtautta ja rauhaa, yleistä turvallisuutta sekä ilmanlaatua. Olemassa olevan kanalahankkeen laajennuksen ei nähty juuri vaikuttavan paikkakunnan imagoon. Vain kymmenesosa olisi halunnut alueelle tulevaisuudessa enemmän muita palveluita ja yritystoimintaa. Kasvavan liikenteen arveltiin vaikuttavan heikentävästi teiden kuntoon ja yleiseen liikenneturvallisuuteen. Tähän oli ratkaisuksi esitetty mm. asfaltointia, teiden leventämistä, kevyen liikenteen väylää sekä nopeusrajoitusten alentamista. Suurin osa vastaajista oli myös sitä mieltä, että hajut eivät häiritse tai ne häiritsevät vain vähän. Vain kymmenesosa hajut häiritsivät erittäin paljon. Kärpäshaittoja alueella oli havaittu harvoin, noin kolmasosa kyselyyn vastanneista kertoi havannoista. Lannoitteen käytön osalta noin viidesosan äänistä saivat kemialliset lannoitteet, raakaliete ja biokaasulaitoksen mädäte. Suosituimpana vaihtoehtona (kolmasosa) pidettiin kompostilannoitusta. Työllisyyteen hankkeella arvioitiin olevan selkeästi positiivinen vaikutus. Kanalan sijainnilla peltoaukealla tai metsän reunassa nähtiin olevan merkitystä arvioitaessa mm. kiinteistöjen arvoa, asumisviihtyvyyttä ja vuorovaikutussuhteita. Luonnon



yleiseen virkistyskäyttöön hankkeella ei arvioitu olevan juurikaan merkitystä. (Watrec Oy, 2009)

Tiputalo Oy:n YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa tai annetuissa lausunnoissa ei noussut esiin viihtyvyyteen vaikuttavia tekijöitä tai huolia tulevaisuuteen liittyen. Hanke koettiin kokonaisuudessaan positiiviseksi ja oikean suuntaiseksi kehitykseksi.

#### 8.1.3.5 Työllisyysvaikutukset

Hanke on broilerkanalan laajennus ja työllisyys säilyy nykytilassa tai lähellä sitä. Broilerkanalan työllistävä vaikutus on kolme henkilötyövuotta. Hanke työllistää lisäksi välillisesti mm. kuljetusalaa ja huolto- ja kunnossapitoa. Arvio työllisyysvaikutuksista eri vaihtoehtoissa on koottu taulukkoon 8.6.

**Taulukossa 8.6** Arvio hankkeen eri vaihtoehtojen työllisyysvaikutuksista.

	VE0	VE1	VE2
<b>Suorat (htv/a)</b>	2	4	5
<b>Välilliset (htv/a)</b>	8	16	18

#### 8.1.3.6 Vaikutus

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla välittömiä ja välillisiä. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen tai palveluihin. Välillisesti vaikutukset voivat tulla luonnon tai maiseman kautta. Tämän hankkeen vaikutukset ihmisiin liittyvät lähinnä hankkeen muihin vaikutuksiin, joko suoraan tai välillisesti.

Kaasujen ja pölyn ei ole todettu olevan merkittävä haitta kanatiloilla. Riittävällä tuuletuksella voidaan varmistaa, ettei kanalan ilmaan pääse kertymään sellaisia kaasu- tai pölypitoisuuksia, joista olisi haittaa siellä työskentelevien terveydelle.

Mikrobeja sisältävällä pölyllä on todettu olevan positiivisia terveysvaikutuksia erityisesti tilalla kasvaneille lapsille. Useissa viimeaikaisissa epidemiologian alan tutkimuksissa on todettu maatilalla kasvaneiden lasten huomattavasti alhaisempi todennäköisyys sairastua astmaan ja altistua allergioille kuin lapsilla, jotka eivät ole altistuneet maatilaympäristön eläinperäisille allergeeneille. Tutkimuksissa on todettu erityisesti varhaisessa vaiheessa, alle 5-vuotiaasta maatilaympäristössä elävien lasten saavan vahvaa suojaa allergioita ja astmaa vastaan (Riedler, ym. 2001). Eri maiden alueilla sekä aikuisten että lasten parissa tehdyt kattavat joukkotutkimukset ovat antaneet samansuuntaisia tuloksia, joiden mukaan varhaisessa vaiheessa eläinperäisille allergeeneille altistuminen suojaa yksilöä allergioiden ja astman kehittymiseltä. Tutkimuksissa ei kuitenkaan ole täysin selvitetty altistuksen tuloksena lapsille muodostuvan immuniteettisuojan biologista syntymekanismia (Johnson, ym.

2002). Suomalaisessa, kansanterveyslaitoksen teettämässä tutkimuksessa on ensimmäisen kerran osoitettu mekanismin yhteys Th1-tyyppisten vasta-aineiden muodostumiseen maatilalle syntyneille lapsille jo kolmen ensimmäisen elinkuukauden aikana. Mikrobialtistuksen keskeinen lähde tutkimuksen mukaan oli maatilan eläimistö. Kyseisen tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että maatilaympäristössä jo vastasyntyneen lapsen kohtaama mikrobialtistus voi vähentää allergian kehittymisen riskiä. (Roponen ym., 2005)

Toiminta ei aiheuta myöskään varsinaisesti meluhaittaa. Eläintautien leviämistä ihmisiin pidetään niin ikään epätodennäköisenä riskinä, kun eläinten terveydestä ja hyvinvoinnista huolehditaan asianmukaisesti.

Vaikutuksina ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen voidaan ajatella aiheutuvan pääasiassa hajusta ja liikenteestä, vaikka edellä esitettyjen haju ja liikennevaikutusten arvioinnin mukaan näillä ei olisi merkittävää vaikutusta alueen kokonaistilanteeseen. Hajulle herkkä ihminen voi aistia myös alle 1 Hy/m<sup>3</sup> pitoisuuksia ympäristössä ja kokea sen haitalliseksi. Liikenteen vähäinenkin lisääntyminen voi aiheuttaa tuntemuksia melun ja turvallisuuden suhteen.

Poikkeustilanteiden vaikutukset ovat verrannollisia tilanteen laajuuteen. Tällöin vaikutukset voivat koskea suoraan esimerkiksi koetun hajuhaitan kautta tai välillisesti alueen virkistyskäytön kautta. Toiminnan luonteen vuoksi vakavien onnettomuuksien mahdollisuutta pidetään kuitenkin hyvin epätodennäköisenä.

Kokonaisuudessaan sosiaaliset- ja terveysvaikutukset alueen asukkaille arvioidaan jäävän kaikkien tutkittujen asioiden osalta suhteellisen vähäisiksi.

#### **8.1.3.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen**

##### **Kaasut ja pöly**

Siipi- ja sikatalouden BAT-päätelmissä mainitaan pölyn vähentämiseksi seuraavanlaisia toimenpiteitä (BAT 11 ja BAT 27):

- vähennetään pölyn muodostumista: karkea kuivike, levitystekniikka, vapaan tarjonnan ruokinta, kostutettu tai pelletöity rehu, öljymäinen rehu, sideaineellinen rehu, paineilmalla täytettävien kuivarehuvarastojen varustelu pölynerottimilla, ilmanvaihtojärjestelmällä
- vähennetään pölypitoisuutta: vesisumutus, ionisaatio
- poistoilman puhdistus: vesisuodatin, vesipesuri, happopesuri, biologinen kaasupesuri, kaksi- tai kolmivaiheinen ilmanpuhdistusjärjestelmä, biosuodatin

## Melu

Yleisesti melua voidaan vähentää pitämällä ovet kiinni niin ettei sisätiloissa syntyvää melua pääse ulos. Toiminnan ajoittaminen päiväaikaan vähentää illan ja yön aikaista melua.

Siipi- ja sikatalouden BAT-päätelmissä on lueteltu melun vähentämiseksi seuraavanlaisia toimenpiteitä (BAT 10):

- toiminnan sijoittelu niin, että häiritsevää melua ei aiheudu herkille kohteille
- laitteiden sijoittelu mahdollisimman kauas herkistä kohteista
- melun huomioiminen työtehtävissä (esim. ovet kiinni, ei öisin yms.)
- hiljaisten laitteiden käyttäminen
- meluntorjuntalaitteiden käyttäminen (äänenvaimentimet yms.)
- käytetään melunvaimentimia melun lähteen ja altistuvan kohteen välillä

## Terveys ja viihtyvyys yleisesti

Terveyteen ja viihtyvyyteen liittyvien haittavaikutusten, etenkin uhkien ja pelkojen lieventämisen osalta, on tiedonkululla ja monipuolisella vuorovaikutuksella merkittävä rooli. Tällaisia keinoja voivat olla mm. vuotuiset asukastilaisuudet ja/tai avoimet ovet. Luottamusta vahvistavina keinoina voidaan pitää esim. säännöllisesti ja avoimesti saatavilla olevia mittaustietoja.

Yleisesti suoria terveysvaikutuksia tilalla työskenteleville ehkäistään parhaiten kiinnittämällä huomiota tarvittaviin suojavarusteisiin, kuten hengityssuojaimiin ja asianmukaisiin työvaatteisiin. Työskentelyssä on noudatettava turvallisista työskentelytapoja sekä työsuojelumääräyksiä.

Hajua, liikennettä ja ympäristöriskejä on käsitelty niitä kuvaavissa kappaleissa edellä.

## 8.2 Vaikutukset maahan, maaperään, pohjaveteen ja pintaveteen

Hankkeen vaikutuksia maaperään, pohja- ja pintavesiin selvitettiin kartoittamalla nykytilanne tehtyjen tutkimusten ja selvitysten perusteella. Vaikutuksia lähestyttiin ravinteiden kautta. Ravinnemääriä arvioitiin laskennallisesti. Laskennallisesti saadaan suuntaa antava arvio hankevaihtoehtojen tuottamista ravinnemääristä. Arvoja verrattiin vuonna 2010 tehtyihin tutkimuksiin. Tilanteet ravinteiden lähtötason osalta ovat saattaneet muuttua nykytilanteeseen verrattuna.

### 8.2.1 Vaikutukset maahan ja maaperään

Maaperävaikutusten osalta tyypillisiä tilanteita pilaantumiselle eläintenpidossa ovat esimerkiksi maatalouskoneiden öljyvuodot sekä lantaloiden vuodot. Suomalaisten tilojen tulee noudattaa Maa- ja Metsätalousministeriön rakentamismääräyksiä ja -suosituksia, jonka mukaan lantalat tulee mitoittaa siten, ettei lanta nesteineen valu lantalan ulkopuolelle.

Kanalassa käytetään polttoaineita ja muita öljytuotteita lähinnä koneissa ja laitteissa. Polttoainesäiliöt ja lantavarastot rakennetaan määräysten mukaisesti huomioiden mahdolliset vuodot.

Varsinaisia maaperävaikutuksia ei tässä hankkeessa arvioida aiheutuvan.

Lannasta aiheutuvia vaikutuksia käsitellään pinta- ja pohjavesivaikutusten yhteydessä.

### 8.2.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Alueen pinta- ja pohjavedet on esitetty aiemmin kuvissa 5.5 ja 5.6. Lannan osalta loppusijoitusvaihtoehtoja ovat toimittaminen peltoviljelyyn tai käsiteltäväksi kompostointilaitokseen tai näiden yhdistelmä. Nykyiset lannanlevityspellot sijaitsevat noin 6 - 10 kilometrin päässä tilalta. Nykytilanteessa käytössä on omia, vuokra- ja sopimuspeltoja noin 558 hehtaaria. Lannan levityspellot eivät sijaitse pohjavesialueilla. Laajennustilanteessa lannanlevityspelloja hankitaan tarvittava määrä lisää vuokraamalla ja sopimusten kautta. Lannan peltolevityksen sijaan lanta on mahdollista kuljettaa myös kompostointikäsittelyyn Kauttualle, Biolan Oy:n kompostointilaitokselle.

Lannan käsittely kompostoimalla vähentää lannan kokonaismäärää eräiden tutkimusten mukaan jopa puoleen. Tässä tapauksessa kompostointi tapahtuu Biolan Oy:n toimesta Kauttuan kompostointilaitoksella, eikä siten kompostointi vaikuta itse tilalla syntyvän ja pois kuljetettavan lannan määrään tai alueen peltojen ravinnetaiseisiin. Biolan Oy:n valmistamat multa- ja kasvualustatuotteita markkinoidaan ympäri Suomea. Siten tässä tarkastelussa ei varsinaisesti käsitellä kompostoidun lannan vaikutuksia.

#### 8.2.2.1 Lannan sisältämät ravinnemäärät ja tarvittavat peltoalat

Lannan laskennalliset kokonaismäärät on esitetty aiemmin kappaleen 4.4 taulukossa 4.3.

Jos lantaa ei voida toimittaa muualle ympäristöluvan omaavaan laitokseen käsiteltäväksi, tulee eläinsuojatoimintaa harjoittavalla olla käytettävissään riittävästi lannan levitykseen soveltuvaa peltoa. Hallinnassa olevan peltoalan ja erilaisten sopimusten tulee kattaa kotieläintilalta vuodessa muodostuneen lannan määrä.

### Lannan ravinnemäärät

Hankkeen eri vaihtoehtojen lannan sisältämien ravinnepitoisuuksien määrät sekä tarvittavat peltopinta-alat on laskettu taulukkoon 8.7. Kanan kuivikelannan sisältämien ravinteiden määrässä on käytetty Eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta annetun asetuksen (1250/2014) (ns. nitraattiasetus) taulukkoarvoja: kokonaisfosfori P 5,6 kg/m<sup>3</sup> ja kokonaistyppeä N 9,4 kg/m<sup>3</sup>. Nitraattiasetuksessa määritellään lisäksi, että tuotantoeläinten lannassa vuosittain levitettävä kokonaistypen määrä saa olla enintään 170 kg/ha. Lisäksi lannan levityksessä on huomioitava, että liukoisen typen ja fosforin osalta levitysmäärään vaikuttaa viljeltävä kasvi sekä peltolohkon maalaji. Näissä laskelmissa ei ole huomioitu liukoista typpeä ja fosforin osalta on annettu esimerkki ympäristötukiehdosta levitysmääräksi 16 kg/ha (viljat, viljavuusluokka välttävä) . Peltopinta-alamäärä on lisäksi laskettu myös Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen 2010 mukaan perustuen eläinpaikkamääriin.

**Taulukko 8.7** Syntyvän lannan määrä ja peltoalan tarve ilman käsittelyä eri vaihtoehtoissa.

	VE0	VE1	VE2
Fosfori kg	7 290	15 390	19 440
Kokonaistyppeä kg	17 618	37 193	46 980
Peltoalan tarve ha* (N170kg/ha)	104	219	276
Peltoalan tarve ha** P16 kg/ha	456	962	1 215
Kotieläintalouden ymp.suojeluohje*** ha	482	1 018	1 286

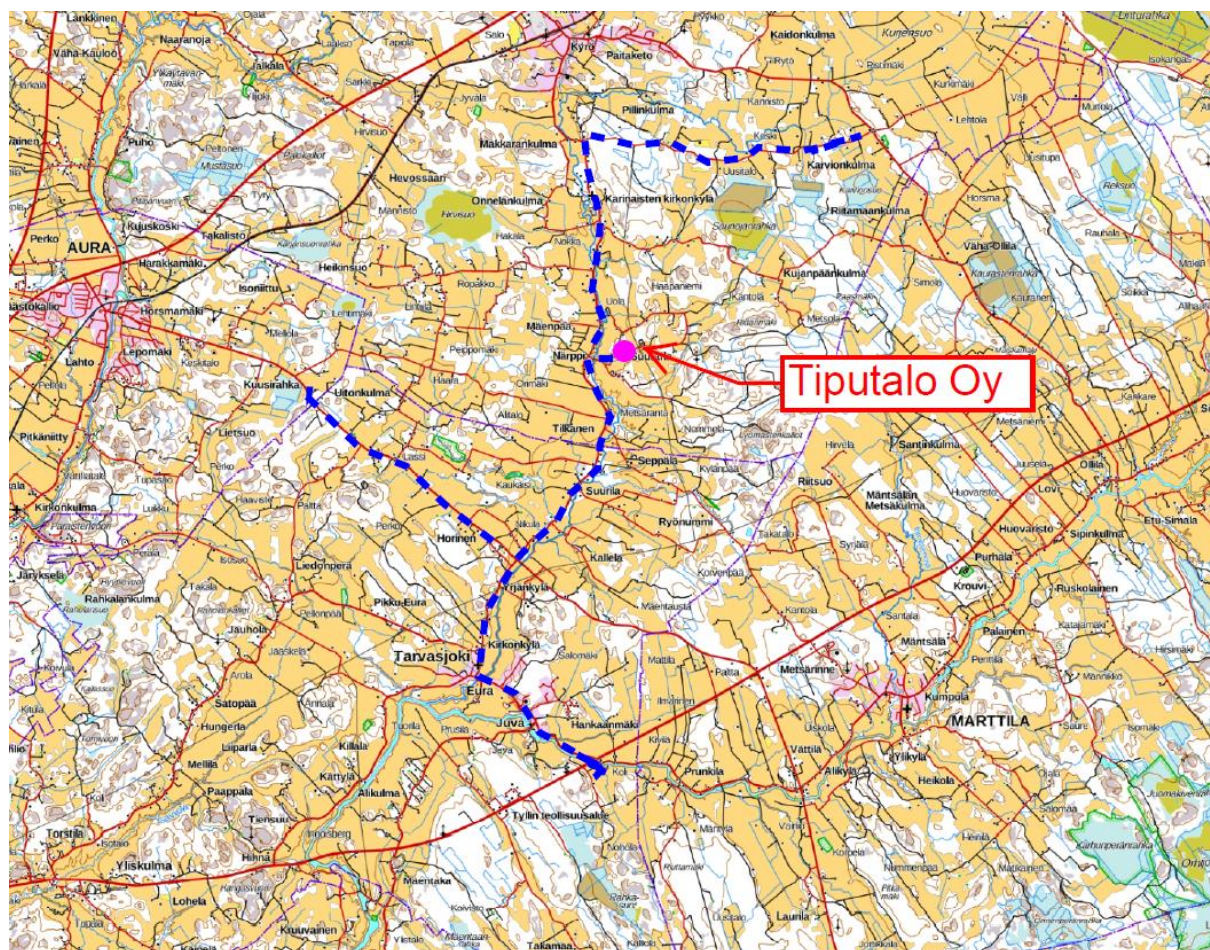
\* nitraattidirektiivi

\*\* ymp. Tukiehdot Huom! esimerkki, riippuu viljavuusluokasta ja maaperästä

\*\*\* ympäristönsuojeluohje, perustuu eläinmäärään 280 broileria/ha

Tarvittavien peltopinta-alojen määrä vaihtelee laskentatavasta sekä siitä onko typpeä tai fosfori rajoittavana tekijänä. Tässä fosfori on rajoittava tekijä. Tässä esimerkissä peltoalan tarve on VE1: fosforin mukaan laskettuna 962 ha tai eläinmääriin perustuen 1 018 ha. Vastaavasti VE2: 1 215 ha tai 1 286 ha. Luvuissa voi siten olla jonkin verran heittoa. Viime kädessä vastaanottavat tilat pystyvät kertomaan tarvittavan lantamäärän peltolohkoittain. Lohkokohtaiset levitysmäärät voivat vaihdella voimakkaasti samankin tilan sisällä. Maaseutuviraston vuoden 2018 tietojen perusteella esimerkiksi Pöytyän kunnassa oli käytössä olevan maatalousmaan määrä noin 20 600 ha.

Kuvaan 8.4 on arvioitu kokonaisalue, mille lantaa olisi käytännössä mahdollista levittää. Lannanlevitysmatkojen on arvioitu olevan taloudellisesti järkevää noin 10 kilometrin säteellä hankealueesta. Karttakuvaan on piirretty katkoviivalla esimerkkimatkoja noin 10 kilometrin ajolle.



**Kuva 8.4** Potentiaalinen lannanlevitysalue. Katkoviivalla merkityt ajoreitit ovat esitetty esimerkinomaisesti noin 10 km:n matkasta tilalta pelloille.

Taulukossa 5.1 (kpl 5.1) on esitetty Pöytyän ja naapurikuntien maatalouskäytössä olevan maa-alueen määrät. Noin 10 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee hyvin karkeasti arvioiden peltohehtaareja noin 15 000 ha. Teho-hankkeen mukaan alueen pelloista enimmillään noin 40 % kuuluu korkean fosforiluvun peltoihin, jolloin potentiaalisesti käytettävissä oleva peltomäärä on teoriassa noin 9 000 ha. Hankeraportin mukaan Pöytyän pelloista on raportoitu kuitenkin kuuluvan korkean fosforiluvun peltoihin < 10 %. Lisäksi, jos käytöstä poistettaisiin lannanlevitykseen muutoin soveltumattomat pellot (rannat, kaltevat yms.) sekä jo karjanlannan levitykseen varatut pellot, kattaisi alueen soveltuvat pellot vielä hyvin Tiputalon laajimmankin (VE2) hankevaihtoehdon peltovaatimukset (n.1 200 ha), vaikka kaikki lanta vietäisiin peltokäyttöön.

### **Typpi- ja fosforimäärä Varsinais-Suomessa**

Karjanlannan typpi- ja fosforimääriä sekä niiden jakautumista Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa on tutkittu vuonna 2008 Teho-hankkeessa. Hankkeessa ravinteiden jakautuminen laskettiin jakamalla alueen kotieläinten tuottama lanta alueen peltohehtaareille tasaisesti. Arvioinnissa käytettiin eläinten laskennallisesti lannassa erittämiä kokonaisravinnemääriä. Tämä on ympäristönäkökulmasta katsottuna tarkoituksenmukaista, koska ravinteiden kokonaismäärä kuvastaa suurinta mahdollista ympäristöriskiä, jos lannan käsittely ja käyttö eivät ole ympäristön kannalta asianmukaisia.

Teho-raportin mukaan laskentahetkellä koko Varsinais-Suomessa keskimääräinen lannasta tulevan kokonaistypen määrä oli noin 27,7 kg/ha ja kokonaisfosforin 5,9 kg/ha. Pöytyän osalta vastaavat luvut ovat typpi 32,6 kg/ha ja fosfori 7,5 kg/ha. Määrät ovat huomattavia, jos niitä verrataan ympäristötuen ehtojen mukaisiin lannoitusmääriin. Esimerkiksi saavutetun satotason ollessa 4000 kg, voi Etelä-Suomessa antaa ohralle typpeä maalajista riippuen 60 - 100 kg/ha ja fosforia 0 - 34 kg/ha maan fosforipitoisuudesta riippuen.

Samassa Teho-hankkeen tutkimuksessa vertailtiin myös alueelta Viljavuuspalveluun tulleiden maanäytteiden tuloksia. Tulosten mukaan Pöytyän pellot kuuluvat keskimäärin fosforiluokkaan 6 - 9 kg/ha ja typen osalta 30 - 40 kg/ha. Lisäksi analyysien mukaan Pöytyän pelloista otetuista näytteistä < 10 % kuuluu ns. korkeiden tai erittäin korkeiden fosforilukujen maanäytteisiin. Liitteessä 2 on esitetty havainnekuvina ravinnepitoisuuksia Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa.

Tulosten mukaan ravinnetaseiden määrät voivat poiketa huomattavasti menetelmästä riippuen. Teho-hankkeessa analyyseihin perustuvat tulokset olivat korkeammat verrattuna lannan laskennallisiin ravinnemääriin perustuvaan menetelmään. Eli toisin sanoen lannanlevitysmäärät olisivat pienempiä kuin laskennallisesti. Siksi onkin tärkeää seurata analyyseihin perustuen peltojen fosfori- ja typpitaseita oikeanlaisen lannoitemäärän laskemiseksi. Oikealla lannoitemäärällä pystytään ehkäisemään ylimääräistä ravinteiden levittämistä ja vähentämään näin ravinnevalumia vesistöihin. Toisaalta ns. täsmälannoituksella varmistetaan myös kasvien tarvitsema ravinnemäärä halutun satotason saavuttamiseksi.

#### **8.2.2.2 Vaikutus**

Peltoon levitettäessä suurimmat vaikutukset pinta- ja pohjavesille aiheutuu lannan sisältämistä ravinteista. Ravinnevaikutukset ovat kuitenkin teoreettisia, sillä peltoalojen lannoitus tapahtuu ravinneanalyyseihin perustuen ja lainsäädännöllä estetään ravinteiden liikakäyttö. Lisäksi lainsäädännöllä on määritelty tiettyjä alueita, joille lantaa ei saa levittää. Tällaisia ovat mm. pohjavesialueet sekä ranta-alueiden suoja-

vyöhykkeet. Lantaa levitettäessä vähenee myös tarve keinolannoitteiden käyttömäärille. Käytännössä kanalassa syntyvä lantamäärä ei kasvata alueen ravinnekuormitusta vesistöihin tai maaperään. Kasvava lannan määrä kasvattaa kuitenkin alueella syntyvää ravinnetarjontaa ja tarvittavia levitysaloja voidaan joutua etsimään yhä kauempaa.

Lannan sisältämien ravinteiden levittäminen ei siten lisää myöskään kuormitusta Tarvasjoen valuma-alueilla eikä muilla lannanlevityspeltojen valuma-alueilla, kun lannoitus tehdään noudattaen ohjeita ja määräyksiä. Määräyksissä huomioidaan myös aluekohtaiset vesistöjen tilaluokitukset ja vesienhoidon tavoitteet. Kanalahankkeen myötä vesistöjen valuma-alueilla olevien peltoalojen määrä ei kasva, vaan lanta kuljetetaan tarvittaessa kauempana sijaitseville peltolohkoille. Selvää kuitenkin on, että jos peltoja yllannoitetaan, kuormittaa se myös alueen vesistöjä.

Lannan käsittely kompostoimalla vähentää lannan määrän lisäksi myös lannan sisältämää typpeä, kun osa typpiyhdisteistä haihtuu pois. Kompostoinnin osalta on arvioitu, että 50 - 90 % tpeestä haihtuu prosessoinnin aikana. Haihtuneesta tpeestä on mahdollista saada talteen jopa yli 90 %, mutta talteen otettavan tpeen kustannukseksi tulisi n. 4 €/kg, joka tekee siitä taloudellisesti toteuttamiskelvottoman vaihtoehdon. Kuivaus (ilman poistoilman käsittelyä) puolestaan lisääisi tpeen hävikkiä ammoniakkipäästöinä ja kasvattaisi hankealueen hajupäästöjä. Pellolla typpi ei ole yleensä ns. rajoittava tekijä. Alhainen typpipitoisuus suhteessa fosforiin nähden voi lisätä erillisen typpilannoituksen tarvetta pelloilla, kun lantaa ei voida kuitenkaan levittää tarpeeksi fosforin korkean pitoisuuden ollessa esteenä. Korkeat fosforiluvut pelloilla voivat estää koko lannanlevityksen.

Yleisesti lannanlevityksessä huomioimalla pakolliset nitraattiasetuksen, ympäristötukiehtojen ja BAT-päätelmien sekä Saaristomerren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelman suositukset, voidaan ravinteiden päätymistä vesistöihin vähentää tehokkaasti. Tällöin hankkeen vaikutukset jäävät vähäisiksi, eikä hankkeella ole alueen vesistöjen laatua heikentävää vaikutusta. Lantaa levitetään vain sellaisille pelloille, minne se on mahdollista olemassa olevat rajoitteet huomioiden. Lisäksi syntyvää lantaa on tarkoitus jatkojalostaa ja tuotteistaa laajempaan levitykseen.

Yleisesti ajatellen on kestävä kehityksen mukaista korvata lannalla kemiallisten lannoitteiden käyttöä pellolla.

### **8.2.2.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen**

Lannan käsittely kompostoimalla vähentää lannan kokonaismäärää sekä typpipäästöjä. Tällä vähennetään mm. kuljetustarvetta. Tässä tapauksessa kompostointi tapahtuisi kuitenkin Biolan Oy:n Kauttuan kompostointilaitoksella ja valmiiden lopputuotteiden markkina-alueena on koko Suomi. Tällöin lannoitejakeet voidaan kuljettaa sinne missä niistä on puutetta, eikä ns. lannoitepainetta yhdelle alueelle pääse syntymään.



Lannan levityksestä peltokäyttöön aiheutuviin haittoihin vaikuttaa lannan ravinnesiältö, levitysmäärä, levitysjankohta ja levitysmenetelmä. Levitysjankohta ja -määriä säädellään mm. nitraattiasetuksella sekä ympäristötukiehdoilla. Kasvien kannalta paras ajankohta olisi keväällä. Suurin ravinnekuorma syntyy syksyisestä lannan pintalevityksestä.

Lannan ja pesuvesien levityksessä on otettava huomioon **valtioneuvoston asetuksessa maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (1250/2014) (ns. nitraattiasetus)** mainitut kasvilajikohtaiset lannoitusmäärät sekä ympäristötukiehtojen määrittämät rajoitteet. Haitallisia vaikutuksia vesistöön pyritään vähentämään mm. seuraavilla toimenpidevaatimuksilla:

- Nitraattiasetuksessa sanotaan, että lantaa ja lantaa sisältävissä orgaanisissa lannoitevalmisteissa vuosittain levitettävä määrä on kokonaistypen osalta tuo 170 kg/ha.
- Lannoitusmäärän perustana on käytettävä keskimääräistä satotasoa, viljelyvyöhykettä ja kasvinvuorotusta.
- Lannan levitys pellolle on kielletty 1.11. - 31.3. välisenä aikana. Lannan levittäminen on mahdollista erityistilanteissa marraskuun loppuun saakka johtuen poikkeuksellisista sääolosuhteista (suuret sademäärät ja vähäinen haihdunta). Lantaa ei saa levittää lumipeitteiseen, routaantuneeseen tai veden kyllästämään maahan. Lannanlevitys kuivaan ja sulaan maahan vähentää ravinnepäästöjä.
- Talousvesikaivojen ympärille ja vesistöjen varsille jätetään lannoittamatta kaista, jolla estetään ravinteiden tai bakteerien pääsy kaivoon tai vesistöön. Lannan levitys on kielletty 5 m lähempänä vesistöä.
- Pellon pintaan levitetty orgaaninen lannoitevalmiste on muokattava maahan vuorokauden kuluessa levityksestä (levitys kasvustoon sallittu letkulevityksellä ja hajalevityksenä).
- 15.9. alkaen kasvipeitteisenä talven yli pidettävään peltolohkoon lannan ja org. lannoitevalmisteen levitys ainoastaan sijoittamalla, ellei kyseessä ole syksyllä kylvettävän kasvin kylvää edeltävä lannoitus.
- Peltolohkon osilla, joiden kaltevuus on vähintään 15 prosenttia, nestemäisten orgaanisten lannoitevalmisteiden levittäminen muulla tavoin kuin sijoittamalla on aina kielletty. Kalteville peltolohkon osille levitettävät muut orgaaniset lannoitevalmisteet on muokattava maahan kahdentoista tunnin sisällä levityksestä.

**Teho-hankkeen** tarkemmat paikkakohtaiset lantalaskelmat osoittivat, että ns. lantaongelma voi olla hyvinkin paikallinen, jolloin siihen on myös löydettävissä ratkaisuja paikallisella tasolla. Esimerkiksi lannan kysyntä ja tarjonta eivät aina käytän-

nössä helposti kohtaa. Tärkein näistä on tilojen välinen yhteistoiminta lannan ravinteiden hyödyntämiseksi, mikä vaatii aktiivista toimintaa kummaltakin osapuolelta. Yhtenä ratkaisuna voi olla internetissä toimiva ns. lantapörssi tai -pankki.

Kuljetusten kannalta lannan tulisi olla sitä ravinnepitoisempaa mitä kauemmas sitä kuljetetaan, jotta turhalta veden kuljettamiselta vältytään. Tulevaisuuden haasteena on saada lanta sellaiseen muotoon, että sen kuljettaminen myös pitkiä matkoja on helppoa ja kannattavaa. Lisäksi lannan tai siitä tehdyn tuotteen levityksen tulisi onnistua samoilla välineillä kuin väkilannoitteiden. Ratkaisuksi Teho-hankkeessa on annettu esimerkiksi lannan käsittely sekä lannan tuotteistaminen sopiviksi lannoitteiksi. Esimerkiksi lannan kompostointi tai kuivaus tiivistävät lantaa, jolloin ravinnepitoisuudet kasvavat ja kuljetus laajemmalle alueelle mahdollistuu. Lannan käsittely kompostoimalla tai kuivaamalla mahdollistaa myös lannan jatkojalostamisen erilaisiksi kaupallisiksi jakeiksi, mikä vähentää alueen ravinnekuormitusta ja edelleen ravinnepäästöjä.

**Siipikarjan ja sikalan BAT-päätelmien** mukaan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa vähentää ravinnekuormitusta on mm.

- lannan kokonaistypen ja ammoniakkipäästöjen vähentäminen ruokintaan liittyvillä menetelmillä (BAT 3)
- huomioida kokonaisfosforin vähentäminen ruokintaan liittyvillä menetelmillä (BAT 4)
- kuivalannan varastointi (BAT 15):
  - lantalaan
  - betonisiiloon
  - kiinteälle vesitiiville laatalle, jossa valumavesien keräysjärjestelmä
  - varastointitila riittävä kattamaan ajan, jolloin ei voi levittää
  - aumaaminen, kun se tehdään kaukana pinta- ja pohjavesialueesta
- Lannan levityksestä maaperään ja veteen aiheutuvien typpi-, fosfori- ja mikrobitogeenipäästöjen vähentäminen (BAT 20)
  - arvioidaan lannan tulevat levityspellot valumariskien arvioimiseksi
  - säilytetään riittävä etäisyys lannanlevityksen kohteena olevien peltojen ja alueiden, joilla on riski valumista veteen (vesistöt, lähteet, porausreiät) sekä viereisten kiinteistöjen välillä
  - vältetään lannan levitystä, kun valumariski saattaa olla merkittävä
  - levitettävän lannan määrän säättäminen lannan typpi- ja fosforipitoisuuden, maan ravinnetaseen, viljelykasvin sekä säätilan tai pellon kunnon mukaan, jotka saattavat aiheuttaa valumia
  - lannan peltolevitys kasvien ravinnetarpeen mukaan
  - tarkastetaan levityspellot säännöllisesti valumien varalta ja tehdään tarvittavat toimenpiteet
  - varmistetaan, että lantalaan pääsy ja lannan lastaaminen voidaan tehdä käytännössä ilman ylivuotoja/roiskeita

- tarkastetaan, että lannanlevityskalusto on hyvässä kunnossa ja sopiva levitysmäärä on säädetty
- Lannan levityksestä aiheutuvien ammoniakkipäästöjen vähentäminen muokkaamalla lanta maahan (BAT 22)
  - tavoiteaika lannan multaukseen on 0 - 4 tuntia, kuitenkin maksimissaan 12 tuntia, mikäli olosuhteet (riittämättömät henkilöstö tai kalustoresurssit) eivät mahdollista nopeampaa multausta

### **Paimionjoki paremmaksi II Toimenpideohjelma 2016 - 2021**

Paimionjoki paremmaksi II Toimenpideohjelma 2016 - 2021 tavoitteet ja keinot pohjautuvat Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelmaan ja se pyrkii konkreettisesti toteuttamaan näitä tavoitteita. Paimionjoki on valuma-alueeltaan ja virtaamaltaan suurin Saaristomereen laskevista joista, joten sillä on merkittävä vaikutus rannikkoalueen veden laatuun. Tarvasjoki on sen sivuhaara. Paimionjoen vesistöalueen latvajärvet ovat syviä läpivirtausjärviä, joista useimmat ovat yli 20 metrin syvyisiä. Järvien tavallinen ongelma on heikko happitilanne syvänteissä. Järvien veden ravinnepitoisuudet ovat korkeita ja sinileväkukinnot loppukesäisin yleisiä. Monet alueen järivistä kärsivät ns. sisäisestä kuormituksesta. On arvioitu, että ilmastonmuutoksen myötä mm. leudot, sateiset ja vähälumiset talvet yleistyvät, mikä lisää ravinne- ja kiintoainehuuhtoumia vesistöihin. Äärisääilmiöiden lisääntyminen tuo mukanaan uusia haasteita erityisesti hajakuormituksen vähentämiseen, mutta myös koko vesiensuojelun alalle.

Paimionjoen vesistössä on tavoitteena vähentää kokonaisfosforikuormitusta yli 50 %, kokonaistyyppikuormitusta 30 - 50 % ja vähentää kiintoainekuormitusta. Lisäksi tulee toteuttaa kalataloudellisia kunnostuksia ja parantaa kalojen liikkumismahdollisuuksia erityisesti Paimionjoen ylä- ja keskiosassa. Paimionjoen vesistö on luokiteltu voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi, jonka tavoitetila ei ole ”hyvä ekologinen tila” vaan ”paras saavutettavissa oleva tila”. Paimionjoen vesistö kuuluu vesienhoidon riskikohteisiin, jolle on annettu lisääntynyttä parhaan saavutettavissa olevan tilan saavuttamiseen vuoteen 2027 asti. EU:n vesipuitelidirektiivin mukaiset tavoitteet Paimionjoelle ovat:

- Kokonaisfosforikuormituksen vähentäminen yli 50 %
- Kokonaistyyppikuormituksen vähentäminen 30 - 50 %
- Kokonaisfosforipitoisuus alle 60 µg/l
- Kiintoainekuormituksen vähentäminen
- Kalataloudellisten kunnostusten toteuttaminen
- Vesieliöstön vapaa liikkuminen Paimionjoen ylä- ja keskiosassa
- Säännöstelykäytäntö edesauttaa hyvän tilan saavuttamista

Toimenpideohjelmassa on ravinnekuormituksen vähentämiseksi maataloussektorille lueteltu lisättäväksi seuraavia konkreettisia toimenpiteitä:

- Kosteikot ja laskeutusaltaat

- Koulutus ja neuvonta
- Lannan jatkokäsittelyn tehostaminen
- Ravinnepäästöjen hallinta
- Suojavyöhykkeet

Vesiensuojelu on maakuntakaavassa koko suunnittelualueita koskeva keskeinen teema, joka ilmenee maakuntakaavamääräyksessä. Määräyksellä on vaikutuksia eri suojeluohjelmien toteuttamiseen. Kaavamääräyksen toisessa osassa annetaan vesiensuojelullisesti erityisen herkkiä alueita koskevalle maankäytölle ja toimenpiteille rajoituksia niin, että vesistöjen kuormitus jää mahdollisimman vähäiseksi.

Hankevastaava voi omalta osaltaan huolehtia ohjeistamalla lannan vastaanottajat, että lanta levitetään pelloille asiallisesti noudattaen säädöksiä. Viimekädessä lannoituksesta vastaa lannan levittäjä.

### 8.3 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

Vaikutuksia ilmaan ja ilmastoon tutkittiin laskennallisesti selvittämällä toiminnan ammoniakkipäästöt sekä kasvihuonekaasuista hiilidioksidipäästöt. Luvut ovat kirjallisuudesta saatuja arvoja ja kertovat siten lähinnä yleisellä tasolla kanalatoiminnan päästötasoista kyseessä olevassa kokoluokassa. Tulokset antavat kuitenkin hyvän arvion eri vaihtoehtojen välisistä eroista.

Kanalatoiminnassa aiheutuu vähäisiä ilmapäästöjä lähinnä lannasta erittyvästä ammoniakista sekä energian käytöstä ja liikenteestä johtuvista päästöistä. Liikenteen päästöjä on tarkasteltu kappaleessa 8.1.2.3. Ilmaston kannalta broilerin liha on vähiten kuormittavaa, seuraavaksi tulee sianliha. Naudanlihan ilmastovaikutus vastaa noin 15 kiloa hiilidioksidipäästöjä (lihakiloa kohti CO<sub>2</sub>-ekvivalentteina), kun taas sianlihan ilmastovaikutus on 5 kg CO<sub>2</sub>/lihakilo ja broilerin 4 kg CO<sub>2</sub>/lihakilo.

#### 8.3.1 Ammoniakkipäästöt

Ympäristöministeriön raportin (2014) mukaan Suomen ammoniakkipäästöt olivat vuonna 2012 yhteensä noin 37 kilotonnia (kt). Maatalouden osuus kokonaispäästöistä oli noin 90 %. Muita päästölähteitä maatalouden lisäksi ovat liikenne, liuotteiden ja muiden tuotteiden käyttö, teollisuus ja energiantuotanto. Kokonaispäästöt ovat viimeisten parinkymmenen vuoden aikana vaihdelleet 35 ja 39 kt:n välillä maatalouden päästöjen ollessa 32 - 34 kt.

Maataloudessa ammoniakkia haihtuu kotieläinten lannasta ja muista orgaanisista lannoitteista sekä epäorgaanisista lannoitteista. Maatalouden kokonaispäästöjen

suurimmasta osuudesta vastaavat lypsylehmät 30 %:n osuudella. Muiden nautojen osuus on myös noin 30 %. Sikojen osuus on noin 17 %, siipikarjan noin 8 % ja lampaiden, vuohien ja hevosten osuus yhteensä noin 4 %. Turkiseläinten osuudeksi on vuodelle 2012 raportoitu 7 % ja epäorgaanisten lannoitteiden osuudeksi 4 %. (Suomen ympäristökeskus 2014)

Kanalatoiminnasta muodostuu suoria ammoniakkipäästöjä ilmakehään rakennusten ilmanvaihdon kautta ja toisaalta lannan peltokäytön yhteydessä. Ammoniakki on luonnossa happamoittava yhdiste. Vaikka ammoniakki (NH<sub>3</sub>) yhdenarvoisena emäksenä vähentää sadeveden happamuutta, se saattaa lisätä maaperän ja vesistöjen happamoitumisvaaraa, koska hapettuessaan maassa ja vesistöissä ammoniakki toimii happona. Happaman laskeuman on todettu olevan merkittävä tekijä maaperän happamoitumisessa. Havumetsien maaperä on luonnostaan hapanta. Esimerkiksi havupuille otollisin maaperän pH on noin 4,7 - 5,5. Jos maaperä käy tätä happamammaksi, puiden kasvu hidastuu, koska niiden ravinnonotto vaikeutuu. Kun maaperän pH laskee alle neljän, alumiini ja raskasmetallit alkavat muuttua liukoiseen muotoon. Samanaikaisesti myös puustolle tärkeiden ravinteiden huuhtoutuminen lisääntyy. Ilmavirtaukset saattavat viedä päästöistä johtuvat happamat tai happamoittavat yhdisteet jopa tuhansien kilometrien päähän, jolloin saasteen tuottaja ei ole välitön kärsijä. (Metsäntutkimuslaitos, 2006)

#### Toiminnasta aiheutuvat ammoniakkipäästöt

Eri vaihtoehtojen ammoniakkipäästöt arvioitiin Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen (2010) arvojen perusteella. Dokumentissa on esitetty vuotuiselle ammoniakkipäästölle arvoksi broilerille 0,16 kg NH<sub>3</sub>/eläinpaikka.

Taulukossa 8.8 on esitetty arvio eri vaihtoehtojen aiheuttamasta ammoniakkipäästöistä. Lisäksi on laskettu, kuinka suuri vuotuinen ammoniakkipäästö aiheutuu hehtaaria kohden, kun arvioidaan, että toiminnasta aiheutuva ammoniakkipäästö leviää 5 000 hehtaarin alueelle kanalarakennuksista. Arvio leviämisalueen laajuudesta perustuu Metsäntutkimuslaitoksen kanssa käytyyn keskusteluun.

**Taulukko 8.8** Arvio eri vaihtoehtojen ammoniakkipäästöistä.

Vaihtoehto	Broiler kpl	Ammoniakki kg/vuosi	Ammoniakki kg/ha/vuosi
VE0	135 000	21 600	4,32
VE1	285 000	45 600	9,12
VE2	360 000	57 600	11,52

Vertailun vuoksi esimerkiksi metsälannoituksessa puhdasta tyyppiä levitetään 100 - 150 kg hehtaarille riippuen tarpeesta. Lannoituksen vaikutusaika on noin kahdeksan vuotta.

Ammoniakkipäästöt kasvavat suhteessa kasvavaan eläinmäärään. Lannan käsittely kompostoimalla voi vähentää lannasta haihtuvaa ammoniakkia, mitä ei näissä lähtötiedoissa ole huomioitu. Siten toimitettaessa lantaa käsittelyyn Biolan Oy:lle, todellinen ammoniakkimäärä voi olla nyt laskettua pienempi.

### 8.3.2 Hiilidioksidipäästöt

Kasvihuonekaasu (KHK) -päästöjen vähentäminen on nähty kriittiseksi toimenpiteeksi maailmanlaajuisen kasvihuoneilmiön etenemisen rajoittamiseksi. KHK-päästöt esitetään tyypillisesti CO<sub>2</sub>-ekvivalentteina; vaikkakin kasvihuonekaasuja ovat myös esimerkiksi metaanikaasu ja typpioksiduuli. Näiden osalta käytetään yleisesti hyväksytyjä kertoimia niiden vertaamiseksi määrällisesti suurimpaan yhdisteeseen, eli hiilidioksidiin. Metaanikaasun vertailuluku hiilidioksidiin nähden on 23 ja typpioksiduulin 270. Kertoimet kuvaavat siis kaasuyhdisteen haitallisuutta hiilidioksidiin nähden.

Kanalatoiminnan laskelmissa huomioitiin energian käytön osalta vain sähköntuotannon hiilidioksidipäästöt. Toiminnassa käytetään sähköenergiaa ilmanvaihtoon ja valaistukseen. Lämpö tuotetaan tilalle hakkeella toimivasta lämpökeskuksesta. Käytettävä polttoaine luokitellaan uusiutuvaksi polttoaineeksi, jonka hiilidioksidipäästö lasketaan olevan 0. Laskelmassa on käytetty sähkönkulutuksen osalta CO<sub>2</sub>-päästöinä Motivan laskemia keskimääräistä päästöä 158 kg CO<sub>2</sub>/MWh. Sähkönkulutuksesta on vähennetty tilalla tuotetun aurinkoenergian osuus 50 MWh kaikista vaihtoehdoista. Aurinkoenergia luetaan 0-päästöiseksi.

Toiminnan sivutuotteena muodostuu lantaa, jolla korvataan mineraalilannoitteita, joiden tuotanto aiheuttaa merkittävät määrät kasvihuonekaasuja. Wood ja Cowie (2004) selvittivät lannoitetuotannon kasvihuonekaasupäästöistä tehtyjä tutkimuksia. Selvityksen mukaan typpi- ja fosforyhdistelmälannoitteiden tuotannon hiilidioksidipäästöt olivat Euroopassa keskimäärin typpitonin osalta 2,56 - 6,39 tonnia ja fosforioksiditonin (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) osalta 0,60 - 1,88 tonnia. Fosforioksidi on muutettu fosforiksi kertoimella 0,43. Tässä arvioissa käytettiin typpitonin osalta arvoa 6,39 t CO<sub>2</sub> ja fosforioksiditonin tuotannon osalta arvoa 1,35 t CO<sub>2</sub>, jotka pohjautuvat Davisin ja Haglundin (1999) tekemään tutkimukseen. Lannoiteteollisuuden KHK-päästöt ovat erityisesti typpioksiduuli- ja CO<sub>2</sub>-päästöjä.

Liikenteen päästöt on laskettu kappaleessa 8.1.2.3 (Liikenteen pakokaasupäästöt) lasketuilla luivuilla. Toiminnasta aiheutuvia muita hiilidioksidipäästöjä (rehuntuotanto, eläintuotanto, vesijohtoveden tuotanto, jätevedenkäsittely yms.) ei ole huomioitu. Näiden huomioiminen lisäisi syntyviä hiilidioksidipäästöjä.

Taulukossa 8.9 on esitetty laskelma hiilidioksidipäästöistä mukana olevien parametrien osalta eri vaihtoehdoilla VE0-VE2.

**Taulukko 8.9** Arvio toiminnan aiheuttamista hiilidioksidipäästöistä.

	Sähkönkulutus MWh	Sähkön käytön CO <sub>2</sub> -päästöt (t)	Liikenteen CO <sub>2</sub> päästöt (t)	Lannan fosfori (t)	Lannan typpi (t)	Vältetty CO <sub>2</sub> lannoite- tuotannossa (t)	CO <sub>2</sub> -tase (t)
<b>VE0</b>	160	253	5	7	18	122	<b>136</b>
<b>VE1</b>	320	506	9	15	37	258	<b>256</b>
<b>VE2</b>	400	632	12	19	47	326	<b>318</b>

Hiilidioksiditase jää laskennallisesti positiiviseksi kaikissa hankevaihtoehdoissa. Toisin sanoen hiilidioksidia tuotetaan enemmän kuin sitä kulutetaan. Hiilidioksidipäästöistä suurin osa muodostuu sähkön käytöstä. Hiilidioksiditase pienenee suhteessa toiminnan laajennuksen myötä lähinnä syntyvän lannan takia. Syntyvä lanta korvaa keinotekoisia lannoitteita ja niistä aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä.

Huomioitavaa on, että kasvihuonekaasupäästöjä syntyy myös itse tilalla syntyvästä lannasta. Tätä ei ole huomioitu laskelmissa. Lannankäsittelystä (eläinsuojat ja lantavarastot) tulee CH<sub>4</sub>- ja N<sub>2</sub>O-päästöjä lannassa olevien kaasujen vapautuessa ilmaan ja lannan orgaanisen aineksen hajotessa varastoinnin aikana. Lannan varastoinnin ja käsittelyn CH<sub>4</sub>-päästöihin vaikuttavat monet tekijät, kuten lannan määrä ja laatu, joihin vaikuttaa mm. eläintyyppi, eläimen koko ja ruokinta; lannankäsittelymenetelmä: lietelannan CH<sub>4</sub> - päästöt ovat merkittävästi suuremmat kuin kuivikelannan; ilmasto: lämpötila ja sademäärä vaikuttavat merkittävästi lannan CH<sub>4</sub>-päästöihin, lämmin ja kostea ilmasto lisää päästöjä.

### 8.3.3 Vaikutus

#### Ammoniakki

Metsäntutkimuslaitos on tehnyt tutkimuksia minkkitarhojen ammoniakkipäästöjen vaikutuksista tarhoja ympäröiviin metsiin. Minkkitarhojen ammoniakkipäästötutkimuksissa kävi kuitenkin ilmi, että metsä pidatti hyvin ammoniakkipitoisuuksien leviämistä. Minkkitarhojen lähimmissä puissa oli havaittavissa vaurioita, esim. viherkasvustoa ja pakkasvaurioita. Puiden kasvu oli vaurioista huolimatta lisääntynyt merkittävästi. Siksi on myös odotettavissa, että ammoniumin laskeuma ei ole tasainen, vaan nimenomaan reunametsään, noin 0 - 50 tai 0 - 150 metrin matkalle laskeutuu huomattavasti enemmän kuin kauemmaksi.

Metsäntutkimuslaitoksen asiantuntija-arvio on ollut aikaisemmissa vastaavanlaisissa YVA-arvioinneissa, että lasketuilla pitoisuuksilla tilan lähimetsissä olisi mahdollista esiintyä typpipitoisuuden kasvamista kaikissa vaihtoehdoissa. Vaikutukset voivat näkyä ravinneperäisinä mm. kasvuhäiriöinä tai ravinnepuutteina (Hytönen, 2010).

Hankealueen läheisyydessä noin 300 - 600 metrin etäisyydellä on useita kunnostuskelpoisia perinnemaisemakohteita. On epätodennäköistä, vaikkakin mahdollista, että tilan ammoniakkipäästöt yltyvät näille alueille asti. Päästöjen yltyessä 300 - 600 metrin päähän on myös oletettavaa, että niiden pitoisuudet ovat sekoittuneet ilmaan ja laimentuneet tasolle, jolla ei ole merkittävästi rehevöittävää vaikutusta alueen kasvustoon. Lisäksi välissä oleva puusto ehkäisee päästöjen leviämistä tehokkaasti.

Yleisesti ottaen kanaloiden kuivalantajärjestelmissä on todettu olevan lietelantajärjestelmiin nähden vähemmän ammoniakkin haihtumista.

### **Hiilidioksidi**

Hiilidioksidin osalta suurin osuus muodostuu sähkön käytöstä, jolloin sen tuotannon vaikutukset eivät näy suoraan tilan ympäristössä. Myös liikenteen osalta vaikutukset leviävät tilan lähiympäristöä laajemmalle. Lannan käyttö keinolannoitteiden sijaan vähentää kaikkien vaihtoehtojen hiilidioksidimäärää. Toiminnassa syntynyt hiilidioksidi on kuitenkin kaikissa vaihtoehdoissa positiivinen, mikä edesauttaa kasvihuoneilmiötä.

Yleisesti arviot maatalouden maailmanlaajuisista kasvihuonekaasupäästöistä suhteessa kaikkiin ihmisperäisiin kasvihuonekaasupäästöihin vaihtelevat. Hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli IPCC on arvioinut maatalouden osuudeksi 10 - 12 % ja YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestö FAO on arvioinut kotieläintuotannon osuudeksi 18 %. Kotieläintuotannon osalta vielä suurempiakin arvioita, jopa 50 prosentin osuutta maailman kasvihuonekaasupäästöistä, on esitetty. Päästömäärien arvioiden suuruus riippuu siitä, mitä päästölähteitä laskelmissa on huomioitu. Esimerkiksi FAO:n arvioimiin päästöihin on laskettu mukaan välilliset päästöt mm. maankäytön muutoksista eli käytännössä metsien raivaamisesta pelloiksi. Suomen maataloussektorin päästöt ovat noin 7 %. Kun huomioidaan maatalouden energiankäyttö ja maaperäpäästöt, saadaan maatalouden osuudeksi Suomen kokonaispäästöistä 18 % (Ilmasto-opas).

### **8.3.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen**

#### **Ammoniakkipäästöt**

Ammoniakkipäästöille on asetettu valtakunnallinen tavoite vähentää 20 %:a vuoden 2005 tasosta, mikä tarkoittaa, että vuonna 2020 koko maan päästöjen tulisi olla 30,8 kt. Tämä on suunnilleen sama kuin Göteborgin pöytäkirjassa asetettu enimmäispäästötaso Suomelle vuonna 2020 (31 kt). Päästövähennysveloitteen (-20 %) ollessa samansuuruinen kaikille päästösektoreille, on vuoden 2020 päästötavoite maataloudelle 27,7 kt (-6,9 kt vuoden 2005 tasosta). Päästötavoite on samansuuruinen myös vuodelle 2030.



**Ympäristöministeriön raportissa (2014) Maatalouden ammoniakkipäästöjen vähentämismahdollisuudet** on lueteltu menetelmiä, joilla ed. mainittuihin päästövähennystavoitteisiin voidaan päästä. Suurin osa päästövähentämistoimenpiteistä kohdistuu nauta- ja sikatilojen toimintaan. Alla kooste niistä toimenpiteistä, joita voidaan soveltaa kanaloissa (suluissa päästövähennemätavoite):

- Haja- ja letkulevityksenä levitettävä lanta mullataan maahan kyntämällä tai äestämällä 12 tunnin sisällä (pl. kasvustoon levitetty lanta) (-0,6 kt)
- Kaikki kuivalantavarastot katetaan kiinteällä katteella (-0,2 kt)
  - ➔ Rakenteiden kalleuden ja pienen päästövähennysvaikutuksen takia kuivalantaloiden kattaminen kiinteällä katteella on kustannustehokkuudeltaan selvästi huonompi vaihtoehto kuin lietesäiliöiden kattaminen kiinteällä katteella. Kuivalannan peittäminen tiiviillä peitteellä vähentäisi ammoniakki- ja kasvihuonekaasupäästöjä tehokkaasti, ja menetelmä olisi materiaaleiltaan selvästi kiinteää katevaihtoehtoa edullisempi. Se kuitenkin on työläs menetelmä, ellei siihen liittyvää teknologiaa kehitetä. Valmiin teknologian puuttumisen takia menetelmälle ei tässä yhteydessä laskettu kustannuksia.
- Kaasupesurit neljäosalla nautatiloja ja puolella sika-, broileri- ja munituskatiloja (-2,2 kt)
  - ➔ Kaasupesurit ovat vielä kehitteillä eikä Suomen olosuhteisiin tehtyjä, taloudellisesti järkeviä ratkaisuja ei ole vielä paljoa tarjolla. Yleisesti ottaen poistoilman puhdistus suomalaisilla eläintiloilla on vielä hyvin harvinaista, kanaloissa vielä harvinaisempaa. Alla on esitetty kaksi ratkaisua poistoilman puhdistamiseksi.

#### Happopesuri

Poistoilma ohjataan happopesuriin, osa poistoilman vesihöyrystä tiivistyy ammoniakkin talteenottokolonissa täytekappaleiden pinnoilla lopputuotteeseen yhdessä laimean rikki-/typpihapon kanssa mineralisoituvan ammoniakkin kanssa. Haihtuneesta tyyppistä on mahdollista saada talteen jopa yli 90 %. Prosessin poistoilma ei muodosta jätevesiä, vaan happopesurin lopputuotteena on lannoitteena arvokasta ammoniumsulfaattia tai ammoniumnitraattia, jolloin lopputuotteen kokonaistypen pitoisuus on välillä 3 - 9 % ja rikkipitoisuus 3 - 11 %. Typen talteenotto prosessi perustuu typen talteenottoon, joka on vielä taloudellisesti kannattamaton investointi, eikä sitä nähdä tässä vielä mahdolliseksi toteuttaa.

#### Biosuodin

Poistoilma ohjataan turpeesta koostuvan suodatuspatjan läpi. Tällöin turve sitoo itseensä ammoniakkaa määrän, joka vastaa suurimmillaan noin 10 kg tyyppiä jokaista turpeen kuiva-ainetonnin kohti. Tällöin turpeen kokonaistypen pitoisuus (kuiva-aineesta) nousee n. 2 % tasolta n. 3 % tasolle. Turve sitoo tai luovuttaa vesihöyryä ilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden mukaan vaihtelevan määrän. Turve ei kostu niin paljon, että siitä vuotaisi jätevettä. Tarvittaessa turpeen kosteutta ylläpidetään kostuttamalla tuloilmaa riittävästi sumutuslaitteilla.

**Siipi- ja sikatalouden BAT-päätelmissä** mainitaan ammoniakkipäästöjen vähentämiseksi seuraavanlaisia toimenpiteitä:

- Koko tuotantoprosessista peräisin olevien ammoniakkipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on arvioida tai määrittää, kuinka paljon tilalla suoritettujen parhaan käyttökelpoisen tekniikan toimenpiteet vähentävät koko tuotantoprosessin ammoniakkipäästöjä (BAT 23)  
-> kappaleessa 10 TOIMINNAN VAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI on käsitelty ammoniakkipäästöjen seuranta.
- Broilerkasvattamoiden ilmaan kohdistuvien ammoniakkipäästöjen vähentäminen (BAT 32)
  - Koneellinen ilmanvaihto ja vuotamaton juottojärjestelmä, jos on kiinteä lattia ja kuivikepohja
  - Kuivikkeen koneellinen kuivaus sisäilmalla, jos on kiinteä lattia ja kuivikepohja
  - Painovoimainen ilmanvaihto ja vuotamaton juottojärjestelmä, jos on kiinteä lattia ja kuivikepohja
  - Kuivikkeet lattiahihnalla ja lannan kuivaus puhaltamalla ilmaa lantakerrokseen, jos on kerroslattiajärjestelmä
  - Lämmitetty ja jäähdytetty kuivitettu lattia, jos on combideck-järjestelmä
  - Käytetään ilmanpuhdistusjärjestelmää, kuten happopesuri, kaksi- tai kolmivaiheinen ilmanpuhdistusjärjestelmä, biologinen kaasunpesuri tai biologisen kaasunpesurin ja biosuodattimen yhdistelmä
- Kuivalannan varastoinnin ammoniakkipäästöjen vähentäminen (BAT 14)
  - pienennetään lantapinta-alaa suhteessa tilavuuteen
  - peitetään lantakasa
  - varastoidaan lantalassa

Lisäksi mahdollisia haittavaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi istuttamalla puita tilan ympäristöön tai säästämällä jo olevaa puustoa. Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että jo kolmen puurivin levyinen suojavajöhyke riitti pienentämään kanalasta ympäristöön leviävää ammoniakkipäästöä 53 % (American Chemical Society, 2008).

### **Hiilidioksidipäästöt**

Kasvihuonekaasupäästöjen osalta sähkönkulutuksen tuottamia päästöjä olisi mahdollista vähentää käyttämällä uusiutuvilla energialähteillä tuotettua sähköä. Sähköverkosta ostetun sähkön lisäksi uusiutuvaa sähköä voitaisiin tuottaa myös itse esimerkiksi aurinkopaneelien avulla. Tällöin tilanne kasvihuonekaasupäästöjen osalta muuttuisi laskennallisesti nettovähentäjäksi, eli tuotettaisiin hiilidioksidia vähemmän kuin sitä käytettäisiin.

Liikenteen osalta kasvihuonekaasupäästöjä voitaisiin vähentää tehokkaasti siirtymällä esimerkiksi biokaasua käyttävään kalustoon. Tämä vaatisi lähellä olevan tankkausaseman.

Yleisesti lannankäsittelyn kasvihuonekaasupäästöt ovat vain 12 % maatalouden päästöistä, niissä aikaan saatujen päästövähennysten osuus ei ole kovin merkittävä kokonaisuuden kannalta. Lannankäsittelyn kehittämisen merkitys korostuu kuitenkin alueilla, joissa laajenevan eläintuotannon lannanlevitysalan tarve lisää pellonraivausta ja sitä kautta maaperän päästöjä.

Lannankäsittelyä tulisi kehittää niin, että pellonraivaustarve vähenee. Lisäksi lanta tulisi hyödyntää tehokkaasti vesistökuormitusta hillitsevällä tavalla. Esimerkiksi käsitellyn lannan vienti eläintiheän alueen (alue, jolla on vähän peltoa eläimiin ja lantamäärään nähden) ulkopuolelle vähentäisi lannanlevitysalan ja pellonraivauksen tarvetta. Se voisi tuoda myös tehokkaamman työnjaon kautta helpotusta kotieläintilan työnmenekkiin työhuippuina.

Tulevaisuudessa saattaa olla käytössä myös muita ympäristöystävällisiä lannankäsittelymenetelmiä. Esimerkiksi lannan poltolla saattaisi olla positiivisia ympäristövaikutuksia (Prapasongsa ym. 2010), mutta tällä hetkellä sitä rajoittavat EU:n säädökset. Lannan ja muiden biomateriaalien hiiltäminen pyrolyysiprosessissa herättää kiinnostusta sekä siitä saatavan energian ja muiden lopputuotteiden (Fagnäs ym. 2011) että hiilen maanparannusvaikutusten takia (Schouten ym. 2012).

Ilmasto- ja energiastrategian mukainen päästövähennystavoite maataloussektorille on 0,76 Mt CO<sub>2</sub>-ekv vuosina 2005 - 2020. MTT:n raportissa Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ja niiden vähentäminen on esitettyjen skenaariovaihtoehtojen avulla. Skenaarioilla pyrittiin löytämään toimia, joilla maatalouden päästöjä voitaisiin vähentää mahdollisimman tehokkaasti ilman kotimaisen tuotannon vähenemistä. Tuonin kasvaessa vähenevän kotimaisen tuotannon päästöt siirtyisivät vain maamme rajojen ulkopuolelle.

Tulosten perusteella mahdollisuudet vaikuttaa maatalouden kasvihuonekaasupäästöihin ovat suhteellisen pienet. Suurin osa päästöistä tulee pienistä hajallaan olevista biologisista lähteistä, joiden päästöarviot ovat epävarmoja. Pellon metsitys olisi yksi tehokkaimpia keinoja vähentää eloperäisten maiden päästöjä. Eloperäisen viljelymaan pinta-alan jatkuva kasvutarve kuitenkin vaikeuttaa maatalouden päästövähennystavoitteiden saavuttamista.

Energian käytön osalta maatalouden päästöt ovat vain pieni osa koko energiasektorin päästöjä. Tästä syystä mahdolliset maataloudessa saavutetut energiansäästöt jäävät helposti vähälle huomiolle, eikä niitä lueta suoraan maataloussektorin ansioksi. Energiansäästöön tiloilla kannustaa mm. Maatilojen energiaohjelma (TEM2011), mutta

myös energian korkea hinta. Tavoitteiden saavuttamista voidaan edistää energiansäästöä koskevalla neuvonnalla. Maatilat saavat investointitukea lämpökeskusten muuttamiseen biopolttoainetta hyödyntäviksi. Maatiloilla energiaa voidaan tuottaa mm. polttamalla kasvimassoja suoraan energiantuotannossa, jalostamalla kasvi- ja eläintuotteita nestemäisiksi polttonesteiksi ja tuottamalla biokaasua. Bioenergian tuotanto on lisääntynyt 2000-luvulla. Sen vaikutukset näkyvät ennen kaikkea energiasektorin päästöissä, mutta tulevaisuudessa mahdollisesti myös lannankäsittelyn päästöissä biokaasun osalta, ja mahdollisesti maaperän päästöissä, jos esimerkiksi hakkuutähteiden ja olkien käytön yleistyminen vähentää maaperään kertyvän hiilen määrää.

#### 8.4 Vaikutukset luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutuksia luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen arvioitiin olemassa olevien luonto- ym. kohteiden kautta. Kohteet on kartoitettu ympäristöhallinnon Karpalo - tietokannasta. Tietokantaan ei välttämättä ole lisätty viimeisimpiä havaintoja ja siten arvio perustuu kartoitushetkellä saatavana olevaan tietoon. Toiminnassa ei hyödynnetä luonnonvaroja merkittävällä tavalla ja siten luonnonvarojen hyödyntämistä on arvioitu yleisellä tasolla.

##### 8.4.1 Luonto ja luonnon monimuotoisuus

Hankealue ei sijaitse luontoarvoiltaan herkällä alueella tai sellaisen välittömässä läheisyydessä. Hanke sijoittuu maakuntakaavassa maa- ja metsätalousalueelle. Alueella ei ole voimassa olevaa yleis- tai asemakaavaa, eikä alueelle ole tehty kaavoitukseen liittyviä luontoselvityksiä.

Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole raportoitu sellaisia lajeja tai luontotyyppisiä, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla. Lähimmät suojelualueet ja tehdyt selvitykset on esitetty hankkeen ympäristöä esittelevässä kappaleessa 5.

Hankkeen lähellä noin 300 - 600 metrin etäisyydellä on useita kunnostuskelpoisia perinnemaisemakohteita (ks. kuva 5.4 kpl 5.2.3), joiden kasvillisuutta pyritään ylläpitämään mm. laiduntamalla.

## 8.4.2 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, mitä ihminen kykenee hyödyntämään omaksi edukseen. Ihmisen valmistamien esineiden ja energian alkulähteenä ovat luonnonvarat. Luonnonvarat jaetaan tyypillisesti uusiutuviin ja uusiutumattomiin luonnonvaroihin.

Kanalatoiminnassa hyödynnetään epäsuorasti luonnonvaroja maankäytön, siipikarjan ravinnontuotannon ja energian käytön kautta sekä rakennusten ja koneiden käytössä tarvittavien raaka-aineiden kautta. Osa näistä kuuluu uusiutuviin luonnonvaroihin. Tilalla tuotetaan uusiutuvia luonnonvaroja ihmisten ruuaksi sekä lannan sisältämien ravinteiden ja orgaanisen aineksen kautta. Tilalla tuotetaan myös osa käytettävästä energiasta aurinkopaneeleilla.

Toiminnan laajentuessa voidaan ajatella, että laajentuva tuotanto kuluttaa enemmän luonnonvaroja, mutta myös tuottaa niitä enemmän. Valinnoista, esim. sähkö- tai lämpöenergian lähteestä riippuen, ne voivat olla joko uusiutuvia tai uusiutumattomia. Lisääntyvä lannantuotanto korvaa osittain viljelyksessä käytettävien keino- tekoisten lannoitteiden määrää vähentäen niihin kuluvia uusiutumattomia luonnonvaroja. Laajennuksen myötä myös veden käyttö lisääntyy. Vesi otetaan omasta kaivosta ja voidaan käyttää sellaisenaan ilman erillistä puhdistamisprosessia. Kanalan laajennusosien rakennustyömaalta poistettava puusto voidaan hyödyntää rakennus- materiaalina tai hakkeena omalla polttolaitoksella. Lisäksi rakennusten pohjatyöt vaativat maansiirtoa ja mahdollisesti niiden kuljetusta. Siirrettävät maamassat hyödynnetään suoraan rakennustyömaalla.

Kokonaisuudessaan tilan hyödyntämien ja tuottamien luonnonvarojen suhde ei arvioinnin mukaan tule merkittävästi muuttumaan kapasiteetin kasvaessa (VE1-VE2). Suuntaamalla luonnonvarojen hyödyntäminen esim. sähköenergian käytössä ja rakennusmateriaalien valinnassa enemmän uusiutuvien luonnonvarojen hyödyntämiseen, voidaan näistä johtuvia ympäristövaikutuksia vähentää.

Kanalan rakentamatta jättäminen (VE0) ei lisää luonnonvarojen kulutusta hankealueen vaikutuspiirissä.

## 8.5 Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen

Vaikutuksia maankäyttöön ja maisemaan, kulttuuriperintöön sekä yhdyskuntarakenteeseen tarkasteltiin yleisellä tasolla olemassa olevan tiedon kautta, mm. kaavoituksen ja arvokkaiden kohteiden kautta. Tiedot on koottu viranomastiedoista. Maisema-arvio perustuu subjektiiviseen oletukseen jo olemassa olevan maiseman säilymisestä rakentamisesta huolimatta, sekä huomioiden aluetta koskevat suunnittelumääräykset. Yhdyskuntavaikutukset perustuvat aiemmin esitettyihin arvioihin vedenkäytöstä sekä syntyvistä jätemääristä. Toiminta on tavanomaista toimintaa, eikä vaikutusta aineelliseen omaisuuteen, kuten esim. naapurikiinteistöille arvioitu hankkeella olevan.

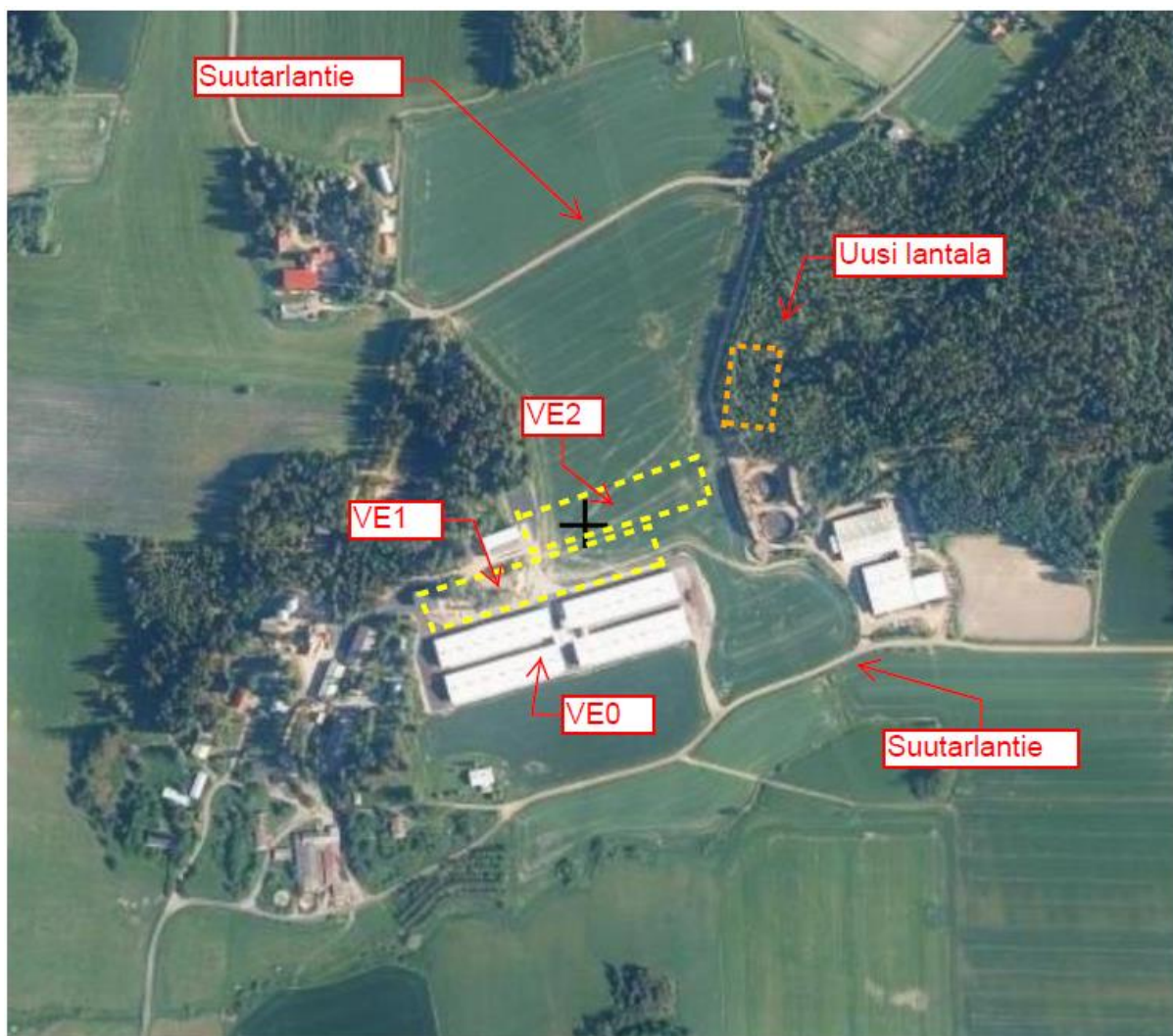
### 8.5.1 Maankäyttö ja maisema, kulttuuriperintö

Maakuntakaavassa hanke sijoittuu maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristöalueelle (ks. kuvat 5.3. ja 5.4). Alueella ei ole voimassa olevaa asematai yleiskaavaa.

Uusille (VE1 ja VE2) kanaloille varattu alue sijaitsee olemassa olevan kanalan välitömässä läheisyydessä. Kuvassa 8.5 on esitetty alueen näkymää ilmasta käsin. Vaihtoehdossa VE0 pysytään nykytilanteessa. Hankkeen toteutuessa (VE1 - VE2) poistetaan puustoa alueelta siltä osin kuin se on tarpeellista. Ympärillä oleva metsäalue jää pääsääntöisesti paikoilleen. Laajennusten yhteydessä rakennetaan myös lisää lantatilavuutta, jonka alta joudutaan myös raivaamaan puustoa jonkin verran. Lantala jää kuitenkin metsän suojaan. Laajennus sijoittuu Suutarlantieltä, sen eteläpuolelta katsottuna, olemassa olevan kanalan takaviistoon, eikä näin maisemallisesti erotu nykyisestä. Uudet laajennusaosat näkyvät ainoastaan Suutarlantieltä, sen pohjoispuolelta katsottuna. Liitteen 3 kuvissa on esitetty kanalan nykyistä maisemaa kuvattuna eri puolilta tilaa.

Näköyhteyttä tilan eteläpuolella sijaitsevaan Mäenpään kylän maakunnallisesti tai valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön, sekä alueen perinnemaisemakohteisiin tai läheiseen kesäasutukseen ei ole.

Kanalan rakentamisen lisäksi maisemaa voi muuttaa metsänhoidolliset toimenpiteet kaikissa vaihtoehdoissa (VE0 - VE2).



Kuva 8.5 Ilmakuva hankealueesta. (Kuva: Maanmittauslaitos/Karttapaikka)

### 8.5.2 Yhdyskuntarakenne

Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevia verkostoja mm. tiestön ja sähköliittymien osalta. Vesi- ja viemäriverkoston osalta hyödynnetään myös olemassa olevia ratkaisuja. Kanalan laajennuksen myötä vedenkäyttö säilyy ennallaan. Tilalla on omat kaiivot sekä porakaivo. Kunnan vesiliittymä on varalle. Sosiaalitulojen WC-vedet johdetaan erilliseen 5,3 m<sup>3</sup> umpisäiliöön ja edelleen jätevedenpuhdistamolle. Kanaloiden pesuvedet ohjataan naapurikiinteistöllä sijaitsevan sikalan lietealtaisiin ja edelleen peltokäyttöön.

Jättemäärät kasvavat luonnollisesti laajennuksen myötä. Jättemäärien kasvu tarkoittaa kuitenkin hyödynnettävien jakeiden määrää, loppusijoitettavaa jätettä syntyy vähän tai ei ollenkaan. Toiminnan aloittamisen myötä ei kunnallisen jätehuollon järjestämiseen ole tarvetta tehdä tämän hankkeen myötä suuria muutoksia.

Kokonaisuutta ajatellen, laajennuksilla (VE1 - VE2) ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia alueen yhdyskuntarakenteeseen. Hankkeen jäädessä toteutumatta, jäävät myös vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen toteutumatta.

### 8.5.3 Vaikutus ja vaikutusten vähentäminen - maankäyttö, maisema ja kulttuuriperintö sekä yhdyskuntarakenne ja aineellinen omaisuus

Toiminnan vaihtoehdoilla ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen maankäyttöön, aineelliseen omaisuuteen tai yhdyskuntarakenteeseen. Kun rakentamisessa huomioidaan aluetta koskevat suunnittelumääräykset, ympäristöön soveltuva rakennustapa sekä puustoa säästävä hakkuutapa, ei merkittäviä vaikutuksia myöskään maisemaan tai rakennettuun kulttuuriympäristöön arvioida olevan. Rakennusten soveltuvuus ympäristöön arvioidaan rakennuslupamenettelyn yhteydessä.

## 8.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset ja käytöstä poisto

Rakentamisen aikaisia ja käytöstä poistoa arvioitiin yleisellä tasolla tavanomaisen rakentamisen ympäristövaikutuksina.

Kanalalan (VE1 ja VE2) rakentamisella on paikallisia vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE0 ei tapahdu rakentamista tai purkamista. VE1 ja VE2 vaihtoehdoissa tapahtuu rakentamista.

Pääosin ympäristövaikutukset rakennustoiminnoista rajoittuvat meluun ja liikenteeseen. Lisäksi rakentamisen yhteydessä joudutaan poistamaan jonkin verran myös puustoa ja tekemään maansiirtotöitä, mistä voi aiheutua hetkellisesti melua ja pölyä. Jossain määrin liikenteestä voi muodostua myös ilmapäästöjä sekä kuormitusta paikalliselle tiestölle. Hankkeen sijoittuminen suhteellisen kauas asutuksesta vähentää ulkopuolisille asukkaille aiheutuvaa haittaa. Pääosa vaikutuksista jää hankealueen välittömään läheisyyteen.

Mikäli laitoksen käytöstä poistaminen aiheuttaa purkutoimenpiteitä, on siitä seurauksena normaaleja purkutoimenpiteistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia, kuten rakennusjätettä, melua ja liikennettä. Purkuvaiheessa on tarpeen olla yhteydessä paikalliseen rakennus- ja ympäristöviranomaiseen ja tarkistettava voimassa olevat jättesäädökset ym. purkutoimenpiteisiin liittyvät veloitteet. Tila ja sen rakenteet voidaan osoittaa myös muuhun käyttöön ilman purkutoimenpiteitä toiminnan lakauttamisen tullessa kyseeseen.

Rakentamisen ja purkamisen aikaisia päästöjä ja haittaa alueen asukkaille voidaan vähentää mm. rajoittamalla työskentely päivääikaan ja hyvällä logistisella suunnittelulla. Rakentamisesta/purkamisesta aiheutuvat jätteet on lajiteltava ja toimitettava asianmukaiseen loppukäsittelyyn.



Sekä rakentaminen että purkaminen ovat ajallisesti suhteellisen lyhyitä jaksoja, eikä niistä arvioida aiheutuvan kohtuutonta rasitusta alueen asukkaille tai ympäristölle.

## 8.7 Yhteisvaikutukset

Pöytyällä on muutakin kotieläintuotantoa. Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu kaksi sikatilaa. Toimintojen hajualueet voivat kohdata ja leikata toisiaan, jolloin hajan aiheuttama haitta voi kasvaa. Tällaista voi tapahtua esim. tietyissä sääolosuhteissa. Lisäksi yhteisvaikutuksia voi lisätä myös lisääntyvä liikenne, vaikka laskennallisesti liikennemäärien kasvu Suutarlantiellä onkin vähäistä.

Sikaloiden ja kanalan väliin ei jää asutusta. Hankealueen vieressä on metsäalue, joka vähentää tehokkaasti myös hajuista ja liikenteestä aiheutuvia haittavaikutuksia.

Lähimmät seuraavat kanalat sijoittuvat linnuntietä noin 3,5 km päähän luoteeseen (Isoniitun tila) ja noin 5 km päähän koilliseen (Pohjolan tila). Tiputalon toiminnoilla ei arvioida olevan näihin merkittävää vaikutusta. Joskin eläintautitilanteessa asia on huomioitava; tällöin toimitaan leviämisen ehkäisemiseksi Ruokaviraston ohjeiden mukaan.

Ilman kvalitatiivisia mittauksia arvioidaan yhteisvaikutusten jäävän nykytilanteen tasolle hankkeen laajentumisesta huolimatta.

## 9. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA ARVIO TOTEUTTAMISKELPOISUUDESTA

Arvioinnin tulosten perusteella suoritettiin vaihtoehtojen vertailu ja arvio hankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana saatuja positiivisista ja negatiivisista ympäristövaikutuksia verrattiin nykytilaan (VE0). Luonnollisesti rakennettaessa uutta ovat vaikutukset itse rakennuskohteeksi rajatulla alueella osin suuriakin, kun esim. puuston tilalle rakennetaan rakennuksia. Itse toimintojen ei kuitenkaan arvioitu aiheuttavan sellaisia vaikutuksia kummassakaan vaihtoehdossa, että hanketta ei tulisi toteuttaa. Taulukkoon 9.1 on koottu yhteenveto ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksista.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioitiin vertaamalla vaikutuksia nykyisen ympäristökuormituksen lisäksi myös kuormitusta koskeviin ohje- ja raja-arvoihin. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan myös maantieteellisten vaikutusten suhteen. Osa vaikutuksista ilmenee vasta alueellisella tasolla, osalla on merkitystä vain paikallisesti.

Seuraavia tekijöitä käytettiin pohjana arvioitaessa vaikutusten merkittävyyttä (ympäristöhallinnon YVA-ohjeita):

### A) Vaikutusten ominaisuudet, kuten

- laatu ja määrä
- alueellinen laajuus ja kohdentuminen ihmisryhmiin ottaen huomioon yhteisvaikutukset
- ajallinen kesto (lyhyt- tai pitkäaikaisuus, palautuvuus tai palautumattomuus)
- todennäköisyys (miten varmaa tai epävarmaa vaikutuksen ilmeneminen on).

### B) Ympäristön nykytilanne ja kehityssuunnat

### C) Tavoitteet ja normit

- esimerkiksi ohjeavot, suojellut luontotyypit tai lajit, suojeluohjelmat, muut kansalliset ja kansainväliset velvoitteet, itse ko. hankkeen suunnittelussa asetetut tavoitteet.

### D) Eri sidosryhmien näkemykset

Taulukko 9.1. Yhteenveto arvioituista ympäristövaikutuksista.

	VE0	VE1	VE2	Selite
Haju				Lantamäärän kasvu lisää hajun määrää, mutta sen käsittely muualla voi vähentää hajua.
Liikennemäärät ja -turvallisuus				Liikennemäärään ei arvioida tulevan kasvua. Kuljetukset hoidetaan vastaisuudessa täydemmillä autoilla.
Liikenteen melu				Ajoittaista liikennemelua voi aiheutua kasvavasta liikenteestä johtuen.
Kaasut				Käytettäessä suojaimia ja noudatettaessa hyviä työtapoja ei vaikutusta tiloissa työskenteleville tai ympäristölle.
Pöly				Käytettäessä suojaimia ja noudatettaessa hyviä työtapoja ei vaikutusta tiloissa työskenteleville tai ympäristölle.
Melu (toiminta)				Muu kuin liikenteestä aiheutuva melu sijoittuu sisätiloihin.
Viihtyvyyys				Laajennuksella ei ole havaittavaa muutosta alueen viihtyvyyteen.
Työllisyys				Kasvattaa jonkin verran suoraa ja välillistä työllisyyttä.
Maa, maaperä				Vaikutuksia maahan tai maaperään ei arvioida olevan.
Pinta- ja pohjavedet				Noudatettaessa lakeja ja asetuksia ei lannan leviytuksesta arvioida aiheutuva vaikutuksia alueen vesistöihin. Lisääntyvä lanta kasvattaa myös alueen ravinnetuotantoa.

<p><b>Ilma/ilmast</b></p>				<p>Ilmastovaikutusten osalta laskennalliset ammoniakkipäästöt kasvavat tuotannon kasvaessa, mutta lannan käsittely vähentää päästöjä. Hiilidioksiditaseen osalta kasvava lannan tuotto korvaa enemmän keinolannoitteita pienentäen näin kokonaisvaikutusta. Kasvava sähkön kulutus käytettäessä uusiutumattomasta lähteestä peräisin olevaa sähköä lisää laskennallisia hiilidioksidipäästöjä. Kokonaisuutena ilmastovaikutukset jäävät vähäisiksi tai voivat olla lievästi negatiiviset.</p>
<p><b>Luonto/monimuotoisuus</b></p>				<p>Toiminnalla ei arvioida olevan vaikutusta luontoon tai sen monimuotoisuuteen. Vaikutukset kohdistuvat itse hankealueeksi varatulle kiinteistölle ja jäävät paikallisiksi. Hankealueella ei ole todettu olevan suojeltavia kohteita.</p>
<p><b>Luonnonvarojen hyödyntäminen</b></p>				<p>Tilalla hyödynnetään ja tuotetaan luonnonvaroja. Näiden suhteen ei arvioida muuttuvan merkittävästi tuotannon kasvaessa.</p>
<p><b>Maankäyttö/maisema/ kulttuuriperintö</b></p>				<p>Hankealueelta hakataan puut pois siltä osin kuin se on tarpeellista ja rakennetaan uutta. Ympäristöllä oleva metsäalue jää paikoilleen. Laajennusosat eivät vaikuta kulttuurimaisemaan.</p>
<p><b>Yhdyskunta/omaisuus</b></p>				<p>Laajentumisella ei arvioida olevan vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen tai aineelliseen omaisuuteen.</p>

Rakentaminen/käytöstä poisto				Pääosa vaikutuksista jää hankealueen välittömään läheisyyteen. Sekä rakentaminen, että purkaminen ovat ajallisesti suhteellisen lyhyitä jaksoja eikä niistä arvioida aiheutuvan kohtuutonta rasitusta alueen asukkaille tai ympäristölle.
Yhteisvaikutukset				Yhteisvaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi tämän hankkeen myötä.
Ympäristöriskit				Toiminta ei lisää merkittävästi ympäristöriskien mahdollisuutta, suojatimet ja varautuminen kasvavat samassa suhteessa. Verrattaessa 0-tilanteeseen ovat riskit luonnollisesti suuremmat.

positiivinen	lievästi positiivinen	ei vaikutusta nykytilanteeseen	lievästi negatiivinen	negatiivinen
--------------	--------------------------	-----------------------------------	--------------------------	--------------

## 10. TOIMINNAN VAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI

Toiminnan vaikutusten seurannalla tarkoitetaan säännöllistä tietojen kokoamista ja raportointia kanalatoiminnasta ja sen aiheuttamista vaikutuksista ympäristöön. Seuranta on osa viranomaisvalvontaa sen toteamiseksi, että tila toimii annettujen lupaehtojen mukaisesti ja, että toiminnasta ei aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle. Seuranta on myös suunnittelun jälkiarviointia, sillä sen avulla saadaan tietoja toteutettujen ympäristönsuojeluratkaisujen tehokkuudesta. Tämän perusteella voidaan tarvittaessa tehostaa ympäristönsuojelutoimia, mikäli haittoja ilmenee. Osa seurannasta tapahtuu omavalvonnan puitteissa.

Suunnitelma yksityiskohtaisesta seurantaohjelmasta laaditaan ympäristölupavaiheessa ja hyväksytetään viranomaisilla. Seurantaohjelma jaetaan kolmeen osaan, jotka käsittävät: 1) käyttötarkkailun 2) päästötarkkailun sekä 3) vaikutustentarkkailun.

*Käyttötarkkailussa* kuvataan päivittäiset toimenpiteet, joilla varmistetaan normaali toiminta. Käyttötarkkailua tekee henkilökunta. *Päästötarkkailussa* keskitytään toiminnasta aiheutuvien päästöjen tarkkailuun, esimerkiksi ravinteiden seurantaan. *Vaikutustarkkailu* kohdistuu päästöistä mahdollisesti aiheutuvien tunnistettujen ympäristövaikutusten tarkkailuun. Vaikutustarkkailua tehdään velvoite- ja viranomais-tarkkailuna. Siipikarjatoiminnassa toiminnan seuranta keskittyy toiminnan käyttö-tarkkailuun sekä päästötarkkailuun.

Siipikarjan ja sikojen tehokasvatuksen BAT- päätelmissä on annettu useita seurattavia parametreja sekä keinoja niiden seuraamiseen. Päätelmät ovat laadittu koskemaan koko Euroopan Unionin aluetta ja voivat siten olla osin soveltumattomia Suomen olosuhteisiin. Lisäksi Suomessa suuri osa päätelmissä olevista keinoista on jo käytössä suoraan ympäristölupapäätöksessä. BAT- päätelmät keskittyvät pääasiassa päästötarkkailuun. Päätelmien mukaan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on:

- Tarkkailla lannassa eritettyä kokonaistyyppiä ja -fosforia vähintään kerran vuodessa kunkin eläinluokan osalta käyttäen apuna yhtä tekniikkaa seuraavista (BAT 24):
  - o massataselaskenta (rehun kulutukseen, rehun raakavalkuais- ja kokonaisfosforipitoisuuteen ja eläimen tuotostaso)
  - o lanta-analyysi
- Tarkkailla ilmaan vapautuvia ammoniakkipäästöjä vähintään kerran vuodessa kunkin eläinluokan osalta käyttäen apuna yhtä tekniikkaa seuraavista (BAT 25):
  - o massataselaskenta
  - o mittaus
  - o päästökertoimien käyttö

Huomioitavaa on, että ammoniakkimittauksiin liittyy vielä paljon kehitettävää, jotta päästään tilatasolla luotettaviin ja kustannustehokkaisiin ratkaisuihin. Luonnonvarakeskuksen kokoaman julkaisun (Hellstedt, M. 2017) mukaan *ammoniakki päästöjen mittaaminen vaatii huolellista anturivalintaa, instrumentointia ja näytteenottoa. Edustava lantanäytteenotto, johon ilmasta mitattua typpipitoisuutta verrataan, vaatii eläinsuojien olosuhteissa kehittämistä. Mittauksen hinta-laatusuhde on merkittävä menetelmien käytännön sovellettavuutta rajoittava tekijä. Tutkimuksen ja viranomaisvalvonnan tarkkuus- ym. vaatimukset ovat erilaisia kuin mitä mahdolliset tilatasolla käytettävät säätöjärjestelmien ohjausohjelmistot edellyttävät. Jatko-hankkeiden varassa on kehittää pidemmälle optimoidut ratkaisut, joilla päästömit-tauksia voitaisiin tehdä optimaalisin laatu-kustannussuhtein eri käyttötarkoituksiin.*

- Tarkkailla säännöllisesti ilmaan vapautuvia hajupäästöjä käyttäen apuna (BAT 26):

- EN-standardia
- ISO-standardia tai kansallisia/kansainvälisiä standardeja

*HUOM: Kohtaa BAT 26 sovelletaan vain tapauksissa, joissa herkille kohteille oletetaan aiheutuvan hajuhaittaa ja/tai sellainen on todettu.*

- Tarkkailla kustakin eläinsuojasta ilmaan vapautuvia pölypäästöjä käyttäen yhtä seuraavista tekniikoista vähintään seuraavassa esitetyn tarkkailutiheyden mukaisesti (BAT 27):

- käyttämällä EN- tai ISO- tai muuta kansallista tai kansainvälistä standardia
- käyttämällä päästökertoimia

- Tarkkailla kustakin ilmanpuhdistusjärjestelmällä varustetusta eläinsuojasta ilmaan vapautuvia ammoniakki-, pöly- ja/tai hajupäästöjä käyttäen yhtä seuraavista tekniikoista (BAT 28):

- Ilmanpuhdistusjärjestelmän toiminnan todentaminen mittaamalla ammoniakki-, haju- ja/tai pölypäästöt maatilán käytännön olosuhteissa noudattaen EN- ISO- tai muita standardeja (kerran).
- Ilmanpuhdistusjärjestelmän tehokkaan toiminnan valvominen (esim. toiminnallisten muuttujien jatkuva kirjaus tai käyttämällä hälytysjärjestelmiä) (päivittäin).

- Seurata prosessimuuttujia vähintään kerran vuodessa (BAT 29):

- veden kulutus, esim. ostotositteita seuraamalla
- sähkön kulutus, esim. ostotositteita seuraamalla
- polttoaineen kulutus, esim. ostotositteita seuraamalla
- tilalle tulevien ja sieltä lähtevien, myös syntyvien ja kuolleiden eläinten määrä, esim. olemassa olevia rekistereitä seuraamalla
- rehunkulutus, esim. ostotositteita seuraamalla
- lantamäärä, esim. olemassa olevia rekistereitä seuraamalla

## 11. KÄYTETTY AINEISTO

Arnold, M., Kuusisto, S., Wellman, K., Kajolinna, T., Räsänen, J., Sipilä, J., Puumala, M., Sorvala, S., Pietarila, H., Puputti, K., 2006. Hajuhaitan vähentäminen maatalouden suurissa eläintuotantoyksiköissä. VTT tiedotteita 2323.

Arnold, M., 2002. Eläinsuojien hajuhaitat - ohjeistusmallit, arviointi ja vähentäminen, sekä käytäntö eri maissa. Länsi-Suomen ympäristökeskus, Vaasa.

Eläinsuojeluasetus 396/1996

Eläinsuojelulaki 247/1996

Eläintaudit Suomessa 2017. Eviran julkaisuja 6/2018

Eläinten Terveys EET ry, 2018. Siipikarjan tarttuvat taudit. [https://www.ett.fi/tarttuvat\\_taudit/siipikarjan\\_tarttuvat\\_taudit](https://www.ett.fi/tarttuvat_taudit/siipikarjan_tarttuvat_taudit), viitattu 7.7.2019

Etelä-Pohjanmaan ELY, 2015. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. Raportteja 101/2015.

Geologian tutkimuskeskus. Maankamara karttapalvelut. <http://www.gtk.fi/tietopalvelut/karttapalvelut/>

Hajuhaitan vähentäminen maatalouden suurissa eläintuotantoyksiköissä. HAJURAKO loppuraportti. VTT. 2006.

Hellstedt, M. ym. 2017. Lypsykarjanavetoiden ammoniakkipäästöjen nykytaso ja vähentämismenetelmät. Loppuraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 53/2017.

Hytönen J., 2010. Metsäntutkimuslaitos. Henkilökohtainen tiedonanto, sähköposti 12.5.2010.

Hänninen, S. ym. 2008. Lannan fosfori- ja typpisisältö peltopinta-alaa kohden Varsinais-Suomen kunnissa. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen raportteja.

Ilmasto-opas.fi, 2019. Varsinais-Suomi - tyypillistä tammivyöhykkeen ilmastoa.

Joki-Heiskala, Päivi (toim.), 2016. Paimionjoki paremmaksi II. Toimenpideohjlema 2016-2021.



Jyväskylän yliopisto Ympäristöntutkimuskeskus, 2006. Turun seudun ilmanlaadun bi-  
oindikaattoritutkimus vuosina 2005-2006.

Järvi & Meriwiki. <https://www.jarviwiki.fi>  
Kempainen, Ritva, Varsinais-Suomen ELY. Sähköpostitiedonanto 21.8.2019: Suutar-  
lan perinnemaisemat.

Kersalo, J. & Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitos, Hel-  
sinki. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8.

Kukkonen, J. 2016. Lietalannan mekaaninen ja kemiallinen separointi. Opinnäytetyö.  
Savonia AMK. tekniikan ja liikenteen ala. [[http://www.theseus.fi/bitstream/han-  
dle/10024/116646/Lietelannan+mekaaninen+ja+kemiallinen+separointi.pdf;jsessio-  
nid=21F06E1E9EAFFC8A7BBBC1AFFC063006?sequence=1](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/116646/Lietelannan+mekaaninen+ja+kemiallinen+separointi.pdf;jsessionid=21F06E1E9EAFFC8A7BBBC1AFFC063006?sequence=1)]

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.

Liikennevirasto, 2018. Tieliikennetilastot. [www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi)

LIISA tieliikenne. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä.  
[<http://lipasto.vtt.fi/liisa/index.htm>]

Lounais-Suomen ympäristöohjelma 2030.

Luonnonvarakeskus, 2019. Kotieläintilastot. Käytössä oleva maatalousmaa kunnittain  
vuonna 2017 ja kotieläintenlukumäärä keväällä kunnittain 2017.

Luonnonvarakeskus, 2019. Tilastotietokanta.

Maa- ja metsätalousministeriö, 2018. Eläinten hyvinvointi. [www.mmm.fi](http://www.mmm.fi) -> Vastuu-  
alueet -> Eläimet ja kasvit -> Eläinten hyvinvointi

Maa- ja metsätalousministeriön ohjeen Maatalouden tuotantorakennusten lämpö-  
huollosta ja ilmastoinnista (MMM-RMO C 2.2)

Maa- ja metsätalousministeriö, 2018. Toimintaohjelma maatalouden ammoniakki-  
päästöjen vähentämiseksi Suomessa.

Maaseutuvirasto. 2017. Ympäristökorvauksen sitomusehdot 2015. [www.mavi.fi](http://www.mavi.fi) -> -  
>Oppaat ja lomakkeet -> Viljelijä -> Ympäristökorvauksen sitomusehdot.

Maatalousvirasto. 2017. Ympäristökorvauksen sitomusehdot. [www.mavi.fi](http://www.mavi.fi) -> Op-  
paat ja lomakkeet -> -> Viljelijä -> Ympäristökorvauksen sitomusehdot.

Metsäntutkimuslaitos. Typpioksidi metsätuhojen aiheuttajana. [http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lajit\\_kansi/abtyyp-n.htm](http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lajit_kansi/abtyyp-n.htm) .

Mikkola ,H. ym. 2002. Paras käytettävissä oleva tekniikka kotieläintaloudessa. Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja 564.

Motiva Oy. Yksittäisen kohteen CO<sub>2</sub>-päästöjen laskentaohjeistus sekä käytettävät CO<sub>2</sub>-päästökertoimet 12/2012.

Nykänen, J., Veijanen, A. 2005. Biovakka - raakalietteen ja mädätetyn lietteen haihtuvat ja hajua aiheuttavat orgaaniset yhdisteet. Jyväskylän yliopisto, tutkimusraportti 2.6.2005.

Paimionjoki paremmaksi 2-toimenpideohjelma 2016-2021.

Palva ym. 2009. Lannan käsittely ja käyttö.

Pipatti, R, ym, 2000. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen sekä päästöjen vähentämisen mahdollisuudet ja kustannustehokkuus. VTT julkaisuja.

Pirinen, P., Simola, H., Aalto, J., Kaukoranta, J-P., Karlsson, P., Ruuhela, R. 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981-2010. Ilmatieteen laitos, Helsinki. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2012:1.

Pirkanmaan ympäristökeskus, 2009. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020. Suomen ympäristö 43/2009.

Puumala, M., Grönroos, J. (toim.), 2004. Kotieläintalouden ympäristökuormituksen vähentäminen. Toimenpiteiden kustannukset ja toimivuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Regina, K, ym. 2014. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ja niiden vähentäminen. MTT Raportti 127.

Riedler, J., Braun-Fahrländer, C., Eder, W., Schreuer, M., Waser, M., Maisch, S., 2001. Exposure to farming in early life and development of asthma and allergy: a cross-sectional survey. Lancet Vol 358, s.1129-1133.

Roponen M., Hyvärinen A., Hirvonen M-R., Keski-Nisula L., Pekkanen J., 2005. Change in Interferon  $\gamma$  producing capacity in early life and exposure to environmental microbes. Journal of Allergy and Clinical Immunology.

Ruokavirasto, 2019, Eläintaudit. [www.ruokavirasto.fi](http://www.ruokavirasto.fi) -> Etusivu -> Viljelijät -> Eläintenpito -> Eläinten terveys ja eläintaudit -> Eläintaudit

Salmi, P. ym. 2010. Karjanlannan typpi- ja fosforimäärät sekä niiden jakautuminen Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa. Teho-hankkeen julkaisuja 4/2010. [<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-257-155-7>]

Sanna Kipinä-Salokannel (toim.). Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelma vuosille 2016-2021. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Schiffman, S., 1998. Livestock odours: Implications for Human Health and Well-Being. Journal of Animal Science, Vol 76, s. 1343-1355.

Sihvonen, Tuula. 2012. Tarttuvilta eläintaudeilta suojautuminen. Tilaesimerkki Ilmajoen koulutilan navetta ja sikala. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Maa- ja metsätalouden yksikkö. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma.

Sikojen ja siipikarjatalouden BAT-päätelmät, 2017.

Pöytyän kunta, 2019. [www.poytya.fi](http://www.poytya.fi)

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. LIPASTO - Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä.

Valtioneuvoston asetus elintarvikevalvonnasta 420/2011

Valtioneuvostonasetus kanojen suojelusta 673/2010.

Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (ns. nitraattiasetus) 1250/2014.

Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 157/2017.

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta 713/2014.

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017.

Varsinais-Suomen liitto, 2019. Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavat

Varsinais-Suomen ELY, 2016. Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelma vuosille 2016 - 2021.

Varsinais-Suomen ilmasto- ja energiastrategia 2020. Luotsi.

Varsinais-Suomen liitto, 2013. Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaava.

Varsinais-Suomen liitto, 2011. Varsinais-Suomen ilmasto- ja energiastrategia.

Varsinais-Suomen liitto, 2016. Varsinaissuomalainen kulttuuriympäristö.

Westberg, Vincent, (toim). 2016. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021.

Ympäristöhallinnon Karpalo-karttapalvelu, 2019.

Ympäristöhallinto. 2017. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) -> Etusivu -> Luonto -> Maisemat -> Arvokkaat maisema-alueet.

Ympäristöministeriö, 2018. Kierrätyksestä kiertotalouteen valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. Suomen ympäristö 01/2018.

Ympäristöministeriö. Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje 2010.

Ympäristöministeriö, 2018. Kierrätyksestä kiertotalouteen. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023.

Ympäristöministeriö, 2014. Maatalouden ammoniakkipäästöjen vähentämismahdollisuudet ja -kustannukset. Ympäristöministeriön raportteja 26.

Ympäristöministeriö, 1993. Ympäristösuojeluosasto, Mietintö 66/1992. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö osa 2. ISBN 951-47-5194-9. Painatuskeskus Oy.

Ympäristöministeriö, 2006. Ympäristömeludirektiivin mukainen väliaikainen tielikennemelun laskentamalli.

Ympäristönsuojelulaki 527/2014.

## **LIITTEET**

- Liite 1 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutustenarviointi ohjelmasta
- Liite 2 Karjanlannan typpi- ja fosforimäärät sekä niiden jakautuminen Varsinais-Suomessa
- Liite 3 Maisemavalokuvat hankealueen ympäristöstä

## SANASTOA

**AVI:** Aluehallintovirasto

**1-luokan pohjavesialue:** Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

**BAT:** Best Available Techniques (paras käyttökelpoinen tekniikka)

**BEP:** Best Environmental Practise (ympäristön kannalta paras käytäntö)

**ELY:** Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

**h:** tunti

**ha:** hehtaari

**kg:** kilogramma

**kk:** kuukausi

**km:** kilometri

**km<sup>2</sup>:** neliökilometri

**m:** metri

**m<sup>3</sup>:** kuutiometri

**MMM:** maa- ja metsätalousministeriö

**muinaisjäännös:** Maassa tai vedessä säilynyt muisto menneistä sukupolvista. Kertoo elämisestä, asumisesta, liikkumisesta, elinkeinojen ja uskonnon harjoittamisesta sekä kuolleiden hautaamisesta. Voi erottua maisemassa, olla kokonaan maan peitossa tai veden alla.

**nitraattiasetus:** Eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta annettu Valtioneuvoston asetus (1250/2014), jolla rajoitetaan maataloudesta peräisin olevien nitraattien pääseminen vesistöihin.

**pohjavesialue:** Pohjaveden täyttämä alue maa- ja kallioperässä. Pohjavettä syntyy, kun sade- tai pintavesi imeytyy maakerrosten läpi tai virtaa kallioperän rakoihin.

**TE-keskus:** työ- ja elinkeinokeskus

**VE:** vaihtoehto

**vrk:** vuorokausi

**Vt:** valtatie

**VTT:** Valtion teknillinen tutkimuskeskus

**YVA:** ympäristövaikutusten arviointi