

# Perustilaselvitys

Biokaasulaitos, Varpaisjärvi  
Suomen Lantakaasu Oy



# Sisältö

<b>KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET .....</b>	<b>5</b>
<b>1. JOHDANTO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. KOHDETIEDOT .....</b>	<b>7</b>
2.1 Sijainti.....	7
2.2 Kaavoitus.....	7
2.3 Suojelukohteet.....	8
2.3.1 Luonnonsuojelu .....	8
2.3.2 Kulttuuriympäristö .....	8
<b>3. MAA- JA KALLIOPERÄ .....</b>	<b>8</b>
3.1 Maa- ja kallioperä .....	8
3.2 Happamat sulfaattimaat .....	9
3.3 Tiedot aiemmista tiedossa olevista pilaantumista .....	9
3.3.1 Aiemmin tapahtuneet tunnetut päästöt .....	9
3.3.2 Alueella aiemmin suoritettut ympäristötekniset tutkimukset .....	9
<b>4. POHJAVEDET JA PINTAVEDET .....</b>	<b>10</b>
4.1 Pohjavedet .....	10
4.2 Pintavedet .....	10
<b>5. ALUEEN TOIMINTA .....</b>	<b>11</b>
5.1 Toimintahistoria .....	11
5.2 Suunniteltu toiminta.....	14
<b>6. KÄYTETTÄVÄT POLTTOAINEET, KEMIKAALIT, MUODOSTUVAT VAARALLISET JÄTTEET SEKÄ NIIDEN VARASTOINTI .....</b>	<b>17</b>
6.1 Toiminnassa tuotettavat ja käytettävät kemikaalit ja polttoaineet .....	17
6.2 Kemikaalien ja polttoaineiden varastointi .....	18
6.3 Käytettävien ja varastoitavien kemikaalien ominaisuudet niiden ympäristöön joutuessa .....	19
6.3.1 Biokaasu (metaani) .....	19
6.3.2 Kevyt polttoöljy .....	19
6.3.3 Uusiutuva diesel.....	20
6.3.4 Natriumhydroksidi .....	20
6.3.5 Rautapohjaiset kemikaalit .....	20
6.3.6 Etyleeniglykoli .....	21
6.3.7 Yleispesuaine.....	22
6.4 Vaarallisten jätteiden muodostuminen ja varastointi .....	22
<b>7. PÄÄSTÖT VESISTÖÖN, VIEMÄRIIN JA MAAPERÄÄN .....</b>	<b>22</b>

7.1	Jätevesien muodostuminen ja johtaminen .....	22
7.2	Hulevesien muodostuminen ja johtaminen .....	22
7.3	Sammutusjätevesien hallinta .....	23
7.4	Päästöt maaperään ja pohjaveteen .....	23
<b>8.</b>	<b>PÄÄSTÖRISKIEN ARVIOINTI.....</b>	<b>24</b>
<b>9.</b>	<b>MERKITYKSELLISET VAARALLISET AINEET .....</b>	<b>25</b>
9.1	Merkityksellisten vaarallisten aineiden tunnistaminen .....	25
9.2	Merkitykselliset vaaralliset aineet.....	26
<b>10.</b>	<b>ARVIO LÄHTÖAINEISTON RIITTÄVYYDESTÄ.....</b>	<b>27</b>
<b>11.</b>	<b>EPÄVARMUUSTARKASTELU .....</b>	<b>27</b>
<b>12.</b>	<b>PERUSTILAN MÄÄRITTÄMINEN .....</b>	<b>27</b>
<b>13.</b>	<b>JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>28</b>
<b>14.</b>	<b>AINEISTO.....</b>	<b>28</b>

## Tiivistelmä

Suomen Lantakaasu Oy suunnittelee biokaasulaitosta Varpaisjärven Porkkalan kylään metsätalouskäytössä olevasta kiinteistöstä 402-426-6-42 lohkaistavalle määräalalle. Raaka-aineina laitos käyttää maatalouden sivuvirtoja sekä mahdollisesti muita raaka-aineita, kuten elintarviketeollisuuden sivuvirtoja. Laitos ei tule käsittelemään yhdyskuntien jätevesilietteitä. Luvitettava Porkkalan biokaasulaitos on uusi, eikä sillä ole aiempia ympäristöluopia. Porkkalan biokaasulaitoksen luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulain (YSL) 527/214 liitteeseen 1 taulukon 2 kohtaan 13 f.

Koska Porkkalan biokaasulaitosta ei luokitella direktiivilaitokseksi, perustilaselvityksen laatiminen toiminnalle on käytännössä vapaaehtoista. Tämä dokumentti on YSL 82 § mukainen perustilaselvitys, ja se liitetään toiminnan ympäristöluopahakemukseen. Perustilaselvityksessä on tarkasteltu suunnitellun uuden toiminnan merkityksellisiä vaarallisia aineita sekä ympäristöriskeihin varautumista.

Alueella ei ole voimassa olevaa asema- tai yleiskaavaa. Suomen Lantakaasu on joulukuussa 2023 jättänyt alueen kaavoittamisesta kaava-aloitteen, jotta laitoksen alueelle vahvistettaisiin T/kem -kaavoitus. Alue on historiatarkastelun perusteella ollut metsätalouskäytössä koko toimintahistoriansa ajan. Historiatietoihin pohjautuen Porkkalan biokaasulaitoksen toiminta-alueella ei ole tiedossa alueella tapahtuneita kemikaalivahinkoja, joissa maaperään tai pohjaveteen olisi voinut aiheutua pilaantumista. Kohdekiinteistölle ei sijoitu MATTI-järjestelmän kohteita. Porkkalan biokaasulaitoksen toiminta-alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

Perustilaselvityksessä ei tunnistettu Porkkalan biokaasulaitoksen suunnitellun toiminnan osalta maaperän tai pohjaveden kannalta merkityksellisiä vaarallisia aineita perustuen uuteen toimintaan ja nykyilainsäädännön mukaisesti tehtäviin suojausrakenteisiin. Suunnitellulle toiminnalle on laadittu riskikartoitus, ja toiminnalle tul- laan laatimaan varautumissuunnitelma sekä palotekninen selvitys.

Suunnitellun biokaasulaitoksen toiminnassa varastoidaan ympäristölle vaaralliseksi luokiteltua kevyttä polttoöljyä asfaltoidulla alueella vuotoaltaassa, mikäli kevyt polttoöljy valitaan käyttöön. Muut kemikaalit varastoidaan vuotoaltaissa sisätiloissa. Biokaasulaitoksen päästöriskit hallitaan jo suunnittelu- ja rakennusvaiheessa, ja hankkeesta vastaava varautuu riskeihin. Suunnitellun biokaasulaitoksen normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä maaperään tai pohjaveteen.

Tämän perustilaselvityksen yhteydessä ei suoritettu ympäristötekniisiä tutkimuksia. Biokaasulaitoksen toiminta-alueella suoritettujen pohjatutkimusten yhteydessä on todettu tarvittavan massanvaihtoa syvyydellä 0–1 m vallitsevasta maanpinnan tasosta. Lisäksi rakentamisen yhteydessä tullaan tarvitsemaan louhintaa. Näiltä osin alueen perustila tulee olemaan massanvaihdossa alueelle tuotu pilaantumaton rakennusteknisesti kelpoinen maa-aines. Siten perustilan määrittäminen ja toiminnan päättyessä uusien tulosten vertailu alueen perustilaan voidaan tehdä kohtalaisen luotettavasti.

Saatavilla olevien historiatietojen ja laitoksen toimintakuvauksen perusteella todetaan, että tässä perustilaselvityksessä on saatu riittävä kuva alueen maaperän ja pohjaveden nykytilasta.

## Käytetyt termit ja lyhenteet

Lyhenne	Merkitys
BCF	Biokonsentraatiokerroin. Bioconcentration Factor. Mahdollisesti biokertyvä BCF > 100.
BOD	Biologinen hapenkulutus (Biological oxygen demand)
CAS-numero	Kemikaalien tunnistenumerojärjestelmä. Chemical Abstract Service.
CLP-asetus	Euroopan parlamentin ja neuvoston kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskeva asetus 1272/2008. (Classification, labelling and packaging of substances and mixtures)
EC <sub>50</sub>	Annos, joka aiheuttaa vaikutuksia puolessa koe-elioistä tietyn ajan kestävän kokeen aikana. Effective concentration 50.
ECHA	Euroopan kemikaalivirasto
EU	Euroopan Unioni
GTK	Geologian tutkimuskeskus
IBA	Kansainvälisesti tärkeä lintualue (Important Bird and Biodiversity Areas).
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas)
LC <sub>50</sub>	Annos, joka tappaa puolet koe-eläimistä tietyn ajan kestävän kokeen aikana. Lethal concentration 50.
K <sub>oc</sub>	Adsorboitumiskerroin maa-aineksessa. Adsorboituneen kemiallisen yhdisteen määrä per yksikkö vettä.
log K <sub>ow</sub>	Logaritmi n-oktanoliväsi-jakautumiskertoimesta. Orgaanisen yhdisteen taipumus biokertyvyyteen. Aine on biokertyvä, jos log K <sub>ow</sub> > 3.
log K <sub>oc</sub>	Logaritmi orgaaninen hiili-vesi-jakaantumiskertoimesta. Yhdisteen taipumus sitoutua maaperään tai orgaaniseen ainekseen. Mikäli log K <sub>oc</sub> on > 3, aine adsorboituu hyvin orgaaniseen aineeseen.
MATTI	Maaperän tilan tietojärjestelmä
mj_id	Muinaisjäännösrekisterin tunnus
Natura 2000 -alue	Natura 2000 -alueiden verkostolla suojellaan koko Euroopan unionissa tärkeitä luontotyyppisiä ja lajeja. Tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen.
PNEC	Ennustettu vaikutukseton pitoisuus, jota alhaisemmalla pitoisuudella ei havaita haitallisia vaikutuksia ympäristössä tai eliöissä. Predicted no-effect concentration.
SCI	Ehdotuksia erityisen suojelutoiminnan alueiksi (Natura 2000 -verkosto), jotka Euroopan komission päätöksellä muutetaan aikanaan SAC-alueiksi (luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita).
SPA	Lintudirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue, Natura 2000-verkosto
YSL	Ympäristönsuojelulaki (VNA 527/2014)

# 1. Johdanto

Suomen Lantakaasu Oy hakee ympäristölupaa Lapinlahdella sijaitsevaan, Varpaisjärven Porkkalan kylään rakennettavalle biokaasulaitokselle. Biokaasulaitoksen toimintaa ei luokitella direktiivilaitostoiminnaksi ympäristönsuojelulain (YSL) 527/2014 liitteen 1 taulukon 1 kohdan 13 f mukaan, sillä laitoksen käsittelykapasiteetti (anaerobinen mädätys) ei ylitä 100 tonnia vuorokaudessa. Laitoksen toiminta on luvanvaraista YSL liitteen 1 taulukon 2 kohdan 13 f perusteella.

Direktiivilaitosten on laadittava maaperän ja pohjaveden tilan perustilaselvitys YSL 82 §:n mukaisesti, mikäli laitoksen toiminnassa käytetään, varastoidaan tai tuotetaan, taikka muutoin syntyy YSL 66 §:ssä tarkoitettuja merkityksellisiä vaarallisia aineita. Perustilaselvitys liitetään ympäristölupahakemukseen. Koska biokaasulaitosta ei luokitella direktiivilaitokseksi, perustilaselvityksen laatiminen toiminnalle on käytännössä vapaaehtoista. Sen laadinta kuitenkin vahvistaa toiminnanharjoittajan käsitystä suunnitellun toiminta-alueen nykytilasta.

Perustilaselvityksessä on oltava merkityksellisten vaarallisten aineiden aiheuttamaa maaperän ja pohjaveden pilaantumista koskevat tiedot, joiden perusteella voidaan määritellä maaperän ja pohjaveden tila toiminnan päättyessä. Perustilaselvityksessä on esitettävä:

- 1) tiedot toiminnan sijaintipaikan käytöstä selvityksen laatimishetkellä ja sitä aikaisemmin;
- 2) riittävät tiedot mittauksista, jotka kuvastavat maaperän ja pohjaveden tilaa perustilaselvityksen laatimisen ajankohtana;
- 3) 1 ja 2 kohdassa tarkoitettujen tietojen perusteella laadittu arvio maaperän ja pohjaveden tilasta alueella.

Tämä raportti on ympäristönsuojelulain mukainen perustilaselvitys. Perustilaselvitys on laadittu Ympäristöhallinnon perustilaselvitysohjeen (8/2014) mukaisesti. Perustilaselvityksessä on tarkasteltu suunnitellun uuden toiminnan merkityksellisiä vaarallisia aineita sekä ympäristöriskeihin varautumista. Perustilaselvityksessä on käyty läpi alueen toimintahistoria (millainen toiminta-alue on ollut/mitä siinä on sijainnut ennen laitoksen rakentamista, onko tapahtunut vuotoja ja jos on, miten ne on kunnostettu). Lisäksi on selvitetty, onko käytössä ollut tai onko käytössä edelleen merkityksellisiä vaarallisia aineita, ja onko niistä aiheutunut päästöjä, jotka ovat voineet aiheuttaa maaperän tai pohjaveden tilan huomattavaa heikkenemistä.

Kohteena olevalla kiinteistöllä ei ole tehty maaperän tilan ympäristötekniisiä tutkimuksia. Kyseessä on ns. greenfield-alue, jolla ei ole aiemmin sijainnut teollista tai muutakaan ympäristöä mahdollisesti pilaavaa toimintaa. Tämän vuoksi maaperätutkimuksia ei tämän perustilaselvityksen yhteydessä katsottu tarpeellisiksi.

Perustilaselvitys on laadittu toiminnanharjoittajalta saatujen tietojen sekä julkisesti saatavilla olevien aineistojen perusteella. Lähtötietoina käytetyt dokumentit on listattu luvussa 14 (Aineisto).

## 2. Kohdetiedot

### 2.1 Sijainti

Kohteen sijainti on esitetty kuvassa 2-1. Kohde sijaitsee Pohjois-Savossa, Lapinlahden kuntaan sijoittuvassa Varpaisjärven Porkkalan kylässä kiinteistöllä 402-426-6-42 (jatkossa ”Porkkalan biokaasulaitos”). Porkkalan biokaasulaitos tullaan sijoittamaan kiinteistön koilliskulmaan lohkottavalle määrälalle. Toiminta-alueen koko on noin 3,4 hehtaaria. Esisopimus maanomistajan kanssa on allekirjoitettu 30.11.2023.

Kiinteistö on nykyisellään metsämaata, joka rajoittuu peltoalueeseen pohjoisessa. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 700–800 metrin etäisyydellä. Liikennöinti laitokselle tapahtuu Paasikoskentieltä lähtevältä tieyhteydeltä pohjoisesta.



Kuva 2-1. Toiminnan sijoittuminen Varpaisjärvellä.

### 2.2 Kaavoitus

Laitoksen sijoitusalue ei sijaitse asema- tai yleiskaavoitetulla alueella. Pohjois-Savon 2030 -maakuntakaavassa laitoksen sijoittumisalueelle ei ole esitetty aluevarauksia.

Suomen Lantakaasu Oy on jättänyt joulukuussa 2023 kaava-aloitteen Lapinlahden kuntaan, jonka tarkoituksena on kaavoittaa suunniteltu laitosalue biokaasutoimintaa varten T/kem-alueeksi.

## 2.3 Suojelukohteet

### 2.3.1 Luonnonsuojelu

Sweco Finland Oy toteutti luontolausunnon Varpaisjärven laitosalueesta syksyllä 2023, jossa myös tarkasteltiin alueen eläimistöä. Luontolausunto on esitetty ympäristölupahakemuksen liitteenä. Luontolausunnon yhteenvedossa ja johtopäätöksissä alueen eläimistöstä on todettu seuraavasti:

- Suunnittelualueella tai 1 km säteellä siitä ei ole kansainvälisesti (IBA) eikä Suomen (FINIBA) tärkeitä lintualueita (BirdLife, 2023). Suunnittelualueella tai 1 km säteellä suunnittelualueesta ei ole suojelun-arvoisia petolintujen pesäpaikkoja (tietokantatieto 25.9.2023).
- Liito-orava- ja viitasammakkoselvityksessä keväällä 2023 (Sweco Finland Oy 2023) ei havaittu liito-oravan papanoita tai soidintavia viitasammakoita. Suunnittelualueella ei ole Laji.fi:ssä mainittuja tunnettuja luontodirektiivin liitteiden IV a tai IV b lajien esiintymishavaintoja.
- Laji.fi-tietokannan (tietokantatieto 25.9.2023) mukaan suunnittelualueella ei ole uhanalaisten, silmä-läpidettävien, rauhoitettujen tai luontodirektiivin liitteisiin IV tai II kuuluvien eliölajien tunnettuja esiintymispaikkoja.

Laitosalueelta noin 600–800 metriä pohjoiseen virtaa Tiilikanjoki, joka on merkitty koskiensuojelulla suojeluksi vesistöksi. Natura 2000 -alue Älänne (SPA/SCI FI0600068) sijaitsee lähimmillään noin 1,5 kilometriä laitosalueesta pohjoiseen.

Biokaasulaitoksen suunnitellulla toiminta-alueella ei sijaitse uhanalaisia luontotyyppisiä tai vesiluontotyyppisiä tai nykyisen ja 1.6.2023 voimaan tulleen luonnonsuojelulain mukaisia suojeltuja luontotyyppisiä.

### 2.3.2 Kulttuuriympäristö

Noin 1,5 kilometriä koilliseen toiminnan sijoittumisalueesta sijaitsee kivikautinen kiinteä muinaisjäänös (Sahiniemi, mj\_id 916010005). Laitoksen sijoitusalueesta länteen noin 850 metrin etäisyydellä sijaitsee Saarikosken kivikautinen löytöpaikka (mj\_id 1000015189). Lisäksi laitoksen sijoitusalueesta noin 1,6 km luoteeseen sijaitsee Koiraharjun historiallinen hautapaikka (mj\_id 1000015188).

## 3. Maa- ja kallioperä

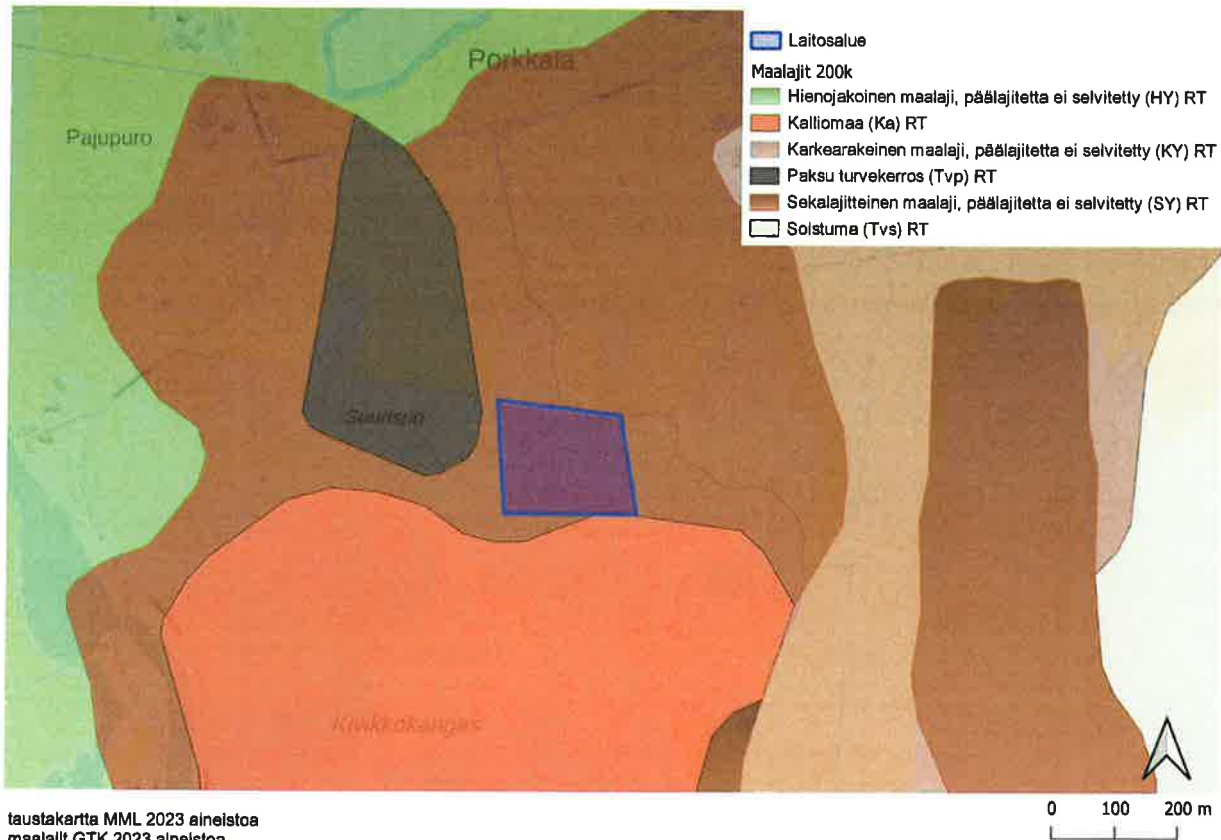
### 3.1 Maa- ja kallioperä

GTK:n maankamara-karttapalvelun mukaan suunniteltavan laitosalueen maaperä (1:200 000) koostuu sekalajitteisesta maalajista, jonka pääajitetta ei selvitetty (kuva 3-1). Kallioperä alueella on (1 M yleistetyt kivilajiseurueet) TTG-gneissia ja migmatiittia, graniitin sukuisia syväkiviä (3500–2750 milj. a).

Laitosalueella on suoritettu pohjatutkimuksia (Taratest Oy 2023), joiden mukaan maanpinta vaihteli tasovälillä +117,8 ... +126,4. Pohjatutkimusten perusteella ohuen pinnan humuskerroksen alla on noin 0 ... 1,5 m paksu moreeni-/kitkamaakerros, joka rajoittuu alapinnastaan kallioon. Kalliopintaa ei tehtyjen tutkimusten yhteydessä selvitetty.

Pohjatutkimusleikkauksissa on esitetty arvioitu massanvaihtotaso tutkimusalueella rakennuspohjien osalta. Massanvaihdon syvyys arviolta 0 ... 1 m vallitsevasta maanpinnan tasosta luettuna. Rakennuspohjien osalta on varauduttava louhintaan alueella ohuen maakerrospaksuuden vuoksi. Piha-alue sekä kaivot ja putkijohdot on mahdollista perustaa maanvaraisesti luonnontilaisen pohjamaan varaan. Piha-alueilla on varauduttava louhintaan. (Taratest Oy 2023)





taustakartta MML 2023 aineistoa  
maalajit GTK 2023 aineistoa

Kuva 3-1. Toiminta-alueen ja sen lähistön maaperä.

## 3.2 Happamat sulfaattimaat

Toiminta ei sijoitu happamien sulfaattimaiden esiintymisalueelle. Toiminnan sijoittumisalueen läheisyyteen ei sijoitu myöskään mustaliuske-esiintymiä. (GTK HaSu-karttapalvelu)

## 3.3 Tiedot aiemmista tiedossa olevista pilaantumista

### 3.3.1 Aiemmin tapahtuneet tunnetut päästöt

Laitoksen suunnitellulle toiminta-alueelle ei sijoitu Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) kohteita.

### 3.3.2 Alueella aiemmin suoritettut ympäristötekniiset tutkimukset

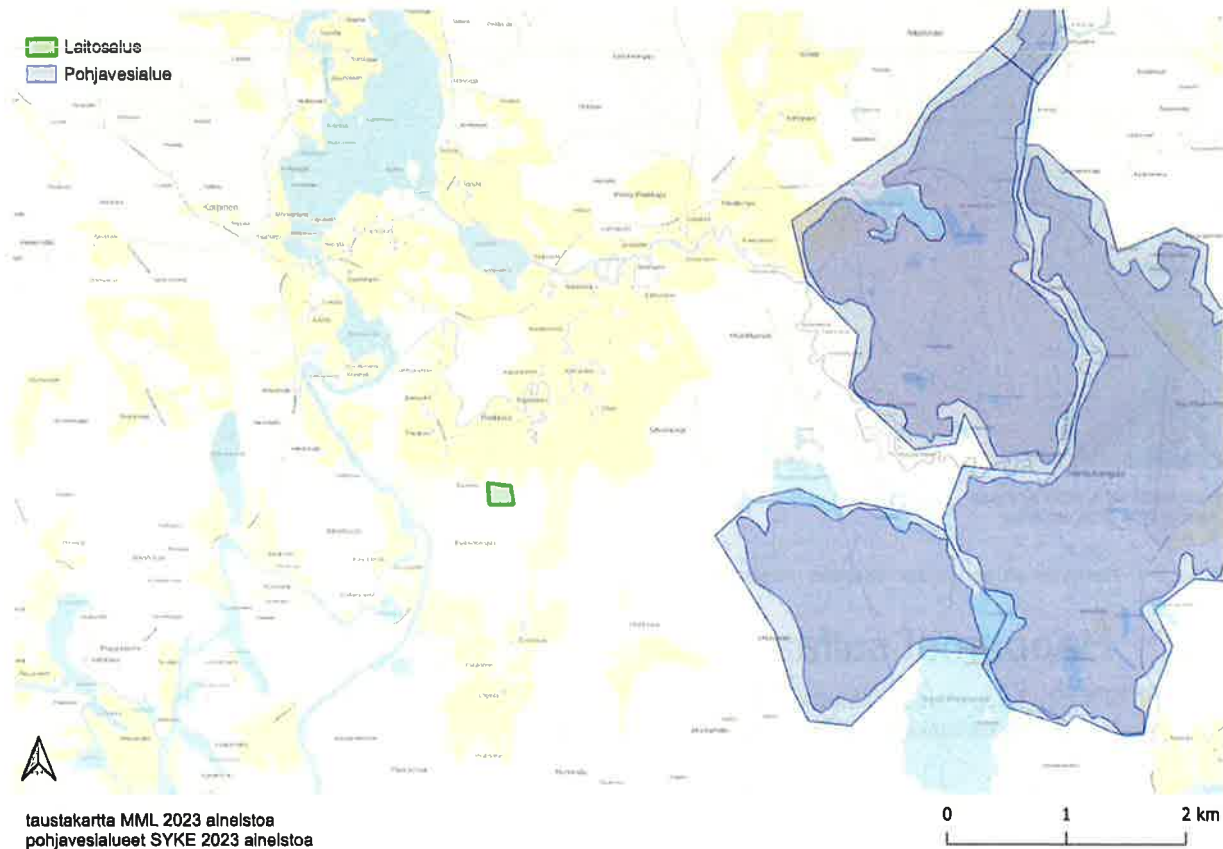
Laitoksen suunnitellulla toiminta-alueella ei ole aiemmin suoritettu ympäristötekniisiä tutkimuksia.

## 4. Pohjavedet ja pintavedet

### 4.1 Pohjavedet

Toiminta-alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Laitosalueella lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee noin 1,7 kilometriä suunnitellusta toiminta-alueesta itään (Kankainen 0891651, luokka 2E). Lähimmät pohjavesialueet on esitetty kuvassa 4-1.

Pohjavesipintaa ei pohjatutkimusten (Taratest Oy 2023) yhteydessä selvitetty.



Kuva 4-1. Laitosalueella lähimmät pohjavesialueet.

### 4.2 Pintavedet

Laitosalueen länsipuolella sijaitsee Suurisuo ojitettu suoalue. Vedet suoalueelta virtaavat maastonmuotojen perusteella kohti jokea.

Noin 800 metriä laitosalueesta länteen virtaa Aluslammesta kohti Karsanjärveä laskeva Atronjoki, ja noin 600–800 metrin etäisyydellä Aluslampeen laskeva Tiilikanjoen haara.

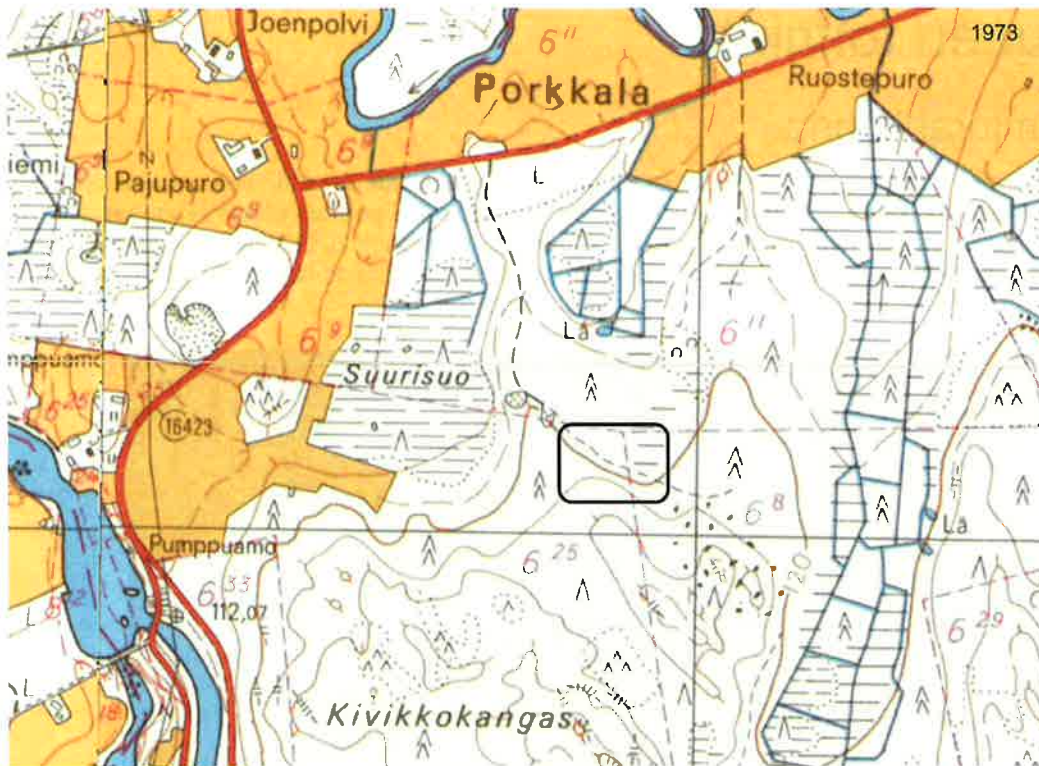
## 5. Alueen toiminta

### 5.1 Toimintahistoria

Maanmittauslaitoksen historiallisten ilmakuvien mukaan laitoksen suunniteltu toiminta-alue on ollut koko historiansa ajan metsittyä (kuvat 5-1 sekä 5-3 – 5-5). Myös vuodelta 1973 peräisin olevassa vanhassa maastokartassa alue on esitetty metsävaltaisena alueena (kuva 5-2). Vuonna 2008 ilmakuvassa näkyy alueella tehty avohakkuu, ja vuonna 2023 otetussa ilmakuvassa näkyy, että alue on kasvanut jälleen umpeen.



*Kuva 5-1. Ilmakuva laitoksen sijoitusalueesta vuodelta 1950. Laitosalueen sijainti on osoitettu kuvaan oranssilla suorakulmiolla. Ilmakuva: Maanmittauslaitoksen historialliset ilmakuvat.*



Kuva 5-2. Toiminta-alueen sijainti vanhalla maastokartalla vuonna 1973. Laitosalueen sijainti on osoitettu kuvaan mustalla suorakulmiolla. Kuvakaappaus: Vanhat kartat -karttapalvelu.



Kuva 5-3. Ilmakuva laitoksen sijoitusalueesta vuodelta 1994. Laitosalueen sijainti on osoitettu kuvaan oranssilla suorakulmiolla. Ilmakuva: Maanmittauslaitoksen historialliset ilmakuvat.



*Kuva 5-4. Ilmakuva laitoksen sijoitusalueesta vuodelta 2008. Laitosalueen sijainti on osoitettu kuvaan oranssilla suorakulmiolla. Ilmakuva: Maanmittauslaitoksen historialliset ilmakuvat.*



ortokuva MML 2023 aineistoa

0 250 500 m

Kuva 5-5. Ilmakuva laitoksen sijoitusalueesta vuodelta 2023.

## 5.2 Suunniteltu toiminta

Raaka-aineina Porkkalan biokaasulaitos käyttää maatalouden sivuvirtoja sekä mahdollisesti muita raaka-aineita, kuten elintarviketeollisuuden sivuvirtoja. Raaka-aineet ovat ensisijaisesti lähitilojen maataloustuotannossa syntyviä lantajakeita, sekä peltobiomassoja. Laitos ei tule käsittelemään yhdyskuntien jätevesilietteitä. Vuosittain käsiteltävien syötteiden määrä on maksimissaan 34 500 tonnia vuodessa. Laitos voi tuottaa enintään 900 000 m<sup>3</sup> metaania vuodessa, mikä vastaa noin 10 GWh energiaa.

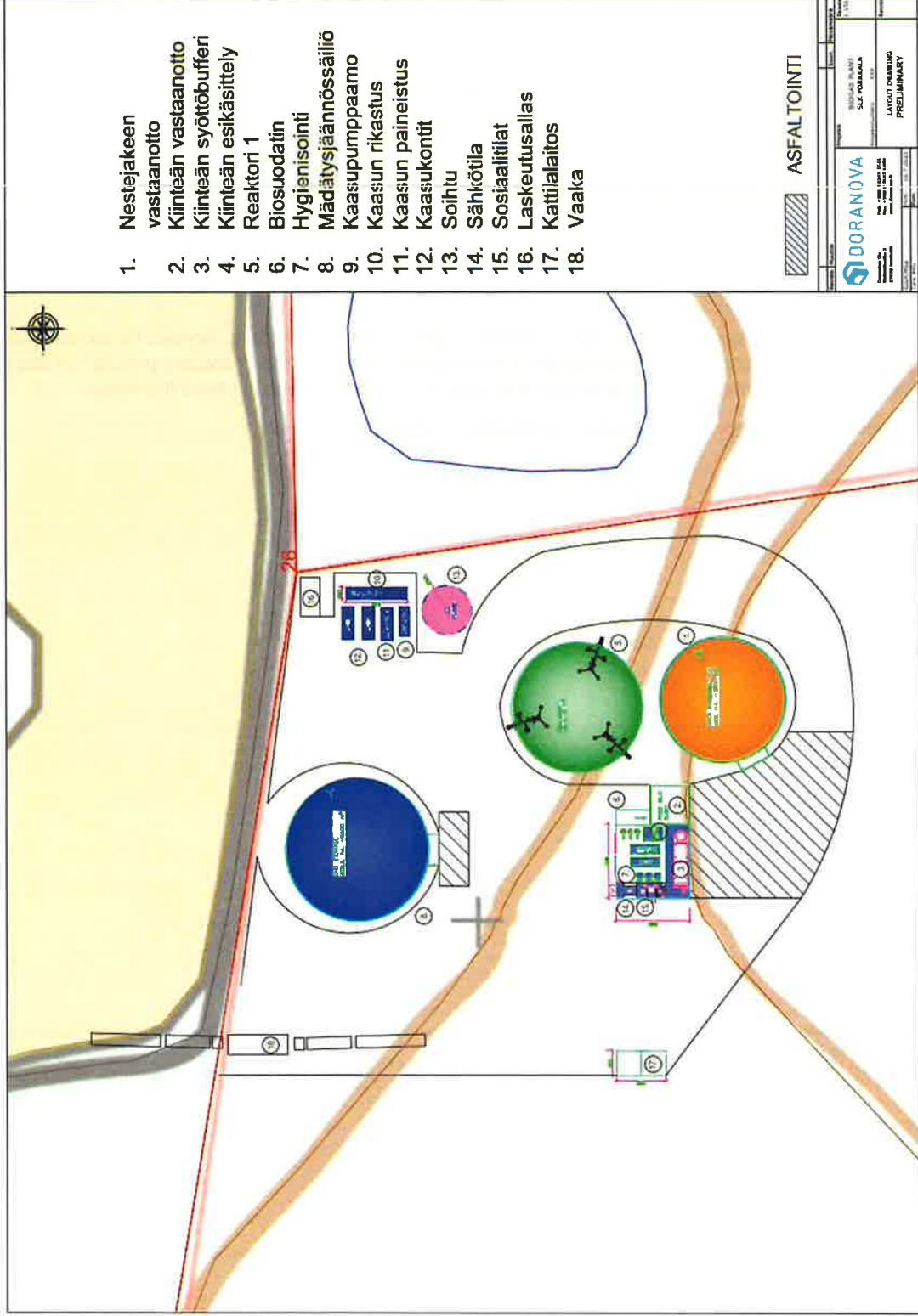
Prosessin päävaiheet ovat seuraavat:

1. Raaka-aineen vastaanotto ja varastointi
  - Nestemäisten jakeiden vastaanottosäiliö on katettu noin 2 000 m<sup>3</sup> lietesäiliö, joka vastaa noin 2 viikon syöttökapasiteettia.
  - Kiinteät syötteet johdetaan biokaasureaktoriin erillisen syöttölaitteen kautta, jonka tilavuus on noin 40 m<sup>3</sup>. Kiinteitä syötteitä varastoidaan laitosalueella avoimissa laakasiiloissa. Varastointikapasiteetti on noin 150 m<sup>3</sup> ja vastaa maksimissaan viikon syötemäärää.
2. Anaerobinen prosessi
  - Vastaanotosta raaka-aineet johdetaan anaerobiseen käsittelyyn, joka toteutetaan kahdessa reaktorissa (ajoittaiseen sekoitukseen perustuva märkämädätys).
  - Prosessi on mesofiilinen (noin 35–40 °C) tai termofiilinen (55 °C), ja kestää vähintään 20 vuorokauden ajan, minä aikana prosessista saadaan talteen biokaasua.
  - Kaasu varastoidaan reaktoreiden yllä oleviin kaasuvastoihin, joiden kokonaistilavuus on noin 3 000 m<sup>3</sup>.

3. Hygienisointi
  - Hygienisoitavan tuotteen lämpötila pidetään yli 70 °C:ssa yhden tunnin ajan. Palakoko saa olla maksimissaan 12 mm (sivutuoteasetuksen vaatimusten mukainen).
4. Biokaasun jatkokäsittely
  - Biokaasu kuivataan ja rikastetaan. Rikastettu biometaanin paineistetaan 250 bar:n paineeseen ja tankataan erillisiin kaasukontteihin (2 x 6 t). Paineistettu kaasu toimitetaan jalostuslaitokseen kaasun nesteytysprosessiin.
5. Määtysjäätöksen hyödyntäminen
  - Ravinnepitoinen määtysjäätös hyödynnetään lannoitevalmisteena (orgaaninen maanparannusaine). Määtysjäätöstä syntyy noin 34 500 tonnia vuodessa.
6. Hajukaasujen käsittely
  - Lähinnä hygienisoinnista ja kaasun jalostuksesta syntyviä hajukaasupäästöjä tullaan käsittelemään pääasiallisesti biosuodattimella. Aktiivihiltä voidaan käyttää tehostamaan suodatusta.
  - Erillistä aktiivihiltisuodatinta voidaan käyttää tarvittaessa määtysjäätössiilön hönkäkaasuille.

Laitoksen tarvitsema lämpöenergia tuotetaan biokaasu-, hake- tai pellettikattilalla. Arvioitu lämpöenergian tarve on jatkuvana tehona noin 250 kW ja kattilan koko 500 kW, jolla katetaan prosessin piikkitehon tarpeet ylösajon ja talvikuukausien aikana. Lämpöä tarvitaan prosessin lisäksi laittilojen lämmittämiseen.

Porkkalan biokaasulaitoksen alustava layout on esitetty kuvassa 5-6.



Kuva 5-6. Porkkalan biokaasulaitoksen alustava layout (Doranova Oy).



## 6. Käytettävät polttoaineet, kemikaalit, muodostuvat vaaralliset jätteet sekä niiden varastointi

### 6.1 Toiminnassa tuotettavat ja käytettävät kemikaalit ja polttoaineet

Biokaasulaitoksella käytetään varsin rajallinen määrä kemikaaleja. Rutiinikäytössä olevat kemikaalit ovat lähinnä pesu- ja desinfiointiaineet sekä pyöräkoneiden polttoaineena käytettävä kevyt polttoöljy tai uusiutuva diesel. Lisäksi kaasun jalostuksessa saatetaan tekniikasta riippuen tarvita erilaisia kemikaaleja (vesipesutekniikassa pH:n säätöön natriumhydroksidia, membraanipuhdistamoissa kemikaaleja ei laitoksella käytetä).

Kaasun jäähdytyksessä käytettävässä lauhduttimessa käytetään vesi-glykoliseosta. Täyttömäärä on noin muutama kymmenen litraa. Muita prosessin optimointiin mahdollisesti käytettäviä kemikaaleja ovat rautapohjaiset kemikaalit kuten ferrikloridi, ferrisulfaatti tai ferrohydroksidi, joilla voidaan hallita biokaasun rikkivetyttöisyyttä. Biokaasulaitoksella käytettävät kemikaalit on lueteltu taulukossa 1.

*Taulukko 1. Kemikaalien tuotanto-, käyttö- ja varastointimäärät sekä vaaraluokitus ja CAS-numero. Ympäristövaarallisuutta osoittavat H-lausekkeet on lihavoitu.*

Tuote/kemikaali	Koostumus	Luokitus	CAS-numero	Tuotanto-/käyttömäärä vuodessa	Varastointimäärä, maksimi
Raaka biokaasu		H220, H280	8006-14-2	900 000 m <sup>3</sup>	2,0 t
Paineistettu biokaasu (biometaani, CBG)		H220, H280	8006-14-2	515 t	12,0 t
Mädätysjäännös		-	-	34 000 t	3 000 t
Etyleeniglykoli	Ethane-1,2-diol (34–80 %)	H302, H373	107-21-1	0,2 m <sup>3</sup>	0,2 m <sup>3</sup>
	Glycerol (10–30 %)	ei luokiteltu	56-81-5		
	Sodium 2-ethylhexanoate (0,1–3 %)	H361	19766-89-3		
Ferrikloridi (vaihtoehtoinen rautapohjainen kemikaali)		H290, H302, H315, H318	7705-08-0		
Ferrohydroksidi (vaihtoehtoinen rautapohjainen kemikaali)		ei luokiteltu	18624-44-7	1,0 t	1,0 t
Ferrisulfaatti (vaihtoehtoinen rautapohjainen kemikaali)		H302, H315, H318	10028-22-5		

Tuote/kemikaali	Koostumus	Luokitus	CAS-numero	Tuotanto-/käyttömäärä vuodessa	Varastointimäärä, maksimi
Kevyt polttoöljy (vaihtoehtoinen polttoaine)	kevyt polttoöljy (≥ 60 %)	H226, H304, H315, H332, H351, H373, H411	68334-30-5		
	Uusiutuvat hiilivedyt (dieseltyyppinen jae) (≤ 50 %)	H304	-		
	Maaöljy diesel/kaasuöljy jae, prosessoitu kasvi- ja eläinperäisten uusiutuvien hiilivetyjen kanssa (0–10 %)	H226, H332, H315, H351, H373, H304, H411	-	1,0 m <sup>3</sup>	1,0 m <sup>3</sup>
Diesel (vaihtoehtoinen polttoaine)	uusiutuva diesel	H304	928771-01-1 (Renewable hydrocarbons (diesel type fraction))		
Natriumhydroksidi	varastossa 50 % tai 20 %, käytössä todennäköisesti laimeampi	H290, H314, H318	1310-73-2	0,2 m <sup>3</sup>	0,2 m <sup>3</sup>
Yleispuuaine	Alkoholit, C10-16, etoksyloidut propoksyloitu (1- < 5 %)	H319	69227-22-1	0,2 m <sup>3</sup>	0,2 m <sup>3</sup>
	Natriumkarbonaatti (1- < 5 %)	H319	497-19-8		
	Alkyyliglukosidi (1- < 2 %)	H318	54549-24-5		
H220 Erittäin helposti syttyvä kaasu. H226 Syttyvä neste ja höyry H280 Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa. H290 Voi syövyttää metalleja. H302 Haitallista nieltynä. H304 Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.			H314 Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa. H315 Ärsyttää ihoa. H318 Vaurioittaa vakavasti silmiä. H319 H332 Haitallista hengitettynä. H335 Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä. H351 Epäillään aiheuttavan syöpää. H373 Saattaa vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa. H411 Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.		

Porkkalan biokaasulaitoksella varastoitavan biometaanin määrä on alle 50 tonnia, jolloin kyseessä ei ole Tukes toimintaperiaateasiakirjalaitos. Kaikkien kemikaalien mukainen suhdelukulaskenta osoittaa myös, että kyseessä on lupamenettelyn mukainen laitoskokonaisuus.

## 6.2 Kemikaalien ja polttoaineiden varastointi

Varastoinnin osalta raaka biokaasu ja paineistettu biokaasu ovat määrältään suurimmat kemikaalit. Reaktorin raakakaasuvarasto on noin 1 500 m<sup>3</sup> (~2 tonnia biokaasua). Paineistetulle biometaanille on suunniteltu

kahden varastosäiliön täyttölaitteisto ja molempien säiliöiden ollessa täysiä, varastointimäärä on yhteensä noin 12 tonnia.

Kaikki käytettävät kemikaalit varastoidaan asianmukaisesti ja siten, että ne eivät pääse vuotoilanteissa sekoittumaan.

Muut kemikaalit varastoidaan tarkoituksenmukaisessa valuma-altaalla varustellussa varastokontissa. Vaihtoehtoisesti laitoksen valvomo voidaan toteuttaa toiseen kerrokseen, jolloin varastoalueelle on tilaa myös prosessirakennuksessa. Kaikille kemikaaleille asennetaan varastotilavuutta vastaavat vuotoaltaat.

Pesuaine ja glykoli varastoidaan kynnystetyssä prosessirakennuksessa vuotoaltaassa. Polttoöljy varastoidaan valuma-altaassa asfaltoidulla alueella, josta mahdollinen vuoto ohjautuu joko syötesäiliöön tai hulevesien keräilyjärjestelmään, joista vuoto on mahdollista kerätä talteen.

## 6.3 Käytettävien ja varastoitavien kemikaalien ominaisuudet niiden ympäristöön joutuessa

Seuraavissa alaluvuissa on esitetty Porkkalan biokaasulaitoksen toimintaan liittyvien kemikaalien vaaraominaisuudet niiden joutuessa ympäristöön. Tiedot pohjautuvat Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet -tietokortteihin (ns. OVA-ohjeet), käyttöturvallisuustiedotteisiin sekä Euroopan kemikaaliviraston (ECHA) tietokantaan.

### 6.3.1 Biokaasu (metaani)

Biokaasu sisältää tavallisesti 40–70 % metaania. Jalostuksessa biokaasusta poistetaan hiilidioksidi ja epäpuhtaudet (esimerkiksi rikkiyhdisteet).

Ympäristöön joutuessaan metaani päätyy ilmakehään. Metaani on luokiteltu merkittäväksi kasvihuonekaasuksi, jonka vuoksi sen päästämistä ilmakehään tulisi välttää. Ilmaan joutuessaan metaani hajoaa hitaasti hydroksyyliiradikaalien vaikutuksesta. Puoliintumisajaksi on arvioitu kuusi vuotta.

Joutuessaan maaperään metaani vapautuu hyvin nopeasti ilmaan sekä kuivasta että kosteasta maaperästä. Maaperässä metaani on arvioitu olevan erittäin kulkeutuvaa.

Joutuessaan veteen metaani haihtuu nopeasti pintavedestä. Laskentamallien avulla on arvioitu, että metaanin määrä puoliintuu matalasta joesta ja järvestä noin kahdessa tunnissa. Rakenteeltaan samankaltaisen aineen perusteella on arvioitu metaanin olevan nopeasti biologisesti hajoavaa. Mallien perusteella propeenin ei ole arvioitu olevan kovin myrkyllistä vesieliöille. Arvioidut arvot ovat LC<sub>50</sub>-arvot kalalle 147,5 mg/l (96 h) ja vesikirpulle 69,4 mg/l (48 h) ja sekä EC<sub>50</sub>-arvo levälle 19,4 mg/l (96 h).

Metaanin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella metaania ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

### 6.3.2 Kevyt polttoöljy

Ilmaan haihtunut kevyt polttoöljy hajoaa hydroksyyliiradikaalien vaikutuksesta ja sen määrä puoliintuu noin vuorokaudessa.

Maahan joutunut kevyt polttoöljy voi osittain haihtua ilmaan. Toisaalta kevyen polttoöljyn pääkomponentit (haarautumattomat C<sub>16</sub> - C<sub>19</sub> alkaanit) sitoutuvat tiiviisti maa-ainekseen ja täten haihtuminen voi estyä. Maaperässä kevyt polttoöljy hajoaa biologisesti aerobisissa olosuhteissa, mutta komponenttien sitoutuminen estää hajoamista. Kevyen polttoöljyn pääkomponentit eivät kulkeudu orgaanista ainesta sisältävässä maaperässä erityisen helposti. Kevyen polttoöljyn kulkeutuminen sora- ja hiekkamaassa voi sen sijaan olla huomattavaa.

Kevyt polttoöljy liukenee jonkin verran veteen (< 50 mg/l 20 °C:ssa). Se voi kuitenkin haihtua pintavedestä ilmaan. Laskentamallien avulla on arvioitu, että sen määrä puoliintuu matalassa joessa (syvyys yksi metri)

noin viidessä tunnissa. Kevyt polttoöljy hajoaa vedessä aerobisissa olosuhteissa, mutta se ei kuitenkaan ole nopeasti biologisesti hajoavaa. Lisäksi sen komponenttien sitoutuminen veden orgaaniseen ainekseen ja sedimenttiin hidastaa hajoamista. Kevyen polttoöljyn on todettu olevan haitallista vesielioille, sillä sen LC<sub>50</sub>-arvot vesielioille ovat 10–100 mg/l.

Kevyt polttoöljy on vesielioihin erittäin kertyvää, mutta toisaalta tutkimuksissa on todettu polttoöljyn hiilivetyjen poistuvan elimistöstä varsin hyvin.

CONCAWE:n (The Oil Companies' European Organization for Environment, Health and Safety) luokitusehdotuksessa kevyt polttoöljy on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliöhaitallisuuden ja huonon hajoavuuden perusteella.

### 6.3.3 Uusiutuva diesel

Uusiutuvan dieselin adsorptiokerroin K<sub>OC</sub> on yli  $4,25 \times 10^5$ , ja se sitoutuu ympäristöön joutuessaan maa-aineksen tai sedimentin orgaaniseen hiileen. Vesistöön joutuessaan uusiutuva diesel kulkeutuu 99 %:sti sedimenttiin. Biohajoavuustestien perusteella uusiutuva diesel on helposti biohajoavaa. Uusiutuva diesel on rasvaliukoista (Log K<sub>OW</sub> > 6,5), ja se voi olla biokertyvää, mutta biohajoavuus heikentää biokertymisen mahdollisuuksia.

Uusiutuvan dieselin PNEC-arvo vesielioille makeassa vedessä ja merivedessä on 0,01 mg/l. Jätevedenpuhdistamoilla PNEC-arvo on 10 mg/l. Makean veden sedimentissä PNEC-arvo on 3 810 mg/kg ka ja vastavasti merivesisedimentille 3,73 mg/kg ka. Uusiutuvan dieselin maaperän PNEC-arvo on 761 mg/kg ka.

Uusiutuvalla dieselillä laadittujen LC<sub>50</sub>-tutkimusten perusteella sen myrkyllisyys vesielioille on  $\geq 100$  mg/l ja se on luokiteltu helposti biohajoavaksi, jonka vuoksi uusiutuvaa dieseliä ei luokitella CLP-asetuksen mukaisesti vaaralliseksi vesiympäristölle.

### 6.3.4 Natriumhydroksidi

Mitä laimeampi natriumhydroksidiliuos on, sitä nopeammin se imeytyy maaperään. Väkevydeltään 50-prosenttinen natriumhydroksidiliuos imeytyy maaperään ja se voi kulkeutua pohjaveteen asti. Lisäksi natriumhydroksidiliuos voi liuottaa maaperästä erilaisia haitta-aineita pohjaveteen. Pohjavedessä natriumhydroksidi kulkeutuu eteenpäin pohjaveden virtaussuunnassa.

Natriumhydroksidi on veteen hyvin liukenevaa. Natriumhydroksidin haitallisuus vesielioille perustuu sen voimakkaaseen emäksisyyteen. Useimmille makeanveden kalalajeille pH-arvon 9 ylittyminen on haitallista. Makean veden levät häviävät jo, kun pH ylittää 8,5. Natriumhydroksidi on haitallista vesielioille. Sen akuutit LC<sub>50</sub>-arvot kalalle ja vesikirpulle ovat 33–100 mg/l (48 h).

Natriumhydroksidin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella natriumhydroksidia ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

### 6.3.5 Rautapohjaiset kemikaalit

#### 6.3.5.1 Ferrikloridi

Kun ferrikloridia joutuu veteen, se liukenee ja muodostaa rauta- ja kloridi-ioneita. Kloridia esiintyy luontaisesti ympäristössä ja eliöissä, ja se osallistuu fysiologisiin prosesseihin. Kloridianionin katsotaan olevan vaaraton ympäristölle, jonka vuoksi riskinarviossa tarkastellaan rautakationin käyttäytymistä ympäristössä. Raudan ympäristövaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan liuenneen raudan pitoisuutta tai kokonaispitoisuutta. Liuenneen raudan pitoisuudet ovat lähtökohtaisesti alhaisemmat, kun taas maa-aineksessa ja sedimentissä pitoisuudet ovat korkeat.

Rauta on maankuoren neljänneksi yleisin alkuaine (5 p-%). Rautaa esiintyy useissa mineraaleissa (mm. rautakloridina, ferrisulfaattina, ferrosulfaattina, oksideina, hydroksideina ja sulfideina) sekä lähes kaikissa maa-aineksissa, sedimentissä ja vedessä. Rauta on tärkeä mikroravinne ja sitä esiintyy kaikissa eliöissä

merkittäviä määriä. Rauta on tärkeä hivenravinne kaloille, vesiselkärangattomille, kasveille ja leville. Sillä on tärkeä rooli eliöiden homeostaasin säilyttämisessä.

Rautaa esiintyy ympäristössä luontaisesti, ja ihmisen toiminnasta peräisin olevan raudan määrä on tähän luontaiseen esiintymiseen verrattuna hyvin pieni. Rautaa esiintyy keskimäärin merivedessä noin 5 µg/l, makeassa vedessä 66 µg/l, makean veden sedimentissä 90 gFe/kg ka, ja maaperässä 38 gFe/kg ka. Merivedessä raudan (liukoinen ja suspendoitunut) pitoisuus vaihtelee 0,002–0,01 mg/l ja makeassa vedessä 0,1–10 mg/l. Pintamaassa rautapitoisuus on 0,5–5 paino-% (tyypillisesti 2,5–3,8 p-%). Sedimentin rautapitoisuus vaihtelee tyypillisesti 1–9 paino-%.

Rauta ei metallina höyrysty, eikä se myöskään fotolysoidu tai hajoa hydroksyyliiradikaalien vaikutuksesta epäsuorasti.

Rauta muodostaa sedimentissä tasapainotilanteen liuenneen fraktion kanssa. Rauta ei biohajoa. Sen on kuitenkin todettu biokertyvän alemman trofiatason eliöihin (BCF 10 000), mutta makeanveden kaloissa biokertyvyys on  $\leq 930$ .

Rauta muodostaa metallihydroksideja, jotka poistuvat vesifaasista erinäisissä pH-arvoissa ja kiinnittyvät partikkeleihin. Mikäli rautaa vapautuu vesistöön, se muodostaa nopeasti liukenemattomia yhdisteitä. Rauta saostuu sulfideina, (oksi)hydroksideina ja oksideina, ja siten vähentää muiden metallien haitallisia vaikutuksia. Biosaatavuus vedessä on siis rajoittunutta, mutta siihen vaikuttavat mm. pelkistyminen auringonvalon vaikutuksesta ( $\text{Fe}^{2+}$  -muotoon). Rauta voi myös saostua sedimenttiin tai muodostaa hydroksideja. Hydroksidit polymerisoituvat ja muodostavat suurempia liukenemattomia komplekseja tai ne hautautuvat sedimentteihin. Raudan ei arvioida kulkeutuvan sedimentissä tai maaperässä (log  $K_{oc}$  4,997 L/kg ka).

Ferrikloridia tai liukenevia rauta(III)suoloja ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

#### 6.3.5.2 *Ferrohydroksidi*

Raudan käyttäytyminen ympäristössä, ks. luku 6.3.5.1. Hydroksidin vaikutus ympäristöön aiheutuu lähinnä vaikutuksesta pH:hon. Suuri hydroksidipitoisuus kasvattaa pH:ta.

Rauta(II)hydroksidia ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

#### 6.3.5.3 *Ferrisulfaatti*

Raudan käyttäytyminen ympäristössä, ks. luku 6.3.5.1. Sulfaattia esiintyy ympäristössä luontaisesti.

Rauta(III)sulfaattia ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

### 6.3.6 Etyleeniglykoli

Maahan joutunut etyleeniglykoli ei sitoudu maa-ainekseen, joten se on erittäin kulkeutuvaa ja voi siten joutua pohjaveteen. Etyleeniglykoli hajoo maaperässä biologisesti sekä aerobisissa että anaerobisissa olosuhteissa. Puoliintumisajaksi on aerobisissa olosuhteissa arvioitu 2–12 vuorokautta. Pohjavedessä on etyleeniglykolin hajoamisen puoliintumisajaksi arvioitu 4–24 vuorokautta.

Etyleeniglykoli on hyvin vesiliukoista. Henryn lain vakion perusteella se on vedestä hyvin heikosti haihtuvaa. Biologisen hapenkulutuksen (BOD 83–96 %/14 vrk) perusteella etyleeniglykoli on biologisesti nopeasti hajoavaa aerobisissa olosuhteissa. Tutkimusten perusteella etyleeniglykoli on vain hyvin lievästi myrkyllistä vesieliöille. Etyleeniglykolin akuuteiksi  $\text{LC}_{50}$ -arvoiksi kalalle on saatu 41 000–57 000 mg/l (96 h) ja vesikirpulle 46 300–57 600 mg/l (48 h). Sen akuuteiksi  $\text{EC}_{50}$ -arvoiksi levälle on saatu 6 500–13 000 mg/l (96 h).

Etyleeniglykolin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella etyleeniglykolia ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

### 6.3.7 Yleispesuaine

Yleispesuaineesta saatavilla olevan käyttöturvallisuustiedotteen mukaan siinä olevan alkyyliglukosidin maaperän PNEC-arvo on 0,654 mg/ka, ja vastaavasti makean veden ja sedimentissä 0,722 mg/kg ka ja merivesis sedimentissä 0,072 mg/kg ka. PNEC-arvot makeassa vedessä ovat 0,176 mg/l ja merivedessä 0,018 mg/l. Alkyyliglukosidi on biohajoavaa ja sen log K<sub>oc</sub> on 8, jolloin aine adsorboituu maa-ainekseen ja sedimenttiin.

Seoksen sisältämän alkyyliglukosidin sekä natriumkarbonaatin LC<sub>50</sub>/EC<sub>50</sub>-arvot kaloille ja selkärangattomille ovat yli 100 mg/l. Seosta ei käyttöturvallisuustiedotteen perusteella luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

## 6.4 Vaarallisten jätteiden muodostuminen ja varastointi

Laitoksen toiminnasta syntyy vuosittain normaalia talousjätettä arviolta 50–100 kg. Lisäksi moottoreiden ja muiden laitteistojen öljynvaihtoista muodostuu noin 100–200 litraa vuodessa jäteöljyjä, jotka toimitetaan asianmukaiseen keräyspisteeseen. Hyötyjätteet kerätään erikseen soveltuviin keräysastioihin. Jätteet toimitetaan jätteenkäsittelykeskukseen kunnan jätehuoltomääräysten mukaisesti.

Mädätysreaktoreiden pohjalta kerätään reaktorin huollon yhteydessä noin 7–10 vuoden välein sinne kertynyt hiekkapitoinen aines. Säiliöiden tyhjennysjäte toimitetaan jätteenkäsittelylaitokselle asianmukaiseen käsittelyyn.

Laitoksella syntyy lisäksi käytettyä aktiivihiltä arviolta 2,5 tonnia vuodessa. Käytetty aktiivihili luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi ja toimitetaan käsiteltäväksi asianmukaiset luvat omaavalle toimijalle. Biokaasulaitoksella ei varastoida käytettyä aktiivihiltä, mutta mikäli varastointia jostain syystä tarvittaisiin, se tapahtuisi säiliöissä. Käytetty aktiivihili viedään pois laitokselta hiilen vaihdon yhteydessä.

Päädyttäessä puupohjaiseen lämmitysratkaisuun, syntyy poltosta tuhkaa. Tuhka puretaan polton jälkeen ruuvi siirtimellä säiliöissä sijaitsevaan suljettuun tuhkakonttiin, josta se tyhjenetään astian täytyessä. Lisäksi kaasun jalostustekniikka voi vaatia vettä (valintana vesipesuri), mutta kaasun jalostuksessa syntyvä vesi johdetaan biokaasuprosessiin. Samoin kaasun jäähtytyksen kondenssivesi johdetaan takaisin biokaasuprosessiin.

## 7. Päästöt vesistöön, viemäriin ja maaperään

### 7.1 Jätevesien muodostuminen ja johtaminen

Talousveden hankintaa varten laitos yhdistetään paikallisen vesiosuuskunnan verkkoon. Suurin osa laitoksen tarvitsemasta reaktorin kiintoainepitoisuuden säätöön tarkoitettua vedestä saadaan raaka-aineiden mukana, ja laitos tarvitsee puhdasta prosessivettä lähinnä laitoksen pesuissa, sekä kaasun jalostuksessa (jos valitaan vesipesutekniikka). Veden kulutus laitoksen ja kuljetuskaluston pesutarpeisiin on enimmillään 1 000 m<sup>3</sup> vuodessa.

Jätevesiä syntyy laitoksen ja kuljetuskaluston (lietevaunut) pesuissa, sekä sosiaali tiloissa. Pesuvedet johdetaan biokaasuprosessiin (mädätykseen) ja sosiaali tilojen jätevedet sakokaivoon, josta ne toimitetaan kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle.

### 7.2 Hulevesien muodostuminen ja johtaminen

Laitosalueella prosessirakennuksen, syötevaraston, lietevaraston ja mädätysjännöissäiliön täyttö-/purku paikkojen pinnat päällystetään betonilla tai asfaltilla. Näiltä alueilta sadevedet ja mahdolliset vuodot ohjataan vastaanottosäiliöön ja sen kautta biokaasu- ja hygienisointiprosessiin.

Muun laitosalueen sadevedet johdetaan salaojaputkistojen avulla kootusti maanvaraiseen sadevesialtaaseen, missä puhtaat hulevedet imeytyvät osittain maaperään ja osittain ohjautuvat edelleen lähellä kulkevaan tieojaan ylivuotopadon kautta. Lähtökohtaisesti tavoite on imeyttää hulevedet altaan pohjan kautta maaperään.

Hulevesien keräysjärjestelmä varustetaan sulkuventtiilillä, jolloin mahdollisissa onnettomuustilanteissa syntyvien vesien leviäminen voidaan estää. Kun venttiili suljetaan, hulevedet keräytyvät siirtoputkistoon ja välikäivoihin, joista ne voidaan kerätä imuautolla ja toimittaa asianmukaiseen käsittelylaitokseen. Linjaan asennetaan myös öljynerotuskaivo.

## 7.3 Sammutusjätevesien hallinta

Sammutusjätevedet tullaan huomioimaan alueen prosessi- ja pihasuunnittelussa. Suunnittelu toteutetaan siten, että sammutusjätevedet voidaan ohjata alueen varastosäiliöihin tai erilliseen sammutusjätevesisäiliöön. Biokaasulaitokselle tullaan laatimaan palotekninen selvitys, joka sisältää sammutusvesien hallinnan lisäksi muun muassa pelastustehtävien järjestysuunnitelman, savunpoistojärjestelmät, poistumistiet, palo-osastoinnit, ja rakennuksen paloluokituksen.

Hulevesijärjestelmän putkistotilavuutta voidaan alustavan suunnitelman mukaan hyödyntää sammutusjätevesien keräilyssä. Hulevesijärjestelmässä on sulku ennen maapohjaista laskeutusallasta. Putkistoon kertyvästä sammutusjätevedestä on mahdollista ottaa näytteet putkiston välikaivoista.

## 7.4 Päästöt maaperään ja pohjaveteen

Maaperään ja pohjaveteen vaikuttavia päästöjä ei normaalitilanteessa laitoksella synny ja poikkeustilanteisiin varaudutaan asianmukaisesti. Laitoksen syötevarasto, esikäsitteily- ja prosessilaitteistot sijaitsevat pääsääntöisesti prosessirakennuksessa, joten mahdollinen vuototilanne on helposti huomattavissa ja hallittavissa. Viemäröinnin avulla mahdollisissa vuodoissa syntyvät nesteet saadaan johdettua takaisin prosessiin.

Laitosalueelle sijoitettavat säiliöt, kuten mädätysreaktorit, testataan tiiveyskokeella ennen käyttöönottoa ja niiden kuntoa seurataan säännöllisesti. Laitosrakennusta ja säiliöitä kiertää salaojaputkisto, jonka kautta kerätyt vedet johdetaan laskeutusaltaaseen. Laskeutusaltaasta otetaan näytteet vuosittain ravinteiden (NPK) osalta ja raportoidaan laitoksen vuotuisessa tarkkailuraportissa.

Maan alle asennettavien putkien toimintaa seurataan virtausmittausten avulla, jolloin mahdollinen vuoto on havaittavissa. Läheiseltä tilalta pumpattava lietelanta arvioidaan säiliöiden pinnantasojen mukaan. Jos putkistossa on vuotoja, voidaan ne havaita täyttöasteiden eroavaisuuksissa. Putkilinja kulkee laitoksella pellon poikki ja ei vuototilanteessa aiheuta merkittävää ympäristöhaittaa.

Mikäli öljyä päätyisi hulevesialtaaseen ja vuoto jäisi huomaamatta pitkäksi aikaa, voisi öljy kulkeutua altaan maapohjan läpi. Tällainen tapahtuma on mahdollinen, mutta hyvin epätodennäköinen. Hulevesialtaaseen kertyvää vettä tarkkaillaan päivittäin visuaalisesti operoijan toimesta. Lisäksi biokaasulaitoksella käytettävät laitteet suojataan kaukaloin ja kuljetuskaluston operoijien tulee ilmoittaa vahingoista. Öljypitoisten hulevesien kulkeutuminen hulevesialtaaseen voidaan estää suljettavan venttiilin avulla, jolloin öljyinen vesi voidaan imeä pois putkistosta.

Asfalttoitavilla alueilla ei alustavan suunnitelman mukaan käytetä kemikaalitiivistä asfalttia. Biokaasulaitokselle ei suunnitella erillistä kemikaalien purku-/lastausaluetta, ja kerralla laitokselle toimitettavat kemikaalimäärät, kuten glykoli- tai pesuainekanisteri, ovat pieniä (joitakin kymmeniä litroja). Lisäksi kaasun rikastukseen liittyvät laitteistot on sijoitettu asfaltoidulle alueelle. Asfaltin pääasiallinen tarkoitus on kerätä talteen mahdolliset lieteroiskeet ja -valumat. Asfaltti suojelee maaperää ravinnepäästöiltä. Asfaltin kuntoa tarkkailaan ja mahdolliset halkeamat paikataan, mikäli niitä havaitaan.

## 8. Päästöriskien arviointi

Ympäristöasioiden hallintaa varten biokaasulaitoksella on seuraavat dokumentit, jotka laaditaan ennen rakennusvaihetta tai rakennusvaiheen yhteydessä, ja ne päivittyvät tarpeen mukaan toiminnan aikana:

1. Omavalvontasuunnitelma
2. Operoinnin riskianalyysi
3. Palotekninen selvitys ja räjähdysuojausasiakirja
4. Kemikaaliturvallisuuslupa
5. Laitoksen yleiset käyttö- ja huolto-ohjeet

Edellä mainittujen asiakirjojen avulla, ja viranomais määräyksiä noudattamalla katsotaan ympäristöasioiden hallinnan olevan laitoksella hyvällä tasolla. Lisäksi biokaasulaitokselle on laadittu riskikartoitus. Riskikartoituksessa on otettu huomioon niin prosessin toimintaan liittyvät riskit kuin riskit syötteiden ja mädätysjäännöksen kuljetuksissa. Riskikartoitusta päivitetään, kun prosessin yksityiskohdat tarkentuvat. Biokaasulaitokselle tullaan laatimaan riskikartoituksen perusteella varautumissuunnitelma. Laadittu riskikartoitus liitetään varautumissuunnitelmaan.

Laitoksen toiminnan suurimmat riskit kohdistuvat lähinnä mädätysjäännöksen maantiekuljetuksiin liittyviin onnettomuusriskeihin. Lisäksi putkistojen vuototilanteissa voi laitoksen sisätiloihin, lähinnä kaasupumppaamoon, vapautua biokaasun sisältämää metaania ( $\text{CH}_4$ ) ja hiilidioksidia ( $\text{CO}_2$ ), sekä pienempinä pitoisuuksina esiintyviä rikkivetyä ( $\text{H}_2\text{S}$ ) ja ammoniakkia ( $\text{NH}_3$ ). Näistä yhdisteistä aiheutuu terveysriski, sekä tulipalo- ja räjähdysriski. Vuototilanne aiheuttaisi välitöntä vaaraa sisätiloissa laitoksen työntekijöille ja alueella sillä hetkellä oleileville, mutta ei lähistön asukkaille pitkähkön etäisyyden takia. Kaasuvuodon aiheuttamat riskit ehkäistään asentamalla laitoksen sisätiloihin kaasunilmais- ja hälytyslaitteistot. Käyttöhenkilöstö perehdytetään kaasujen ominaisuuksiin ja turvallisiin työskentelytapoihin.

Laitoksen reaktorien yhteydessä olevissa kaasuvarannoissa varastoidaan biokaasua enintään 3 000 m<sup>3</sup> kerrallaan. Mikäli laitoksella tapahtuu häiriö ja kaasua purkautuu ulkoilmaan, laimentaa tuulen virtaus päästön tehokkaasti, jolloin vuototilanteessa ei aiheudu vaaraa laitosalueen ulkopuolelle. Laitos on suunniteltu siten, että kaasuvuotojen riski on mahdollisimman pieni ja vuotoihin on varauduttu automaattisilla kaasun mittaus- ja hälytysjärjestelmillä. Mikäli kaasun poistuminen mädätysreaktorista estyy tai estetään, purkautuu biokaasu reaktorin yläosan vesilukon kautta ilmakehään. Jos kaasun toimittaminen jatkokäyttöön syystä tai toisesta on estynyt, poltetaan ylimääräinen kaasu soih tupoltimella.

Kaasun jalostuksessa syntyvä metaani paineistetaan 250 bar paineeseen ja säilötään kaasukontteihin. Kaasukonteissa kaasu säilötään erillisiin kaasupulloihin, jotka on valmistettu komposiitista, lasikuidusta tai metallista. Kaasukonttien turvallisuutta valvoo Tukes.

Tulipalotilanteita varten laitos varustetaan sammutuskalustolla ja käyttöhenkilöstö perehdytetään ensisammutukseen. Tulipalon syttyessä kaasuvarannoilla (matalapaineinen biokaasuvasto ja korkeapaineiset kaasukontit) on suurpalon riski olemassa. Tällöin sammutustoimet ja palon leviämisen estäminen siirtyvät pelastuslaitoksen tehtäväksi.

Mädätysjäännöksestä syntyvät lopputuotteet toimitetaan peltokäyttöön. Mikäli laitoksella havaitaan kontaminaatiota lopputuotteissa, selvitetään kontaminaation aiheuttaja välittömästi ja suoritetaan tarvittavat toimenpiteet tilanteen vakauttamiseksi. Pilaantunut tuote-erä palautetaan ensisijaisesti uudelleen käsiteltäväksi. Mikäli uudelleen käsittely ei ole mahdollista, toimitetaan lopputuote muuhun hyväksytyyn laitokseen edelleen käsiteltäväksi tai loppusijoitettavaksi.



## 9. Merkitykselliset vaaralliset aineet

### 9.1 Merkityksellisten vaarallisten aineiden tunnistaminen

Merkitykselliseksi vaaralliseksi aineeksi luokitellaan YSL 66 §:n mukaan aine, joka saattaa aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Merkityksellisten vaarallisten aineiden tunnistamisessa otettiin huomioon aineiden määrä ja ominaisuudet, missä ja miten niitä varastoidaan, liikutellaan ja käytetään, minne ja miten päästöjä voi kulkeutua sekä huomioitiin myös maaperän ja pohjaveden suojelemiseksi suunnitellut ja toteutettavat suojausrakenteet ja -toimenpiteet.

Merkityksellisten aineiden tunnistamisessa painotettiin aineita, jotka ovat luokiteltu ympäristölle vaarallisiksi, ja joille on annettu vaaraa koskevat ympäristölausekkeet (EU:n CLP-asetuksen 1272/2008 mukaiset vaaralausekkeet H400, H410–H413). Tunnistuksessa huomioitiin fysikaaliskemiallisten perusominaisuuksien ohella myös aineen pysyvyys- ja kulkeutumisoimaisuudet, merkityksellisyys pohjavedelle, varastoitavat määrät sekä varastointitavat.

Luvussa 6.1 tunnistettiin biokaasulaitoksella käytettäviksi ympäristölle vaaralliseksi luokitelluiksi kemikaaleiksi seuraavat:

- kevyt polttoöljy

Aine voidaan määrittellä merkitykselliseksi seuraavin perustein (Ympäristöhallinnon ohjeita 8/2014) (perusteisiin liittyvät toimintakohtaiset huomiot alla kursivoituna):

- Aine on ympäristölle erittäin haitallinen ja voi vaikuttaa jo pieninä pitoisuuksina maaperän tai pohjaveden tilaan.
  - *Kevyt polttoöljy on luokiteltu myrkylliseksi vesieliöille. Sen käyttö- ja varastointimäärä on hyvin vähäinen ja varastointi tapahtuu kaksoisvaipallisessa säiliössä ulkona. Päästöriskeihin varaudutaan asianmukaisilla säiliön suojausrakenteilla.*
  - *Kevyt polttoöljy voidaan korvata uusiutuvalla dieselillä.*
  - *Ulkona varastoitaville kemikaaleille rakennetaan suoja-altaat.*
- Aine on vain jossain määrin ympäristölle haitallinen, mutta sitä käytetään, varastoidaan tai tuotetaan paljon ja onnettomuuden seurauksena sitä voi päästä suuria määriä pohjaveteen tai maaperään.
  - *Suunnittelussa toiminnassa ei tule olemaan käytössä tai tuoteta suuria määriä sellaisia aineita, jotka olisivat ympäristölle vain jossain määrin haitallisia.*
  - *Toiminnan kemikaalitilat varustetaan nykyaikaisin ja asianmukaisin vuotosuojauksin. Kemikaalit tullaan varastoimaan sisätiloissa, tai ulkona vuotoaltaallisissa säiliöissä asfaltoidulla alueella.*
  - *Kemikaalien pääsy maaperään (tai pohjaveteen) onnettomuuden seurauksena on epätodennäköistä asianmukaisten suojaustoimenpiteiden vuoksi.*
- Aine on ympäristölle haitallinen ja sitä käytetään tai varastoidaan siten, että sitä pääsee tai sitä voi päästä pieninä määrinä pitkän ajan kuluessa pohjaveteen tai maaperään.
  - *Kemikaalivarastot ja -säiliöt ja suojaukset rakennetaan kemikaalilainsäädännön vaatimusten mukaisesti. Kemikaalisäiliöillä on varoaltaat ja kemikaalien annostelupumput sijoitetaan vuotoaltaisiin.*
  - *Kemikaalien varastointi toteutetaan siten, ettei niitä pääse pieninä määrinä pitkän ajan kuluessa pohjaveteen tai maaperään.*
- Aineen päästöriskeistä ei ole riittävästi tietoa.
  - *Suunnittelulle toiminnalle on laadittu riskikartoitus, ja toiminnalle tullaan laatimaan varautumissuunnitelma sekä palotekninen selvitys.*

- o *Toiminnan päästöriskit on tunnistettu, ja niihin varaudutaan asianmukaisesti.*

Ainetta ei kuitenkaan nimetä merkitykselliseksi, mikäli

- sen käyttö-, varastointi- tai tuotantomäärät ovat niin vähäisiä, ettei siitä voi aiheutua maaperän tai pohjaveden pilaantumista edes onnettomuuden tai pitkän käytön seurauksena.
  - o *Huolto- ja kunnossapitokemikaaleja tai laboratoriokemikaaleja ei lueta merkityksellisten aineiden joukkoon.*
- aine on ympäristölle haitallinen ja voisi vaikuttaa maaperän tai pohjaveden tilaan, mutta sen käyttöön liittyy sellaisia suojaustoimenpiteitä, että päästöä ei voi tapahtua, esimerkiksi käyttö ja säilytys vieräimättömässä allastetussa ja tiiviillä lattiarakenteella varustetussa sisätilassa.
  - o *Polttoainetta lukuun ottamatta kemikaalit varastoidaan sisätiloissa. Kemikaalit sijoitetaan suoja-altaisiin.*
  - o *Myös mahdollinen poltossa syntyvä tuhka varastoidaan suljetussa kontissa sisätiloissa. Käytettyä aktiivihiltä ei varastoida biokaasulaitoksella.*
  - o *Kemikaalisäiliöt, purkupaikat sekä annostelujärjestelmät järjestetään kemikaalilainsäädännön vaatimusten sekä viranomaisohjeiden mukaisesti.*
  - o *Kemikaalien pääsy maaperään ja pohjaveteen onnettomuuden seurauksena on epätodennäköistä, sillä laitosalueen hulevesijärjestelmä on varustettu sulkuventtiilillä.*
  - o *Biokaasulaitokselle tullaan sijoittamaan välineistöä mahdollisten öljy- ja kemikaalivuotojen torjumiseen.*
- aine on ympäristölle haitallinen ja voi päästä maaperään tai pohjaveteen, mutta ominaisuuksiensa takia (nopea hajoaminen/heikko kulkeutuvuus) se ei vaikuta maaperän tai pohjaveden tilaan.
  - o *Ympäristölle haitallisten aineiden pääsy ympäristöön estetään varautumistoimenpitein. Biokaasulaitokselle laaditaan varautumissuunnitelma, ja ympäristölle haitallisia aineita tullaan varastoimaan vuotoaltaallisessa säiliössä asfaltoidulla alueella tai sisätiloissa.*

## 9.2 Merkitykselliset vaaralliset aineet

Edellisessä luvussa tehdyn merkityksellisten vaarallisten aineiden tunnistamisessa merkityksellisyyttä korosti, jos aineen tai seoksen varastointimäärä on suuri tai varastointi tapahtuu ulkona. Ainoastaan raakaa biokaasua ja paineistettua biokaasua tuotetaan vuositasolla suuria määriä. Näitä varastoidaan laitoksella kuitenkin kohtuullisen pieniä määriä kerrallaan. Muilta osin kaikkien käytettävien ja varastoitavien kemikaalien ja polttoaineiden säiliöt ja vuotosuojaukset rakennetaan nykyainsäädännön mukaisiksi.

Mahdollisesti merkitykselliseksi vaaralliseksi aineeksi tunnistettiin polttoaineena käytettävä kevyt polttoöljy, sillä se varastoidaan ulkona ja se on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi. Mikäli kevyt polttoöljy korvataan uusiutuvalla dieselillä, ei biokaasulaitoksella varastoida lainkaan merkityksellisiä vaarallisia aineita. Biokaasulaitoksella tuotetaan ja varastoidaan myös muita, taulukossa 1 (luku 6.1) esitettyjä aineita. Näitä aineita ei ole luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi, niiden varastointimäärät ovat pieniä ja/tai riski päätyä ympäristöön on alhainen.

Tulipalotilanteessa syntyvien, palontorjunta-aineita sisältävien sammutusjätevesien pääsy maapohjaiseen altaaseen ja ympäristöön estetään hulevesijärjestelmään asennettavilla sulkujärjestelmillä. Sammutusjätevesien hallintaa käsitellään tarkemmin biokaasulaitokselle laadittavassa paloteknisessä selvityksessä. Sammutusjätevesiä ei lueta merkityksellisen vaarallisten aineiden joukkoon, sillä ne syntyvät poikkeustilanteessa, eikä niitä varastoida toiminta-alueella siten, että niitä pääsisi ajan kuluessa suotautumaan ympäristöön.

**Kun huomioidaan biokaasulaitoksen rakentamisen yhteydessä tehtävät asianmukaiset varautumistoimenpiteet, voidaan todeta, että tarkastelun perusteella Porkkalan biokaasulaitoksen toimintaan ei liity maaperän ja pohjaveden kannalta merkityksellisiä vaarallisia aineita.** Koska kyseessä on uusi

toiminta, biokaasulaitoksen päästöriskit hallitaan jo suunnittelu- ja rakennusvaiheessa, ja hankkeesta vastaava varautuu riskeihin.

## 10. Arvio lähtöaineiston riittävydestä

Porkkalan biokaasulaitoksen toiminta-alueella ei ole ennen tätä perustilaselvitystä tai tämän perustilaselvityksen yhteydessä tehty ympäristötekniisiä tutkimuksia. Toiminta-alueella ei ole historiatietoihin pohjautuen tiedossa maaperää tai pohjavettä mahdollisesti pilanneita vahinkoja.

Biokaasulaitoksen toiminta-alue on historiatarkastelun perusteella ollut metsätalouskäytössä, eikä sillä ole sijainnut vanhojen ilmakuvien ja karttojen avulla tehdyn tarkastelun perusteella missään vaiheessa muuta toimintaa. Tämän perusteella voidaan tehdä oletus, että alueen maaperä on pilaantumaton, eikä toiminnanharjoittaja ole katsonut tarpeelliseksi teettää ympäristötekniisiä tutkimuksia. Toiminnan päättyessä otetaan maaperä- ja pohjavesinäytteet, ja verrataan niiden tuloksia luonnollisesti esiintyviin pitoisuuksiin. Tällä tavoin voidaan määrittää toiminnan aiheuttama muutos alueen perustilaan.

## 11. Epävarmuustarkastelu

Epävarmuutta tähän perustilaselvitykseen aiheuttaa ympäristötekniisen näytteenoton puuttuminen.

Kohteen nykytilaa kuvaamalla voidaan katsoa, että on saatu kohtalaisen luotettava kuva toiminta-alueen nykyisestä maaperän ja pohjaveden tilasta, kohteen olosuhteet ja toiminnot huomioon ottaen. Perustilaselvitys antaa kuitenkin riittävän pohjan tulevan toiminnan maaperään ja pohjavesiin kohdistuvien ympäristövaikutusten määrittämiseksi toiminnan päättyessä.

Tuleva biokaasulaitoksen toiminta-alue on selkeästi rajattavissa, eikä tiedossa ole toiminta-alueella raportoituja tapahtumia, joissa maaperään tai pohjaveteen olisi päässyt pilaantumista aiheuttavia aineita.

## 12. Perustilan määrittäminen

Tämä perustilaselvitys koskee Suomen Lantakaasu Oy:n Lapinlahdella sijaitsevaa, Varpaisjärven Porkkalan kylään suunniteltavaa biokaasulaitoksen toiminta-aluetta. Suunniteltu toiminta-alue on nykytilassa metsätalousmaata, eikä siinä ole aiemmin sijainnut vanhojen ilmakuvien tarkastelun perusteella mitään muuta aiempaa toimintaa, josta olisi voinut aiheutua maaperän tai pohjaveden pilaantuneisuutta.

Alueen ympäristöolosuhteista voidaan katsoa olevan kohtuullisesti tietoa saatavilla. Perustilaselvityksen yhteydessä ei suoritettu ympäristötekniisiä tutkimuksia, koska toiminta-alue sijoittuu historiatarkastelun perusteella vain metsätalouskäytössä olleelle alueelle. Suunnitellun toiminnan aikanaan päättyessä voidaan toiminnan aiheuttama muutos perustilaan määrittää vertaamalla ympäristötekniisen näytteenoton tuloksia yleisiin, keskimääräisiin pilaantumattoman maa-aineksen ja pohjaveden pitoisuuksiin.

Pohjatutkimusten yhteydessä on todettu tarvittavan massanvaihtoa syvyydellä 0–1 m vallitsevasta maanpinnan tasosta. Lisäksi rakentamisen yhteydessä tullaan tarvitsemaan louhintaa. Näiltä osin alueen perustila tulee olemaan massanvaihdossa alueelle tuotu pilaantumaton rakennusteknisesti kelpoinen maa-aines. Sitä perustilan määrittäminen ja toiminnan päättyessä uusien tulosten vertailu alueen perustilaan voidaan tehdä kohtalaisen luotettavasti.

Biokaasulaitokselle tullaan laatimaan varautumissuunnitelma ja palotekninen selvitys. Kemikaalivarastot ja säiliöt tullaan rakentamaan kemikaalilainsäädännön nykyvaatimusten mukaisiksi. Biokaasulaitoksen toimintaa tullaan tarkkailemaan ympäristöluvan lupamääräysten mukaisesti.

Käytettävissä olevien tietojen perusteella voidaan katsoa, että tässä biokaasulaitoshankkeen perustilaselvityksessä on saatu riittävä kuva kohteen maaperän ja pohjaveden nykytilan selvittämiseksi. Tämän vuoksi ei nähdä tarvetta erilliselle maaperä- ja pohjavesinäytteenotolle. Biokaasulaitoksen toiminnan aikanaan

päätyessä verrataan tämän perustilaselvityksen tietoja uuden näytteenoton antamaan tietoon ja määritellään mahdolliset tavoitteet perustilan saavuttamiseksi.

## 13. Johtopäätökset

Suomen Lantakaasu Oy:n suunnittelema Porkkalan biokaasulaitos sijoittuu Lapinlahdella sijaitsevaan Varpaisjärven Porkkalan kylään metsätalouskäytössä olevasta kiinteistöstä lohkaistavalle määräalalle. Alueella ei ole voimassa olevaa asema- tai yleiskaavaa. Suomen Lantakaasu on jättänyt asemakaava-aloitteen Lapinlahden kunnalle, tarkoituksena on laatia laitoksen toiminnan mahdollistava T/kem-kaava.

Alue on historiatarkastelun perusteella ollut metsätalouskäytössä koko toimintahistoriansa ajan. Historiatietoihin pohjautuen biokaasulaitoksen toiminta-alueella ei ole tiedossa alueella tapahtuneita kemikaalivahinkoja, joissa maaperään tai pohjaveteen olisi voinut aiheutua pilaantumista. Kohdekiinteistölle ei sijoitu MATTI-järjestelmän kohteita. Biokaasulaitoksen toiminta-alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

Perustilaselvityksessä ei tunnistettu biokaasulaitoksen toiminnan osalta maaperän tai pohjaveden kannalta merkityksellisiä vaarallisia aineita perustuen uuteen toimintaan ja nykylainsäädännön mukaisesti tehtäviin suojausrakenteisiin. Suunnitellun biokaasulaitoksen toiminnan osalta ympäristölle vaaralliseksi luokiteltua kevyttä polttoöljyä, mikäli se otetaan käyttöön, varastoidaan asfaltoidulla alueella vuotoaltaassa. Muut kemikaalit varastoidaan vuotoaltaissa sisätiloissa.

Biokaasulaitoksen päästöriskit hallitaan jo suunnittelu- ja rakennusvaiheessa, ja hankkeesta vastaava varautuu riskeihin. Suunnitellun biokaasulaitoksen normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä maaperään tai pohjaveteen.

Saatavilla olevien historiatietojen ja laitoksen toimintakuvauksen perusteella todetaan, että tässä perustilaselvityksessä on saatu riittävä kuva alueen maaperän ja pohjaveden nykytilasta.

## 14. Aineisto

GTK Maankamara -karttapalvelu. Saatavissa: <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

GTK HaSu -karttapalvelu. Saatavissa: <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>

Sweco Finland Oy. 2023. Luontolausunto Varpaisjärvi. Suomen Lantakaasu Oy. Työnumero: 25006837-006. Päiväys 12.10.2023

Taratest Oy. 2023. Rakennettavuus selvitys. RN:O 6-42. Pääkönlahdentie 176, Lapinlahti. Työ nro 20127-4. 17.8.2023

Vanhat kartat -karttapalvelu. Saatavissa: [www.vanhatkartat.fi](http://www.vanhatkartat.fi)