

YVA-OHJELMA

Kanala

Fertilex Oy

Laatija Macon Oy

Sisällys

1	Tiivistelmä	5
2	Johdanto	5
2.1	Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely	5
2.2	YVA-menettelyn tiedottaminen ja vuorovaikutus	6
2.3	Arvioitavat vaihtoehdot ja toteuttamatta jättäminen	9
2.4	Hankkeesta vastaava ja yhteystahot	9
3	Hankkeen sijoittuminen	11
4	Toiminnan nykytilanne	16
5	Kanalan tekniset ratkaisut ja ruokinta	20
5.1	Ilmastointi	20
5.2	Energian ja veden käyttö	20
5.3	Jätevedet	21
5.4	Hulevedet	22
5.5	Jätteet	22
5.6	Polttoaineet ja muut kemikaalit	23
5.7	Ruokinta	24
5.8	Eläintaudit	25
5.9	Lannan käsittely ja varastointi	25
5.10	Lannoitteiden valmistus lannasta	26
6	Liikenne	27
7	Liittyminen muihin hankkeisiin	28
8	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	29
9	Ympäristön nykytilan kuvaus	30
9.1	Asutus, yhdyskuntarakenne ja virkistyskäyttö	30

9.2	Kaavoitustilanne	35
9.3	Liikennemäärät	37
10	Luonnonsuojelualueet ja muut luontoarvot	40
10.1	Kulttuurihistorialliset kohteet	50
10.2	Maaperä	52
10.3	Pinta- ja pohjavedet	52
10.4	Ilma ja ilmasto	58
11	Ympäristövaikutusten arvioinnin lähtökohdat	60
11.1	Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi	60
11.2	Ympäristövaikutusten merkittävyyden esittämistapa	62
11.3	Yhteisvaikutukset	64
11.4	Vaihtoehtojen vertailu	64
11.5	Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten rajoittaminen	64
12	Hankkeessa arvioitavat ympäristövaikutukset ja niiden arviointi	66
12.1	Ympäristövaikutusten arvioinnin laajuus	67
12.2	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan ja kulttuuriperintöön	68
12.3	Liikennevaikutukset	68
12.4	Vaikutukset luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen	69
12.5	Vaikutukset maaperään	69
12.6	Vaikutukset pintaveteen	70
12.7	Hajuvaikutukset	71
12.8	Vaikutukset ilmanlaatuun	71
12.9	Vaikutukset ilmastoon	72
12.10	Sosiaaliset vaikutukset ja terveysvaikutukset	72
12.11	Eläintautivaikutukset	73
12.12	Rakentamisen aikaiset vaikutukset sekä käytöstä poisto	73

12.13	Arvio toimintaan liittyvistä riskeistä ja ympäristöönnettomuuksien mahdollisuudesta	73
12.14	Yhteisvaikutukset	74
13	Epävarmuustekijät ja oletukset	76
14	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	77
15	Toiminnan vaikutusten seuranta	78

1 Tiivistelmä

Fertilex Oy suunnittelee laajentavansa Laitilassa sijaitsevaa 59 900 kanan munituskanalaansa kolmella tai viidellä uudella 80 000 kanan kanalayksiköllä. Olemassa oleva kanala on aloittanut toiminnan vuoden 2025 alussa. Tälle kanalalle on haettu ympäristölupa 59 900 kanalle, mutta myös se soveltuu 80 000 kanalle. Samassa pihapiirissä sijaitsee myös Fertilexin lannoitetehtas, jonne kananlanta toimitetaan jalostettavaksi lannoitteiksi.

YVA-menettelyssä tarkastellaan kolmea eri vaihtoehtoa. Vaihtoehdossa 0 (VE0) ei rakenneta lisää kanaloita olemassa olevan kanalan lisäksi. Vaihtoehdossa 1 (VE1) nykyisen kanalan viereen rakennetaan kolme identtistä 80 000 kanan kanalaa lisää. Vaihtoehdossa 2 (VE2) nykyisen kanalan viereen rakennetaan viisi identtistä 80 000 kanan kanalaa lisää. Silloin alueella olisi VE1:n tilanteessa neljä 80 000 kanan munituskanalaa ja VE2:n tilanteessa kuusi 80 000 kanan munituskanalaa. Laajennus tapahtuisi molemmissa vaihtoehdoissa nykyisen kanalan kanssa samaan pihapiiriin.

Koska VE1 ja VE2 hanke ylittävät kanaloille määritellyn kanamäärän eli 60 000 kanan YVA-ajan, tulee hankkeelle suorittaa YVA-lain mukainen YVA-menettely.

2 Johdanto

2.1 Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely

YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa hankkeen suunnittelun ja päätöksenteon tueksi tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista, vaihtoehdoista ja haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksista sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan YVA-lain (252/2017) mukaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. Hankkeet, joihin arviointimenettelyä sovelletaan aina, on määritelly YVA-lain liitteen 1 hankeluettelossa. Kanalat edellyttävät YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohdan 1) eläinten pito ja kalankasvatus alakohdan a) kanalat mukaan

24.4.2025

YVA-menettelyä, mikäli kanalassa kasvatetaan yli 85 000 kananpoikaa tai 60 000 kanaa. Tässä hankkeessa suunnitellaan VE1 neljän 80 000 kanan kanalan kokonaisuutta tai VE2 kuuden 80 000 kanan kanalan kokonaisuutta. Näistä yksi kanala on jo olemassa oleva, vuoden 2025 alussa aloittanut kanala. Koska hanke ylittää kanaloille määritellyn kanamäärän YVA-ajan, tulee laajennukselle suorittaa YVA-menettely.

YVA-laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. YVA-menettelyyn sisältyvät ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) sekä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus).

YVA-ohjelma on hankkeesta vastaavan suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioimiseksi sekä osallistumisen järjestämiseksi.

YVA-selostuksessa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista.

Viranomais ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen YVA-arvioinnin päättymistä. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta.

2.2 YVA-menettelyn tiedottaminen ja vuorovaikutus

Hankkeen tiedottaminen ja vuorovaikutus toteutetaan YVA -lain (252/2017) 17, 20 ja 21 §:ssä sekä valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 5 §:ssä säädetyllä tavalla.

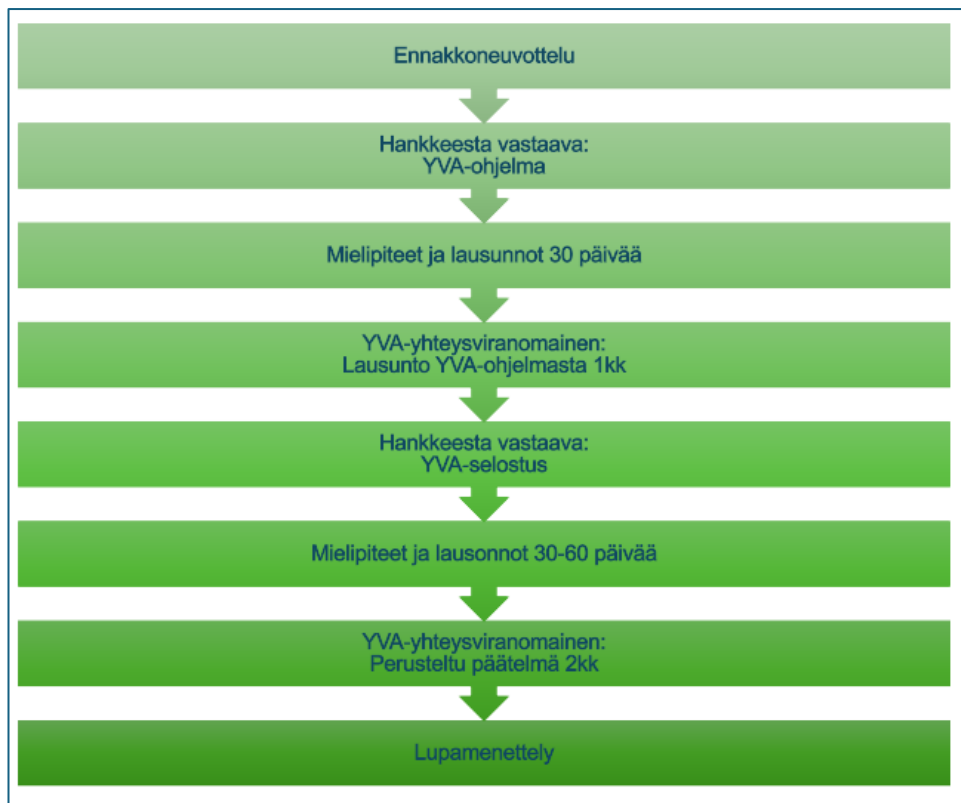
YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa saadut mielipiteet ja näkemykset huomioidaan ja hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hankkeen suunnittelussa prosessin edetessä.

YVA –hankkeeseen kuuluvat vaiheet on esitetty kuvassa 1. Prosessi etenee ennakkoneuvotteluiden kautta YVA-ohjelman laatimiseen. YVA-ohjelman valmistuttua yhteysviranomais kuuluttaa sen asettamisesta nähtäville vähintään kuukauden ajaksi, pyytää siitä tarvittavat lausunnot muilta viranomaisilta ja varaa kansalaisille, yhteisöille ja muille mahdollisuuden esittää mielipiteensä arviointiohjelmasta. Kuulutusaikana hanketta ja YVA-ohjelmaa myös esitellään yleisötilaisuudessa. Saatuaan mielipiteet ja lausunnot yhteysviranomais antaa arviointiohjelmasta lausunnon,

24.4.2025

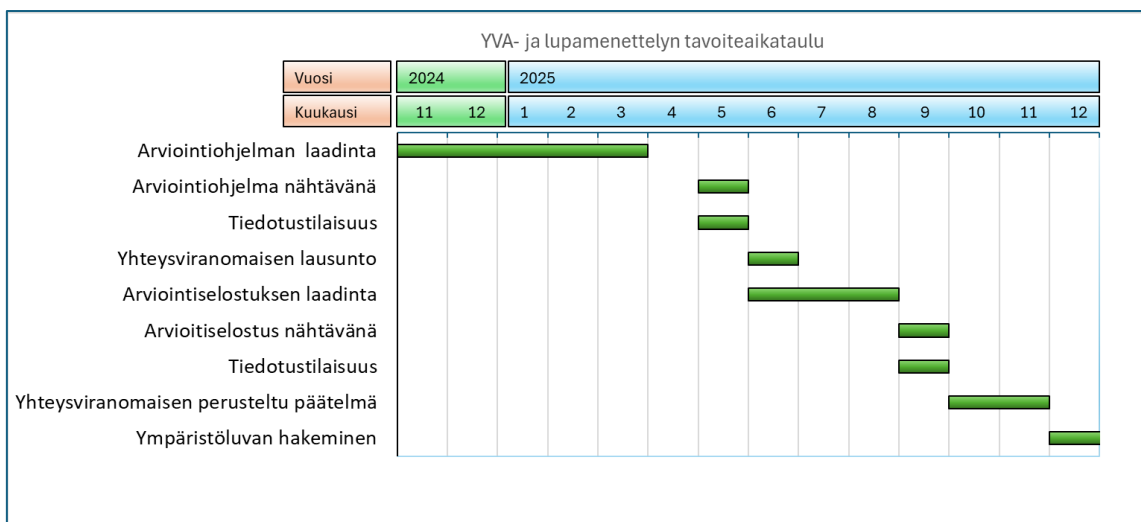
jossa todetaan miltä osin arviointiohjelmaa on tarkistettava. YVA-hankkeesta tiedotetaan myös ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi.

YVA –selostusvaiheessa hankkeesta vastaava selvittää hankkeen ympäristövaikutukset arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen antaman lausunnon mukaisesti ja kokoaa arvioinnin tulokset arviointiselostukseksi. YVA-selostuksen valmistuttua yhteysviranomainen kuuluttaa sen asettamisesta nähtäville, pyytää siitä tarvittavat lausunnot muilta viranomaisilta ja varaa kansalaisille, yhteisöille ja muille mahdollisuuden esittää mielipiteensä vastaavalla tavalla kuin arviointiohjelmasta. Saatuaan mielipiteet ja lausunnot arviointiselostuksesta yhteysviranomainen antaa perustellut päätelmät arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä. Tarvittaessa YVA-selostusta voidaan pyytää täydentämään. Perustellun päätelmän jälkeen voidaan edetä kohti ympäristölupamenettelyä.



Kuva 1. YVA-hankkeen vaiheet ja eteneminen.

YVA-hankkeen ja lupamenettelyn suunniteltu aikataulu on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. YVA- ja lupamenettelyn tavoiteaikataulu.

YVA-hankkeen, ympäristöluvan sekä hankkeen toteutuksen alustava aikataulu on esitettyä kuvassa 3. Hankkeen arviointi on tarkoitus toteuttaa 2025 ja saada ympäristöluva sekä hankkeen rakennuttaminen aloitettua vuonna 2026.



Kuva 3. YVA-hankkeen, ympäristöluvan ja hankkeen toteutuksen aikataulutus.

2.3 Arvioitavat vaihtoehdot ja toteuttamatta jättäminen

Hankkeen vaihtoehtona VE0 on nykytilanne eli olemassa oleva 59 900 munivan kanan kanala. Olemassa oleva kanala soveltuu 80 000 kanalalle, mutta sen ympäristölupa on haettu nyt 59 900 kanalle. Tämän kanalan ympäristölupaan haetaan muutosta, mikäli hanke etenee VE1 tai VE2 mukaisesti.

Vaihtoehtona VE1 on neljän 80 000 kanan munituskanalan kokonaisuus eli siinä rakennettaisiin kolme uutta kanalaa olemassa olevan kanalan lisäksi. VE2 on kuuden 80 000 kanan munituskanalan kokonaisuus eli siinä rakennettaisiin viisi uutta kanalaa olemassa olevan kanalan lisäksi.

Samalla kiinteistöllä hankealueen kanssa sijaitsee lisäksi erillinen lämpölaitos, toiminnassa oleva luomulannoitetehtas ja varastorakennuksia. Lannoitetehtaan pääraaka-aine on kuivattu kananlanta, jota toimitetaan Fertilexin omasta kanalasta ja myös muiden kanaloista.

Tarkasteltavat vaihtoehdot ovat:

VE0 = olemassa oleva 59 900 munituskanan kanala. Lannat toimitetaan samassa pihapiirissä sijaitsevaan Fertilexin toiminnassa olevaan lannoitetehtaaseen.

VE1 = 4 kanalaa eli 4 x 80 000 kanaa eli 320 000 kanaa. Lisäystä olemassa olevaan on 260 100 kanaa ja 3 kanalaa. Lannat toimitetaan samassa pihapiirissä sijaitsevaan toiminnassa olevaan Fertilexin lannoitetehtaaseen.

VE2 = 6 x kanalaa eli 6 x 80 000 kanaa eli 480 000 kanaa. Lisäystä olemassa olevaan on 420 100 kanaa ja 5 kanalaa. Lannat toimitetaan samassa pihapiirissä sijaitsevaan toiminnassa olevaan Fertilexin lannoitetehtaaseen.

2.4 Hankkeesta vastaava ja yhteystahot

Arviointimenettelyn toteuttamisesta vastaa hankevastaava, joka on tässä hankkeessa Fertilex Oy. YVA-menettelyyn sisältyvien YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen laadinnasta sekä tarvittavien selvitysten ja tutkimusten koordinoinnista vastaa hankevastaavan toimeksiannosta bio- ja kiertotalousasioihin erikoistunut Macon Oy. Maconin työhön osallistuvat asiantuntijat ovat toimineet asiantuntijoina useissa eri lupaprosesseissa sekä toteuttaneet useita YVA-hankkeita.

Yhteystiedot:

Fertilex Oy, Y-tunnus 2952517–7
Torikantie 85, 23800 LAITILA
Yhteyshenkilö: Henrik Lindegren,
henrik.lindegren@fertilex.fi

YVA yhteysviranomainen
Varsinais-Suomen ELY-keskus
Yhteyshenkilö:
ylitarkastaja Marjo Saarinen
marjo.saarinen@ely-keskus.fi

Macon Oy, Y-tunnus 2662787–2
Teknologiantie 18, 90590 Oulu
Yhteyshenkilö: Johanna Alakerttula
johanna.alakerttula@macon.fi

Arviointiin osallistuvien Macon Oy:n asiantuntijoiden pätevyys on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Maconin YVA-hankkeeseen osallistuvat asiantuntijat.

Johanna Alakerttula	Projektipäällikkö, YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kirjoittaminen	FM (ympäristötieteet), KTM (ympäristöjohtaminen)	20 vuotta, osallistunut 3 YVA - hankkeeseen ja 3 YVA - tarvearviointiin
Mikko Ahokas	Projektipäällikön varahenkilö	FM (ympäristötieteet)	25 vuotta, osallistunut 6 YVA - hankkeeseen ja 3 YVA - tarvearviointiin
Joni Saviniemi	YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kirjoittaminen	Insinööri (energia- ja ympäristötekniikka), DI opiskelija	2 vuotta, osallistunut 1 YVA - hankkeeseen
Samuel Saastamoinen	YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kirjoittaminen	FM (opiskelija), Insinööriopiskelija	2 vuotta, osallistunut 2 YVA - hankkeeseen
Milla Alavuotunki	YVA-ohjelman kirjoittaminen	FM (biologia)	3 vuotta, osallistunut 3 YVA - hankkeeseen ja 3 YVA - tarvearviointiin
Jori Jokela	Haju-, melumallit, liikennemallit ja muut mallinnukset	FM (maantiede)	20 vuotta, osallistunut 6 YVA - hankkeeseen
Eelis Paukku	BAT-päätelmät	OTT, KTM, DI	12 vuotta, osallistunut 3 YVA - hankkeeseen
Sanni Salo	Esitysmateriaalien taitto	Graafikko	10 vuotta

3 Hankkeen sijoittuminen

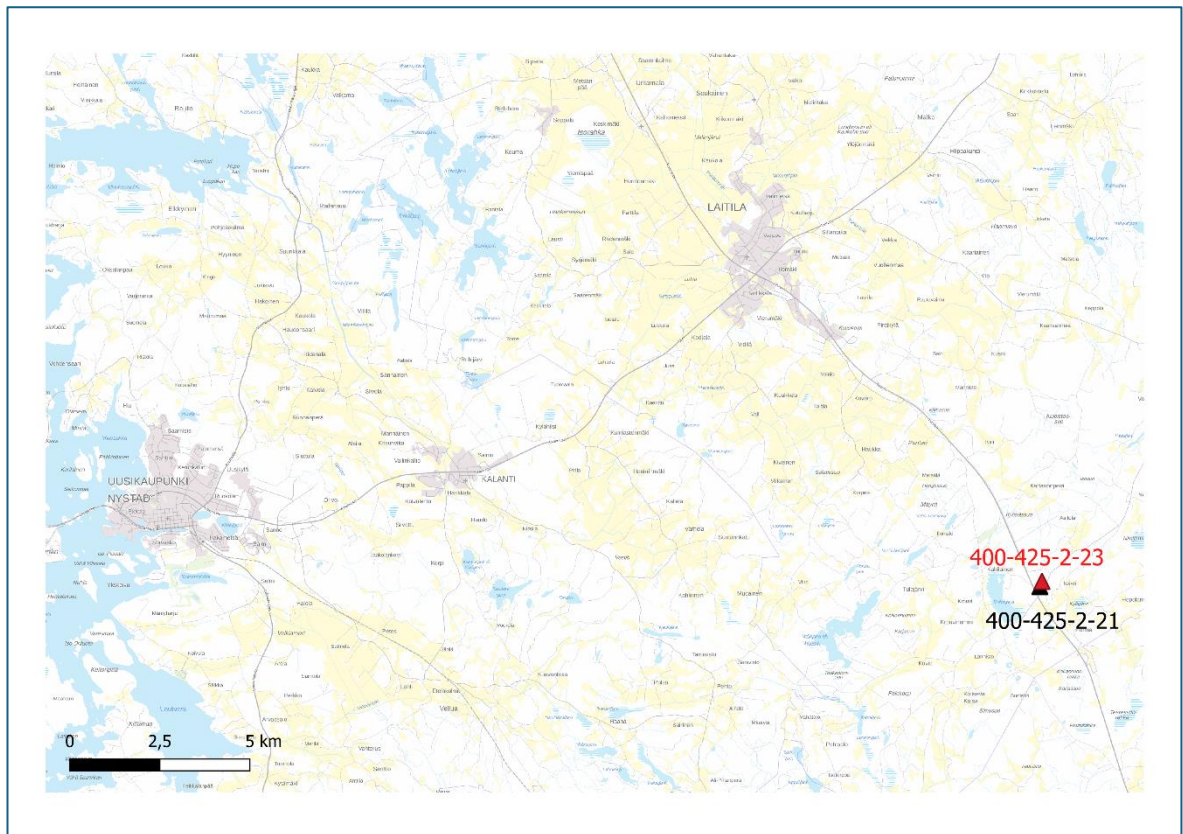
Kanala -hanketta suunnitellaan Laitilan kaupungin Nästin kylään, noin 13 kilometrin päähän Laitilan ja Mynämäen taajamista (Kuvat 4 ja 5).

Sijaintikiinteistöt VE0, VE1 ja VE2 (kiinteistöt Fertilex Oy:n omistuksessa)

Kiinteistön nimi	Kiinteistötunnus
Kotikolmio	400-425-2-23
Vekkula	400-425-2-21

Valtatie 8:n läheisyys suo hankkeelle hyvät logistiikkaratkaisut, joten saapuva ja lähtevä liikenne ei juurikaan rasita alueen muita käyttäjiä. Lähimmät häiriintyvät kohteet, kolme asuinkiinteistöä ja vapaa-ajan asunto, sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä VE0, VE1 ja VE2 mukaisista kanaloista.

Alueen asemapiirroksiset ja tilankäyttöratkaisut ovat esitettynä kuvissa 6 ja 7. Kuvassa 6 esitetään VE1 ratkaisu eli yhteensä neljä kanala ja kuvassa 7 esitetään VE2 ratkaisu eli yhteensä kuusi kanala.

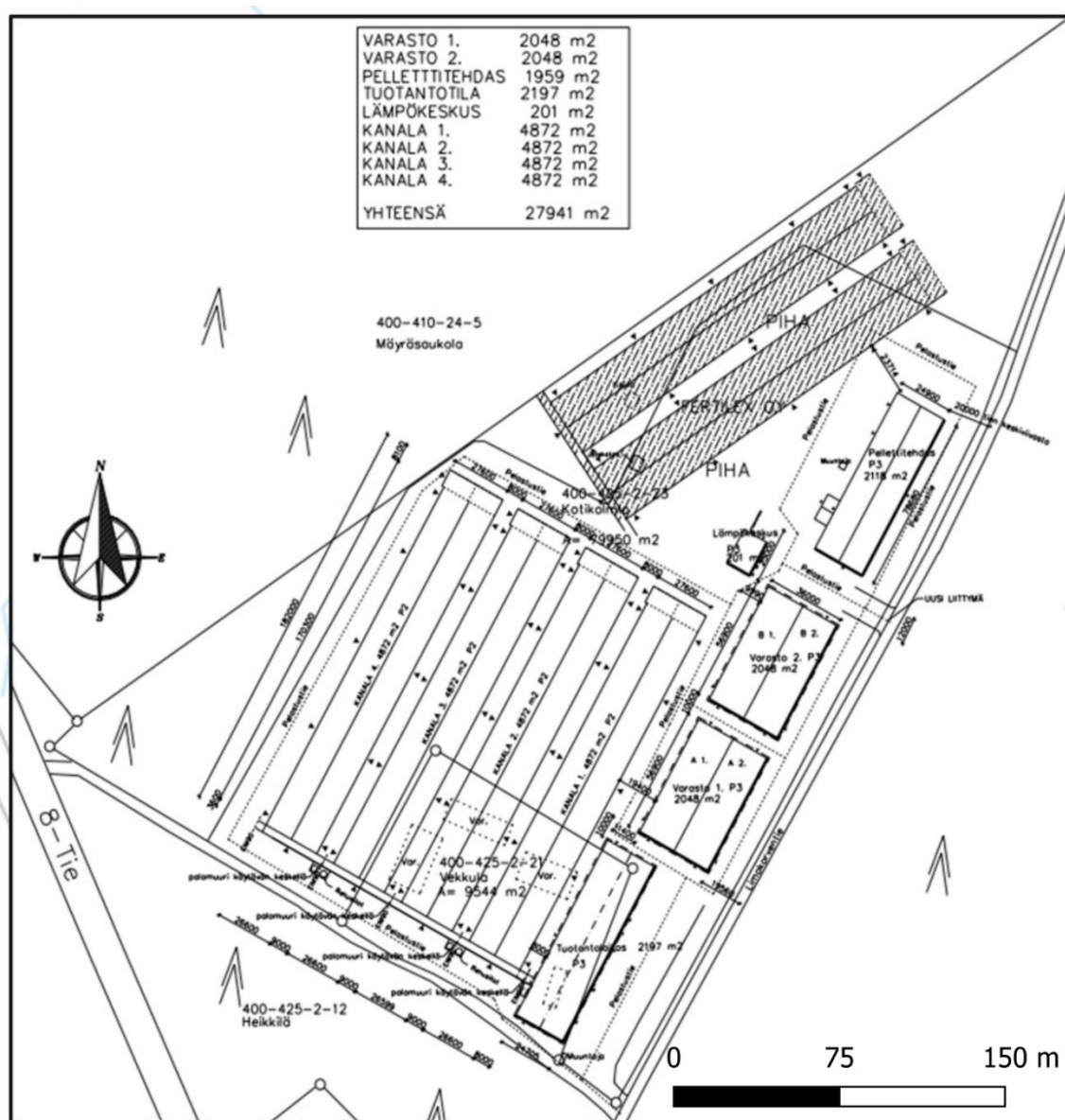


Kuva 4 Hankkeen sijainti. Kuva sisältää Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024).



Kuva 5. Hankkeen tarkempi sijainti. Kuva sisältää Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024).



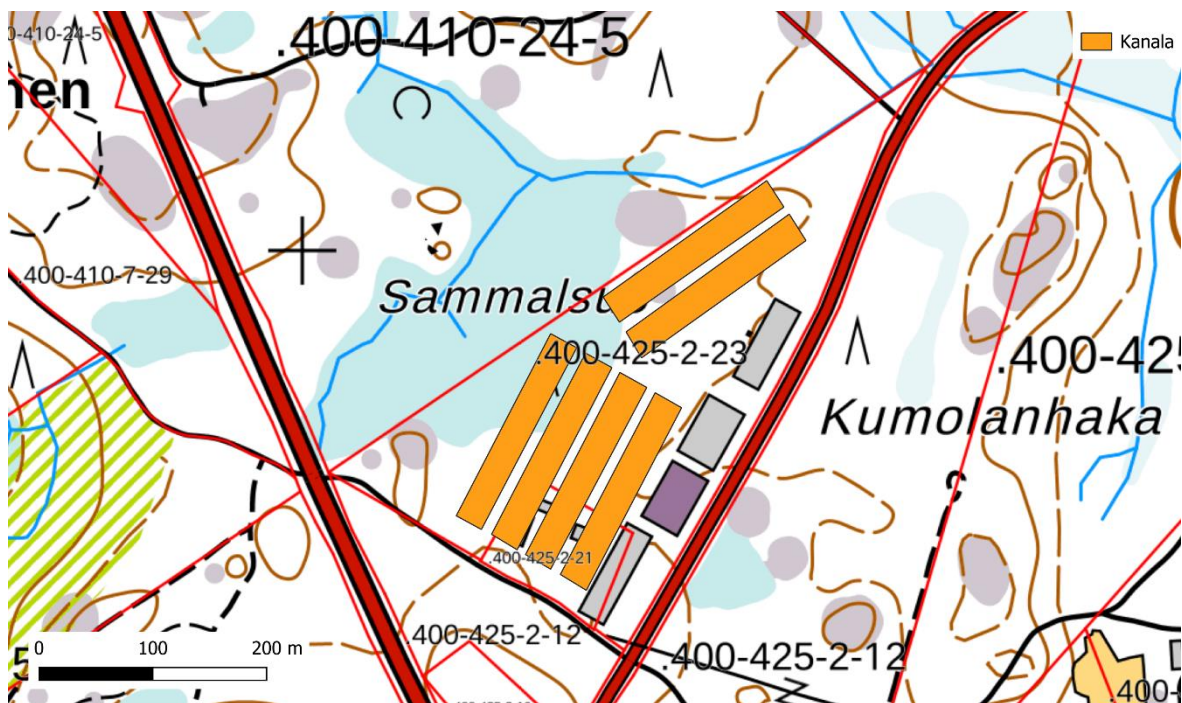


Kuva 7. Asemapiirros, vaihtoehto 2. kuusi kanalia.

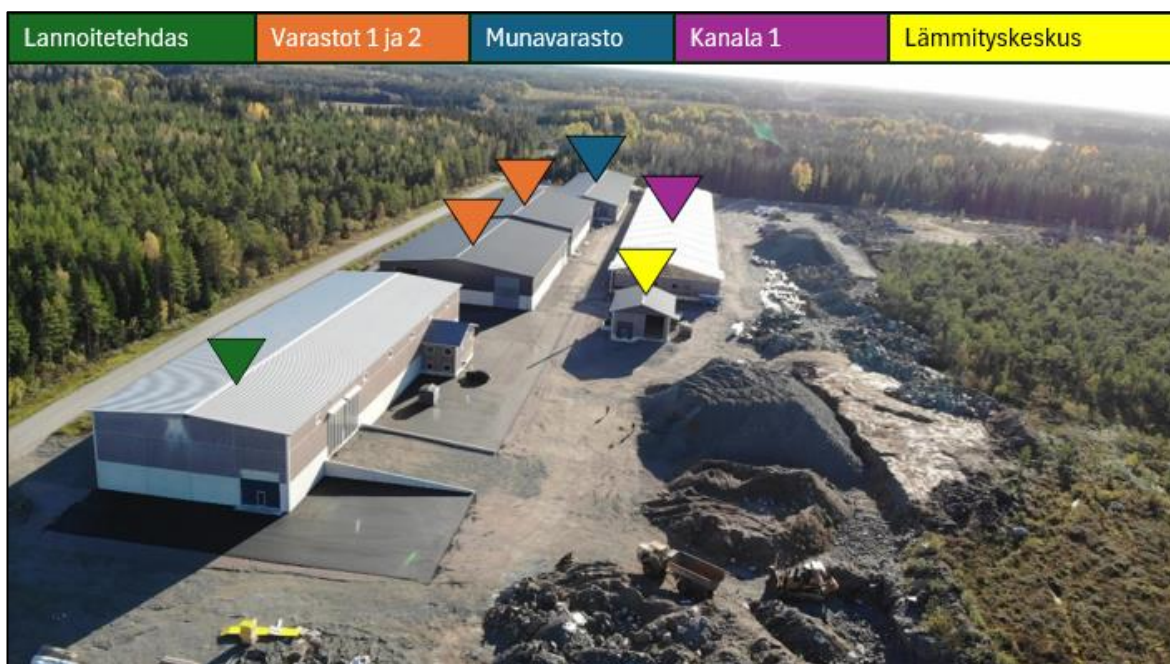
4 Toiminnan nykytilanne

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 8.5.2024 myöntänyt ympäristöluvan Fertilex Oy:n munituskanalan toiminnalle (nro 102/2024, dnro ESAVI/779/2024). Tämän kanalan toiminta alkaa vuoden 2025 alussa.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 9.12.2021 myöntänyt ympäristöluvan Fertilex Oy:n lannoitetehtaan toiminnalle (nro 382/2021, dnro ESAVI/3174/2021). Toiminta käynnistyy 2024 vuoden lopussa. Alueen nykyinen käyttö on esitetty kuvassa 8 ja rakennusten käyttötarkoitukset esitetään kuvassa 9.



Kuva 8. Fertilex Oy:n hankealueen (kiinteistöt 400-425-2-23 ja 400-425-2-21) nykyinen ja suunniteltu käyttö (kanalat ovat oranssilla värillä). Kuva sisältää Paikkatietoikkunan aineistoa (1/2025).



Kuva 9. Fertilex Oy:n alueella sijaitsevat rakennukset. Kuvattu pohjoisen suunnasta kohti etelää. Limokorventie kulkee rakennusten vasemmalla puolella.

Ympäristöluvan saaneet munituskanala ja lannoitetehtas sijaitsevat samassa pihapiirissä. Lisäksi pihapiirissä sijaitsee munavarasto, kaksi kylmää varastoa (jokainen 2048 m²) sekä lämpökeskus (201 m²). Liikenne alueelle kulkee VT8:lta Limokorventielle ja siitä kanaloille ja lannoitetehtaalte. Fertilex Oy on saanut liittymäluvan Limokorventieltä kanalan kiinteistöille. Hankkeessa suunnitellaan kanalatoiminnan laajentamista uusilla kanaloilla.

Kaikki kanalat rakennetaan toiminnoiltaan ja rakenteeltaan identtisiksi. Kanalarakennukset ovat noin 170 metriä pitkiä ja 27 metriä leveitä ja ne ovat kooltaan 4872 m². Jokaisessa kanalarakennuksessa on toisessa päässä oma rehusiilo ja toisessa päässä lannan kuivaushuone.

Kanalarakennuksesta munat siirretään hihnakuljettimilla munavarastoon ja edelleen Laitilassa sijaitsevaan munapakkaamoon. Tilalla on oma munavarasto, johon mahtuu noin 100 tonnia munia. Yhden kanalan munantuotanto tulee olemaan noin 1 200 tonnia vuodessa. Munavarastosta ympäristöön aiheutuvat päästöt koostuvat pienistä määristä pahvi- ja munajätteestä, joita voi syntyä rikkoutumistilanteissa.

Munituskanalat toimivat kaksikerroslattiakanaloina, jossa munintapesät sijaitsevat kerrosten 1 ja 2 välissä. Molempien kerrosten alapuolella on lantamatot. Lanta siirretään mattokuljettimella kanalarakennuksen päädyssä sijaitsevaan

24.4.2025

lauhdeilmakuivuriin. Kaikki Fertilexin kanaloissa syntynyt kuivattu kananlanta siirretään säännöllisin väliajoin samassa pihapiirissä sijaitsevalle Fertilex Oy:n luomulannoitetehtaalle käyttäen traktorin peräkärä. Lannoitetehtaan kapasiteetti on niin suuri, että se riittää kuuden Fertilexin kanalan lannan käsittelyyn. Tällä hetkellä lannoitetehtas käsittelee kahden ulkopuolisen kanalan lannat. Lannat kuljetetaan tehtaaseen noin 20 km säteeltä. Lannoitetehtaaseen soveltuu vain kuivattu kananlanta.

Lannoitetehtaassa lanta pelletöidään, hygienisoidaan, pakataan ja siirretään suursäkeissä varastoon odottamaan myyntiä. Toiminnassa ei synny raakalantaa, jota levitettäisiin pellolle, vaan kaikki lanta kuivataan ja pelletöidään lannoitetehtaassa.

Lannoitetehtaassa kananlannasta valmistettavan orgaanisen lannoitteen ravinnepitoisuudet esitetään taulukossa 2 ja muita tietoja taulukon alapuolella.

Taulukko 2. Lannoitevalmisteen ravinnepitoisuudet.

Pääravinne	Pitoisuus
Typpi	4,70 %
Liukoinen typpi	0,86 %
Fosfori	1,00 %
Kalium	1,60 %
Kalsium	7,50 %
Magnesium	0,81 %
Boori	0,014 %
Kupari	0,068 %
Mangaani	0,47 %
Sinkki	0,36 %

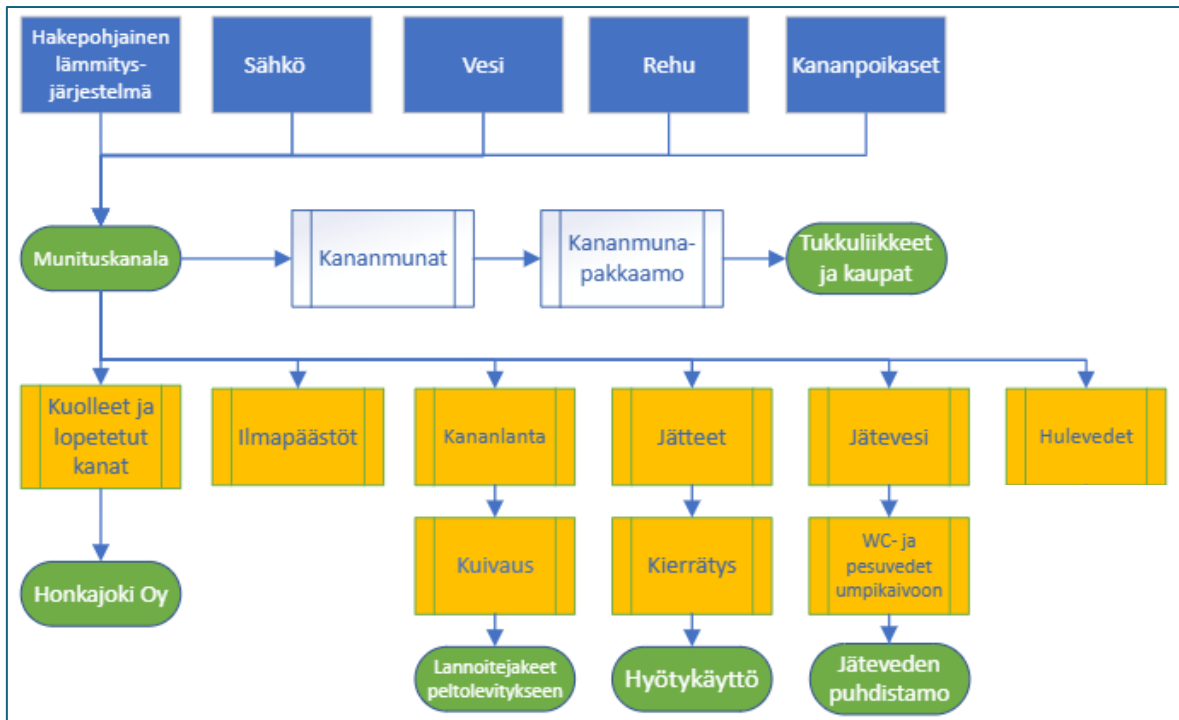
Orgaaninen aines: 90 %

Kosteus: 10 % (kuiva-aine 90 %)

Tilavuuspaino: 700 kg/m³

Myyntikoko: Suursäkki 600 kg

Lannoitepelletit ovat levitettävissä kylvökoneilla, pintalevittimillä tai käsin. Pelletin koko on 4–6 mm. Pelletti ei jauhoonnu, eikä näin ollen tuki levityslaitetta. Orgaaninen lannoite sitoo hiiltä maaperään samalla elvyttäen peltojen humuskerrosta. Suositeltava käyttömäärä peltoviljelykasveilla on 100–2000 kiloa hehtaarille. Toiminnan kokonaisuus on esitetty toimintakaaviona kuvassa 10.



Kuva 10. Munituskanalan karkea toimintakaavio.

5 Kanalan tekniset ratkaisut ja ruokinta

5.1 Ilmastointi

Kanalarakennukseen saapuu korvausilmaa välikatolla olevien luukkujen kautta. Jokaisessa kanalassa on koneellinen ilmanvaihto, jonka avulla ilmanvaihto toteutetaan kanalan toisesta päästä. Koneellisella ilmanvaihdolla kanalassa lämmennyt tuloilma ohjataan lauhdeilmakuivuriin, jossa siihen sitoutunut lämpöenergia hyödynnetään kananlannan kuivaukseen. Lannan kuivauksessa päästöt johdetaan ilmaan yhden päästölähteen kautta, jolloin ne ovat myös paremmin hallittavissa. Ilmankosteutta vähennetään ilmanvaihdon avulla poistamalla kosteaa sisäilmaa.

Kanalan ilmastointi toteutetaan automatisoituna alipaineilmastointina, kuten aiemmissakin kanalayksiköissä. Ilmastoinnin maksimi-ilmanvaihto on 9 m³ / kana / tunti ja minimi-ilmanvaihto 1,5 m³/ kana / tunti. Hajuhaittoja ei ole ilmennyt tai raportoitu Fertilex Oy:lle, joten uusiin yksiköihin ei ole suunniteltu erityisiä lisäratkaisuja ilmanvaihtoon.

Eläinsuojasta ilmaan vapautuva ammoniakkipäästö tulee olemaan munintakanoilla enintään 0,08 kg NH₃/eläinpaikka/vuosi. Päästöraja arvo koskee laitoksen normaaleissa toimintaolosuhteissa syntyviä päästöjä. Fertilexin kanaloista vasta ensimmäinen on juuri aloittanut toimintansa, joten ammoniakkipäästöt perustuvat tässä tapauksessa Aluehallintoviraston antamaan päätökseen kanalan BAT arvoista Nro 282/2018/1, Dnro ESAVI/13317/2018. Kanaloihin asennetaan ammoniakkimittari ja siinä on jatkuva seuranta.

5.2 Energian ja veden käyttö

Yhden kanalan tilojen lämmittämiseen käytetään vuodessa noin 300 tonnia hakepuuta, josta tulee noin 1 000 m³ rankahaketta. Puuta ei haketeta alueella, vaan se tuodaan hakkeena lämpövoimalan varastoon. Kanaloiden lämmityksestä syntynyt tuhka voidaan käyttää lannoitetehtaassa tai levittää pelloille. Kanalassa lämpöä tarvitaan kanalan lämmittämiseen sekä lannan kuivaukseen. Lämmöntalteenottoa kanalassa ei ole.

Kanalassa käytettävä vesi otetaan omasta porakaivosta. Vesi soveltuu talous- ja käyttövedeksi. Vesinäytteitä otetaan vähintään 5. vuoden välein. Vettä kulutetaan kanaloiden pesuun, sosiaalityötiloissa ja kanojen juomavetenä. Veden käyttö on alle 1000 m³ päivässä. Kaivossa ei ole olemassa maksimivedenottomäärää. Hyödykkeiden käyttöarviot esitetään taulukossa 3.

Hyödyke	Yksikkö	VE0	VE1	VE2	Raaka- ainelähde
Sähkö	MWh/a	100	400	600	Lumme energia
Polttoaine	t/a	300	1600	2400	Puu, rankahake
Vesi	m ³ /a	5000	26 667	40 000	Oma porakaivo

Taulukko 3. Hyödykkeiden käyttömäärät eri hankevaihtoehtoissa.

5.3 Jätevedet

Jokainen kanala puhdistetaan ja desinfioidaan aina kanaerien vaihdon yhteydessä. Kanaerien vaihto on 90–100 viikon välein. Kanala pestään kuumavesipesurilla 70 °C asteisella vedellä ja yhden kanalan pesusta syntyvän jäteveden määrä on noin 160 m³/a. Desinfiointi ja pesu tehdään noin kahden viikon aikana. Paineipesurien kapasiteetti on 1000 litraa/tunnissa ja niitä on yleensä käytössä kaksi. Näin ollen esimerkiksi 12 h työpäivän aikana jätevettä muodostuu maksimissaan 24 m³. Kanalan pesuvedet johdetaan 40 m³ umpisäiliöön ja ne tyhjennetään sieltä Jätehuolto Helistölän toimesta. Sosiaalityötilojen WC:n ja muiden jätevesien määrä on noin 40 m³/a. Sosiaalityötilojen harmaat vedet johdetaan omaan 20 m³:n umpisäiliöön ja sosiaalityötilojen WC:n jätevedet 5 m³ umpisäiliöön. Syntyvän jäteveden määrän arviot ovat esitettynä taulukossa 4. Kanaloita ei pestä samaan aikaan, minkä vuoksi umpisäiliökapasiteettiä ei ole tarvetta lisätä VE1 tai VE2 tilanteessa. Säiliössä on täyttymishälytin.

Taulukko 4. Muodostuvan jäteveden määrä eri hankevaihtoehtoissa.

Jätevedet	VE0	VE1	VE2	Varastointitapa	Käsittelytapa
Eläintilojen pesuvedet m ³ /a	160	853	1280	40 m ³ Umpisäiliö	Jätehuolto Helistölä vie jätevedet jätevedenpuhdistamolle
Sosiaalityötilat jätevedet m ³ /a	40	213	320	Harmaat jätevedet 20 m ³ umpisäiliö WC jätevedet 5 m ³ umpisäiliö	Jätehuolto Helistölä vie jätevedet jätevedenpuhdistamolle

5.4 Hulevedet

Alueen piha- ja liikennealueilta syntyy arvioiden mukaan lähinnä puhtaita hulevesiä. Lievästi kuormitteisia hulevesiä voi syntyä kanaloiden ja lannoitetehtaan edustalta, mikäli lantaa pääsee lannan kuormaamisen yhteydessä rakennusten edustalle. Hulevesiä ei pääse sisälle lannoitetehtaaseen tai lämpövoimalaan. Rakennusten välittömät ympäristöt on asfaltoitu, mutta muuten hulevedet pääsevät suodattumaan sorakerrosten läpi. Asfaltoidun piha-alueen hulevedet ohjautuvat tällä hetkellä osittain myös läheisiin ojiin. YVA-hankkeen aikana alueelle tehdään päivitetty hulevesisuunnitelma.

5.5 Jätteet

Kanalatoiminnassa kuolee munituskanoja ennen lopetusta. Kuolleet kanat toimitetaan Honkajoki Oy:lle. Honkajoella on valmiudet vastaanottaa kaikki kuolleet eläimet. Kaikki kanalan kanat lopetetaan 80–100 viikkoisina eli puolentoista vuoden välein, ja niiden keskimääräinen paino on 1,5 kg per kana.

Rikkoutuneiden kananmunien hyödyntämistä selvitetään, sillä niiden toimitus esimerkiksi minkkitarhoille ravinnekäyttöön ei välttämättä onnistu. Nyt munajäte menee lannan mukana lannoitetehtaaseen. Kananmunajätettä muodostuu arviolta 0,5 % tuotannosta eli 100 g/kana/v ja VEO:n tapauksessa se on esim. 6000 kg vuodessa.

Lajiteltu yhdyskuntajäte ja muut jätėjakeet toimitetaan kierrätettäväksi tai muuhun käsittelyyn asianmukaisesti. Munavarastosta tulee pieniä määriä kananmuna- ja pahvijätettä. Jättemäärien arviot eri vaihtoehtojen osalta on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Eri jätelajien määräarviot eri hankevaihtoehdoissa.

Jätelaji	Määrä	VE0	VE1	VE2	Toimitus / käsittely paikka	Käsittelytapa
Kuolleet eläimet	t/a	2	10,7	16	Honka-joki Oy	Säilytys arkku-pakastimessa Fertilexin kiinteistöllä
Lopetetut munakanat	t/a	60	320	480	Honka-joki Oy	Kanat lopetetaan hiilidioksidilla konteissa kanalassa
Kananmunajäte	t/a	6	32	48	Lannoite-tehdas	Hyödyn-täminen
Akkujäte	kg/a	20	107	160	Kunnan jäte-asema	Kierrätys
Kartonki-, paperi- ja pahvijäte	kg/a	100	533	800	Kunnan jäte-asema	Kierrätys
Muovi-jäte	kg/a	50	267	400	Jäte-huolto Helistölä	Kierrätys
Sekalaininen yhdyskunta-jäte	kg/a	2 000	10 667	16 000	Jäte-huolto Helistölä	Energia-jäte

5.6 Polttoaineet ja muut kemikaalit

Polttoöljyä tarvitaan varalämmitysmuodoksi, mikäli hakekattilalla käytettävän hakkeen saatavuudessa esiintyy poikkeuksia sekä mahdollisesti varapolttoaineeksi työkonien

tankkaukseen. Polttoöljyn säilytyksessä käytettävä 2 700 litran 2-vaippainen polttoainesäiliö sijaitsee katoksessa betonilaatan päällä ja säiliö on varustettu lukituksella, ylitäytönestimellä ja lapon estolaitteella. Polttoöljyä käytetään noin 8 000 litraa vuodessa VEO tilanteessa, ja käyttömäärät eri hankeratkaisujen tilanteessa on esitetty taulukossa 6.

Toiminnassa käytetään kanaloiden puhdistukseen soveltuvia puhdistus- ja desinfiointikemikaaleja a, joita kuluu jokaisessa kanalassa noin 15 painesuihkupullon verran vuodessa. Nämä tullaan säilyttämään niille sopivissa tiloissa. Desinfiointiainetta käytetään kanaerien vaihdon yhteydessä. Desinfiointiaineet tilataan paikalle pesun yhteydessä. Eläinten lääkkeet säilytetään joko jääkaapissa tai muussa lukitussa tilassa valmistekohtaisesti valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Taulukko 6. Polttoöljyn arvioitu käyttömäärä eri hankevaihtoehdoissa.

Hyödyke	VE0	VE1	VE2	Tarkemmat tiedot	Säilytys
Polttoöljy [l/a]	8 000	42 667	64 000	Kaksi-vaippainen polttoainesäiliö	Lukittu säiliö betonilaatalla katoksen alla, laponesto ja ylitäytönesto

5.7 Ruokinta

Kanat ruokitaan rehuseoksella, jota kuluu 44 kg/kana/vuosi. Kerroslattiakanalassa on käytössä vapaan tarjonnan ruokinta ja rakeistetut täysrehut, joissa on mukana kokonaista viljaa. Rehuja siirretään spiraalikuljettimilla, joka kuljettaa rehun siilosta kanalan annostelijaan. Kanalassa kulkee ketjuruokkija, joka jakaa rehun tasaisesti koko halliin. Rehu säilytetään pihalla olevassa siilossa ja rehun laatua seurataan. Rehusiilojen puhtaus ja kunto tarkistetaan säännöllisesti. Rehun arvioidut käyttömäärät eri hankevaihtoehdoissa ovat esitettynä taulukossa 7.

Taulukko 7. Rehun käyttömäärät eri hankevaihtoehdoissa.

Hyödyke	VE0	VE1	VE2	Tarkemmat tiedot	Säilytys
Rehu [t/a]	2636	14059	21088	Rehuseos	Rehusiilo

5.8 Eläintaudit

Eläintautia pyritään ehkäisemään tilalla huolehtimalla hyvästä hygieniasta. Kanalat ovat erillisiä tiloja ja työntekijöillä on käytössä työvaatteet. Kanaerien välillä suoritetaan kanaloiden desinfiointi ja ne tullaan rakentamaan niin, että ne voidaan pestä kauttaaltaan. Tilalla huolehditaan tehokkaasta tuhoeläintorjunnasta ja siitä, että luonnonvaraiset linnut eivät pääse kosketuksiin kanojen kanssa. Kanaloita koskee pakollinen salmonellavalvonta, jonka tarkoituksena on estää salmonellatartuntojen leviäminen ihmisiin kanojen sekä niistä saatavien elintarvikkeiden välityksellä. Sen tavoitteena on myös pitää salmonellatartuntojen esiintyvyys kussakin parviryhmässä enintään yhdessä prosentissa vuosittain. Lintuinfluenssan torjunnassa on tärkeää huolehtia, etteivät luonnonvaraiset linnut pääse kosketuksiin kanojen kanssa.

5.9 Lannan käsittely ja varastointi

Kanalassa muodostuvaa lanta kuivataan kanaloiden yhteydessä olevilla lauhdeilmakuivureilla. Lanta ajetaan jokaisesta kanalasta päivittäin mattokuljettimella saman kanalarakennuksen päädyssä sijaitsevaan lauhdeilmakuivuriin. Kuivuri on monikerroksinen ja siinä kanalan lämmin poistoilma ohjataan kuivurissa olevan lannan läpi paineella. Lannasta poistettu kosteus muodostaa vesihöyryä, joka poistuu ilmakehän mukana poistoilmapuhaltimien kautta.

Jatkuvatoimisessa kuivurissa tyhjennys ja täyttö tapahtuvat päivittäin ja lannan viipymäaika kuivurissa on noin kaksi vuorokautta. Kuivattu kananlanta toimitetaan säännöllisin väliajoin samassa pihapiirissä sijaitsevalle Fertilex Oy:n luomulannoitetehtaalle. Lantaa ei varastoida kanaloissa. Lannoitetehtaassa lannan varastointiaika on hyvin lyhyt, maksimissaan se on muutama vuorokausi.

Kanalasta peräisin oleva lanta käsitellään Fertilexin lannoitetehtaissa lannoitepelleteiksi, eikä kanaloissa muodostunutta lantaa levitetä suoraan pelloille. Kuivan pelletin käyttö estää tehokkaasti fosforivalumia vesistöihin, ja lannoite sitoo hiiltä maaperään samalla elvyttäen peltöjen humuskerrosta.

Lannan kuivauksen ansiosta lannan kuljettaminen, varastointi ovat helpompaa ja samalla lannasta aiheutuvat hajuhaitat pienenevät. Lanta kuivataan 90 % kuiva-ainepitoisuuteen. Valtioneuvoston asetuksen eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (1250/2014) liitteen 1 mukaan lantavarastojen vähimmäistilavuus 12 kuukauden varastoimisaikaa varten

eläintä/eläinpaikkaa kohti lantatyypeittäin (m³/eläin/vuosi, ilman sadevettä) on 0,04 m³/eläin/vuosi. Kuivatun lannan määrälliset arviot ovat esitettyinä taulukossa 8.

Taulukko 8. Lannan määrä eri hankevaihtoehdoissa.

Kuivattu a lantaa	VE0	VE1	VE2	Tarkemmat tiedot	Varastointi
t/a	770	4100	6200	Kuivaus lauhdeilma- kuivurilla	Lannoite- tehtaassa
m ³ /a	2400	12 800	19200	Kuivaus lauhdeilma- kuivurilla	Lannoite- tehtaassa

5.10 Lannoitteiden valmistus lannasta

Kanaloissa syntynyt kuivattu kananlanta siirretään Fertilex Oy:n uuteen luomulannoitetehtaaseen, joka sijaitsee kanaloiden kanssa samalla tontilla.

Fertilex Oy käyttää lannoitteiden raaka-ainepohjana Fertilexin omissa kanaloissa sekä muissa alueen kanaloista syntyvää kuivattua kananlantaa. Fertilex Oy järjestää lannan kuljetuksen katetuilla lavoilla, jolloin kuorman pölyäminen estetään kuljetuksen yhteydessä. Lannoitteiden raaka-aineet säilytetään Fertilex Oy:n laitoksen tiloissa laakasiiloissa. Suurin varastointimäärä raaka-aineelle on 1 000 m³.

Lannoitteiden tuotantoprosessi tapahtuu suljetussa kierrossa. Varastoina käytettävistä laakasiiloista lannoitteiden raaka-aine nostetaan ”bunkkeri” siiloon, josta laitteisto kuljettaa materiaalin jatkokäsittelyyn. Suljetut kuljettimet kuljettavat raaka-aineen murskaajalle. Elevaattori kuljettaa murskatun materiaalin sekoittajalle. Sekoittajalla pystytään lisäämään myös muita raaka-aineita materiaalin joukkoon. Sekoittajalta materiaali siirtyy kuljettimia pitkin pelletöintikoneelle, joka puristaa murskatun materiaalin rakeeksi. Pelletöintikoneelta valmis rae kuljetetaan suljetuilla kuljettimilla hygienisointiuniiniin.

Hygienisointiuniinista hygienisoitu lannoiterae kuljetetaan suljetuilla kuljettimilla jäähdytysyksikköön. Jäähdytyksen jälkeen tuotteesta seulotaan hienoaaines pois ja kuljetetaan säkityslinjastolle. Seulottu hienoaaines kuljetetaan takaisin kiertoon, jolloin

24.4.2025

kaikki materiaali käytetään ja jatkojalostetaan lannoitteeksi. Säkityslinjastolla valmis hygienisoitu ja seulottu laadukas lannoitepelletti säkitetään automaattisesti suursäkkeihin. Suursäkit kuljetetaan pyöräkuormaajalla tai trukilla varastohalliin, josta se lastataan asiakkaalle yhdistelmäajoneuvoon.

Fertilexin tuotanto toimii automaattisesti ja toimintoja ohjataan tietokoneilla. Luomulannoitetehtaalla lannoitteen tuotanto on jatkuvatoimista, joten lannoiteraaka-aineita ei ole tarve säilyttää suuria määriä. Raaka-aineesta syntyy vuositasolla 15 000 tonnia valmista peltoviljelyyn soveltuvaa laadukasta luomuhyväksyttyä lannoitetta. Pelletöinnin avulla lanta saadaan helpommin käsiteltävään muotoon ja samalla saadaan pienennettyä sen tilavuutta. Pelletti ei käytännössä haise lainkaan ja se on helppo kuljettaa ja se on tarkemmin levitettävissä peltoon. Lannoitetuotanto kananlannasta mahdollistaa sen kansallisen markkinoinnin ja hyödyntämisen lannoitteena. Luomulannoite varastoidaan kosteudelta suojattuun, betonielementeistä rakennettuun varastoon, kunnes se toimitetaan asiakkaalle. Luomulannoitetta on tarkoitus varastoida maksimissaan 8 000 t kerralla. Lannoitetehtas käsittelee 40 000 m³ /15 000 t kuivattua kananlantaa vuodessa.

Tuotantolaitoksen tilojen lämmittämiseen tarvittava energia tuotetaan hakekattilalla. Lämmitykseen polttoaineena käytetään haketta, joka valmistetaan rankahakkeesta tai energiapuusta. Haketta kuluu 1 000 m³ / lämmityskausi. Lämmityshake säilytetään lämpölaitoksen omassa varastossa, johon mahtuu kerralla maksimissaan 200 m³ haketta. Hake haketetaan muualla ja tuodaan lämpölaitoksen varastoon.

6 Liikenne

Kanalatoiminnasta aiheutuu liikennettä pääasiassa muna-, rehu- ja kanakuljetuksista sekä henkilökunnan työmatkoista. VE 0 työntekijöitä on kolme, VE1 työntekijöitä on kymmenen ja VE2 työntekijöitä on kolmetoista. Yrityksessä on pari omaa työkonetta.

VE0 mukaisia munakuljetuksia on 52 kpl, rehukuljetuksia on 52 kpl ja kanojen kuljetuksia on yhteensä noin 15 kpl vuodessa. Lisäksi haketta tuodaan 20 kuormaa vuodessa ja öljyä 5 kuormaa vuodessa sekä muita kuljetuksia on noin 30 kpl vuodessa. Taulukossa 9 on tiedot VE1 ja VE 2 mukaisista kuljetuksista.

VE0, VE1 ja VE2 mukaiset kanalat sijaitsevat 200 metrin päässä valtatie 8 (VT8). VT8:sta on oma liittymä Limokorventielle ja Fertilex Oy on saanut Limokorventieltä liittymäluvan

kanaloiden kiinteistölle. Näin ollen VE1 ja VE2 toteuttaminen ei edellyttäisi lisäliittymiä Limokorventieltä.

Munakuljetukset suuntautuvat VT8 pitkin kohti pohjoista, uudet kanat ja rehu saapuvat VT8 etelän suunnasta. Muista kanaloista lannoitetehtaalle vastaanotettava lanta saapuu noin 20 km etäisyydeltä.

Taulukko 9. Kuljetusmäärien arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

Kuljetukset [kpl/a]	VE0	VE1	VE2	Kuljetusten ajankohta
Munakuljetukset	52	277	416	Arkisin päiväaikaan
Rehukuljetukset	52	277	416	Arkisin päiväaikaan
Kanojen kuljetukset	15	80	120	Arkisin päiväaikaan
Lannoitekuljetukset	258	1376	2064	Arkisin päiväaikaan
Hakekuljetukset	20	107	160	Arkisin päiväaikaan
Polttoöljyn kuljetukset	5	27	40	Arkisin päiväaikaan
Muut kuljetukset	30	160	240	Arkisin päiväaikaan
Työntekijöiden työmatkat	1548	8256	12384	Ympäri vuorokautisesti

7 Liittyminen muihin hankkeisiin

Hankkeen lähialueella on käynnissä tai suunnitteilla seuraavia hankkeita, joilla voi olla yhteisvaikutuksia tässä ohjelmassa kuvatus hankkeen kanssa:

- Munax Oy:n Case Ruoka 2030 -hankkeessa suunnitellaan rakennettavan uusi, entistä tehokkaampi kanalayksikkö Mynämäen Peurussuolle. Kiinteistö sijaitsee noin neljä kilometriä tässä ohjelmassa kuvastusta hankealueesta kaakkoon. Kulku kanalalle tapahtuu valtatieltä 8 Krouvinummentietä pitkin. Munax Oy on toimittanut 8.5.2024 YVA-lain 27 §:n mukaisen YVA-selostuksen täydennyksen vireille Varsinais-Suomen ELY-keskukseen.

Pirkanmaan ELY-keskus on tiedottanut 25.10.2024 pilottihankkeesta, joka liittyisi Limokorventien muuttamiseksi soratieksi. ELY-keskukselta saadun tiedon mukaan Fertilexin kiinteistöjen osalta tie kuitenkin pysyisi päällystettynä.

8 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hankkeen toteuttaminen vaatii suunnitelmia ja lupia, jotka varmistavat toiminnan lainmukaisuuden, turvallisuuden, ympäristöystävällisyyden ja tehokkuuden. Kanala edellyttää ympäristölupaa ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisesti. Ennen ympäristöluvan myöntämistä toteutetaan YVA –menettely ja ympäristöluvassa huomioidaan siitä saadut perustellut päätelmät. Ympäristöluvassa otetaan huomioon muun muassa siipikarjan tehokasvatusta koskevat BAT-päätelmät.

Hankealueelle suunniteltujen laajennusten osalta VE1:n tai VE2:n mukainen toiminta vaatii rakennus- ja rakennuttamissuunnitelmat. Näiden perusteella haetaan rakennuslupaa rakentamislain (751/2023) mukaisesti.

Toiminta edellyttää Valtioneuvoston asetuksen (407/2011) mukaista pelastussuunnitelmaa. Sen tulee sisältää palo- ja räjähdysriskien arvioinnin, toimenpiteet hätätilanteiden hallitsemiseksi, evakuointisuunnitelman, sekä torjuntatarvikkeiden ja sammutusjärjestelmien sijainnit ja ylläpidon.

Vesi- ja maa-alueen omistajalla ja haltijalla on oikeus ottaa alueelta pinta- ja pohjavettä kiinteistön tavanomaiseen käyttöön, kuten koti- ja maatilatalouteen. Käytettävän vesimäärän on oltava kohtuullinen. Jos pinta- ja pohjaveden ottomäärä on yli 100 m³/vrk ja ottaminen ei edellytä vesilain 3 luvun 2 tai 3 § mukaista lupaa (vesitalouslupaa), siitä tulee tehdä ilmoitus ELY-keskukselle.

Ruokavirasto suorittaa kaikkiin yli 350 kanaa käsittäviin uusiin lattiakanaloihin rekisteröintitarkastuksen. Lattiakanalat tarkastetaan ennen niiden käyttöönottoa ja ne rekisteröidään Ruokaviraston pitopaikkarekisteriin. Jos jo käytössä oleviin lattiakanaloihin tehdään muutoksia, tarkastetaan kanalat uudelleen.

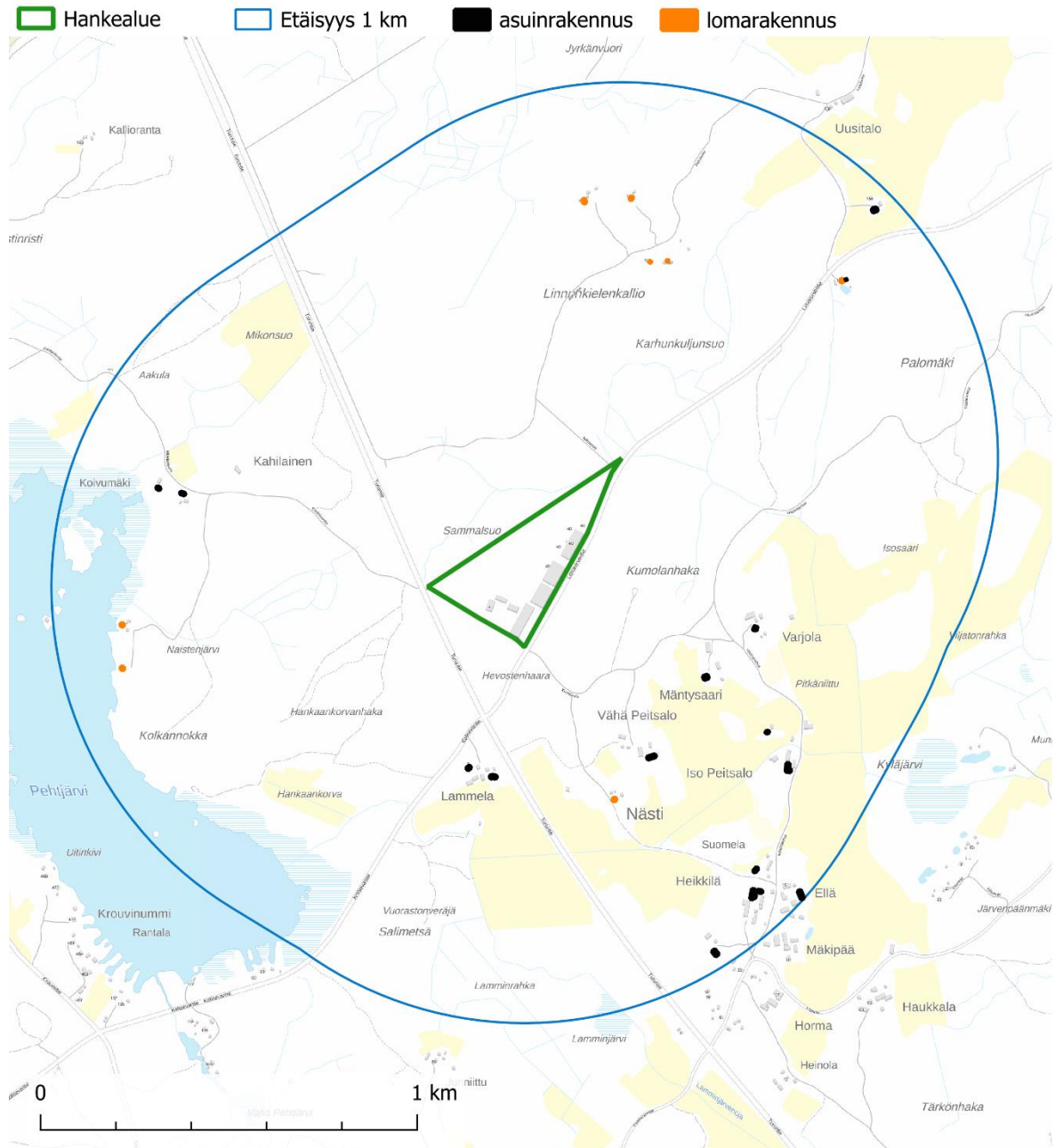
PIPO-asetusta sovelletaan erityisesti polttolaitoksiin, joiden polttoaineteho ylittää 1 MW.

9 Ympäristön nykytilan kuvaus

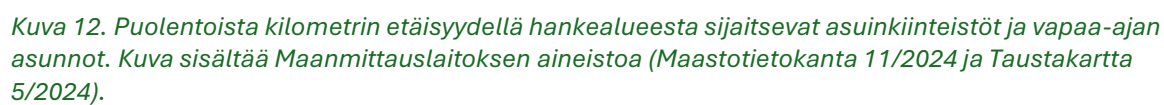
9.1 Asutus, yhdyskuntarakenne ja virkistyskäyttö

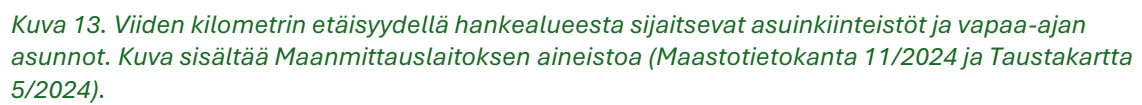
Hankkeen lähialue on harvaan asuttua haja-asutusaluetta. Lähimmät asuinkäytössä olevat rakennukset sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä hankekiinteistöjen rajasta. Puolen kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee neljä asuinkiinteistöä ja yksi vapaa-ajanrakennus. Yhden kilometrin säteellä hankekiinteistöstä sijaitsee 16 asuinkäytössä olevaa rakennusta ja 8 vapaa-ajan asuntoa (Kuva 11) ja puolentoista kilometrin säteellä 35 asuinkäytössä olevaa rakennusta ja 39 vapaa-ajan asuntoa (Kuva 12). Viiden kilometrin säteellä asuinrakennuksia on 161 ja vapaa-ajan asuntoja 220 (Kuva 13).

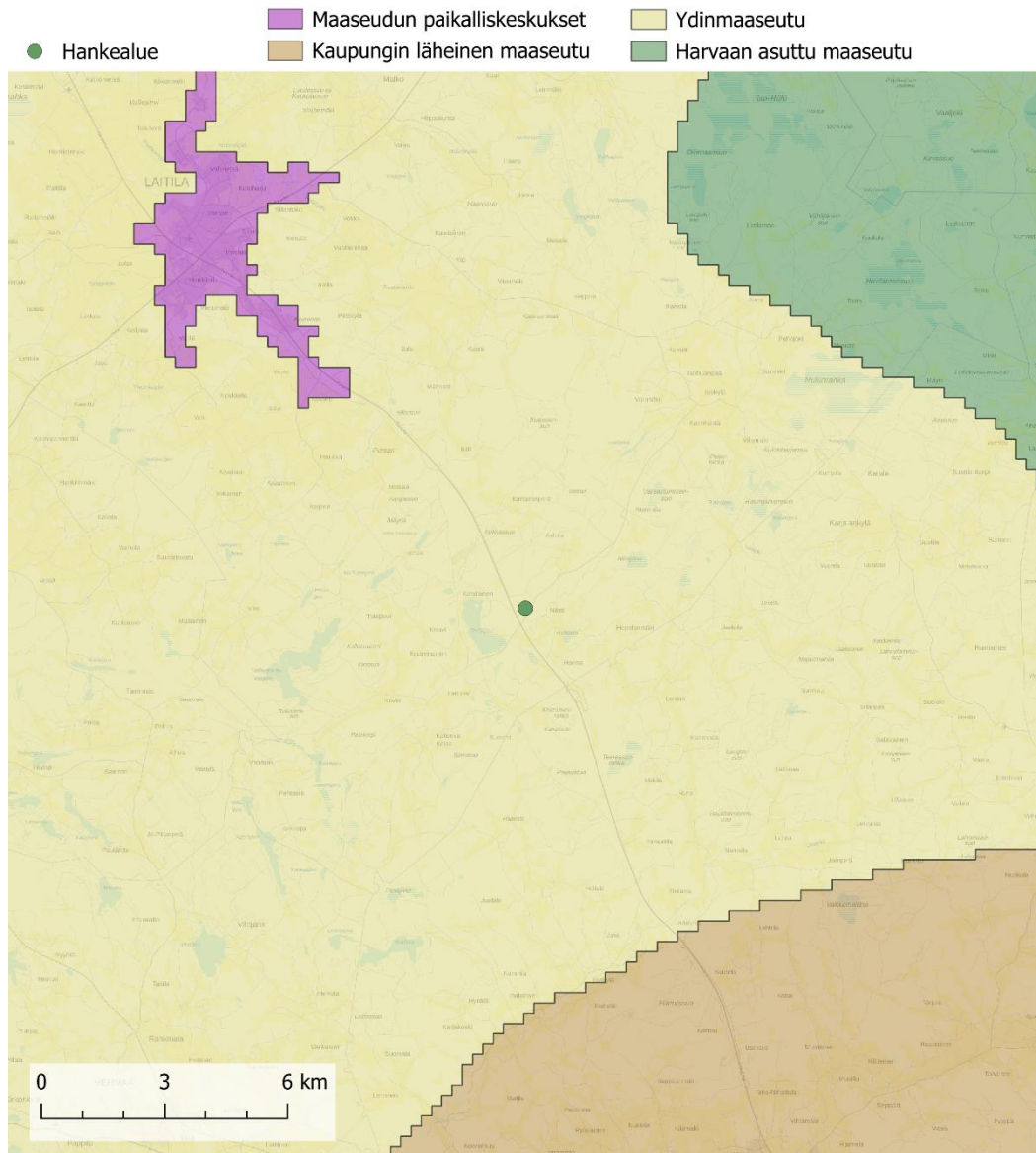
Hankealue ja sen lähiympäristö on kokonaisuudessaan ydinmaaseutua (Kaupunkimaaseutuluokitus 2018 YKR) (Kuva 14). Lähin taajama-alue sijaitsee Laitilan keskustassa noin kuuden kilometrin päässä luoteessa.



Kuva 11. Kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat asuinkiinteistöt ja vapaa-ajan asunnot. Kuva sisältää Maanmittauslaitoksen aineistoa (Maastotietokanta 11/2024 ja Taustakartta 5/2024).





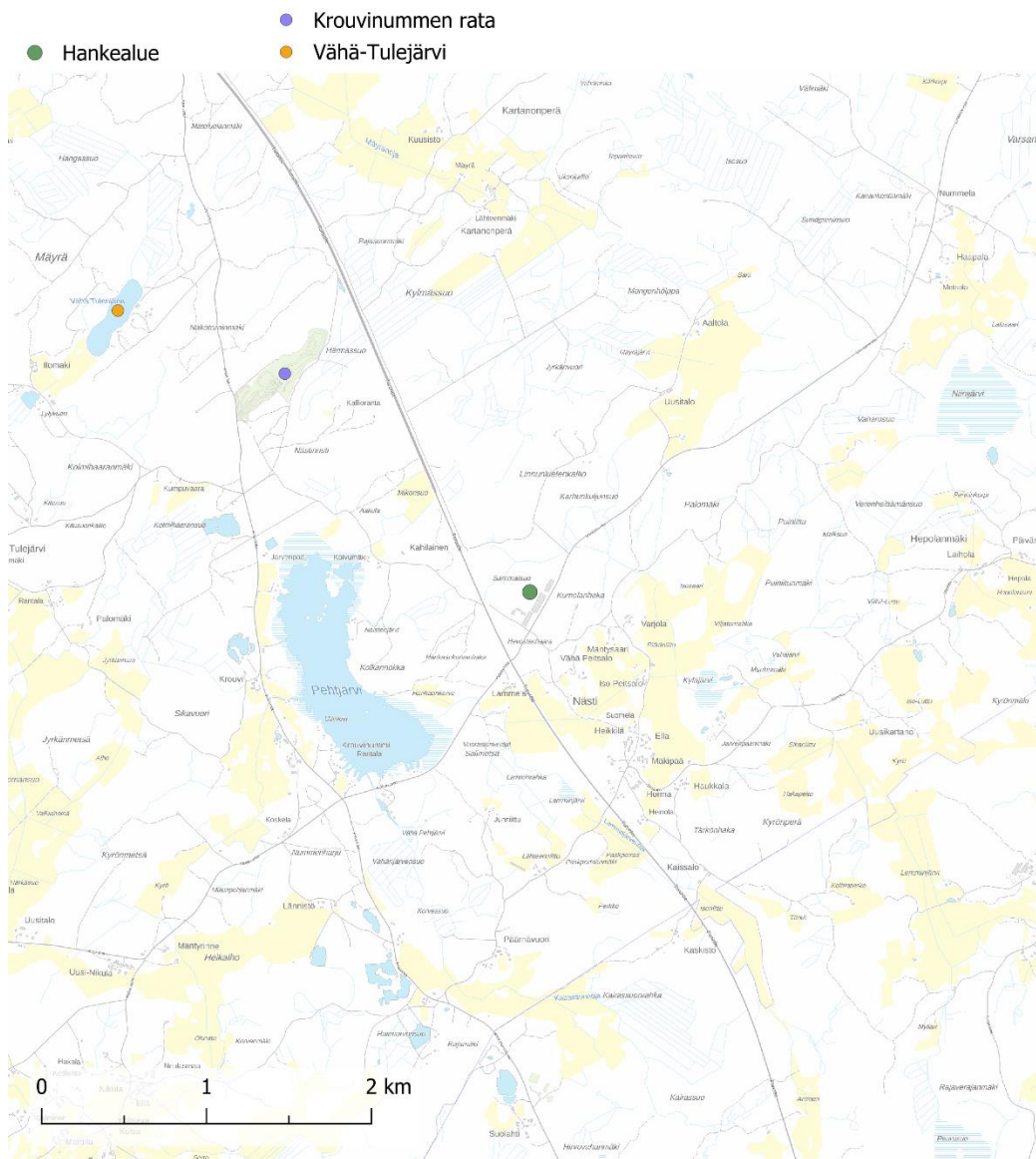


Kuva 14. Hankekiinteistön sijaitsee ydinmaaseudulla kaupunki-maaseutuluokituksessa. Kuva sisältää Suomen Ympäristökeskuksen (Kaupunki-maaseutuluokitus 2018 YKR 11/2024) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024).

Hankkeen vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 vaikutusalueella ei ole herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai terveyskeskuksia. Lähin terveyskeskus, palveluasumisyksikkö, koulu, päiväkoti ja leikkipuistoalue sijaitsevat yli 10 kilometrin päässä hankealueesta Laitilan taajaman alueella.

Vakka-Suomen moottorikerhon Krouvinummen rata sijoittuu noin kahden kilometrin päähän hankealueesta luoteeseen. Noin kolmen kilometrin etäisyydellä samalla

suunnalla on Vähä-Tulejärven rannalla uimaranta ja sen yhteydessä laavu. Järveä kiertää myös viiden kilometrin mittainen Vähä-Tulejärven luontopolku. (Kuva 15)



Kuva 15. Hankealueen lähimmät virkistyskohteet. Kuva sisältää Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024).

9.2 Kaavoitustilanne

Hankkeen alueella on voimassa Vakka-Suomen maakuntakaava 2013 ja kolme vaihemaakuntakaavaa (Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava 2021

24.4.2025

Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava 2018 Tuulivoima vaihemaakuntakaava 2014). Vakka-Suomen maakuntakaavassa hankealue on osoitettu kaavamerkinnällä M; maa- ja metsätalousvaltainen alue (Kuva 16). Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustalouteen tarkoitettuja alueita. Alueita voidaan käyttää harkitusti myös haja-asutusluonteiseen pysyvään tai loma-asutukseen. Noin 800 metrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee maakunnallisesti tai alueellisesti arvokas kohde, Pehtjärvi (Kuva 16).

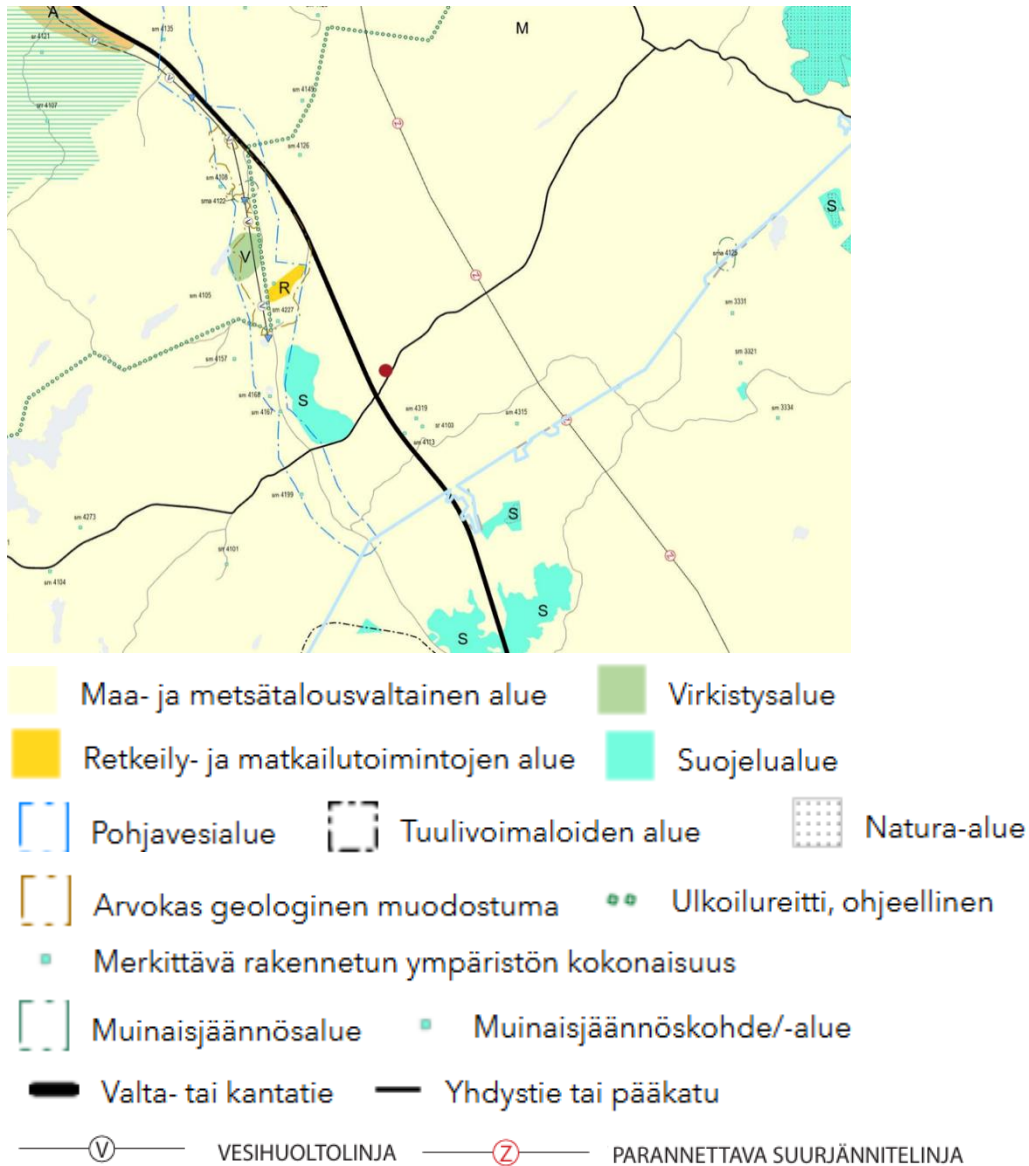
Suunnittelumääräyksen mukaan olemassa olevien alueiden täydennykseksi ja laajennukseksi voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa pääasiallista käyttötarkoitusta kohtuuttomasti haittaamatta, sekä maisemaa ympäristönäkökohdat huomioon ottaen mm. uutta pysyvää asumista ja, erityislainsäädännön ohjaamana, myös muita toimintoja.

Suunnittelualueella ei ole voimassa oikeusvaikutteista yleiskaavaa. Lähin yleiskaava-alue sijaitsee Laitilan keskustassa (Keskustan ja sen ympäristön osayleiskaava 2009) yli kuuden kilometrin etäisyydellä luoteessa ja lähin asemakaava noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä niin ikään Laitilan keskustan ympärysalueella.

Laitilan kaupunginvaltuuston maaliskuussa 2024 hyväksymän vuoden 2024 kaavoituskatsauksen mukaan Nästin teollisuusalueelle laaditaan asemakaava. Hankealue sijaitsee kaavoitettavalla alueella. Kaavalla todetaan nykytilanne ja katusuunnitelman mukaiset katujärjestelyt. Kaava laaditaan kaupungin omana työnä. Tavoiteaikataulun mukaisesti kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma tulee julkisesti nähtäville vuoden 2025 aikana.

Kiinteistöjen Vekkula 400-425-2-21 ja Kotikolmio 400-425-2-23 alueilla on voimassa Laitilan kaupungin rakennusjärjestys.

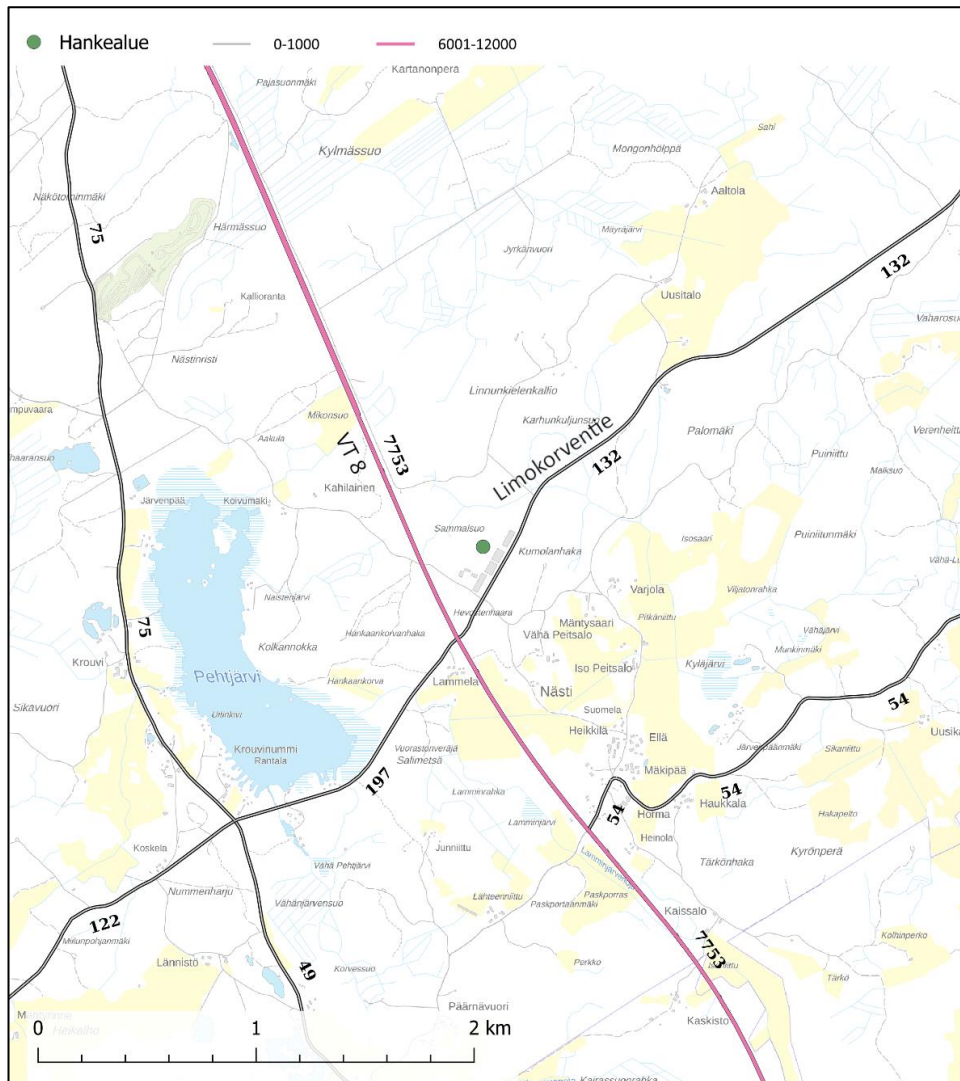
Varsinais-Suomen maakuntakaavaan laaditaan päivitystä YVA-ohjelman kirjoitushetkellä. Työn käynnistämisestä on annettu maakuntavaltuuston päätös kesäkuussa 2024.



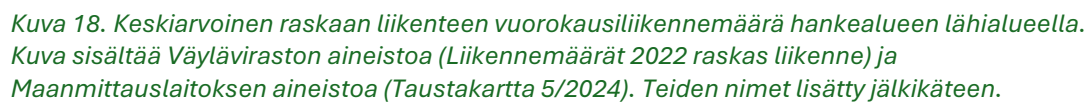
Kuva 16. Ote Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmästä (Varsinais-Suomen liitto, 2023). Hankealueen suhteellinen sijainti lisätty kuvaan jälkikäteen (punainen ympyrä).

9.3 Liikennemäärät

Hankkeen kiinteistöillä kuljetaan valtatie VT8 ja Limokorventien kautta. Kuvissa 17 ja 18 on esitetty keskiarvoinen vuorokausiliikennemäärä kaikelle liikenteelle ja raskaalle liikenteelle vuoden 2022 kevään tilanteen mukaan. Valtatiellä VT8 kulki vuonna 2022 keskimäärin 7753 ajoneuvoa/vuorokausi, joista raskasta liikennettä 853 ajoneuvoa/vuorokausi. Limokorventiellä vastaavat määrät ovat 132 ajoneuvoa/vuorokausi ja 12 raskasta ajoneuvoa/vuorokausi.



Kuva 17. Keskiarvoinen vuorokausiliikennemäärä hankealueen lähialueella. Kuva sisältää Väyläviraston aineistoa (Liikennemäärät 2022) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024). Teiden nimet lisätty jälkikäteen.



10

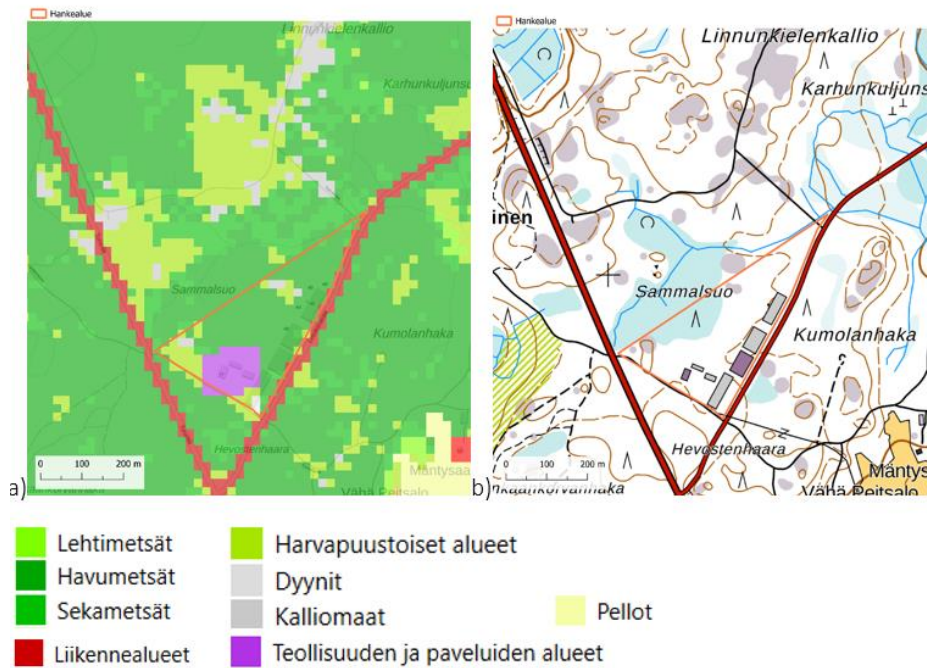
Luonnonsuojelualueet ja muut luontoarvot

Hankealueen välittömässä läheisyydessä on avohakkuualue ja muutoin ympäristö on rämettä (Sammalsuo) ja hoidettua metsää. Hankekiinteistön rajalla ja lähiympäristössä on enimmäkseen havu- ja sekametsää (Suomen ympäristökeskuksen Corine maanpeiteaineisto 2018) sekä länsipuolella rämettä. Metsä rajoittaa kanalan näkyvyyttä lähialueelle, lukuun ottamatta kiinteistön kaakkoispuolella kulkevaa Limokorventietä (Kuva 19).



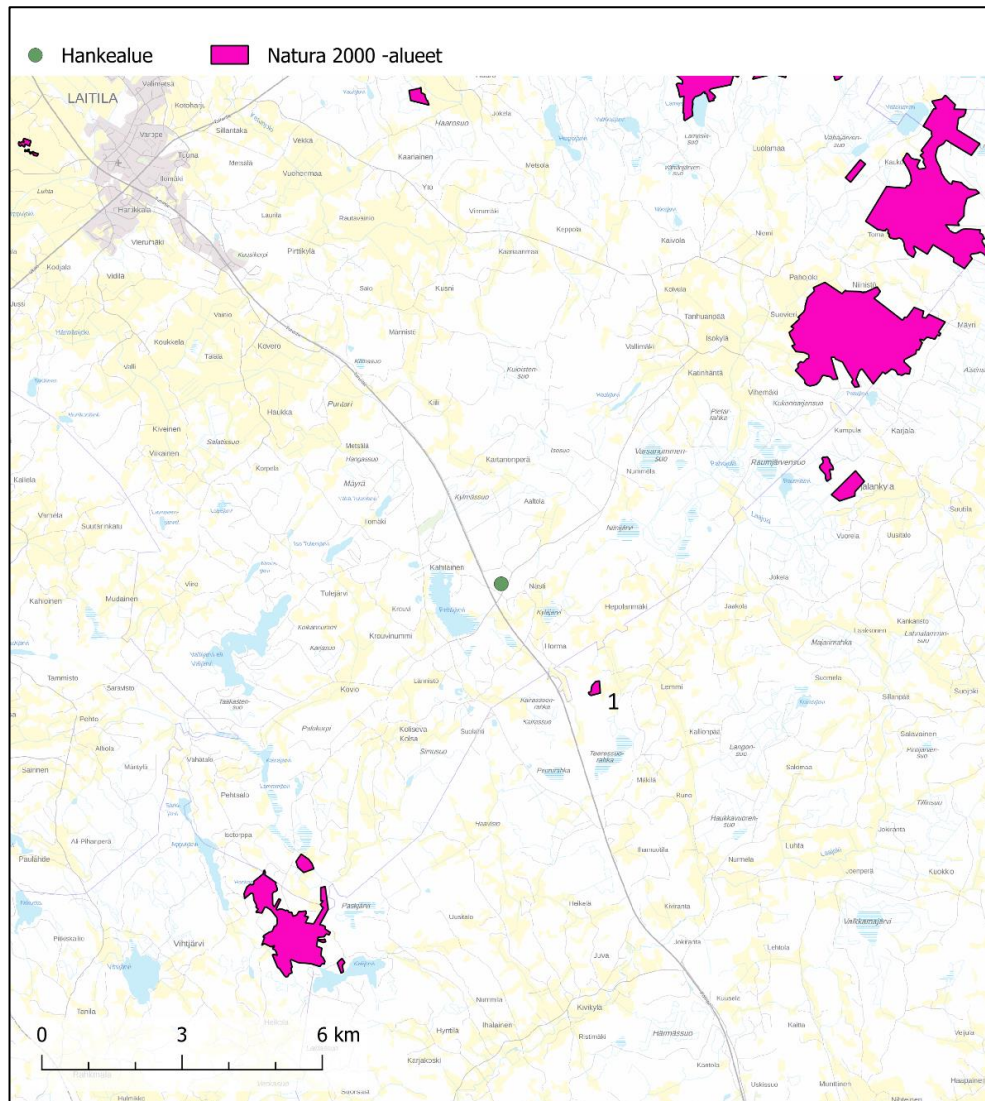
Kuva 19. Ilmakuva hankealueen yltä etelän suuntaan. VE1 ja VE2 uudet kanalat sijoittuisivat kuvassa valkokattoisena näkyvän kanalan oikealle puolelle.

Hankealuetta ympäröivässä maastossa esiintyy jonkin verran korkeuseroja ja vähäpuustoisia alueita (Kuva 20).

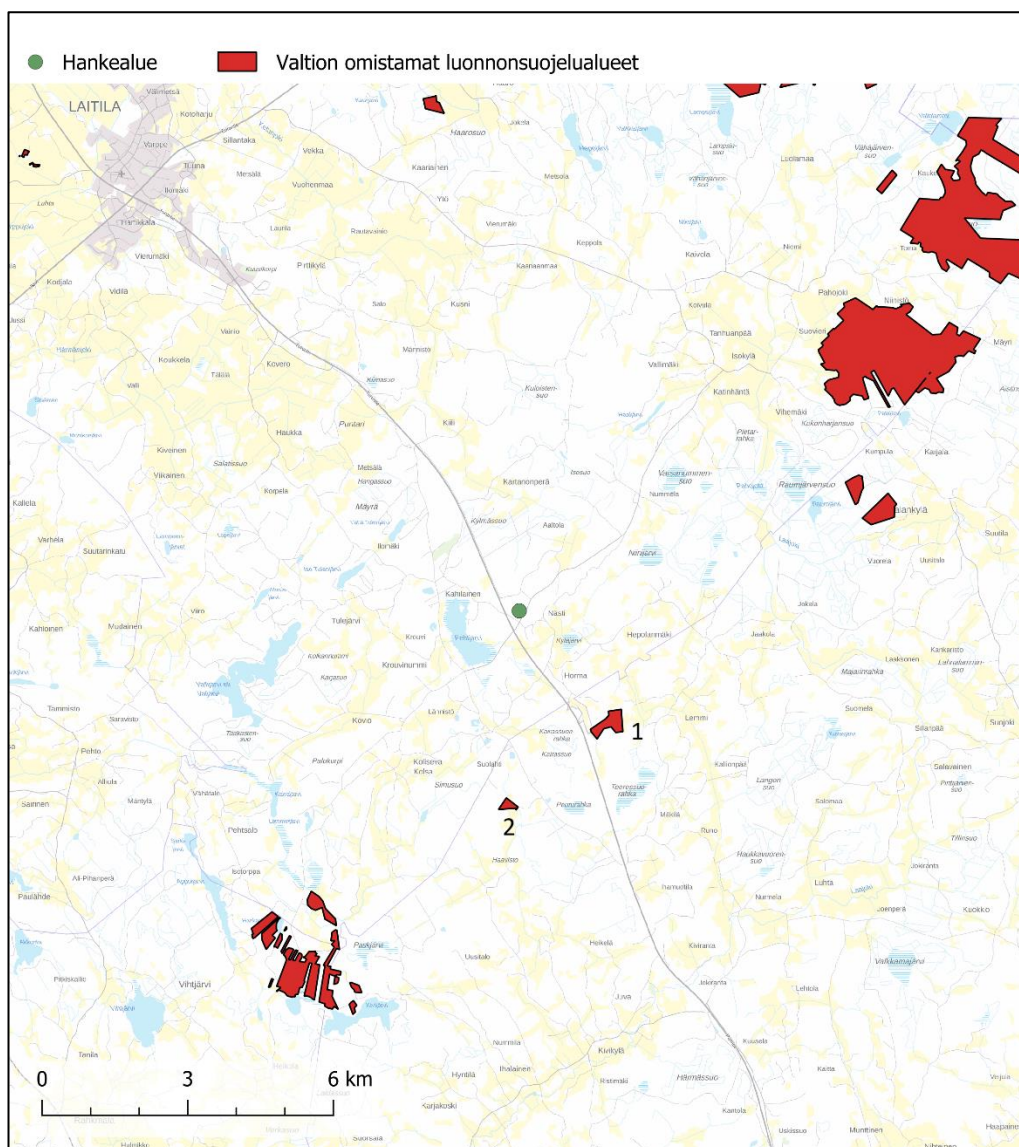


Kuva 20. Alueen a) maanpeite ja b) korkeuserot. Kuva sisältää Suomen ympäristökeskuksen aineistoa (Corine maanpeiteaineisto 2018) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Maastokartta 5/2024).

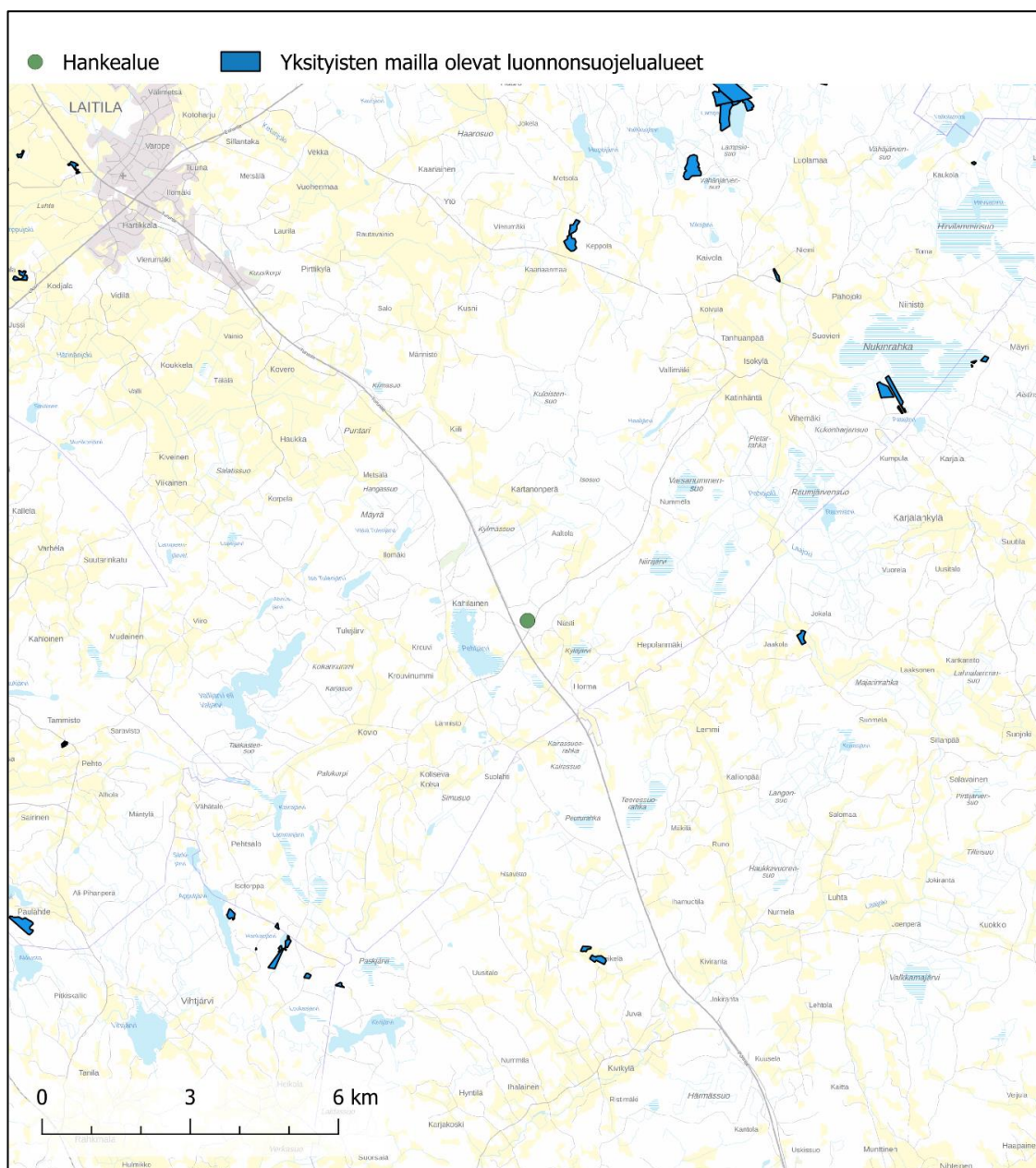
Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai Natura-alueita (Kuva 21, 22 ja 23). Lähin Natura-alue (Laitilan metsät, SAC) sijaitsee hankealueesta noin 2,5 kilometrin etäisyydelle kaakkoon. Laitilan metsien suojeluperusteena on kaksi luontodirektiivin luontotyyppiä: Luonnonmetsät (9010), joka edustaa noin 100 % ja Pikkujoet ja purot (3260), joka edustaa alle 1 % Natura-alueen pinta-alasta. Samalla alueella on myös valtion omistama Laitilan metsien luonnonsuojelualue (ESA).



Kuva 21. Hankealueen lähimmät Natura-alueet ja niistä lähin, 1) Laitilan metsät (SAC). Kuva sisältää Suomen Ympäristökeskuksen aineistoa (Natura2000 SPA, Natura2000 SAC 11/2024) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024). Numerointi lisätty jälkikäteen



Kuva 21. Hankealueen lähimmät valtion omistamat luonnonsuojelualueet 1) Laitilan metsien luonnonsuojelualue (ESA) ja 2) Ristimäen luonnonsuojelualue (ESA). Kuva sisältää Suomen Ympäristökeskuksen aineistoa (Valtion omistamat luonnon suojelualueet 11/2024) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024). Numerointi lisätty jälkikäteen.



Kuva 22. Hankealueen lähimmät yksityiset luonnonsuojelualueet. Kuva sisältää Suomen Ympäristökeskuksen aineistoa (Yksityisessä omistuksessa olevat luonnonsuojelualueet 11/2024) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024).

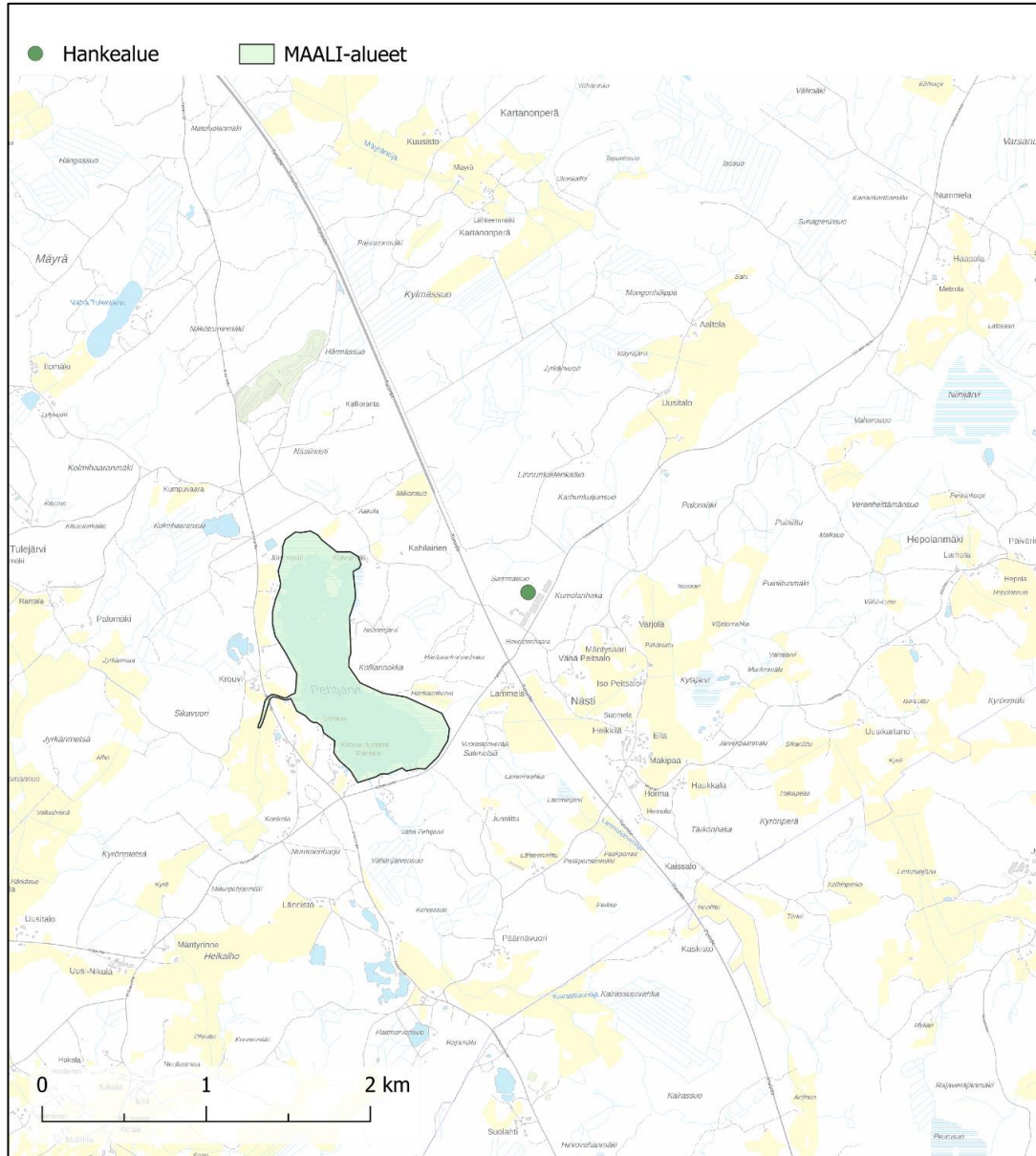
Noin 800 metrin päässä sijaitseva Pehtjärvi ja sen yhteydessä oleva oja kuuluvat maakunnallisesti linnustoltaan arvokkaaseen MAALI-alueeseen Pehtjärvi-Pehtjärvenoja (Kuva 24). Varsinais-Suomen lintuyhdistyksen mukaan Pehtjärvi on keskikokoinen, ruskeavetinen, metsien ympäröivä järvi, jolla pesii varsinaissuomalaisittain merkittävä määrä härkälintuja. Talvisin Pehtjärven laskuoja on koskikarojen suosiossa.

24.4.2025

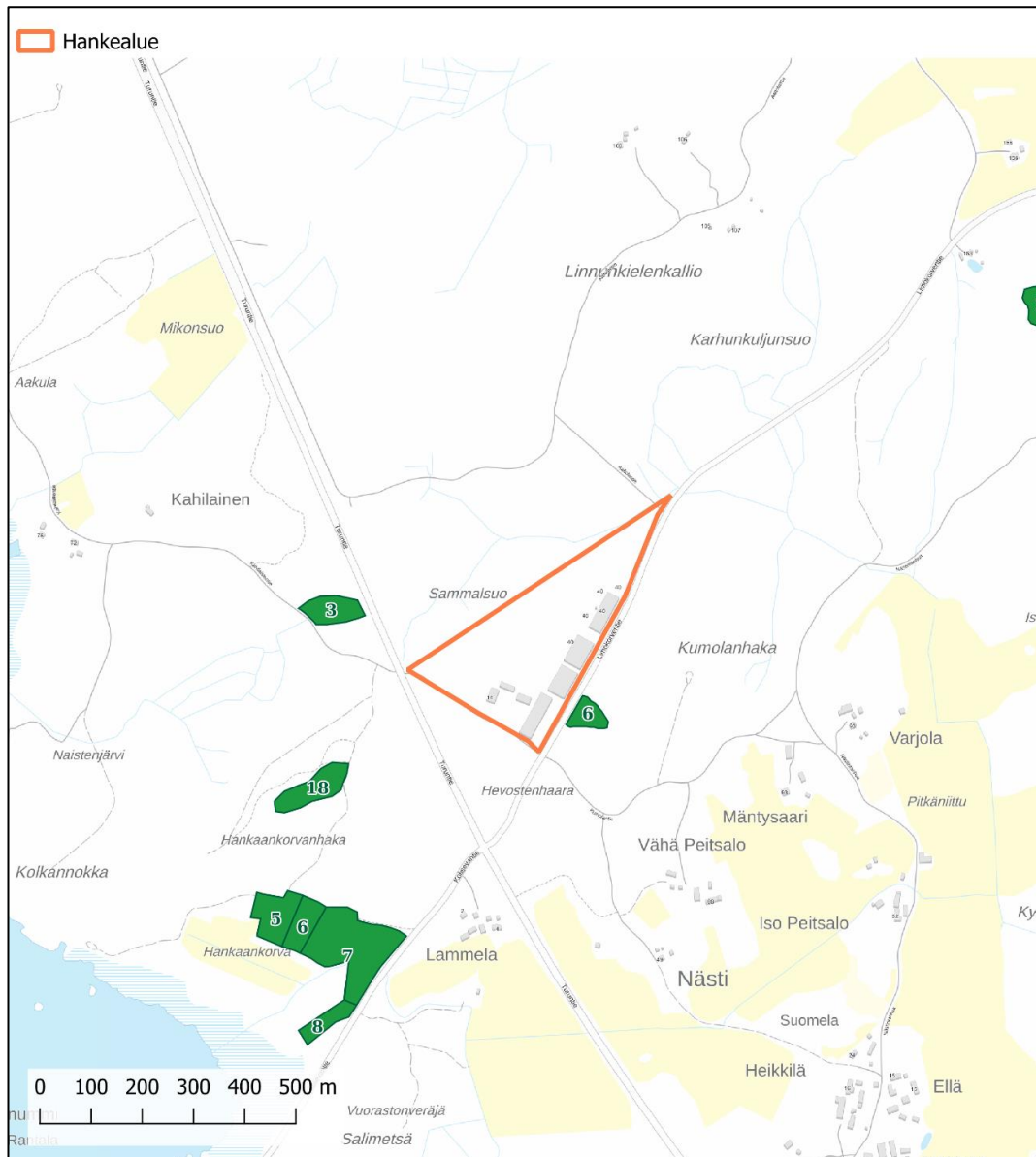
Suojelutoimenpiteinä on ehdotettu, että järven vesitalous pidetään ennallaan ja vedenlaatu turvataan. (Turun lintutieteellinen yhdistys, 2019)

Noin neljän kilometrin päässä etelässä sijaitsee Ristimäen luonnonsuojelualue (ESA). Muut luonnonsuojelu- ja Natura-alueet sekä linnustollisesti arvokkaat luontokohteet sijaitsevat yli viiden kilometrin päässä hankealueesta.

Lähin metsälain elintärkeitä elinympäristö (räme) sijaitsee noin 20 metrin etäisyydellä toisella puolella Limokorventietä. Lisäksi noin 300 metrin etäisyydellä hankealueesta länteen on kaksi muuta metsälain suojelemaa rämetyyppin kohdetta ja noin 500 metrin etäisyydellä lounaassa lisäksi neljä muuta kohdetta (lehtoja tai lehtomaisia kankaita). Muut metsälain kohteet sijaitsevat yli kilometrin etäisyydellä hankealueesta. (Kuva 25)



Kuva 23. Hankealueen sijainti suhteessa Pehjärvi-Pehtjärvenoja -nimiseen MAALI-alueeseen (Bird Life, 2024). Kuvassa Turun lintutieteellisen yhdistyksen aineistoa (Varsinais-Suomen maakunnallisesti tärkeät lintualueet, aluerajaukset 11/2024) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Tastakartta 5/2024).



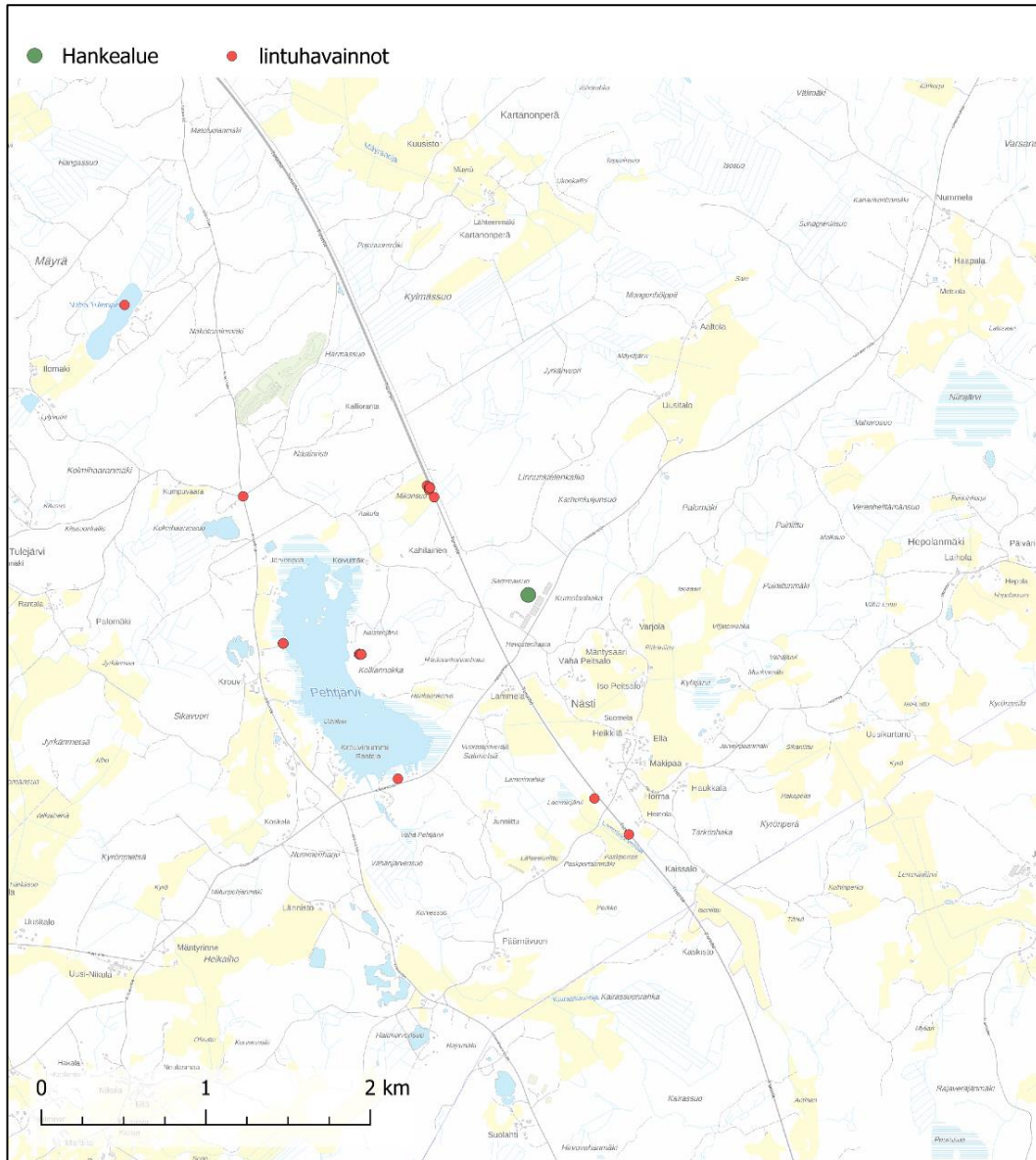
Kuva 24. Hankealueen lähimmät metsälain elintärkeit elinympäristöt. Kuvassa Suomen metsäkeskuksen aineistoa (Metsälain 10§ erityisen tärkeät elinympäristökuviot 11/2024) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024).

Suomen lajitietokeskuksen mukaan hankealueella tai 300 metrin säteellä alueen lähiympäristössä ei ole tehty viimeisen kymmenen vuoden aikana havaintoja uhanlaisista eläin- tai kasvilajista, rauhoitetuista kasvilajeista tai luontodirektiivin liitteiseen IV, lintudirektiivin liitteeseen I tai lintudirektiivin muuttolintulintuihin kuuluvista lajeista. (Suomen lajitietokeskus, 2024)

24.4.2025

Kahden kilometrin säteellä hankealueesta on havaittu viimeisen kymmenen vuoden aikana hyönteisistä silmällä pidettävä ja alueellisesti uhanlainen, kedoilla ja kalliomailla viihtyvä helmihopeatäplä sekä uhanalainen, kiilukärpäsiin kuuluva vähäkurakiiluri. Kasveista uhanalaisia lajeja on havaittu 2 km säteellä hankealueesta silmälläpidettävät ahokissankäpälä ja tulvakonnanlieko sekä uhanalainen keltamatara.

Samalla etäisyydellä hankealueesta on tehty 115 havaintoa 26 eri uhanalaisuusluokituksen saanutta, EU:n lintudirektiiviin kuuluvaa tai luonnonsuojelulain suojelemaa lintulajia (Kuva 26), joista huomattava osa (105 havaintoa), Pehtjärven ympäristössä. Näiden havaintojen lisäksi salassa pidettävän aineiston uhanalaisia ja lintu- ja luontodirektiivin sisältyviä lintuja ja nisäkkäitä esiintyi viidestä eri lajista ja joista kaksi havaintoa on tehty noin 300 metrin etäisyydellä hankealueelta. (Suomen lajitietokeskus, 2024)

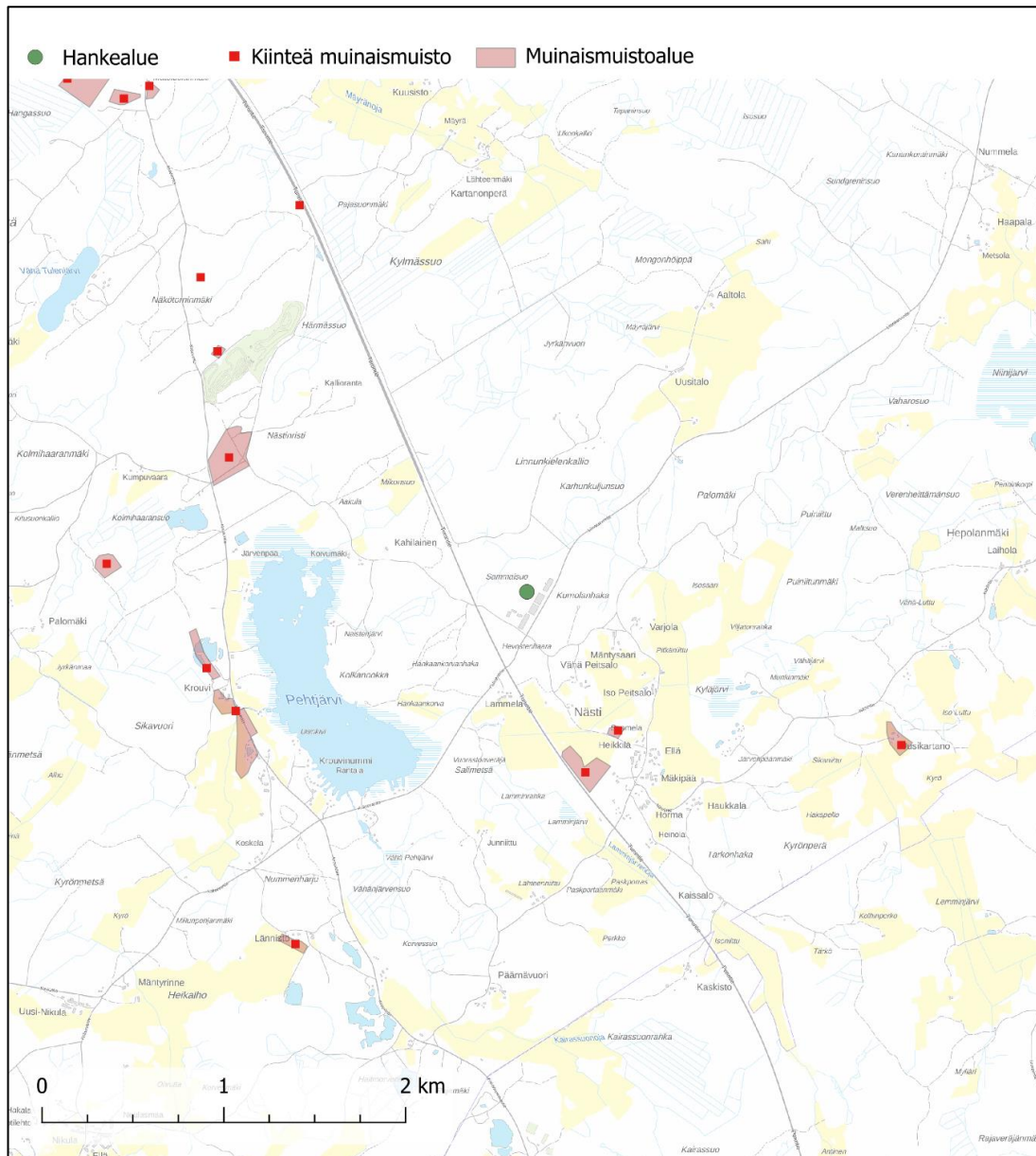


Kuva 256. Kymmenen vuoden sisällä kahden kilometrin etäisyydellä hankealueelta havaitut uhanlaiset ja lintudirektiivin liitteen I linnut sekä lintudirektiivin muuttolinnut. Kuva sisältää Suomen lajitietokeskuksen aineistoa (Suomen lajitietokeskus, 2024) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024).

10.1 Kulttuurihistorialliset kohteet

Hankkeen lähimmät kiinteät muinaismuistokohteet ovat kaksi aluemaista kohdetta noin 800 metrin päässä etelässä (pronssikautinen hautapaikka ja esihistoriallinen viljelyröykkiö) (Kuva 27). Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei ole tiedossa muita muinaismuistoihin liittyviä kohteita tai erityisiä arvoja.

Kuuden kilometrin säteellä hankealueesta ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (Museovirasto, 2009). Hankealue ei sijaitse myöskään valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, joista lähimpäänkin on matkaa yli viisi kilometriä (Lounaistieto, 2024). Laitilan kunta sijoittuu Lounaismaan maisemamaakuntaan ja siinä Ala-Satakunnan viljelyseutuun (Ympäristöministeriö, 2013). Laitilan tai Mynämäen kunnan alueella ei ole kansallismaisemia (Suomen ympäristökeskus, 2024).



Kuva 27. Hankealueen lähimmät kiinteät muinaismuistokohteet (pistemäiset kohteet ja muinaismuistoalueet). Kuva sisältää Museoviraston kulttuuriympäristön paikatietoaaineistoa (Kiinteät muinaisjäännökset 11/2024) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024). Numerointi lisätty jälkikäteen.

10.2 Maaperä

Hankealueen maaperä on kanalamiinteistöjen alueella enimmäkseen hiekkamoreenia, mutta kiinteistön pohjois- ja länsireunoilla esiintyy kalliomaata (Linnunkielenkallio) ja luoteessa sijaitsevalla Sammalsuolla saraturvetta. Alueen kallioperä on pyterliittistä rapakivigraniittia. (Geologian tutkimuskeskus, 2024a)

Hankealue sijaitsee alueella, jossa happamien sulfaattimaiden esiintyminen on todennäköistä, vaikkakin melkein koko hankealueella todennäköisyys on hyvin pieni. Läheisen Sammalsuon alueella esiintymän todennäköisyys on arvioitu kohtalaiseksi. Lähimmästä kairauspisteestä, Pehtjärven pohjoispuolelta, ei ole kuitenkaan löydetty sulfaattimaita. (Geologian tutkimuskeskus, 2024b)

10.3 Pinta- ja pohjavedet

Hankevaihtoehtojen kanalat tulevat sijoittumaan Laitilaan Sirppujoen ja Velluanjoen valuma-alueiden rajalle (Kuva 28 ja Kuva 29). Hankealueelta hulevedet laskevat pienempiä uomia pitkin noin 800 metrin päässä sijaitsevaan Pehtjärveen. Pehtjärvi on pintavesityypiltään matala humusjärvi ja sen ekologinen tila on vuoden 2019 luokittelun perusteella hyvä (vuosien 2012–2017 aineisto) (Varsinais-Suomen ELY-keskus, 2022). Seuraava luokittelu järven tilasta valmistuu vuonna 2025 (Etelä-Suomen aluehallintovirasto, 2024). Pehtjärvi laskee Velluanjokeen, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Hankealueen lähimmät pintavesistöt on esitetty Kuvassa 30 ja sijainti suhteessa Velluanjokeen ja Sirppujokeen Kuvassa 31.

Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelman (vuosille 2022–2027) mukaan Eurajoen-Lapinjoen-Sirppujoen suunnittelualueella ihmistoiminnoista aiheutuvaa vesistöihin kohdistuvaa ravinnekuormitusta tulee vähentää fosforikuormituksen osalta 28 % ja typpikuormituksen 32 % nykyisestä, jotta vesien hyvä tila on alueella mahdollista saavuttaa ja säilyttää. (Varsinais-Suomen ELY-keskus, 2022)

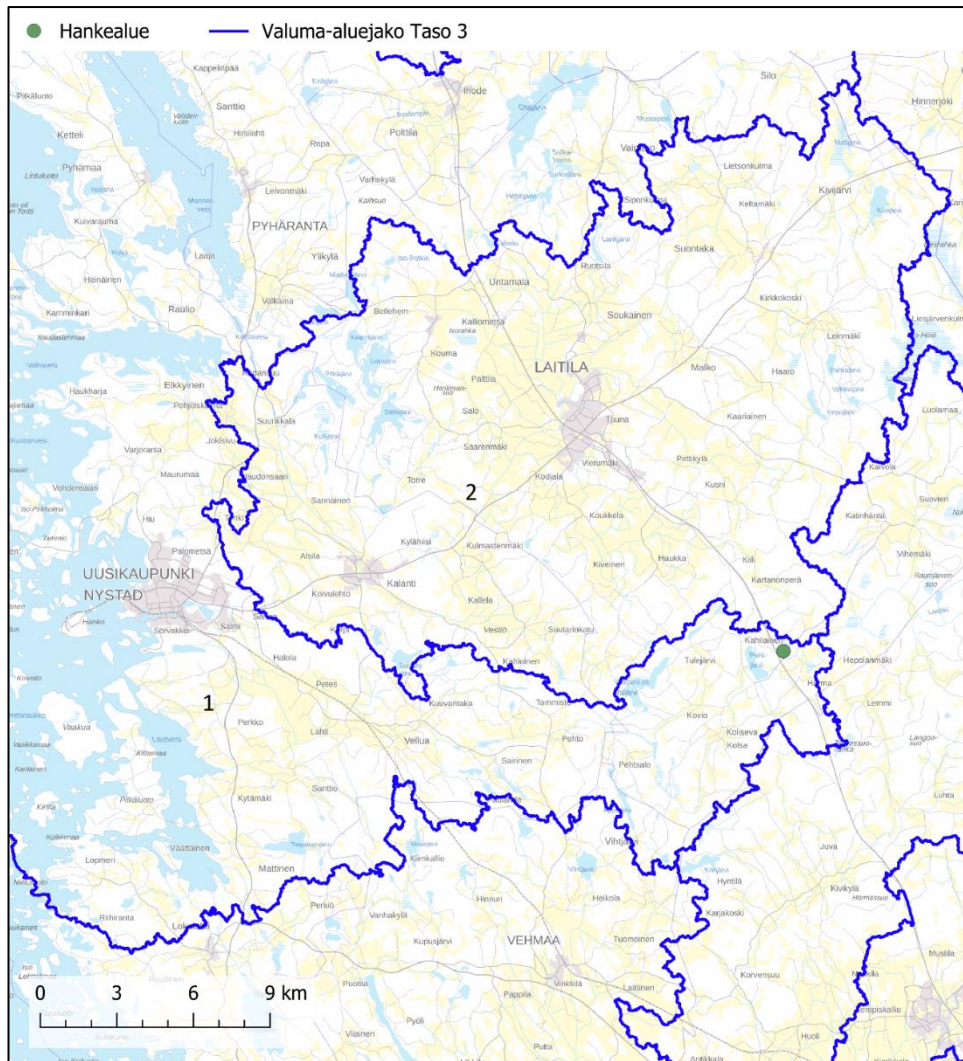
Pehtjärven ekologisen tila on vaarassa heikentyä ilman toimenpiteitä ja maatalous on tunnistettu vesienhoidon suunnittelussa Pehtjärven tilaa merkittävästi heikentäväksi tekijäksi (Varsinais-Suomen ELY-keskus, 2022).

Hankkeen sijoituspaikka ei ole tärkeällä eikä muullakaan vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella. Lähimmät pohjavesialueet ovat vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue, Krouvinnummi, ja 2-luokan pohjavesialue, Nummenharju, jotka

24.4.2025

sijaitsevat yli kilometrin päässä kiinteistön länsipuolella VT8:n toisella puolella (Kuva 32). Krouvinnummella arvioidaan muodostuvan 800 m³/päivä ja Nummenharjulla 650 m³/päivä. Molempien määrällinen ja kemiallinen tila on arvioitu hyväksi.

Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevien talousvesikaivojen sijainti tullaan esittämään YVA-selostuksessa.

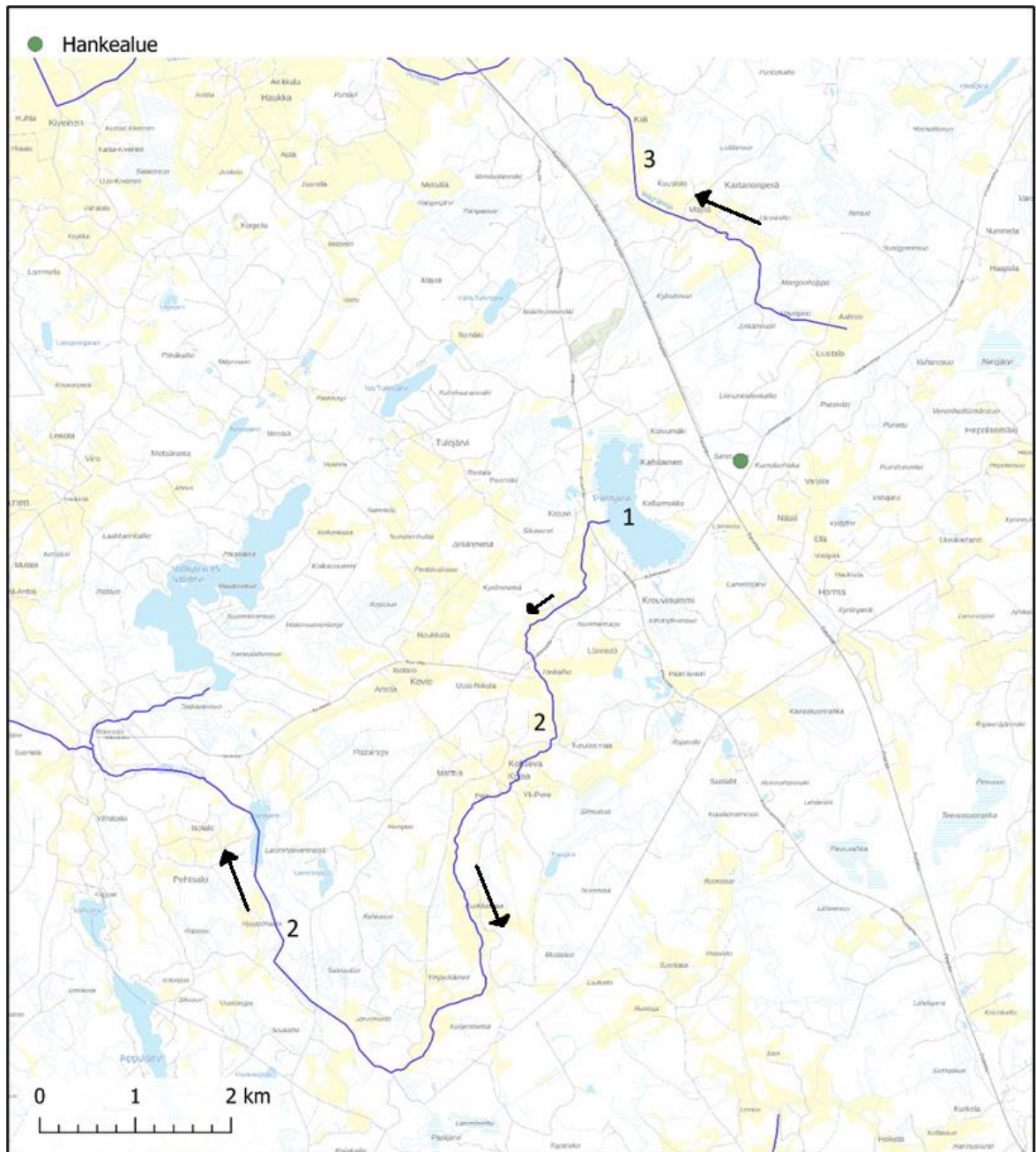


Kuva 26. Hankealueen sijainti suhteessa valuma-alueisiin 1) Saaristomeren rannikkoalueen päävesistöalue, jonka alueella hankealueen vedet ohjautuvat Velluanjokea pitkin rannikolle saakka ja 2) Sirppujoen päävesistöalue. Kuva sisältää Suomen Ympäristökeskuksen aineistoa

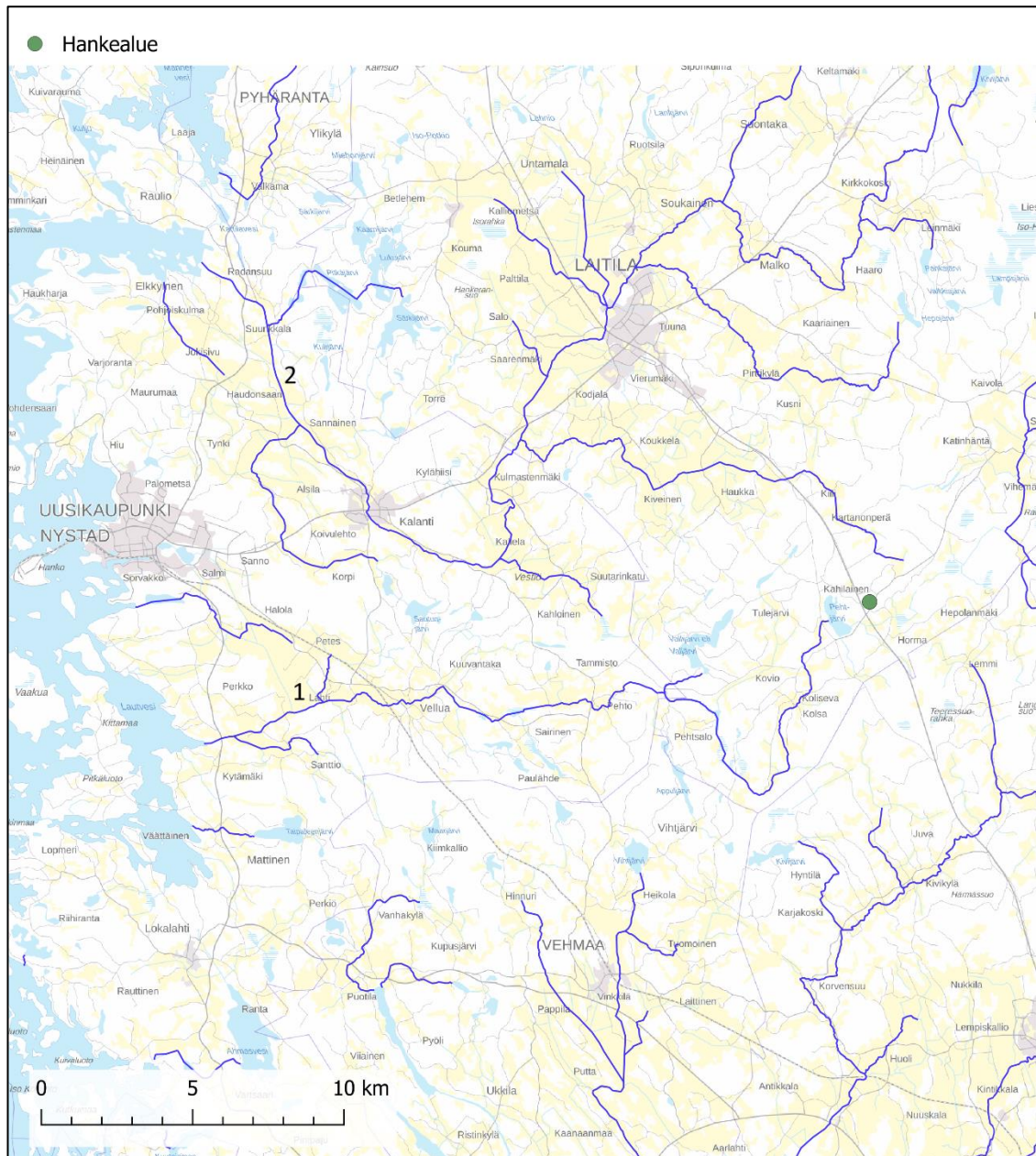
24.4.2025



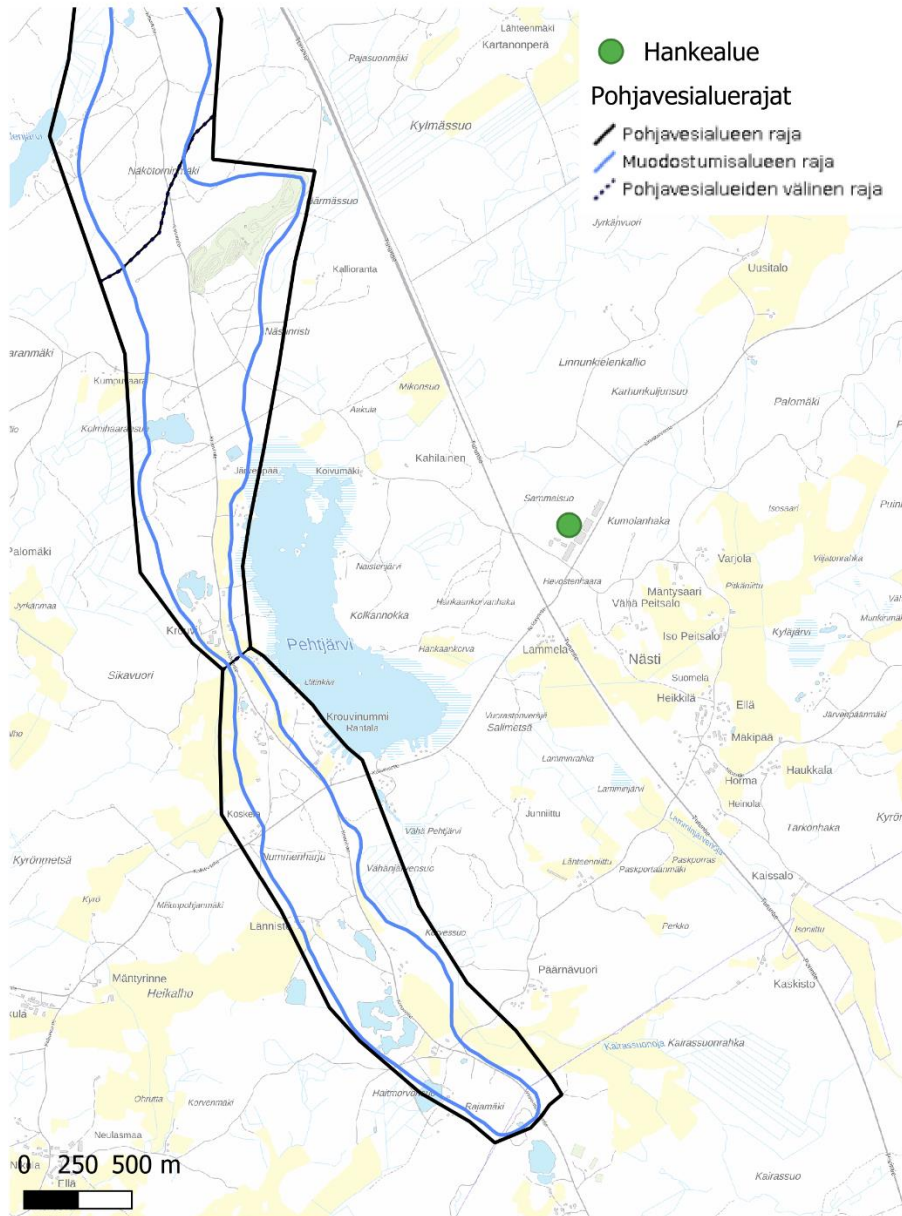
Kuva 2927. Hankealueen sijainti suhteessa tason 5 valuma-alueisiin 1) valuma-alueen tunnus FI1-82.03.025. Kuva sisältää Suomen Ympäristökeskuksen aineistoa (Valuma-aluejako Taso 5 11/2024) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024). Numerointi lisätty jälkikäteen.



Kuva 28. Hankealueen sijainti suhteessa lähimpiin pintavesistöihin 1) Pehtjärvi, 2) Velluanjokeen yhtyviä oja ja 3) Sirppujokeen yhtyvä Mäyränoja. Kuva sisältää Suomen Ympäristökeskuksen aineistoa (Uomaverkosto 11/2024) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024). Numerointi lisätty jälkikäteen. Virtaussuunnat merkattu mustilla nuolilla.



Kuva 29. Hankealueen sijainti suhteessa seudun suurimpiin jokiin 1) Velluanjoki ja 2) Sirppujoki. Kuva sisältää Suomen Ympäristökeskuksen aineistoa (Uomaverkosto 11/2024) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024). Numerointi lisätty jälkikäteen.



Kuva 32. Hankealueen sijainti suhteessa lähimpiin pohjavesialueisiin 1) Nummenharju ja 2) Krouvinnummi. Kuva sisältää Suomen Ympäristökeskuksen aineistoa (Pohjavesialuerajat 11/2024) ja Maanmittauslaitoksen aineistoa (Taustakartta 5/2024). Numerointi lisätty jälkikäteen.

10.4 Ilma ja ilmasto

Varsinais-Suomen ilmastoon kuuluvat tyypillisesti pitkät ja lämpimät kesät sekä lyhyet ja lauhat talvet. Meren vaikutusalueella syksyt ovat pitkiä ja kosteita, ja kevät vastavasti kuivia ja viileitä. Ulkosaaristossa vuoden keskilämpö on noin +6 astetta ja sademäärä 500–550 millimetriä vuodessa. Sisämaassa vuoden keskilämpö on vajaa +5 astetta ja sademäärä 600–750 millimetriä vuodessa.

Meren vaikutus näkyy alueen termisen kasvukauden pituudessa. Sisämaassa terminen kasvukausi alkaa keskimäärin huhtikuun viimeisellä viikolla ja päättyy tavallisesti lokakuun loppupuolella. Ulkosaaristossa kausi alkaa vastavasti toukokuun alussa ja päättyy marraskuun alkupäivinä. Kasvukauden pituus vaihtelee keskimäärin 180–200 päivän välillä.

Hankealueen lähialueella ei tehdä ilmanlaadun seurantaa. Hankkeen lähialueen ilmanlaatuun vaikuttavat ensisijaisesti liikenne (typpi) ja alueen teollisuus (mm. rikki ja hiukkaset). Vakka-Suomen alueella merkittävimmät päästökeskittymät esiintyvät suurimpien kaupunkien, Turun ja Naantalın, alueella. Vuosien 2006–2007 aikana tutkitun jäkälälajiston perusteella ilman epäpuhtauksien kasvillisuusvaikutukset Vakka-Suomessa olivat lieviä, mutta lajisto oli kuitenkin taantunut verrattuna vuoden 1993–1994 tutkimukseen. Rikkidioksidipäästöt ovat tutkimusalueella vähentyneet, mutta tästä huolimatta neulasten rikkipitoisuudet olivat kohonneet. Jäkälälajiston taantumaa voi selittää pitkän aikavälin kuormitus, jolloin rikkidioksidipäästöjen kasvu vuosina 1994–1998 saattaa yhä vaikuttaa Vakka-Suomen alueen jäkälälajistoon siitä huolimatta, että rikkidioksidipäästöt ovat vuoden 1998 jälkeen laskeneet (Jyväskylän Yliopisto, 2008).

Kaupunginvaltuuston päätöksellä Laitilan kaupungista on tullut Hinku-kunta vuonna 2003. HINKU-hankkeen tavoitteena on vähentää kunnan ilmastopäästöjä energiatehokkuutta parantamalla sekä uusiutuvaa energiaa hyödyntämällä. Kaupungilla on oma HINKU-profiili. Laitilan kaupungin CO₂-raportin mukaan kunnan kasvihuonekaasujen päästöt olivat vuonna 2022 yhteensä 64,9 kt CO₂-ekv, ilman teollisuutta (Sitowise, 2024). Teollisuus mukaan lukien päästöt olivat Laitilan vuoden 2022 HINKU-laskelmassa 75,3 kt CO₂-ekv, joista eniten ilmastopäästöjä syntyi vuonna 2022 maataloudesta ja liikenteestä (Hiilineutraalisuomi.fi).

Varsinais-Suomen maakunnassa on laadittu oma ilmastotiekartta, jossa kuvataan tavoitteet ja kärkitoimet hiilineutraalin maakunnan saavuttamiseksi vuoteen 2035

24.4.2025

mennessä. Mukana on viisi pääteemaa: energia, liikenne, maatalous, rakentaminen ja maankäyttö. (Varsinais-Suomen liitto, Varsinais-Suomen ELY-keskus ja Canemura-hanke, 2023)

Varsinais-Suomi on yksi Suomen merkittävimmistä maatalousalueista. Alueella on runsaasti peltoalaa, kotieläintuotantoa ja elintarviketeollisuutta, joten maataloudesta syntyy huomattava osa maakunnan kasvihuonekaasupäästöistä. Ilmastotiekartta ei ainoastaan tarkastele maatalouden päästöjä, vaan asettaa konkreettisia tavoitteita niiden vähentämiseksi. Näihin kuuluvat muun muassa:

- Turvemaiden viljelyn vähentäminen tai muuttaminen (esim. monivuotisiin nurmiin tai metsitykseen)
- Hiilensidonnan lisääminen esimerkiksi nurmiviljelyllä, peltojen monivuotisuudella ja maanparannustoimilla
- Uusien viljelytekniikoiden ja lannoitusmenetelmien hyödyntäminen (mikä liittyy Fertilexin lannoitetuotantoon kananlannasta)
- Kotieläintuotannon ympäristövaikutusten hallinta (esim. biokaasulaitokset ja lannan käsittely).

11 Ympäristövaikutusten arvioinnin lähtökohdat

Ympäristövaikutusten arviointimenettely perustuu YVA-lain ja -asetusten edellytyksiin. Laki ja asetus edellyttävät, että YVA-menettelyssä tulee ensisijaisesti arvioida seuraavia aihealueita:

1. Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
2. Vaikutukset maaperään, veteen, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
3. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
4. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen
5. Edellä mainittujen tekijöiden keskeiset vuorovaikutussuhteet

11.1 Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi

Vaikutusten merkittävyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka haitallisena tai hyödyllisenä arvioitu vaikutus koetaan tai havaitaan. Hankkeen eri vaihtoehtojen (VE0, VE1 ja VE2) ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi toteutetaan IMPERIA-hankkeessa kehitetyn ARVI-lähestymistavan mukaisesti (Marttunen, M. et al., 2016). Siinä arviointi tehdään vaikutuskohteen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen sekä näiden ominaispiirteiden avulla. Näin voidaan lisätä arvioinnin järjestelmällisyyttä, johdonmukaisuutta ja läpinäkyvyyttä.

Herkkyydellä tarkoitetaan tarkastelualueen kykyä sietää ympäristöön kohdistuvaa muutosta. Eri tasoja ovat vähäinen, kohtalainen ja suuri (Kuva 33).

24.4.2025

HERKKYYDEN ARVIOINNIN KRITERIT		
Lainsäädännöllinen ohjaus • Lait ja asetukset • Ohjelmat • Ohjeistot • Kaavoitus • Suojeltavat kohteet	Yhteiskunnallinen merkitys • Virkistyskäyttöarvot • Luontoarvot • Vaikutuksen kokijoiden määrä • Ristiriitojen mahdollisuus	Alttius muutoksille • Kyky sietää muutoksia • Herkkien kohteiden määrä • Monimuotoisuus
vähäinen	kohtalainen	suuri

Kuva 30. IMPERIA-hankkeessa esitetyt herkkyyden arvioinnin kriteerit (Marttunen, M. et al., 2016).

Ympäristön nykytilan herkkyys määritetään seuraavasti:

1. **Tarkasteltavat kohteet:** Herkkyyden arvioinnissa tarkastelun kohteina ovat mm. suojeltavat kohteet, luonto- ja virkistyskäyttöarvot, viihtyisyys, pohjavesialueiden luokitus ja pohjaveden käyttö.
2. **Ympäristön nykytila:** Ympäristön nykytilasta saatavilla olevien tietojen perusteella muodostetaan näkemys ympäristön nykytilan herkkyydestä hankealueella ja sen vaikutusalueella.
3. **Luokittelu:** Ympäristön herkkyys muutoksille luokitellaan näiden perusteella vähäiseksi, kohtalaiseksi tai suureksi.
4. **Asiantuntija-arvio:** Kriteerit eri osa-alueille esitetään ympäristön nykytilan kuvausten yhteydessä YVA-selostuksessa ja niiden sekä nykytilasta käytettävissä olevien tietojen perusteella esitetään asiantuntija-arvio herkkyydestä.

Muutoksella tarkoitetaan jonkin toiminnan tai hankkeen aiheuttamaa fyysistä tai kemiallista muutosta alueen ympäristössä, esimerkiksi melutason nousua ympäristössä. Vaikutus on edelleen muutoksen aiheuttama seuraus ympäristössä, jota verrataan alueen nykytilaan. Esimerkiksi melutason nousulla voi olla vaikutuksia ihmisten terveydelle tai eläimistöille. Vaikutukset voivat olla esimerkiksi biologisia, sosiaalisia tai taloudellisia ja kohdistua ihmisiin tai luonnonympäristöön.

Vaikutukset luokitellaan pieniksi, keskisuuriksi tai suuriksi ja joko myönteisiksi tai kielteisiksi. Lisäksi arvioinnissa on mukana luokka "ei vaikutusta". Vaikutuksen suuruus muodostuu useasta eri tekijästä ja sitä tarkastellaan eri näkökulmista, jolloin vaikutuksen suuruuden määrittely voi olla kompromissi eri tekijöiden välillä. (Kuva 34).

VAIKUTUKSEN SUURUUS						
Ajallinen kesto - Ajoitus (elinkaari) - Palautuvuus (palautuva - pysyvä) - Kesto (lyhytaikainen - pitkäaikainen) - Jaksottaisuus ja säännöllisyys		Alueellinen laajuus - Paikallinen - Alueellinen - Kansallinen - Kansainvälinen		Voimakkuus - Suunta (myönteinen - kielteinen) - Raja- ja ohjearvot, muut viitearvot - Muutoksen vakavuus - Muutoksen oleellisuus		
Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri

Kuva 34. IMPERIA-hankkeessa esitetyt suuruuden arvioinnin kriteerit (Marttunen, M. et al., 2016).

Vaikutusten arvioinnissa käytettävät eri luokkien kriteerit määritellään tarkemmin YVA-selostuksessa osa-alueittain (esimerkiksi maaperä, pohjavesi, pintavesi, luonto ja melu).

Vaikutukset voidaan jakaa myös välittömiin ja välillisiin vaikutuksiin. Välittömiä vaikutuksia ovat tarkasteltavan hankkeen toimenpiteiden aiheuttamat suorat vaikutukset ympäristössä (esimerkiksi pohjaveden pinnan aleneminen). Välilliset vaikutukset ovat välittömien vaikutusten seurauksia, eli esimerkiksi pohjaveden pinnan alenemisen vaikutus kasvillisuuteen.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös vaikutusten ajallinen kesto ja alueellinen laajuus. Vaikutusten ajallinen kesto voi vaihdella ja ympäristövaikutuksia voi aiheutua hankkeen koko elinkaaren aikana vaikutuskohteen mukaan tai vain lyhytaikaisesti ja vaikutukset voivat olla paikallisia tai paljon laajempia.

Vaikutuksen voimakkuuden arvioinnissa käytetään apuna mm. arvioinnin aikana laadittavia mallinnuksia, laskelmia, paikkatietotarkasteluja, tilastoja, kirjallisuudesta saatavia tietoja, tutkimustuloksia sekä muista vastaavista hankkeista ja niiden vaikutuksista käytettävissä olevia tietoja. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään muiden asiantuntijoiden näkemyksiä ja kokemuksia. Mallinnusten ja muiden arviointien tuloksia verrataan ympäristön nykytilaan sekä lakien, asetusten tai ohjeistusten mukaisiin ohje- ja raja-arvoihin (esimerkiksi melu, vedenlaatu).

11.2 Ympäristövaikutusten merkittävyyden esittämistapa

Vaikutuksen ja sen suuruuden lisäksi merkittävyyden arviointiin liittyy olennaisesti ympäristön nykytilan kyky sietää muutosta eli herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on siis kyse vaikutusten suhteuttamisesta. YVA-selostuksessa

esitettävät vaikutusarvioinnit ovat asiantuntija-arvioita, joiden tavoitteena on mahdollisimman objektiivinen tulos. Arvioinneissa otetaan mahdollisuuksien mukaan kansalaisten ja muiden sidosryhmien näkemykset, kuten huolet ja pelot.

Arviointiin sisältyy kuitenkin aina myös subjektiivisuutta, koska kokonaisarvio on asiantuntijan laatima arvio, joka perustuu moniin eri tekijöihin, eikä yhtä ainoaa oikeaa tapaa niiden huomioimiseen ole. Arvioinnin läpinäkyvyyttä ja ymmärrettävyyttä vähennetään esittämällä arvioinnin lähtötiedot ja perusteet arvioinnissa.

Esimerkki merkittävyyden arvioinnista on esitetty kuvassa 35. Nykytilan herkkyys on esitetty vaaleanvihreillä riveillä ja vaikutusten suuruus sinisissä (kielteinen) ja vihreissä (myönteinen) sarakkeissa. Esimerkin mukaisessa arvioinnissa nykytilan herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE0 osalta vaikutusta ei aiheudu, vaihtoehdossa VE1 vaikutus on suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 pieni kielteinen. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdossa VE1 suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 vähäinen kielteinen. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu, jolloin vaikutus on merkityksetön.

		VAIKUTUKSEN SUURUUS						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
NYKYTILAN HERKKYYS	Vähäinen	Kohtalainen		Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen		Kohtalainen
	Kohtalainen	VE1	Kohtalainen	VE2	VE0		Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

Kuva 315. Esimerkki merkittävyyden arvioinnista.

11.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia voi aiheutua jo olemassa olevien toimintojen kanssa, minkä lisäksi yhteisvaikutuksia voi aiheutua muiden, erityisesti hankkeen lähialueille suunniteltujen hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi meluun, liikenteeseen tai muuhun ympäristökuormitukseen liittyen. Yhteisvaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen perusteella asiantuntija-arviona.

Hankkeen toiminnalla voi olla joitain yhteisvaikutuksia muun lähialueella olevan toiminnan sekä hankkeen lähialueille suunniteltujen hankkeiden ympäristövaikutuksien kanssa. Yhteisvaikutuksia voi tulla lähialueella sijaitsevien muiden kanaloiden kanssa sekä Fertilexin oman lannoitetehtaan kanssa. Yhteisvaikutukset koskevat:

- melua
- liikennettä
- hulevesien käsittelyä
- luonnonvarojen hyödyntämistä
- lannan käsittelyä

11.4 Vaihtoehtojen vertailu

YVA-lain 19 §:n ja YVA-asetuksen 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksen tulee sisältää mm. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailun. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan sekä hankkeen toteuttamisen, että sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutukset. Näiden vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia vertaillaan tämän jälkeen keskenään. Vaihtoehtojen vertailu esitetään YVA-selostuksessa merkittävyyden arvioinnin yhteydessä, minkä lisäksi laaditaan erillinen havainnollinen yhteenveto eri vaihtoehtoista ja niiden vaikutuksista.

11.5 Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten rajoittaminen

Hankkeen suunnitteluun, rakentamiseen sekä tuotantoon ja niiden ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Arvioinnin epävarmuuteen vaikuttavat käytettävä aineisto ja sen luotettavuus sekä arvioinnissa käytettävät menetelmät kuten laskelmat ja mallinnukset. Hankkeen suunnitteluvaihe on vielä YVA-vaiheessa alustava, jolloin kaikista toiminnoista ei ole välttämättä käytössä

24.4.2025

tarkkoja tietoja. Arvioinnin yhteydessä kuvataan prosessiin liittyvät epävarmuudet. Tämän perusteella arvioidaan edelleen, kuinka arvioinnin epävarmuus voi vaikuttaa vaihtoehtoihin ja niiden vaikutuksiin sekä hankkeen toteuttamiseen. Lisäksi esitetään arvio epävarmuustekijöiden merkittävyydestä verrattuna tehtyihin arviointeihin.

Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimien suunnittelu on olennainen osa hankkeen suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kerätään tietoa suunnitellun hankkeen ympäristövaikutuksista. Hankkeiden suunnittelussa ympäristövaikutusten rajoittaminen otetaan jo huomioon. Myös ympäristövaikutusten arvioinnin aikana voidaan esittää toimenpiteitä, joilla hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää tai ehkäistä. Toimenpiteet voivat olla esimerkiksi teknisiä menetelmiä kuten hajuntorjuntakeinoja tai toimintojen sijoittelua eri tavoin. Vaikutusten rajoittamistoimenpiteillä voidaan vaikuttaa myös eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen. Mahdollisia toimenpiteitä vaikutusten rajoittamiseksi esitetään arvioinnin yhteydessä.

12 Hankkeessa arvioitavat ympäristövaikutukset ja niiden arviointi

Ympäristövaikutuksien arviointimenettelyssä käsitellään kanalatoiminnan nykytilanteen eli VE0:n vertailua vaihtoehtoihin VE1 ja VE2 sekä näiden ympäristövaikutuksien eroavaisuuksia.

Hankkeen merkittävimpinä ympäristövaikutuksina arvioidaan olevan liikennevaikutukset, vaikutukset pintaveteen ja vaikutukset ilmanlaatuun. Hankkeen hajuvaikutuksiin kiinnitetään tässä myös erityisesti huomiota.

YVA-menettelyssä arvioidaan ympäristövaikutukset seuraavilta osin:

1. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan ja kulttuuriperintöön
2. Liikennevaikutukset
3. Vaikutukset luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen
4. Vaikutukset maaperään
5. Vaikutukset pintaveteen
6. Hajuvaikutukset
7. Vaikutukset ilmanlaatuun
8. Vaikutukset ilmastoon
9. Sosiaaliset ja terveydelliset vaikutukset
10. Eläintautivaikutukset
11. Rakentamisen, käytön aikaisen sekä käytöstä poistamisen aikaiset vaikutukset
12. Arvio toimintaan liittyvistä riskeistä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuuksista
13. Yhteisvaikutukset mm. lannoitevalmistuksen kanssa

YVA-menettelyssä hyödynnetään ensisijaisesti seuraavia tietolähteitä ja työkaluja:

- Fertilex Oy:lle myönnettyjä lupia
- Alueelle aiemmin tehtyjä selvityksiä sekä arviointeja
- Alan kirjallisuutta
- Kunnasta ja muilta viranomaisilta saatuja tietoja
- Asiantuntijoiden antamia tietoja
- Lausuntoja ja mielipiteitä YVA-ohjelmaan ja selostukseen liittyen
- Tiedotustilaisuuksista saatuja palautteita
- Muita datalähteitä kuten paikkatietoikkunaa, laji.fi -tietokantaa

- IMPERIA-hankkeen ARVI-menetelmää

12.1 Ympäristövaikutusten arvioinnin laajuus

Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Hankealueelta ja maksimissaan 1,5 metrin etäisyydeltä arvioidaan sellaisia vaikutuksia, jotka ovat paikallisia. Tällaisia vaikutuksia ovat lähi- ja kaukomaisema, kulttuuriympäristö, melu, kasvillisuus ja eläimet, maa- ja kallioperä sekä pintavedet (niiden johtuminen lähimpään vesistöön). Kuntatasolla arvioitavia vaikutuksia ovat yhdyskuntarakenne, ilmasto, sosiaaliset vaikutukset sekä eläintaudit, sillä ne eivät ole paikkakohtaisia vaan kohdistuvat laajemmalle alueelle tai niillä voi olla yhteisvaikutuksia muiden toimintojen kanssa. Kasvihuonekaasupäästöjen osalta kunta on asettanut omat hiilineutraaliustavoitteet. Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus on arvioitu edellä kuvattujen rajausten mukaan erikseen jokaiselle ympäristövaikutukselle (Taulukko 10 ja kuva 35).

Taulukko 10. Hankkeen ympäristövaikutusten vaikutusalueen laajuus.

Ympäristövaikutus	Alueen laajuus
Yhdyskuntarakenne	Vaikutuksia tarkastellaan kuntatasolla.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Hankealue ja maksimissaan 1,5 km säteellä hankealueesta.
Liikenne	Tarkastellaan kuljetusreiteillä Limokorventien ja VT 8 osalta 10 km matkalta etelän ja pohjoisen suuntaan
Melu	Hankealue ja maksimissaan 1,5 km säteellä hankealueesta.
Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet	Hankealue ja maksimissaan 10 km säteellä hankealueesta.
Kasvillisuus ja eläimet	Hankealue ja maksimissaan 1,5 km säteellä hankealueesta.
Maa- ja kallioperä	Hankealue ja maksimissaan 1,5 km säteellä hankealueesta.
Pintavedet	Hankealue ja maksimissaan 1,5 km säteellä hankealueesta
Haju ja ilmanlaatu	Hankealue ja maksimissaan 5 km säteellä hankealueesta. Lantaa ei levitetä sellaisenaan pelloille, vaan se myydään pelletteinä kansallisille lannoitemarkkinoille, joten peltolevityksen hajuja ei arvioida tässä.
Ilmasto	Vaikutuksia tarkastellaan kuntatasolla.
Sosiaaliset vaikutukset	Vaikutuksia tarkastellaan kuntatasolla.
Eläintaudit	Vaikutuksia tarkastellaan kuntatasolla.

12.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan ja kulttuuriperintöön

Hankkeesta ei alustavan arvion mukaisesti muodostu huomattavia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan tai kulttuuriperintöön, koska hankealue ei sijaitse maisemallisesti arvokkaalla alueella eikä siellä sijaitse kulttuuriperintökohteita ja VE1 ja VE2 toteutetaan jo valmiiksi rakennettuun pihapiiriin. Hankealueelle on suunnitteilla teollisuuskaava, joka huomioidaan hankkeen suunnittelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa. Hankkeen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, lähi- ja kaukomaisemaan sekä kulttuuriperintöön tullaan arvioimaan asiantuntija-arvioina koko hankkeen elinkaaren ajalta (rakentaminen, käyttö, käytöstä poistaminen).

12.3 Liikennevaikutukset

Liikennevaikutusten arvioinnin pohjaksi selvitetään nykyiset ja eri hankevaihtoehtojen liikennöintimäärät ja niiden muutokset VT8 ja Limokorventiellä. Liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään toiminnan aikana tapahtuvaan liikennöintiin, liikenteen säännöllisyyteen sekä päivä- ja kausivaihteluun. Liikenteen osalta huomioidaan myös yrityksen omat työkoneet ja niiden päästöt. Liikennemääräarvion perusteella arvioidaan hankkeen muutokset nykyliikenteen kokonaismääriin ja raskaaseen liikenteeseen. Liikennevaikutuksia arvioidaan melun, ilmanpäästöjen ja liikenneturvallisuuden osalta. Lisäksi liikenteelliset vaikutusarviot tehdään VT8 ja Limokorventien risteysalueen osalta.

Liikennevaikutuksien arvioinnissa huomioidaan seuraavat tekijät:

- **Liikenteen määrä ja säännöllisyys:** Liikenteen säännöllisyys sekä päivä- ja kausivaihtelut.
- **Ajoneuvotyypit:** Liikenne jaetaan henkilöautojen, työkoneiden ja raskaan liikenteen mukaisesti, sillä näiden vaikutukset voivat vaihdella.
- **Ilmanpäästöt ja meluhaitat:** Tarkastellaan liikennemäärän muutoksista johtuvia päästöjä ja melutason nousua.
- **Liikenneturvallisuus:** Arvioidaan liikennemäärän vaikutuksia yleiseen liikenneturvallisuuteen erityisesti VT 8 ja Limokorventien risteysalueella.
- **Liikenteen aiheuttamat vaikutukset kanaloiden eri elinkaaren vaiheiden aikana:** rakentaminen, kanaloiden käyttö, lannan kuormaus ja kuljetus, kanaloiden käytöstä poistaminen.

24.4.2025

Arvioinnin kannalta huomionarvoista on hankealueen sijainti valtatieen läheisyydessä. VT 8 kulkee tontin vieressä, eikä hankkeen toteuttaminen edellytä uusien tieyhteyksien rakentamista VT8:lta, joten liikennevaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä.

Lantakuljetuksia muista kanaloista on arvioitu olevan noin 1–2 kertaa päivässä. Lannoitekuljetukset ovat katettuja, mikä minimoi lantakuormasta aiheutuvat pölypäästöt. Rakennus- ja purkutöiden aikaiset liikennevaikutukset sekä kuormien lastauksen yhteydessä tapahtuva pölyäminen huomioidaan näitä koskevassa erillisessä kappaleessa.

12.4 Vaikutukset luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen

Hankealue rajautuu pohjoisosastaan osittain suohon ja tontin rakentaminen edellyttää turpeen poistoa ja pohjarakentaminen uuden kiviaineksen tuontia alueelle. Lannoitetehtaan edustan osuus on jo pitkälti rakennettu ja massat tuotu alueelle. Olemassa olevan kanalan länsipuolella on vielä rakentamatonta aluetta, joka edellyttäisi pieneltä osin suoalueen kuivatusta. Hankealueen välittömässä läheisyydessä, Limokorventien toisella puolella, sijaitsee metsälain erityisen arvokas elinympäristö.

Hankealueella ei sijaitse tiedossa olevia muita merkittäviä luontoarvoja ja toiminta on suunniteltu tapahtuvan jo pitkälti valmiiksi rakennetulla alueella, jossa sijaitsee jo yksi kanala ja lannoitetehtas sekä muita rakennuksia.

Vaikutukset tien toisella puolella sijaitsevaan metsälain erityisen arvokkaaseen elinympäristöön sekä kiinteistön laidassa sijaitsevaan suohon ja sen vesitalouteen sekä vaikutusten vähentämiskeinot kasvillisuuteen, eliöstöön ja luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan asiantuntija arvioina hyödyntäen olemassa olevaa tietoa hankealueen ja sen lähialueen luontoarvoista. Alueelle toteutetaan myös luontokartoitus kaavoitukseen liittyen ja sen tuloksia hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa. Luontovaikutuksia arvioidaan koko hankkeen elinkaaren ajalta (rakentaminen, käyttö, käytöstä poistaminen). Lisäksi esitetään haittojen vähentämisen keinot.

12.5 Vaikutukset maaperään

Hankkeen maaperävaikutukset kohdistuvat rakentamisaikaan, jolloin poistetaan pintamaata, tuodaan pohjarakentamisessa tarvittavia maamassoja ja rakennetaan rakennuksia. Normaalitilanteessa toiminnasta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia maa-

ja kallioperään. Maa- ja kallioperävaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arvioina olemassa olevan tiedon pohjalta. Lisäksi esitetään haittojen vähentämisen keinot.

12.6 Vaikutukset pintaveteen

Hankealue ei sijaitse pohjavesialueella. Toiminta ei lähtökohtaisesti aiheuta pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Käytännössä vain häiriö- tai onnettomuustilanteessa, pohjaveteen voisi aiheutua vaikutuksia. Tämän vuoksi YVA:ssa tarkastellaan vain vaikutuksia pintaveteen koko hankkeen elinkaaren ajalta (rakentaminen, käyttö, käytöstä poistaminen).

Rakennusaikana hulevesistä voi aiheutua kiintoainekuormitusta pintavesiin, kun maa on paljaana ja sitä kaivetaan. Lisäksi pintavesivaikutuksia voi tapahtua toiminnan aikana, mikäli lantaa pääsee maahan esimerkiksi kuljetuksista ja lisäksi peltojen lannoitus lannoitetuotteilla voi aiheuttaa jonkin verran ravinnehuuhtoumia. Pääosa hulevesistä on kuitenkin puhtaita. Kananlannan pelletöinti kuitenkin vähentää vesistöihin päätyvien valumien määrää.

Rakennusaikana ja toiminnan aikana voisi syntyä vaikutuksia pintaveteen myös mahdollisista työkoneiden polttonesteiden- ja hydraulikkaöljyjen vuodoista sekä kuljetusonnettomuuksista. Lannankuivausprosessi ei aiheuta jätevesipäästöjä.

Kanalassa käytetään erittäin vähän ympäristölle vaarallisia aineita. Tuotannossa käytetään pesu- ja desinfiointiaineita, ja niitä säilytetään sisällä olevassa varastossa. Kanalassa käytettävät aineet eivät pääse valumaan suoraan ympäristöön, sillä kaikki pesuvedet johdetaan umpisäiliöön. Myös sosiaalityökalujen jätevesi johdetaan umpisäiliöihin. Umpisäiliöistä jätevesi kuljetetaan jätevedenpuhdistamolle. Jätevedenpuhdistamolla jätevesi puhdistetaan jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan määräämällä tavalla.

Hulevesien mahdollisia vaikutuksia lähivesistöjen ekologiseen tilaan ja vesienhoidon tavoitteisiin käsitellään selostuksessa asiantuntija-arviona ja hulevesien hallinnasta laaditaan hulevesisuunnitelma. Hulevesien johtumisreitti kuvataan seuraavaan vesistöön saakka. Lisäksi esitetään haittojen vähentämisen keinot.

Myös tulipalosta aiheutuvien sammutusvesien hallinta ja vaikutukset kuvataan.

12.7 Hajuvaikutukset

Hajua voidaan pitää lähtökohtaisesti eläinsuojahankkeessa keskeisenä ympäristövaikutuksena. Kanalan hajuhaitat ovat kuitenkin yleensä vähäisempiä kuin esimerkiksi sikaloiden. Kanalasta voi kulkeutua hajua lähiympäristöön ilmastoinnin kautta. Kanalaan tulee koneellinen ilmanvaihto ja poistoilma puhalletaan ulkoilmaan keskitetysti rakennuksittain. Kanalasta aiheutuvia lähialueen hajuvaikutuksia pyritään vähentämään lannankuivatuksella ja jalostusprosessilla. Lannoitetehtaasta ei odoteta aiheutuvan juurikaan hajuvaikutuksia.

Fertilex Oy:llä lantaa ei levitetä sellaisenaan pelloille, vaan se käsitellään lannoitetehtaalla. Lannan kuivauksen ja pelletöinnin seurauksena saadaan käytännössä hajutonta lannoitetta. Varastoinnissa ja kuljetuksessa hajuhaittojen ehkäisyssä keskeisiä ovat lannan kuivauksen onnistuminen ja lannan tiiviit säilytys- ja kuljetusratkaisut.

Nykytilanteessa, huomioiden lannan jatkokäsittely lannoitetehtaalla, hajuhaittojen riskin arvioidaan olevan kohtalaisen matala, mutta koska hajuhaitat usein herättävät eläinsuojahankkeissa huomiota, ne halutaan tässä mallintaa ja sen avulla voidaan arvioida hajuhaittojen leviämisalue. Mallintaminen voidaan toteuttaa matemaattisella mallilla AERMOD View –ohjelmistolla. AERMOD on Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston (EPA) ohjauksessa kehitetty ilmanpäästöjen matemaattinen malli ja AERMOD View kanadalaisen Lakes Environmental yrityksen kehittämä sovellus ohjelmistosta. Mallinnuksessa huomioidaan säätiedot, maastonmuodot sekä päästölähteistä aiheutuvat hajupäästöt.

Selostuksessa esitetään myös hajujen hallintaan soveltuvia ratkaisuja.

12.8 Vaikutukset ilmanlaatuun

Hankevaihtoehtoista aiheutuvat ilmanpäästöt liittyvät lähinnä lannan kuljetuksessa aiheutuvaan pölyämiseen sekä liikenteen ja työkoneiden aiheuttamiin päästöihin. Myös tilan lämpökeskuksesta aiheutuu päästöjä ilmaan.

Hankevaihtoehtojen merkittävimpiä ympäristöpäästöjä ovat todennäköisesti ammoniakkipäästöt, jotka lasketaan eri vaihtoehtoille perustuen kirjallisuudesta saataviin laskennallisiin arvoihin. Laskelmien pohjalta arvioidaan ammoniakkipäästöjen ympäristövaikutukset ja miten niitä voitaisiin vähentää. Laskelmissa arvioidaan myös lannan kuivatuksessa haihtuvan ammoniakin määrä.

Hankevaihtoehtojen vaikutukset ilmanlaatuun arvioidaan asiantuntija-arvioina hyödyntäen kirjallisuudesta saatuja tietoja.

12.9 Vaikutukset ilmastoon

Hankevaihtoehtojen toiminnan aikaiset ilmastovaikutukset sekä lannasta valmistettujen lannoitetuotteiden positiiviset ilmastovaikutukset lasketaan.

Toiminnan aikaisten kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa huomioidaan kanaloiden energiankulutuksen ja omien työkoneiden päästöt. Laskennassa hyödynnetään olemassa olevia lähdetietoja, kuten valmiita tietoja kananmunan tuotannon päästöistä (2,5 kg CO₂ ekv/kg). Lisäksi esitetään kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen keinot.

12.10 Sosiaaliset vaikutukset ja terveysvaikutukset

Lähin asutus sijaitsee n. 500 m etäisyydellä kanaloista. Muuten alue on maa-metsätalousvaltaista aluetta sijoittuen aivan VT8 läheisyyteen. Hankealueen reunassa sijaitsevaa rämettä voidaan käyttää tällä hetkellä vähäisessä määrin jokamiehen oikeudella tapahtuvaan ulkoiluun ja virkistykseen, mutta alueella ei ole ulkoilua palvelevia rakenteita tai reittejä.

Sosiaalisten ja terveydellisten vaikutusten arvioinnissa keskitytään ensisijaisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, sillä niitä pidetään merkittävimpinä. Kanalahankkeen ihmisiin kohdistuvia toiminnan aikaisia vaikutuksia arvioidaan viranomaislausuntojen sekä yleisötilaisuuksista saatavien tietojen ja mielipiteiden perusteella. Melu-, haju- ja liikennevaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, kun taas rakennus- ja purkutöiden aikaiset vaikutukset alueen virkistyskäyttöön käsitellään erillisessä osiossa.

Meluvaikutuksien osalta tarkastellaan valtioneuvosten päätöksen mukaisia melutason ohjearvoja sekä tarvittaessa voidaan toteuttaa myös melumallinnus. Melua aiheuttaa pääosin kanaloiden puhaltimet, työkoneet ja liikenne. Haketta ei murskata alueella, joten meluvaikutukset ovat kohtalaisen pieniä eikä niiden odoteta muuttuvan toiminnan aikana.

Sosiaalisia vaikutuksia tarkastellaan erityisesti asumiseen, työllistymiseen, viihtyisyyteen, terveyteen, turvallisuuteen sekä virkistykseen liittyvistä näkökulmista. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne ryhmät,

joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Lisäksi tarkastellaan, kuinka eri haittavaikutuksia voidaan parhaiten vähentää ja ehkäistä.

12.11 Eläintautivaikutukset

Hankevaihtoehtojen toiminnan aikaiset vaikutukset eläintauteihin ja niiden leviämiseen arvioidaan. Lisäksi esitetään haittojen vähentämisen keinot.

12.12 Rakentamisen aikaiset vaikutukset sekä käytöstä poisto

Kanaloiden rakennusprojektien toteuttamisen yhteydessä vaikutukset keskittyvät lähinnä lisääntyvään liikenteeseen, rakennusmeluun, maankäytön muutokseen sekä purkuvaiheessa erityisesti meluun, jätteisiin ja ilmanpäästöihin esim. pölyämisen kautta.

Rakentamisen aikaisia, käytön aikaisia sekä käytöstä poiston aikaisia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arvioina.

12.13 Arvio toimintaan liittyvistä riskeistä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuudesta

Hankevaihtoehtoihin liittyviä riskejä ja onnettomuuksia ovat:

- eläintaudin löytyminen tilalta
- sähkölaiteviat ja niistä aiheutuvat palot tai sisäilmahäiriöt
- öljyvuodot maahan ja pinta- tai pohjavesiin esim. kuljetusautojen onnettomuustilanteissa
- lannankuljetusauton kaatuminen ja lannan pääsy ympäristöön
- pölyräjähdykset
- lannoitetehtaan tuotannon häiriöt, jolloin lanta joudutaan toimittamaan peltovetäykseen tai biokaasuntuotantoon

Toiminnalle laaditaan valtioneuvoston asetuksen (407/2011) mukainen pelastussuunnitelma, ohjeet onnettomuustilanteisiin varautumiseksi sekä tarvittaessa räjähdysuonnoisuusasiakirja. Alueelle määritetään toiminnan aikana päivystyshenkilö, joka vastaa työajalla sekä sen ulkopuolella tapahtuvista häilytyksistä. Häilytötilanteista tehdään häilytöilmoitukset, jotka raportoidaan vuosittain. Lannoitetehtaalalle tarvittavat dokumentit on jo laadittu ja VEO kanallalle niitä ollaan laatimassa.

24.4.2025

Toiminnan aikana alueelle määritetään myös ennalta päivystyshenkilö, jonka vastuualueena on olla tietoinen työajalle sekä sen ulkopuolella tapahtuvat hälytykset. Häiriöilmoitukset tehdään tarvittaessa ja raportoidaan vuosittain.

Sähkökatkoksien varalle tulee olemaan aggregaatti. Veteen liittyvien häiriötilanteiden varalle on mahdollista toimittaa säilöautolla alueelle vettä. Mikäli kiinteistöllä olevasta kaivosta ei jostain syystä voida nostaa vettä, kiinteistöille voidaan rakentaa uusi kaivo. Luomulannoitetehtaan häiriöiden vuoksi kananlanta varaudutaan toimittamaan tarvittaessa sopimuskumppaneille peltolevitykseen tai biokaasutuotantoon.

Käytössä olevien kemikaalien vaarat tarkastetaan ja kemikaalivuotojen ja sammutusjätevesien hallinta toteutetaan Tukesin ohjeistuksen mukaisesti.

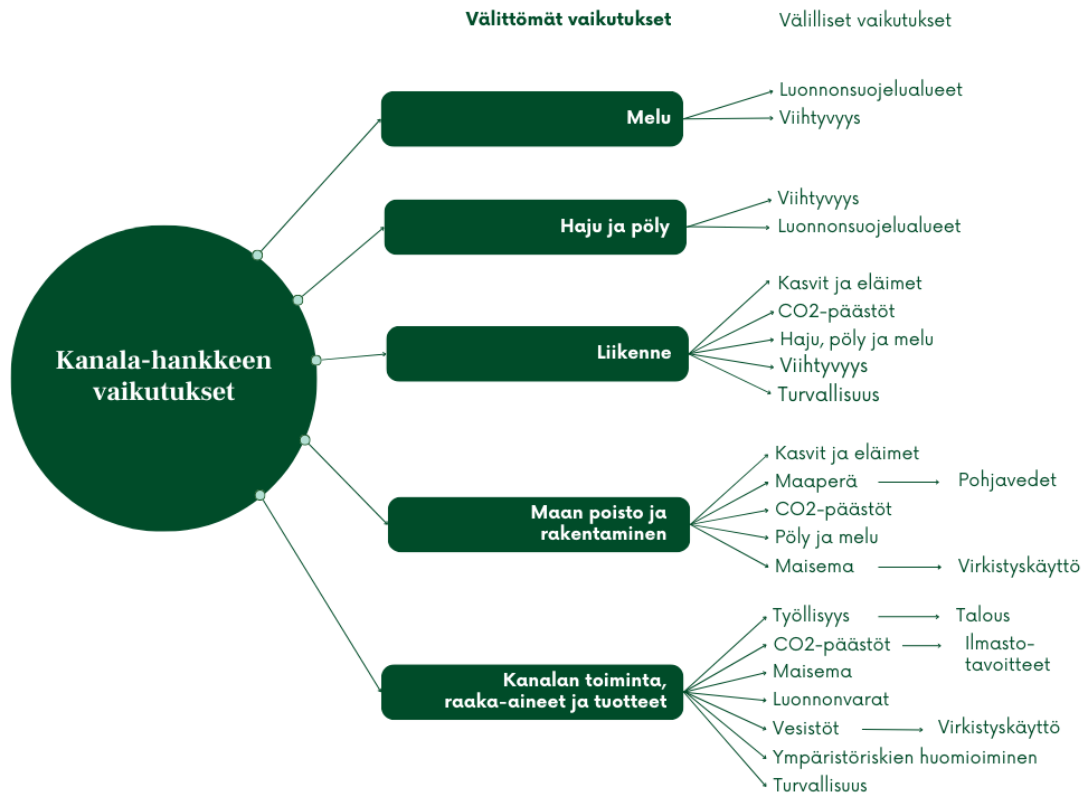
12.14 Yhteisvaikutukset

Ympäristövaikutuksia arvioidaan hankkeessa suunniteltujen Fertilex Oy:n uusien kanaloiden ja Fertilex Oy:n lannoitevalmistuksen yhteisvaikutusten osalta. Lannoitevalmistustehtaan tekninen kuvaus esitetään YVA-selostuksessa yhteisvaikutusten arvioinnin mahdollistamiseksi. Lisäksi yhteisvaikutuksia voi olla lähialueen muiden kanaloiden kanssa.

Vaihtoehtojen tarkastelussa keskitytään erityisesti pintavesiin aiheutuviin vaikutuksiin, kananlannan jatkokäsittelyn vaikutuksiin sekä liikenteestä aiheutuviin vaikutuksiin.

Lanta säilytetään katetussa tilassa ja sen kuivaus ja jalostus vähentää hajuja ja volatiilisia yhdisteitä, erityisesti ammoniakkipäästöjä. Tämä menetelmä mahdollistaa huomattavasti ympäristöystävällisemmän tavan hyödyntää lantaa. Samalla se edistää kiertotaloutta ja parantaa kotimaista omavaraisuutta lannoiteainetuotannossa vähentämällä mineraalilannoitteiden tarvetta.

Muita yhteisvaikutuksia aiheuttavat alueen muut kanalat niissä syntyvän lannan ja ammoniakkipäästöjen kautta Ympäristövaikutuksia voidaan havainnollistamiseksi esittää myös kuvan 36 mukaisesti. Kokonaisuudessaan arvioitavat vaikutukset sekä niiden menetelmät esitetään taulukossa 11.



Kuva 32. Hankkeen välilliset ja välittömät vaikutukset.

Taulukko 11 Arvioitavat ympäristövaikutukset ja niiden menetelmät.

Arvioitava ympäristövaikutus	Arviointimenetelmät
Yhdyskuntarakenne	Asiantuntija-arvio, olemassa oleva aineisto
Maisema ja kulttuuriperintö	Asiantuntija-arvio, olemassa oleva aineisto
Liikennevaikutukset	Liikennelaskelmat, päästömallinnukset, asiantuntija-arvio
Meluvaikutukset	Melumallinnukset, asiantuntija-arvio
Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet	Asiantuntija-arvio
Kasvillisuus ja eläimet	Luontoselvitykset, tietokannat (esim. Laji.fi), asiantuntija-arvio
Maa- ja kallioperävaikutukset	Asiantuntija-arvio, olemassa oleva aineisto
Pintavesivaikutukset	Asiantuntija-arvio, hulevesisuunnitelma
Hajun ja ilmanlaadun vaikutukset	AERMOD-mallinnus, asiantuntija-arvio, hajujen hallinnan tekniset ratkaisut
Ilmastovaikutukset	Ammoniakkipäästöjen ja kasvihuonekaasujen laskelmat, CO ₂ -ekvivalenttiarviot, asiantuntija-arvio
Sosiaaliset ja terveydelliset vaikutukset	Lausunnot, mielipiteet, asiantuntija-arvio, muut arviot mm. melumallinnus
Eläintautien leviämisen riskit	Asiantuntija-arvio, hygieniariskien kartoitus
Rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikaiset vaikutukset	Asiantuntija-arvio, vaikutusten vaiheittainen tarkastelu
Toimintaan liittyvät riskit ja ympäristöönnettomuudet	Riskianalyysi, ohjeistus, viranomaisvaatimukset
Yhteisvaikutukset (esim. lannoitevalmistus, kanaloiden määrän lisäys)	Asiantuntija-arvio, eri hankkeiden vaikutusten yhteistarkastelu

13 Epävarmuustekijät ja oletukset

YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on oltava riittävän selvillä toiminnan ympäristövaikutuksista sellaisella laajuudella, joka voidaan kohtuudella edellyttää.

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyviä epävarmuustekijöitä ovat erityisesti seuraavat:

- **Lähtötietojen laadusta johtuvat epävarmuustekijät:** Laskennalliset epävarmuudet tai puutteelliset kartta-aineistot voivat vaikuttaa arvioinnin tarkkuuteen.
- **Ihmisten näkemysten eroavaisuudet:** Paikallisten asukkaiden, sidosryhmien ja asiantuntijoiden mielipiteet voivat poiketa toisistaan.

24.4.2025

- **Vaikutusten arvottamisen moniulotteisuus:** Vaikutusten arvioinnissa voi esiintyä asiantuntijakohtaisia eroavaisuuksia erityisesti moniulotteisissa kysymyksissä.
- **Resurssien rajallisuudesta johtuvat rajoitukset:** Tarve rajata pois hankkeen kannalta epäolennaisia asioita, joilla on vähäinen tai olematon ympäristövaikutus.
- **Toteutussuunnitelmien keskeneräisyys:** Arvioinnin aikaiset tietojen puutteet voivat vaikeuttaa yksityiskohtaisten vaikutusten ennustamista, mikäli kaikkia toteutussuunnitelmia ei ole vielä laadittu.
- **Mallinnusmenetelmien rajoitteet:** Eri arviointimallien välillä voi olla poikkeamia, jotka eivät täysin vastaa alueellisia olosuhteita.

Edellä mainitut epävarmuustekijät voivat vaikuttaa arvioinnin kattavuuteen ja luotettavuuteen. Arvioinnissa tehtävät oletukset perustuvat arvioinnin aikaisiin tietoihin ja voimassa oleviin määräyksiin. Tämä tarkoittaa, että tuleva teknologinen kehitys voi mahdollistaa tehokkaamman päästöjen hallinnan. Lisäksi lainsäädännön ja määräysten tulevat muutokset voivat asettaa matalampia päästörajoja ja tarkempia arviointikriteereitä.

14

Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Kananlannan jatkokäsittely ja kuivaus vähentävät merkittävästi hankkeen ympäristövaikutuksia. Piha-alueen asfaltointi vähentää ja estää mahdollisia valumia ja vaikutuksia luontoon. Kanalarakennusten suunnittelussa on otettu huomioon erilaiset riskit, kuten palot ja eläintaudit ja niitä riskejä on pyritty pienentämään huolellisella suunnittelulla.

Toiminnan ympäristövaikutusten lieventämiskeinoja tarkastellaan YVA-selostuksessa BAT- tarkastelulla, jolloin mahdollisia parempia käytäntöjä voidaan havaita ja implementoida laitoksen osalta.

Vaikutusten ja ongelmatilanteiden ilmentymistä voidaan rajata ja vähentää useilla keinoilla, kuten:

- Henkilöstön osaamisen ylläpidolla koulutus- ja valmennusohjelmien avulla.
- Materiaali- ja energiavirtojen säännöllisellä seuraamisella
- Häätä- sekä toimintasuunnitelmien laadinnalla ja ylläpidolla
- Korjaus- ja huolto-ohjelmien laatimisella ja seurannalla
- Suunnitelmallisella ja säännöllisellä jätteidenkäsittelyllä

24.4.2025

Hankealueen ammoniakkipäästöjen vähentämisen kannalta keskeinen tekijä on lannankäsittely. Lannan ilmakeivatus, säännöllinen kerääminen ja poistaminen tuotantotiloista jatkokäsittelyä varten sekä varastointi katetuissa tai suljetuissa säiliöissä vähentävät päästöjä merkittävästi. Katettujen ja suljettujen varastotilojen käyttö vähentää päästöjä.

Jätevesien johtaminen suljettuihin säiliöihin minimoi hankealueelta syntyvien jätevesien ympäristövaikutukset, rajoittaen ne ainoastaan jätevesien käsittelijän vastuulle. Hyväksytyjä menetelmiä ja käytäntöjä noudattaen näistä ei aiheudu päästöjä tai haittavaikutuksia alueelle.

Kananlannan hyödyntäminen lannoitetuotannossa vähentää merkittävästi ympäristöön päätyviä valumia, ammoniakkipäästöjä ja hajuhaittoja sekä hankealueella että lannoitevalmisteiden loppukäyttäjillä. Kun lannan käsittelyssä, kuljetuksessa ja levityksessä noudatetaan niihin liittyviä määräyksiä, saadaan ympäristövaikutukset minimoitua.

Laitokselle saapuvat kuormat tarkastetaan vastaanottotarkastuksessa henkilöstön toimesta, mikä auttaa ehkäisemään poikkeamia ja ylläpitämään toiminnan laatua.

15 Toiminnan vaikutusten seuranta

Merkittävistä häiriö- ja poikkeustilanteista ilmoitetaan Varsinais-Suomen ELY-keskukselle sekä Laitilan kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Häiriö- tai poikkeustilanteen syyt selvitetään sekä havaitut ongelmat korjataan mahdollisimman nopeasti. Kemikaalivahingoista ilmoitetaan myös palo- ja pelastusviranomaisille sekä hankevastaava huolehtii henkilökunnan riittävästä pätevyyden ja koulutuksen ylläpitämisestä sekä siitä, että tarvittavat torjuntalaitteet ja -tarvikkeet ovat saatavilla.

Laitoksen toiminnasta pidetään kirjaa ja toiminnasta raportoidaan säännöllisesti viranomaisille. Ympäristöluvan edellyttämä vuosittainen raportointi kattaa muun muassa jätemäärät, energiankulutuksen, vedenkäytön ja ympäristökuormituksen. Vuosittaisessa ympäristölupaan liittyvässä raportoinnissa on ainakin seuraavat tiedot:

- Eläinmäärä
- Käytetty rehumäärä ja -laatu
- Kopiot lannan vastaanottosopimuksista
- Tiedot kuolleiden eläintenmääristä, toimituspaikoista ja käsittelytavoista
- Jätelajitiedot, määrät ja toimituspaikat

24.4.2025

- Euroopan päästörekisteriin (E-PRTR) ilmoitettavat ammoniakkipäästöt, laskentaperusteet sekä arvio luotettavuudesta
- Laitoksen toiminnassa tapahtuneet häiriö- ja poikkeustilanteet
- Yhteenveto mahdollisista ympäröiviltä alueilta saadusta palautteesta

Ennen toiminnan lopettamista hankevastaava toimittaa valvontaviranomaiselle yksityiskohtaiset suunnitelmat vesien- ja maaperänsuojelun sekä jätehuollon järjestämisestä toiminnan päättymisen jälkeen.

Lähdeluettelo

Lainsäädäntö

Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017). Finlex. Haettu 2.12.2024 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170277>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/147/EY luonnonvaraisten lintujen suojelusta. EUR-lex. Haettu 2.12.2024 osoitteesta <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0147&from=FI>

Laki ympäristönsuojelusta (527/2014). Finlex. Haettu 2.12.2024 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>

Laki luonnonsuojelusta (9/2023) Finlex. Haettu 2.12.2024 osoitteesta <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230009>

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017). Finlex. Haettu 2.12.2024 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170252>

Metsälaki (1093/1996). Finlex. Haettu 2.12.2024 osoitteesta <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093>

Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta. EUR-lex. Haettu 2.12.2024 osoitteesta <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:01992L0043-20070101&qid=1400752170687&from=FI>

Terveysuojelulaki (763/1994). Finlex. Haettu 2.12.2024 osoitteesta <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763>

Vesilaki (27.5.2011/587). Finlex. Haettu 2.12.2024 osoitteesta <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>

Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta (407/2011). Finlex. Haettu 2.12.2024 osoitteesta <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110407>

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). Finlex. Haettu 2.12.2024 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>

Paikkatietoaineistot

Maanmittauslaitoksen Karttakuvapalvelu (WMTS)

Taustakartta. Maastokartta. Haettu 4.11.2024.

Ortokuva Haettu 3.12.2024

Maanmittauslaitoksen Maastotietokanta

Rakennukset. Haettu 4.11.2024.

Museoviraston kulttuuriympäristön paikkatietoaineistoa

Kiinteät muinaisjäännökset. Haettu 13.11.2024

Suomen lajitietokeskus

HBF 96884. Haettu 13.11.2024

Suomen metsäkeskuksen avoin metsä- ja luontotieto

Metsälain 10§ erityisen tärkeät elinympäristökuviot. Haettu 13.11.2024.

Suomen ympäristökeskuksen ladattavat paikkatietoaineistot

Kaupunki-maaseutuluokitus 2018 YKR. Haettu 5.11.2024.

Corine maanpeiteaineisto 2018, 20 m. Haettu 6.11.2024.

Natura2000 Erityinen suojelualue (SPA). Natura2000 Erityisten suojelutoimien alue (SAC).

Valtion omistamat luonnonsuojelualueet. Yksityisessä omistuksessa olevat

luonnonsuojelualueet. Valuma-aluejako Taso 5. Pohjavesialuerajat. Haettu 12.11.2024.

Uomaverkosto. Haettu 19.11.2024.

Varsinais-Suomen maakunnallisesti tärkeät lintualueet, aluerajaukset

Turun lintutieteellinen yhdistys. Haettu Bird Lifen verkkosivuilta 12.11.2024

Väyläviraston avoin WMS

Liikennemäärät 2022. Liikennemäärät 2022 raskas liikenne. Haettu 20.11.2024.

Muut

Etelä-Suomen aluehallintovirasto. 2024. Munituskanalan ympäristölupa ja toiminnan aloittamislupa, Laitila. Päätös 102/2024.

Geologian tutkimuskeskus. 2024a. Maankamara -karttapalvelu. Viitattu 19.11.2024:

<https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>

Geologian tutkimuskeskus. 2024b. Happamat sulfaattimaat -karttapalvelu. Viitattu

19.11.2024: <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>

24.4.2025

Hiilineutraalisuomi.fi. Kuntien kasvihuonekaasupäästöt 2022. Viitattu 19.11.2024.

https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/#fi_kunta400

Jyväskylän Yliopisto. 2008. Vakka-Suomen alueen ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuosina 2006–2007. Viitattu 27.11.2024:

<https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/47440/978-951-39-3212-1.pdf>

Lounaistieto. 2024. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Viitattu 13.11.2024: <https://karttapalvelu.lounaistieto.fi/>

Marttunen, M. et al. (2016). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. Haettu 14.6.2023 osoitteesta: <http://hdl.handle.net/10138/159403>.

Museovirasto. 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Varsinais-Suomi. Viitattu 13.11.2024:

https://www.rky.fi/read/asp/r_mkl_kohde_list.aspx?MAAKUNTA_ID=2

Sitowise. 2024. CO2 raportti 2024 – Laitila. Viitattu 27.11.2024: https://www.laitila.fi/wp-content/uploads/2024/02/CO2-raportti_Laitila_14022024.pdf

Suomen ympäristökeskus. 2024. Kansallismaisemat. Viitattu 13.11.2024:

<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/maisemat/kansallismaisemat>

Turun lintutieteellinen yhdistys Ry. 2019. Varsinais-Suomen maakunnallisesti tärkeät lintualueet. Viitattu 12.11.2024: <https://tiedostot.birdlife.fi/alueet/maali/tly-maali-raportti.pdf>

Varsinais-Suomen ELY-keskus. 2022. Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Viitattu 20.11.2024:

<https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/184006/Raportteja%2044%202021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Varsinais-Suomen liitto. 2023. Varsinais-Suomen voimassa olevien

maakuntakaavamerkintöjen yhdistelmä. Viitattu 5.11.2024: https://varsinais-suomi.fi/wp-content/uploads/2023/10/Vs_maakuntakaavayhdistelma_2023.pdf

Varsinais-Suomen liitto, Valonia. Varsinais-Suomen ELY-keskus. Canemura-hanke. 2023.

Varsinais-Suomen ilmastotiekartta - Tavoitteet ja toimenpiteet vuoteen 2030. Viitattu 27.11.2024: [https://ymparistonyt.fi/wp-content/uploads/2023/05/Varsinais-Suomen Ilmastotiekartta FINAL_1705023.pdf](https://ymparistonyt.fi/wp-content/uploads/2023/05/Varsinais-Suomen_Ilmastotiekartta_FINAL_1705023.pdf)

24.4.2025

Ympäristöministeriö. 2013. Suomen maisemamaakunnat ja -seudut. Viitattu 13.11.2024:
[https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Suomen%20maisemamaakunnat.
pdf](https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Suomen%20maisemamaakunnat.pdf)