

Varsinais-Suomen biojalostamo Oripää

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
Wega Group Oy



NÄHTÄVILLÄOLO JA YHTEYSTIEDOT

Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

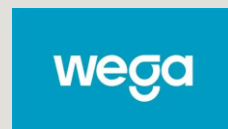
- Oripään kunnantalo, Koulutie 2, 32500 Oripää
- Pöytyän kunnanviraston toimipaikat:
 - Kyrön toimipiste, Kehityksentie 6, 21800 Kyrö
 - Riihikosken virastotalo, Ylänteentie 11 b-rappu, 21870 Riihikoski

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

Wega Group Oy
Projektipäällikkö Taavi Vartela
Puh. 044 252 8006
taavi.vartela@wega.fi

<https://wega.fi/>



Yhteysviranomainen:

Lupa- ja valvontavirasto
Maija Nykänen
Puh. 029 5254 338

maija.nykanen@lvv.fi



YVA-konsultti:

Sweco Finland Oy

YVA-projektipäällikkö
Tiina Mönkäre
Puh. 040 505 6342
tiina.monkare@sweco.fi

YVA-koordinaattori
Maija Wälchli
Puh. 040 355 3374
maija.walchli@sweco.fi



Sisältö

1.	Biojalostamo	1
1.1	Hankkeesta vastaava	1
1.2	Hankkeen tausta ja tarkoitus	1
1.3	Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu	1
1.4	Arvioitavat vaihtoehdot	2
2.	Hankkeen tekninen kuvaus	3
2.1	Sijainti ja maankäyttötarve	3
2.2	Biojalostamon prosessit	5
2.2.1	Syötteiden vastaanotto ja esikäsittely	6
2.2.2	Hygienisointi ennen mädätystä	6
2.2.3	Mädätys (VE1 ja VE2)	6
2.2.4	Hygienisointi mädätyksen jälkeen	7
2.2.5	Mädätysjäännöksen käsittely (VE1 ja VE2)	7
2.2.5.1	Jälkimädätys	7
2.2.5.2	Separointi	7
2.2.6	Kuivajakeen käsittely (VE1 ja VE2)	7
2.2.6.1	Kuivajakeen välivarasto	7
2.2.6.2	Terminen kuivaus	8
2.2.6.3	Pelletöinti	8
2.2.7	Rejektiveden käsittely (VE1 ja VE2)	8
2.2.8	Kaasun käsittely (VE1 ja VE2)	8
2.2.8.1	Raakabiokaasun varastointi	8
2.2.8.2	Raakabiokaasun esikäsittely ja jalostus	8
2.2.8.3	Metaanin nesteytys	9
2.2.8.4	Kaasumoottori	9
2.2.8.5	Soihdut	9
2.2.9	Hiilidioksidin nesteytys (VE1)	10
2.2.10	Metanointi ja vedyntuotanto (VE2)	10
2.2.11	Muut järjestelmät	10
2.2.11.1	Prosessivesijärjestelmä	10
2.2.11.2	Jätevedenkäsittely	10
2.2.11.3	Lämmöntuotanto	11
2.3	Raaka-aineet	11
2.4	Tuotteet ja tuotannon apuaineet ja kemikaalit	11
2.5	Lopputuotteet	12
2.6	Liikenne	12
2.7	Energian käyttö ja energiatehokkuus	14
2.8	Sähkönsiirto (SVEA ja SVEB)	14

2.9	Päästöt	15
2.9.1	Hajukaasut	15
2.9.2	Muut päästöt ilmaan.....	15
2.9.3	Jätevesipäästöt ja hulevedet.....	16
2.9.4	Melu.....	16
2.9.5	Jätteet.....	16
2.10	Riskit, onnettomuudet ja häiriötilanteet sekä niihin varautuminen	16
2.11	Rakentamisen aikaiset toiminnot	16
2.12	Liittyminen muihin hankkeisiin.....	17
2.12.1	Kaavoitus	17
2.12.2	Muut hankkeet.....	17
3.	YVA-menettely.....	19
3.1	YVA-menettelyn osapuolet.....	19
3.2	YVA-menettelyn tavoitteet ja sisältö.....	19
3.2.1	Arviointiohjelma.....	20
3.2.2	Arviointiselostus	21
3.2.3	Perusteltu päätelmä	22
3.3	YVA-menettelyn aikataulu	22
4.	Suunnitelma tiedottamisesta ja osallistumisesta	24
4.1	Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle	24
4.2	Arviointiohjelman nähtävillä olo.....	24
4.3	Muu viestintä	24
5.	Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset	25
5.1	Ympäristövaikutusten arviointi	25
5.2	Ympäristölupa	25
5.3	Rakentamislupa.....	26
5.4	Kemikaalilupa	26
5.5	Muut luvat ja velvoitteet.....	26
6.	Ympäristön nykytila	28
6.1	Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	28
6.1.1	Alueen toiminnot	28
6.1.2	Asutus ja herkätkohteet.....	28
6.1.3	Virkistyskäyttö	29
6.1.4	Elinkeinot.....	29
6.1.5	Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat	30
6.1.5.1	Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet.....	30
6.1.5.2	Maakuntakaava.....	30
6.1.5.3	Yleiskaava.....	37
6.1.5.4	Asemakaava	39
6.2	Ilmanlaatu	39
6.2.1	Ilmanlaatua koskevat säädökset.....	39
6.2.2	Ilmanlaatu Varsinais-Suomessa	39
6.3	Ilmasto	39
6.3.1	Varsinais-Suomen seudun ja Oripään ilmasto	39
6.3.2	Alueelliset ilmastostrategiat	40
6.3.3	Varsinais-Suomen kasvihuonekaasupäästöt.....	40

6.4	Liikenne	41
6.4.1	Nykyiset liikennemäärät	41
6.4.2	Alueen liikennesuunnitelmat	43
6.5	Melu.....	43
6.5.1	Melutason ohjeavot.....	43
6.5.2	Nykyinen ympäristömelu	44
6.6	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	44
6.6.1	Maisema.....	44
6.6.2	Kulttuuriympäristö ja muinaisjäänneökset.....	45
6.6.2.1	Kulttuuriympäristön kohteet	45
6.6.2.2	Muinaisjäänneökset	46
6.7	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	46
6.7.1	Kasvillisuus ja luontotyypit	46
6.7.1.1	Luonnon yleispiirteet	46
6.7.1.2	Arvokkaat luontokohteet ja lajisto	47
6.7.2	Linnusto.....	49
6.7.3	Muu eläimistö	50
6.7.4	Natura- ja luonnonsuojelualueet sekä suojeluohjelmien kohteet.....	52
6.7.4.1	Natura 2000 -alueet	53
6.7.4.2	Luonnonsuojelualueet.....	54
6.7.4.3	Suojeluohjelma-alueet	55
6.7.4.4	IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet	55
6.8	Pintavedet	56
6.8.1	Hankealueen läheiset pintavedet.....	56
6.8.2	Veden laatu ja kuormitus.....	59
6.8.3	Tulvariski	60
6.9	Pohjavesialueet.....	60
6.10	Maa- ja kallioperä.....	61
6.10.1	Maa- ja kallioperä.....	61
6.10.2	Tiedossa olevat pilaantuneet alueet	63
6.10.3	Happamat sulfaattimaat	63
7.	Suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnista	64
7.1	Arvioinnin lähtökohdat ja rajaukset	64
7.2	Asiantuntemus.....	66
7.3	Vaikutusten tarkastelualue	67
7.4	Arvioitavat vaikutukset ja käytettävät menetelmät	69
7.5	Nollavaihtoehdon vaikutusarviointi	70
7.6	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	70
7.7	Toiminnan aikaiset vaikutukset	71
7.7.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	71
7.7.2	Vaikutukset ilmanlaatuun	71
7.7.3	Vaikutukset ilmastoon	72
7.7.4	Liikenteen vaikutukset.....	72
7.7.5	Meluvaikutukset	72
7.7.6	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	73
7.7.7	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	73
7.7.8	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin	73
7.7.9	Vaikutukset pintavesiin.....	77
7.7.10	Vaikutukset pohjaveteen	78

7.7.11	Vaikutukset maa- ja kallioperään	78
7.7.12	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	78
7.7.13	Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset	79
7.8	Valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset	79
7.9	Yhteisvaikutukset	79
7.10	Laitoksen käytöstä poiston vaikutukset.....	80
7.11	Arvioinnin epävarmuustekijät	80
7.12	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen.....	80
8.	Vaikutusten seuranta.....	81
	Lähdeluettelo	82

Kuvaluettelo

Kuva 2-1.	Hankealueen sijainti Oripäässä Varsinais-Suomessa	4
Kuva 2-2.	Laitoksen alustavat pääprosessit ja -virrat	5
Kuva 2-3.	Esimerkki sähkönsiirtoreitin poikkileikkauksesta.....	14
Kuva 2-4.	Hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.	15
Kuva 3-1.	Ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheet.....	20
Kuva 3-2.	YVA-menettelyn keskeiset vaiheet.....	23
Kuva 6-1.	Maastotietokannan rakennukset ja herkäät kohteet	28
Kuva 6-2.	Hankealue ja lähimmät virkistysalueet.	29
Kuva 6-3.	Hankealueen sijoittuminen maakuntakaavojen yhdistelmäkartalla.....	31
Kuva 6-4.	Oripään keskustan oikeusvaikutukseton osayleiskaava	38
Kuva 6-5.	Vuoden 2024 kasvihuonekaasupäästöjen ennakkotieto Varsinais-Suomen alueella.....	41
Kuva 6-6.	Keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät hankealueen läheisillä liikenneväylillä.	42
Kuva 6-7.	Kulttuuriympäristön arvokohteet.....	45
Kuva 6-8.	Arvokkaat luontokohteet ja metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt.....	48
Kuva 6-9.	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelma-alueet hankkeen ympäristössä.	53
Kuva 6-10.	Valtion uusi suojelualuevaraus.....	55
Kuva 6-11.	Tärkeät lintualueet hankkeen ympäristössä.....	56
Kuva 6-12.	Pintavedet hankealueen lähiympäristössä.....	58
Kuva 6-13.	Luokitellut pohjavesialueet hankealueen ympäristössä.	61
Kuva 6-14.	Maaperä hankealueella ja sen ympäristössä.	62
Kuva 6-15.	Kallioperä hankealueella ja hankealueen läheisyydessä.	63
Kuva 7-1.	Lähestymistapa vaikutusten merkittävyyden arviointiin	65
Kuva 7-2.	Vaikutusten tarkastelussa käytettävät etäisyysvyöhykkeet hankealueesta.	68

Taulukkoluetelo

Kuva 2-1. Hankealueen sijainti Oripäässä Varsinais-Suomessa	4
Kuva 2-2. Laitoksen alustavat pääprosessit ja -virrat	5
Kuva 2-3. Esimerkki sähkönsiirtoreitin poikkileikkauksesta.....	14
Kuva 2-4. Hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.	15
Kuva 3-1. Ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheet.....	20
Kuva 3-2. YVA-menettelyn keskeiset vaiheet.....	23
Kuva 6-1. Maastotietokannan rakennukset ja herkäät kohteet	28
Kuva 6-2. Hankealue ja lähimmät virkistysalueet.	29
Kuva 6-3. Hankealueen sijoittuminen maakuntakaavojen yhdistelmäkartalla.....	31
Kuva 6-4. Oripään keskustan oikeusvaikutukseton osayleiskaava	38
Kuva 6-5. Vuoden 2024 kasvihuonekaasupäästöjen ennakkotieto Varsinais-Suomen alueella.....	41
Kuva 6-6. Keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät hankealueen läheisillä liikenneväylillä.	42
Kuva 6-7. Kulttuuriympäristön arvokohteet.....	45
Kuva 6-8. Arvokkaat luontokohteet ja metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt.....	48
Kuva 6-9. Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelma-alueet hankkeen ympäristössä.	53
Kuva 6-10. Valtion uusi suojelualuevaraus.....	55
Kuva 6-11. Tärkeät lintualueet hankkeen ympäristössä.....	56
Kuva 6-12. Pintavedet hankealueen lähiympäristössä.....	58
Kuva 6-13. Luokitellut pohjavesialueet hankealueen ympäristössä.	61
Kuva 6-14. Maaperä hankealueella ja sen ympäristössä.	62
Kuva 6-15. Kallioperä hankealueella ja hankealueen läheisyydessä.	63
Kuva 7-1. Lähestymistapa vaikutusten merkittävyyden arviointiin	65
Kuva 7-2. Vaikutusten tarkastelussa käytettävät etäisyysvyöhykkeet hankealueesta.	68

Liitteet

Liite 1. Oripään Grönkullan tilan luontoarvojen perustilaselvitys 2025 (Suomen Luontotieto Oy)

TIIVISTELMÄ

Hanke ja hankkeesta vastaava

Varsinais-Suomeen Oripäähän suunniteltavalla biojalostamolla on tarkoitus tuottaa Lounais-Suomen alueelta kerättävästä lannasta sekä maatalouden ja elintarviketeollisuuden sivuvirroista biometaanina ja e-metaanina tai nesteytettyä hiilidioksidia sekä lannoitustuotteita.

Hankkeesta vastaava on Wega Group Oy, joka on perustettu vuonna 2012. Wega Group Oy tarjoaa teollisuudelle asiantuntijapalveluita uusiutuvan energian hankintaan ja käyttöön sekä kehittää liikennesektorille ja teollisuudelle kustannustehokkaita polttoaineratkaisuja.

Hankkeen tavoitteet

Hankkeessa on tarkoitus tuottaa uusiutuvaa energiaa metaanin muodossa sekä hiilidioksidia, joka voidaan käyttää nesteytettynä tai jalostaa vedyn kanssa metaaniksi. Lisäksi valmistetaan lannoitustuotteita, jotka mahdollistavat ravinteiden paremman hyödyntämisen pelloilla, mikä vähentää tarvetta kemiallisten lannoitteiden käyttöön. Hanke vähentää ravinnepestöjen määrää vesistöissä ja Itämeressä, kun lannoitteena käytetään lannasta jalostettuja jakeita, eikä suoraan lantaa, vähentäen näiden rehevöitymistä. Hiilidioksidista voidaan valmistaa myös yhdessä vedyn kanssa metaania. Riippuen hankevaihtoehdosta, tuotetun metaanin energiasisältö on 200 GWh tai 340 GWh vuodessa.

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää hankkeiden ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa sekä päätöksenteossa. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi. YVA:aan saavat osallistua kaikki ne, joita hanke kiinnostaa.

YVA-menettelyn yhteysviranomaisen ilmoituksessa YVA-ohjelman valmistumisesta selviää tarkemmin, miten ja milloin mielipiteitä voi esittää. Yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto.

Tämä YVA-ohjelma on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. YVA-ohjelman ja siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus). Arviointiselostuksessa esitetään tarkennetut tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä arvio niiden ympäristövaikutuksista. Selostuksessa esitetään tiedot olemassa olevista ja menettelyn aikana tehdyistä ympäristöselvityksistä.

Tarkasteltavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot ovat:

- **VE0:** Hanketta ei toteuteta. Alueen nykyiset toiminnot jatkuvat kuten tähänkin asti.
- **VE1:** Rakennetaan biojalostamo noin 625 000 tonnin syötemäärällä. Biometaanina tuotetaan 13 900 tonnia ja nesteytettyä hiilidioksidia 35 000 tonnia.
- **VE2:** Rakennetaan biojalostamo noin 625 000 tonnin syötemäärällä. Biometaanina tuotetaan 13 900 tonnia ja e-metaanina 9 900 tonnia.
- **SVEA:** Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto (110 kV ilmajohto, 6,4 km) sijoittuu laitosalueesta lounaaseen kääntyen kaakkoon Oripäähän keskustan eteläpuolella olevalle sähköasemalle.

I(V)

- **SVEB:** Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto (110 kV ilmajohto, 11 km) sijoittuu laitosalueesta lounaaseen ja edelleen etelään.

Hankealueen sijainti

Biojalostamo sijoittuu Oripään Grönkullan noin kaksi kilometriä pohjoiseen Oripään keskustasta, kantatie 41 läheisyyteen. Varatun kiinteistön koko on noin 47 hehtaaria ja laitos sijoittuu molemmissa tarkasteluvaihtoehdoissa noin 20 hehtaarin kokoiselle alueelle. Laitosalueella ei nykytilanteessa ole rakennuksia tai muuta toimintaa. Laitosalue on metsätalousaluetta. Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat laitosalueesta luoteeseen ja kohti etelää joko Oripään tai Pöytäsuon sähköasemalle. Reittivaihtoehdot sijoittuvat maa- ja metsätalousalueille.

Ympäristön olosuhteet

Biojalostamo sijoittuu kiinteistölle, joka on nykyisin metsätalousaluetta. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat laitosalueen kiinteistörajasta alle 10 metrin etäisyydellä etelään sekä noin 150 metriä itään. Oripään keskusta sijaitsee noin 1–2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Oripään keskustan alueella sijaitsee lähimmät virkistyskäyttökohteet sekä kulttuuriympäristön kohteet. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (Aurajokilaakson viljelymaisema). Hankealueella on voimassa oleva maakunta-kaava, jossa alue on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Laitosalue sijoittuu lähelle kantatietä (41), jossa kulkee noin 3 200 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Laitosalue on peltojen ympäröimä metsäalue. Alueen eteläpäässä on entinen ojitettu korpialue, jossa soinen luontotyyppi on jo vuosikausia sitten muuttunut metsäiseksi luontotyyppiksi. Alueen pohjois- ja keskiosassa on matalia, puustoisia kallioalueita, mutta muuten alue on melko tasaista. Suunnitellulla laitosalueella ei ole luonnonsuojelun arvokohteita. Sähkönsiirtoreitit sijoittuvan metsä- ja maatalousalueelle. Toisen sähkönsiirtoreitin viereen sijoittuu valtion suojeluun hankkima alue. Lähin Natura alue on Myllylähde (SAC) kahden kilometrin etäisyydellä laitosalueesta sekä Lumikallio (SAC) 700 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä.

Hankealue sijoittuu Aurajoen päävesistöalueelle. Alueen lähelle ei sijoitu suuria jokia tai vakavesiä. Lähin luokiteltu pohjavesialue on luokan 1E Oripäänkangas, joka sijaitsee lähimmillään noin 800 metriä laitosalueesta itään. 170 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä sijaitsee luokan 2 pohjavesialue.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan YVA-lain ja asetuksen mukaisesti hankkeen vaikutuksia ihmisiin, luonnonympäristöön ja rakennettuun ympäristöön. Arviointiin sisältyvät mm. välittömät ja välilliset vaikutukset ihmisten terveyteen ja elinolosuhteisiin, kasvillisuuteen ja eliöihin, ympäristöön laatuun ja suojelukohteisiin, luonnonvaroihin, maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät alustavan arvion mukaan liikenteeseen, meluun sekä ilmanlaatuun ja hajuun. Lisäksi vaikutuksia syntyy luonnonympäristöön ja vesistöön paikallisesti hankealueen lähellä. Vaikutuksia syntyy myös rakentamisen aikana. Positiivisia vaikutuksia syntyy ravinnekierron parantumisesta, ravinteiden vähenemisestä vesistöissä ja Saaristomeressä sekä uusiutuvan energian tuotannosta.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla tiettyä ympäristökuormituksen määrää ympäristön sietokykyyn. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten ilmanlaadun ja melutason ohjearvoja sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa.

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Asukkaat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle sekä myös hankkeesta vastaavalle tai konsultille.

YVA-ohjelman julkistamisen jälkeen järjestetään yleisölle avoin tilaisuus maaliskuussa 2026, jossa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointia koskevaa suunnitelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää tilaisuudessa kysymyksiä ja näkemyksiään hankkeesta ja arviointimenettelyn toteutuksesta. Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua.

Aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatiminen on aloitettu syksyllä 2025. YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle helmikuussa 2026. Arviointiselostus on arvioitu olevan nähtävillä loppuvuonna 2026 ja perusteltu päätelmä saadaan alkuvuonna 2027, minkä jälkeen hankkeessa haetaan ympäristölupaa. Hankkeessa on tavoitteena aloittaa rakennustyöt loppuvuonna 2027 ja käynnistää tuotanto vuonna 2029.

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

Lyhenne	Selitys
a	vuosi (1 a = 365 vrk), aikayksikkö
bar	paineen yksikkö, 1 bar = 100 kPa (Maapallon ilmakehän paine on merenpinnan korkeudella noin 1,013 bar)
BAT	Best Available Technology eli paras käyttökelpoinen tekniikka
biometaani	uusiutuva maakaasu, joka on jalostettu puhdistetusta biokaasusta
CH ₄	metaani
CO ₂	hiilidioksidi
CO ₂ -ekv.	hiilidioksidiekvivalentti, kasvihuonekaasupäästöjen yhteismitta, jonka avulla voidaan laskea yhteen eri kasvihuonekaasujen päästöjen vaikutus kasvihuoneilmiön voimistumiseen.
dB	desibeli, äänen voimakkuuden mittayksikkö
E-metaani	synteettisesti valmistettu metaani
EY	Euroopan Yhteisö (nyk. Euroopan Unioni EU)
FINIBA-alueet	Suomen tärkeät lintualueet (IBA-alueet, kansainvälisesti tärkeät lintualueet)
GWh	gigawattituntia, energiayksikkö
kondensaatti	kaasun jäähtyessä ja tiivistyessä syntyvä nestemäinen tai kiinteä aine
kV	kilovoltti, sähkön jännitteen yksikkö (1 kV= 1 000 V)
MAALI-alueet	maakunnallisesti tärkeät lintualueet
MATTI	maaperän tilan tietojärjestelmä
Metaani	kaasu, jonka kemiallinen kaava on CH ₄
Natura-alue	Natura 2000 -alueiden verkostolla suojellaan koko Euroopan unionissa tärkeitä luontotyyppisiä ja lajeja.
PM ₁₀	hengitettävät hiukkaset, koko max. 10 µm
retentaatti	suodatuksen jälkeen prosessista talteen kerättävä osa
rejektivesi	separoidessa käsittelyjäännöksestä erottuva (typpi- ja kaliumpitoinen) nestejäte
SVEA	Sähkönsiirtovaihtoehto A. Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto (110 kV ilma-johto, 6,4 km) sijoittuu laitosalueesta lounaaseen kääntyen kaakkoon Oripään keskustan eteläpuolella olevalle sähköasemalle.
SVEB	Sähkönsiirtovaihtoehto B. Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto (110 kV ilma-johto, 11 km) sijoittuu laitosalueesta lounaaseen ja edelleen etelään
t	tonni (1 000 kg)

Lyhenne	Selitys
Tukes	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
VE0	Vaihtoehto 0, ns. nollavaihtoehto, hankkeen toteuttamatta jättäminen ja nykyisen tehtaan toiminnan jatkaminen
VE1	Vaihtoehto 1, Hankkeen toteutusvaihtoehto, jossa rakennetaan biojalostamo noin 625 000 tonnin syötemäärällä. Biometaania tuotetaan 13 900 tonnia ja nesteytettyä hiilidioksidia 35 000 tonnia.
VE2	Vaihtoehto 2. Hankkeen toteutusvaihtoehto, jossa rakennetaan biojalostamo noin 625 000 tonnin syötemäärällä. Biometaania tuotetaan 13 900 tonnia ja e-metaania 9 900 tonnia.
vrk	vuorokausi, myös 'd'
WHO	World Health Organization, maailman terveysjärjestö
YSA	ympäristönsuojeluasetus
YSL	ympäristönsuojelulaki
YVA	ympäristövaikutusten arviointi

1. Biojalostamo

1.1 Hankkeesta vastaava

YVA-lain mukainen hankkeesta vastaava on Wega Group Oy. Wega Group Oy on perustettu vuonna 2012. Wega Group Oy kehittää liikennesektorille ja teollisuudelle kustannustehokkaita polttoaineratkaisuja – toimintusketjuja, varastoinfrastruktuuria ja käyttölaitteita ja tarjoaa teollisuudelle asiantuntijapalveluita uusiutuvan energian hankintaan ja käyttöön (päästökauppa, alkuperätakuut, kestävyysregulaatio).

1.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus

Wega Group Oy suunnittelee biojalostamon rakentamista Varsinais-Suomeen Oripäähän. Biojalostamolla tuotetaan Lounais-Suomen alueelta kerätyistä lannoista sekä maatalouden ja elintarviketeollisuuden sivuvirroista uusiutuvaa energiaa sekä lannoitteita. Tässä YVA-menettelyssä selvitetään kahden hankevaihtoehdon ympäristövaikutuksia.

Biojalostamo vastaanottaa vuodessa 625 000 tonnia raaka-aineita, joista noin 500 000 tonnia on lanta- ja lietejakeita. Molemmissa tarkasteltavissa hankevaihtoehdoissa raaka-aineet mädätetään ja syntyvästä kaasusta erotellaan biometaani ja hiilidioksidi. Mädätysjännöksestä erotellaan neste- ja kuivajakeet, jotka hyödynnetään maataloudessa ravinteina. Hankevaihtoehdosta riippuen hiilidioksidi joko nesteytetään ja hyödynnetään sellaisenaan tai metanoidaan yhdessä vedyn kanssa e-metaaniksi. Riippuen hankevaihtoehdosta tuotetun metaanin energiasisältö on 200 GWh tai 340 GWh vuodessa.

Wega Group on saanut ympäristöministeriön vesien ja meren tilan parantamiseen AHTI-ohjelmasta rahoitusta Varsinais-Suomeen suunniteltavan biojalostamon RUORI-esiselvityshankkeeseen. Saaristomeren tilaa heikentää voimakas rehevöityminen, jonka vuoksi ravinteiden kierrätystä on tehostettava ja mereen päätyvää ravinnekuormitusta pienennettävä. AHTI-ohjelman tavoite on saada ravinnekuormitus kuriin, maan rakenne kuntoon, haitalliset aineet hallintaan, sekä resurssit talteen ja käyttöön. Saaristomeren valuma-alueen maatalouden aiheuttama ravinnekuormitus halutaan poistaa Itämeren suojelukomission Itämeren pahimpien kuormittajien listalta viimeistään vuonna 2027. RUORI-hanke koostuu useista biokaasun tuotannon mädätteen sisältämien ravinteiden kierrätyksestä ja hyödynnettävyyttä koskevista selvityksistä.

Hankkeessa suunniteltava laitoksessa tapahtuva biokaasun valmistus ja käyttö liikennepolttoaineena tukee osaltaan kansainvälisiä ja kansallisia ilmastotavoitteita. Laitos suunnitellaan jalostamaan alueelta saatavista syötteistä liikennekäyttöön soveltuvaa nesteytettyä biometaania sekä maanparannus- ja lannoitetuotteita ympäristöystävällisesti parhaalla käytettävissä olevalla tekniikalla (BAT), taloudellisesti sekä lainsäädännön asettamat vaatimukset huomioiden.

1.3 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Hankkeen konseptisuunnittelu on valmistunut joulukuussa 2025. Tarkempaan toteutussuunnitteluun siirrytään esisuunnittelun jälkeen vuonna 2026. Hankkeessa on tehty ja tehdään aiesopimuksia raaka-aineiden saatavuudesta ja lopputuotteiden käyttäjien kanssa vuosina 2025 ja 2026.

YVA-ohjelma valmistuu helmikuussa 2025 ja on nähtävillä keväällä. Yhteysviranomaisen lausunnon saamisen jälkeen alkaa YVA-selostusvaihe. Suunnitelman mukaan YVA-selostus on nähtävillä loppuvuonna 2026 ja perusteltu päätelmä saadaan todennäköisesti alkuvuonna 2027.

Ympäristölupaa haetaan perustellun päätelmän saamisen jälkeen vuonna 2027 samoin kuin rakennuslupaa. Hankkeessa selvitetään mahdollista puhtaan siirtymän sijoittamisluvan (43 a § Rakentamislaki 751/2023) hyödyntämistä, mikä mahdollistaisi rakentamisluvan myöntämisen ilman kaavoitusta. Jos puhtaan siirtymän

sijoittamislupa ei sovellu hankkeeseen, alueelle mahdollisesti käynnistetään asemakaavoitus vuonna 2026. Kaavoituksesta vastaa Oripään kunta.

Investointipäätös hankkeesta tehdään lupavaiheen jälkeen. Hankkeessa on tavoitteena aloittaa rakennustyöt loppuvuonna 2027 ja käynnistää tuotanto vuonna 2029.

1.4 Arvioitavat vaihtoehdot

Suunniteltu laitoskokonaisuus koostuu biokaasun tuotannosta, mädätysjäännöksen käsittelystä, kaasun käsittelystä ja mahdollisesti vedyn tuotannosta sekä muista alueella tarvittavista prosesseista. Lopputuotteina syntyy lannoitejakeita sekä biometaania ja nesteytettyä hiilidioksidia tai bio- ja e-metaania.

Biokaasulaitos tuottaa raakakaasua mädättämällä ja toimii laitoksen pohjaprosessina. Raakakaasu jalostetaan ja siitä erotettu hiilidioksidi talteenotetaan ja joko nesteytetään ja hyödynnetään sellaisenaan, tai yhdistetään laitosalueella tuotettuun vetyyn ja syötetään metanointiprosessiin, lopputuotteena e-metaania. Kaikki tuotettu bio- ja e-metaani nesteytetään laitosalueella ja hyödynnetään tieliikenteen, meriliikenteen, teollisuuden tai varavoiman käyttöön. Mädäte separoidaan märkä- ja kuivajakeeksi, mistä typpirikas märkäjake palautetaan alueen maataloille lannoituskäyttöön. Kuivajake käsitellään kierrätyslannoitteiksi, paremmin säilytettävään ja kuljetettavaan muotoon (esim. pelletti) ja kohdennetaan alueille missä ravinnetarve on suurempi.

YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot ovat:

- **VE0:** Hanketta ei toteuteta. Alueen nykyiset toiminnot jatkuvat kuten tähänkin asti.
- **VE1:** Rakennetaan biojalostamo noin 625 000 tonnin syötemäärällä. Biometaania tuotetaan 13 900 tonnia ja nesteytettyä hiilidioksidia 35 000 tonnia.
- **VE2:** Rakennetaan biojalostamo noin 625 000 tonnin syötemäärällä. Biometaania tuotetaan 13 900 tonnia ja e-metaania 9 900 tonnia.
- **SVEA:** Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto (110 kV ilmajohto, 6,4 km) sijoittuu laitosalueesta lounaaseen kääntyen kaakkoon Oripään keskustan eteläpuolella olevalle sähköasemalle. Reitin pituus 6,4 kilometriä.
- **SVEB:** Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto (110 kV ilmajohto, 11 km) sijoittuu laitosalueesta lounaaseen ja edelleen etelään

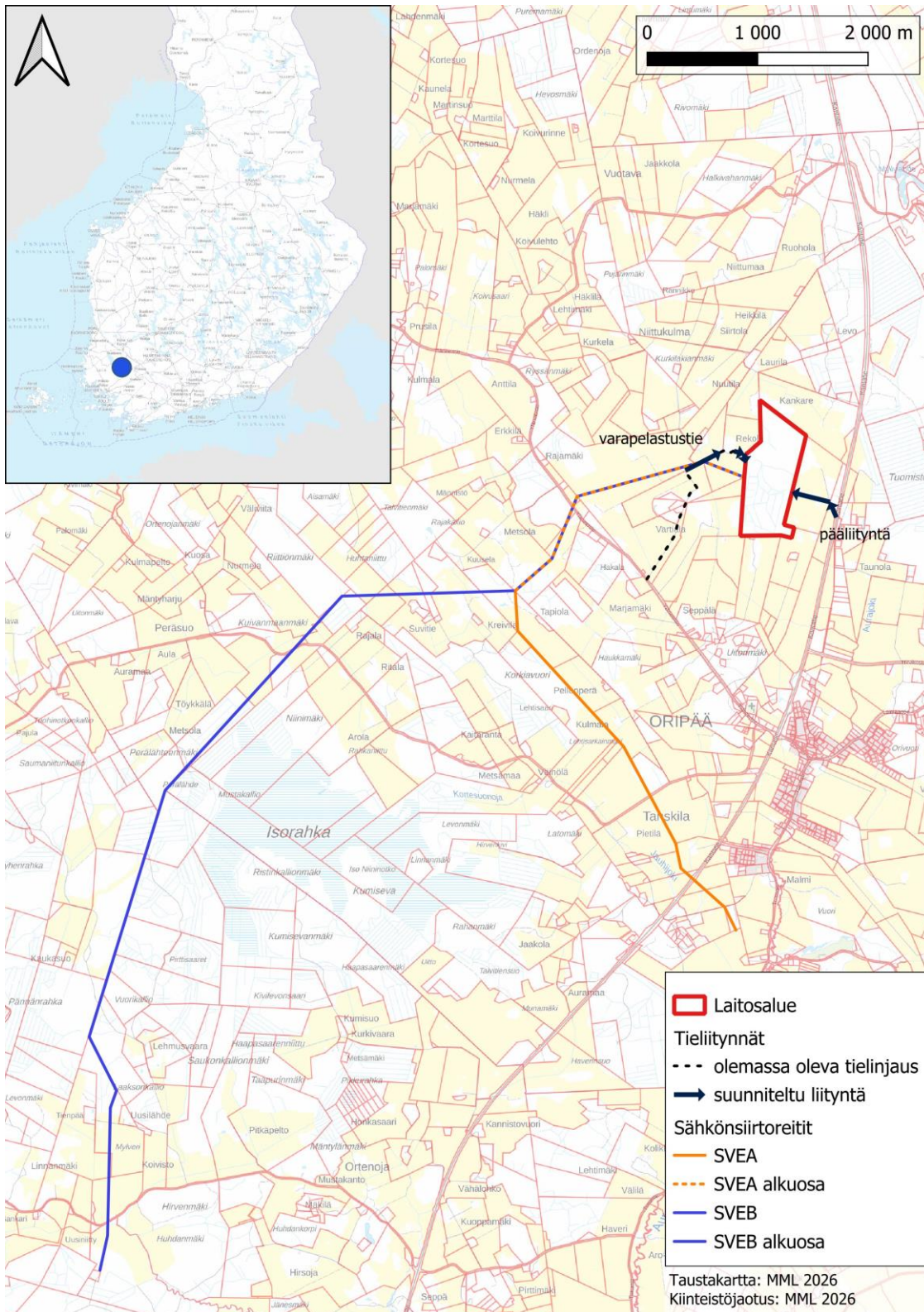
2. Hankkeen tekninen kuvaus

2.1 Sijainti ja maankäyttötarve

Biojalostamo suunnitellaan Oripään Grönkullan kiinteistölle nro 561-404-11-3. Hankkeen alueelle sijoittuvat kiinteistöt on esitetty (Kuva 2-1). Laitosalueen kiinteistön koko on noin 47 hehtaaria ja suunniteltu laitos sijoittuu molemmissa vaihtoehtoissa noin 20 hehtaarin kokoiselle alueelle. Suunnitellulla laitosalueella ei nykyisin ole rakennuksia tai muuta toimintaa ja se on metsätalousaluetta.

Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat laitosalueelta lounaaseen ja etelään. Sähkönsiirtoreittien pituus on 6,4–11 kilometriä ja ne sijoittuvat maa- ja metsätalousalueille. Hankkeeseen liittyvä uusi tiestö tehdään maatalousalueelle.

Laitosalue sijaitsee Aurajoen itäpuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä Oripään kaupungin keskustasta pohjoiseen. Laitosalue sijoittuu kantatien 41, tien 210 ja Vuotavantien väliselle alueelle. Oripään lentokenttä sijaitsee 2,2 kilometrin etäisyydellä laitosalueesta itään.



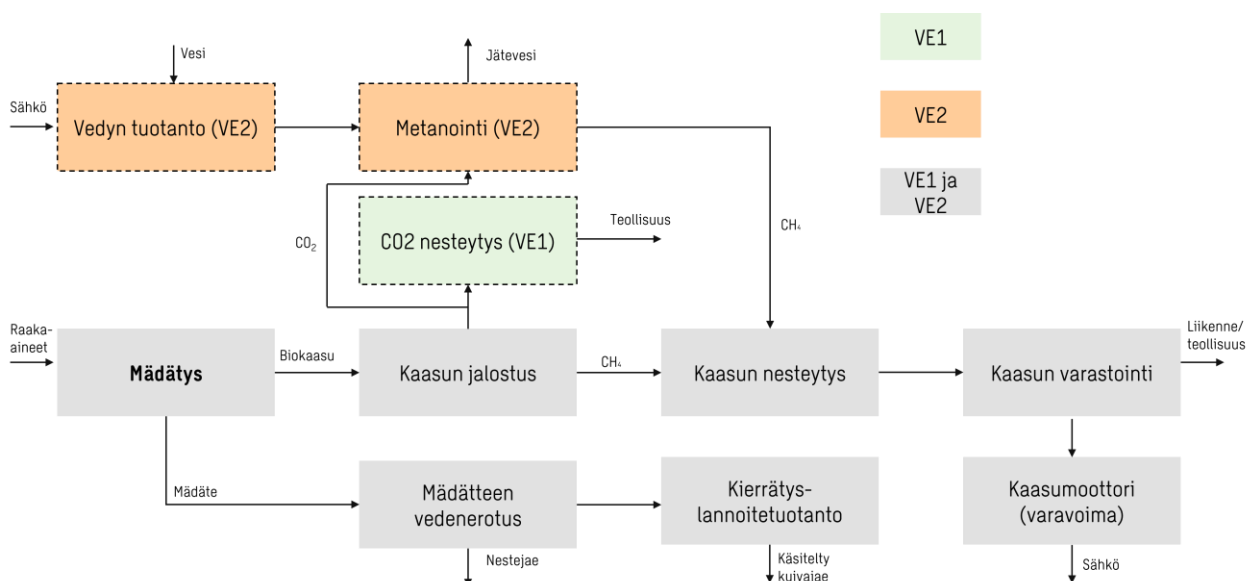
Kuva 2-1. Hankealueen sijainti Oripäässä Varsinais-Suomessa. Kuvassa laitosalueen rajaus, sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVEA ja SVEB sekä suunnitellut tieliittynät alueelle.

2.2 Biojalostamon prosessit

Biojalostamon prosesseista on laadittu konseptitason suunnitelma. Suunnitelman tiedot ovat alustavia ja päivittyvät hankkeen suunnittelun edetessä ja lähtötietojen tarkentuessa.

Biokaasulaitos koostuu alustavasti kahdesta erillisestä linjasta, joilla käsitellään erityyppisiä syötteitä. Kaksi linjaa mahdollistaa erilaisten raaka-aineiden biokaasuntuottopotentiaalin hyödyntämisen tehokkaasti, erilaisten prosessiolosuhteiden luomisen ja erilaisten lannoitejakeiden tuottamisen riippuen loppukäyttäjien vaatimuksista.

Alustava prosessikaavio hankevaihtoehtojen merkittävimmistä prosesseista, päästöistä ja materiaali- ja energavirroista on esitetty alla (Kuva 2-2).



Kuva 2-2. Laitoksen alustavat pääprosessit ja -virrat.

Biojalostamon keskeiset prosessit alustavan suunnitelman mukaan ovat:

1. Syötteiden vastaanotto ja esikäsittely
2. Hygienisointi (ennen tai jälkeen mädätyksen)
3. Mädätys
 - Kaksi rinnakkaista linjaa, joilla erilaiset syötteet
4. Mädätysjäännöksen käsittely
 - Jälkimädätys
 - Separointi
5. Kuivajakeen käsittely
 - Terminen kuivaus
 - Pelletöinti
6. Nestejakeen/rejektiveden käsittely
 - Haihdutus
7. Biokaasun käsittely
 - Biokaasun jalostus
 - Biometaanin nesteytys ja varastointi
8. Hiilidioksidin nesteytys (VE1)

9. Metanointi ja vedyn tuotanto (VE2)
 - Elektrolyysi
 - Vetykompressointi
 - Katalyyttinen metanointi
 - E-metaanin nesteytys ja varastointi
10. Erilaisia järjestelmiä vesien, jätevesien ja hajukaasujen käsittelyyn sekä lämmöntuotantoon
11. Kaasumoottori

2.2.1 Syötteiden vastaanotto ja esikäsittely

Syötteet kuljetetaan laitokselle rekkakuljetuksina. Lantajakeet sekä elintarviketeollisuuden sivuvirrat vastaanotetaan alipaineistettuun vastaanottohalliin, missä on siilot erilaisille jakeille. Peltobiomassat vastaanotetaan ulkona sijaitsevalle vastaanottokentälle ja varastoidaan kalvolla peitettyihin aumavarastoihin.

Laitokselle saapuvat kuivalannat ja kuivat elintarviketeollisuuden sivuvirrat kipataan vastaanottosiiloon. Peltobiomassat syötetään kauhakuormaajalla aumoista vastaanottosiiloon. Nestemäiset raaka-aineet voidaan kipata suoraan vastaanottosiiloon tai pumpata säiliöön nestemäisten lietteiden vastaanottoaikalta. Raaka-aineiden vastaanoton yhteydessä on lietevarastosäiliö lietemäisten syötejakeiden lyhytaikaista varastointia varten, ennen kuin ne syötetään sekoitussäiliöihin.

Tarvittaessa raaka-aineille on esikäsittely, esimerkiksi murskaus peltobiomassoille kuten nurmelle, oljelle ja muille kasvinosille. Mahdollisten paalien pakkausmateriaalit on poistettava ennen murskausta, sillä esikäsittelyyn ei suunnitella muovin poistoa. Lanta ei yleensä vaadi esikäsittelyä.

Siiloista syötteet poimitaan mekaanisesti syöttölaitteisiin (esimerkiksi syöttöruuvilla, kahmarikouralla tai hydraulisilla purkaimilla), joista ne pumpataan suoraan mädätykseen hydrolyysisäiliöön. Syötteeseen sekoitetaan nestettä, jotta se on pumpattavissa.

2.2.2 Hygienisointi ennen mädätystä

Biokaasulaitoksen linjalla 2 hygienisointi tehdään ennen mädätysprosessia. Hygienisoinnin tavoite on poistaa haitalliset mikro-organismit, kuten salmonella ja *E. coli*. Hydrolyysisäiliöiltä linjan 2 syöte pumpataan hygienisoitavaksi. Hygienisointi tapahtuu hygienisointisäiliöissä 70 °C:ssa vähintään yhden tunnin ajan palakon ollessa ≤ 12 mm (Sivutuoteasetus 517/2025). Hygienisointisäiliöitä linjalla 2 (30 m³/säiliö) on kuusi kappaletta. Käsittelyajan jälkeen syöte jäädytetään mesofiiliselle lämpötila-alueelle eli noin 30–40 °C asteeseen, mikä on suunnitellun mädätysprosessin lämpötila, ja pumpataan linjan 2 biokaasureaktoreihin. Hygienisoinnissa on sisäinen lämmöntalteenotto, jotta lämpöä voidaan ottaa talteen ja hyödyntää laitoksella.

2.2.3 Mädätys (VE1 ja VE2)

Mädätystä varten syötteet pumpataan omiin reaktoreihinsa, joita operoidaan jatkuvatoimisella periaatteella. Molemmat linjat ovat märkäprosesseja, ja ne toimivat mesofiilisella alueella. Linjalla 1 syötteiden laskennallinen viipymäaika reaktorissa on 32 päivää. Linjalla 1 reaktoreita (10 000 m³/reaktori) on neljä kappaletta. Linjalla 2 syötteiden laskennallinen viipymäaika reaktorissa on 27 päivää. Linjalla 2 reaktoreita on (10 000 m³/reaktori) kaksi kappaletta. Reaktoreissa muodostuu hapettomissa olosuhteissa raakaa biokaasua, jota kerätään talteen reaktorien yläosasta. Hajoamaton aines, mädäte pumpataan jälkimädätysreaktoreille.

Linjojen 1 ja 2 reaktorien yläosasta kerätty raaka biokaasu johdetaan putkisilta pitkin välivarastolle, josta se johdetaan puhaltimella biokaasun puhdistukseen ja jalostukseen. Välivarastolta menee putkiyhteys myös soihdulle mahdollisia häiriö- tai ylipainetilanteita varten.

2.2.4 Hygienisointi mädätyksen jälkeen

Biokaasulaitoksen linjalla 1 hygienisointi tehdään mädätysprosessin jälkeen. Hygienisoinnin tavoite on poistaa haitalliset mikro-organismit, kuten salmonella ja *E. coli*. Linjan 1 mädäte pumpataan jälkimädätyksestä hygienisoitavaksi. Hygienisointi tapahtuu hygienisointisäiliöissä 70 °C:ssa noin yhden tunnin ajan palakoon ollessa ≤ 12 mm (Sivutuoteasetus 517/2025). Hygienisointisäiliöitä (30 m³/säiliö) on yhdeksän kappaletta. Käsittelyajan jälkeen hygienisoitu mädäte pumpataan separointiin. Hygienisoinnissa on sisäinen lämmöntalteenotto, jotta lämpöä voidaan ottaa talteen ja hyödyntää laitoksella.

2.2.5 Mädätysjäännöksen käsittely (VE1 ja VE2)

Laitokselle on suunniteltu monivaiheinen mädätysjäännöksen käsittelyprosessi, missä tuotetaan sekä nesteettä kuivajakeita. Mädätysjäännöksen laajamittaisella käsittelyllä pyritään erottelemaan raaka-aineiden sisältämää typpeä ja fosforia.

2.2.5.1 Jälkimädätys

Jälkimädätyksessä varmistetaan, että mädätysjäännöksessä oleva orgaaninen aines hajoo mahdollisimman pitkälle. Myös jälkimädätyksessä on kaksi linjaa, missä molemmissa mädäte pumpataan mädätysreaktoreista jälkimädätykseen.

Linjalla 1 jälkimädätyssäiliöitä (6 000 m³/säiliö) on 3 kappaletta. Linjalla 1 mädätteen laskennallinen viipymäaika jälkimädätyksessä on 22 päivää. Jälkimädätyksen jälkeen mädäte pumpataan hygienisoitavaksi. Linjalla 2 jälkimädätyssäiliöitä (6 000 m³/säiliö) on 3 kappaletta. Linjalla 2 mädätteen laskennallinen viipymäaika jälkimädätyksessä on 16 päivää.

Jälkimädätyksen jälkeen märkämädäte voidaan pumpata separoitavaksi, pumpata säiliöihin sellaisenaan asiakkaalle lastausta varten, tai siihen voidaan lisätä konsentraattia ennen lastausta lopputuotteen väkevöittämiseksi. Jälkimädätyssäiliöiden yläkerroksessa on välivarastointimahdollisuus muodostuvalle raakabiokaasulle, josta biokaasu siirretään kaasun jalostukseen.

2.2.5.2 Separointi

Molempien linjojen mädätteet voidaan separoida. Separointi tapahtuu dekantterilingoilla, joilla saadaan erotettua kiinteä aines nestejakeesta. Linkoon syötetään polymeeriliuosta tehokkaamman erotuksen aikaansäämiseksi.

Linkouksesta jäljelle jäävä kuivajae siirretään mekaanisesti kiinteän mädätteen halliin välivarastoitavaksi tai suoraan kuljettimen kautta kuivurille. Nestejake, eli rejektivesi pumpataan rejektiveden välivarastosäiliöihin.

2.2.6 Kuivajakeen käsittely (VE1 ja VE2)

Kuivajakeen käsittelylle on hankkeen suunnittelussa tarkasteltu useita eri vaihtoehtoja huomioiden eri teknologioiden soveltuvuus käsiteltäville jakeille. Alustavan prosessisuunnitelman mukaan mädätteestä separoitu kuivajae käsitellään termisellä kuivauksella ja pelletöimällä.

2.2.6.1 Kuivajakeen välivarasto

Linkouksesta jäljelle jäävä kuivajae siirretään mekaanisesti kiinteän mädätteen halliin. Hallista kuivajaeetta voidaan siirtää mekaanisesti joko termiseen kuivaukseen pelletöintiä varten, tai lastata ja toimittaa asiakkaalle maatalouden käyttöön sellaisenaan.

2.2.6.2 Terminen kuivaus

Kuivajaetta siirretään kuivajakeen välivarastolta termiseen kuivaukseen. Syöttö toteutetaan automaattisesti ja syöttömäärät voidaan punnita ja säätää kuormituksen mukaan. Kuivausvaiheessa materiaali johdetaan kuivurille, jossa se altistetaan lämmitetylle ilmapirrille. Kuivattu jae siirretään välivarastoon, esimerkiksi kuivattuna siiloon tai säiliöön häiriöttömän ja tasaisen syötön varmistamiseksi prosessin myöhemmissä vaiheissa. Välivarastolta kuivattu jae siirretään pelletöintiin.

2.2.6.3 Pelletöinti

Termisesti kuivattu jae siirretään välivarastolta mekaanisesti esikäsittelyyn pellettilinjastolle. Tarvittaessa kuivasta jakeesta seulotaan epäpuhtaudet pois ja se hienonnetaan tarvittaessa haluttuun raekokoon. Ravinnetiloja jakeita voidaan lisätä tarvittaessa pellettiin. Esikäsittely materiaali siirretään pelletöinnin syöttöön. Pelletöinnissä kuivattu ja esikäsittely massa puristetaan korkealla paineella. Valmiit pelletit katkaistaan ja ohjataan jäähdytimeen, missä ne jäähdytetään ilmapirtauksen avulla ja tarvittaessa seulotaan. Lopuksi pelletit ohjataan pellettisiiloon. Siilosta tuote ohjataan säkitykseen, jossa se punnitaan ja pakataan 500–1000 kg:n suursäkkeihin. Valmiit tuotesäkit varastoidaan pellettivarastossa ja toimitetaan eteenpäin asiakaskäyttöön.

2.2.7 Rejektiveden käsittely (VE1 ja VE2)

Mädätysjäännöksen separoinnissa syntyvä nestejake, eli rejektivesi, pumpataan kahteen varastosäiliöön (á 6 000 m³), joista se voidaan johtaa joko lannoitekäyttöön, haihdutuslaitokselle käsiteltäväksi tai takaisin syötteen vastaanottoon sekoitettavaksi.

Haihdutin poistaa rejektivedestä vettä ja tuottaa ravinnepitoista konsentraattia sekä puhdasta kondensaattivettä. Haihdutuksessa voidaan käyttää apuaineena rikkihappoa. Haihdutuksessa syntyvä konsentraatti pumpataan konsentraattisäiliöihin. Konsentraattia voidaan sekoittaa rejektiveteen halutun lopputuotteen väkevöimiseksi tai sitä voidaan toimittaa sellaisenaan asiakkaalle. Rejektiveden ja konsentraatin sekoitussäiliöitä on yksi kappale (3 000 m³).

Haihdutuksessa muodostuva kondensaatti johdetaan vedenkäsittelyyn. Puhdistuksen jälkeen syntyvä puhdas vesi (permeaatti) pumpataan prosessivesijärjestelmään. Vedenpuhdistuksessa syntyvä jätevesi (retenaatti) voidaan hyödyntää maataloudessa tai muussa käytössä, ja käyttökelvoton osa johdetaan viemäriin tai vedenkäsittelyyn.

2.2.8 Kaasun käsittely (VE1 ja VE2)

2.2.8.1 Raakabiokaasun varastointi

Mädätysreaktoreista ja jälkimädätyssäiliöistä raaka biokaasu johdetaan välivarastoille (2 000 m³/säiliö), joita on alustavasti kaksi. Ennen välivarastointia kaasusta poistetaan kosteutta vedenerottimien avulla. Muodostuvat lauhteet kerätään ja johdetaan jätevedenkäsittelyyn (luku 2.2.11).

2.2.8.2 Raakabiokaasun esikäsittely ja jalostus

Raakabiokaasun esikäsittelyssä kaasusta poistetaan epäpuhtaudet kuten vesihöyry, rikkivety, ammoniakki, happi, hiukkaset, hiilimonoksidi, haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja siloksaanit, mikä parantaa biometaanin laatua ja energiasisältöä sekä parantaa päästöjen hallintaa.

Biokaasun jalostuksessa poistetaan hiilidioksidi, joka nesteytetään (VE1) tai johdetaan metanointiin (VE2). Raakabiokaasun koostumuksesta arviolta 30–40 tilavuus-% on hiilidioksidia (CO₂). Alustavasti biokaasun jalostus tapahtuu amiinipesurin avulla, johon johdetaan höyryä metanoinnista tai tuotetaan erillisellä lämpökattilalla. Biokaasun jalostuksesta otetaan myös lämpöä talteen ja sitä voidaan hyödyntää laitoksen

prosesseissa. Kaasusta poistetaan kosteutta jäähdyttämällä sitä edelleen matalampaan lämpötilaan. Muodostuvat lauhdeet johdetaan vedenkäsittelyyn. Jäljelle jäävä puhdas biometaani siirretään metaanin nesteytykseen.

2.2.8.3 *Metaanin nesteytys*

Biokaasun puhdistuksesta ja jalostuksesta saapuva biometaani (VE1 ja VE2), sekä katalyyttisessä metaaninmuodostuvassa e-metaani (VE2) nesteytetään kaasun nesteytys- ja varastointiyksikössä jäähdyttämällä sekä paineistamalla. Nesteytetty kaasu siirretään lopuksi varastoon, minkä koko tarkentuu seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Nesteytetyn metaanin varastointi vie vähemmän tilaa kuin kaasumaisen metaanin varastointi. Nesteytettyä metaania voidaan käyttää erityisesti raskaan liikenteen polttoaineena sekä kaasumoottorilaitoksella.

2.2.8.4 *Kaasumoottori*

Muodostunutta biometaania (VE1 ja VE2) ja e-metaania (VE2) voidaan hyödyntää polttoaineena kaasumoottorissa. Kaasumoottorin yhteyteen voidaan toteuttaa lämmön talteenotto, jonka lämpöä voidaan käyttää prosessilämpönä laitoksella.

Suunnitteilla on 100 MW kaasumoottori, jonka toimituksesta vastaa EPV Energia. Laitos koostuu useammasta, oletettavasti neljästä moottoriyksiköstä, joiden yhteenlaskettu sähköteho on 45 MW. Moottoriyksiköitä on mahdollista käyttää toisistaan riippumatta, mutta koska laitosta käytetään säätösähkön tuotantolaitoksena, yksiköitä tullaan todennäköisesti käyttämään yhtäaikaaisesti. Moottorivoimalaitoksella tuotetaan arvion mukaan vuosittain arviolta noin 43–45 GWh sähköä tasapainottamaan sähkömarkkinoita. Laitoksen kokonaispolttoteho on noin 100 MW. Laitoksen sähköntuotannon hyötysuhde on varsin korkea, noin 44 %. Arvioitu vuosittainen käyttöaika on enimmillään noin 1000 tuntia. Todellisten käyttötuntien määrä vaihtelee sähkömarkkinoiden tarpeen mukaan.

Moottorivoimalaitoksen toiminta perustuu polttoaineen ja ilman muodostaman seoksen palamiseen korkeassa paineessa. Polttoaine syötetään sekä moottorin palotilaan että esikammioon. Esikammiossa polttoainerikas ilmaseos sytytetään ja esikammion suuttimesta lähtevät liekit sytyttävät palotilan polttoaineilmaseoksen. Polttoaineilmaseos palaa räjähdysmäisesti, jonka seurauksena kaasu laajentuessaan saa aikaan sylinterien mäntien liikkeen. Mäntien mekaaninen liike-energia muutetaan generaattorin avulla sähköenergiaksi.

Moottorit tuottavat lämpöä, joten niitä on jäähdytettävä toiminnan aikana. Laitoksen jäähdytyksessä hyödynnetään nykyisen suunnittelun mukaisesti radiaattoreita. Radiaattori on lämmönvaihdin, jossa jäähdytysneste kulkee ohuiden putkien ja lamellien läpi. Tuulettimen kautta puhalletaan ilmaa radiaattorin pinnalle, jolloin lämpö siirtyy nesteestä ilmaan ja jäähdytysneste jäähtyy. Jäähdytynyt neste palautuu takaisin moottoriin, jolloin lämpötila pysyy hallittuna.

Osa laitoksen lämpöpäästöistä muodostuu myös savukaasujen kautta. Laitoksella tarkastellaan myös mahdollista hukkalämmön hyödyntämistä savukaasujen lämmöntalteenottojärjestelmällä. Lämmöntalteenoton toteutuessa laitoksen kokonaishyötysuhde nousee yli 85 %:iin. Suunnitellulla käyttöajalla ja ajoprofiililla ratkaisua ei kuitenkaan nähdä teknisesti toteuttamiskelpoisena. Moottoreissa päästöjä hallitaan polttoprosessin optimoinnilla.

2.2.8.5 *Soihdut*

Raakaa biokaasua tai e-metaania johdetaan tarvittaessa, häiriö- ja ylipainetilanteissa välivarastoilta soihduille (2 500 Nm³/h), joita on 2 kappaletta. Soihduissa kaasuja poltetaan, jonka jälkeen ne päästetään ilmaan.

2.2.9 Hiilidioksidin nesteytys (VE1)

Vaihtoehdossa VE1 biokaasusta eroteltu hiilidioksidi nesteytetään ja myydään teollisuuden käyttöön. Biokaasusta erotettu hiilidioksidi puhdistetaan, nesteytetään, varastoidaan ja kuljetetaan pois raskaalla kalustolla. Nesteytetyn hiilidioksidin varastopaine on yleisesti noin 15 bar ja varastolämpötila -30 °C. Hiilidioksidi voidaan käsitellä täyttämään elintarvike- ja juoma-alan laatuvaatimukset.

Vaihtoehdossa VE2 on mahdollista, että kaikkea hiilidioksidia ei voida hyödyntää metanoinnissa e-metaniiksi. Tällöin ylijäävä hiilidioksidi nesteytetään yllä kuvatulla tavalla. Suunnittelun edetessä tarkentuu, kuinka paljon hiilidioksidia saadaan hyödynnettyä metanoinnissa ja kuinka paljon mahdollisesti hiilidioksidia nesteytettäisiin vaihtoehdossa VE2.

2.2.10 Metanointi ja vedyntuotanto (VE2)

Hankevaihtoehdossa VE2 laitosalueella on vedyntuotantolaitos, joka koostuu demivesijärjestelmästä, elektrolyysistä, vetykompressorista sekä vetyvarastosta.

Vedyn tuotantoon tarvitaan ultrapuhdasta vettä, jota tuotetaan demineralisoidun veden (demivesi) tuotantolaitoksella. Raakavesi saadaan pääasiassa vesijohtovedestä, sekä metanoinnissa muodostuvista lauhteista. Demivesijärjestelmä sijaitsee elektrolyysin yhteydessä. Veteen lisätään vedenkäsittelykemikaaleja, jonka jälkeen siitä poistetaan mahdolliset kiintoaineet ja orgaaniset yhdisteet käänteisosmoosilla ja elektrodeionisaatiolla. Valmis tuote pumpataan elektrolyysierille. Jätevesi pumpataan viemäriin tai jätevedenpuhdistukseen.

Vetyä tuotetaan elektrolyysierillä. Tuotantoa varten tarvittava demivesi pumpataan elektrolyysierikseen (5 x 10 MW). Veteen syötetään sähköenergiaa, jonka avulla vesi hajoaa vedyksi ja hapeksi. Muodostuneet kaasut puhdistetaan ja kuivataan. Vety siirretään vetykompressorille ja happi päästetään ilmaan. Yksikössä on tarvittaessa useampia kompressoreja, joilla vety paineistetaan metanointia tai vedyn varastointia varten. Paineistuksen jälkeen vety siirretään tarvittaessa vetyvarastoon (alustava arvio 1 000 kg), tai suoraan metanointiprosessiin. Elektrolyysissä muodostuva lämpö talteenotetaan ja hyödynnetään muualla laitoksen prosesseissa.

E-metania tuotetaan metanointiprosessilla, mihin syötetään vetyä ja hiilidioksidia. Syötekaasut sekoitetaan metanointilaitoksella, jolloin ne yhdistyvät metaaniksi katalyytin läsnä ollessa. Muodostunut metaani johdetaan nesteytysierikseen ja nesteytetään samoin kuin biometaani (luku 2.2.8.5). Metanoinnissa muodostuu lämpöä, joka talteenotetaan ja hyödynnetään muualla laitoksen prosesseissa. Korkeapaineinen höyry hyödynnetään kaasun jalostuksessa sekä termisessä kuivauksessa.

2.2.11 Muut järjestelmät

2.2.11.1 Prosessivesijärjestelmä

Tarvittava vesi hankitaan kunnallisesta talousvesiverkosta. Veden käsittelyssä muodostuvaa puhdasta vettä pumpataan prosessivesisäiliöön (3 000 m³/säiliö), josta sitä voidaan kierrättää polymeeriliuoksen valmistukseen, tai syötteen vastaanottoihin laimennusvedeksi.

2.2.11.2 Jätevedenkäsittely

Hankkeessa on tunnistettu tarve jäteveden käsittelylle. Jätevesiä voi syntyä esimerkiksi raakabiokaasun kosteuden poistosta, mädätteen käsittelystä sekä demiveden tuotantolaitokselta. Jätevedenlaadusta tehtyjen ennakoarvioiden perusteella soveltuvana prosessina pidetään biologista jätevedenkäsittelyä sekä muodostuneen kiintoaineen poistoa. Kiintoaineen poiston jälkeen jätevesi voidaan johtaa kunnalliseen viemäriin tai palauttaa luontoon. Jos jätevesi halutaan palauttaa luontoon, siihen voidaan tarvita aktiivilieteprosessi, jolloin

päästään matalampiin typpipäästöihin. Jätevesien käsittelyprosessi määritetään tarkemmin seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

2.2.11.3 Lämmöntuotanto

Vaihtoehdossa VE1 laitos tarvitsee erillisen lämmöntuotannon, jolle on alustavasti eri vaihtoehtoja: sähkökattila, hakekattila tai lämpöpumput.

Vaihtoehdossa VE2 syntyy hukkalämpöä e-metaani, joka voidaan hyödyntää lämmöntuotannossa. Lisä- ja varalämmöntuotantoon käytetään sähkökattilaa sekä lämpöpumppuja.

2.3 Raaka-aineet

Biokaasuntuotannon raaka-aineina eli syöteinä toimivat lähialueelta kerätyt eläinten lannat, peltobiomassat ja elintarviketeollisuuden puhtaat sivuvirrat (Taulukko 2-1). Syötteiden kapasiteetiksi laitokselle on alustavasti suunniteltu noin 625 000 tonnia vuodessa, josta noin 50 % on sian liettelantaa. Lannat, eli sian ja naudan liettelannat, kuivalannat sekä siipikarjan lanta, kattavat alustavasta kapasiteetista noin 84 %. Peltobiomassat, eli nurmi, olki ja muut viljelyn sivuvirrat ovat noin 7 %, ja elintarviketeollisuuden puhtaat sivuvirrat, kuten vihanneistähteet sekä eläinkudos- ja ruokajätteet noin 9 % laitoksen kapasiteetista. Raaka-aineiden tuottajina toimivat noin 200–300 alueen maatilaa ja yritystä, joista kuljetukset laitokselle toteutetaan pääsääntöisesti rekka- tai traktorikuormilla.

Taulukko 2-1. Alustavat biokaasulaitoksen syötteet.

Syöte	Määrä (tonnia/vuodessa)
Sian liettelanta	300 000
Naudan liettelanta	120 000
Sian kuivalanta	20 000
Naudan kuivalanta	50 000
Siipikarjan lanta	14 000
Olki	5 000
Nurmi ja muut peltobiomassat	50 000
Elintarviketeollisuuden sivuvirrat	66 000

E-metaanin tuotannon pääraaka-aineina toimivat biokaasuntuotannon sivutuotteena syntyvä hiilidioksidi, laitosalueella tuotettu vety sekä vesi. Hiilidioksidi otetaan talteen biokaasulaitoksen jalostusprosessista ja vety tuotetaan elektrolyysiprosessilla. Metanointiprosessiin syötetään noin 27 500 tonnia hiilidioksidia ja noin 5 000 tonnia vetyä vuodessa. Raakavettä demiveden tuotantoon tarvitaan 45 000 tonnia. Vedenkäytössä pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon laitoksen sisäisiä vesikiertoja ja tarpeen mukaan vettä otetaan kunnallisesta vesiverkosta. Laitoksen sähkönsaanti on suunniteltu toteutettavaksi 110 kV:n jakeluverkosta.

2.4 Tuotteet ja tuotannon apuaineet ja kemikaalit

Biojalostamon prosesseissa syntyy väli- ja lopputuotteita sekä käytetään erilaisia tuotannon apuaineita, joiden kokonaismäärä vuodessa sekä varastointimäärä laitosalueella tarkentuvat suunnittelun edetessä. Merkittävimmät laitoksella käytettävät tai varastoitavat luokitellut kemikaalit ovat prosessin välituotteita ja lopputuotteita, kuten raakabiokaasu, vety ja hiilidioksidi. Käsittelyprosesseissa tarvitaan myös kemikaaleja, joita

varastoidaan pienempiä määriä ja jotka tuodaan laitosalueelle ulkopuolelta. Separoinnissa tapahtuvaa linkousta varten tarvitaan polymeeriliuosta. Rejektiveden haihdutusta varten tarvitaan rikkihappoa. Biokaasun jalostuksessa käytetään amiinikemikaalia. Laitoksella voidaan tarvita myös kemikaaleja, joita ei tässä suunnitteluvaiheessa ole vielä tunnistettu.

Metaani

Metaani on hajuton ja ilmaa kevyempi kaasu. Metaani on erittäin helposti syttyvää ja palavaa, ja sitä käytetään polttoaineena. Lisäksi sitä voidaan hyödyntää useiden synteettien lähtöaineena ja valmistaa teollisesti yhdisteitä. Metaanilla on voimakkaasti ilmastoa lämmittävä vaikutus vapautuessaan ympäristöön sellaiseen.

Hiilidioksidi

Hiilidioksidi on hajuton, väritön ja myrkytön kaasu, joka reagoi huonosti muiden aineiden kanssa. Hiilidioksidia voidaan hyödyntää elintarvikkeiden jäähdytyksessä ja pakastamisessa, vesien käsittelyssä, selluteollisuudessa sekä useissa muissa tarkoituksissa. Erittäin suurina pitoisuuksina ilmaa raskaampi hiilidioksidi syrjäyttää hapen ja on tukahduttava kaasu.

Vety

Vety on väritön, hajuton ja helposti syttyvä kaasu. Vetyä hyödynnetään laajasti kemianteollisuudessa, öljynjalostuksessa ja polttoaineena. Vetyä voidaan hyödyntää myös sähköpolttoaineiden valmistuksessa.

2.5 Lopputuotteet

Laitoksen lopputuotteina syntyy nesteytettyä biometaania (VE1 ja VE2) sekä nesteytettyä hiilidioksidia (VE1) tai nesteytettyä e-metaania (VE2). Tuotetun metaanin sisältämä energia on vaihtoehdossa VE1 arviolta 200 GWh vuodessa ja vaihtoehdossa VE2 340 GWh vuodessa.

Biojalostamon muut lopputuotteet ovat lannoitejakeita maatalouden käyttöön. Niitä muodostuu käsittelyprosessin eri vaiheista ja niiden määrät esitetään taulukossa (Taulukko 2-2).

Taulukko 2-2. Laitoksen lopputuotteiden määrä ja energiasisältö.

Tuote	Määrä (t/a)	Energiasisältö (GWh)
Nesteytetty biometaani	13 900	200
Nesteytetty hiilidioksidi (VE1)	35 000	
Nesteytetty e-metaani (VE2)	9 900	140
Kuivajae pelletöitynä	28 600	
Nestejae (rejektivesi)	332 700	
Konsentraatti	4 200	
Retentaatti	79 300	
Märkämädäte	27 000	

2.6 Liikenne

Laitokselle rakennetaan pääliittymä kantatie 41:lle, joka on pääkuljetusreitti laitosalueelle. Alueen olemassa olevaa tiestöä ja nykyisiä liikennemääriä on kuvattu luvussa 6.4.

Laitoksen raaka-aineina hyödynnettävät maatalouden sivutuotteet ja elintarviketeollisuuden sivuvirrat kuljetaan alustavan suunnitelman mukaan säiliöautoilla, yhdistelmärekoilla ja traktorikuormilla. Laitokselle toimitetaan myös jonkin verran prosessissa tarvittavia kemikaaleja, mutta merkittävästi vähemmän verrattuna raaka-aineiden ja lopputuotteiden kuljetusmääriin.

Taulukko 2-3 Syötteiden ja tuotteiden kuljetuksien määrät päivässä

Syöte tai tuote	Kuljetuksen keskimääräinen koko (tonnia)	Kuljetuspäiviä vuodessa	Kuljetuksia päivässä
Liikenne laitosalueelle			
Maatalouden peltobiomasat (olki, nurmi ja muut)	10–15	20–40	100
Lantajakeet	15–50	300	43
Elintarviketeollisuuden sivuvirrat	20–30	300	6
Muut syötteet ja tuotannon apuaineet			2
Liikenne laitosalueelta			
Biometaani (VE1 ja VE2)	30	300	2
E-metaani (VE2)	30	300	1
Nesteytetty hiilidioksidi (VE1)	30	300	4
Nestejakeet <i>joista 20 % erillisinä ajona</i>	50	300	27 5
Kiinteät jakeet	20–50	300	5
Raskas liikenne (VE1) Normaalitilanne Sadonkorjuuaika (20–40 päivää)			67 167
Raskas liikenne (VE2) Normaalitilanne Sadonkorjuuaika (20–40 päivää)			64 164

Ympäri vuoden tuotavia raaka-aineita ovat lietalannat ja kuivalannat sekä elintarviketeollisuuden sivuvirrat, arviolta 300 päivänä vuodessa. Nurmea, olkea ja muita peltobiomassoja tuodaan laitosalueella syksyllä, arviolta 20–40 päivänä vuodessa. Lopputuotteita on arvioitu kuljetettavan 300 päivänä vuodessa.

Hankkeen kuljetuksissa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon edestakaisia kuljetuksia, joissa syötteitä tuodaan ja tuotteita viedään samalla kuljetuksella. Tällä hetkellä suunnitelmassa on arvioitu kuljetusten yhdistyminen vasta nestejakeiden kuljetuksissa, joista 80 % voidaan yhdistää samoihin kuljetuksiin kuin syötteiden kuljetukset. Myös muuta liikennettä laitosalueelle ja laitosalueelta voi olla mahdollista yhdistää, ja sitä arvioidaan suunnittelun edetessä.

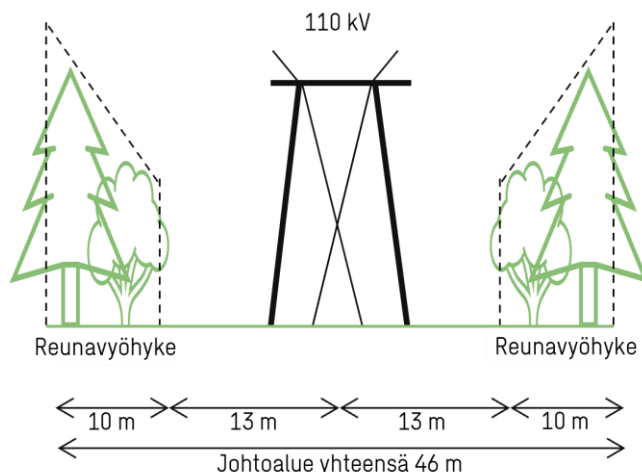
Normaalitilanteessa raskaita kuljetuksia on vuorokaudessa 64–67 kappaletta. Peltobiomassojen korjuu-
kaan kuljetuksia on vuorokauden aikana 100 ajoneuvoa enemmän. Henkilöliikennettä on arviolta 17 ajoneu-
voa vuorokaudessa.

2.7 Energian käyttö ja energiatehokkuus

Alustavan suunnittelun perusteella laitosteknisen sähkönkulutus tulee olemaan noin 360 000 MWh/a, mistä selvästi suurin osuus on vedyntuotantoon kohdentuvaa sähkönkulutusta (noin 260 000 MWh/a). Läm-
pötuotannon osalta laitokselle on suunniteltu eri tuotantomuotoja, kuten sähkö- ja/tai hakekattila, sekä läm-
pöpumppujärjestelmä. Laitoksen tarvitsema lisälämmöntarve pyritään minimoimaan hyödyntämällä lämmön-
talteenottoa eri prosesseista (mm. metanointi, elektrolyysi, hygienisointi ja biokaasun jalostus). Laitokselle on
myös suunniteltu noin 5 000 m³ lämpövarasto, jolla saadaan merkittävästi parannettua laitoksen lämpöhävi-
öiden hyödyntämistä sekä samalla vähennettyä lisälämmöntarvetta sähkö- tai hakekattilalla.

2.8 Sähkön siirto (SVEA ja SVEB)

Sähkön siirron osalta tarkastellaan kahta eri vaihtoehtoa (Kuva 2-4.), jotka ovat molemmat 110 kV ilmajohto-
reittejä. Ilmajohto tarvitsee 26 metriä leveän johtoauekan, joka pidetään puuttomana. Johtoauekan molem-
min puolin on 10 metrin reunavyöhyke, jossa puuston kasvua on rajoitettu. Johtoalue on siten yhteensä 46
metriä leveä (Kuva 2-3).

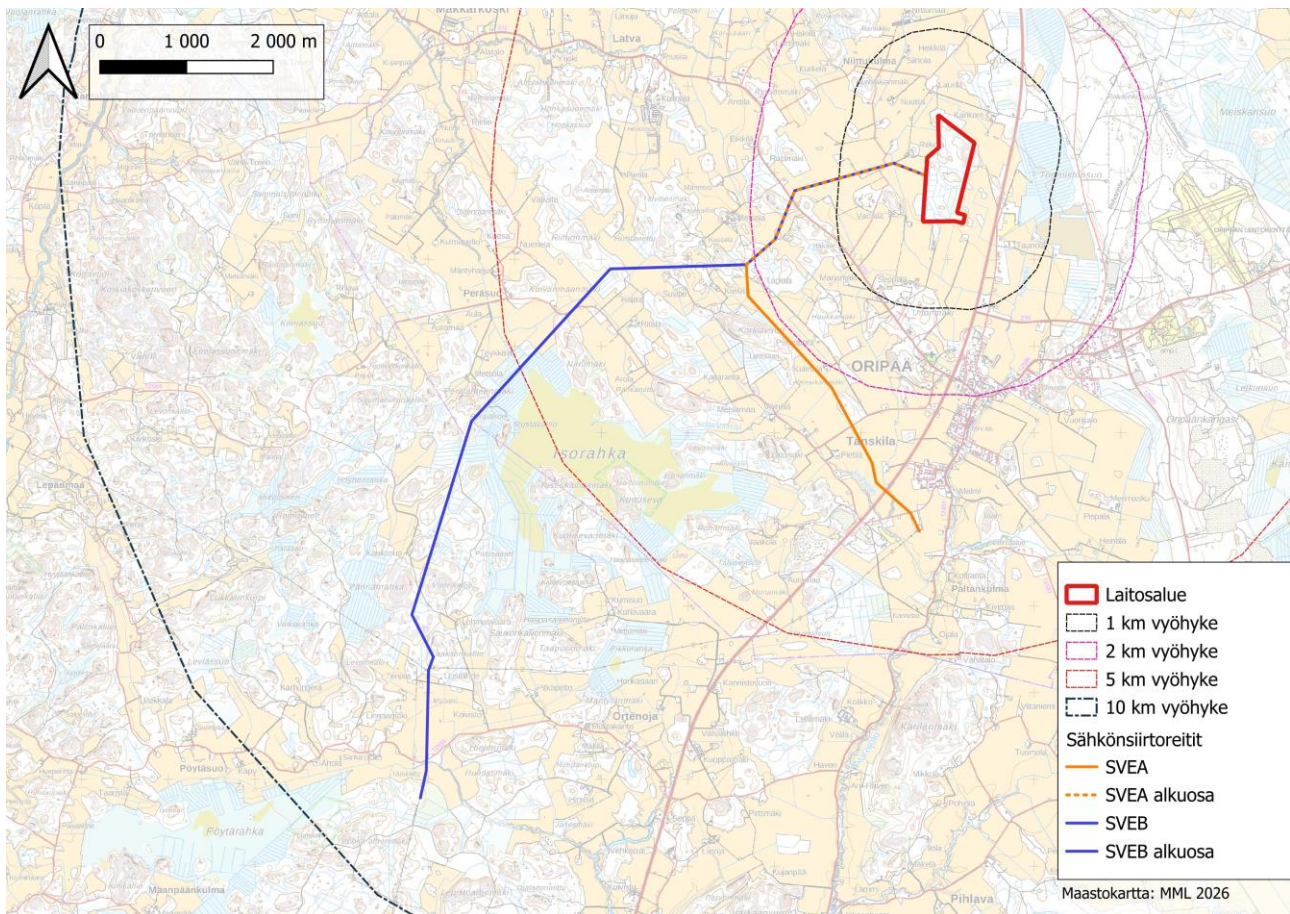


Kuva 2-3. Esimerkki sähkönsiirtoreitin poikkileikkauksesta.

Voimajohto liittyy laitosalueeseen sen länsiosassa ja reittivaihtoehdot erkanevat toisistaan noin 2,6 kilometrin
etäisyydellä laitosalueesta. Reittien suunnittelussa on huomioitu etäisyys asutuksesta sekä tiedossa olleet
luontoarvot ja rakennettavuus.

- SVEA: Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto sijoittuu laitosalueesta lounaaseen kääntyen kaak-
koon Oripään keskustan eteläpuolella olevalle sähköasemalle. Reitin pituus on noin 6,4 kilometriä.
- SVEB: Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto sijoittuu laitosalueesta lounaaseen ja edelleen etelään
Isorahkan länsipuolelta Pöytäsuolla olevalle sähköasemalle. Reitin pituus on noin 11,1 kilometriä.

Molemmissa vaihtoehtoissa laitosalueella on sähköasema, päämuuntamo ja tarvittavat sähkönsyöttöjärjes-
telmät.



Kuva 2-4. Hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.

2.9 Päästöt

2.9.1 Hajukaasut

Biojalostamosta syntyvät hajukaasut otetaan talteen ja käsitellään. Haisevat raaka-aineet käsitellään alipaineistetuissa halleissa, joista hajukaasut otetaan talteen. Laitoksella toteutettava hajukaasujen puhdistustapa ei ole vielä tiedossa. Suunnitelmassa on käyttää parasta mahdollista käytettävissä olevaa tekniikkaa. Hajukaasut voidaan esimerkiksi pestä ensin prosessikaasupesurissa. Pesuveden pH säädetään annostelemalla rikkihappoa pesuveteen kemikaalipumpulla ja pesuvettä kierrätetään takaisin prosessiin pesuvesipumpulla. Pesuveden ylivuoto otetaan talteen ja hyödynnetään biokaasuprosessissa. Prosessikaasupesurin jälkeen prosessikaasut johdetaan aktiivihiilisuodattimien läpi piippuun. Piipun virtaukseen sekoitetaan vielä otsonia otsonointilaitteesta ja virtausta tehostetaan puhaltimella.

2.9.2 Muut päästöt ilmaan

Biokaasulaitoksen bioreaktoreissa syntyvä biokaasu sisältää pieniä pitoisuuksia epäpuhtauksia kuten rikkiveityä (H_2S), ammoniakkia, hiilimonoksidia, haihtuvia orgaanisia yhdisteitä sekä siloksaaneja. Biokaasun jalostuksessa eroteltavien epäpuhtauksien määrät ja käsittelymenetelmät tarkentuvat myöhemmässä suunnittelussa. Epäpuhtaudet voidaan esimerkiksi käsitellä lipeäpesurissa ja/tai aktiivihiililaitteistossa.

Mikäli laitoksen tarvitsemaa lämpöä tuotetaan hakekattilassa, syntyy siitä myös päästöjä ilmaan. Laitosalueella olevien päästölähteiden lisäksi toimintaan liittyvästä raskaan liikenteen kuljetuksista aiheutuu pölypäästöjä ja pakokaasuja kuljetusreittien varrella.

2.9.3 Jätevesipäästöt ja hulevedet

Laitoksen suunnittelussa on pyritty siihen, että vesi hyödynnettäisiin ja kierrätettäisiin laitosalueella mahdollisimman tehokkaasti. Myös erilliselle jäteveden käsittelylle on tunnistettu tarve.

Jätevesiä syntyy esimerkiksi raakabiokaasun kosteuden poistosta, mädätteen käsittelystä sekä demiveden tuotantolaitokselta. Raakabiokaasun käsittelyssä syntyy noin 6 000 m³ jätevettä. Demiveden valmistuksessa syntyy suolapitoista jätevettä noin 22 000 m³, mikä hyödynnetään lähtökohtaisesti laitosalueella pesuvetenä. Retentaattia, eli vedenkäsittelyn yhteydessä syntynyttä jäännösvettä, syntyy noin 80 000 m³ vuodessa. Termisen kuivauksen poistokaasusta syntyy vesilauhdetta noin 50 000 m³ vuodessa. Jätevedet hyödynnetään ensisijaisesti prosessissa, mutta ne voidaan tarvittaessa myös käsitellä erikseen tai johtaa viemäriverkkoon. Henkilöstötilojen talous- ja saniteettivedet (arviolta 750 m³/v) johdetaan viemäriverkkoon. Laitosalueella erikseen käsiteltäviä tai viemäriin johdettavia jätevesiä syntyy arviolta noin 100 000 m³ vuodessa.

Laitosalueen likaiselta alueelta kerättäviä hulevesiä sekä peltobiomassa aumojen suotovesiä syntyy arviolta 23 000 m³. Ne hyödynnetään laitosalueella, tai käsitellään ja johdetaan joko hulevesijärjestelmään tai viemäriverkkoon. Puhtaiden alueiden hulevedet kerätään ja johdetaan lähtökohtaisesti hulevesijärjestelmään.

2.9.4 Melu

Toiminnasta aiheutuva melu on pääosin peräisin kuljetuskalustosta ja laitosalueella toimivista työkoneista. Toiminta suunnitellaan niin, etteivät melun ohjearvot ylitä häiriintyvissä kohteissa.

2.9.5 Jätteet

Toiminnasta syntyy hyvin vähän jätettä. Alueella erilaiset pakkausjätteet sekä muut toiminnasta syntyvät jätteet toimitetaan kunnalliseen jätteenkäsittelyyn. Vaaralliseksi luokitellut jätteet kerätään ja varastoidaan hallitusti ja toimitetaan asianmukaisesti vaarallisten jätteiden käsittelyyn.

2.10 Riskit, onnettomuudet ja häiriötilanteet sekä niihin varautuminen

Ympäristöriskit liittyvät mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin, joiden seurauksena voi syntyä päästöjä ympäristöön. Biometaanin tuotantoon mahdollisesti liittyviä riskejä ovat raaka-aineisiin liittyvät mikrobiologiset riskit, kemikaalivuodot ja tulipalot. Riskit ja poikkeukselliset tilanteet sekä niihin varautuminen otetaan huomioon tehtaan suunnittelussa. Riskeihin varaudutaan siten, että mahdollisissa onnettomuustilanteissa-kaan ei aiheudu merkittävää haittaa laitosalueen ulkopuolella.

Laitoksen suunnittelun ja hankintojen edetessä hankkeessa tehdään useita eritasoisia riskinarvioita (mm. HAZID (Hazard Identification), HAZOP (Hazard and Operability Study), sijoitus- ja paloriskianalyysia, paloriskikartoitus ja häiriötilanteiden päästöjen seurausmallinnukset) mm. kaasuihin ja kemikaaleihin liittyvien turvallisuus-, onnettomuus- ja ympäristöriskien tunnistamiseksi ja ennaltaehkäisemiseksi.

2.11 Rakentamisen aikaiset toiminnot

Hankealueella rakentamisen alkuvaiheessa poistetaan puusto ja tehdään tarvittavat maanrakennus- ja perustustyöt laitosalueella ja sähkönsiirtoreiteillä. Maanrakennusvaiheessa laitosalueella tarvitsee mahdollisesti tasoittaa maaperää kallion louhinnalla. Lisäksi savialueilla savimaa joko poistetaan tai tehdään

pohjanvahvistuksia kantavan rakennuspohjan saavuttamiseksi. Suunnittelussa ei ole vielä tiedossa mahdollisesti tarvittavan louhinnan tai muualta tuotavan maa-aineksen määrä.

Rakentamisvaiheeseen sisältyy laitosalueella muun muassa rakennusten ja varastosäiliöiden rakentamista ja prosessilaitteistojen ja sähkö- ja ilmanvaihtojärjestelmien asentamista. Sähkönsiirtoreitin johtaukeilta poistetaan puusto sekä rakennetaan tarvittavat perustukset, pylvää ja asennetaan johdot pylväisiin.

Rakentamisen aikana hankealueelle suuntautuu raskaan liikenteen kuljetuksia sekä maanrakennuksen yhteydessä että prosessilaitteistojen ja rakennustarvikkeiden kuljetuksia. Osa kuljetuksista voi olla erikoiskuljetuksia.

Rakentamisvaiheessa syntyy tyypillisiä rakentamiseen liittyviä vaikutuksia, kuten maanrakennustöistä ja työkoneista, rakennusten rakentamisesta sekä liikenteestä aiheutuvaa melua ja tärinää ja pölyä. Rakentamisen aikana muodostuvat jätteet lajitellaan ja käsitellään, ja toimitetaan hyödynnettäviksi säädösten mukaisesti. Työmaalla syntyvät vedet ja hulevedet käsitellään hallitusti myös maarakentamisen aikana ja johdetaan ympäristöön tarpeen mukaan muun muassa laskeutusaltaiden ja öljynerotuksen kautta. Työkoneiden polttoaineet ja mahdolliset muut kemikaalit varastoidaan siten, että kemikaalivuodot ympäristöön ehkäistään. Valumavedet hallitaan myös maarakentamisen aikana vesistövaikutusten minimoimiseksi.

Rakentamisvaiheen ympäristövaikutuksia sekä mahdollisia ympäristöriskejä hallitaan rakennustyömaan hyvällä suunnittelulla, noudattamalla rakentamisen ohjeistusta ja hyviä käytäntöjä, työmaan valvonnalla ja tarvittaessa teknisillä lisätoimenpiteillä.

Rakentaminen tapahtuu tämän hetken suunnitelmien mukaan vuosina 2028–2029, siten että laitoksen tuotanto alkaa vuonna 2029. Suunnitellulle tontille rakennetaan uudet tieyhteydet. Laitosalueen itäpuolella sijaitsee noin 450 metrin etäisyydellä kantatie 41, johon on suunniteltu pääliittymä. Alustava pelastustie kulkisi Yläneentietä.

Rakentamisen aikainen työllisyysvaikutus arvioidaan alustavasti olevan noin 500 henkilötyövuotta.

2.12 Liittyminen muihin hankkeisiin

2.12.1 Kaavoitus

Hankkeessa selvitetään mahdollista puhtaan siirtymän sijoittamislupa (43 a § Rakentamislaki 751/2023) hyödyntämistä, mikä mahdollistaisi rakentamislupa myöntämisen ilman kaavoitusta. Jos puhtaan siirtymän sijoittamislupa ei sovellu hankkeeseen, alueelle käynnistetään asemakaavoitus vuonna 2026. Kaavoituksesta vastaa Oripään kunta.

2.12.2 Muut hankkeet

Hankkeesta vastaavien tiedossa ei ole muita toiminnassa olevia hankkeita, joilla voisi olla yhteisvaikutuksia biojalostamon kanssa. Kahden kilometrin etäisyydellä laitosalueesta sijoittuu pienteollisuutta.

Lähialueella on uusiutuvan energian hankkeita, joilta mahdollisesti suunnitellaan sähkönsiirtoa samoille sähköasemille kuin Oripään biojalostamossa. Alustavien tietojen mukaan sähkönsiirtoreitit eivät kuitenkaan ole yhtenäisiä tämän hankkeen suunniteltujen reittien kanssa.

Oripään eteläosaan Haverinsuolle Ilmatar Oy on saanut rakennuslupa aurinkovoimahankkeelle viiden kilometrin etäisyydelle biojalostamon laitosalueesta etelään. Pöytyän Uusiniitylle Ilmatar Oy on myös saanut rakennuslupa aurinkovoimahankkeelle Pöytäsuon sähköaseman läheltä, 8 kilometriä laitosalueelta. Pöytäsuon sähköasemalle on suunniteltu sähkönsiirtoreitti SVEB.

Lisäksi Fortum suunnittelee 12 kilometrin etäisyydelle lounaaseen Pöytyälle Maanpäänkulmaan kuuden tuulivoimalan aluetta, mistä yksi sähkönsiirtovaihtoehto on Pöytäsuon sähköasemalle. Kyseisen hankkeen YVA-menettely on kesken.

3. YVA-menettely

3.1 YVA-menettelyn osapuolet

Wega Group Oy on hankkeesta vastaava. Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa suunnitellun hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Wega Group Oy vastaa myös YVA-menettelyn toteutamisesta. Konsulttina arvioinnin tekemisessä toimii Sweco Finland Oy.

YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto (LVV). Yhteysviranomaisella tarkoitetaan viranomaista, joka huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään YVA-lain edellyttämällä tavalla. Yhteysviranomainen vastaa muun muassa ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja selostuksesta tiedottamisesta sekä lausuntojen ja mielipiteiden keräämisestä. Yhteysviranomainen antaa lausunnon arviointiohjelmasta, jossa se ottaa kantaa ohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Hankkeen vaikutusalueen ihmiset sekä muut sidosryhmät ovat erittäin tärkeässä roolissa YVA-menettelyn aikana, koska he tuntevat hyvin alueen ominaispiirteet ja merkityksen, ja ovat täten erittäin tärkeä tietolähde ja selvityksen tukiverkosto.

3.2 YVA-menettelyn tavoitteet ja sisältö

Alun perin Euroopan yhteisöjen (EY) neuvoston antama ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskeva direktiivi (85/337/ETY) pantiin Suomessa täytäntöön vuonna 1994. YVA-menettelyä ohjaavat säädökset on sittemmin uudistettu. Nykyinen laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, YVA-laki) ja sen nojalla annettu asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNa 277/2017, YVA-asetus) tulivat voimaan toukokuussa 2017. Asetusta on päivitetty vuonna 2021 (VNa 1163/2021).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia, ja vaikutusten yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa.

YVA-menettelyyn saavat osallistua kaikki ne, joita asia kiinnostaa. Kansalaisten tiedonsaanti ja osallistuminen ovat YVA-menettelyn kulmakiviä. Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lainmukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin.

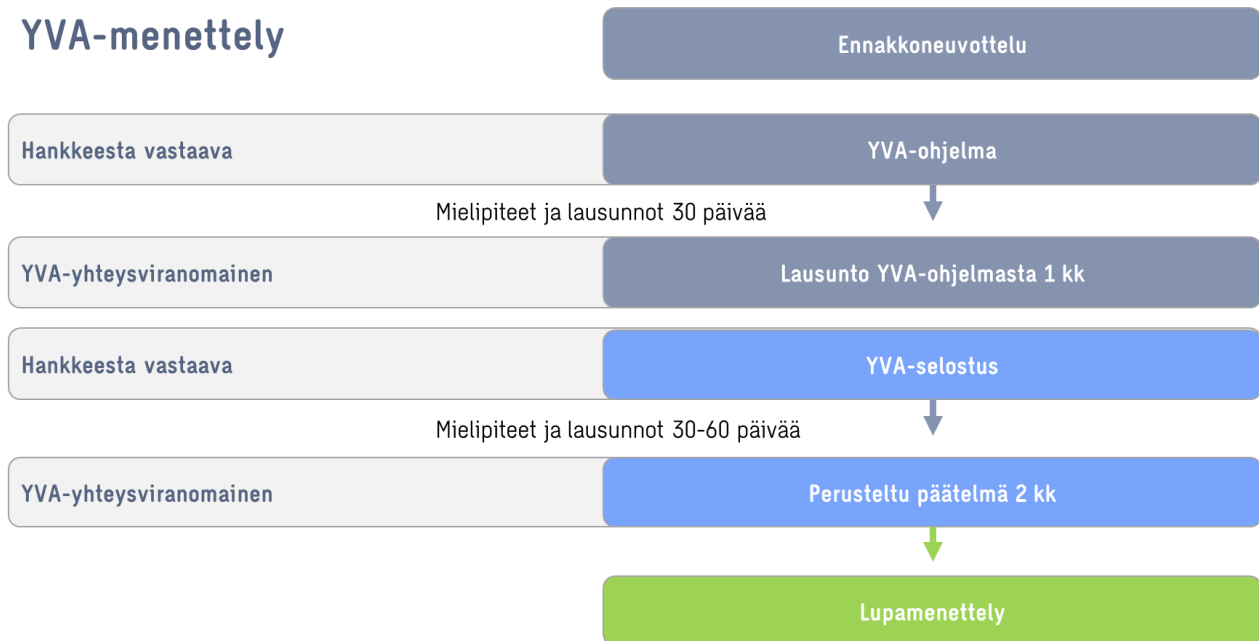
Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen laatiman perustellun päätelmän. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

YVA-menettelyyn kuuluvat ohjelma- ja selostusvaiheet (Kuva 3-1). Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään hankkeen ominaisuudet, tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

Hankkeeseen liittyen järjestettiin YVA-lain 8 §:n mukainen ennakkoneuvottelu 16.12.2025. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyä. Neuvotteluun osallistuivat hanketoimijan ja YVA-konsultin lisäksi YVA-yhteysviranomaisen ja muiden viranomaistahojen edustajia. Ennakkoneuvottelussa nousivat esiin alueen lähistöllä olevat luonnonsuojelualueet, sekä tehtävät luontoselvitykset. Lisäksi huomiota pyydettiin kiinnittämään laitoksen lähistöllä sijaitsevaan asutukseen esimerkiksi melumallinnuksen laadinnassa. Ennakkoneuvottelussa mainittiin myös kaavoituksen edistämisestä vuoden 2026 aikana.

19(85)

YVA-menettely



Kuva 3-1. Ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheet.

3.2.1 Arviointiohjelma

YVA-ohjelmassa (tässä dokumentissa) esitetään selvitys hankealueen ympäristön nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Ohjelmassa esitetään muun muassa perustiedot hankkeesta, tutkittavista vaihtoehdoista sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana ja arvio hankkeen aikataulusta.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

- 1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta;
- 2) hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;
- 3) tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista;
- 4) kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä;
- 5) ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle;
- 6) tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;
- 7) tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä; sekä
- 8) suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto (LVV).

Yhteysviranomainen tiedottaa arviointiohjelmasta kuuluttamalla siitä hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kuntien ilmoitustaululla sekä lisäksi sähköisesti ja ainakin yhdessä hankkeen vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä.

Arviointiohjelma asetetaan julkisesti nähtäville. Kansalaiset voivat esittää mielipiteitään YVA-ohjelmasta yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen pyytää viranomaisilta tarvittavat lausunnot ohjelmasta. Aikaa mielipiteiden ja lausuntojen esittämiseen on vähintään 30 päivää alkaen siitä, kun kuulutus julkaistaan.

Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä.

3.2.2 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun Valtioneuvoston asetuksen (277/2017, 1163/2021) 4 § mukaisesti ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään seuraavat tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät sekä sellaiset hankkeen erityisominaisuudet ja ympäristön erityispiirteet, joihin todennäköisesti kohdistuu vaikutuksia:

- 1) kuvaus hankkeesta ja sen ominaisuuksista, jossa otetaan huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet ja joka sisältää erityisesti seuraavat tiedot:
 - a. hankkeen tarkoitus, sijainti, koko ja maankäyttötarve;
 - b. hankkeen energian hankinta ja kulutus sekä käytettävät materiaalit ja luonnonvarat;
 - c. arvio hankkeesta aiheutuvien melun, värinän, valon, kuumuuden ja säteilyn sekä muiden vastaavien ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta sekä sellaisten ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista;
 - d. arvio hankkeesta syntyvän jätteen määrästä ja laadusta;
- 2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
- 3) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistettuihin ympäristönsuojelutavoitteisiin;
- 4) kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
- 5) arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suur-onnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta sekä ehkäisy- ja lieventämistoimet;
- 6) arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;
- 7) tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
- 8) vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;
- 9) tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;
- 10) ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
- 11) tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;

- 12) selvitys arviointimenettelyn vaiheista ja osallistumismenettelyistä sekä niiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun;
- 13) luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
- 14) tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä;
- 15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
- 16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa tarkoitetuista tiedoista.

Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa valmistuneesta arviointiselostuksesta, pyytää tarvittavat lausunnot ja järjestää mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Arviointiselostus asetetaan nähtäville ja aikaa mielipiteiden ja lausuntojen esittämiseen on vähintään 30 päivää alkaen siitä, kun kuulutus julkaistaan.

3.2.3 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perusteltu päätelmä on annettava hankkeesta vastaavalle kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä on esitettävä yhteenvedo arviointiselostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Yhteysviranomaisen on toimitettava perusteltu päätelmä sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Perusteltu päätelmä on samalla toimitettava tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille sekä julkaistava yhteysviranomaisen internetsivuilla.

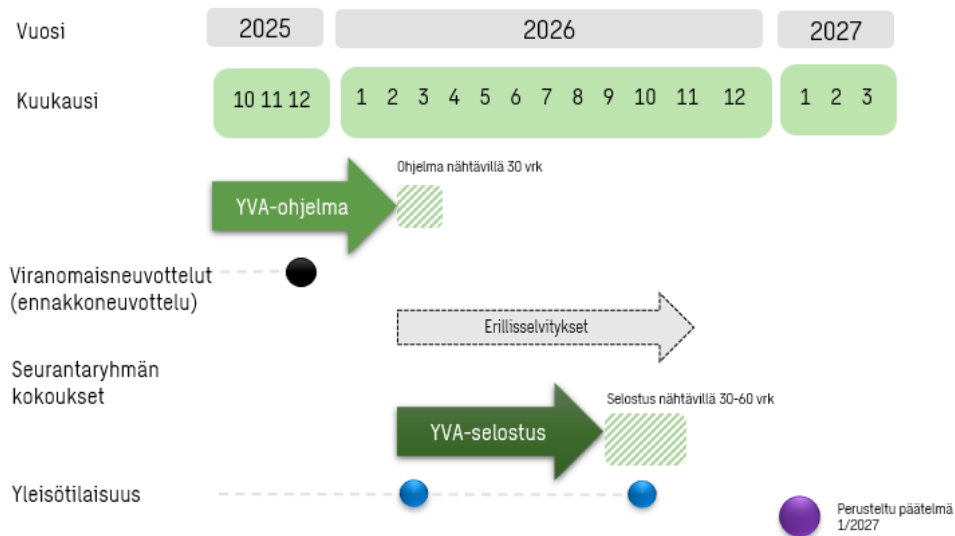
Lupaviranomaiset ja hankkeesta vastaava käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa lausuntoa oman päätöksentekonsa perusaineistona. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu lausunto on päätöksessä otettu huomioon.

3.3 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-arviointiprosessi alkaa arviointiohjelman toimittamisella yhteysviranomaiselle helmikuussa 2026. Arviointiohjelmasta kuuleminen päättyy alustavan arvion mukaan maaliskuussa 2026, ja kuulemisen aikana järjestetään yleisötilaisuus. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta arvioidaan saatavan maaliskuun 2026 loppuun mennessä.

Arviointiselostus toimitetaan alustavan suunnitelman mukaan syksyllä 2026 yhteysviranomaiselle, joka kuuluttaa sen. Arviointiselostuksesta järjestetään yleisötilaisuus. YVA-menettely päättyy alkuvuonna 2027, kun Lupa- ja valvontavirasto antaa yhteysviranomaisena arviointiselostusta koskevan perustellun päätelmän. Kuva 3-2 on esitetty alustava arvio YVA-menettelyn etenemisen aikataulusta.

Alustava aikataulusuunnitelma YVA-menettelylle



Kuva 3-2. YVA-menettelyn keskeiset vaiheet.

4. Suunnitelma tiedottamisesta ja osallistumisesta

YVA-menettely on avoin prosessi, johon eri intressiryhmillä ja yleisöllä on mahdollisuus osallistua.

Lähialueen asukkaat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle sekä myös suoraan hankkeesta vastaavalle. Osallistumisen eräänä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.

4.1 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle

YVA-ohjelman julkistamisen jälkeen järjestetään yleisölle avoin tilaisuus, jossa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointia koskevaa suunnitelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää tilaisuudessa kysymyksiä ja näkemyksiään hankkeesta ja arviointimenettelyn toteutuksesta. Yleisötilaisuudessa ovat edustettuina hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden edustajat.

YVA-selostuksen jälkeen järjestetään toinen yleisölle avoin tilaisuus, jossa esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus saada lisätietoa ja antaa palautetta tehdystä arviointityöstä ja sen riittävydestä.

Arviointiohjelma ja selostus, kuulutukset ja yhteysviranomaisen lausunnot tulevat nähtäville yhteysviranomaisen nettisivuille www.ymparisto.fi/varsinais-suomen-biojalostamo-oripaa.

4.2 Arviointiohjelman nähtävillä olo

Arviointiohjelman valmistuttua Lupa- ja valvontaviranomainen kuuluttaa sen nähtävillä olosta. Ilmoituksessa kerrotaan, missä arviointiohjelma on nähtävillä ja mihin sitä koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Määräaika lausuntojen ja mielipiteiden toimittamiselle alkaa ilmoituksen julkaisemispäivästä ja sen pituus on YVA-lain mukaan vähintään 30 päivää.

YVA-menettelyn myöhemmässä vaiheessa myös arviointiselostus tulee olemaan vastaavasti nähtävillä ja siitä voi antaa vastaavalla tavalla lausuntoja ja mielipiteitä.

4.3 Muu viestintä

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan myös yleisen tiedonvälityksen yhteydessä, kuten lehdistötiedotteiden, lehtiartikkelien ja hankkeen oman internetsivuston www.biojalostamo.fi/ kautta.

5. Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

5.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Hanke edellyttää YVA-menettelyä YVA-lain liitteen 1 kohdan 11) jätehuolto b) jätteiden käsittelylaitokset, joissa muuta kuin vaarallista jätettä käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 35 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle.

Hankevastaava on aloittanut YVA-menettelyn laatimalla tämän YVA-ohjelman. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien (mm. rakennuslupa ja ympäristölupa) saamiselle.

5.2 Ympäristölupa

Toiminnan luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (527/2014, YSL) ja sen nojalla annettuun ympäristönsuojeluasetukseen (713/2014, YSA). Ympäristölupa kattaa laitoksen aiheuttamat päästöt ilmaan ja veteen, jäteasiat, meluasiat sekä muut ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat. Ns. direktiivilaitoksen lupamääräysten on perustuttava EU:n teollisuuspäästödirektiivin mukaisesti BAT-tasoon ja päästöraja-arvojen, tarkkailun ja muiden lupamääräysten on perustuttava ns. BAT-päätelmiin, joissa nämä on määritelty toimialakohtaisesti.

Kyseessä on direktiivilaitos (IED-direktiivi, liite I, kohta 5.3.), jossa ainoa jätteidenkäsittelytoiminto on anaerobinen käsittely (mädätys). Tämän toiminnon kapasiteettia koskeva raja-arvo on 100 tonnia päivässä. Laitokselle on annettu toimialakohtainen parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) päätelmä, jätteenkäsittelyn parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa koskevat päätelmät (EU) 2018/1147.

Ympäristönsuojelulain 27 §:n 1 momentin ja liitteen 1 taulukon 1 kohta 4 a, epäorgaanisten kemikaalien, kuten vedyn valmistaminen on ympäristöluvan varaista. Metaanin valmistus on ympäristöluvanvaraista ympäristönsuojelulain 27 §:n 1 momentin ja liitteen 1 taulukon 1 kohdan 4 b perusteella. Metaanin valmistus on katsottava kyseisen kohdan mukaan kemianteollisuudeksi, jossa orgaanista kemikaalia valmistetaan teollisessa mittakaavassa jalostamalla kemiallisesti tai biologisesti.

Hankkeen ympäristölupaviranomainen on Lupa- ja valvontavirasto. Lupaviranomainen myöntää ympäristöluvan, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja muun lainsäädännön asettamat vaatimukset. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskeva yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä tarvitaan, ennen kuin lupa voidaan myöntää.

Vihreän siirtymän lainsäädäntömuutoksilla annetaan erälle vihreän siirtymän hankkeille väliaikainen etusija Lupa- ja valvontaviraston lupakäsittelyssä. 1.1.2026 on astunut voimaan uusi laki eräiden ympäristöasioiden käsittelystä Lupa- ja Valvontavirastossa, joka oikeuttaa etusijan laissa tarkoitetuille hankkeille vuosina 2026—2032 ja lupiin liittyvien valitusasioiden käsittelystä hallintotuomioistuimissa vuosina 2023—2030. Uuden lain mukaisesti etusijamenettelyyn oikeutettuja ovat muun muassa:

1. energiatuotantolaitosta, joka tuottaa energiaa uusiutuvalla energialla, sekä merituulivoimalaa ja siihen liittyviä vesitaloushankkeita,
2. uusiutuvaan energiaan tai sähköistämiseen perustuvia fossiilisten polttoaineiden tai raaka-aineiden käyttöä korvaavia teollisuuden hankkeita;
3. vedyn valmistusta ja hyödyntämistä, lukuun ottamatta vedyn valmistusta fossiilisista polttoaineista sekä
4. hiilidioksidin talteenottoa, hyödyntämistä ja varastointia

5.3 Rakentamislupa

Rakentamislain 751/2023 mukainen rakentamislupa haetaan Oripään kunnan rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Hankealue on asemakaavoitettava ennen rakentamislupan myöntämistä. Vaihtoehtona kaavoitukselle hankkeelle voidaan hakea puhtaan siirtymän sijoittamislupaa (19.12.2024/897 § 43).

5.4 Kemikaalilupa

Biokaasulaitoksen toimintaa määrittelee laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005. Tämän lain puitteissa toimintaa ohjaa Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2015 sekä Valtioneuvoston asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta 551/2009. Näistä kemikaaliasetus (685/2015) koskee itse biokaasulaitoksen toimintaa ja biokaasun tuotantoa laitosalueella ja maakaasuasetusta (551/2009) sovelletaan silloin kun biokaasu johdetaan tontin ulkopuolelle tai hyödynnetään muuten, esim. tankkausasemissa.

Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005, jäljempänä kemikaaliturvallisuuslaki) 23.1 §:n nojalla vaarallisen kemikaalin laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia saa harjoittaa vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (jäljempänä Tukes) luvalla. Pelastusviranomaisen valvoo laitoksia, joissa kemikaalien käsittely ja varastointi on vähäistä.

5.5 Muut luvat ja velvoitteet

Mahdollisesti ennen rakentamisen aloittamista voidaan tarvita valmistelevia lupia tai ilmoitusmenettelyä esim. kaivamista, louhimista, puiden kaatamista varten. Jos rakentamisesta aiheutuu tilapäistä melua, siitä tulee tehdä ilmoitus Oripään ympäristönsuojeluviranomaiselle YSL 118 §:n mukaisesti. Jos hankealueella havaitaan maaperän pilaantuneisuutta, maaperän puhdistamisesta pilaantuneella alueella sekä puhdistamisen yhteydessä kaivetun maa-aineksen hyödyntämisestä kaivualueella tai poistamisesta toimitettavaksi muualla käsiteltäväksi tehdään ilmoitus Lupa- ja valvontavirastolle YSL 136 §:n mukaisesti.

Laitoksen etäisyys Oripään lentoaseman kiinteistörajasta on alle 2 kilometriä. Lentoesteluvan hakemista selvitetään selostusvaiheessa laitoksen korkeimpien rakenteiden tarkentuessa.

Laitokselle, jossa käytetään syötteenä lantaa, teurasjätettä tai muuta eläinperäistä sivutuotetta tai niistä johdettuja tuotteita, tulee hakea sivutuotelain (517/2015) ja sivutuoteasetuksen mukaista rekisteröintiä tai hyväksymistä. Toimivaltaisina viranomaisina toimivat kunnaneläinlääkäri ja Ruokavirasto. Koska biokaasun tuotantoprosessissa tuotetaan myös orgaanisia lannoitevalmisteita, täytyy biokaasulaitoksella olla lannoitevalmistelain mukainen laitoshyväksyntä Ruokavirastolta.

Biokaasulaitoksella syntyvien lannoitustuotteiden markkinointi ja myynti edellyttävät Lannoitevalmistelain (539/2006) perusteella Ruokaviraston tuotehyväksyntää. Tuotehyväksynnän kriteereinä on, että ravinnejakeille on laadittu tuoteselosteet ja niiden hygieeninen laatu on todennettu hyväksytyssä laboratorioissa.

Laitokselle tulee laatia pelastussuunnitelma, johon liittyen pyydetään kommentit ja lausunnot pelastusviranomaiselta.

RED 2-direktiivi edellyttää, että kaikkien biopolttoaineiden, bionesteiden ja biomassapolttoaineilla tuotetun sähkön, lämmön ja jäähdityksen, jotka lasketaan mukaan kansallisiin tavoitteisiin, tai jotka saavat taloudellista tukea, pitää olla kestävästi tuotettuja. Lisäksi kansallisesti on säädetty, että kestävyys osoittaminen on edellytys muun muassa:

- biopolttoaineen tai biopolttoöljyn jakeluvelvoitteeseen laskemiselle,
- alhaisemmalle verotukselle,

- valtiontuen ehtojen täyttymiselle
- bionesteiden ja biomassapolttoaineiden nolla-päästökertoimelle.

RED 3-direktiivin tavoite on korottaa uusiutuvan energian koko EU:ta koskeva yleistavoite nykyisestä 32 prosentista 42,5 prosenttiin vuodelle 2030. RED3-direktiivi vaikuttaa biokaasulaitoksiin nopeuttaen biokaasulaitosten toiminnan käyttöönottoa:

- Biomassapolttoaineiden vaatimukset
 - Biokaasulaitosten tulee täyttää kestävyyskriteerit ja kasvihuonekaasupäästöjen vähennykset koskevat vaatimukset tietyissä puitteissa. Näihin kuuluvat vaatimukset, että biopolttoaineet eivät ole peräisin biologiselta monimuotoisuudeltaan rikkailta alueilta ja että tuotantoprosessien tarkastukset ovat asianmukaisia.
- Polttoaineiden käytön seuranta
 - Jäsenvaltioiden tulisi edelleen voida valita, otetaanko ravinto- ja rehukasveista tuotetut biopolttoaineet ja biokaasu huomioon laskettaessa liikenteen alan tavoitetta, jotta ei luotaisi kannustinta niiden käyttämiseen liikenteessä.

Suomessa biopolttoaineiden, bionesteiden ja biomassapolttoaineiden kestävyys pitää osoittaa biopolttoaineista, bionesteistä ja biomassapolttoaineista annetun lain 393/2013 mukaisesti (ns. kestävyyslaki). Energia- ja ympäristöministeriö hoitaa kestävyyslain mukaisia viranomaistehtäviä, valvoo lain noudattamista ja antaa jakeluvuorotilain sekä biopolttoöljyn jakeluvuorotilain raaka-aineiden luokitteluun liittyviä ennakkotietopäätöksiä.

Muiden mahdollisten lupien tarve tarkentuu suunnittelun edistyessä.

6. Ympäristön nykytila

6.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

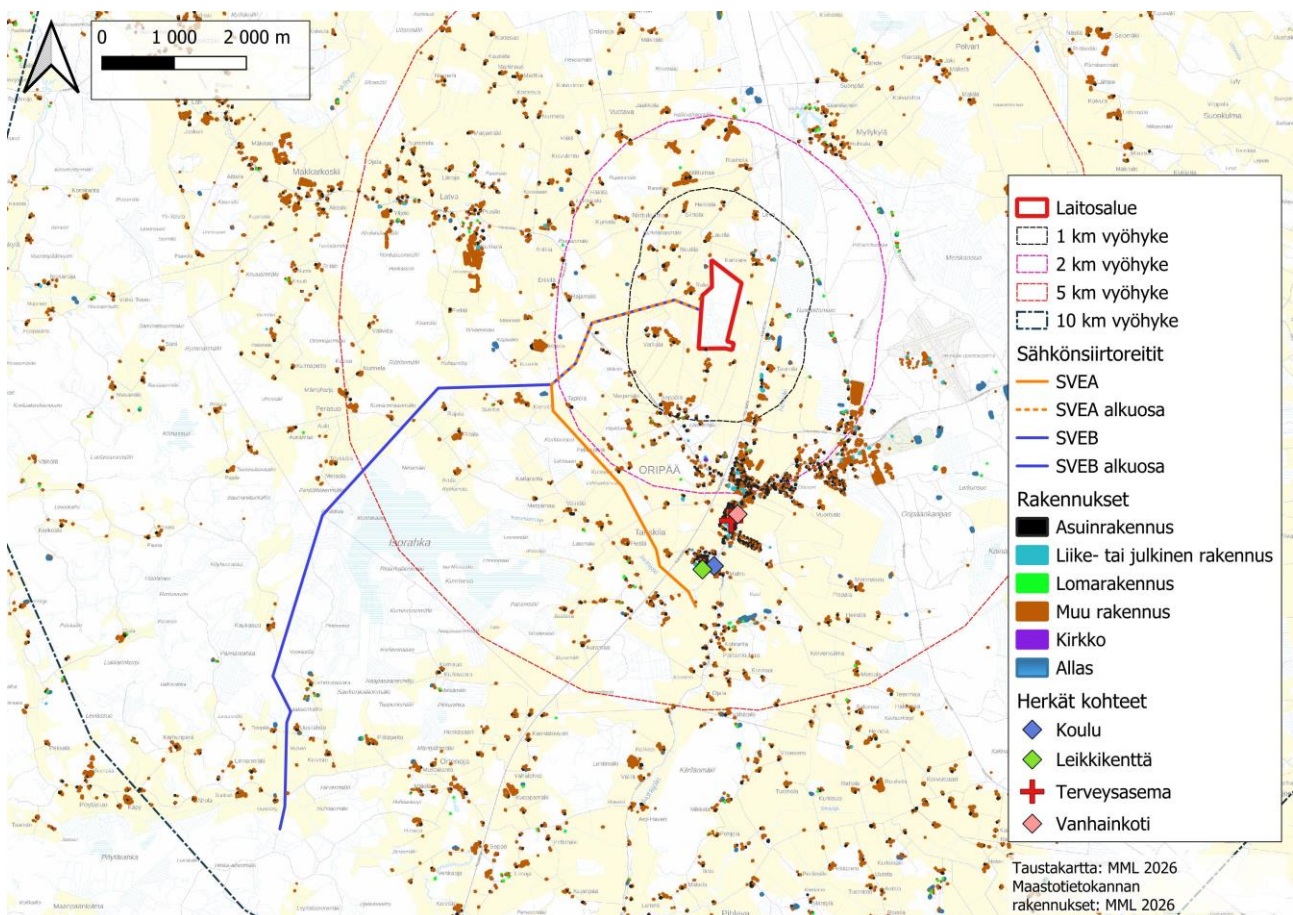
6.1.1 Alueen toiminnot

Suunniteltu biojalostamo sijoittuu kiinteistölle, joka on nykyisin metsätalousaluetta. Laitosalueella ei nykyisin ole rakennuksia tai muuta toimintaa kuin metsätalous. Laitosalueen naapurikiinteistöt ovat pääasiassa viljelykäytössä olevaa maatalousmaata.

Molemmat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat maa- ja metsätalousalueelle.

6.1.2 Asutus ja herkät kohteet

Laitosaluetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat laitosalueen eteläpuolella alle 10 metrin etäisyydellä sekä itäpuolella noin 150 metrin etäisyydellä tontin rajasta. Laitoksen sijoittelu tontilla on suunniteltu suojavyöhykkeet huomioiden. Oripään kirkko sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä laitosalueesta. Oripään terveysasema ja vanhainkoti sijaitsevat noin 2,3 kilometrin etäisyydellä etelässä laitosalueen kiinteistörajasta (Kuva 6-1). Oripään väkiluku oli vuoden 2025 lopussa 1 267 asukasta.

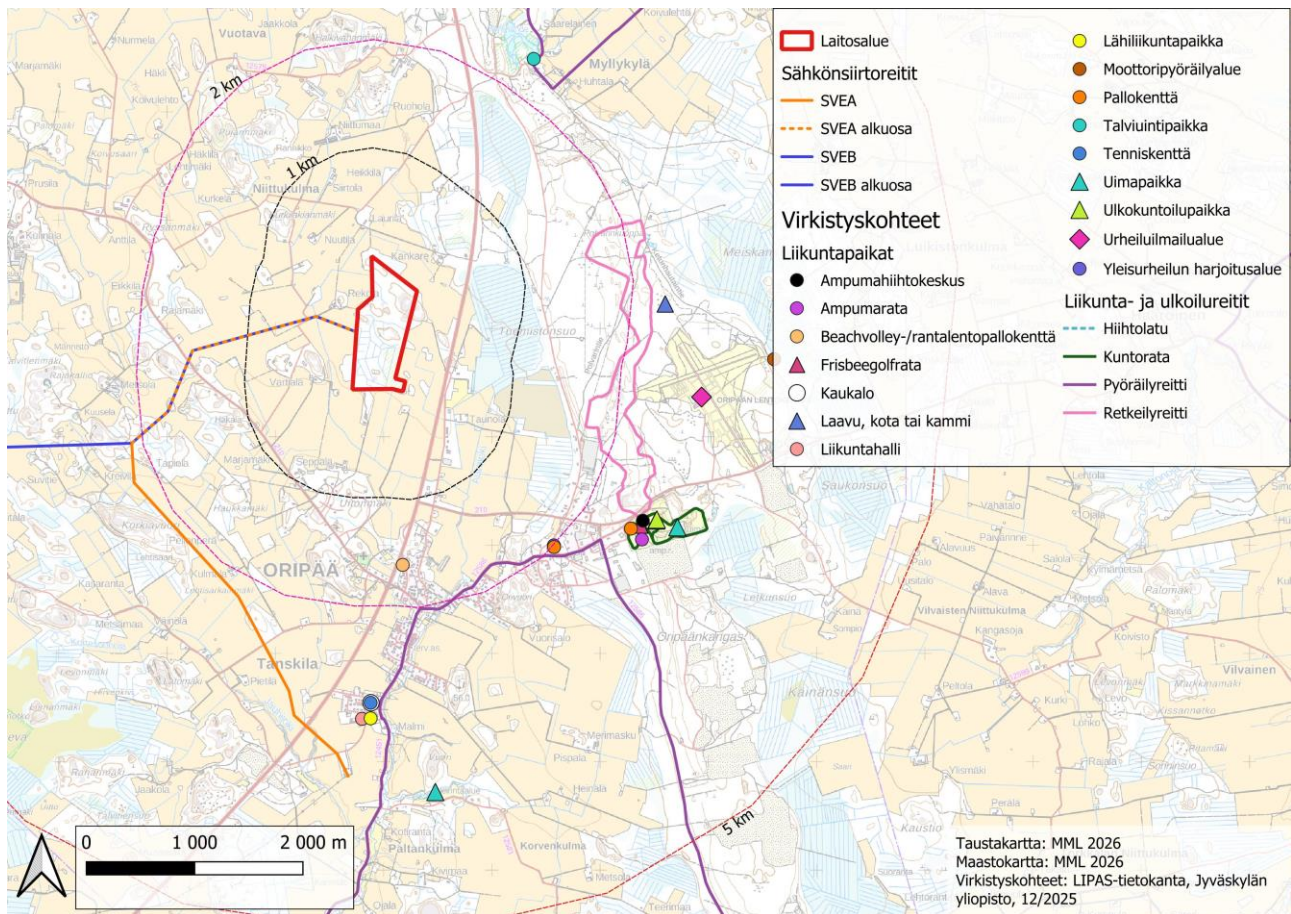


Kuva 6-1. Maastotietokannan rakennukset ja herkät kohteet laitosalueen ja sähkönsiirtoreittien ympäristössä.

6.1.3 Virkistyskäyttö

Laitosalueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse virkistyskohteita (Kuva 6-2). Lähin virkistyskohde on beachvolley-/rantalentopallokenttä, joka sijaitsee laitosalueen rajasta 1,6 kilometriä etelään. Kahden kilometrin etäisyydellä kaakossa sijaitsee pallokenttä ja sen vieressä pyöräilyreitti. Noin kahden kilometrin etäisyydellä laitosalueen itäpuolella on retkeilyreitti ja laavurakennelma. Reilun kahden kilometrin etäisyydellä laitosalueen itäpuolella sijaitsee myös Oripään lentokenttä (myös urheiluilmailualue). Kaakossa yli kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee useita virkistyskäyttökohteita, kuten ulkokuntoilupaikka, ampumarata, -hiihtokeskus ja uimapaikka.

Sähkönsiirtoreitin SVEB välittömässä läheisyydessä ei sijaitse virkistyskohteita. Sähkönsiirtoreitti SVEA päättyy noin puolen kilometrin etäisyydelle lähiliikuntapaikasta, liikuntahallista ja yleisurheilun harjoitusalueesta.



Kuva 6-2. Hankealue ja lähimmät virkistysalueet.

6.1.4 Elinkeinot

Työllisyysaste Oripäässä vuonna 2023 oli 48,9 % ja työttömien osuus työvoimasta oli 8,4 %. Vuonna 2023 työpaikkaomavaraisuusaste oli 89,7. Työpaikkoja oli vuonna 2023 486 kappaletta, joista merkittävin osa kuului palveluihin (49,6 %). Alkutuotannon osuus oli 28,4 % ja jalostuksen työpaikkojen osuus 20,6 %. (Tilastokeskus 2026)

6.1.5 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat

6.1.5.1 Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet

Valtioneuvosto on päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. (Valtioneuvosto 2026)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jaetaan viiteen asiakokonaisuuteen:

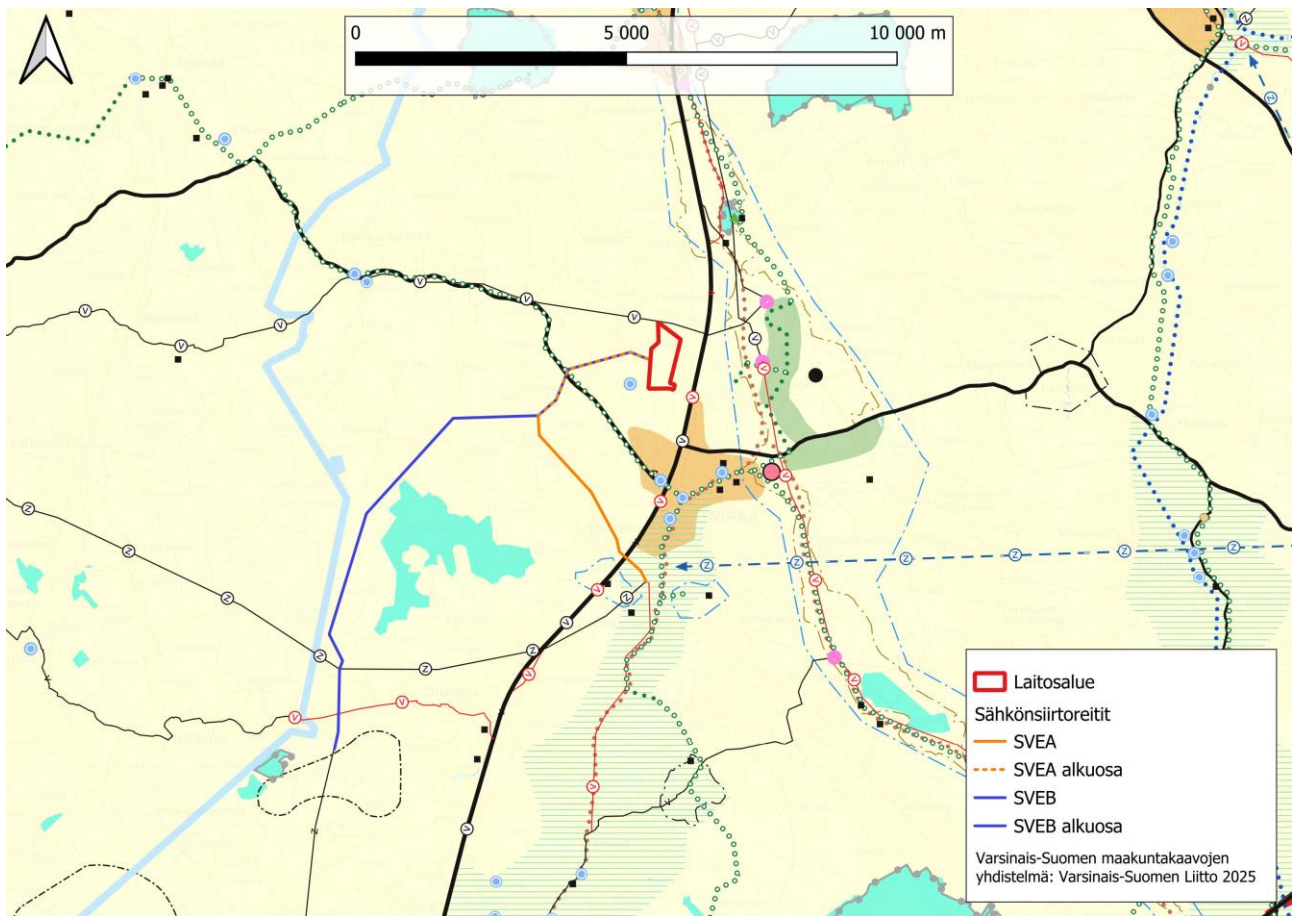
- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Hankkeeseen liittyvät VAT-tavoitteista erityisesti uusiutumiskykyisen energiahuollon ja toimivien yhdyskuntien ja kestävä liikkumisen tavoitteet. Hankkeen vaikutuksia ja yhteyksiä VAT-tavoitteisiin tarkastellaan perusteellisemmin arviointiselostusvaiheessa.

6.1.5.2 Maakuntakaava

Maakuntakaava on alueidenkäyttölain (132/1999) (ent. maankäyttö- ja rakennuslain) mukainen, useampaa kuin yhtä kuntaa koskeva yleispiirteinen maankäytön suunnitelma.

Oripää sijaitsee Varsinais-Suomen maakuntakaavan alueella. Varsinais-Suomen maakuntakaava on laadittu seutukunnittain valmisteltuina kokonaismaakuntakaavoina. Oripäässä on voimassa myös Loimaan seudun maakuntakaava vuodelta 2013 (Kuva 6-3). Kaavamerkinnot ja -määräykset esitetään taulukossa (Taulukko 6-1) Hankealueella on voimassa merkintä maa- ja metsätalousvaltainen alue (M), jolla osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräyksen mukaan olemassa olevien alueiden täydennykseksi ja laajennukseksi voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa pääasiallista käyttötarkoitusta kohtuuttomasti häiritsemättä, sekä maisema- ja ympäristönäkökohdat huomioon ottaen mm. uutta pysyvää asumista ja, erityislainsäädännön ohjaamana, myös muita toimintoja. Sähkönsiirto-reittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Sähkösiirto-reittivaihtoehto SVEA päättyy kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta tärkeälle alueelle, jolla osoitetaan valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat maisema-alueet.

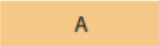
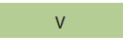


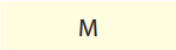
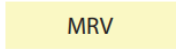
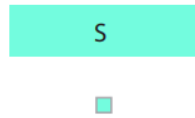
Kuva 6-3. Hankealueen sijoittuminen maakuntakaavojen yhdistelmäkartalla.

Vahvistetut/hyväksytyt maakuntakaavat Varsinais-Suomessa:

- E18-moottoritien vaihemaakuntakaava, vahvistuspäätös 25.9.2002 (korvattu Salon seudun maakuntakaavalla)
- Turun kaupunkiseudun maakuntakaava, vahvistuspäätös 23.8.2004 TKSMK
- Salon seudun maakuntakaava, vahvistuspäätös 12.11.2008 SSMK
- Salo-Lohja -oikoradan vaihemaakuntakaava, vahvistuspäätös 4.12.2012 SALORA
- Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavat, vahvistuspäätös 20.3.2013 VSMK
- Tuulivoimavaihemaakuntakaava, vahvistuspäätös 9.9.2014 TVMK Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava, hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018 TPLMK
- Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava, hyväksytty maakuntavaltuustossa 14.6.2021 LAVMK

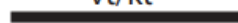
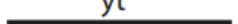
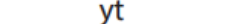
Taulukko 6-1 Kaavamerkinnot- ja määräykset.

Merkinnät Kehittämisperiaate- merkinnät	Määräykset Suunnittelumääräykset
	Sähköverkon yhteystarve (LAVMK)
Maankäytön merkin- nät	Suunnittelu- ja suojelumääräyk- set
	Taajamatoimintojen alue (TPLMK, LAVMK) Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät asumisen ja muiden taajamatoimintojen alueet. Sisältää asuinalueiden lisäksi paikallisia palvelukeskuksia, työpaikka-alueita ja ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia, pienehköjä teollisuus-alueita sekä seututeitä pienempiä liikenneväyliä, lähivirkistysalueita sekä erityisalueita. Alueen kehittämistä tulee edistää johdonmukaisella suunnittelulla ja kaavoituksella olevaa yhdyskuntarakennetta täydentäen. Alueen maankäytön kehittämisen, liikenteellisten ratkaisujen ja palvelujen yhteensovittamisen tulee olla taajamakuvaan eheyttävää ja taajamakuvalliset ominaispiirteet huomioivaa.
	Kylä (TPLMK, VSMK, SSMK) Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät kyläalueet, joilla on asutuksen lisäksi kunnallisia ja yksityisiä peruspalveluita. Maankäytön- ja toimintojen suunnittelulla tulee turvata peruspalveluiden säilyminen. Uudet asuinalueet ja kylien täydennysrakentaminen tulee suunnitella olevaan rakenteeseen tukeutuen.
Aluevaraus- ja kohde- merkinnät sekä viiva- ja muut merkinnät	Suunnittelu- ja suojelumääräyk- set
 	Teollisuus- ja varastotoimintojen alue (LAVMK, TPLMK)/ Kohde (LAVMK) Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät teollisuus-, varasto- ja vastaavaan käyttöön osoitetut alueet niihin kuuluvine suoja- viheralueineen sekä liikenne- ja yhdyskuntateknisen huollon alueineen. Alueelle ei saa sijoittaa uutta asumista ilman erityisperusteita.
	Teollisuus- ja varastoalue, jolla on merkittävä, vaarallisia kemikaaleja valmistava tai varastoiva laitos (LAVMK)
 	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (LAVMK) Olemassa olevien alueiden täydennykseksi ja laajennukseksi voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa pääasiallista käyttötarkoitusta kohtuuttomasti

Merkinnät Kehittämisperiaate- merkinnät		Määräykset Suunnittelumääräykset
	Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita. Alueita voidaan käyttää harkitusti myös haja-asutusluonteiseen pysyvään tai loma-asutukseen.	haittaamatta, sekä maisema- ja ympäristönäkökohdat huomioon ottaen mm. uutta pysyvää asumista ja, erityislainsäädännön ohjaamana, myös muita toimintoja.
	Maa- ja metsätalous- /retkeily-/virkistysalue (LAVMK) Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä matkailun ja virkistyskehitämistarpeita. Alueita voidaan osoittaa maa- ja metsätalouden lisäksi loma-asumiseen ja matkailutoiminnoille. Alueita voidaan käyttää myös harkitusti haja-asutusluonteiseen pysyvään asutukseen.	Olemassa olevien alueiden täydennykseksi ja laajennukseksi voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa pääasiallista käyttötarkoitusta kohtuuttomasti haittaamatta loma-asutusta, matkailua ja virkistyskäyttöä palvelevia toimintoja, sekä maisema- ja ympäristönäkökohdat huomioon ottaen mm. uutta pysyvää asumista ja, erityislainsäädännön ohjaamana, myös muita toimintoja.
	Suojelualue / -kohde (LAVMK) Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät luonnonsuojelualueet ja luontoarvoiltaan erityiset alueet. Muiden kuin luonnonsuojelulain nojalla suojeltujen tai suojeltavaksi tarkoitettujen alueiden osalta ratkaistaan alueen suojelun toteuttamistarve ja -tapa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	Suojelumääräys: Suunnitelmien ja toimenpiteiden alueella tulee olla luonnonarvoja turvaavia ja edistäviä.
Osa-alueet		
	Arvokas geologinen muodostuma (LAVMK) Merkinnällä osoitetaan geologisesti arvokkaat harju-, kallio- ja moreeni-muodostumat, tuuli- ja rantakerrostumat sekä kivikot.	Suojelumääräys: Alueen erityispiirteitä haitallisesti muuttavat toimenpiteet ovat kiellettyjä. Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueella sijaitsevan, geologisesti arvokkaan muodostuman suojeluun ja hoitoon.
	Pintaveden muodostumisalue (VSMK) 	Suojelumääräys: Suunnitelmissa ja toimenpiteissä alueella on otettava huomioon pintaveden suojeleminen siten, että sen käyttömahdollisuuksia, laadua tai riittävyyttä ei vaaranneta. Vesiensuojeluviranomaisille on suunnittelu- ja rakentamistoimenpiteiden yhteydessä varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen.
	Pohjavesialue (LAVMK) Merkinnällä osoitetaan luokkien 1, 1E, 2, 2E ja E mukaiset pohjavesialueet	Suunnitelmissa ja toimenpiteissä alueella on otettava huomioon pohjaveden suojeleminen siten, että sen käyttömahdollisuuksia, laadua tai riittävyyttä ei vaaranneta. Vesiensuojeluviranomaisille on suunnittelu- ja

Merkinnät Kehittämisperiaate- merkinnät		Määräykset Suunnittelumääräykset
		rakentamistoimenpiteiden yhteydessä va- rattava mahdollisuus lausunnon antami- seen.
	Suoja- tai konsultointivyöhyke (LAVMK) Merkinnällä osoitetaan puolustus- voimien käytössä olevalle alueelle määritelty suojaetäisyysalue. Vaa- rallisia kemikaaleja valmistaville tai varastoille laitoksille on määritelty Seveso III-direktiiviin (2012/18/EU) perustuva vuoden 2019 tilanteen mukainen konsultointivyöhyke.	Vyöhykkeelle sijoitettavien uusien toiminto- jen suunnittelu- ja rakennushankkeista on järjestettävä asiantuntijalausuntomenettely.
	Lentomelualue Lden 55dB (TKSMK)	Lentomelualueelle ei saa sijoittaa uutta asu- tusta. Rajoitus ei estä olevan asutuksen säilymi- sen kannalta välttämättömiä rakentamis- ja korjaustoimenpiteitä.
	Loma-asutuksen mitoitus osa- alueittain (VSMK, SSMK, LAVMK) Kullekin osa-alueelle voidaan osoit- taa vyöhyketunnuksen yhteydessä osoitettu määrä rakennuspaikkoja rantakilometriä kohden. Rakenta- mattomaksi jäävän rannan määrä ei saa alittaa aluetunnuksen yhtey- dessä osoitettua prosenttiosuutta kokonaisrantaviivasta. Lopullinen rakennuspaikkojen lukumäärä määräytyy yksityiskohtaisemmassa kaavassa rannan laatuun ja raken- nettavuuteen liittyvien ominaisuuksien perusteella.	
Luonto- ja kulttuuriperintö		
	Kulttuuriympäristön tai maise- man kannalta tärkeä alue (VSMK, TKSMK, SSMK) Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat mai- sema-alueet.	Suunnittelumääräys (VSMK): Maisema-arvojen tulee olla lähtökohtana alueelle laadittaville suunnitelmille ja toi- menpiteille. Suunnitelmien ja toimenpiteiden alueella tulee olla maiseman arvoja turvaa- via ja edistäviä ja ottaa huomioon maise- man ja kulttuuriympäristön ominaispiirteet. Maisemaan vaikuttavien suunnitelmien ja hankkeiden (korkeiden rakennelmien) yh- teydessä maisemavaikutukset tulee erik- seen arvioida. Rakentamisen manneralu- eella tulee kohdistua aukeamien reunoille

Merkinnät Kehittämisperiaate- merkinnät		Määräykset Suunnittelumääräykset
		olemassa olevaan rakenteeseen tukeutuen ja edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Rakentamisen rannikolla ja saaristossa tulee olla alueen kulttuuriperintöön tukeutuvaa. Suunnittelumääräys (TKSMK, SSMK) Suunnitelmien ja toimenpiteiden alueella tulee olla maiseman arvoja turvaavia ja edistäviä. Rakentamisen tulee kohdistua aukeamien reunoille olemassa olevaan rakenteeseen tukeutuen. Suunnittelu- ja rakentamistoimenpitein tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä.
	Suojeluryhmä (VSMK) -kohde (VSMK, SSMK, TKSMK)	
 	Natura-alueet / viivakohteet (LAVMK) Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston Natura 2000-päätöksen mukaan rajatut alueet.	Suojelumääräys: Suunnitelmien ja toimenpiteiden alueella tulee olla luonnonarvoja turvaavia ja edistäviä.
 ■ sr/srr/sra 123	Merkittävä rakennetun ympäristön kokonaisuus / -ryhmä/ -alue (VSMK, SSMK, TKSMK) Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät vaalittavat rakennetut ympäristöt. Tunnus viittaa luetteloon inventoiduista rakennetun ympäristön kokonaisuuksista (sr), ryhmistä (srr) ja alueista (sra).	Suunnittelumääräys (VSMK, SSMK): Suunnittelun ja rakennustoimenpiteiden tulee olla kokonaisuuden säilymistä turvaavia ja edistäviä Suojelumääräys (TKSMK): Suunnittelun ja rakennustoimenpiteiden tulee olla kokonaisuuden säilymistä turvaavia ja edistäviä. Rakennuksia ja muita rakenteita ei saa ilman erityisiä pakottavia syitä purkaa.
 ■ sm/sma/sh 123	Muinaisjäännöskohde / -alue (VSMK, TKSMK, SSMK) Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Tunnus viittaa luetteloon inventoiduista muinaisjäännöskohteista (sm) ja -alueista (sma) sekä vedenalaisista muinaisjäännöksistä (sh).	Muinaisjäännökset tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa. Museoviranomaisilta on muinaismuistolain mukaisesti pyydettävä lausunto suunnitelmista ja toimenpiteistä alueella. Muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös
■ smh 123	Kylätontti tai muu historiallisen ajan mahdollinen kiinteä muinaisjäännös. (VSMK)	

Merkinnät Kehittämisperiaate- merkinnät		Määräykset Suunnittelumääräykset
	Kulttuurihistoriallisesti arvokas tie (VSMK, SSMK) / museotie (TKSMK) Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita historiallisia teitä.	Tien linjaukseen tai tasaukseen ei saa tehdä muutoksia ilman erityisiä kulttuurihistoriallisia tavoitteita. Suunnitelmista ja toimenpiteistä on pyydettävä museoviranomaisten lausunto.
Liikenne		
vt/kt  vt/kt  vt 	Valta- tai kantatie / uusi valta- tai kantatie / ohjeellinen valtatie (TPLMK)	
st  st  st 	Seututie tai pääkatu / uusi seututie tai pääkatu / ohjeellinen seututie (TPLMK)	
yt  yt 	Kaksiajoratainen tai nelikaistainen yhdystie tai -katu / uusi kaksiajoratainen tai nelikaistainen yhdystie tai -katu (TPLMK)	
yt  yt  yt 	Yhdystie tai pääkatu / uusi yhdystie tai pääkatu / ohjeellinen yhdystie (TPLMK)	
	Ulkoilureitti (LAVMK) Merkinnällä osoitetaan olemassa oleva ulkoilureitti, jolla on merkitystä osana maakunnallista ulkoilureittiverkostoa	Ulkoilureitin uran ympäristöä tulee hoitaa ottaen huomioon reitin ympäristön erityispiirteet.
	Ohjeellinen ulkoilureitti (LAVMK) Merkinnällä osoitetaan ohjeellinen ulkoilureitti, jolla on merkitystä osana suunniteltua maakunnallista ulkoilureittiverkostoa ja jonka linjaus tarkentuu jatkosuunnittelussa.	Ulkoilureitin tarkkaa linjausta suunniteltaessa tulee hyödyntää olemassa olevia teitä ja kulku-uria sekä alueen ympäristön erityispiirteitä ja maisemaa.
 	Eritasoliittymä / uusi eritasoliittymä (TPLMK)	

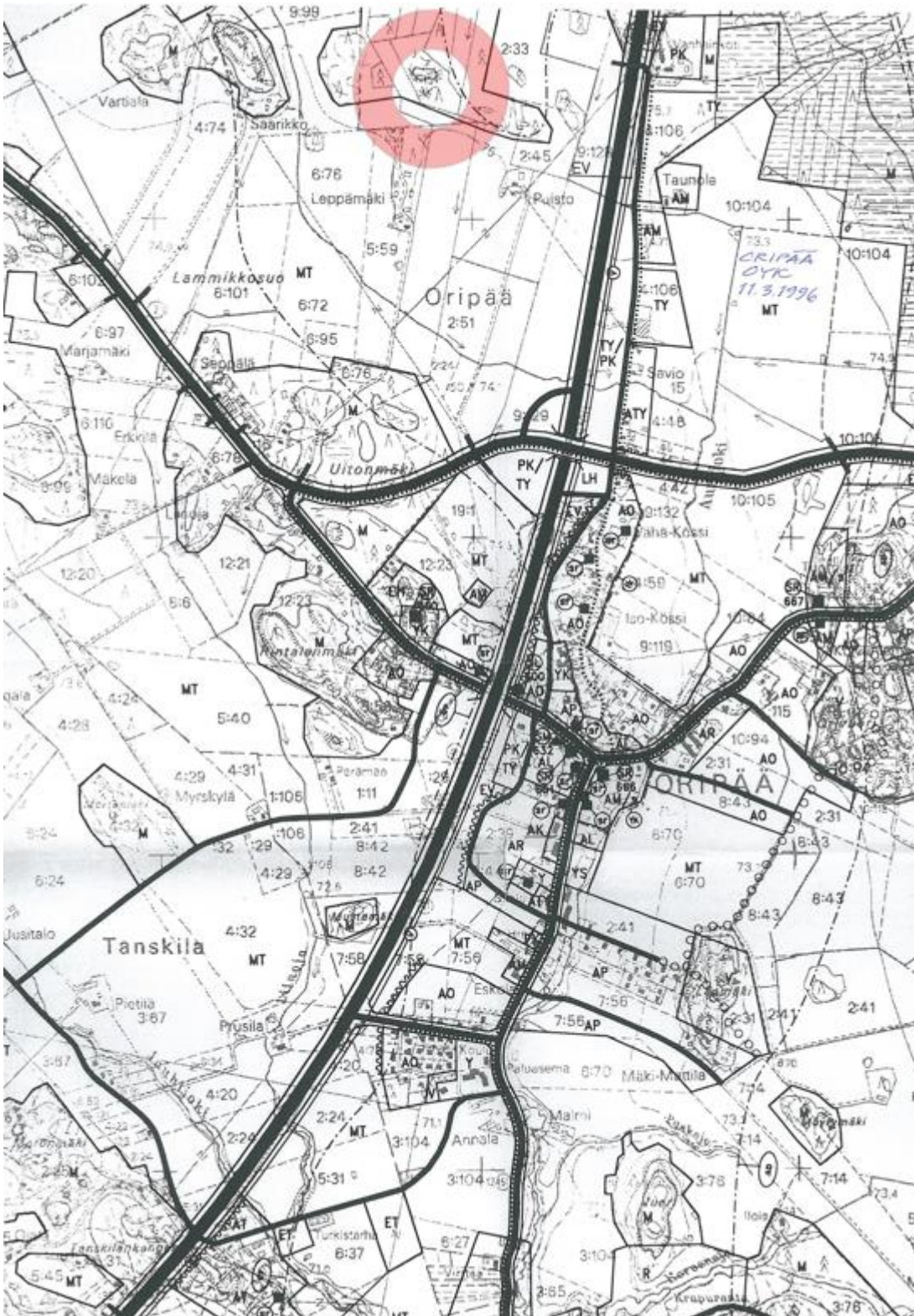
Merkinnät Kehittämisperiaate- merkinnät	Määräykset Suunnittelumääräykset
	Lentokenttä (VSMK, SSMK)
Yhdyskuntatekninen huolto	
  	Suurjännitelinja / uusi suurjännitelinja / parannettava suurjännitelinja (LAVMK)
 	Vesihuoltolinja (VSMK, SSMK) / uusi vesihuoltolinja (VSMK, TKSMK, SSMK)

Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavojen yleismääräykset

- Koko maakuntakaava-alueella on yksityiskohtaisen maankäytön suunnittelun ja rakennustoimenpiteiden oltava vesiensuojelutavoitteita edistäviä.
- Vesiensuojelullisesti erityisen herkillä, kaltevilla, notkelmaisilla sekä eroosio- ja tulvaherkillä valuma-alueilla on maankäytön ja toimenpiteiden oltava vaikutuksiltaan sellaisia, joilla estetään tai vähennetään ravinteiden ja muiden haitallisten aineiden huuhtoutumista vesistöihin.
- Kuntakaavoituksen yhteydessä on tarkistettava maakuntamuseolta rakennusinventointitilanne. Turunmaan seutukunnan alueella rakennetun kulttuuriympäristön pohjatiedot ja kaavamerkinnät ovat puutteelliset.
- Natura-alueisiin suoraan tai välillisesti kohdistuvien hankkeiden ja suunnitelmien vaikutukset on luonnonsuojelulain 65§:n mukaisesti arvioitava, jos hanke tai suunnitelma todennäköisesti merkittävästi heikentää niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. (Varsinais-Suomen liitto 2025)

6.1.5.3 Yleiskaava

Oripään kaavoituskatsauksen (2023) mukaan Oripään kunta ei pidä tarpeellisenä koko alueen käsittävän strategisen yleiskaavan laatimista. Kunnan koko alueelle tulee kuitenkin laatia lähivuosina strategiatyön yhteydessä ns. maankäytön kehityskuva. Oripään kunnalla on oikeusvaikutukseton keskustan osayleiskaava (Kuva 6-4), joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa 27.9.1996. (Oripää 2023) Oikeusvaikutukseton yleiskaava on alueidenkäyttölain mukainen ohjeellinen suunnitelma, joka ei sido rakennuslupaharkintaa tai asemakaavoitusta. Kyseisessä osayleiskaavassa laitosalue sijoittuu maa- ja metsätalousalueelle. (Mäkipää 2025)



Kuva 6-4. Oripään keskustan oikeusvaikutukseton osayleiskaava ja punaisella merkittynä laitosalueen eteläosa.

6.1.5.4 Asemakaava

Oripäässä on voimassa keskustan asemakaava, joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa 15.11.1999. Rakennuskaavalla muodostuvat korttelit 81-90, liikenne-, rakennuskaavatie-, suojaviher-, puisto-, lähivirkistys- sekä maa- ja metsätalousalueita. Laitoksen toiminnot sijoittuvat asemakaavoittamattomalle alueelle keskusta-alueen pohjoispuolelle. Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat myös asemakaavoittamattomalle alueelle. (Oripää 2025)

Hankkeeseen liittyy joko asemakaavoituksen käynnistäminen tai Puhtaan siirtymän mukaisen sijoittamisluvan hakeminen (897/2024 43 a §). Kaavoituksesta tai sijoittamisluvan myöntämisestä vastaa Oripään kunta.

6.2 Ilmanlaatu

6.2.1 Ilmanlaatua koskevat säädökset

Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (79/2017) on annettu raja-arvot rikkidioksidin (SO_2), typpidioksidin (NO_2), hengitettävien hiukkasten (PM_{10}), pienhiukkasten ($\text{PM}_{2.5}$), lyijyn (Pb) sekä hiilimonoksidin (CO) ja bentseenin (C_6H_6) pitoisuuksille ulkoilmassa. Raja-arvoilla suojellaan terveyttä ja pyritään ehkäisemään myös ympäristön happamoitumista ja rehevöitymistä. Ekosysteemien ja kasvillisuuden suojelemiseksi rikkidioksidille ja typen oksideille on lisäksi vuotuiset raja-arvot. Raja-arvolla tarkoitetaan korkeinta sallittua pitoisuutta ilmassa.

Raja-arvojen lisäksi on annettu erilaisia ilmanlaadun tavoite- ja ohjearvoja. Arseenille, kadmiumille, nikkelille sekä bentso(a)pyreenille on asetettu vuotuiset tavoitearvot.

Valtioneuvoston päätöksellä ilmalaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta (480/1996) on asetettu kansalliset ohjearvot hiilimonoksidille, typpidioksidille, rikkidioksidille, kokonaisleijumalle (TSP), hengitettävälle hiukkasille (PM_{10}) ja haiseville rikkiyhdisteille (TSR). Rikkilaskeuman tavoitearvolla ehkäistään happamoitumista.

Maailman terveysjärjestö (WHO) on päivittänyt 2021 ohjearvot pienhiukkasille ($\text{PM}_{2.5}$) hengitettävälle hiukkasille (PM_{10}), typpidioksidille, rikkidioksidille, otsonille, hiilimonoksidille, lyijylle ja kadmiumille. Ohjearvoja pienemmillä pitoisuuksilla haitallisia terveysvaikutuksia ei esiinny lainkaan tai ne ovat vain vähäisiä.

6.2.2 Ilmanlaatu Varsinais-Suomessa

Ilmanlaatua ei tarkkailla Oripään kunnassa. Lähimmät ilmanlaadun mittausasemat ovat Turussa (Kauppatori 2) ja Raisiossa (Ihala) noin 50 km etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Lähimmät mittauspaikat edustavat kaupungin keskustaa ja kaupunkitaustapitoisuuksia, joten mittaustulosten perusteella ei voida tarkasti arvioida maaseutumaisen hankealueen pitoisuustasoa. Turun seudun ilmanlaaturaportin (Turun kaupunki 2025) mukaan vuonna 2024 vuorokausi-indeksillä arvioituna ilmanlaatu oli kuitenkin pääosin hyvä tai tyydyttävä vähintään 81 % ajasta. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole merkittäviä pistemäisiä päästölähhteitä, kuten suurteollisuutta. Ilmanlaatuun vaikutuksia aiheutuu nykytilanteessa kantatien 41 liikenteen pako-kaasuista.

6.3 Ilmasto

6.3.1 Varsinais-Suomen seudun ja Oripään ilmasto

Varsinais-Suomen maakunta kuuluu kokonaisuudessaan eteläboreaaliseen ilmasto- ja kasvillisuusvyöhykkeeseen ja suurelta osin sen sisällä olevaan hemiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Alueen ilmastoa leimaa vahvasti merellisyys. Korkeussuhteiltaan maakunta on pääosin tasaista. Vain alueen itäisimmät osat yhtyvät läntisen Uudenmaan ylänköalueeseen. (Ilmasto-Opas 2022)

Varsinais-Suomen maakunta on jaettavissa kolmeen ilmastollisesti ominaiseen alueeseen, joita ovat ulkosaaristo, sisäsaaristo-rannikko ja sisämaa. Tyypillistä Varsinais-Suomen ilmastolle ovat pitkät ja suhteellisen lämpimät kesät ja varsin lyhyet lauhdat talvet. Vuoden keskilämpötila on tyypillisesti ulkosaariston noin +7 asteen ja sisämaan vajaan +6 asteen välillä. Vuotuinen sademäärä vaihtelee ulkosaariston 500–550 millimetristä sisämaan 600–750 millimetriin. (Ilmasto-Opas 2022)

Varsinais-Suomessa Itämeren vaikutus näkyy selvästi myös vuodenajoissa. Keskimäärin terminen syksy alkaa kauempana sisämaassa syyskuun loppupuolella ja saaristossa lokakuun alussa. Syksy on pitkä, sillä terminen talvi alkaa Someron seudulla tyypillisesti marraskuun lopussa ja ulkosaaristossa vasta joulukuun loppupuolella. Vuosien välinen vaihtelu voi kuitenkin olla talven alkamisessa jopa useita kuukausia. (Ilmasto-Opas 2022)

Kevät koittaa tavallisesti maaliskuun puolivälissä. Pitkään kylmänä pysyvä meri hidastaa selvästi kesän saapumista saaristoon. Sisämaan suotuisilla seuduilla kesä alkaa keskimäärin toukokuun puolivälin tienoilla ja ulkosaaristossa vasta toukokuun lopussa. (Ilmasto-Opas 2022)

6.3.2 Alueelliset ilmastostrategiat

Varsinais-Suomen ilmastostrategia ja siihen liittyvä vuoteen 2030 tähtäävä ilmastotiekartta jatkavat maakunnan työtä ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi keskittyen energiaan, liikenteeseen ja maatalouteen, joissa päästövaikutukset ovat suurimmat, ja pyrkien kohti vähähiilisempää tulevaisuutta. Varsinais-Suomen maakunnan tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. (Varsinais-Suomen ilmastotiekartta 2030)

Oripään kunta on laatinut ilmastolain (423/2022) mukaisen ilmastosuunnitelman, joka on hyväksytty Oripään kunnanvaltuustossa 25.11.2024. Oripään kunta on asettanut tavoitteekseen vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 80 prosenttia vuoden 2007 tasosta vuoteen 2040 mennessä. Oripään kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2022 olivat yhteensä 25,6 kt CO₂ -ekv. Noin kaksi kolmasosaa päästöistä aiheutui maataloudesta. Seuraavaksi eniten, 22 prosenttia, päästöjä aiheutui tieliikenteestä. Oripään kokonaispäästöt ovat laskeneet vuosien 2007–2022 välillä 5 prosenttia.

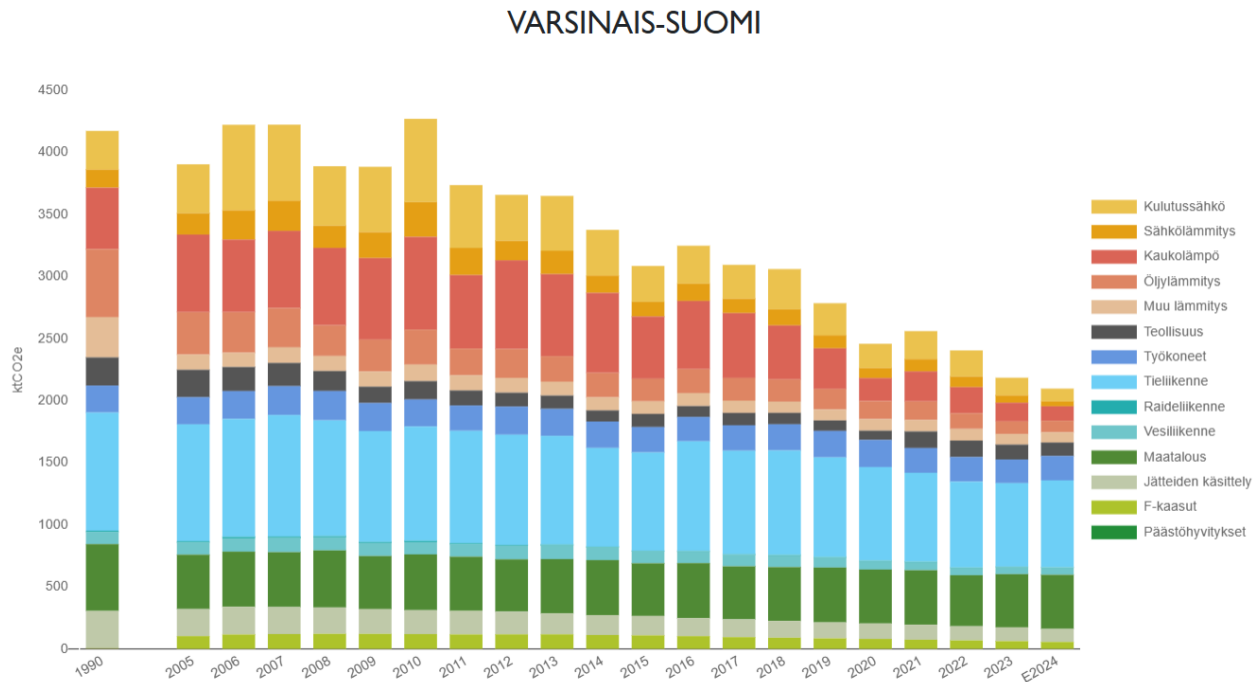
Ilmastotyön toimenpiteet, joilla kunnassa pyritään vähentämään päästöjä ja vahvistamaan hiilinieluja, on jaettu kuuteen pääteemaan (Oripään kunta 2024):

- 1) Uusiutuva energia ja energiatehokkuus
- 2) Kestävät julkiset hankinnat
- 3) Kestävä ruoantuotanto ja -kulutus
- 4) Vesistöjen hyvinvointi
- 5) Hiilinielujen vahvistaminen
- 6) Viestintä ja sidosryhmyhteistyö

6.3.3 Varsinais-Suomen kasvihuonekaasupäästöt

Varsinais-Suomessa lasketut asukaskohtaiset päästöt olivat 4,5 tCO₂e/ asukas vuonna 2023. Päästöt ovat kolmanneksi pienimmät maakuntien välisessä vertailussa. Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ennakkotiedon mukaan Suomen kaikkien kuntien kasvihuonekaasupäästöt ovat laskeneet vuonna 2023 noin 9 % vuoteen 2022 verrattuna. Pitkän aikavälin päästöjen kehityksen päästöjen kehityksen tarkastelussa maakunnan päästöt ovat vähentyneet 43 % vuodesta 2005 ja vuoteen 1990 verrattuna 46 %. (Valonia 2024)

Vuoden 2024 ennakkotiedon mukaan Varsinais-Suomen kasvihuonekaasupäästöt ovat olleet 4,2 ktCO₂ekv./a. Kuvassa (Kuva 6-5) on esitetty Varsinais-Suomen kasvihuonekaasujen muutos vuosina 2005–2024. Lopulliset päästövähennystulokset julkaistaan keväällä 2026. (SYKE 2025c)

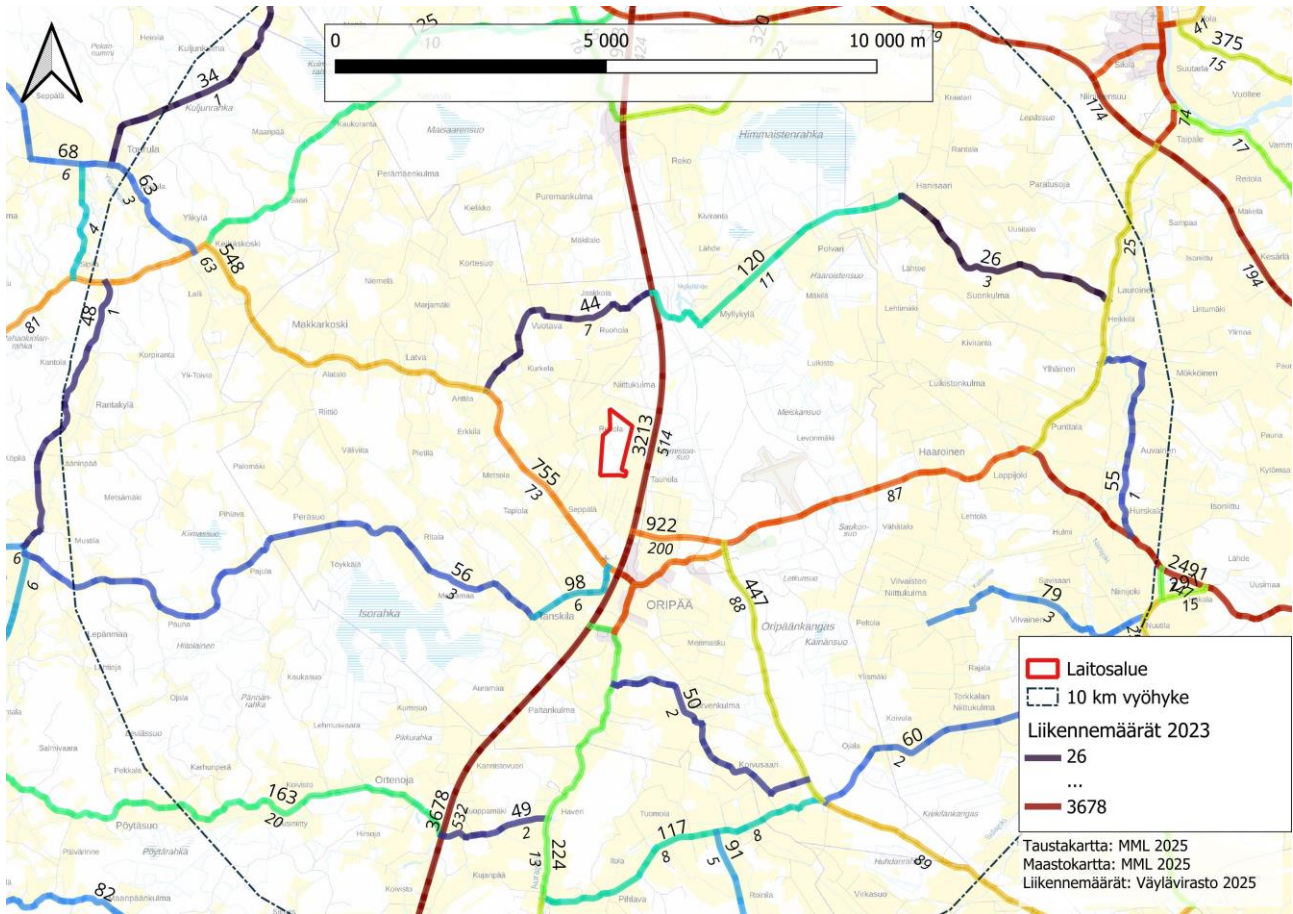


Kuva 6-5. Vuoden 2024 kasvihuonekaasupäästöjen ennakkotieto Varsinais-Suomen alueella (SYKE 2025c).

6.4 Liikenne

6.4.1 Nykyiset liikennemäärät

Lähin tieyhteys maantieverkolta laitosalueelle sijaitsee laitosalueen itäpuolella, missä sijaitsee Aurasta Huittisiin johtava kantatie 41. Noin 2,5 kilometrin etäisyydellä laitosalueen pohjoispuolella kantatie 41:ta risteää itä-länsisuunnassa tienumero 12575 (Vuotava). Laitosalueen eteläpuolella noin yhden kilometrin etäisyydellä alueesta risteää tie 210 (Loimaa-Lappi) itään ja noin 1,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta tie 210 risteää länteen. Tie 12586 (Oripää) yhdistyy tiehen 120 tien 12585 (Huovintie) kautta kantatien 41 itäpuolella. (Väylävirasto, 2025). Merkittävimmät liikenneväylät ja niiden keskimääräinen vuorokausiliikenne on esitetty kuvassa (Kuva 6-6) ja taulukossa (Taulukko 6-2).



Kuva 6-6. Keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät hankealueen läheisillä liikenneväylillä. Raskaan liikenteen määrät on merkitty kuvaan kursivilla.

Kantatien 41 keskivuorokausiliikennemäärä hankealueen kohdalla on vuonna 2023 ollut 3 213 ajoneuvoa, joista raskasta liikennettä oli 514 kappaletta. Tiellä 12575 kantatien länsipuolella keskivuorokausiliikenne on ollut 44 ajoneuvoa ja itäpuolella 120 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja vastaavasti tieosuuksien raskaan liikenteen määrät olivat 7 ja 11 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kantatien länsipuolella tien 210 keskivuorokausiliikenne oli 755 ajoneuvoa vuorokaudessa, mistä raskasta liikennettä oli 73 ajoneuvoa, ja kantatien itäpuolella keskivuorokausiliikenne oli 922 ja 982 ajoneuvoa vuorokaudessa, mistä raskasta liikennettä oli 200 ja 87 ajoneuvoa. Tiellä 12586 keskivuorokausiliikenne oli välillä 722–1 437 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Huovintiellä 447 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vastaavassa järjestyksessä raskasta liikennettä oli tiellä 12586 49–52 ajoneuvoa ja Huovintiellä 88 ajoneuvoa vuorokaudessa. (Väylävirasto, 2025)

Taulukko 6-2. Tiet ja keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät 2012–2023 hankealueen lähiympäristössä (mukaillen Väylävirasto, 2025).

Tien nimi	Tiennumero	Keskivuorokausiliikenne (ajoneuvoa vuorokaudessa)	Raskas liikenne (ajoneuvoa vuorokaudessa)
Kantatie	41 (osa 12)	3213	514
Kantatie	41 (osa 11)	3678	532
Myllykyläntie	12587	120	11
Yläneentie	210	755	73
Yläneentie	12586 (osa 1)	1437	54
Loimaantie	12586	970	52
Loimaantie	12586 (osa 1)	722	49
Hirvikoskentie	210 (osa 4)	922	200
Hirvikoskentie	210 (osa 4)	982	87
Huovintie	12585 (osa 1)	447	88
Vuotavantie	12575	44	7

Laitosaluetta lähin valtatie on valtatie 9, joka sijaitsee runsaan 20 kilometrin etäisyydellä laitosalueesta etelään. Hankealueen läheisyydessä ei ole raideliikennettä. Hankealuetta lähimmäksi sijoittuva rataverkon osa on Toijala-Turku-pääraide, joka mukailee valtatie 9 linjausta yli 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankealue sijaitsee lähimmillään hieman yli kahden kilometrin etäisyydellä (linnuntietä) Oripään lentokentästä, jonne on kulkuyhteys tien 210 kautta.

6.4.2 Alueen liikennesuunnitelmat

Hankealueen läheisyydessä ei ole Väyläviraston karttapalvelun perusteella käynnissä olevia väylähankkeita tai toteutukseen tähtääviä suunnitelmakohteita (Väylävirasto 2026, viitattu 2.2.2026).

6.5 Melu

6.5.1 Melutason ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (VNp 993/1992) on annettu ohjearvot melutasolle. Päivä- ja yöajan ohjearvot ulkona on esitetty taulukossa (Taulukko 6-3).

Taulukko 6-3. Melutason päivä- ja yöajan ohjearvot ulkona (VNp 993/1992). L_{Aeq} = melun A-painotettu ekvivalenttitaso.

Paikka	L_{Aeq} , päiväajan ohjearvo	L_{Aeq} , yöajan ohjearvo
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB/45 dB ¹⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ²⁾

¹⁾ Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja.

²⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

6.5.2 Nykyinen ympäristömelu

Hankealueelle melua aiheutuu nykytilanteessa pääasiassa kantatien 41 sekä muiden alueen teiden liikenteestä. Kantatien 41 liikennemäärät ja nopeusrajoitus (100 km/h) huomioon ottaen tien arvioidaan aiheuttavan nykyisellään huomattavaa liikennemelua lähiympäristönsä. Yli kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee Oripään lentokenttä, joka on lentoharrastajien käytössä.

Lähimmät teollisuustoiminnot sijaitsevat yli kilometrin etäisyydellä hankealueesta kantatien 41 itäpuolella Oripään keskustajaman tuntumassa eikä niistä aiheudu laitosalueelle merkittävää melua.

Melua syntyy hankealueen lähiympäristössä myös maa- ja metsätalouden toiminnoista, mikä aiheuttaa satunnaista melua alueella.

6.6 Maisema ja kulttuuriympäristö

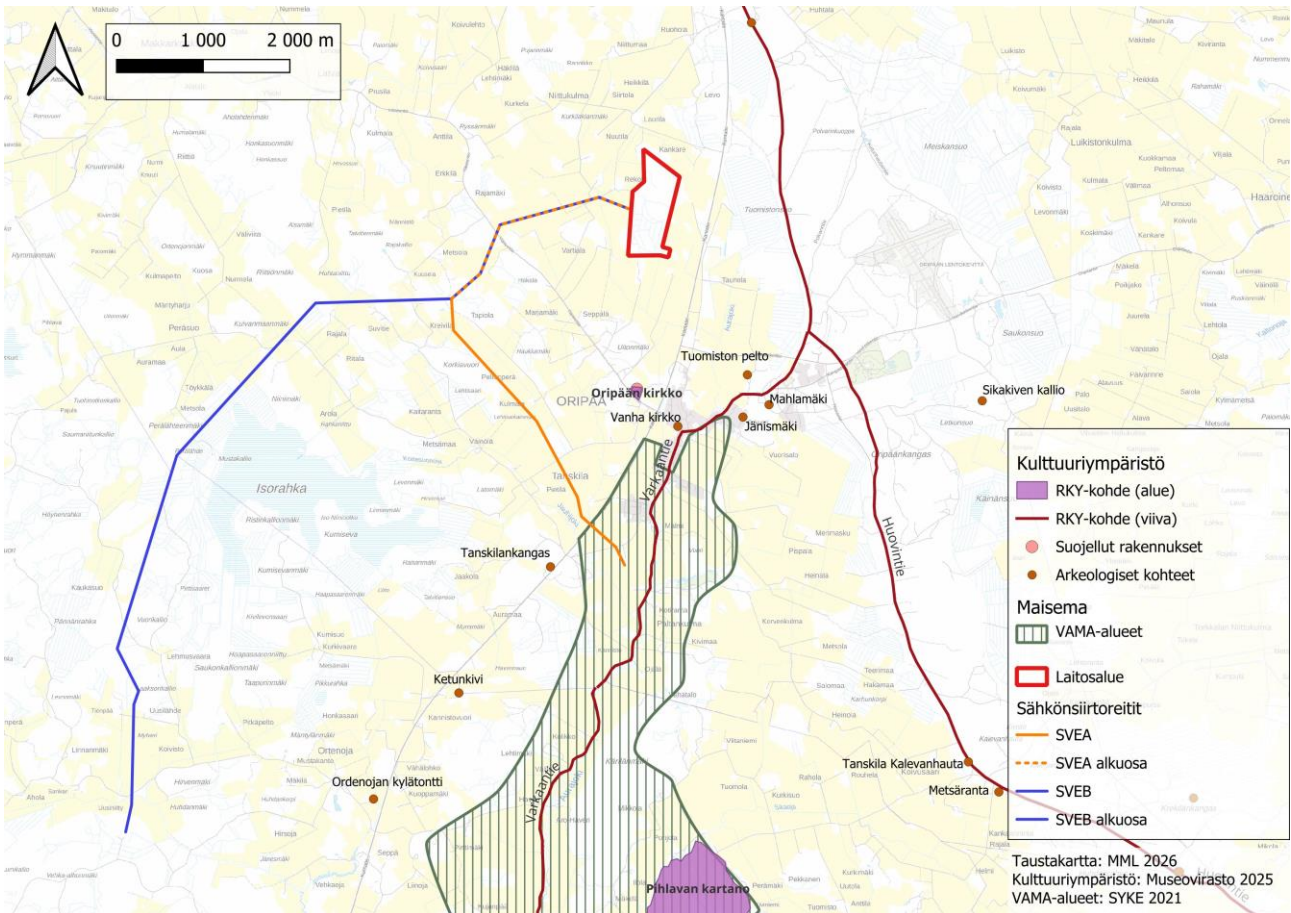
6.6.1 Maisema

Hankealue sijoittuu Lounaismaan maisemamaakuntaan ja siellä edelleen Lounaisen viljelyseudun maisemaseutuun. Lounaismaalla maasto on alavaa ja eteläosissa vaihtelevaa, murroslaaksojen ja ruhjeiden jaksottamaa. Aluetta halkovat myös harjujaksot, jotka ovat paikoitellen merkittäviä maisematekijöitä. Kallioperä on vaihtelevaa, mutta graniitti- ja kiilleliuske alueet ovat tyypillisimpiä. Alueen kulttuuriperintö on vanhaa ja kehittyntä, sillä ilmasto, maaperä ja hyvät kulkuyhteydet ovat historian saatossa tarjonneet mahdollisuudet pysyvälle ja tiiviille asutukselle. Alueella on runsaasti muinaisjäännöksiä ja muuhun Suomeen verrattuna paljon kartanoita ja keskiaikaisia kirkkoja. Lounaisen viljelyseudun maisemassa tyypillisiä ovat polveilevat jokilaaksot, joiden savikoilla sijaitsee laajoja peltoaukeita mautiloineen. Asutus sijaitsee perinteisesti selänteiden alarinteilla tai kumpareilla, joille on syntynyt nauhakyliä ja tiiviitä kumpareasutuksia. (Alatalo ja Nyman 2014)

Laitosalueesta etelään noin 2,2 kilometrin etäisyydellä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Aurajokilaakson viljelymaisema, minne sähkönsiirtoreitti SVEA päättyy (Kuva 6-7). Alle 7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Pihlavan kartano (id 528, kohde_id 5151). Noin 10 kilometrin etäisyydellä lounaassa sijaitsee Pöytyän kirkkoymäristö (i 396, kohde_id 1817).

Alle 15 kilometrin etäisyydellä länteen sijaitsee Yläneen Vanhakartano ja viljelymaisema (id 425, kohde_id 173), joka on Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt aluomainen kohde.

Hankealuetta lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue Niinijoen, Mellilän ja Loimaan viljelylakeudet sijaitsee noin 8,5 kilometriä hankealueesta itään (Alatalo ja Nyman 2014). Hankkeen lähiympäristössä ei sijaitse luonnonsuojelulain (LsL 9/2023) mukaisia maisemanhoitoalueita.



Kuva 6-7. Kulttuuriympäristön arvokohteet eli arkeologiset kohteet, rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)-kohteet sekä valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA) hankealueella ja sen läheisyydessä.

6.6.2 Kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset

6.6.2.1 Kulttuuriympäristön kohteet

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY

Oripäässä sijaitsee kolme Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)-kohdetta; Huovintie, Oripään kirkko ja Varkaantie. Huovintie (id 61, kohde_id 1597) sijaitsee lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydellä itään laitosalueelta. Huovintie on keskiajan huomattavimpiin kuulunut tie, joka yhdisti Kokemäenjoen suun kauppa- ja asutusalueen sisempään Euran-Säkylän-Köyliön asutusalueeseen ja Varsinais-Suomen jokiasutuksen latvoihin. Tien vesistöä ja harjujaksoa seuraava linjaus edustaa vanhinta, jo esihistorialliselta ajalta periytyvää linjausta.

Laitosalueesta 1,5 kilometrin etäisyydellä etelässä sijaitsee Oripään kirkko (Kuva 6-7). Oripään erivartinen ristikirkko vuodelta 1821 kuuluu Intendentinkonttorin 1800-luvulla suunnitteleminen ristikirkkojen joukkoon. Verrattain vaatimaton kirkko on säilynyt rakentamisaikansa uusklassistisessa asussa.

Alle 2 kilometrin etäisyydellä idässä, alkaa Varkaantie (id 33, kohde_id 4096), joka on osa merkittävää Varsinais-Suomen ja Satakunnan välistä keskiaikaista tieyhteyttä. (Museovirasto 2025)

6.6.2.2 Muinaisjäännökset

Arkeologisen kulttuuriperinnön kohde Tanskilankangas (1000003719, hautapaikat) sijaitsee kantatie 41 luoteispuolella. Kohteessa toteutettiin mahdollisen hautapaikan koekaivaus vuonna 2008. Kyseisessä sijainnissa on perimätiedon mukaan ollut hautoja, joista paikalliset asukkaat ovat löytäneet 1900-luvun alussa kaksi luurankoa ja arkunnauloja. Koekaivauksessa ei löydetty merkkejä haudoista. (Kyppi, 2025)

6.7 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

6.7.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

6.7.1.1 Luonnon yleispiirteet

Hankealue sijoittuu metsäkasvillisuusvyöhykkeiden jaossa eteläboreaaliseen vyöhykkeelle ja siellä alueelle Lounaismaa ja Pohjanmaan rannikko (2a). Suokasvillisuusvyöhykkeiden aluejaossa suunnitteluala kuuluu kilpikiteiden eli konsentristen kermikeiteiden vyöhykkeelle ja alajaossa Etelä-Suomen kilpikiteiden vyöhykkeelle (1b).

Laitosalueen luontoselvityksen (Liite 1, Suomen Luontotieto Oy, 2025) mukaan laitosalue käsittää peltojen ympäröimän metsäalueen, jota on hoidettu talousmetsänä. Koko alue on metsäistä, eikä alueeseen kuulu peltoja tai suoalueita. Alueen eteläpäässä on entinen ojitettu korpialue, jossa soinen luontotyyppi on jo vuosikausia sitten muuttunut metsäiseksi luontotyyppiksi. Alueen pohjois- ja keskiosassa on matalia, puustoisia kalioalueita, mutta muuten alue on melko tasaista. Alueen maapohja on pääosin savea, mutta kalliokumpareiden ympärillä on myös moreenimaata. Alueella ei ole asutusta eikä rakennuksia. Vesistökohteita ei alueella ole, kaivettuja metsäojia lukuun ottamatta. (Suomen Luontotieto Oy, 2025.)

Laitosalueen kasvupaikkatyytit ovat pääasiassa tuoreita, kuivahkoja tai lehtomaisia kankaita. Luonnonvarakeskuksen monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) vuoden 2023 paikkatietoaineiston (LUKE, 2026) perusteella laitosalueen metsät ovat pohjoisosastaan pääosin mäntyvaltaisia ja eteläosastaan kuusivaltaisia. Alueella esiintyy myös koivua ja muita lehtipuulajeja. Alueen kaakkoisosassa on avointa metsämaata. Alueella ei ole peltoja eikä niittyjä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVEA lähiympäristö muodostuu pääasiassa pelloista. Pohjoisosassa reitti sivuaa pientä metsäkaistaletta (Korkiavuori), jossa pääasiallisena kasvupaikkatyyppinä on tuore kangas. Puusto on enimmäkseen varttunutta. (LUKE, 2026).

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVEB lähiympäristö koostuu enimmäkseen tuoreesta, kuivahkosta ja kuivasta kangasmetsästä. Reitin pohjoisosa ja eteläosa sijaitsevat peltojen ja kallioisen kasvupaikkatyyppin läpi, ja keskivaiheilla noin neljän kilometrin matkalla reittiä ympäröi metsämaasto, joka levittäytyy sähkönsiirtoreitin itäpuolelle, keskiössään laaja suoalue Isorahka. Kuivahkosta kankaasta karukkokangasmetsään vaihtelevan kasvupaikkatyyppin lomassa on pieniä lehtomaista kangasmetsää edustavia alueita. Metsäalueen puusto on vaihtelevasti kuusi- tai mäntyvaltaista ja suoalueen ympärillä matalahkoa. Puuston korkeus kasvaa melko tasaisesti kohti metsäalueen ja sen viereisten peltojen reunamia. Iältään suota ympäröivä metsä on vaihtelevaa, mutta enimmäkseen varttunutta metsää Luonnonvarakeskuksen monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) vuoden 2023 paikkatietoaineiston (LUKE, 2026) mukaan.

6.7.1.2 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Arvokkaita luontokohteita ovat luonnonsuojelulain (9/2023) 64 ja 65 §:n, vesilain (27.5.2011/587) 2. luvun 11 §:n mukaiset suojellut luontotyytit, vesilain 3. luvun 2 §:n mukaiset luonnontilaiset purot, uhanalaiset luontotyytit (Kontula ja Raunio, 2018) ja muut kasvillisuudeltaan huomionarvoiset kohteet ja lajiesiintymät.

Laitosalueen luontotyyppiselvityksen (Suomen Luontotieto Oy, 2025) mukaan alueella ei ole luonnonsuojelulain 64 § mukaisia suojeltavia luontotyyppisiä, vesilain mukaisia suojeltavia kohteita eikä uhanalaisia luontotyyppisiä. Kaikki alueen vesiuomat ovat kaivettuja metsäoja. Laitosalueella ei ole luonnontilaisia lampia tai edes kausikosteita notkelmia. Luontoselvityksen perusteella koko aluetta on hoidettu talousmetsänä, eikä alueella ole myöskään vanhojen metsien kuvioita. (Suomen Luontotieto Oy, 2025.) Oripään seudulla ei ole potentiaalia luonnonsuojelulain 65 §:n luontotyyppien esiintymiselle.

Metsäkeskuksen aineiston (Metsäkeskus, 2025) mukaan laitosalueella, sähkönsiirtoreittivaihtoehdoilla tai kahdensadan metrin säteellä niistä ei ole metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Laitosaluetta lähinnä sijaitseva metsälain 10 §:n kohde on pienvesistöjen välittömiin lähiympäristöihin kuuluva elinympäristökuvio vajaan kilometrin etäisyydellä hankealueesta kantatien 41 itäpuolella. Metsäkeskus tekee metsälakikohteiden viralliset rajaukset ja metsälaki koskee vain metsätaloutta eikä muita maankäyttötapoja, vaikkakin metsälakikohteet ovat samalla huomionarvoisia keskimääräistä talousmetsää korkeampien luontotarvojen vuoksi. Laitosalueen luontotyyppiselvityksen (Suomen Luontotieto Oy, 2025) mukaan hankealueella ei ole Metsälain 10 §:n mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä.

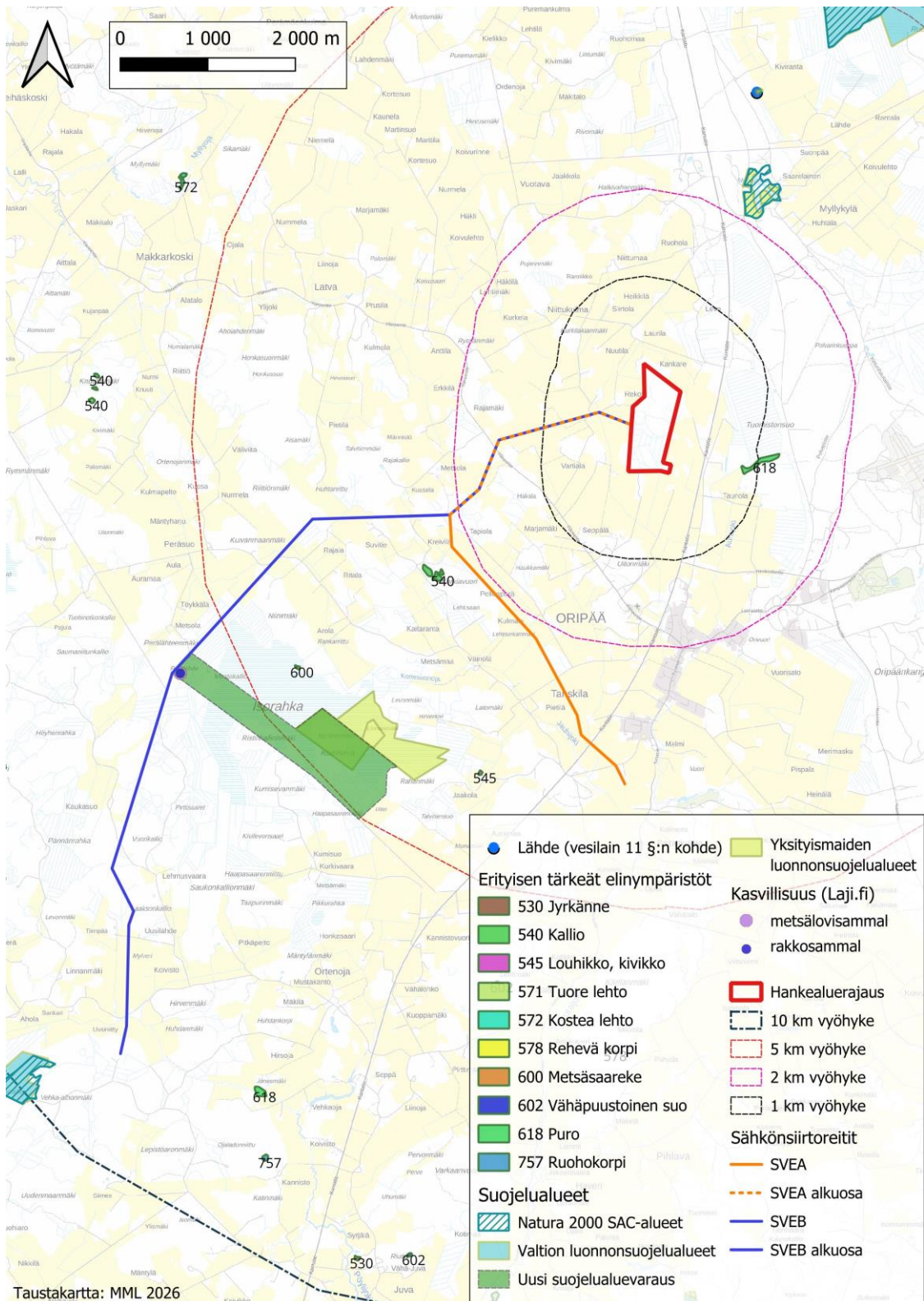
Metsähallituksen perinnebiotooppirajaustiedoissa (Metsähallitus 2025) ei ole perinnebiotooppikohteita sadan metrin säteellä laitosalueesta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista.

Arvokkaita lajeja ovat luontodirektiivin liitteiden II ja IV(b) lajit, valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, luonnonsuojeluasetuksella (30.11.2023/1066) rauhoitetut ja erityisesti suojellut lajit sekä Suomen kansainväliset vastuulajit. Laitosalueen luontoselvityksen (Suomen Luontotieto Oy, 2025) perusteella hankealueella ei esiinny uhanalaisia kasvilajeja.

Laitosalueella, tai edes kahden kilometrin säteellä laitosalueesta ei ole havaittu Laji.fi -aineiston mukaan arvokkaita lajeja (Suomen Lajitietokeskus, 2025a). Noin 70 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVEB itäkaakkoon on havaittu luonnonsuojeluasetuksen (LSA 2023/1066) liitteen 6 nojalla rauhoitettu, vaarantunut (VU) uhanalainen laji metsälovisammal (*Lophozia guttulata*) sekä tuoreimmassa uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen ym., 2019) silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltu rakkosammal (*Nowellia curvifolia*) vuonna 2016.

Laitosalueen luontoselvityksen (Suomen Luontotieto Oy, 2025) perusteella hankealueella ei esiinny haitallisia vieraskasvilajeja. Laitosalueella tai sähkönsiirtoreittivaihtoehdoilla tai kolmensadan metrin säteellä niistä ei ole tunnettuja haitallisten vieraskasvilajien esiintymiä (Suomen Lajitietokeskus, 2025b).

Hankealueen lähialueella tiedossa olevat luontokohteet on esitetty kuvassa (Kuva 6-8).



Kuva 6-8. Arvokkaat luontokohteet ja metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäkeskus, 2025) hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä.

6.7.2 Linnusto

Laitosalueella esiintyy vuonna 2025 tehdyn pesimälinnustoselvityksen (Suomen Luontotieto Oy, 2025) mukaan huomionarvoisista lintulajeista (uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, Lintudirektiivin liitteen I lajit, erityisesti suojellut lajit) seuraavassa taulukossa (Taulukko 6-4). Näistä lajeista uhanalaisluokitukseltaan korkein laji on luokitukseltaan uhanalainen, vaarantunut pyy. Laitosalueen eteläosan hakkuuaukean reunamilla havaittiin aikuinen pyy vuoden 2025 liito-oravaselvityksen yhteydessä ja alueelta löytyi myös pyyn talvisia jätöksiä. Laji havaittiin myös kesäkuussa 2025 samalla alueella. Alueen eteläosan länsireunalla on lajille tyypillistä elinympäristöä runsaasti. Pesimälinnustoselvityksen havaintojen perusteella laitosalueella ei ole Luontonselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo, 2023) mukaisesti arvioiden linnustoperusteisia

Taulukko 6-4. Pesimälinnustoselvityksessä havaitut huomionarvoiset lintulajit. Uhanalaisluokitus Hyvärisen ym. (2019) mukaan. Lyhenteiden selitykset: EN= erittäin uhanalainen, VU= uhanalainen, vaarantunut, NT= silmälläpidettävä; LC= elinvoimainen. IUCN= uhanalaisuusluokka; Dir. I= lintudirektiivin liitteen I laji; Erit.= erityisesti suojeltava laji; RT= alueellisesti uhanalainen laji; Va= Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Laji	IUCN	Dir. I	Erit	RT	Va	Parimäärä-arvio laitos-alueella
Pyy	VU	x				1
Teeri	LC	x			x	? (Ei pesimäaikaisia havaintoja, vain talvisia jätöksiä)
Palokärki	LC	x				1 (?) (Lajituskin pesii alueella)
Pikkulepinkäinen	LC	x				1
Närhi	NT					1

Seuraavissa kappaleissa kuvailtu petolintujen ja pöllöjen pesätietoaineisto on esitetty karkeasti sijaintia kuvaillen, sillä näiden lajien tarkempi esiintymis- ja pesätieto on julkisuuslain (21.5.1999/621) 24 §:n mukaisesti salaista. Tämän sensitiivisen lajitiedon laji- ja havaintotyyppikohtaiset rajaukset on kuvattu Suomen lajitietokeskuksen ohjeissa (Suomen Lajitietokeskus, 2024). Pesäaineiston tarkastelussa on otettu huomioon havainnot vuodesta 2015 alkaen. Petolintujen pesätietoja käsitellään tarkemmin selostusvaiheessa salassa pidettävän viranomaisliitteen kartoilla.

Suomen Lajitietokeskuksen (Suomen Lajitietokeskus 2025a: salatun ja karkeistetun aineiston sisältävä tietopyyntö 10.12.2025) pesäaineistojen eli rengastusrekisterin, petolintujen pesäseuranta-aineiston ja suojelun-arvoisten petolintujen pesäpaikkojen aineiston mukaan 10 kilometrin säteellä laitosalueesta ei ole tunnettuja päiväpetolintujen pesäpaikkoja. Aineiston tarkastelussa on otettu huomioon havainnot vuodesta 2015 alkaen.

Petolintujen pesäseuranta-aineistossa on hiirihaukan pesä alle 10 kilometrin (mutta yli viiden kilometrin) etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVEA. Pesäseuranta-aineiston mukaan pesintää on havaittu viitenä pesimäkautena 2015–2019. Lähtötietojen perusteella 10 kilometrin säteellä sähkönsiirtoreiteistä ei ole muita tunnettuja päiväpetolintujen pesäpaikkoja. (Suomen Lajitietokeskus 2025a.)

Pöllölajien pesäpaikkoja on 10 kilometrin säteellä laitosalueesta ja/tai sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista rengastusrekisterin, petolintujen pesäseurannan tai suojelunarvoisten petolintujen pesäpaikkojen aineistojen perusteella kuusi kappaletta. Nämä ovat kolmen eri pöllölajin eli helmipöllön, huuhkajan ja varpuspöllön pesiä. Seuraavassa eritellään kyseisiä pöllöjen pesäpaikkarekisteritietoja tarkemmin:

Huuhkajan pesintää on havaittu rengastus- ja löytörekisterin mukaan yhdellä pesällä vuosina 2015–2016 sekä 2018–2021. Toisella, laitosalueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden kauemmalla pesällä huuhkajan pesintää on rengastusrekisterin mukaan havaittu vuosina 2023 ja 2024 ja laitosalueen ympäristön pesäpaikoista nimenomaan juuri kyseinen pesäpaikka on merkitty suojelunarvoisten petolinnun pesäpaikkojen aineistoon. Molemmat edellä mainitut pesäpaikat sijaitsevat kymmenen kilometrin säteellä sekä laitosalueesta että molemmista sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista. Kolmas, laitosalueeseen nähden kaukaisin huuhkajan pesäpaikka on merkitty Petolintujen pesäseuranta -aineistoon vuosilta 2015–2017 statuksella ”Olemassa oleva”, mutta siltä ei ole tietoja pesinnöistä.

Helmipöllön pesintää on petolintujen pesäseurantatietokannan mukaan havaittu yhdellä pesällä ainakin vuosina 2015 ja 2017, ja vielä vuodelta 2023 pesästä on samassa rekisterissä merkintä ”Olemassa oleva”. Toisella, laitosalueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden kauemmalla pesällä helmipöllön pesintää on rengastusrekisterin mukaan havaittu vuonna 2016. Molemmat edellä mainitut helmipöllön pesäpaikat on merkitty suojelunarvoisten petolinnun pesäpaikkojen rekisteriin.

Varpuspöllön pesintää on rengastus- ja löytörekisterin mukaan yhdellä pesällä 2021. Tämä pesä on merkitty suojelunarvoisten petolinnun pesäpaikkojen rekisteriin. Toisella, laitosalueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden kauemmalla (yli 10 kilometrin etäisyydellä laitosalueesta sijaitsevalla) paikalla on Suomen Lajitietokeskuksen tiedoissa vuodelta 2024 konsulttiyrityksen luontoselvityksen yhteydessä tehty varpuspöllön pesintään liittyvä Vihko-tietokannan merkintä.

Kymmenen kilometrin säteellä laitosalueesta tai sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista ei ole Metsähallituksen vastuulajien (maakotka ja muuttohaukka) pesäpaikkoja (Suomen Lajitietokeskus, 2025a).

Laitosalueella tai kilometrin säteellä laitosalueesta ei ole Laji.fi -aineiston perusteella havaintoja huomionarvoisista lintulajeista (uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, Lintudirektiivin liitteen I lajit, erityisesti suojellut lajit). Myöskään sähkönsiirtoreittivaihtoehdoilla tai viidensadan metrin säteellä niistä ei ole Laji.fi -aineiston perusteella havaintoja huomionarvoisista lintulajeista lukuun ottamatta noin 400 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVEA havaittuja tervapääskyä, joka on erittäin uhanalainen (EN) laji. Aineiston tarkastelussa on otettu huomioon havainnot vuodesta 2010 alkaen. (Suomen Lajitietokeskus, 2025a.)

Laitosalue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijaitsevat valtakunnallisesti tärkeistä lintujen muuttoreiteistä (Lehtiniemi & Toivanen, 2023; Toivanen, ym. 2014) kurjen kevät- ja syysmuuttoreiteillä. Oripään kohdalla pohjoisesta etelään kulkeva syysmuuttoreitti on itä-länsisuunnassa noin 175 kilometriä leveä ja etelästä pohjoiseen suuntaava kevätmuuttoreitti noin 135 kilometriä leveä, joten kyse on varsin laajasta muuttovyöhykkeestä.

6.7.3 Muu eläimistö

Tässä luvussa Suomen lajitietokeskuksen (2025a) eli Laji.fi-tietojen tarkastelussa on otettu huomioon havainnot vuodesta 2005 alkaen, ellei yksittäisissä tapauksissa muuta mainita.

Liito-orava

Laitosalueella vuonna 2025 tehdyn liito-oravaselvityksen (Suomen Luontotieto Oy, 2025) perusteella hankealueella ei esiinny liito-oravia. Laitosalueelta ei löytynyt merkkejä liito-oravan esiintymisestä ja siellä on niukasti liito-oravalle sopivaa elinympäristöä. Ainoastaan alueen eteläosan laajan hakkuuaukean reunalla on kookkaita haapoja ja sekametsää, jossa laji saattaisi luontotyyppin perusteella esiintyä. Tämäkin alue on kaipa ja pinta-alaltaan pieni. Alueen pohjoisosan mäntyvaltainen alue on lajille epätyypillistä elinympäristöä. (Suomen Luontotieto Oy, 2025.)

Laitosalueella tai viiden kilometrin säteellä laitosalueesta ei ole tehty liito-oravahavaintoja viimeiseen kahdeksankymmeneen vuoteen eli vuodesta 2005. Laitosalueeseen nähden lähimmät havainnot liito-oravasta ovat Loimaan kunnasta noin 5 kilometriä laitosalueesta pohjoiseen vuonna 2018. Laji.fi-tietokannassa on liito-oravahavaintoja myös 6,6–8,4 kilometriä laitosalueesta pohjois-koilliseen, ja kaikki havainnot ovat vuodelta 2019. (Suomen Lajitietokeskus, 2025a.)

Noin 70 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVEB on tehty liito-oravahavainto vuonna 2016. Havainnon mukaan paikalla oli ”runsaasti papanoita haapasekametsässä. Tilarajalla toisella puolen hakkuukuvion rajalla on kohtuullisen luonnontilaisena säilynyt lähde, jonka reunoilla kasvaa runsaasti lakkakääpää.” Liito-oravan papanoita oli havaittu runsaasti haavoissa noin 70 m x 20 m alueella, ja paikalla on kuvattu olevan pesäpuu. Alle sadan metrin päästä voimajohtolinjavaihtoehdosta SVEB on tehty toinenkin liito-oravahavainto, mutta se on jo vuodelta 2004. Kyseinen havaintopaikka sijaitsee Niinimäessä 65 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVEB kaakkoon. Paikalla on havaittu papanoita vuonna 2004. Sähkönsiirto-reittiä SVEA lähimmät liito-oravahavainnot on tehty 7 kilometriä sähkönsiirtoreitin eteläpäästä etelä-kaakkoon vuonna 2021 sekä 7,7 kilometriä linjan eteläpäästä itä-kaakkoon vuonna 2015. (Suomen Lajitietokeskus, 2025a)

Lepakot

Laitosalueella vuonna 2025 tehdyssä lepakkoselvityksessä (Suomen Luontotieto Oy, 2025) alueen lepakkokanta todettiin hyvin niukaksi. Laitosalueella tehtiin yhteensä kolme havaintoa lepakoista. Kaikki olivat yksittäisiä havaintoja lentävästä pohjanlepakosta, ja ne tehtiin hankealueen kaakkoisosassa hankealueen reunassa pellon laidalla. Pohjanlepakko on sekä valtakunnallisesti että alueellisesti elinvoimaiseksi luokiteltu laji. Luontoselvitysraportissa (Suomen Luontotieto Oy, 2025) laitosalueen on virheellisesti määritetty olevan tehtyjen havaintojen perusteella luokiteltavissa lepakoiden kannalta luokkaan III eli lepakoiden käyttämään muuhun alueeseen. Luontoselvitysraportti viittaa luokitteluperusteluissaan vanhaan, vuonna 2023 uusilla ohjeilla (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry, 2023) korvattuun ohjeeseen. Voimassa olevassa lepakkoselvitysohjeessa luokan III lepakkokohteen määritelmää on täsmennetty ja hiukan tiukennettu siten, että on selvää, että hankealueella tehdyn lepakkoselvityksen perusteella ei ole perusteita rajata hankealueelle edes luokan III mukaisia lepakkoalueita. Lepakkoselvityksen havaintojen perusteella hankealueella ei ole myöskään Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo, 2023) mukaisesti arvioiden lepakkoperusteisia arvokkaita luontokohteita.

Euroopanmajava

Laitosalueesta noin 20 km kaakkoon on tehty yksittäinen luontodirektiivin liitteen IV a lajin, euroopanmajavan (*Castor fiber*) havainto harrastajan toimesta vuonna 2024 (Suomen Lajitietokeskus, 2025a).

Vuollejokisimpukka

Luontodirektiivin liitteen IV a lajia vuollejokisimpukkaa (*Unio crassus*) on havaittu Aurajoen yläosassa vuonna 2017. Havainnot sijoittuvat laitosalueesta 13 kilometrin etäisyydelle koilliseen sekä 17 kilometriä kaakkoon (Suomen Lajitietokeskus, 2025a).

Muu eläimistö

Tarkastelualueella noin 10 kilometrin säteellä laitosalueesta sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista ei ole Laji.fi -aineiston (Suomen Lajitietokeskus, 2025a) mukaan havaittu edellä mainittujen liito-oravan, vuollejokisimpukan ja euroopanmajavan lisäksi lainkaan muita luontodirektiivin liitteen IV a mukaisia lajeja (joihin kuuluu Suomessa esiintyvien lajien osalta matelija-, nisäkäs-, kovakuoriais-, perhos-, korento-, nilviäis- tai lepakkolajeja).

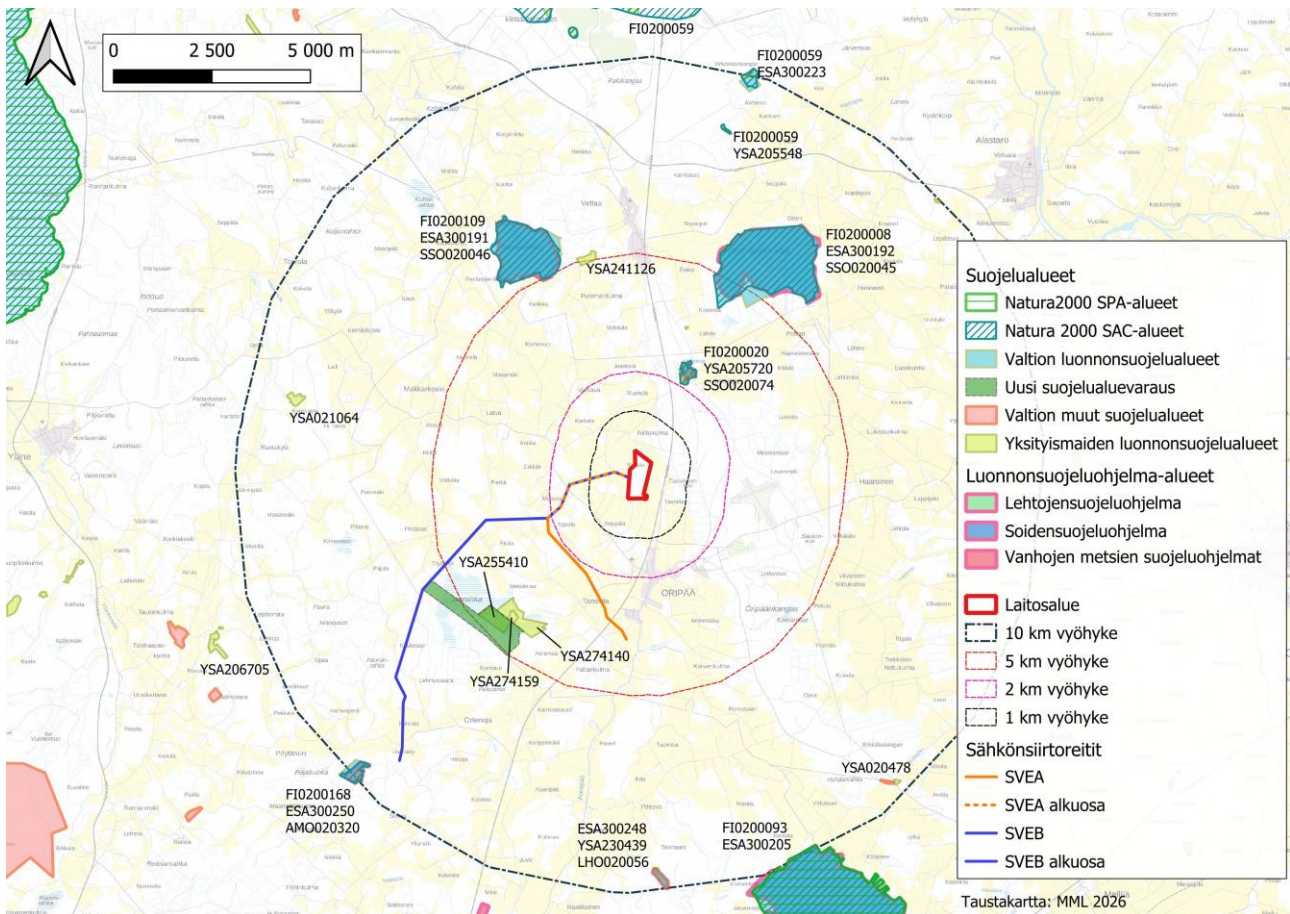
Yhden kilometrin säteellä laitosalueesta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista ei ole Laji.fi -aineiston mukaan havaittu edellä mainittujen lajien lisäksi muitakaan uhanalaisia tai silmälläpidettäviä eläinlajeja eikä erityisesti suojeltavia, rauhoitettuja tai luontodirektiivin liitteeseen II kuuluvia eläinlajeja pois lukien linnut, joita on käsitelty edellisessä luvussa.

Laitosalue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Oripään susireviirille, joka on perhelauman reviiri (LUKE, 2025a). Susi (*Canis lupus*) on kuulunut luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan poronhoitoalueen ulkopuolella tiukkaa suojelua edellyttäviin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV (a) eläinlajeihin, joiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Vuoden 2025 aikana suden suojelustatukseen on liitteen IV (a) osalta tullut muutoksia. Suden suojeluasemaa on muutettu siirtämällä laji Bernin sopimuksen liitteestä II (täysin rauhoitetut eläinlajit) liitteeseen III (suojeltavat eläinlajit). Euroopan parlamentti ja neuvosto ovat antaneet päätöksen 17.6.2025 direktiivin (EU) 2025/1237 neuvoston direktiivin 92/43/ETY (luontodirektiivi) muuttamisesta suden suojeluaseman osalta. Direktiivissä susi siirrettiin tiukasti suojeltujen lajien liitteestä IV liitteeseen V, jonka lajit eivät ole yhtä tiukasti suojeltuja kuin liitteen IV lajit. Vaikka suden suojeluaseman muutosta ei ole vielä päivitetty luonnonsuojeluasetukseen (1066/2023), jossa säädetään Suomessa esiintyvistä tiukkaa suojelua edellyttävistä eläinlajeista, kansallisessa lainsäädännössä viitataan tiukkaa suojelua edellyttävien eliölajien osalta suoraan luontodirektiivin IV liitteeseen (luonnonsuojelulaki 9/2023, 78 §), jonka vuoksi suden suojelustatus muuttui Suomessa jo luontodirektiivin muutoksen voimaantultua. Vaikka susi ei ole enää luontodirektiivin IV (a) liitteen laji, suttu kuitenkin koskee luontodirektiivin suotuisan suojelun tason tavoite. Susi on edelleen luokiteltu Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019). Susi kuuluu luontodirektiivin liitteen II lajeihin.

Luonnonvarakeskuksen (LUKE, 2025b) avoimen datan portaalin 10 km × 10 km -ruutujen suurpetohavaintoaineistossa suurpetoja on havaittu sillä 100 neliökilometrin ruudulla, jolle laitosalueen eteläosa sijoittuu, viiden viimeisen seurantavuoden (2020–2024: 13.1.2026 ei uudempaa koontitietoa saatavilla) aikana yhteensä seuraavasti: susia 151 kertaa (2020 35 havaintoa, 2021 59 havaintoa, 2022 40 havaintoa, 2023 seitsemän ja 2024 10 havaintoa). Vastaavasti sillä 100 neliökilometrin ruudulla, jolle laitosalueen pohjoisosa sijoittuu, susia on havaittu 52 kertaa (2020 12 havaintoa, 2021 seitsemän havaintoa, 2022 16 havaintoa, 2023 yhdeksän havaintoa ja 2024 kahdeksan havaintoa). Ilveksiä on havaittu eteläisellä ruudulla 34 kertaa (2020 13 havaintoa, 2021 seitsemän havaintoa, 2022 neljä havaintoa, 2023 neljä havaintoa ja 2024 kuusi havaintoa) ja pohjoisella ruudulla yhdeksän kertaa (2020 0 havaintoa, 2021 neljä havaintoa, 2022 kaksi havaintoa, 2023 kaksi havaintoa ja 2024 yksi havainto). Karhuja on havaittu tarkastelujaksolla sekä eteläisellä että pohjoisella ruudulla molemmilla yhden kerran (eteläisellä vuonna 2022 ja pohjoisella vuonna 2024). Ahmaa ei laitosalueelle sijoittuvilla ruuduilla tarkasteltuina vuosina havaittu. Sähkönsiirtovaihtoehdot kattavista ruuduista vaihtoehdot SVEB ja SVEA pääosin kattavalla ruudulla tehtiin vuonna 2023 yksi ahmahavainto.

6.7.4 Natura- ja luonnonsuojelualueet sekä suojeluohjelmien kohteet

Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat Natura 2000, valtion ja yksityisten maiden luonnonsuojelualueet sekä luonnonsuojeluohjelmien alueet on esitetty seuraavalla kartalla (Kuva 6-9).



Kuva 6-9. Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelma-alueet hankkeen ympäristössä. Kuvaan on merkitty Natura 2000-alueiden, valtion tai yksityismaiden suojelualueiden ja luonnonsuojeluohjelma-alueiden tunnuksia. Useamman aluetyypin sijoituksessa päällekkäin, kaikkien aluetyypin tunnuksia on merkitty kuvaan peräkkäin.

6.7.4.1 Natura 2000 -alueet

Laitosalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -suojelualueita. Lähin Natura-alue on Natura SAC-alue Myllylähte (SACFI0200020) noin 2 kilometriä laitosalueesta pohjoiskoilliseen. Alue on pinta-alaltaan noin 15 hehtaaria. Myllylähteen suojeluperusteita ovat luontotyypistä lähteet ja lähdesuot (7160), huurreammallähteet (7220, priorisoitu luontotyyppi), harjumetsät (9060) ja lajeista kiiltosirppisammal. (Lupa- ja valvontavirasto, 2026a) Natura-alue Himmastienrahka (SACFI0200008) sijaitsee noin 4,5 kilometriä laitosalueesta pohjoiskoilliseen. Alue on pinta-alaltaan noin 383 hehtaaria. Alueen suojeluperusteita ovat luontotyypit keidassuot (7110) ja puustoiset suot (91D0). (Lupa- ja valvontavirasto, 2026b) Natura-alue Maisaarensuo (SACFI0200109) sijaitsee noin 5 kilometriä laitosalueesta luoteeseen ja on pinta-alaltaan 201 hehtaaria. Alueen suojeluperusteita ovat luontotyypit keidassuot (7110), boreaaliset lehdot (9050) ja puustoiset suot (91D0), sekä lajeista liito-orava. (Lupa- ja valvontavirasto, 2026c)

Noin 10 kilometrin etäisyydellä laitosalueelta lounaaseen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVEB:n eteläpäästä noin 700 metriä länteen sijaitsee 17 hehtaarin laajuinen Natura SAC-alue Lumikallio (SACFI0200168). Lumikallion suojeluperusteita ovat luontotyypit boreaaliset luonnonmetsät (9010), boreaaliset lehdot (9050) ja puustoiset suot (91D0), sekä lajeista liito-orava. (Lupa- ja valvontavirasto, 2026d)

Noin 10 kilometriä laitosalueesta pohjoiseen sijoittuu useammasta osa-alueesta koostuva Natura SAC-alue Säköjärvi (SACFI0200059), joka on pinta-alaltaan 1311 hehtaaria. Alueen suojeluperusteita ovat

luontotyytit karut kirkasvetiset järvet (3110), lähteet ja lähdesuot (7160), boreaaliset luonnonmetsät (9010), harjumetsät (9060) sekä puustoiset suot (91D0). (Lupa- ja valvontavirasto, 2026e)

Ainoa kymmenen kilometrin etäisyydellä laitosalueesta ja/tai sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista sijaitseva lintudirektiivin perusteella suojeltu Natura-alue (SPA-alue) on Kontolanrahka (FI0200093 SAC/SPA), joka on suojeltu myös luontodirektiivin perusteella eli se on myös SAC-alue. Kontolanrahka sijaitsee noin 9,9 kilometriä laitosalueesta kaakkoon ja on pinta-alaltaan 857 hehtaaria. Alueen suojeluperusteita ovat luontotyypeistä keidassuot (7110), lähteet ja lähdesuot (7160) ja puustoiset suot (91D0) sekä seuraavat lintulajit. Lajin perässä on mainittu suojeluperusteena oleva populaatio (r= alueella pesivä, c= alueella muutolla pesivä, p=päikallinen): metsähanhi (c), huuhkaja (p), sinisuohaukka (p), palokärki (p), nuolihaukka (r), kaakkuri (r), kurki (r, c), pikkulepinkäinen (r), suokukko (r), kapustarinta (r), kalatiira (r), teeri (p), liro (r), punajalkaviklo (r) ja jänkäsiirriäinen (c). (Lupa- ja valvontavirasto, 2026f)

6.7.4.2 Luonnonsuojelualueet

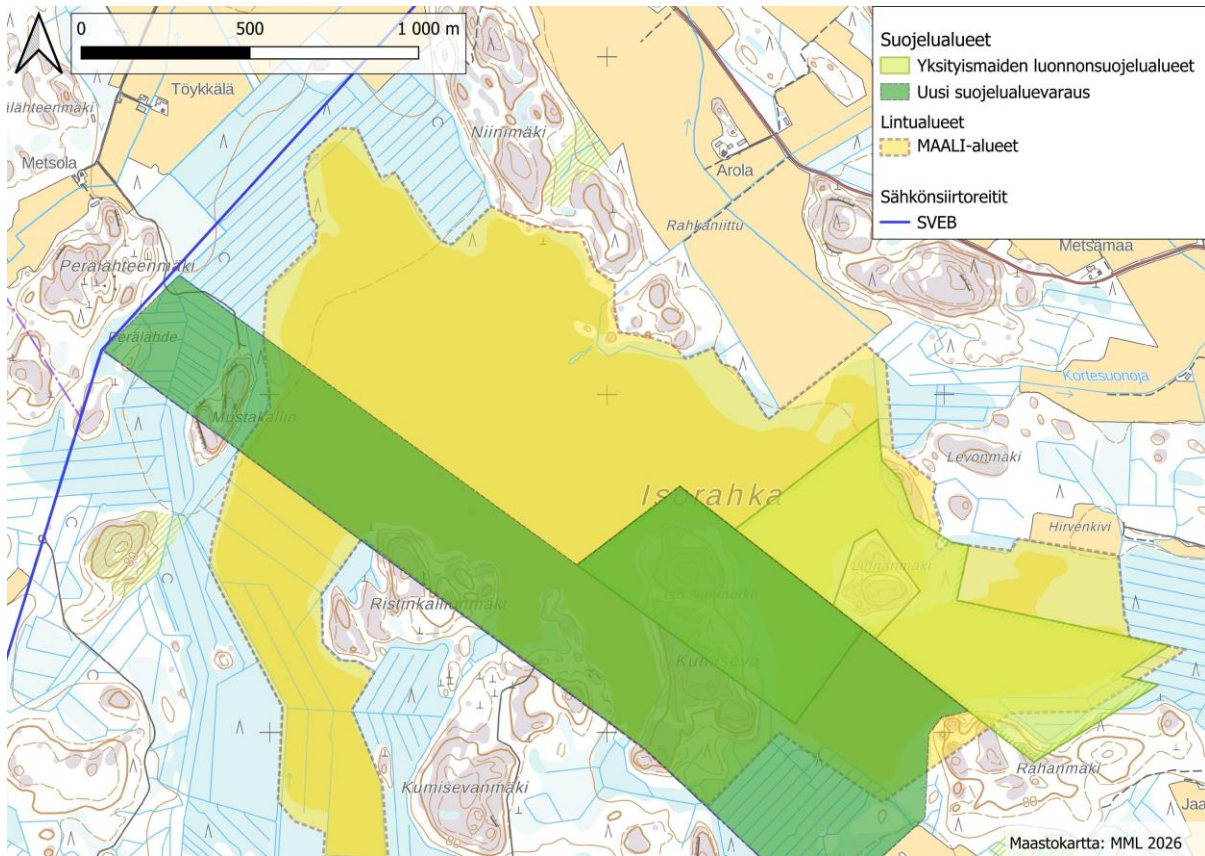
Laitosalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtion tai yksityismaiden luonnonsuojelualueita. Lähin suojelualue on pohjoiskoillisessa noin 2 kilometrin etäisyydellä laitosalueesta sijaitseva yksityismaiden luonnonsuojelualue, Myllylähde. Myllylähde muodostuu useammasta lohkoista. Myllylähteen pohjoisosat (YSA203734) ovat pinta-alaltaan noin 2,6 hehtaaria. Eteläosa Myllylähteen alueesta (YSA205720) on laajuudeltaan noin 5,7 hehtaaria.

Maisaarensuo on nimetty valtion luonnonsuojelualue (ESA300191), jonka pinta-ala on noin 206 hehtaaria. Maisaarensuon itäpuolella sijaitsee pieni noin 12 hehtaarin laajuinen yksityismaiden luonnonsuojelualue Klemmen luonnonsuojelualue (YSA241126). Kumpikin alueista sijaitsee noin 5 kilometriä laitosalueesta pohjoisluoteeseen.

Himmaistenrahka on suuri, noin 400 hehtaarin laajuinen valtion luonnonsuojelualue (ESA300192), joka sijaitsee noin 4,5 kilometriä laitosalueesta pohjoiskoilliseen. Himmaistenrahkan lounaispuolella sijaitsee pieni noin 0,3 hehtaarin yksityismaiden luonnonsuojelualue, Kivirannan luonnonsuojelualue (YSA237396).

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen välisellä alueella, lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä kummastakin reittivaihtoehdosta sijaitsee kolme yksityismaiden luonnonsuojelualuetta: Niinotkon luonnonsuojelualue (YSA255410, pinta-ala noin 27 hehtaaria), Isorahkan luonnonsuojelualue (YSA274140, pinta-ala 39 hehtaaria) sekä Linnanmäen luonnonsuojelualue (YSA274159; pinta-ala noin 4,7 hehtaaria). Isorahkan ja Linnanmäen alueet ovat uusia; niiden suojelualuestatuksesta on annettu päätökset joulukuussa 2025.

Valtio on YVA-ohjelmavaiheessa pidetyssä ennakkoneuvottelussa saadun tiedon mukaan tehnyt hankinnan suojelukäyttöön Isorahkan alueelta sähkönsiirtovaihtoehdon SVEB välittömästä läheisyydestä (Kuva 6-10). Alue on varattu suojelukäyttöön, mutta suojelun perustamiseksi tehtävää päätöstä ei olla vielä tehty. Aluetta käsitellään ELY:n ennakkoneuvottelussa antaman ohjeistuksen mukaan kuitenkin kuin luonnonsuojelualuetta, sillä kyseessä on valtion siihen käyttöön hankkima alue.



Kuva 6-10. Valtion uusi suojelualuevaraus suhteessa SVEB:n reittilinjaukseen, suojelualueeseen sekä lintualueeseen.

6.7.4.3 Suojeluohjelma-alueet

Laitosaluetta lähimmät luonnonsuojeluohjelma-alueet ovat sen pohjoispuolella sijaitsevat soidensuojeluohjelma-alueet, joista Myllylähde (SSO020074) sijaitsee noin 2,2 kilometrin etäisyydellä laitosalueesta pohjoiskoilliseen, Himmerahka (SSO020045) noin 4,6 kilometriä pohjoiskoilliseen ja Maisaarensuo (SSO020046) noin 4,9 kilometriä pohjoisluoteeseen.

Noin 800 metriä SVEB:n eteläpäästä länteen sijaitsee Lumikallion (AMO020320) vanhojen metsien suojeluohjelma-alue.

Kymmenen kilometrin säteellä laitosalueesta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtoista ei sijaitse soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteita.

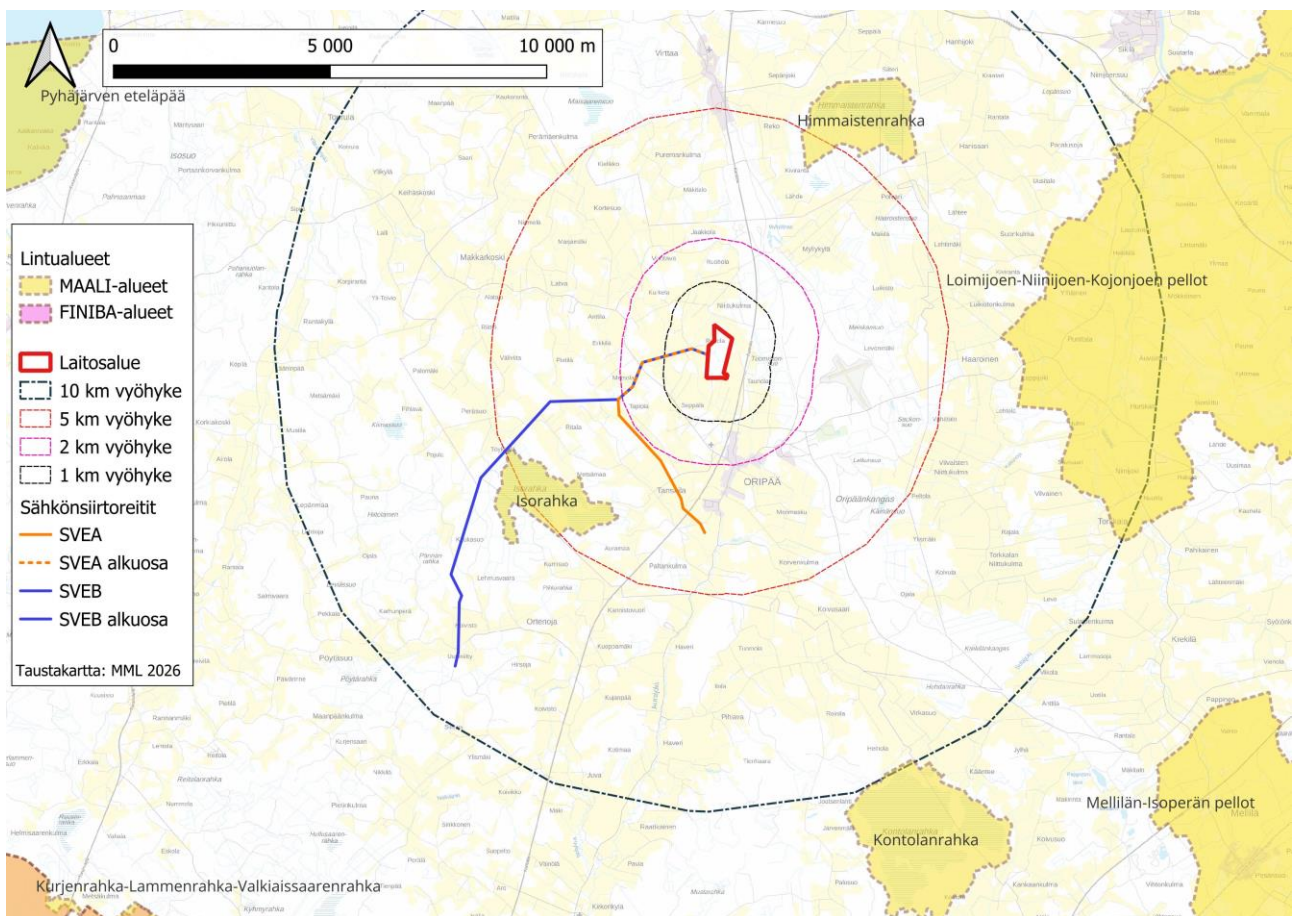
6.7.4.4 IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet

Kymmenen kilometrin säteellä laitosalueesta tai sähkönsiirtoreiteistä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) (Birdlife International, 2024; Birdlife Suomi, 2023) tärkeitä lintualueita (Kuva 6-11). Laitosaluetta lähimmät Suomen (FINIBA) (Leivo ym., 2002; Birdlife Suomi, 2023) tärkeät lintualueet ovat Kurjenrahka-Lammenrahka-Valkiaissaarenrähka (110248) noin 18 kilometriä laitosalueesta ja noin 9 kilometriä SVEB:n eteläpäästä lounaaseen, ja Varsinais-Suomen pohjoisosan suot (110124) noin 18 kilometriä laitosalueesta ja noin 13 kilometriä SVEB:stä länteen.

Laitosaluetta lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI) on Isorahka (110170) noin 3,7 kilometriä laitosalueesta lounaaseen. Isorahkan luoteiskulma on lähimmillään noin 50 metriä SVEB:n linjauksesta ja 1,4

kilometriä sähkösiirtoreittivaihtoehdosta SVEA kaakkoon. Varsinais-Suomen MAALI-raportin (Ahola ym., 2019) mukaan ”Isorahka on luonnontilaisen kaltainen, varsinaissuomalaisittain laaja avosu. Se on yksi viidestä arvokkaimmasta lintusuosta, jotka muodostavat kokonaisuuden maakuntamme pohjoisosiin. Isorahkan linnusto on edustava etenkin kahlaajien osalta: kahlaajia pesii yhteensä 21 paria.” Alueen rajausperusteena on sen merkitys pesimäalueena seuraaville lajeille (pesivien parien määrät suluissa): kurki (1), kapustarinta (5), töyhtöhyppä (8), taivaanvuohi (1), liro (3), kuovi (2), kiuru (6) ja niittykirvinen (6) (Ahola ym., 2019).

MAALI-alue Himmaistenrahka (110109) sijaitsee noin 4,2 kilometriä laitosalueesta koilliseen, ja Loimijoen-Niinijoen-Kojonjoen pellot (110141) noin 6,2 kilometriä hankealueesta itään. (Birdlife Suomi 2025).



Kuva 6-11. Tärkeät lintualueet hankkeen ympäristössä.

6.8 Pintavedet

6.8.1 Hankealueen läheiset pintavedet

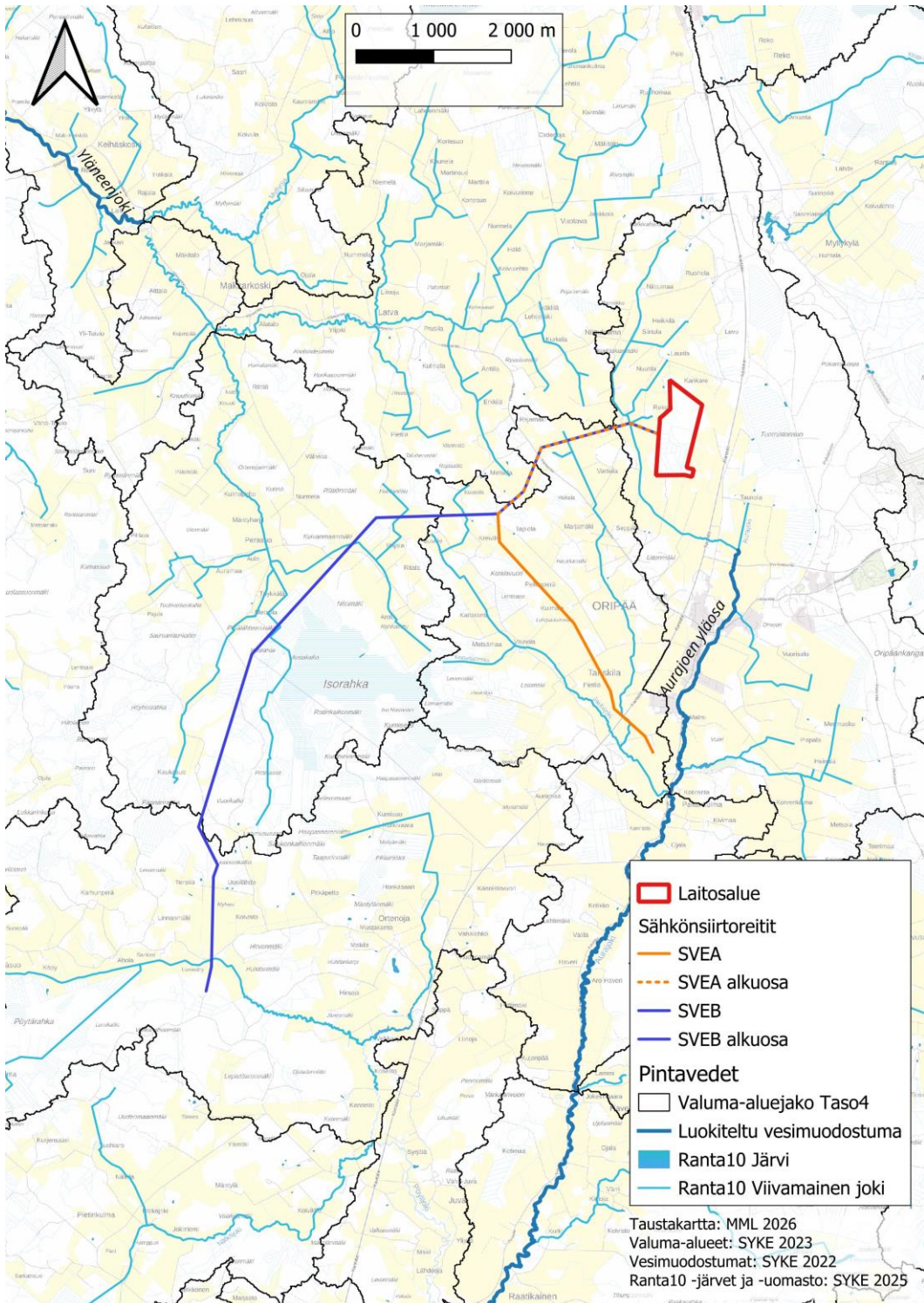
Laitosalue sijoittuu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle ja siellä Aurajoen päävesistöalueelle (28) ja edelleen Aurajoen yläosan valuma-alueeseen (28.003). (Järvi-meriwiki 2025). Aurajoen yläosa (vesimuodostuman tunnus 23.003_001) on tyypiltään pieni savimaiden joki. Sen ekologinen tila on vesienhoidon 3. kaudella välttävä, ja näin on ollut myös 1. ja 2. kaudella. Kemiallinen tila vesienhoidon 3. kaudella on hyvää huonompi, kun 1. ja 2. kaudella se on ollut hyvä. Valuma-alueen pinta-ala on 84,15 km² ja

56(85)

joen pituus on noin 15,7 kilometriä. Hydrologiselta ja morfologiselta muuttuneisuudeltaan vesimuodostumaa ei ole voimakkaasti muutettu. (SYKE 2025)

Sähkönsiirtoreittien SVEA ja SVEB alkuosat sijoittuvat suurimmaksi osin Aurajoen yläosan valuma-alueelle (28.003). SVEA sijoittuu kokonaisuudessaan Aurajoen yläosan valuma-alueelle, kun taas sähkönsiirtoreitti SVEB sijoittuu eteläosastaan Pöylijoen valuma-alueeseen (28.007). Sähkönsiirtoreitin SVEB keskiosa sijaitsee Eurajoen päävesistöalueella (34), ja 2. vaiheen jaossa se sijoittuu Yläneenjoen valuma-alueeseen (34.04) ja siellä edelleen Peräsuonojan valuma-alueeseen (34.048). (Järvi-meriwiki 2025)

Hankealueen läheisyydessä ei ole Aurajoen lisäksi muita vesienhoidon 3. kaudella luokiteltuja pintavesimuodostumia kuten suuria jokia tai vakavesiä. Lähimmät pintavesistöt on esitetty kuvassa (Kuva 6-12). Sähkönsiirtoreitit SVEA ja SVEB eivät ylitä luokiteltuja vesimuodostumia. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVEA ja SVEB ylittävät useita pienempiä nimeämättömiä jokia, joiden yläpuolinen valuma-alue on vähintään 10 neliökilometriä ja joista useimmat laskevat Aurajoen yläosaan. SVEB:n reitin keskiosiin sijoittuvat pienet joet laskevat puolestaan Yläneenjokeen.



Kuva 6-12. Pintavedet hankealueen lähiympäristössä.

6.8.2 Veden laatu ja kuormitus

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ylläpitämän vedenlaadun tietojärjestelmän mukaan Aurajoen yläosan vesimuodostuman vedenlaatua on mitattu pitkäjaksoisesti nykypäivään saakka kahdesta tarkkailupisteestä (Taulukko 6-5). Mittauspiste "Aura 14 Jauhijoen yp" sijaitsee noin 3,7 kilometrin etäisyydellä hankealueen sijainnista, ja mittauspiste "Aura 15 Oripään raja" sijaitsee runsaan kilometrin etäisyydellä alajuoksulle edellisestä pisteestä katsoen. Yläjuoksulta mittaustuloksia on määritetty säännöllisesti vuosittain aikaväliltä 1994–2024 ja lisäksi mittauksia on vuosilta 1963–1966 sekä 1979. Alajuoksulta tuloksia on määritetty vuosittain aikavälillä 1987–2024. (SYKE 2025a)

Taulukko 6-5. Vedenlaadun tunnuslukuja Aurajoen yläosan tarkkailupisteissä (SYKE 2025a). (n=näytemäärä, ka = keskiarvo, med = mediaani)

Mittauspiste	O ₂ -kyllästysaste (%)	Ptot (µg/l)	Ntot (µg/l)	pH
Aura 14 Jauhijoen yp				
n	88	97	100	90
vaihteluväli min–max	55–112	60–630	420–6900	6,4–8,6
ka (med)	83,85 (85)	189,7 (150)	2236 (1800)	7,29 (7,3)
Aura 15 Oripään raja				
n	80	83	83	82
min–max	67–100	54–400	530–6400	6,4–7,8
ka (med)	84,43 (84,5)	175,2 (160)	2388 (2200)	7,32 (7,4)

Mittaustulosten perusteella vesimuodostuman pitkän aikavälin keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus on korkea, yli jokityypille määritellyn vedenlaadun huono/välttävä -välisen luokkarajan 130 µg/l. Vuosittaiset keskimääräiset kokonaisfosforipitoisuudet yläjuoksulla (Aura 14) ovat viime vuosina olleet reilusti yli 100 µg/l, lukuun ottamatta vuonna 2017, jolloin keskimääräinen pitoisuus oli 88 µg/l. Samoin alajuoksulla (Aura 15) kokonaisfosforin vuosittaiset keskimääräiset pitoisuudet ovat viime vuosina ylittäneet 100 µg/l.

Aurajoen yläosaan kohdistuvat kuormituspaineeet ovat peräisin hajakuormituksesta sekä hydromorfologisista muutoksista (SYKE 2025a). SYKE:n WSFS-Vemala-vesistömallijärjestelmän mukaan sekä fosforin että typen osalta ihmistoiminnasta aiheutuva ravinnekuormitus Aurajoen yläosan vesistössä on erittäin merkittävä, eli luokitukseltaan suurin mahdollinen. Merkittävän kuormituksen raja-arvo on fosforin osalta 100 % luonnonhuuhtoumasta ja typen osalta 50 % luonnonhuuhtoumasta (SYKE 2025b).

WSFS-Vemala-vesistömallijärjestelmän mukaan Aurajoen yläosaan kohdistuvan, ihmistoiminnasta aiheutuvan fosforikuormituksen merkittävyys on vähintään 600 % ja paikoitellen yli 700 % luonnonhuuhtoumasta. Aurajoen yläosan kaikesta fosforikuormituksesta noin 80 % on peräisin peltoviljelystä, runsaat 10 % luonnonhuuhtoumasta, ja noin 5 % hulevesistä. Loput noin 5 % muodostuvat vakituisesta haja-asutuksesta, metsätaloudesta ja pistekuormituksesta. (SYKE 2025b)

Aurajoen yläosan ihmistoiminnasta aiheutuvan typpiikuormituksen merkittävyys on 200–250 % luonnonhuuhtoumasta. Kaikesta vesimuodostumaan kohdistuvasta typpiikuormituksesta noin 60 % on peräisin peltoviljelystä, noin 30 % luonnonhuuhtoumasta, ja noin 6–7 % hulevesistä. Loppuosa typpiikuormituksesta muodostuu vakituisesta haja-asutuksesta, metsätaloudesta, pistekuormituksesta ja vähäisin määrin laskeumasta. (SYKE 2025b)

Sähkönsiirtoreittien SVEA ja SVEB ylittämät nimeämättömät joet ovat pääosin erittäin merkittävästi ihmistoinnin kuormittamia sekä fosforin että typen osalta. Ainoastaan SVEB:n reitin ylittämä, Isorahkan suoalueen länsipuolta mukaileva joki on ravinnekuormittuneisuudeltaan vähäisempi; fosforikuormituksen merkittävyys on runsaat 100 % eli luokituksestaan ”merkittävä”. Typpikuormitus kyseisessä joessa on noin 40 %, eli luokituksestaan ”silmläpidettävä”. (SYKE 2025b)

6.8.3 Tulvariski

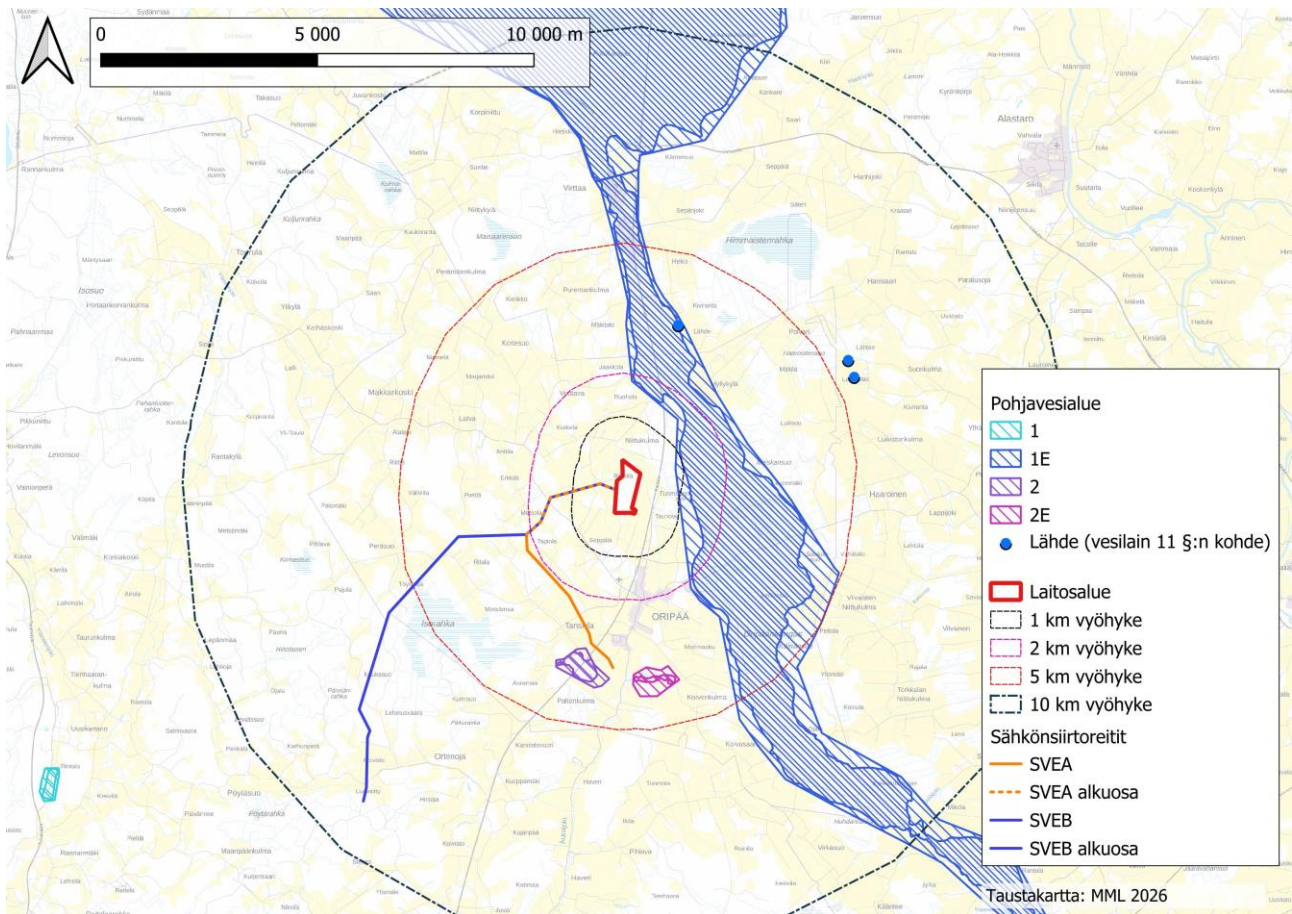
Laitosalue, sähkönsiirron reittivaihtoehdot tai Aurajoen yläosan vesimuodostuma eivät sijoitu kartoitetulle meri- tai vesistötulvariskialueelle eivätkä tulvavaara-alueelle (Vesi.fi 2025).

6.9 Pohjavesialueet

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue on Oripäänkangas (0256151), joka sijaitsee lähimmillään noin 800 metriä laitosalueesta itään. Se on luokan 1E pohjavesialue (Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen). Oripäänkankaan määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä. Oripäänkangas on luokiteltu riskialueeksi, jonka määrällinen tai kemiallinen tila voi heiketä ilman suojelutoimia. (SYKE 2021)

Laitosalueesta noin 3–3,5 kilometrin etäisyydellä etelään, lähellä sähkönsiirtoreittivaihtoehtoa SVEA sijaitsee kaksi pienempää pohjavesialuetta. Tanskilankangas (0256101) on luokan 2 pohjavesialue (Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue), ja se sijaitsee lähimmillään noin 170 metrin etäisyydellä SVEA:n linjauksesta. Krapuranta (0256102) on luokan 2E pohjavesialue (Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen), ja se sijaitsee lähimmillään noin 500 metriä SVEA:n linjauksesta. Kummankin edellä mainitun pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä.

Pohjavesialueet laitosalueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä on esitetty kuvassa (Kuva 6-13).

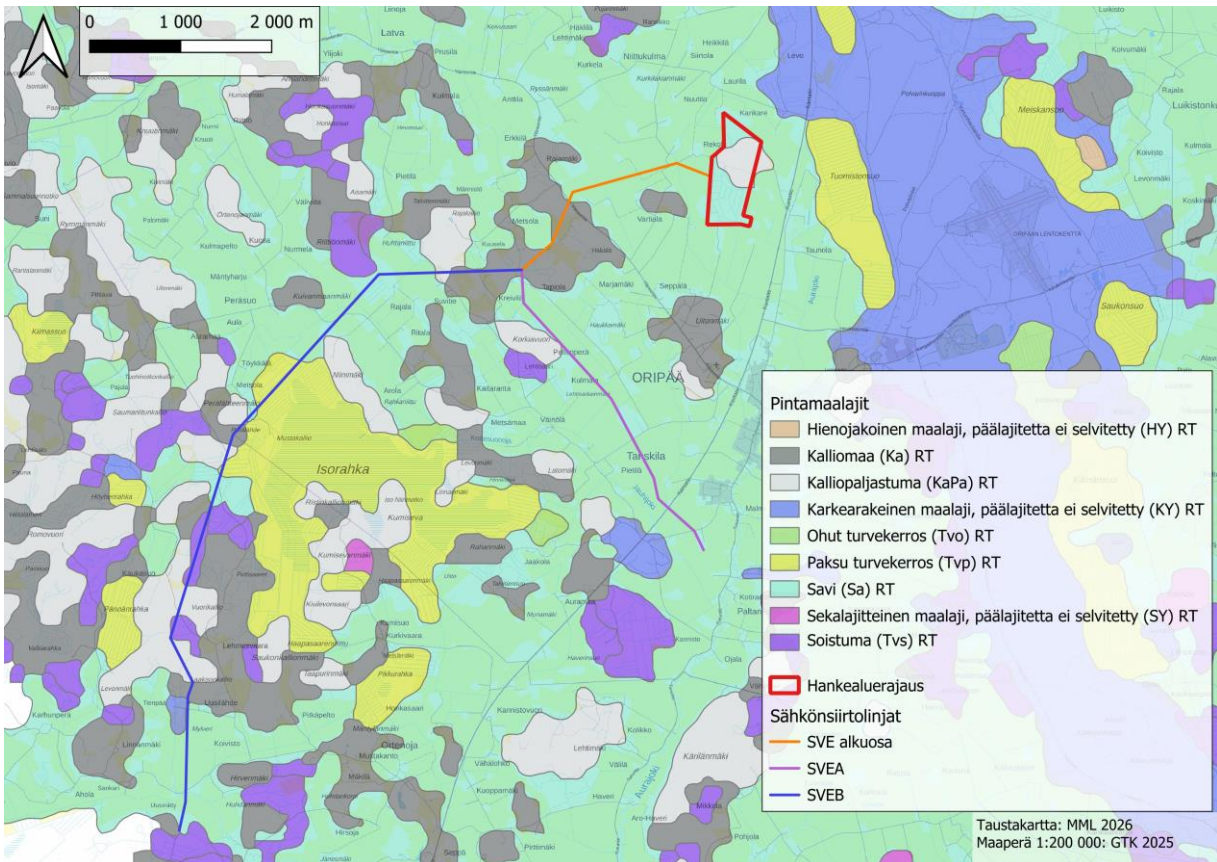


Kuva 6-13. Luokitellut pohjavesialueet hankealueen ympäristössä.

6.10 Maa- ja kallioperä

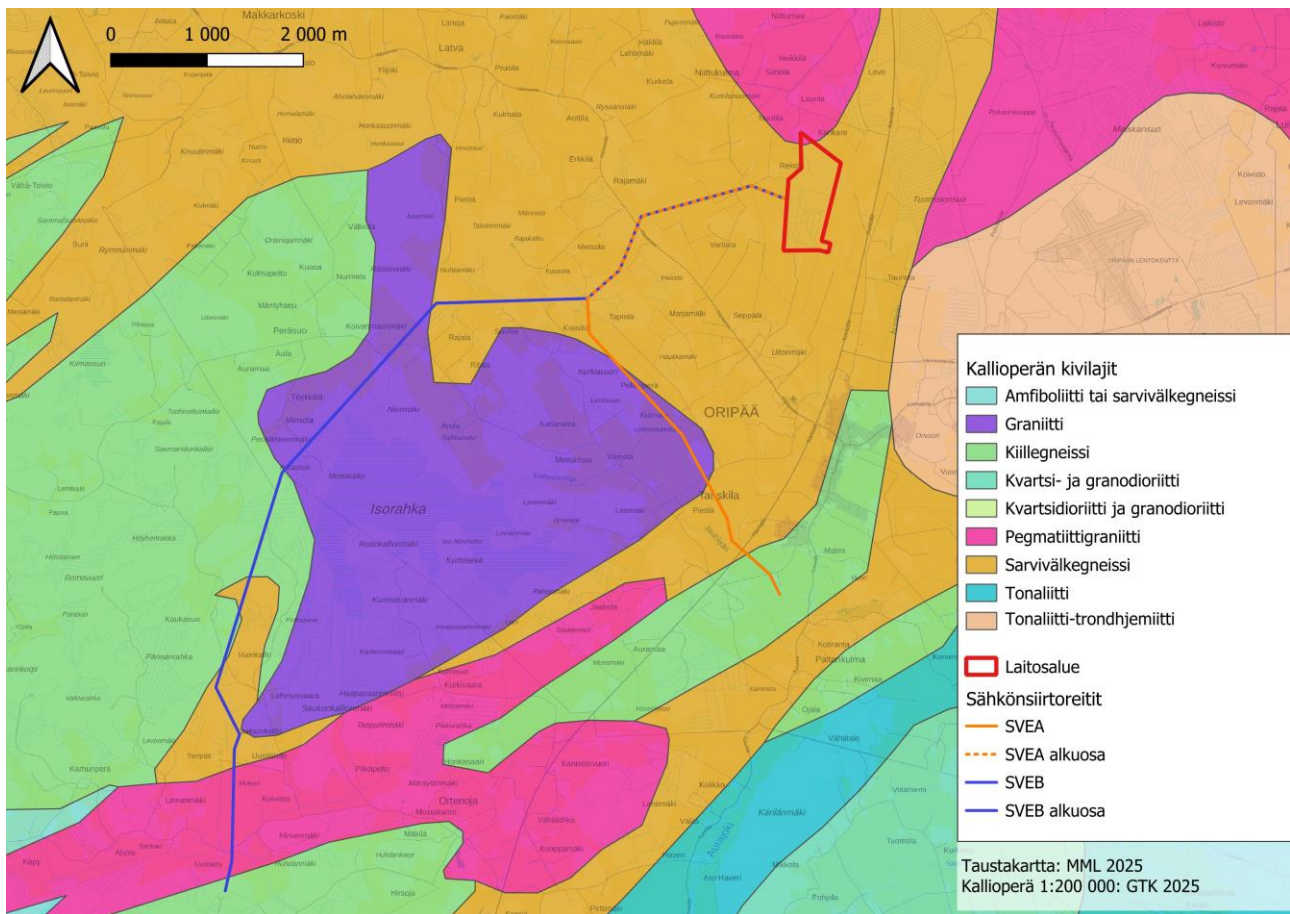
6.10.1 Maa- ja kallioperä

Hankealueen maaperä on sekä pinta- että pohjamaalajiltaan osittain kalliopaljastumaa ja osittain savea (Kuva 6-14). Hankealueen maanpinnan korkeustaso vaihtelee noin +75 m ... +88 metrin korkeudella merenpinnasta. Korkeimmat kohdat sijoittuvat kalliolle hankealueen koillis- ja pohjoisosaan sekä alueen keskiosiin.



Kuva 6-14. Maaperä hankealueella ja sen ympäristössä.

Hankealueen ja sen lähiympäristön kallioperä on kivilajiltaan sarvivälkegneissisiä. Alueen pohjoisosassa hyvin pieni alue on kallioperältään pegmatiittigraniittia (Kuva 6-15).



Kuva 6-15. Kallioperä hankealueella ja hankealueen läheisyydessä.

6.10.2 Tiedossa olevat pilaantuneet alueet

Hankealue on luonnontilaista eikä hankealueella ole ollut tiettävästi toimintaa, jonka voisi olettaa aiheuttaneen maaperän pilaantuneisuutta.

6.10.3 Happamat sulfaattimaat

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan rikkipitoisia sedimenttejä, orgaanisia materiaaleja (esim. turve ja lieju) ja moreenia, joista vapautuu sulfidien hapettumisen seurauksena haitallisia määriä happamuutta maaperään ja vesistöihin. Hankealue ei sijaitse happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella. (GTK 2026)

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei GTK:n kallioperän mustaliuskeet -paikkatietoaineiston perusteella esiinny mustaliuskeita (GTK 2026)

7. Suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnista

7.1 Arvioinnin lähtökohdat ja rajaukset

YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

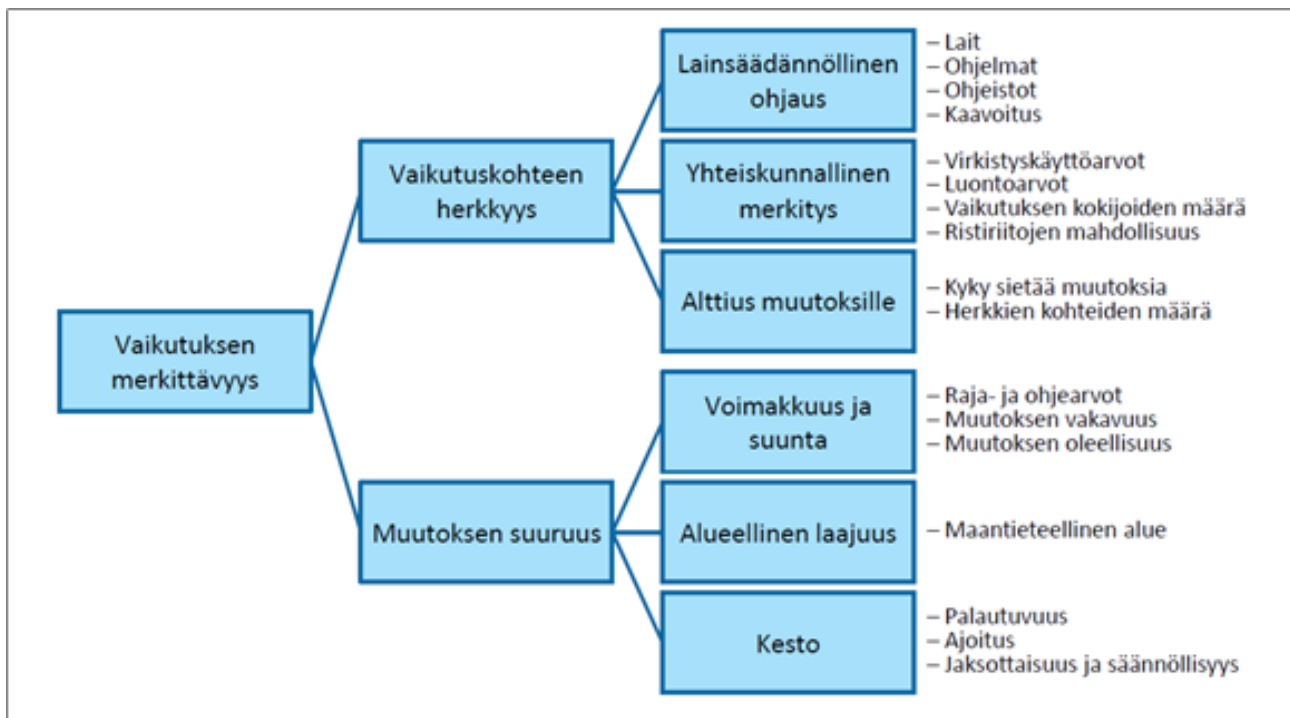
Arviointi perustuu ympäristön nykytilannetta koskevaan tietoon ja hankkeesta aiheutuviin arvioituihin muutoksiin. Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset. Arvioinnissa keskitytään toiminnan aikaisten vaikutusten selvittämiseen.

Arviointiselostuksessa tarkastellaan biojalostamon hankealueen ja sen ulkopuolella sijaitsevien toimintojen ympäristövaikutuksia. Alueen ulkopuolella olevia toimintoja ovat muun muassa rakentamisen ja käytön aikainen liikenne. Arvioinnin rajausta on esitetty tarkemmin seuraavissa kappaleissa vaikutuskohtaisesti.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla tiettyä ympäristökuormituksen määrää ympäristön sietokykyyn ottaen huomioon tehdasalueen nykyinen ympäristökuormitus. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten ilmanlaadun ja melutason ohjearvoja sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-hankkeessa (Monitavoitearviointin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa, LIFE11 ENV/FI/905) kehitettyä lähestymistapaa vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan kohteen herkkyys ja muutoksen suuruus (Kuva 7-1).

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla tiettyä ympäristökuormituksen määrää ympäristön sietokykyyn ottaen huomioon tehdasalueen nykyinen ympäristökuormitus. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten ilmanlaadun ja melutason ohjearvoja sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa.



Kuva 7-1. Lähestymistapa vaikutusten merkittävyyden arviointiin (Marttunen ym. 2015).

Arviointiselostuksessa kuvataan kunkin vaikutuksen osalta merkittävyyden arvioinnissa huomioon otettuja tekijöitä. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä. Kohteen herkkyyteen vaikuttaa mm. nykyinen ympäristökuormitus verrattuna lainsäädännön sallimiin ohjearvioihin sekä asutuksen ja muiden vaikutuksille alttiiden kohteiden läheisyys. Muutoksen suuruus muodostuu muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta. Muutoksen suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen.

Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään taulukkoa 7–1, jossa on esitetty sekä vastaanottavan kohteen herkkyys että muutoksen suuruus (myönteinen, neutraali tai suuri, asteikolla vähäinen, kohtalainen tai suuri). Vaikutusten arvioitua merkittävyyttä havainnollistetaan eri värein.

Taulukko 7-1. Imperia-mallin mukainen vaikutusten merkittävyyden ja kohteen herkkyyden arviointi.

Vaikutusten merkittävyys		Muutoksen suuruus						
		Kielteinen			Ei muutosta	Myönteinen		
		Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

65(85)

Vaikutuksen merkittävyys voi olla myönteinen, neutraali tai positiivinen ja edelleen vähäinen, kohtalainen tai suuri. Arviointiosioden yhteenveto-osiossa on esitetty vaikutuksen merkittävyys värein ja merkin (+ / -) seuraavan asteikon mukaisesti (Taulukko 7-2).

Taulukko 7-2. Arvioinnissa käytetty vaikuttavuuden arviointiasteikko

Vaikutuksen merkittävyys	Suuri positiivinen vaikutus (+++)
	Kohtalainen positiivinen vaikutus (++)
	Vähäinen positiivinen vaikutus (+)
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus (-)
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus (- -)
	Suuri negatiivinen vaikutus (- - -)

Ympäristövaikutuksia selvitetessä painotetaan merkittäviksi arvioituja ja koettuja vaikutuksia. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa mm. tiedottamis- ja kuulemismenettelyjen yhteydessä.

7.2 Asiantuntemus

YVA-lain mukaisesti ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laadintaan on oltava käytettävissä riittävä asiantuntemus. YVA-ohjelman nykytilakuvauksen laadintaan osallistuneet henkilöt on esitetty taulukossa Taulukko 7-3. Vaikutusten arviointiin tulee osallistumaan Sweco Finland Oy:n asiantuntijoita.

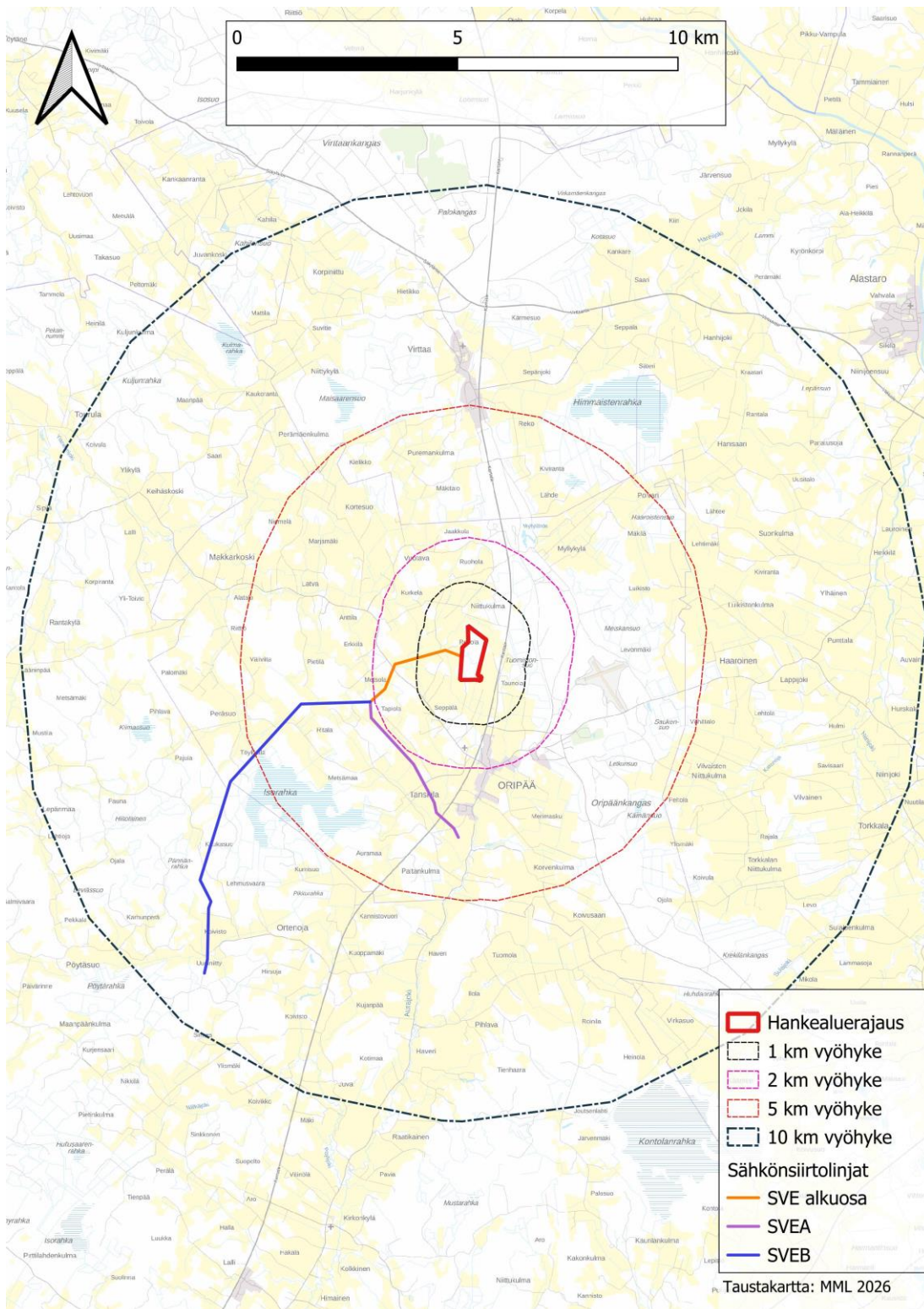
Taulukko 7-3. YVA-ohjelman laadintaan osallistuneet henkilöt.

Nimi	Koulutus	Rooli	Pätevyys
Tiina Mönkäre	TkT (ympäristötekniikka)	YVA-projektipäällikkö, YVA-ohjelman laadinta	Noin 14 vuoden työkokemus ympäristötekniikan alalta. Ollut mukana useissa uusiutuvan energian YVA-hankkeissa sekä erilaisissa ympäristötekniikan ja kiertotalouden tutkimus- ja selvitystyöissä.
Maija Wälchli	DI (biotuotetekniikka)	YVA-koordinaattori, YVA-ohjelman laadinta	Noin 6 vuoden kokemus ympäristöjohtamisen ja hiilineutraaliuden parissa, sekä YVA- ja lupahakemusten koordinoinnissa ympäristöasiantuntijana.
Hanna-Leena Kuokkanen	DI (ympäristötekniikka)	YVA-ohjelman laadinta (ympäristöasiantuntija)	Noin 2,5 vuoden kokemus ympäristöasiantuntijan roolista teollisuushankkeiden YVA-menettelyissä ja ympäristölupahakemusten laadinnassa sekä erilaisissa ympäristö-, päästö- ja riskitarkasteluissa.
Pinja Mäkinen	FM (biologia)	YVA-ohjelman laadinta (johtava luontoasiantuntija)	Noin 9 vuoden kokemus luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinnista. Ollut mukana yli kahdessakymmenessä YVA-prosessissa.
Sirpa Torkkeli	DI (tuotantotalous)	Laadunvarmistus	Yli 20 vuoden kokemus teollisuuden ja energia-alan ympäristöasioiden parissa. Osallistunut useisiin YVA-menettelyihin, sekä projektipäällikkönä että asiantuntijana.
Sanna Jaatinen	TkT (ympäristötekniikka) 2016	Laadunvarmistus	Yli 12 vuoden kokemus tehtävistä ympäristösektorilla. Osallistunut useisiin YVA-menettelyihin asiantuntijana sekä projektipäällikkönä.

7.3 Vaikutusten tarkastelualue

Tarkastelualueella tarkoitetaan tietylle vaikutustyyppille määriteltävää aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta (Kuva 7-2):

- Ilmapäästöjen vaikutusten tarkastelualueena on hankealueen ympäristö noin viiden kilometrin etäisyydelle. Hajuvaikutusten tarkastelualueena on tehtaan lähialue noin viiden kilometrin säteellä.
- Liikennevaikutuksia tarkastellaan alueelle johtavien liikenneväylien ympäristössä noin 5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.
- Natura-, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet on esitetty YVA-ohjelmassa noin 10 kilometrin etäisyydellä. Luontovaikutuksia tarkastellaan hankealueella ja lähivaikutusalueella. Sähkönsiirtoreiteillä vaikutuksia tarkastellaan voimajohdon lähiympäristössä.
- Meluvaikutusten tarkastelualueena on tehtaan lähialue noin yhden-kahden kilometrin säteellä.



Kuva 7-2. Vaikutusten tarkastelussa käytettävät etäisyysvyöhykkeet hankealueesta.

- Maisemavaikutuksia tarkastellaan lähimaisemavyöhykkeellä noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja kaukomaisemavyöhykkeellä noin viiden kilometrin etäisyydellä. Sähkönsiirtoreitillä tarkasteluetaisyys on 1–3 kilometriä reitin keskilinjasta.
- Vesistövaikutusten tarkastelualueena lähin alapuolinen vesistö
- Kallio-, maaperä-, ja pohjavesivaikutusten osalta vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueille, jonne kohdistuu rakentamistoimenpiteitä.
- Pintavesivaikutukset kohdistuvat rakentamisen aikana lähialueen pintavesiin. Toiminnan aikana hankkeen positiiviset vaikutukset kohdistuvat koko alueelle, josta syötteitä kerätään.
- Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan alueilla, jonne kohdistuu melu-, ilmanpäästö- ja maisemavaikutuksia. Talous- ja työllisyysvaikutusten näkökulmasta tarkastelualue on laajempi koska vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle kuntaan ja naapurikuntiin.

7.4 Arvioitavat vaikutukset ja käytettävät menetelmät

Taulukossa (Taulukko 7-4) on esitetty kootusti arvioitavat vaikutukset ja arvioinnissa käytettävät menetelmät. Vaikutusten arviointia on kuvattu tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen toteutuksesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia niin rakentamisen kuin toiminnankin ajalta. Normaali-toiminnan lisäksi YVA-menettelyssä huomioidaan toimintaan liittyvät ja poikkeukselliset tilanteet ja ympäristöriskit.

Hankkeen mahdollisesti merkittävimpiä vaikutuksia ovat toiminnan aikana ilmanlaatu- ja hajuvaikutukset, liikenne sekä meluvaikutukset. Lisäksi on huomioitava vaikutukset vesistöön ja luonnonympäristöön paikallisesti. Positiivisia vaikutuksia syntyy ravinnekierron parantumisesta, ravinteiden vähenemisestä vesistöissä ja Saaristomeressä sekä uusiutuvan energian tuotannon ilmastovaikutuksista.

Rakentamisen aikana todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset ovat vesistövaikutukset ja liikennevaikutukset. Ympäristövaikutusten arvioinnin vaikutustarkastelu keskittyy muutoksesta aiheutuvien vaikutusten kuvaamiseen. Tarkasteltavien vaihtojen eri toimintojen prosessikuvauksia tullaan tarkentamaan YVA-selostusvaiheessa.

Taulukko 7-4. YVA-menettelyssä arvioitavat vaikutukset ja käytettävät arviointimenetelmät

Arvioitava vaikutus	Arvioinnin menetelmä
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Laaditaan asiantuntija-arvio rakennustöiden melu- ja pölypäästöjen vaikutuksista maanrakennus- ja rakennustöiden luonteen, laajuuden ja keston perusteella. Rakentamisaikaisia hulevesipäästöjä ja niiden vaikutuksia arvioidaan hulevesien käsittelymenetelmä huomioiden.
Pintavedet	Laaditaan asiantuntija-arvio rakennustöiden aikaisista pintavesivaikutuksista muun muassa Vemala-mallinnuksella sekä toiminnan aikaisesta kuormituksesta. Arvioidaan asiantuntija-arviona hankkeen positiivisten vaikutusten laajuutta.
Ilmanlaatu ja haju	Arviointi perustuu ilmanpäästöjen arviointiin sekä laitokselle laadittavaan hajumallinnukseen. Arvioinnissa huomioidaan rakentamisen ja toiminnan aikaiset päästöt sekä liikenteen päästöt.
Ilmasto ja kasvihuonekaasupäästöt	Arviointi perustuu mm. laitoksen elinkaaren aikaiseen hiilijalanjälkilaskentaan, huomioiden myös hiilidioksidipäästövähennämät eli hankkeen positiiviset vaikutukset ilmastoon. Hankkeen elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt huomioidaan laskennallisesti suunnittelun sallimalla tasolla saatavilla olevia päästökertoimia hyödyntäen.

Arvioitava vaikutus	Arvioinnin menetelmä
Liikenne	Lisääntyvän liikenteen aiheuttamat vaikutukset liikennemääriin, liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen arvioidaan asiantuntija-arviona.
Melu	Meluvaikutusten arviointi toteutetaan melumallinnuksen tuloksiin pohjautuen.
Luonnonvarojen käyttö	Asiantuntija-arviona huomioiden hankkeen välilliset vaikutukset luonnonvarojen käyttöön.
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Asiantuntija-arviona arvioidaan mm. hankkeen suhdetta voimassa oleviin, viireillä oleviin ja valmisteilla oleviin kaavoihin sekä valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.
Kasvillisuus- eläimistö ja suojelukohteet	Hankkeen vaikutuksia alueen kasvillisuuteen, luontotyyppeihin ja eläimistöön sekä suojelukohteisiin arvioidaan asiantuntija-arviona julkisiin tietolähteisiin sekä maastossa tehtyihin luontoselvityksiin pohjautuen.
Maa- ja kallioperä ja pohjavedet	Asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hyödynnetään alueelle laadittuja maaperä- ja pohjavesitutkimuksia, mikäli sellaisia on saatavilla.
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Asiantuntija-arviona hyödyntäen mm. liikenne-, melu- ja ilmanlaatuvaikutusten arviointeja sekä YVA-menettelyn aikana saatua palautetta. Lisäksi hyödynnetään asukaskyselyn tuloksia.
Onnettomuus- ja häiriötilanteet	Asiantuntija-arviona alustavan ympäristö- ja turvallisuusriskitarkastelun pohjalta. Laaditaan esimerkiksi onnettomuusmallinnus.

7.5 Nollavaihtoehtoon vaikutusarviointi

Nollavaihtoehtoa (VE0), eli hankkeen toteuttamatta jättämistä, tarkastellaan ympäristön nykytilan ja todennäköisen kehityssuunnan näkökulmasta. Nollavaihtoehtoon arvioinnissa tarkastellaan sen mukaisen toiminnan vaikutuksia ympäristön nykytilaan.

7.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia tarkastellaan eri vaikutusten osalta erikseen, sillä ne poikkeavat mm. ajalliselta kestoaltaan ja muiltakin ominaisuuksiltaan biojalostamon käytön aikaisista vaikutuksista. Vaikutuksia syntyy alustavan arvion mukaan rakentamisen aikaisesta liikenteestä, rakentamisen aikaisista työmaavesistä, maanrakennustöistä ja ilmanlaatuvaikutuksista.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona hankkeesta laadittujen suunnitelmien sekä muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten pohjalta.

Rakentamisen aikana liikenne kasvaa rakentamisen ja rakennustarvikkeiden kuljetuksien takia. Osa kuljetuksista voi olla erikoiskuljetuksia. Rakentamisen aikana maaperää muokataan ja saattaa syntyä työmaan aikaisia vesiä, jotka aiheuttavat kiintoainekuormitusta lähialueen vesistöihin. Rakentamisen aikaiset mahdollisesti ilmanlaatuun vaikuttavat ilmapäästöt ovat väliaikaisia. Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset ilmanlaatuun liittyvät lähinnä pölyämiseen ja kuljetuksista aiheutuviin pakokaasuihin.

Rakentamisen aikaiset ilmanlaatuvaikutukset aiheutuvat maansiirto- ja louhintatöistä sekä liikenteen aiheuttamasta pölyämisestä ja pakokaasupäästöistä. Rakentamisen aikaiset ilmanlaatuvaikutukset ovat luonteeltaan tilapäisiä ja verrattain lyhytkestoisia, noin vuoden. Rakennusaikaisesta liikenteestä aiheutuvat päästömäärät lasketaan VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän avulla. Rakentamisvaiheen aikaisia hiukkasten (PM₁₀ ja PM_{2,5}) ja typenoksidien (NO_x) päästömääriä ja ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan vertaamalla päästömääriä ilmanlaadun lainsäädännössä annettujen ohje- ja raja-arvojen määrittelemiin hyväksyttäviin pitoisuustasoihin (Vna 480/1996 ja Vna 79/2017).

70(85)

Rakennusaikana syntyy lähinnä normaalia rakentamisen aikaista melua esimerkiksi maansiirtotöistä, mahdollisesta kallion räjäytyksestä ja louhinnasta, paalutuksesta ja muista rakennustoiminnoista sekä rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona pohjautuen kirjallisuuteen ja muista hankkeista saatuu tietoon.

7.7 Toiminnan aikaiset vaikutukset

7.7.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhdetta nykyiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, lähialueiden voimassa oleviin kaavoihin sekä vireillä oleviin kaavahankkeisiin ja muihin tiedossa oleviin maankäytön suunnitelmiin. Arvioidaan, edellyttääkö hankkeen toteuttaminen voimassa olevien kaavojen muuttamista tai uusien kaavojen laatimista, ja miten hanke on otettu tai voidaan ottaa huomioon aluetta koskevissa muissa maankäytön suunnitelmissa. Tarkastelussa huomioidaan erityisesti lähimmät asuin- ja virkistysalueet, arvokkaat kohteet ja mahdollisesti häiriintyvät kohteet. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona kartta- ja paikkatietoaineistojen, hankkeesta saatavan palautteen ja mielipiteiden sekä tarvittaessa maastokäynnin pohjalta. Arvioidaan myös hankkeen vaikutukset valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen. Maakuntakaavoituksen osalta huomioidaan, että kaavan aluerajauksia ei tule tulkita sellaisenaan, vaan ne tarkentuvat yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Hankealue sijaitsee suhteellisen lähellä luokiteltua pohjavesialuetta, joka on lisäksi riskialue. Näin ollen riski pohjavesivaikutuksille on olemassa. Selostusvaiheessa pohjavesivaikutuksia tarkastellaan asiantuntija-arviona muun muassa ympäristöriskinarvioinnin tulosten pohjalta. Arvioinnissa hyödynnetään pohjaveden tarkailutuloksia, mikäli sellaisia on saatavilla.

7.7.2 Vaikutukset ilmanlaatuun

Laitoksen normaalitoiminnassa hajupäästöjen muodostuminen on mahdollista hajukaasujen käsittelystä huolimatta. Lisäksi biokaasureaktoreissa syntyy pieni määrä muita epäpuhtauksia. Hajukaasut ja muut vähäiset ilmapäästöt tullaan käsittelemään parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisesti.

Hajupäästöjen ja muiden ilmapäästöjen ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa matemaattisella päästöjen leviämismallilla. Leviämismallin tuloksena tuotetaan karttakuvia, joissa esitetään aluejakaumina hajun leviäminen biokaasulaitoksen ympäristössä. Mallinnus tehdään AERMOD View –ohjelmistolla laitoksen normaalitilanteen päästöille. Mallinnus laaditaan maksimipäästötarkasteluna, jolloin mallinnetut päästökomponenttien pitoisuudet ovat todellista korkeammat. Mallinnuksessa huomioidaan eri päästölähteistä vapautuvien päästöjen määrä, päästön leviämiseen vaikuttavat maastonmuodot ja lähirakennukset sekä alueen säätiedot kolmen vuoden ajalta. Leviämismallin tuloksia verrataan kirjallisuudessa, esimerkiksi VTT:n julkaisussa Hajuohjearvojen perusteet (Arnold 1995) esitettyihin hajun suositusohjearvoihin, sillä Suomessa ei ole annettu ohje- tai raja-arvoa toiminnan aiheuttamasta hyväksyttävästä hajupitoisuudesta.

Lisäksi laitoksen toiminnan aikana päästöjä ilmaan aiheutuu ajoneuvoliikenteestä, raaka-aineiden ja loppuotteiden kuljetuksista sekä laitosalueella toimivista työkoneista. Kuljetukset tapahtuvat säiliöautoilla ja yhdistelmärekoilla. Ajoneuvoliikenteestä aiheutuvat päästömäärät lasketaan VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän avulla. Laskelmissa otetaan huomioon arvioidut kuljetusmatkat 5 km etäisyydeltä laitoksesta. Toiminnan aikaisen ajoneuvoliikenteen hiukkasten ja typen oksidien päästöjen ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeeseen liittyviä liikenteen päästöjä nykyisen liikenteen aiheuttamiin päästömääriin. Vertailtavat päästömäärät arvioidaan laskennallisesti avoimesti saatavilla olevien liikenteen päästökertoimien avulla.

7.7.3 Vaikutukset ilmastoon

Hankkeen elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt huomioidaan laskennallisesti suunnittelun sallimalla tasolla esimerkiksi Ecoinvent-tietokannan tai muun tietokannan päästökertoimia hyödyntäen. Hankkeen elinkaaren aikaisina kasvihuonekaasupäästöinä huomioidaan päästöt laitoksen rakentamisesta ja kuljetuksista, toimintavaiheen raaka-aineista ja energian kulutuksesta aina laitoksen käytöstä poiston aiheuttamiin päästöihin. Lisäksi arvioidaan laitoksen lopputuotteen mahdollisesti positiivinen ilmastovaikutus, huomioiden sen käyttötapa fossiilisen polttoaineen korvaajana.

Hankkeen elinkaaren aiheuttama kasvihuonekaasupäästöjen määrä ja hankkeen vaikutus ilmastomuutokseen ilmaston lämpenemisen vaikutusluokassa (global warming potential) esitetään hiilidioksidiekvivalentteina, ns. hiilijalanjälkenä. Hankkeen kasvihuonekaasupäästöt pyritään huomioimaan mahdollisimman laajasti kaikissa laitoksen elinkaaren vaiheissa saatavilla olevan tietokannan päästödatan tarkkuuden ja suunnittelutietojen perusteella. Ilmastovaikutusten arvioinnissa lähtötietoina käytetään saatavilla olevaa suunnittelutietoa tehtaan prosesseista sekä materiaali- ja energiavirroista. Hankkeen hiilijalanjäljen laskennan perusteella arvioidaan hankkeen vaikutus ilmastomuutoksen hillintään ja ilmaston lämpenemiseen.

Hankkeen hiilijalanjäljen aikaansaamaa negatiivista ilmastovaikutusta vertaillaan myös suhteuttamalla kasvihuonekaasujen kokonaispäästöjä alueellisiin päästöihin ja arvioidaan hankkeen ilmastovaikutuksen merkittävyyttä alueellisissa ilmasto- ja päästövähennystavoitteissa. Hankkeen toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutuksia ilmastoon verrataan myös hankevaihtoehtoon VE0.

Ilmastomuutokseen varautumisessa huomioidaan mm. tulvien ja lisääntyvien sateiden aiheuttamat riskit laitoksen toimintaan.

7.7.4 Liikenteen vaikutukset

Toiminnan aikaiset liikennevaikutukset ovat peräisin suurimmaksi osaksi raskaasta liikenteestä, joka aiheutuu biojalostamon raaka-ainekuljetuksista ja lopputuotteiden kuljetuksesta, sekä vähäisessä määrin laitoksen henkilöstön työmatkaliikenteestä. Merkittävimmät liikennevaikutukset kohdistuvat alustavan arvion mukaan kantatie 41:lle, minkä kautta suunniteltu pääliittymä laitosalueelle tullaan toteuttamaan.

Arvioinnissa keskitytään raskaan liikenteen vaikutuksiin. Arvioinnissa selvitetään liikennereitit sekä biojalostamon toiminnasta aiheutuvat liikennemäärät, ja vaikutuksia arvioidaan vertaamalla toiminnan aiheuttamaa muutosta nykyisiin liikennemääriin ja tilanteeseen. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan muutokset liikenneturvallisuudessa, sujuvuudessa ja viihtyisyydessä kiinnittäen erityistä huomiota mahdollisiin herkkiin kohteisiin. Liikennemäärien kasvun vaikutukset kuvataan asiantuntija-arvion pohjalta.

Lisäksi liikennevaikutusten arvioinnissa huomioidaan mahdollisten uusien tielinjojen ja liittymien, kuten varapelastustien vaikutukset ympäristöön ja huomioidaan niiden vaatimat hallinnolliset toimenpiteet. Liikenteen pakokaasujen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen vaikutusten arviointia on kuvattu luvussa 7.7.3.

7.7.5 Meluvaikutukset

Toiminnasta aiheutuva melu on pääosin peräisin kuljetuskalustosta ja laitosalueella toimivista työkoneista. Hankkeen toiminnanaikaisia meluvaikutuksia arvioidaan pohjautuen biojalostamon hankevaihtoehdoille laadittavaan melumallinnukseen. Melumallinnus tehdään CadnaA-ohjelmistolla käyttäen pohjoismaisia teollisuus- ja tie- sekä raideliikennemelun laskentamalleja. CadnaA-ohjelmistossa laskennat suoritetaan kolmiulotteisissa maastomallissa. Maastoaineisto sisältää tyypillisesti korkeuskäyrät, maaston muodot, rakennukset, akustisesti kovet pinnat, esteet, ym. seikat. Melulähteet sijoitetaan malliin äänitehotaso-, suuntaavuus ja käyttöaikatietoineen pistemäisiksi-, viivamäisiksi tai aluelähteiksi riippuen lähteen tyypistä. Äänitehotaso syötetään äänilähteeseen oktaavikaistoittain 31–8000 Hz välille. Malli laskee melutasot ympäristössä ottaen huomioon mm. etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

7.7.6 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön sekä kierto-talouteen. Nykytilanteessa lanta käytetään pelloilla lannoitteena sellaisenaan. Laitoksen muiden potentiaalis-ten raaka-aineiden ravintosisältö jää mahdollisesti kokonaan hyödyntämättä. Hankkeen vaikutukset hanke-alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat lähinnä hankealueen nykyisten metsäalueiden pinta-alojen muutoksista sekä mahdolliseen maa-aineksen oton estymisestä rakennettavilta alueilta.

7.7.7 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Selostusvaiheessa laaditaan maisemaselvitys, jossa kuvataan maiseman tärkeät ominaispiirteet, alueen maisemarakenne, maisemakuva ja alueen tärkeät näkymät, maiseman tunnistetut arvot, sekä mahdolliset maiseman arvon heikentävät tekijät. Erityisesti huomioidaan alueella ja sen läheisyydessä mahdollisesti si-jaitsevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet.

Maisemavaikutuksen arvioinnissa tarkastellaan muutoksia maiseman rakenteessa, luonteessa ja laadussa. Visuaaliset vaikutukset ovat maisemavaikutusten arvioinnissa keskeisiä. Vaikutuksia maisemaan ja kulttuu-riympäristöön tarkastellaan asiantuntija-arviona laaditun maisemaselvityksen perusteella.

Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään hankkeen suunnitelmia ja tutkitaan muutoksen maisemavai-ikutukset visualisoivien havainnekuvien avulla. Maisemavaikutukset kuvataan huomioiden alueen oleva ra-kennuskantaa ja mahdollisia olevia maisemavaurioita, maiseman tilallinen hahmo, maaston muodot sekä uusien rakenteiden suunniteltu koko.

Maisemavaikutuksia tarkastellaan perusteellisemmin lähimaisemavyöhykkeellä, alustavasti noin kahden kilo-metrin säteellä. Lisäksi maisemavaikutuksia tarkastellaan yleispiirteisemmin kaukomaisemavyöhykkeellä, noin viiden kilometrin säteellä. Kulttuuriympäristön osalta vaikutusten tarkastelualue on noin kaksi kilometriä laitosalueesta. Hankealueella ei ole tiedossa arkeologisia kohteita. Vaikutuksia muinaisjäänneksiin arvioi-daan mm. arkeologisen selvityksen perusteella hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä. Arkeologiseen inven-tointiin sisältyy taustaselvitys perustuen historiallisiin karttoihin, lähialueen muinaisjäänneksiin, aiempiin selvi-tyksiin sekä alueen topografiseen luonteeseen. Selvityksessä hyödynnetään Maanmittauslaitoksen tarkkaa 5 p -laserkeilausaineistoa sekä keskustellaan museoviranomaisen kanssa ennen maastotöitä. Maastotyöt koh-distetaan taustaselvityksen perusteella valikoiduille potentiaalisille alueille. Mahdolliset alueelta havaitut mui-naisjäännekohteet dokumentoidaan maastomittauksin, valokuvaamalla ja kirjallisoin muistiinpanoin.

Sähkönsiirtoreittien vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön tarkastellaan 1 km säteellä voimajohtoau-keasta. Avoimessa maisemassa tarkastelu voidaan ulottaa tarvittaessa laajemmalle, maksimissaan 3 km etäisyydelle.

7.7.8 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin

Hankkeen vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimistöön, luontotyypeihin ja suojelukohteisiin arvioidaan asiantun-tija-arviona. Arvioinnin apuna käytetään julkisesti saatavilla olevia tietolähteitä, kuten perus-, puusto- ja maanpeitekarttoja, ilmakuvia, valtakunnallisesti arvokkaiden geologisten muodostumien paikkatietorajauksia koskevia Suomen ympäristökeskuksen avoimia paikkatietorajapintoja, kansainvälisesti (IBA), Suomen (FI-NIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden lintualueiden rajauksia (BirdLife), Natura-alueiden julkisia tieto-lomakkeita ja tietolomaketiivistelmiä sekä kaavojen luontokohderajauksia. Lisäksi arvioinnin lähtötietona käy-tetään seuraavia tietopyynnöllä hankittavia lähtötietoja: Metsähallitukselta (2025) tilattuja perinnebiotooppira-jaustietoja sekä Laji.fi:stä (Suomen Lajitietokeskus, 2025a ja b) tilattuja uhanalaisten ja silmälläpidettävien, rauhoitettujen lajien sekä luontodirektiivin liitteiden IV ja II lajien tunnettujen esiintymispaikkojen tietoja, Laji.fi:stä tilattuja suojelunarvoisten petolinnun pesäpaikkojen (Luonnontieteellisen keskusmuseon kuratoima tietokanta) ja rengastusrekisterin tietoja sekä haitallisten vieraslajien esiintymätietoja. Käytettävä Laji.fi-ai-neisto sisältää myös karkeistetut ja salatut tiedot. Lähtötietoina käytetään myös hanketta varten laadittuja ja laadittavia luontoselvityksiä. Näitä ovat hankealueella vuonna 2025 laadittu luontoselvitys (Suomen

Luontotieto Oy, 2025) sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehtoilla vuonna 2026 laadittava luontoselvitys. YVA-selostusvaiheessa raportoidaan tarkemmin myös 2025 hankealueella laadittujen luontoselvitysten (Suomen Luontotieto Oy, 2025) tulokset, joiden keskeisimmät tiedot on kuvattu YVA-ohjelman nykytilaosiossa.

Hankkeen luontoselvitysten työohjelmat on kuvattu alla.

Laitosalueen luontoselvitys (Suomen Luontotieto Oy, 2025)

Luontoselvitys laadittiin laitosalueella (Liite 1). Se sisälsi kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen, pesimälinnustuselvityksen, liito-oravaselvityksen ja lepakkoselvityksen.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Tutkimusalueelta selvitettiin Luonnonsuojelulain tarkoittamat suojeltavat luontotyypit (Luonnonsuojelulaki 2023/9/64§), Metsälain tarkoittamat erityisen tärkeät elinympäristöt (1996/1093, 10§) ja Vesilain (Vesilaki 587/2011, 2 luvun 11 § ja 3 luvun 2 §) suojelema pienvesikohteet, kuten lähteet ja purot. Selvitys sisälsi myös uhanalaisia tai silmälläpidettäviä luontotyyppisiä (Kontula ym. 2018) koskevan tarkastelun. (Suomen Luontotieto Oy, 2025.)

Pesimälinnustuselvitys

Alueelta tehtiin kartoituslaskentamenetelmällä (Koskimies 1988) toteutettu pesimälinnustuselvitys, joka koski Lintudirektiivin liitteen I pesimälajeja, sekä kansallisessa uhanalaisluokituksessa mainittuja lintulajeja. Peruslennustoa ei inventoitu. Laskenta tehtiin kahteen kertaan siten, että ensimmäinen laskentakierros tehtiin 9.5.2025 ja toinen 9.6.2025. Alue käveltiin systemaattisesti läpi kuunnellen ja havainnoiden. Laskenta suoritettiin aamuisin klo 4.00–6.30 välisenä aikana. Tulosten tulkinnassa inventointialueen rajalla havaitut parit tulkittiin alueella pesiviksi. Selvityksessä käytettiin myös atrappia jo laulukautensa lopettaneiden lintujen (mm. varpuspöllö, pyy, hömötiainen) havaitsemiseksi. (Suomen Luontotieto Oy, 2025.)

Liito-oravaselvitys

Liito-oravaselvitys toteutettiin jätöshavainnointimenetelmää käyttäen. Inventoinnissa liito-oravan keltaisia jätöksiä haettiin lajin mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden tyviltä ja oksien alta 26.4.2025 tehdyllä maastokäynnillä. Talvijätösten havaitsemiseen olosuhteet olivat hyvät. Jätöshavaintojen lisäksi alueelta etsittiin mahdollisia pesä- ja päivälepokoloja. Alueelta tutkittiin suurikokoisempien puiden ja erityisesti haapojen tyvet liito-oravan jätösten löytämiseksi. Talvijätösten lisäksi inventointialueelta haettiin liito-oravan jättämiä virtsa-merkkejä, jotka värjäävät erityisesti haapojen epifyyttisammaleet keltaisiksi ja tuoksuvat voimakkaasti läheltä nuuhkaistessa. Lisäksi alueelta etsittiin liito-oravan jättämiä syönnöksiä ja muita ruokailujälkiä. Lajin suosioiden ruokailupuiden alta löytyy silmuja ja oksankärkiä ja kesäaikana myös pureskeltuja lehtiä, joita kertyy joskus runsaastikin puiden alle. (Suomen Luontotieto Oy, 2025.)

Lepakkoselvitys

Alueelle tehtiin yhteensä kaksi maastokäyntiä (9.6. aamuyö ja 12.7.–13.7.2025). Lepakoiden esiintymistä hankealueella selvitettiin kahtena yönä kuuntelemalla lepakoita alue systemaattisesti läpi kävellen kahden henkilön voimin. Koska lepakot suosivat reunavyöhykkeitä saalistusalueinaan, kierrettiin alue pellonreunaa pitkin kulkien sekä käveltiin alueen poikki metsäkoneuria pitkin. Alueella tehty lepakkoselvitys toteutettiin näköhavainnoinnilla sekä havainnoimalla lepakoiden käyttämiä kaikuluotausääniä ultraäänidetektoria käyttäen. Havainnoinnissa käytettiin Pettersson Elektronikin sekä Anabatin (Anabat Express) valmistamia detektoreita eli ultraääni-ilmaisimia, joilla lepakoiden korkeat kaikuluotausäänet muunnetaan korvin kuultaviksi. Passiivisia, äänittäviä kuuntelulaitteita ei selvityksessä käytetty. Detektorihavainnointia tehtiin kumpanakin yönä noin kahden-kolmen tunnin ajan vaihtamalla koko ajan detektorin kuuluvuusaluetta (25–50 kHz). Tunnistamattomia ääniä ei selvityksessä havaittu. Lämpötila vaihteli 12–16 asteen välillä ja yöt olivat heikkotuulisia. (Suomen Luontotieto Oy, 2025.)

Laitosalueen täydentävä luontoselvitys

Vuonna 2026 laitosalueella ja sen lähiympäristössä tehtävä täydentävä luontoselvitys sisältää liito-oravaselvityksen sekä viitasammakon lisääntymispaikkapotentiaaliselvityksen. Täydentävällä selvityksellä varmistetaan, ettei hankealueella esiinny liito-oravia tai viitasammakoille potentiaalisia esiintymispaikkoja.

Liito-oravaselvitys

Liito-oravaselvitys tehdään huhtikuussa. Selvityksen maastotyöt kohdistetaan puusto- ja peruskarttatarkastelun perusteella lajin lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi ja elinpiirin ydinalueiksi soveltuville alueille. Näitä ovat puustoltaan järeät kuusi-lehtipuusekametsät. Selvitys tehdään etsimällä liito-oravien papanoita suurten kuusten, haapojen ja muiden lehtipuiden tyviltä. Liito-oravan papanapuiden sekä liito-oravan pesäpaikaksi sopivien, luontotyyppiltään lisääntymis- tai levähdyspaikaksi soveltuvilla alueilla sijaitsevien kolopuiden, risupesien ja pesäpönttöjen sijainti paikannetaan ja niistä kirjataan ylös myös puulaji. Papanapuista kirjataan muistiin papanamäärä (luokiteltuna). Liito-oravan papanahavaintojen, pesähavaintojen ja näitä täydentäen lajille sopivan luontotyyppin perusteella rajataan selvitysalueella mahdollisesti sijaitsevat liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä muut liito-oravan käyttämät alueet (elinpiirin ydinalueet ja ydinalueita ympäröivät elinpiirit sekä tärkeät siirtymäreitit). Raportti sisältää alueiden huomiointisuositukset.

Viitasammakon lisääntymispaikkapotentiaaliselvitys (laitosalueella)

Laitosalueella ei ole tehty viitasammakkoselvitystä. Vuoden 2025 luontoselvityksen luontotyyppikuvausten sekä maastokartta- ja ortoilmakuvatarkastelun perusteella laitosalueella ei ole viitasammakon lisääntymispaikoiksi sopivia vesistöjä. Varmuuden vuoksi laitosalueella tehdään viitasammakon lisääntymispaikkapotentiaalinen selvitys, joka tehdään huhtikuussa ennen viitasammakon lisääntymisaikaa laitosalueen liito-oravaselvityksen yhteydessä. Selvityksessä varmistetaan maastokäynnillä, sijaitseeko laitosalueella viitasammakon lisääntymispaikaksi sopivia alueita (kosteikot, suojaist vesistöt, leveät ojat). Mahdolliset lisääntymispaikaksi sopivat kohteet rajataan kartalle.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen luontoselvitys

Luontoselvitys sisältää maastossa tehtävänä selvityksenä pesimälinnustoselvityksen, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen, liito-oravaselvityksen, viitasammakkoselvityksen ja saukkoselvityksen. Luontoselvitys laaditaan 100 metriä leveälle vyöhykkeelle, joka ulottuu 50 metriä sähkönsiirtoreitin keskilinjan molemmin puolin. Luontoselvityksessä esitetään kunkin kohteen luontoarvot, kohdekuvaus tekstein ja valokuvin huomioiden luontotyyppin uhanalaisuus ja luonnontilaisuus, luontoarvoluokka "Luontovaikutukset ja luontovaikutusten arviointi: opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle"- oppaan (2023, 2. painos) (Mäkelä & Salo, 2023) mukaan, kohteen mahdollinen lakisääteinen asema ja kohteen huomiointisuositus.

Saukkoselvitys

Työn tavoitteena on selvittää saukon esiintymistä ja elinympäristön käyttöä sekä mahdollisten luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaisessa heikennys- ja hävityskiellossa olevien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijainti sähkönsiirtoreittivaihtoehtoilla. Esiselvityksessä hyödynnetään Suomen lajitietokeskuksen havaintoja. Maastoselvitys tehdään talviaikaan helmi- (maalis-)kuussa sopivien lumiolosuhteiden vallitessa. Selvityksessä etsitään merkkejä saukon esiintymisestä (laskettelu, käytetyt polut kankaille, jäljet, jätökset, syömisestä jäljet) puro-osuuksilta. Lisääntymis- ja levähdyspaikat määritellään ympäristöministeriön julkaisun mukaisesti (Nieminen & Ahola (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017). Selvitys kohdistetaan niille uomille, joilla arvioidaan mahdollisesti soveltuvan saukon lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi uomien leveyden ja morfologian perusteella. Morfologian osalta huomioitavaa on, että selvitysalueella tai sen lähistöllä tulee sijaita selvä kaltevan maan osuus, joka saattaa mahdollistaa uoman sulana pysymisen. Talvella sulana pysyvä, lähellä pesää sijaitseva kalastuspaikka on tärkeä edellytys saukon lisääntymispaikalle. Alustavasti esitetyillä sähkönsiirtoreiteillä näitä leveydeltään ja

75(85)

morfologialtaan sopivia uomia on karttatarkastelun perusteella kaksi: Liinoja sähkösiirtoreittivaihtoehdon SVEA itäosassa ja SVEB:n eteläpäässä Uusiniityssä pellon pohjoispuolella sijaitseva nimetön puomainen uoma. Mikäli selvitysalueella kyseisillä uomilla havaitaan saukon jälkiä, uomia selvitetään molempiin suuntiin 400 metriä varsinaisen selvitysalueen ulkopuolelle, jotta saadaan riittävän kattava käsitys saukon ympäristönkäytöstä.

Liito-oravaselvitys

Liito-oravaselvitys tehdään keväällä huhti-toukokuussa. Selvityksen maastotyöt kohdistetaan puusto- ja peruskarttatarkastelun perusteella lajin lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi ja elinpiirin ydinalueiksi soveltuville alueille. Näitä ovat puustoltaan järeät kuusi-lehtipuusekametsät. Selvitys tehdään etsimällä liito-oravien papanoita suurten kuusten, haapojen ja muiden lehtipuiden tyviltä. Liito-oravan papanapuiden sekä liito-oravan pesäpaikaksi sopivien luontotyyppiltään lisääntymis- tai levähdyspaikaksi soveltuvilla alueilla sijaitsevien kolo- puiden, risupesien ja pesäpönttöjen sijainti paikannetaan ja niistä kirjataan ylös myös puulaji. Papanapuista kirjataan muistiin papanamäärä (luokiteltuna). Liito-oravan papanahavaintojen, pesähavaintojen ja näitä täydentäen lajille sopivan luontotyyppin perusteella rajataan selvitysalueella mahdollisesti sijaitsevat liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä muut liito-oravan käyttämät alueet (elinpiirin ydinalueet ja ydinalueita ympäröivät elinpiirit sekä tärkeät siirtymäreitit). Raportti sisältää alueiden huomiointisuositukset

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Kasvillisuusselvityksessä kuvataan alueen kasvillisuuden yleispiirteet ja rajataan luontoarvojen perusteella huomioitavat kohteet. Suunnittelualueelta rajattujen alueiden luontoarvot luokitellaan SYKE:n luontoarvoja koskevan ohjeistuksen (Mäkelä & Salo 2023) mukaisesti. Alueelta selvitetään

- luonnonsuojelulain 9/2023 64 ja 65 § sekä vesilain 587/2011 2. luvun 11§ (pienvedet) ja luvun 2 §:n (purot) mukaiset suojellut luontotyytit
- uhanalaisten ja silmälläpidettävien luontotyyppien luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset kohteet
- muiden kasvillisuudeltaan huomionarvoisten luontokohteiden esiintyminen

Alueen kasvillisuudesta selvitetään lisäksi putkilokasvien osalta

- luontodirektiivin 92/43/ETY liitteiden II ja IV lajit
- erityisesti suojeltavat lajit
- rauhoitetut lajit
- uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit
- Suomen kansainväliset vastuulajit
- haitalliseksi luokitellut vieraslajit

Metsäkeskuksen metsälain (1093/1996 10 §) erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi rajaamat kohteet selvitetään Metsäkeskuksen paikkatietoaineistosta. Pohjatietoina selvityksessä käytetään peruskarttoja, ilmakuvia, ympäristöhallinnon tietokantojen tietoja sekä mahdollisia aiempia selvityksiä ja muita luontotietoja. Arvokkaat luontokohteet ja lajiesiintymät rajataan ja esitetään kartoilla.

Pesimälinnustoselvitys

Pesimälinnustoselvitys tehdään koko selvitysalueella sovellettuna kolmen kierroksen kartoituslaskentana toukokuun puolivälissä – kesäkuussa 20.6. mennessä. Koko selvitysalue kierretään kävellen läpi niin, että kustakin pisteestä käydään korkeintaan 50 metrin säteellä, lukuun ottamatta peltoaukeita, joiden linnustoa tarkkaillaan aukean reunoilta. Pesimälinnustoselvityksessä keskitytään erityisesti huomionarvoisiin lajeihin (uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, vastuulajit, direktiivilajit, erityisesti suojellut lajit), joiden osalta raportoidaan havaintopaikat, yksilömäärät, sukupuoli ja pesimäreiviiriin viittaavat tiedot. Muista lajeista luodaan havaittujen lajien lista. Linnustollisesti huomionarvoiset kohteet rajataan kartalle asiantuntija-arvioina maastohavaintojen ja lähtötietojen perusteella.

Viitasammakkoselvitys

Viitasammakkoselvitys tehdään keväällä kutuaikaan havainnoimalla soidintavia viitasammakoita lajille sopivissa ympäristöissä (kosteikot, suojaisat vesistöt, leveät ojat) selvitysalueella, sekä alueen rajojen tuntumasta. Selvitys tehdään kahdella eri maastokäynnillä muutaman päivän välein, tyyneillä-heikkotuulisella sekä riittävän lämpimällä säällä huhti-toukokuussa. Maastossa kirjataan ylös soidintavien koiraiden sijainti ja määrät. Selvityksen oikea-aikaisuuden varmistamiseksi seurataan viitasammakkohavaintoja Suomen Lajitietokeskuksen päivittyvästä havaintokannasta. Selvityksen perusteella rajataan viitasammakon lisääntymispaikat ja tehdään arvio lisääntymisalueen lähiympäristön mahdollisista levähdyspaikoista sekä annetaan suositukset alueiden huomioimiseksi. Alueet selvitetään ja määritellään ensisijaisesti ympäristöministeriön julkaisun mukaisesti (Nieminen & Ahola (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajin (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017).

Vaikutukset Natura-alueisiin

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämiseksi mahdolliset vaikutukset Natura-alueiden suojeluperusteisiin ja alueiden eheyteen arvioidaan kevyesti ja kuvataan lyhyesti osaksi YVA-selostusta laadittavana liitteenä. Arvioinnin tarkoituksena on selvittää, voidaanko Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien merkittävien vaikutusten mahdollisuus sulkea pois, ei tehdä yksityiskohtaista Natura-vaikutusten arviointia. Tarkastelussa sovelletaan Luopas-oppaan (Mäkelä & Salo, 2023, luku 12.2) Natura- arvioinnin tarpeellisuuden selvittämistä koskevia ohjeita.

Tarkastelussa huomioidaan seuraava Natura-alue:

- **Lumikallio (SACFI0200168)** (noin 10 km päässä hankealueelta lounaaseen ja sähkönsiirron reittivaihtoehdon SVEB:n eteläpäästä noin 700 m länteen)

Muiden Natura-alueiden osalta erillistä tarvetarkastelua ei katsota tarpeelliseksi merkittävien haitallisten vaikutusten mahdollisuuden poissulkemiseksi.

Tarkastelussa huomioidaan Natura-alueen sijainti ja etäisyys suhteessa hankealueeseen ja suunniteltuihin sähkönsiirtoreittivaihtoehtoihin, suunnitellun toiminnan luonne sekä Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyytit ja lajit. Tarkastelu tehdään aiemmin kuvatun, YVA-prosessin aikana lähtötiedoiksi kerättävän ja lisäselvitettävän luontotiedon perusteella. Tarkastelussa ei käytetä mahdollista tietoa suojeluperustelajien ja luontotyyppien sijainnista Natura-alueella tai sen lähiympäristössä. Tarkastelun perusteella todetaan johtopäätöksenä, voidaanko Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien merkittävien vaikutusten mahdollisuus sulkea pois, jolloin varsinaista Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukaista Natura-arviointia ei tarvita.

7.7.9 Vaikutukset pintavesiin

Hankkeen pintavesivaikutukset liittyvät lähinnä rakentamisvaiheeseen, sekä hankealueelta laitosalueelta toiminnan aikana muodostuviin hulevesiin. Prosessiin tarvittava vesi saadaan vesijohtoverkostosta, ja näin ollen vedenoton vaikutukset pintavesiin on huomioitu vedenottamon toiminnassa, eikä niitä käsitellä biojalostamon YVA-menettelyssä. Prosessissa muodostuvat jätevedet pyritään lähtökohtaisesti hyödyntämään laitospintavesialueella, tai ne johdetaan jätevedenkäsittelyyn laitoksella tai viemäriverkostoon. Saniteettivedet johdetaan kunnalliseen viemäriverkostoon. Näin ollen suoraa pintavesivaikutuksia ei toiminnasta aiheudu.

Vesistövaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisesta johtuviin pintavesivaikutuksiin, kuten kiintoainekuormitukseen, joista voi aiheutua haittaa alapuoliseen vesistöön. Rakentamisen aikaista kuormitusta simuloidaan SYKE:n laatimalla Vemala-mallinnusjärjestelmällä. Lisäksi huomioidaan mahdollinen hankealueelta laitoksen toiminnan aikana muodostuva hulevesikuormitus. Pintavesivaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona vesimuodostumista avoimesti saatavilla olevien vedenlaatutietojen, kuten pintavesien tilan tietojärjestelmän vedenlaatutietojen avulla. Tarkastelussa keskitytään lähtökohtaisesti lähimpään hankealueen alapuoliseen vesimuodostumaan.

77(85)

Hankkeen positiivisten vesistövaikutusten arvioidaan kohdistuvan koko alueelle, jolta maatalouden syötteitä kerätään biojalostamoon sekä sellaisille alueille, joilla lannanlevitys viljelypelloille tullaan korvaamaan hanke-laitoksesta saatavalla, mädätteestä valmistettavalla kierrätyslannoitteella. Ravinnekuormitusta vähentävä vaikutus kohdistuu hankealueen lähialuetta selvästi laajemmalle alueelle. Ravinnekuormituksen väheneminen vaikuttaa positiivisesti aina Saaristomereen asti, minne yläpuolisten valuma-alueiden valumavedet lopulta purkavat. Arvioinnissa tarkastellaan, millaiselle alueelle positiiviset vaikutukset ulottuvat.

7.7.10 Vaikutukset pohjaveteen

Pohjavesivaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi haitallisten aineiden päätyessä pohjaveteen tai rakentamiseen liittyvästä pohjaveden pinnan laskemisesta. Riski toiminnan aikaisille pohjavesivaikutuksille on vähäinen, sillä hankealue ei sijaitse pohjavesialueella tai sellaisen välittömässä läheisyydessä. Sähkönsiirron mahdolliset pohjavesivaikutukset liittyvät rakentamisvaiheeseen. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot eivät sijaitse pohjavesialueella. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVEA sijaitsee lähietäisyydellä (170 m ja 500 m) kahdesta luokan 2 pohjavesialueesta.

Vaikutuksia pohjaveteen arvioidaan asiantuntija-arviona hyödyntämällä saatavilla olevia aineistoja, kuten avoimia ympäristöhallinnon aineistoja ja mahdollisia selvitysraportteja alueelta. Arvioinnissa keskitytään lähimpiin pohjavesialueisiin huomioiden niiden herkkyyden. Selostusvaiheessa huomioidaan pohjavesivaikutusten ehkäisy, ja rakentamisen aikaisten haittojen minimointi.

7.7.11 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankkeen vaikutuksia maaperään ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään syntyvät lähinnä laitoksen rakentamisen vaatimista maansiirtotöistä, louhinnasta ja täyttöistä sekä mahdollisista onnettomuus- ja häiriötilanteista.

.. Pintamaan poiston, louhinnan ja täyttöjen tarpeellisuus ja määrä riippuu laitoksen toimintojen lopullisesta sijainnista ja halutuista toimintojen korkeustasoista. Laitoksen lopullinen sijainti ja koko tarkentuu YVA-selostusvaiheessa suunnittelun edetessä, mutta maaperäolosuhteet huomioon ottaen on todennäköistä, että kalliion räjäytys ja louhinta on tarpeen.

Laitoksen toiminnasta ei arvioida normaalitilanteessa aiheutuvan vaikutuksia maa- ja kallioperään.

7.7.12 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisiin ja heidän elinoloihinsa aiheutuvia vaikutuksia kutsutaan sosiaalisiksi vaikutuksiksi. Näillä tarkoitetaan ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, joista aiheutuu muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Tässä YVA-menettelyssä sosiaalisten vaikutusten arvioinnilla tarkoitetaan hankkeen ja tulevan toiminnan aiheuttamien ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten tunnistamista ja arviointia.

Sosiaalisista vaikutuksista arvioidaan mm. seuraavia:

- asumiseen, elämiseen sekä vapaa-aikaan ja virkistyskäyttömahdollisuuksiin kohdistuvat vaikutukset
- ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset
- työllistävät vaikutukset (hanketoimijan arvioiden perusteella)
- vaikutukset yhteisöön (mm. yhteisöllisyys, sosiaaliset ongelmat)
- koetut vaikutukset (miten ihmiset kokevat hankkeen, mitä vaikutuksia he olettavat hankkeella olevan)

Terveysvaikutuksia ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa hyödynnetään mm. melu- ja ilmanlaatuvaikutusten arviointeja. Arvioinnissa huomioidaan lisäksi mm. liikennemäärien muutokset ja hankkeen

mahdolliset muut vaikutukset asuin- ja virkistysalueilla. Hankkeen suoria työllisyysvaikutuksia arvioidaan sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Toteutuessaan hanke tulee tarjoamaan uusia työpaikkoja sekä suoraan että välillisesti.

Asiantuntija-arviona suoritettavassa arvioinnissa huomioidaan lähialueen asuinalueet, virkistysalueet ja muut keskeiset toiminnot ja kohteet erityisesti, jos ne katsotaan herkeksi haittavaikutuksille.

Lähialueiden asukkaille tehdään asukaskysely, jossa tavoitteena on selvittää asukkaiden ja muiden osallisten näkemykset hankkeesta ja tätä kautta arvioida vaikutuksia. Asukaskysely toteutetaan internetpohjaisena. Erityistä huomiota kiinnitetään kyselylomakkeen muotoilemiseen siten, että kysymykset ovat yksiselitteisiä ja että niillä saadaan selvitettyä hankkeen kannalta olennaiset asiat. Kyselystä tiedotetaan ainakin lähivaikutusalueen vakituksia ja vapaa-ajan asukkaita postitse ja hankkeen internet-sivuilla. Kyselyn avulla saadaan myös tietoa hankealueen ja lähialueiden nykyisestä käytöstä sekä merkityksestä lähialueen asukkaille.

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa sekä mahdollisissa muissa hankkeen esittelytilaisuuksissa esille nousseet teemat ja kommentit huomioidaan arvioinnissa. Lisäksi tutustutaan arviointiohjelmasta annettuihin mielipiteisiin. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin apuna käytetään sosiaali- ja terveysministeriön opasta "Ympäristövaikutusten arviointi – Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset".

7.7.13 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeeseen liittyviä ympäristöriskejä rakentamisen aikana, toiminnan aikana. Tavoitteena on tunnistaa ympäristön kannalta merkittävimmät riskit, kuten häiriö- ja onnettomuustilanteet, joiden seurauksena voi syntyä ympäristöön kohdistuvia päästöjä ja vaikutuksia. Biokaasun ja biometaanin sekä e-metaanin tuotantoon liittyviä mahdollisia riskejä ovat muun muassa kaasun tai kemikaalivuodot, tulipalot ja äärimmillään räjähdykset. Mahdollisia biojalostamon häiriötilanteista aiheutuvia seurauksia ovat esimerkiksi ilmapäästöt ja hajuhaitat.

Arviointiselostuksessa kuvataan tunnistetut riskikohteet/tilanteet sekä niihin liittyvät mahdolliset päästöt ja vaikutukset ympäristöön sekä riskien hallintamenetelmät. Asiantuntija-arviona suoritettavassa arvioinnissa hyödynnetään mm. hankkeen suunnittelusta, teknologiatoimittajalta ja muista hankkeista saatavilla olevia tietoja. Prosessin toimintaan liittyvien riskien lisäksi arvioidaan toimintaympäristöstä aiheutuvat riskit, kuten laitosalueella tapahtuvan liikennöinnin aiheuttamat riskit sekä sääilmiöistä ja ympäristöolosuhteista aiheutuvat riskit. Ilmastonmuutoksen vaikutukset, kuten sään ääri-ilmiöiden kasvu, huomioidaan toimintaympäristön riskien arvioinnissa yleisellä tasolla.

Hankkeen toteutuksessa tullaan noudattamaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT). Toiminnassa sovellettava BAT-tekniikka tarkastellaan arviointiselostusvaiheessa.

7.8 Valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset

Alustavan käsityksen mukaan hankkeesta ei aiheudu valtioiden rajat ylittäviä vaikutuksia, mikä varmistetaan arviointivaiheessa.

7.9 Yhteisvaikutukset

Hankkeeseen mahdollisesti liittyvät muut hankkeet on tunnistettu ja tarkasteltu luvussa 2.12. Alustavasti yhteisvaikutuksia voi syntyä eri hankkeissa suunniteltujen sähkönsiirtoreittien kanssa, kun samalle alueelle suunnitellaan ja toteutetaan useita reittejä. Yhteisvaikutukset tarkastellaan luvutettujen ja toiminnassa olevien hankkeiden kanssa.

7.10 Laitoksen käytöstä poiston vaikutukset

Biojalostamon käytöstä poistoon liittyvät vaikutukset ovat vastaavan tyyppisiä kuin rakentamiseen liittyvät vaikutukset, ja niitä arvioidaan samoin menetelmin kuin rakentamisen aikaisia vaikutuksia (ks. luku 7.6). Purkutöihin liittyy esimerkiksi purkujätteiden käsittelyn vaikutuksia. Purkujätteen ympäristökelpoisuuden laadunvarmistus kuvataan arviointiselostuksessa. Käytöstä poiston pitkäaikaisia vaikutuksia ympäristöön kuvataan alustavasti saatavilla olevien laitostietojen perusteella.

7.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnissa käytettäviin lähtöaineistoihin ja arvioinnin menetelmiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Käytävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Tiedonpuute ja epätarkkuus aiheuttavat epävarmuutta arviointiin.

Hankkeeseen ja arviointimenetelmiin liittyvät epävarmuustekijät tunnistetaan arviointityön aikana. Olennaimmat epävarmuudet, niiden merkitys sekä ja arvioinnin luotettavuus kuvataan arviointiselostuksessa.

7.12 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Arviointityön ja hankkeen suunnittelun yhteydessä selvitetään keinot mahdollisten hankkeeseen liittyvien haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi. Suunnitteluun sisällytetyt lieventämistoimenpiteet sekä muita mahdollisia lieventämistoimenpiteitä kuvataan vaikutuksittain arviointiselostuksessa.

8. Vaikutusten seuranta

Arviointiselostuksessa esitetään ehdotus ympäristövaikutusten seurannan sisällöstä. Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- verrata vaikutusten arvioinnin tuloksia todelliseen tilanteeseen
- selvittää haittojen lieventämistoimenpiteiden riittävyyttä
- käynnistää tarvittavat toimet, jos havaitaan ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Seuranta kohdennetaan merkittäviksi arvioituihin haitallisiin ympäristövaikutuksiin, ja seuranta toteutetaan lupamenettelyssä asetettavien tarkkailumääräysten kautta.

Lähdeluettelo

- Ahola, M., Kuntze, K., Keihäs, M., Vösa, R., Tirri, I., Lindholm, T. & Alho, P., 2019: Varsinais-Suomen maakunnallisesti tärkeät lintualueet 2007–2018. Turun Lintutieteellinen Yhdistys r.y. 2019.
- Alatalo J., Nyman M., 2014. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet – Ehdotus Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014. ELY-keskuksen raportteja 75/2014. Saatavilla: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-104-9>
- Arnold, M., 1995 Hajuohjearvojen perusteet, VTT. Saatavissa: <https://publications.vtt.fi/pdf/tiedotteet/1995/T1711.pdf> (Viitattu 29.1.2026)
- Autiola, M., Suonperä, E., Suvanto, S., Napari, M., Nylund, M., Kupiainen, V., Vienonen, S., Forsman, J., Suikkanen, T., Auri, J., Boman, A., Mattbäck, S., 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin: Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-222-8>
- BirdLife Suomi, 2025. Tärkeät lintualueet. Saatavissa: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet> (Viitattu 16.12.2025)
- EU, 2018/1147. Jätteenkäsittelyn parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa koskevat päätelmät. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018D1147>
- GTK, 2026. Happamat sulfaattimaat. Karttapalvelu. Saatavissa: <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html> (Viitattu 2.2.2026)
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. ja Liukko, U.-M., 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja. Ympäristöministeriö ja Suomen Ympäristökeskus.
- Ilmasto-Opas, 2022. Varsinais-Suomenn länsiosia – Perämeren vaikutuspiirissä. Artikkelit. Päivitetty 22.11.2022. Saatavissa: <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/Varsinais-Suomenn-lansiosa-perameren-vaikutuspiirissa> (Viitattu 16.8.2024)
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Kyppi, 2025. Arkeologiset hankkeet. Saatavissa: https://www.kyppi.fi/palveluik-kuna/mjhanke/read/asp/r_hanke_det.aspx?HANKE_ID=8436 (Viitattu: 5.1.2026)
- Lehtiniemi, T. & Toivanen, T., 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. Birdlife Suomi. 47 s.
- LUKE, 2025a. Susireviirien tietovarannot. Versio 2. Saatavilla: <https://etsin.fairdata.fi/dataset/46094c9a-a3dc-489d-aaec-eed9aa114844>
- LUKE, 2025b. Suurpetohavainnot tietovarantona. Tassu- suurpetohavaintojärjestelmän havaintolukumäärät vuosittain 10 x 10 km ruuduista Suurpetohavainnot tietovarantona - Tietoaineisto - Luke open data portal (luettu 2.10.2025).
- LUKE, 2026a. Luonnonvarakeskuksen monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) katselupalvelu (WMS). <http://kartta.luke.fi/geoserver/MVMI/wms>. (ladattu 9.1.2026)
- Lupa- ja valvontavirasto, 2026a. Myllylähde. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/myllylahde> (viitattu 3.2.2026)
- Lupa- ja valvontavirasto, 2026b. Himmastenrahka. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/himmastenrahka> (viitattu 3.2.2026)

Lupa- ja valvontavirasto, 2026c. Maisaarensuo. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/maisarensuo> (viitattu 3.2.2026)

Lupa- ja valvontavirasto, 2026d. Lumikallio. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/lumikallio> (viitattu 3.2.2026)

Lupa- ja valvontavirasto, 2026e. Säkylänharju. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/sakylanharju> (viitattu 3.2.2026)

Lupa- ja valvontavirasto, 2026f. Kontolanrahka. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/kontolanrahka> (viitattu 3.2.2026)

Metsähallitus, 2025. Metsähallituksen numeerinen paikkatieto perinnebiotoopeista. Sähköposti Jyrki Määttä 4.2.2025.

Metsäkeskus, 2025. Erityisen tärkeät elinympäristökuviot -karttapalvelu. <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a29ae4c4eb7240f0895d4ff93f04df1c> (luettu 5.1.2026)

Museovirasto, 2025. RKY-kohteet. Saatavissa: https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_list.aspx (Viitattu 5.1.2026).

Mäkelä K. & Salo P., 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43 | 2023. 374 s. <https://helda.helsinki.fi/items/d2c3ab28-1ebe-42a0-9712-0da31675578f>

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitte-lyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Marttunen ym, 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Mäkipää, M., 2025. Sähköpostiviesti 20.1.2026. Vastaanottaja Maija Wälchli.

Oripää, 2025. Kartat. Asemakaavayhdistelmät ja asemakaava-alueiden määräykset. Saatavilla: <https://kartat.sweco.fi/oripaa/>

Oripään kunta, 2024. Ilmastosuunnitelma. Saatavissa: <https://oripaa.fi/wp-content/uploads/2024/11/Oripaa-Ilmastosuunnitelma-2024.pdf> (Viitattu 12.1.2026).

Oripää, 2023. Kaavoituskatsaus 2023. Saatavissa: <https://oripaa.fi/wp-content/uploads/2022/12/ORIPAA-KUNTA-kaavoituskatsaus-2023VERKKO.pdf> (Viitattu 2.2.2026)

Suomen Lajitietokeskus, 2024. Suomen Lajitietokeskus sensitiivinen lajitieto, lajilista 2024_6. https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fcms.laji.fi%2Fwp-content%2Fuploads%2F2024%2F06%2FSuomen_Lajitietokeskus_sensitiivinen_lajitieto_lajilista_2024_6.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK (Viitattu 13.1.2026).

Suomen Lajitietokeskus, 2025a. Huomionarvoiset lajit (ns. VIRVA-rajauksella eli ”viranomaisrajauksella”). Latauksen tunniste: <http://tun.fi/HBF.114455> (Linkki hakuun:

https://laji.fi/fi/observation/map?administrativeStatusId=MX.finlex160_1997_appendix4_2021%2CMX.finlex160_1997_appendix4_specialInterest_2021%2CMX.finlex160_1997_appendix2a%2CMX.finlex160_1997_appendix2b%2CMX.finlex160_1997_appendix3a%2CMX.finlex160_1997_appendix3b%2CMX.finlex160_1997_largeBirdsOfPrey%2CMX.habitatsDirectiveAnnexII%2CMX.habitatsDirectiveAnnexIV%2CMX.birdsDirectiveStatusAppendix1%2CMX.birdsDirectiveStatusMigratoryBirds%2CMX.regionallyThreatened2020_2a&red-ListStatusId=MX.iucnCR%2CMX.iucnEN%2CMX.iucnVU%2CMX.iucnNT&countryId=ML.206&time=1990-01-01%2F&individualCountMin=0&coordinates=60.696235%3A61.009074%3A22.495942%3A23.00827%3AWGS84%3A0.0&coordinateAccuracyMax=1000&collectionAndRecordQuality=PROFESSIONAL%3AEXPERT_VERIFIED%2CCOMMUNITY_VERIFIED%2CNEUTRAL%2CUNCERTAIN%3BHOBBIIST%3AEXPERT_VERIFIED%2CCOMMUNITY_VERIFIED%2CNEUTRAL%3BAMATEUR%3AEXPERT_VERIFIED%2CCOMMUNITY_VERIFIED (Haettu 10.12.2025).

Suomen Lajitietokeskus 2025b. Vieraslajit. Latauksen tunniste: <http://tun.fi/HBF.114466> (Linkki hakuun: <https://laji.fi/fi/observation/map?administrativeStatusId=MX.euInvasiveSpeciesList%2CMX.controllingRisksOfInvasiveAlienSpecies%2CMX.quarantinePlantPest%2CMX.qualityPlantPest%2CMX.otherPlantPest%2CMX.nationalInvasiveSpeciesStrategy%2CMX.otherInvasiveSpeciesList&coordinates=60.760144%3A60.968154%3A22.534579%3A22.921279%3AWGS84%3A0.0>) (Haettu 10.12.2025).

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry, 2023. Lepakkokartoitusohje 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille. https://lepakko.fi/lepakot/Aineistot/SLTY_lepakkokartoitusohjeet_2023.pdf. (Luettu 22.4.2025).

Suomen Luontotieto Oy, 2025. Oripään Grönkullan tilan luontoarvojen perusselvitys 2025.

SYKE, 2021. Pohjavesialueet. Saatavissa: <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/pohjavesialueet>

SYKE, 2025a. Avoimet ympäristötietojärjestelmät. Saatavissa: <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/kartta-ja-tietopalvelut/avoimetymparistotietojarjestelmat> (viitattu 2.2.2026)

SYKE, 2025b. WSFS-Vemala kuormitustiedot. Saatavissa: <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/wsfs-vemala-kuormitustiedot> (Viitattu 1.12.2026)

SYKE, 2025c. Hiilineutraalisuomi. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/> (Viitattu 16.1.2026)

Tilastokeskus, 2026. Kuntien avainluvut. Saatavissa: <https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=KU561&year=2025> (Viitattu 12.1.2026)

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi T., 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry, 14.5.2014.

Turun kaupunki, 2025. Turun kaupunkiseudun ilmanlaatu vuonna 2024. Saatavilla: <https://www.naantali.fi/sites/default/files/media/file/Ilmanlaadun%20vuosiraportti%202024.pdf>

Valonia, 2024. Varsinais-Suomen kuntien päästöt vähentyneet eniten Turun seudulla. Uutinen 12.12.2024. Saatavissa: <https://valonia.fi/fi/uutinen/varsinais-suomen-kuntien-paastot-vahentyneet-eniten-turun-seudulla/> (Viitattu 16.1.2025.)

Valtioneuvosto, 2017. Uudistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet vievät kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/uudistetut-valtakunnalliset-alueidenkayttotavoitteet-vievat-kohti-vahahiilista-yhteiskuntaa> (Viitattu 12.1.2026.)

Varsinais-Suomen ilmastotiekartta 2030. Saatavissa: https://varsinais-suomi.fi/wp-content/uploads/2021/09/Varsinais-Suomen-ilmastotiekartta-2030_WEB-1.pdf (Viitattu 13.1.2026)

Varsinais-Suomen liitto, 2025. Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmä kaavamerkinnot ja määräykset. Saatavissa: <https://varsinais-suomi.fi/wp-content/uploads/2022/02/Maakuntakaavamerkinnot-ja-maaraykset-1.pdf> (Viitattu 2.1.2026)

Vesi.fi, 2025. Karttapalvelu. Saatavissa: <https://www.vesi.fi/karttapalvelu/>. (Viitattu: 1.12.2025)

Vesi.fi, 2022. Pohjavesien tila ja riskit. Saatavissa: <https://www.vesi.fi/vesitieto/pohjavesien-tila-ja-riskit/>

Väylävirasto, 2026. Suomen väylät. Karttapalvelu. Saatavissa: <https://suomenvaylat.vayla.fi/>. (Viitattu 2.2.2026)