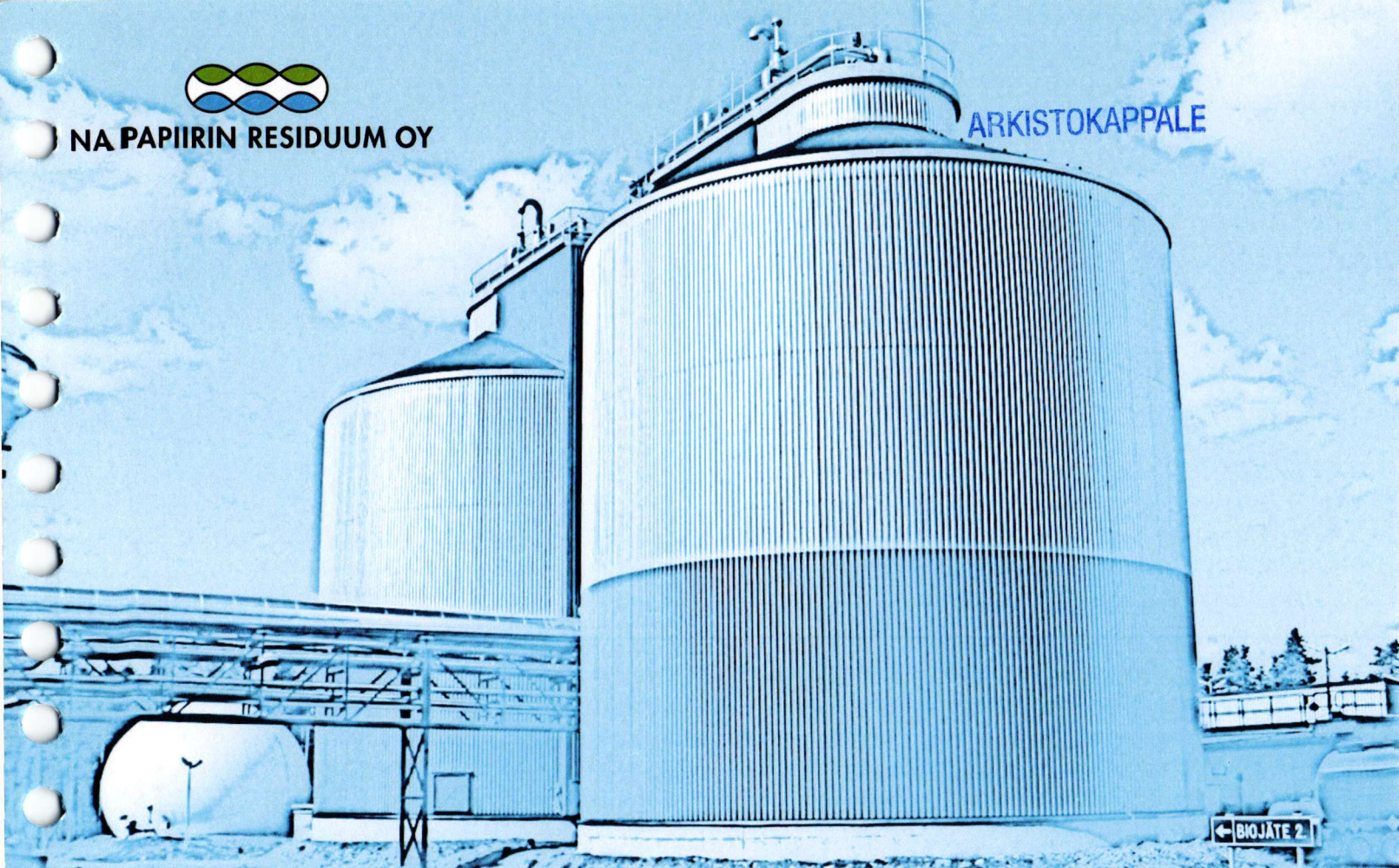




NA PAPIIRIN RESIDUUM OY

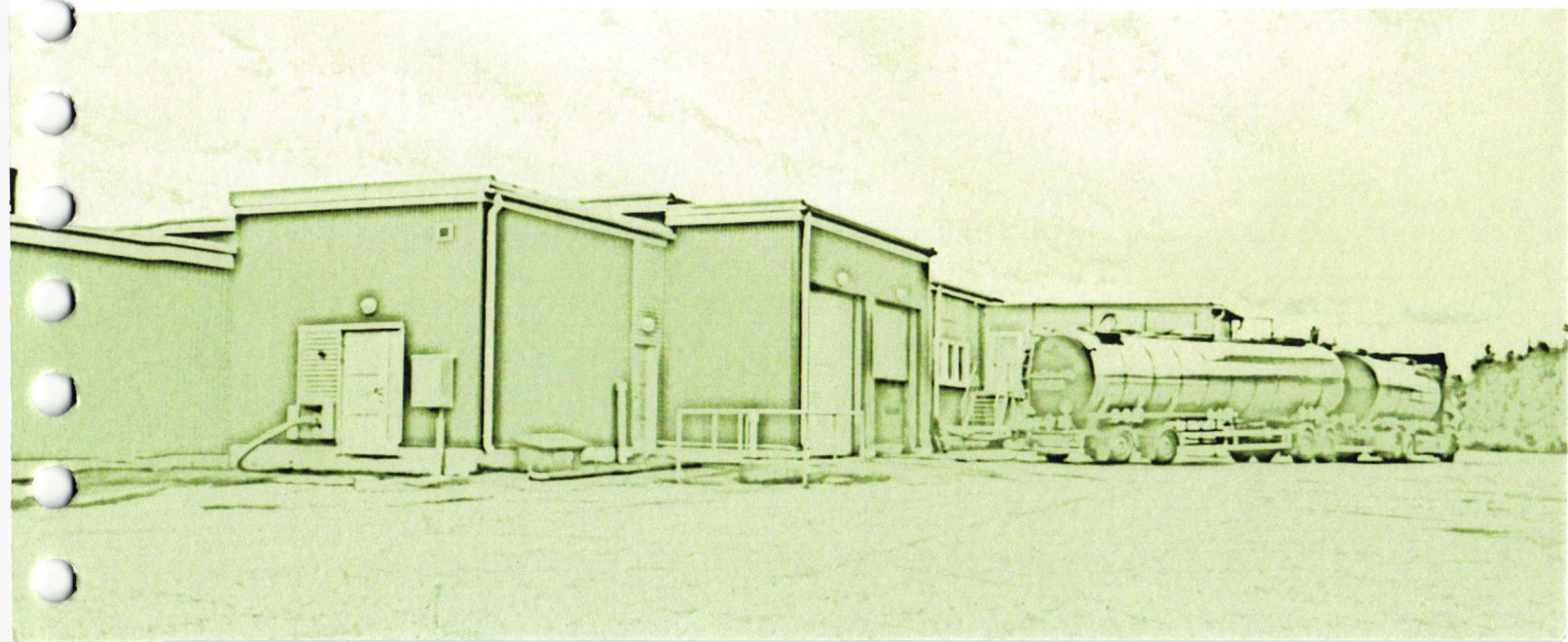
ARKISTOKAPPALE



NA PAPIIRIN RESIDUUM OY

Lietteiden, biojätteen ja tuhkien yhteiskäsittely

## ***Ympäristövaikutusten arviointiselostus***





NAPAPIIRIN RESIDUUM OY

# LIETTEIDEN, BIOJÄTTEEN JA TUHKIEN YHTEISKÄSITTELY

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

15.9.2014



## Käyttö- ja julkaisuluvat

© SYKE (Oiva-paikkatietoaineisto 2014)

© Maanmittauslaitos (sisältää maastotietokannan 6/2014 aineistoa)

© Museovirasto (paikkatietoaineisto 2014)



# Esipuhe

Napapiirin Residuum Oy, Napapiirin Vesi ja Rovaniemen Energia Oy ovat käynnistäneet selvitykset biokaasulaitoksen toteuttamiseksi Rovaniemelle Alakorkalon alueelle. Hankkeesta on valmistunut yleissuunnitelma vuonna 2012. Hankkeesta on toteutettu ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA) vuosien 2013–2014 aikana. Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on kuvattu Rovaniemen alueelle suunnitellun biokaasulaitoksen ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset.

Hankkeesta vastaa Napapiirin Residuum Oy ja arviointiselostuksen on laatinut Ramboll Finland Oy hankevastaavan toimeksiannosta. Selostuksen laatimisessa projektipäällikkönä on toiminut FM Eero Parkkola.

Napapiirin Residuum Oy:n puolesta työtä ovat ohjanneet toimitusjohtaja Juha Torvinen ja suunnittelupäällikkö Satu Portti.

## **YHTEYSTIEDOT** **Hankkeesta vastaava**

**Napapiirin Residuum Oy**  
PL 8216  
96101 Rovaniemi

**Käyntiosoite**  
Betonitie 3  
96320 Rovaniemi

**Yhteyshenkilö**  
Juha Torvinen  
puh. 0207 120 235  
juha.torvinen@residuum.fi

## **Yhteysviranomainen**

**Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**  
PL 8060 (Ruokasenkatu 2)  
96101 Rovaniemi

**Yhteyshenkilö**  
Jukka Alatervo  
puh. 0295 037 000  
jukka.alatervo@ely-keskus.fi

**YVA –selostus saatavissa**  
**www –sivuilta:** [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)  
> Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi  
> Ympäristövaikutusten arviointi  
> YVA-hankkeet  
> Napapiirin biokaasulaitos, Rovaniemi

## **YVA –konsultti**

**Ramboll Finland Oy**  
Ylistönmäentie 26  
40500 JYVÄSKYLÄ

**Yhteyshenkilö**  
Eero Parkkola  
puh. 0400 742 271  
eero.parkkola@ramboll.fi

# Sisältö

|                                                                     |           |                                                             |            |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>YHTEENVETO/TIIVISTELMÄ</b>                                       | <b>4</b>  | <b>OSA II: YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET</b>                         | <b>45</b>  |
| <b>OSA I: HANKE JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY</b>      | <b>9</b>  | <b>6. LUONNONYMPÄRISTÖ</b>                                  | <b>46</b>  |
| <b>1. JOHDANTO</b>                                                  | <b>10</b> | 6.1 Maa- ja kallioperä                                      | 46         |
| 1.1 Hankkeen lähtökohdat ja tausta                                  | 10        | 6.2 Pohjavedet                                              | 51         |
| 1.2 Hankkeen vaihtoehdot                                            | 10        | 6.3 Pintavedet                                              | 58         |
| 1.3 Ympäristövaikutusten arviointi                                  | 10        | 6.4 Kasvillisuus, eläimet ja suojelualueet                  | 68         |
| 1.4 Projektiryhmä                                                   | 12        | 6.5 Jätehuolto ja luonnonvarojen hyödyntäminen              | 76         |
| <b>2. HANKKEESTA VASTAAVA JA MUUT OSAPUOLET</b>                     | <b>13</b> | <b>7. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAISEMA</b>                      | <b>81</b>  |
| <b>3. TAVOITTEET JA SUUNNITTELUTILANNE</b>                          | <b>15</b> | 7.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö                         | 81         |
| 3.1 Hankkeen tavoite                                                | 15        | 7.2 Maisema ja kulttuuriympäristö                           | 85         |
| 3.2 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu                         | 15        | <b>8. IHMISTEN ELINOLOT</b>                                 | <b>92</b>  |
| <b>4. HANKKEEN KUVAAUS</b>                                          | <b>16</b> | 8.1 Liikenne                                                | 92         |
| 4.1 Hanke ja rajaukset                                              | 16        | 8.2 Melu ja värinä                                          | 97         |
| 4.2 Vaihtoehtojen muodostaminen                                     | 17        | 8.3 Ilmanlaatu                                              | 100        |
| 4.3 Arvioitavat vaihtoehdot                                         | 18        | 8.4 Ilmasto                                                 | 113        |
| 4.4 Hankealueen nykyinen toiminta                                   | 18        | 8.5 Elinolot, viihtyvyys ja ihmisten terveys                | 115        |
| 4.5 Lietteiden ja biojätteen nykyinen käsittely                     | 20        | <b>9. MUUT VAIKUTUKSET</b>                                  | <b>125</b> |
| 4.6 Toiminnan kuvaus                                                | 20        | 9.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset                       | 125        |
| 4.7 Paras käyttökelpoinen tekniikka                                 | 32        | 9.2 Yhteisvaikutukset                                       | 125        |
| 4.8 Hankkeen alueellinen ja valtakunnallinen merkitys               | 32        | 9.3 Ympäristöriskit                                         | 126        |
| 4.9 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin                       | 33        | 9.4 Toiminnan lopettamisen vaikutukset                      | 127        |
| <b>5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN</b> | <b>34</b> | <b>OSA III: VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA JATKOTOIMENPITEET</b> | <b>129</b> |
| 5.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely                         | 34        | <b>10. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS</b>  | <b>130</b> |
| 5.2 Arviointitehtävä ja vaikutusalueen raja                         | 34        | 10.1 Vaihtoehtojen vertailu                                 | 130        |
| 5.3 Arvioinnissa käytetty aineisto                                  | 36        | 10.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus                    | 134        |
| 5.4 Arviointiohjelman kuuluttaminen ja nähtävilläolo                | 36        | <b>11. EHDOTUS SEURANTA-OHJELMAKSI</b>                      | <b>135</b> |
| 5.5 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen                       | 36        | 11.1 Seurannan periaatteet                                  | 135        |
| 5.6 Arviointimenettelyn osallistumisen järjestäminen                | 39        | 11.2 Vastaanotto                                            | 135        |
| 5.7 Arviointimenettelyn päättäminen                                 | 40        | 11.3 Ilmapäästöt                                            | 135        |
| 5.8 Arviointimenetelmät                                             | 40        | 11.4 Päästöt pintavesiin                                    | 135        |
|                                                                     |           | 11.5 Päästöt pohjavesiin                                    | 136        |
|                                                                     |           | 11.6 Melu ja värinä                                         | 136        |
|                                                                     |           | 11.7 Raportointi                                            | 136        |



## 12. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET 137

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 12.1 Ympäristövaikutusten arviointi | 137 |
| 12.2 Kaavoitus                      | 137 |
| 12.3 Rakennus ja toimenpidelupa     | 137 |
| 12.4 Ympäristölupa                  | 137 |
| 12.5 Sivutuoteasetus                | 137 |
| 12.6 Lannoitevalmistelaki           | 138 |
| 12.7 Kemikaaliturvallisuuslaki      | 138 |
| 12.8 Muut luvat ja selvitykset      | 138 |

## SANASTO (JA LYHENTEET) 139

## LÄHTEET 141

## LIITTEET

- Liite 1 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
- Liite 2 Arviointiperiaatteet
- Liite 3 Työpajamuistio
- Liite 4 Biokaasulaitoksen sijoitusalueiden kasvillisuus selvitys

# YHTEENVETO/TIIVISTELMÄ

## Hankkeen kuvaus ja tavoitteet

Napapiirin Residuum Oy, Napapiirin Vesi ja Rovaniemen Energia Oy ovat käynnistäneet selvityksen biokaasulaitoksen toteuttamiseksi Rovaniemelle Alakorkalon alueelle. Vuonna 2011 on laadittu RENEWA-selvitys, jossa on mm. esisuunnitelman tasolla selvitetty biojätteen ja jätevesilietteen yhteiskäsittelyn toteuttamista osapuolien yhteishankkeena. Vuonna 2012 on valmistunut suunnitelma lietteiden ja biojätteen käsittelystä, missä on määritetty mädättämölaitoksen sijoittuminen ja vertailtu erilaisia jätteiden käsitteilytapoja. Suunnitelman perusteella on vuosien 2013–2014 aikana tehty jatkosuunnittelua, missä on esitetty Napapiirin Residuum Oy:n osakaskunnissa syntyvien tuhkien, lietteiden ja erilliskerätyn biojätteen yhteiskäsittely biokaasulaitoksella.

Tässä tarkasteltavana hankkeena on siis biokaasulaitos, missä lietteet ja biojätteet mädätetään ja tuotteena muodostuu biokaasua ja lannoitevalmisteita. Biokaasulaitoksen yhteydessä jalostetaan epäorgaanista typpilannoitetta, jota voidaan käyttää mm. tuhkalannoitteen ominaisuuksien parantamiseen. Hankkeessa on suunniteltu tuhkaa käytettäväksi orgaanisten lannoitevalmisteiden ja kasvualustamateriaalien ominaisuuksien parantamiseen. Biokaasulaitoksen toimintaan kuuluu jälkikompostointikenttä, joka sijoitetaan laitoksen yhteyteen. Biokaasulaitoksella käsitellään lietteitä ja biojätteitä yhteensä 70 000 – 75 000 t vuodessa. Tuhkaa käytetään toiminnassa 0 – 20 000 t vuodessa.

Hankkeesta vastaava on Napapiirin Residuum Oy ja hankkeessa ovat mukana myös Napapiirin Vesi ja Rovaniemen Energia Oy. Napapiirin Residuum Oy on kunallinen jätehuolto-yhtiö, jonka toiminta-alueena ja omistajina ovat Rovaniemen kaupunki sekä Ranuan ja Pellon kunnat. Napapiirin Residuum Oy omistaa Kuusiselän kaatopaikan, joka sijaitsee Rovaniemeltä Ranuan suuntaan noin 20 kilometrin etäisyydellä. Lisäksi Napapiirin Residuumin toimintaan kuuluu Alakorkalon jäteasema, joka palvelee Rovaniemen alueen asukkaita hyötykäyttöön kelpaavien jätteiden lajittelu- ja vastaanottopisteenä. Asemalla on myös sähkö- ja elektroniikkaromun sekä kotitalouksien

muiden vaarallisten jätteiden vastaanottopiste. Napapiirin Residuum on vuokrannut Alakorkalon jäteaseman alueen Napapiirin Vedeltä. Ranuan ja Pellon kuntien alueella on omat jäteasemat, joilla kerätään mm. lajittelematonta yhdyskuntajätettä, rakennusjätettä, hyötykäyttöön kelpaavia jätteitä, sähkö- ja elektroniikkaromua sekä vaarallisia jätteitä. Yhtiön toimialueella on lisäksi alueelliset ekopisteverkostot, joihin kertyvä jäte kerätään jätehuolto-yhtiön toimesta. Napapiirin Residuum Oy:n alueella erilliskerätään kotitalouksissa syntyvää ja siihen laadultaan rinnastettavaa biojätettä Rovaniemellä, Ranualla sekä Pellon keskustaajamassa. Tällä hetkellä erilliskerätty biojäte välivarastoidaan aumoissa kompostointikentällä.

## Ympäristövaikutusten arviointi ja arvioitavat vaihtoehdot

Lietteiden, biojätteiden ja tuhkien yhteiskäsittely muodostaa tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) arvioitavan biokaasulaitos –hankkeen. Biokaasulaitos sijoittuu Alakorkalon jätevedenpuhdistamon läheisyyteen, noin 3 km Rovaniemen kaupungin keskustasta Kemin suuntaan. Suunnitellun biokaasulaitos –hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä annetun lain (YVA-laki, 468/1994) ja –asetuksen (YVA-asetus, 713/2006) mukaisessa laajuudessa, koska jätteiden yhteiskäsittelyn määrä ylittää YVA-asetuksen mukaiset vähimmäismäärät. Tässä hankkeessa arvioitavat vaihtoehdot muodostuivat kahdesta sijaintivaihtoehdosta sekä nollavaihtoehdosta:

- **VE0**, toimintaa jatketaan nykytilanteen mukaisesti, jolloin puhdistamolietteiden käsittelyä jatketaan kompostointilaitoksessa Alakorkalon alueella ja biojätteiden käsittelyä Kuusiselän kaatopaikalla aumakompostointina.
- **VE1**, suunniteltu biokaasulaitos toteutetaan Alakorkalon alueelle nykyisen jätevedenpuhdistamon läheisyyteen. Laitoksen välittömään läheisyyteen sijoittuu jälkikompostointialue.

- **VE2**, Suunniteltu biokaasulaitos toteutetaan Alakorkalon alueen luoteiskulmaan noin 200 metrin etäisyydelle vaihtoehdon VE1 mukaisesta sijoituspaikasta. Laitoksen välittömään läheisyyteen sijoittuu jälkikompostointialue.

Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tarkasteltiin biokaasulaitoksen kuivamädätystekniikkavaihtoehtoa.

YVA-menettelyn tarkoituksena on arvioida hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja edesauttaa niiden yhtenäistä huomioon ottamista osana hankkeen suunnittelu- ja päätöksentekoprosessia. Menettelyn avulla pyritään lisäksi parantamaan kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankesuunnittelun ja sen ympäristövaikutusten vähentämisen kannalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus on YVA-lain mukainen asiakirja, jossa esitetään tiedot hankekokonaisuudesta ja sen vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus on tehty syksyllä 2013 laaditun arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti. Selostuksen laatimisessa on pyritty huomioimaan myös muissa lausunnoissa, mielipiteissä, yleisötilaisuuksissa, asukastyöpajassa sekä ohjausryhmän kokouksissa esille nousseet kysymykset ja kommentit. Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus).

YVA-menettelyn aikana selvitettiin hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset, joihin kuuluvat ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten ohella esimerkiksi hankkeen vaikutukset pinta- ja pohjavesiin, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja liikenteeseen. Arvioinnin keskeisiä tekijöitä olivat avoimuus sekä toimiva vuorovaikutus eri toimijoiden ja sidosryhmien kesken, joihin pyrittiin tiedottamisen avulla. Ympäristövaikutusten arviointi on myös edellytys hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä myönnettävälle ympäristöluvalle.

## Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 joudutaan rakentamisen aikana tekemään maansiirtotöitä tontin tasaamiseksi sekä massanvaihdon vuoksi. Massanvaihdon yhteydessä alueelta poistetaan rakentamiseen soveltumattomat löyhät humuspitoiset maakerrokset ja ne korvataan hyvin tiivistettävällä kitkamaatäytöllä. Vaihtoehto VE2 sijaitsee täytömaa-alueella, minkä vuoksi vaihdettavien maamassojen määrä on selvästi suurempi kuin vaihtoehdossa VE1. Rakentamisen aikana poistettavat maamassat joudutaan kuljettamaan hankealueen ulkopuolelle ja niiden tilalle tuomaan rakentamiseen soveltuvia maa-aineksia muualta. Maaperävaikutukset ovat pysyviä ja ne kohdistuvat suunnittelualueelle.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset maaperään on arvioitu vähäisiksi. Biokaasulaitoksen toiminnan aikaiset vaikutukset maaperään on arvioitu vähäisiksi, sillä toiminnot ja rakenteet suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei toiminnasta aiheudu päästöjä maaperään ja edelleen pohjaveteen.

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutoksia alueen maaperään.

## Vaikutukset pohjavesiin

Pohjavedenpinta on vaihtoehdon VE1 mukaisella hankealueella melko lähellä maanpintaa. Rakentamisen aikana pohjaveden pintaa joudutaan todennäköisesti alentamaan, koska perusmaa on märkänä häiriintymisherkkää. Mahdollisesti myös vaihtoehdon VE2 mukaisella hankealueella joudutaan alentamaan pohjaveden pintaa vastavasti. Hankealueen lähellä ei ole pohjaveden alennukselle herkkiä kohteita, minkä vuoksi rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta alueen pohjaveden tilaan. Pohjaveden korkeustasot palaavat ennalleen, kun rakenteet valmistuvat ja pohjaveden alentaminen lopetetaan. Vaikutukset pohjaveteen on arvioitu vähäisiksi.

Toiminnan aikana vaikutuksia pohjaveteen ei arvioida aiheutuvan, sillä biokaasulaitoksen ja jälkikompostointikentän toiminnot ja rakenteet suunnitellaan siten, ettei toiminnasta synny päästöjä pohjaveteen. Mahdollisessa suojarakenteiden vuototilanteessa haitta-aineita voi päästä maaperään ja edelleen pohjaveteen. Maaperä alueella on kuitenkin hiekkamoreenia, joka on vettä heikosti läpäisevää, jolloin mahdollisessa vuototilanteessa vaikutusalue jää pieneksi.

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutoksia pohjavesien nykytilaan.

## Vaikutukset pintavesiin

Pintavesien osalta vaikutukset hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ovat samat. Rakentamisen aikana saattaa aiheutua rankkasateiden aiheuttamaa kiintoainekuormitusta, joka voi aiheuttaa lyhytaikaista paikallista samentumista Kuolajoessa. Rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset ovat kuitenkin vähäiset. Toiminnan aikaiset vaikutukset Kemijoen ja Kuolajoen laatuun on myös arvioitu vähäisiksi. Ravinnepitoisuudet voivat nousta hieman Alakorkalon jätevedenpuhdistamon purkupisteen lähialueella. Poikkeustilanteissa voimakkaampi ravinnepitoisuuksien nousu on mahdollista, mutta se on lyhytaikaista ja paikallista.

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutoksia alueen pintavesiin.



## Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelualueisiin

Rakentamisen aikana alueella tehdään maansiirtotöitä ja alueelta poistetaan kasvillisuuspeite, jolloin menetetään alueella esiintyvien eläinten elinympäristöt ja kulkureitit. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakentamisen aikaiset vaikutukset luontoon ovat kuitenkin pieniä ja rajautuvat hankealueella esiintyviin vähäistä herkkyystasoa omaaviin lajeihin ja luontotyyppeihin. Linnuston osalta hankkeella on vähäisiä vaikutuksia korkeintaan kohtalaista herkkyystasoa omaaviin lajeihin. Rakentamisen vaikutukset luontoon on arvioitu vähäisiksi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset hankealueen sekä sen ympäristön lajeihin ja luontotyyppeihin ovat pieniä ja negatiivisia. Toiminnan melu sekä liikenteen päästöt ja pöly vaikuttavat lähinnä hankealueen välittömässä läheisyydessä oleviin vähäistä herkkyystasoa omaaviin lajeihin ja luontotyyppeihin. Toiminnan vaikutusten ei arvioida ulottuvan hankealueen läheisyydessä sijaitseviin luonnonsuojellisesti arvokkaisiin kohteisiin kuten Kuolajoen suiston lajeihin, Natura-alueisiin eikä muihin luonnonsuojelualueisiin. Vaikutukset onkin arvioitu vähäisiksi.

Nollavaihtoehdossa muutoksia alueen kasvillisuuteen, eläimiin ja luonnonsuojelualueisiin ei aiheudu.

## Vaikutukset jätehuoltoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen hanke tukee valtakunnallista ja alueellista jätestrategiaa hyödyntämällä jätteiden sisältämää energiaa sekä toimittamalla mädäte viherrakentamisessa hyödynnettäväksi. Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta hankkeella vähennetään neitseellisten luonnonvarojen käyttöä, kun jätteiden sisältämää energiaa hyödynnetään biokaasun muodossa ja prosessissa muodostuvaa kompostimultaa hyödynnetään lannoitevalmisteenä tai kasvialustana. Jätehuollon ja luonnonvarojen hyödyntämisen osalta hankkeella on siis myönteisiä vaikutuksia. Vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi.

Vaihtoehdossa VE0 biojätteiden käsittelylle on löydetty jokin muu vaihtoehto, jolloin vaikutukset jätehuoltoon ovat vähäisiä ja negatiivisia. Jätevesiliitteestä valmistettua kompostia ja multatuotteita hyödynnetään jo nykyisin viherrakentamisessa. Jätteiden sisältämää energiaa ei hyödynnetä.

## Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaihtoehdon VE2 mukaisella alueella on nykyisin puu- ja puutarhajätteen vastaanottoa. Mikäli biokaasulaitos sijoit-

tuu VE2 mukaiselle alueelle, tulee alueen nykyinen käyttötarkoitus siis muuttumaan, mutta käyttö on eri kaavatasoilla osoitetun toiminnan mukaista. Vaihtoehdossa VE1 nykyisin rakentamaton alue otetaan käyttöön, jolloin jätteenkäsittelyalueen toiminta ja alueen hyödyntäminen sille eri kaavatasoilla osoitettuun käyttöön tehostuu. Vaihtoehdon VE2 mukainen alue sijoittuu kauemmas nykyisestä asutuksesta kuin vaihtoehto VE1. Vaikutukset on molemmissa vaihtoehdoissa arvioitu vähäisiksi, vaihtoehdossa VE1 vaikutukset ovat myönteisiä ja vaihtoehdossa VE2 kielteisiä.

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutoksia nykytilaan.

## Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Biokaasulaitoksen rakentaminen ei juuri poikkea muusta teollisuusrakentamisesta. Rakentamisen aikana alueella on nostureita ja telineitä, jotka näkyvät maisemassa, mutta vaikutuksen kesto on lyhytaikainen. Biokaasulaitoksen toteuttaminen muuttaa hankealueen maisemakuvaa lähinnä lähimaiseman osalta. Vaihtoehdon VE1 lähimaisemassa biokaasulaitoksen rakennusmassa muistuttaa vieressä sijaitsevan jätevedenpuhdistamon rakennusmassaa, joten muutos lähimaisemassa on merkitykseltön. Vaihtoehdon VE2 lähimaisemassa ei sijaitse muita teollisia rakennuksia, mutta hankealue sijaitsee kauempana häiriintyvistä kohteista. Muutoksen maisemassa arvioidaan jäävän pieneksi ja maiseman luonne ei muutu alueen nykyiset toiminnot huomioiden.

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutoksia nykytilaan.

## Vaikutukset liikenteeseen

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 liikenteelliset vaikutukset ovat vastaavat, sillä liikennemäärät molemmissa vaihtoehdoissa ovat samat. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja liikennemäärien muutokset ovat vähäisiä valtatie 4 liikennemääriin verrattuna. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pitkäaikaisia, mutta liikennemäärien muutokset ovat vähäisiä. Alakorkalon eritasoliittymän ja Teollisuuskylän katuhankkeiden toteutus helpottavat liikennöintiä biokaasulaitokselle. Alakorkalossa ja Teollisuuskylässä on jo nykyisin teollista toimintaa, johon liittyy raskasta liikennettä.

Vaihtoehdossa VE0 liikenteelliset vaikutukset pysyvät ennallaan.

## Vaikutukset meluun ja tärinään

Molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 arvioitu melutaso pysyy selvästi sovellettavien ohjearvojen alapuolella, eikä melu nosta kokonaismelutasoa merkittävästi lähim-

missä häiriintyvissä kohteissa. Todennäköisesti melu ei ole havaittavissa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Hankkeen aiheuttama kuljetusliikenne ei merkittävästi lisää liikennettä liikenneväylillä. Tärinää ei arvioida aiheutuvan merkittävästi. Raskailla ajoneuvoilla tapahtuvat kuljetukset voivat aiheuttaa tärinää tien lähialueelle, jos tie on epätasainen ja maaperä pehmeää. Vaikutukset on arvioitu vähäisiksi sekä melun että tärinän osalta.

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutoksia nykytilaan.

## Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

Mikäli biokaasulaitos toteutetaan, tulee nykyinen kompostointilaitos poistumaan käytöstä, jolloin sen aiheuttamat hajuhaitat poistuvat. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset ilmanlaatuun tulevat tehtyjen mallinnusten ja arvioinnin mukaan olemaan positiiviset, koska hajupäästöt tulevat vähentymään alueella. Hiukkaspäästöjen arvioidaan pysyvän ennallaan. Poikkeustilanteissa vaihtoehdossa VE1 melko voimakasta hajua voi esiintyä lähimmällä asuinalueella ja vaihtoehdossa VE2 aistittavaa hajua voi esiintyä lähimmällä asuinalueella. Poikkeustilanne on kuitenkin lyhytaikainen vaikutus. Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutoksia nykytilaan.

Ilmaston osalta vaihtoehtoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja, sillä ilmastovaikutus on globaali. Hiilidioksidipäästöt ovat verraten pieniä ja ne muodostuisivat joka tapauksessa, mikäli toiminnot tapahtuisivat jossakin muualla. Nykytoiminnoista aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä, joiden vaikutus on vähäinen ja kielteinen.

## Vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja ihmisten terveyteen

Rakentamisen aikana hankkeen työllistävä vaikutus molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on arvioitu pieneksi. Toiminnan aikaiset vaikutukset elinkeinoihin ovat hankevaihtoehdoissa pitkäaikaisia. Hanke työllistää muuttamaan henkilön ja se voi tarjota synergiaetuja ja mahdollistaa muun liiketoiminnan kehittymistä alueella.

Rakentamisen vaikutukset asutukseen ja virkistyskäyttöön on arvioitu vähäisiksi. Normaali-toiminnan aikana ilmanlaatu paranee nykyiseen verrattuna, eikä toiminnasta aiheudu häiriötä asutukselle, elinkeinotoiminnalle tai lähialueiden virkistyskäytölle. Toiminta vaikuttaa myönteisesti jätteen hyötykäyttöön Rovaniemen alueella. Häiriötilanteiden aikaiset hajupäästöt voivat aiheuttaa tilapäistä viihtyisyyshaittaa asumiselle, lähialueiden virkistyskäytölle ja hankkeen lähialueiden elinkeinoille. Häiriötilanteet ovat kuitenkin lyhytaikaisia. Häiriötilanteiden hajupäästöt aiheuttavat kuitenkin huolta alueen asukkai-

den ja toimijoiden keskuudessa. Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset jätehuollon kehittymiseen Rovaniemen alueella koetaan myönteisinä.

## Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Biokaasulaitos –hankkeen toteuttamista tarkasteltiin teknisen, yhteiskunnallisen, ympäristöllisen ja sosiaalisen toteuttamiskelpoisuuden näkökulmista.

Biokaasulaitos suunnitellaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti niin, että syntyvä kaasu voidaan hyödyntää energiana sähkön ja lämmöntuotannossa sekä mahdollisesti liikennepolttoaineena. Lisäksi laitoksesta muodostuvasta mädätteestä tehdään lannoitevalmisteita yhdessä tuhkamateriaalin kanssa. Hanketta voidaan pitää teknisesti hyvin toteuttamiskelpoisena. Biokaasulaitoksia on Suomessa jo lähes sata (Biokaasuyhdistys 20.10.2013) ja vastaavia laitoksia on jo toteutettu Suomessa lukuisia. Myös muualla Euroopassa yleisiä kuivamädätystekniikkaan perustuvia laitoksia on suunniteltu ja rakenteilla Suomeen.

Biokaasulaitoshanke sijoittuu maankäytöltään jätteenkäsittelyyn suunnitellulle alueelle. Hankkeen ympärillä olevat toiminnot tukevat biokaasulaitostoimintaa ja alueella on ollut biohajoavan jätteen käsittelytoimintaa jo vuosikymmenten ajan. Biokaasulaitos tukee hyvin alueen nykyisiä toimintoja ja maankäyttöä. Hanketta voidaan pitää hyvin yhteiskunnallisesti toteuttamiskelpoisena. Lähiasutuksen huolet erityisesti hajupäästöjä kohtaan ovat selvät ja näiden päästöjen arvioidaan olevan hyvin hallittavissa. Biokaasulaitoshanke toteuttaa valtakunnallisen jättesuunnitelman tavoitteita sekä alueellisen jättesuunnitelman tavoitteita hyödyntäen biohajoavan jätteen sisältämä energia ja ravinnearvo. Lisäksi hankkeella vastataan lainsäädännöllisiin vaatimuksiin orgaanisen jätteen käsittelystä ja kaatopaikalle sijoittamiskieltoon.

Biokaasulaitoshanke on myös ympäristöllisesti toteuttamiskelpoinen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ei tullut esille merkittäviä negatiivisia vaikutuksia. Erityisesti biokaasulaitoksesta muodostuvat vaikutukset kohdistuvat nykyiseen jätevedenpuhdistamoon biokaasulaitoksen jätevesien osalta. Nämä vaikutukset rajautuvat suljettuun järjestelmään ja ovat teknisesti hyvin hallittavissa. Lähimpien häiriintyvien kohteiden kuten asutuksen osalta vaikutukset jäävät pieniksi. Vaihtoehtojen osalta ympäristövaikutusten erot ovat pienet. Molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 negatiivisten vaikutusten ei arvioida ulottuvan häiriintyviin kohteisiin, mutta vaihtoehdossa VE2 maaperävaikutukset arvioidaan suuremmiksi epämääräisten täyttöalueiden vuoksi.

Asukkaat ovat kokeneet alueen nykyisestä toiminnasta haitallisia vaikutuksia erityisesti kompostointilaitoksen ha-



jupäästöjen osalta, mikä on vaikuttanut erityisesti alueen viihtyvyyteen. Biokaasulaitos herättää lähiasutuksessa huolia nimenomaan hajupäästöjen osalta ja päästöjen pelätään kasvavan nykyisestä. Sosiaalisesti biokaasulaitoshanke on toteuttamiskelpoinen. Hajupäästöt ovat selkeä riski biohajoavaa materiaalia käsittelevissä hankkeissa ja myös laitosten alkuvaikeuksista on raportoitu. Kuitenkin laitokset ovat pääosin toimineet hyvin ja hajupäästöt on saatu teknisesti hallintaan. Tässä hankkeessa hajupäästöjen arvioidaan vähenevän alueella kompostointilaitoksen lopettaessa toiminnan biokaasulaitoshankkeen myötä, joten lähialueen viihtyisyyteen vaikuttavien tekijöiden osalta tilanne paranee nykyisestä. Huomioitavaa ovat kuitenkin poikkeustilanteet, joita voi syntyä erityisesti biokaasulaitoksen käynnistysvaiheessa. Tällaisessa tilanteessa hajuvaiikutukset ovat huomattavasti normaalitilannetta laajemmat ja voivat yltää tuulen suunnasta riippuen asuinkäytössä oleville alueille.



# OSA I: HANKE JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETELY

# 1. JOHDANTO

## 1.1 Hankkeen lähtökohdat ja tausta

Napapiirin Residuum Oy, Napapiirin Vesi ja Rovaniemen Energia Oy ovat käynnistäneet selvityksen biokaasulaitoksen toteuttamiseksi Rovaniemelle Alakorkalon alueelle. Osapuolten yhteishankkeena tehtiin jo vuonna 2011 esiselvitys biojätteen ja jätevesilietteen yhteiskäsittelyn toteuttamista. Vuonna 2012 valmistui suunnitelma lietteiden ja biojätteen käsittelystä. Siinä vertailtiin erilaisia käsittelytapoja ja määritettiin laitoksen sijoituspaikka. Vuosien 2013–2014 aikana on tehty jatkosuunnittelua Napapiirin Residuum Oy:n osakaskunnissa syntyvien tuhkien, lietteiden ja erilliskerätyn biojätteen yhteiskäsittelystä biokaasulaitoksella.

Hankkeena olevassa biokaasulaitoksessa lietteet ja biojätteet mädätetään ja tuotteena saadaan biokaasua ja lannoitevalmisteita. Biokaasulaitoksen yhteydessä jalostetaan epäorgaanista typpilannoitetta, jota voidaan käyttää mm. tuhkalannoitteen ominaisuuksien parantamiseen. Hankkeessa on suunniteltu tuhkaa käytettäväksi orgaanisten lannoitevalmisteiden ja kasvualustamateriaalien ominaisuuksien parantamiseen. Biokaasulaitoksen toimintaan kuuluu myös jälkikompostointikenttä, joka sijoitetaan laitoksen yhteyteen. Biokaasulaitoksella käsitellään lietteitä ja biojätteitä yhteensä 70 000 – 75 000 t vuodessa. Tuhkaa käytetään toiminnassa 0 – 20 000 t vuodessa.

Lietteiden, biojätteiden ja tuhkien yhteiskäsittely muodostaa tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) arvioitavan biokaasulaitos –hankkeen. Laitokselle suunniteltu tulevien jätteiden yhteiskäsittelyn määrä ylittää valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) annetut vähimmäismäärät, joten hankkeen vaikutukset on nyt arvioitu ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisessa arviointimenettelyssä (YVA –menettely) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 468/1994) ja –asetuksen (YVA-asetus, 713/2006) mukaisessa laajuudessa. Hanke luetaan YVA-asetuksen 6 §:n kohtaan

”11) jätehuolto:

b) muiden jätteiden kuin ongelmajätteiden polttolaitoksiin ja fysikaalis-kemiallisiin käsittelylaitoksiin, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, sekä biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle

## 1.2 Hankkeen vaihtoehdot

YVA –laki edellyttää vaihtoehtojen tarkastelua. Arvioitavat vaihtoehdot muodostuvat kahdesta sijoituspaikasta sekä YVA –lain mukaisesta nollavaihtoehdosta:

**Nollavaihtoehto, VE0;** toimintaa jatketaan nykytilanteen mukaisesti, jolloin puhdistamolietteiden käsittelyä jatketaan kompostointilaitoksessa Alakorkalon alueella ja biojätteiden käsittelyä Kuusiselän kaatopaikalla aumakompostointina.

**Vaihtoehto 1, VE1;** suunniteltu biokaasulaitos toteutetaan Alakorkalon alueelle nykyisen jätevedenpuhdistamon läheisyyteen. Laitoksen välittömään läheisyyteen sijoittuu jälkikompostointialue.

**Vaihtoehto 2, VE2;** Suunniteltu biokaasulaitos toteutetaan Alakorkalon alueen luoteiskulmaan noin 200 metrin etäisyydelle vaihtoehdon VE1 mukaisesta sijoituspaikasta. Laitoksen välittömään läheisyyteen sijoittuu jälkikompostointialue.

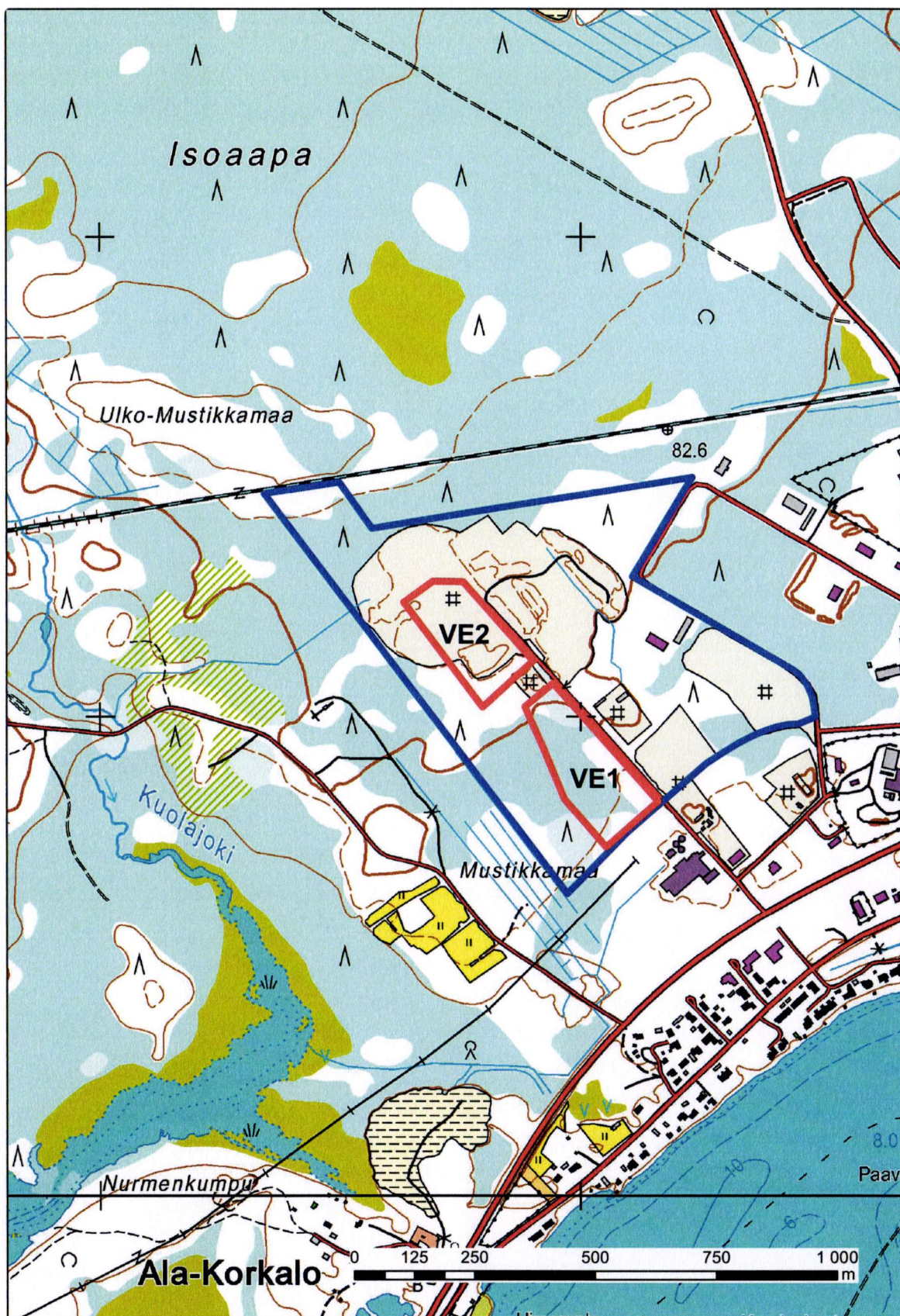
Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tarkastellaan biokaasulaitoksen kuivamädätystekniikkavaihtoehtoa.

Biokaasulaitos sijoittuu Alakorkalon jätevedenpuhdistamon läheisyyteen, noin 3 km Rovaniemen kaupungin keskustasta Kemin suuntaan (kuva 1-1). Hankkeen vaihtoehto ja on kuvattu tarkemmin kappaleessa 4.

## 1.3 Ympäristövaikutusten arviointi

YVA-menettelyn tarkoituksena on arvioida hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja edesauttaa niiden yhte näistä huomioon ottamista osana hankkeen suunnittelu- ja päätöksentekoprosessia. Menettelyn avulla pyritään lisäksi parantamaan kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankesuunnittelun ja sen ympäristövaikutusten minimoinnin kannalta.





Kuva 1-1. Hankealueen sijainti. Biokaasulaitoksen sijoittuminen vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 on esitetty kuvassa punaisella rajauksella. Sinisellä viivalla on esitetty kiinteistöraja.



YVA-menettelyn aikana selvitettiin hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset, joihin kuuluvat ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten ohella esimerkiksi hankkeen vaikutukset pinta- ja pohjavesiin, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja liikenteeseen. Arvioinnin keskeisiä tekijöitä olivat avoimuus sekä toimiva vuorovaikutus eri toimijoiden ja sidosryhmien kesken, joihin pyrittiin tehokkaasti tiedottamisen avulla. Ympäristövaikutusten arviointi on myös edellytys hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä myönnettävälle ympäristöluvalle.

Tämä arviointiselostus on YVA-lain mukainen asiakirja, jossa esitetään tiedot hankekokonaisuudesta ja sen vaihtoehtoisista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus on tehty syksyllä 2013 laaditun arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti. Selostuksen laatimisessa on pyritty huomioimaan myös muissa lausunnoissa, mielipiteissä, yleisötilaisuuksissa, asukastyöpajassa sekä ohjausryhmän kokouksissa esille nousseet kysymykset ja kommentit. Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus).

## 1.4 Projektiryhmä

Ympäristövaikutusten arvioinnin on tehnyt Ramboll Finland Oy Napapiirin Residuum Oy:n toimeksiannosta. Arviointityön projektipäällikkönä on toiminut FM, Ins. Eero Parkkola ja projektikoordinaattorina hankkeessa on toiminut DI Heli Uimarihuhta. Arviointiin osallistuneet asiantuntijat olivat seuraavat:

| Tarkasteltu kokonaisuus                   | Asiantuntija (koulutus ja kokemus)                         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Ilmapäästöt, ilmasto</b>               | FM, Ins. Eero Parkkola, 16 v<br>Ins. Kimmo Salokannel, 3 v |
| <b>Liikenne</b>                           | DI Heli Uimarihuhta, 10 v                                  |
| <b>Maaperä ja pohjavesi</b>               | FM, Ins. Eero Parkkola, 16 v<br>DI Heli Uimarihuhta, 10 v  |
| <b>Pintavedet</b>                         | FM Matias Viitasalo, 6 v                                   |
| <b>Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö</b>    | Ark. Kari Siipola, >25 v                                   |
| <b>Luonto ja luonnonsuojelu</b>           | FM Antje Neuman, 12 v                                      |
| <b>Melu</b>                               | FM Jari Hosiokangas, 16 v                                  |
| <b>Sosiaaliset vaikutukset</b>            | HM Hanna Herkkola, 13 v<br>Ins. AMK Venla Pesonen, 2 v     |
| <b>Hankesuunnittelu</b>                   | FT Kai Sormunen, 16 v                                      |
| <b>Arviointimetologia ja merkittävyys</b> | FT Joonas Hokkanen, >25 v                                  |

Hankkeesta vastaavan puolelta työtä ovat ohjanneet Ins. Juha Torvinen ja Ins. Satu Portti Napapiirin Residuum Oy:stä.

Hankkeesta vastaavan ohella ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tueksi perustettiin ohjausryhmä, jonka tavoitteena on ollut ohjata arviointimenettelyn toteuttamista ja tehtäviä selvityksiä. Ohjausryhmätyöskentelystä on kerrottu tarkemmin luvussa 5.6.

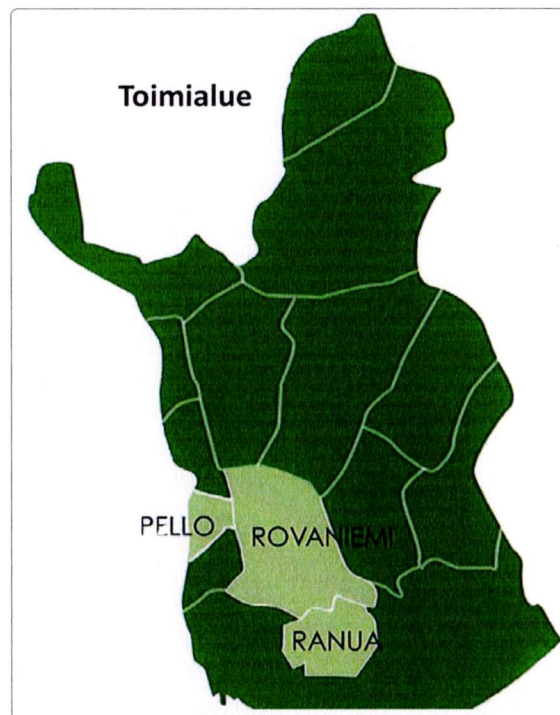
## 2. HANKKEESTA VASTAAVA JA MUUT OSAPUOLET

Hankkeesta vastaava on Napapiirin Residuum Oy. Hankkeessa ovat mukana myös Napapiirin Vesi ja Rovaniemen Energia Oy.

**Napapiirin Residuum Oy** on kunnallinen jätehuolto-yhtiö, jonka toiminta-alueena ja omistajina ovat Rovaniemen kaupunki sekä Ranuan ja Pellon kunnat (kuva 2-1). Napapiirin Residuum Oy omistaa Kuusiselän kaatopaikan, joka sijaitsee noin 20 kilometriä Rovaniemeltä Ranuan suuntaan. Lisäksi Napapiirin Residuumin toimintaan kuuluu Alakorkalon jäteasema, joka palvelee Rovaniemen alueen asukkaita hyötykäyttöön kelpaavien jätteiden lajittelu- ja vastaanottopisteenä. Asemalla on myös sähkö- ja elektroniikkaromun sekä kotitalouksien muiden vaarallisten jätteiden vastaanottopiste. Napapiirin Residuum on vuokrannut Alakorkalon jäteaseman alueen Napapiirin Vedeltä. Ranuan ja Pellon kuntien alueella on omat jäteasemat, joilla kerätään mm. lajittelematonta yhdyskuntajätettä, rakennusjätettä, hyötykäyttöön kelpaavia jätteitä, sähkö- ja elektroniikkaromua sekä vaarallisia jätteitä. Yhtiön toimialueella on lisäksi alueelliset ekopisteverkostot, joihin kertyvä jäte kerätään jätehuolto-yhtiön toimesta. Rovaniemen kaupungin sekä Ranuan ja Pellon kuntien keskustaajamat kuuluvat biojätteen erilliskeräyksen piiriin. Jos edellä mainitulla alueella sijaitsevalle kiinteistöllä on vähintään viisi (5) huoneistoa tai biojätettä syntyy vähintään 20 kg viikossa, on biojäte lajiteltava erilleen ja toimitettava hyötykäyttöön. Biojäte tulee toimittaa joko keskitettyyn biojätteen käsittelyyn tai kompostoida omatoimisesti. Tällä hetkellä erilliskerätty biojäte välivarastoidaan aumoissa kompostointikentällä.

**Napapiirin Vesi** on Rovaniemen kaupungin liikelaitos, joka omistaa ja hoitaa toiminta-alueensa vesi- ja viemärlaitoksen. Vesihuoltolaitos huolehtii perus-, korjaus- ja kehittämisinvestoinneista toiminta-alueellaan sekä puhtaan talousveden hankinnasta ja käsittelystä, jätevesien johtamisesta ja puhdistamisesta sekä hulevesien johtamisesta. Napapiirin Veden tavoitteena on kunnallisena liikelaitokse-

na jakaa asiakkailleen moitteetonta ja turvallista talousvettä ja huolehtia jäteveden johtamisesta ja puhdistamisesta ympäristölupien vaatimusten mukaisesti. Rovaniemen Alakorkalon jätevedenpuhdistamolla käsitellään kaupungin keskustan, Saarenkylän, Koskenkylän, Vaaralan, Ylikylän, Nivankylän, Niskanperän ja Paavalniemen alueiden jätevedet. Viemärlaitoksen jätevedenpuhdistusprosessissa syntyy huomattava määrä jätevesilietettä sekä sako- ja umpikaivolietettä, jotka käsitellään tällä hetkellä tunnelikompostiprosesseissa. Syntynyt komposti jatkojalostetaan myyntikelpoiseksi biomullaksi, jota myydään alueen viherrakentajille.



Kuva 2-1. Napapiirin Residuum Oy:n toimialue.



**Rovaniemen Energia Oy** on Rovaniemen alueella toimiva Rovaniemen kaupungin omistama energiayhtiö, joka tuottaa ja myy kaukolämpöä ja sähköä, hankkii vesivoimaa ja harjoittaa palvelutoimintaa. Yhtiön pääasiallisena toimialueena on Rovaniemen kaupunki. Konsernin yhtiöillä on kaukolämpötoimintaa myös Kolarin kunnan Ylläsjärven alueella ja Kolarin kunnan keskustaajaman alueella. Energiatuotanto tapahtuu pääasiassa turvetta ja metsähaketta polttamalla. Rovaniemen Energia Oy:n tärkein energiantuotantolaitos on Suosiolan voimalaitos Rovaniemellä, jossa lämpöä ja sähköä tuotetaan pääasiallisesti lappilaista jyrsinturvetta ja puupolttoaineita polttamalla. Suosiolan lisäksi tuotantoon kuuluvat Rovaniemellä muun muassa Muurolan ja Nivavaaran lämpölaitokset sekä Mäntyvaaran biokaasulaitos ja öljykäyttöiset vara- ja huipulaitokset. Rovaniemen Energialla on suunnitteilla rakentaa Rovaniemelle Mustikkamaan alueelle Mustikkamaan voimalaitos.

# 3. TAVOITTEET JA SUUNNITTELUTILANNE

## 3.1 Hankkeen tavoite

Suunnitellun hankkeen tavoitteena on kehittää biohajoavien jätteiden käsittelyä sekä ympäristöpoliittisesti, teknisesti että taloudellisesti hyväksyttävällä tavalla. Hankkeen avulla lietteitä ja biojätteitä käsitellään hyödynnettävään muotoon. Materiaalina hyödyntämisen lisäksi jätteen energiasisältö pyritään saamaan hyötykäyttöön biokaasun muodossa. Jätehuollon ja jätteiden energiahyötykäytön kehittämisen ohella suunnitellun hankkeen tavoitteena on myös laajentaa yhteistyötä energia- ja jätehuoltosektoreiden välillä Rovaniemen alueella. Hankkeen teknis-taloudellisiin tavoitteisiin kuuluu kilpailukykyisen ja ympäristövaatimukset täyttävän laitoksen rakentaminen.

Hankkeen pitkän tähtäimen tavoitteena on vähentää jätteen määrää hyödyntämällä yhdyskuntajätevesien lietteitä, biohajoavaa jätettä ja tuhkaa. Pyrkimyksenä on selvittää paikallinen, kustannustehokas ja lainsäädännön vaatimukset täyttävä toimintamalli jätteen vähentämiseksi ja hyödyntämiseksi. Lyhyen tähtäimen ja tämän hankkeen välittömänä tavoitteena on valmistaa suunnitelmat toiminnan käynnistämiseksi.

## 3.2 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Alustava mädättämösuunnitelma on valmistunut 2014 ja ympäristövaikutusten arviointi on tehty pääosin vuoden 2014 aikana. Ympäristövaikutusten arviointi päättyi, kun yhteysviranomainen antaa lausuntonsa tästä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Hankkeen tarvitsemien rakennus- ja ympäristölupien hakeminen aloitetaan ympäristövaikutusten arvioinnin päättyttyä. Biokaasulaitos voidaan ottaa käyttöön sen jälkeen, kun tarvittavat luvat laitokselle on haettu ja myönnetty sekä laitos on rakennettu. Hankkeen keskeiset vaiheet ovat seuraavat:

- hankkeen esiselvitykset on tehty,
- hankkeen YVA-selostus valmistuu syksyllä 2014,
- hankkeen ympäristölupahakemus jätetään viranomaisille aikaisintaan YVA-menettelyn valmistuttua, arviolta alkuvuodesta 2015 sekä
- rakentamispäätös teknistaloudellisen tarkastelun jälkeen.



## 4. HANKKEEN KUVAUS

### 4.1 Hanke ja rajaukset

Arvioitava hanke on lietteiden, biojätteiden ja tuhki-  
en yhteiskäsittely biokaasulaitoksessa ja sen jälkiproses-  
seissa. Biokaasulaitos –hankkeessa on kyse jätevesiliet-  
teen ja biojätteen yhteismädätyksestä biokaasulaitoksella.  
Biokaasulaitoksen lisäksi toimintaan liittyviä, samalle alu-  
eelle sijoittuvia toimintoja ovat lietteiden mekaaninen sa-  
keutus, biojätteen vastaanotto ja välivarastointi, tarvittaes-  
sa hygienisointi kaupan biojätteille ja teurasjätteille, sekoit-  
tus- ja syöttösäiliöt, lietteen lämmitys, mädätetyn lietteen  
välivarastointi, mekaaninen kuivaus ja kompostointi, tuki-  
aineiden lisäys sekä jälkikompostointi, tuhkan lisäys, bio-  
kaasun käsittely, CHP-yksikkö, soihtupoltin, hajukaasujen  
käsittely sekä rejektivesien keräys ja pumppaus käsittelyyn.

Biokaasulaitos sijoittuu Rovaniemen kaupungin  
Alakorkalon alueelle, Alakorkalon jätevedenpuhdistamon  
välittömään läheisyyteen jätevedenpuhdistamon luoteis-  
puolelle, Rovaniemen kaupungin omistaman kiinteistön  
698-401-171-0 kaakkoisivulle. (vrt. kuva 4-1). Suunnitellun  
sijaintipaikan kaakkoispuolella sijaitsee jätevedenpuhdistam-  
o ja koillispuolella asfalttiasema. Toistaiseksi alueelle kul-  
ku tapahtuu VT4:lta Betonitien kautta. Tämä risteys poistuu  
arviolta syksyllä 2014 ja liikenne biokaasulaitokseen tulee  
ohjautumaan Teollisuustien kautta.

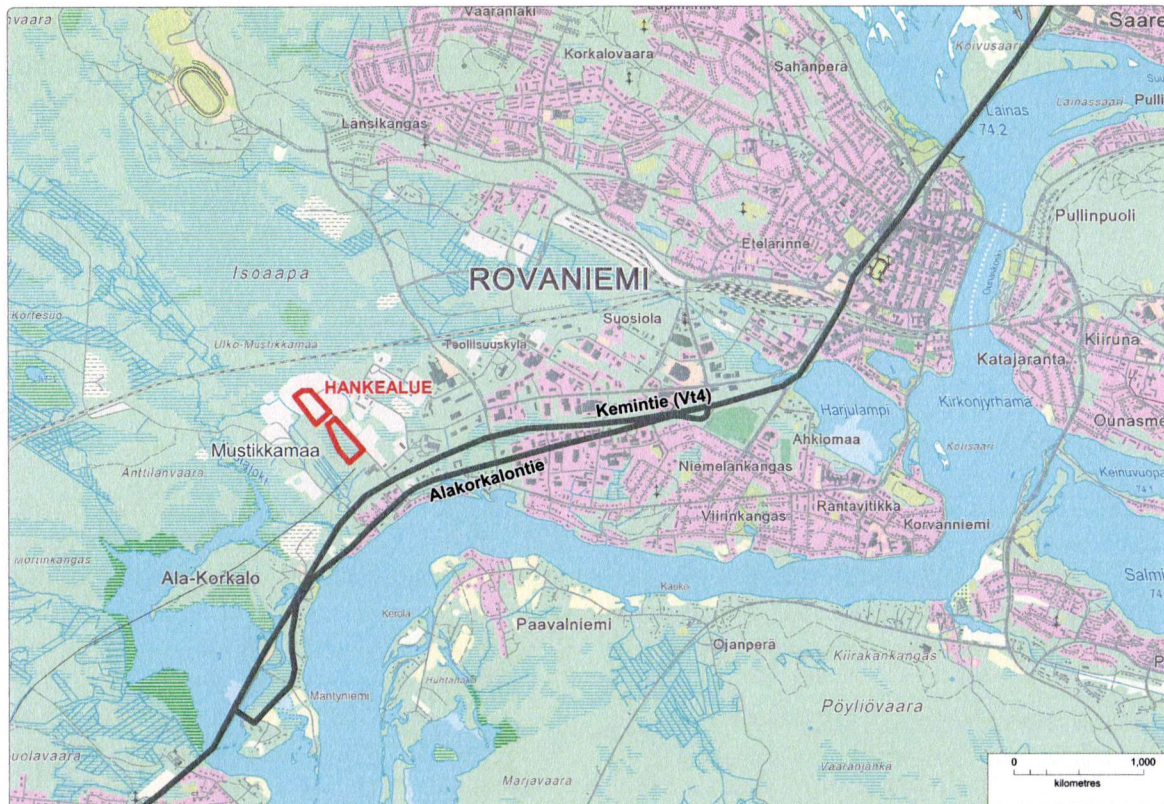
Biojätteellä tarkoitetaan yleisesti kotitalouksien, kau-  
pan ja ravintoloiden elintarvike- ruoka- ja puutarhajätteit-  
tä. Biojätteisiin kuuluvat myös elintarviketeollisuuden bio-  
jätteet sekä muista teollisuuden prosesseista muodostuvat  
sivutuotteet, jotka ovat biologisesti hajoavia. Napapiirin  
Residuum Oy:n toimialueella kotitalouksien, kaupan ja teol-  
lisuuden biojätteitä erilliskerätään Rovaniemen, Ranuan ja  
Pellon alueella. Näiltä alueilta kerätään noin 3 100 t/a bio-  
jätteitä, sisältäen myös muut biokaasulaitoksella käsiteltä-  
väksi soveltuvat jätteet kuten rasvanerotuskaivo- ja teuras-  
jätteet. Mahdollisesti myös Perämeren Jätehuolto Oy:n alu-  
een biojätteet (n. 2 500 t/a) voitaisiin käsitellä suunnitellul-  
la biokaasulaitoksella. Tällöin käsiteltävä biojättemäärä olisi  
vuoden 2013 tietojen perusteella n. 5 600 t/a. Jättemäärien  
kasvun myös biokaasulaitoksella käsiteltävien biojätteiden  
määrä voi olla vuonna 2020 n. 6 000 t/a.

Lietteellä tarkoitetaan nesteen ja siihen sekoittuneen  
kiinteän, hienojakoisen aineksen seosta. Lietteitä muodos-  
tuu mm. jätevedenpuhdistamoilta, maataloudesta sekä  
teollisuuden prosesseista. Rovaniemen Alakorkalon jäte-  
vedenpuhdistamolla käsitellään Rovaniemen kaupungin  
keskustan alueen sekä Saarenkylän, Ylikylän, Nivankylän,  
Vaaralan, Koskenkylän, Vitikanpään, Norvajärven,  
Paavalniemen, Ojanperän, Alakorkalon ja Niskanperän taa-  
jamien jätevedet. Puhdistamon viemäriverkostoon on liit-  
tynyt 49 000 asukasta. Viemäriverkkoon sopimuksella liit-  
tyneestä teollisuudesta kunnallisista yksiköistä isoimpia jä-  
teveden tuottajia ovat turvevoimala, sairaala, teurastamo,  
muovikalvotehdas, betonitehdas, pesula sekä leipomot.  
Alakorkalon jätevedenpuhdistamolla käsitellään vuosittain  
noin 6 000 000 m<sup>3</sup> jätevettä (n. 18 000 m<sup>3</sup>/d). Rovaniemen  
alueella on käytössä noin 16 pienpuhdistamoa, joiden lie-  
te tuodaan loka-autoilla jätevedenpuhdistamolle. Vuonna  
2011 biokaasulaitoksella käsiteltäväksi soveltuvaa lietettä  
muodostui Rovaniemen Alakorkalon ja Muurolan jäteve-  
denpuhdistamoilla yhteensä n. 9 500 t (kuiva-ainepitoisuus  
17–26 %).

Mädätyksessä jätteiden sisältämä biohajoava orgaani-  
nen aines (hiilihydraatit, proteiinit ja rasvat) käsitellään sul-  
jetuissa reaktoreissa biokaasun muodostumista suosivissa  
olosuhteissa. Mädätyksen prosessin hallinnan kannalta tärkei-  
tä tekijöitä ovat mm. syötteen laatu ja annostelu, prosessin  
lämpötila ja pH sekä sekoitus. Biohajoamisen lopputuot-  
teena muodostuu metaania (60–70 %) ja hiilidioksidia (30–  
40 %) sekä vähäisiä määriä muita kaasuja (esim. rikkivetyä  
ja ammoniakkia) ja mädätysjäännöstä. Mädätyksen prosessista  
saatava metaani on palava kaasu. Puhtaan metaanin ener-  
giasisältö on (9,9 kWh/Nm<sup>3</sup>). Kaasua voidaan hyödyntää  
sähkön ja lämmön tuotannossa sekä liikennepolttoainee-  
na. Metaanin palamisen lopputuotteina muodostuu pää-  
osin vettä ja hiilidioksidia. Biokaasulaitoksen huoltotöiden  
tai mahdollisten käyntihäiriöiden yhteydessä biokaasu voi-  
daan käsitellä myös soihtupolttimella, joka on laitokseen  
rakennettava varolaitte metaanin käsittelemiseksi haitatto-  
mampaan muotoon ennen sen pääsyä ilmakehään.

Suunnitellulla biokaasulaitoksella lietteet ja biojätteet mä-  
dätetään yhteiskäsittelyä jatkuvatoimisessa mädätyreak-





Kuva 4-1. Hankealueen sijainti, biokaasulaitoksen sijoittuminen on esitetty kuvassa punaisella rajauksella (vaihtoehdot VE1 ja VE2).-

torissa, jossa käsittelylämpötila on mesofiilinen (35–37 °C). Mädätetty liete kuivataan lingoilla. Käsittelyssä muodostuva rejektivesi johdetaan käsiteltäväksi mädätyslaitoksen yhteyteen rakennettavalle rejektivesien käsittelylaitokselle ja sen jälkeen rejektivedet viemäroidään jatkokäsiteltäväksi Alakorkalon jätevedenpuhdistamolle. Kuivattu liete eli mädäte viedään jatkokäsittelyyn jälkikompostointikentälle. Lietteen joukkoon sekoitetaan tukiainetta, kuten puutarhajätettä, viher- tai puuhaketta. Lisäksi Rovaniemen Energian tuhkia voidaan mahdollisesti hyödyntää mädättämöltä syntyvän lopputuotteen seassa joko irtotuhkana tai rakeena.

Biokaasulaitoksen kaasuntuotto on 1–1,8 milj.m<sup>3</sup>/a, jolloin laitoksen tuottama vuotuinen energiamäärä on 6–12 GWh. Laitoksen käyttöaika on noin 8 000 tuntia/vuosi.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastelu rajataan seuraavien toimintojen aiheuttamien vaikutusten tarkasteluun:

- Laitoksen ja sen tarvitseman toiminta-alueen tonttiin rajautuvan infrastruktuurin rakentaminen
- Jättemateriaalien ja lopputuotteiden kuljetus sekä varastointi alueella
- Jätevesien johtaminen laitokseen ja takaisin puhdistamolle
- Jätteiden biokaasutus alueella

- Jätevesien käsittely laitoksella
- Tuhkan käsittely alueella
- Mädätteen jälkikompostointi alueella
- Biokaasulaitoksen toiminnan lopettaminen alueella

## 4.2 Vaihtoehtojen muodostaminen

Napapiirin Residuum Oy:n toiminta-alueen jätehuoltojärjestelmällistä tarkastelua on tehty Lapin alueellisessa jätesuunnitelmassa, joka on Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toimialueen jätehuollon kehittämissuunnitelma. Alueellisen jätesuunnitelman mukaan yhtenä pääasiallisena keinona kaatopaikkasijoitetun yhdyskuntajätteen määrän vähentämiseksi on biojätteen käsittely biokaasu- tai kompostointilaitoksissa. Alueellisen jätesuunnitelman tavoitella on, että vuonna 2020 pääosa biojätteistä ja yhdyskuntalietteistä käsitellään biokaasu- ja kompostointilaitoksissa. Lapin energiastategiassa biokaasun tuotanto on myös nostettu yhdeksi keskeisistä bioenergian tuotantomuodoista.

Esiselvitysten perusteella sijoituspaikkavaihtoehtoksi valikoitui maanomistus- ja maankäyttösuhteiden sekä erityisesti puhdistamon läheisen sijainnin vuoksi Alakorkalon jätevedenpuhdistamon viereinen alue. Maankäytön osalta vaihtoehtona olisi voinut olla myös Kuusiselän kaato-



paikka, missä olisi ollut biokaasulaitosta tukevia toimintoja. Kuusiselän kaatopaikan ja Alakorkalon jätevedenpuhdistamon välinen etäisyys on linnuntietä n. 16 km. Biokaasulaitoksen suurin jäte-erän toimittaja on kuitenkin Alakorkalon jätevedenpuhdistamo, eikä lietteen pumpaaminen biokaasulaitokselle olisi ollut mahdollista muissa kuin Alakorkalon alueen sijoituspaikkavaihtoehdoissa. Myös biojätteet muodostuvat lähellä Alakorkalon aluetta. Biokaasulaitoksen sijoittuminen Alakorkalon alueella on ympäristöystävällinen sekä optimaalinen ratkaisu.

Vuosien 2013–2014 aikana on hankealueelle tehty jatko-suunnittelua, missä on esitetty Napapiirin Residuum Oy:n osakaskunnissa syntyvien tuhkien, lietteiden ja erilliskerätyn biojätteen yhteiskäsittely biokaasulaitoksella. Näiden jätteiden yhteiskäsittelyn määrä ylittää valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) annetut vähimmäismäärät, joten hankkeen vaikutukset on arvioitu ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisessa arviointimenettelyssä (YVA –menettely).

YVA-ohjelmavaiheessa hankkeen vaihtoehtoja olivat

- **VE0**, jossa hanketta ei toteuteta, vaan puhdistamolietteiden ja biojätteiden käsittely jatkuu nykyisen tavan mukaisesti.
- **VE1**, jossa hankkeessa toteutetaan suunniteltu biokaasulaitos Alakorkalon jätevedenpuhdistamon läheisyyteen. Biokaasulaitoksen kapasiteetti on 75 000 t/a ja tuhkien käsittelykapasiteetti 0–20 000 t/a.

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana YVA-ohjelmasta ja yleisötilaisuudesta saadun palautteen perusteella hankkeen sijoittumiselle on otettu arviointiin mukaan toinen vaihtoehto (VE2), joka sijoittuu myös Alakorkalon alueelle, mutta kauemmaksi asutuksesta. Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tarkastellaan biokaasulaitoksen kuivamädätystekniikkavaihtoehtoa.

### 4.3 Arvioitavat vaihtoehdot

#### 4.3.1 Vaihtoehto 0 (VE0)

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta. Vaihtoehdossa VE0 puhdistamolietteen käsittely jatkuu nykyisen tavan mukaisesti Alakorkalon jätevedenpuhdistamolla ja biojätteiden käsittely jatkuu Kuusiselän kaatopaikalla aumakompostointina.

#### 4.3.2 Vaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehdon VE1 mukaisessa tilanteessa hanke toteutetaan suunnitelman mukaisesti. Biokaasulaitoksen kapasiteetti on 75 000 tonnia vuodessa ja tuhkan käsittelykapasi-

teetti 20 000 tonnia vuodessa.

Vaihtoehto VE1 sijoittuu Alakorkalon jätevedenpuhdistamon läheisyyteen Rovaniemen kaupungin omistamalle kiinteistölle 698-401-171-0. Vaihtoehdon VE1 mukainen sijainti on esitetty kuvassa 4-2.

Vaihtoehdon VE1 mukaiselle hankealueelle sijoittuu biokaasulaitoksen lisäksi jälkikompostointikenttä sekä laajennusvaraus.

Jos vaihtoehto VE1 toteutuu, niin nykyisen kompostointilaitoksen toiminta loppuu ja biojätteiden välivarastointi Kuusiselän kaatopaikalla lopetetaan.

#### 4.3.3 Vaihtoehto 2 (VE2)

Vaihtoehdon VE2 mukaisessa tilanteessa hanke toteutetaan suunnitelman mukaisesti. Biokaasulaitoksen kapasiteetti on 75 000 tonnia vuodessa ja tuhkan käsittelykapasiteetti 20 000 tonnia vuodessa.

Vaihtoehto VE2 sijoittuu myös Alakorkalon jätevedenpuhdistamon läheisyyteen, Rovaniemen kaupungin omistamalle kiinteistölle 698-401-171-0. Vaihtoehdon VE2 mukainen sijainti on esitetty kuvassa 4-2.

Vaihtoehdon VE2 mukaiselle hankealueelle sijoittuu biokaasulaitoksen lisäksi jälkikompostointikenttä sekä laajennusvaraus.

Jos vaihtoehto VE2 toteutuu, niin nykyisen kompostointilaitoksen toiminta loppuu ja biojätteiden välivarastointi Kuusiselän kaatopaikalla lopetetaan.

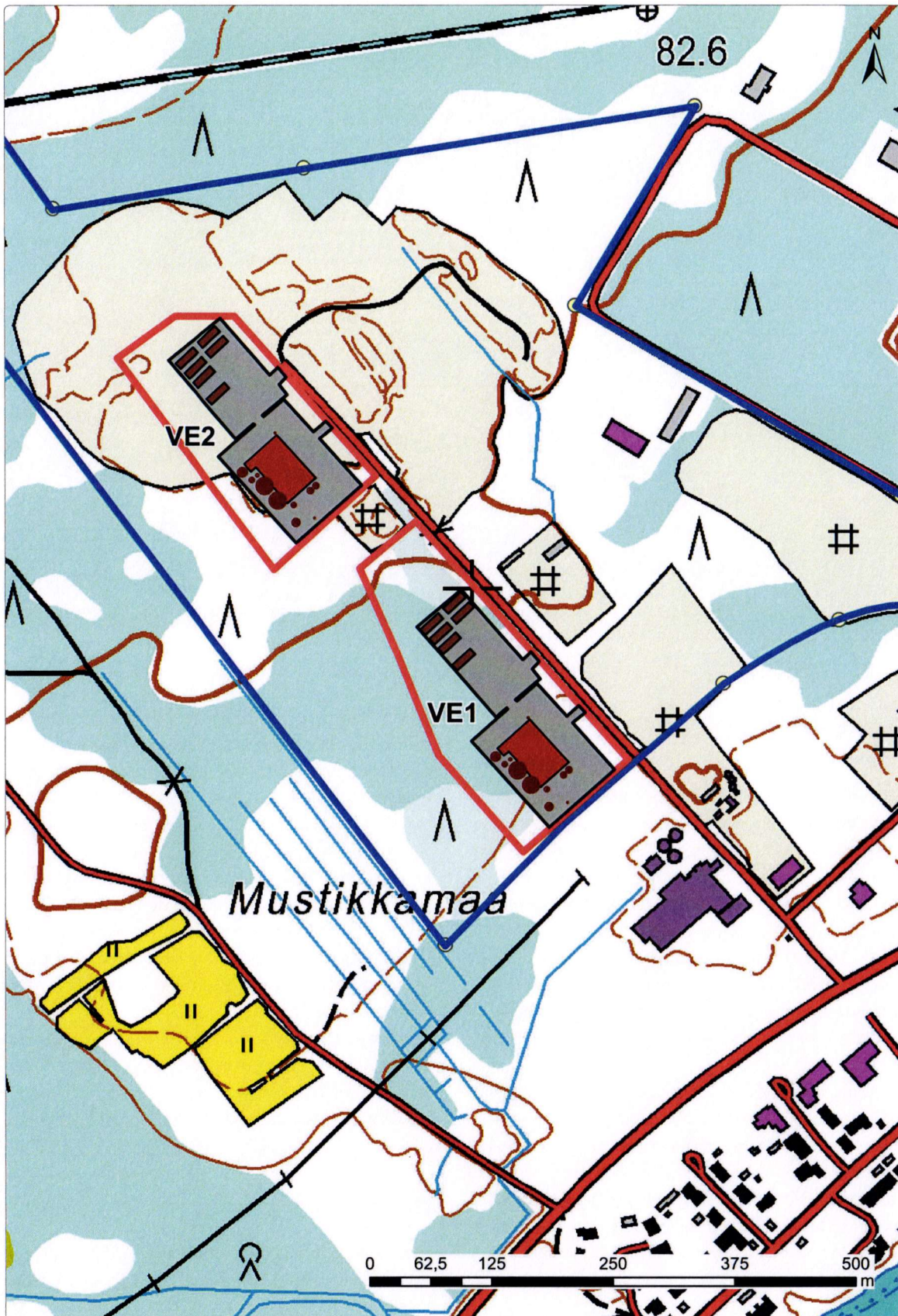
### 4.4 Hankealueen nykyinen toiminta

Suunniteltu biokaasulaitos sijoittuu Rovaniemen kaupungin Alakorkalon alueelle. Rovaniemen kaupungin keskustasta alueelle on matkaa n. 3 km. Suunniteltu sijoituspaikka on Alakorkalon jätevedenpuhdistamon luoteispuolella. Hankealueen pinta-ala on noin 4 ha. Biokaasulaitoksen sijoittuminen vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on esitetty kuvissa 4-1 ja 4-2.

Kuten edellä on todettu, sijaitsee suunnitellun biokaasulaitoksen kaakkoispuolella Rovaniemen Veden Alakorkalon jätevedenpuhdistamo. Hankealueen itäpuolella sijaitsee Napapiirin Residuum Oy:n Alakorkalon jäteasema ja luoteispuolella Rovaniemen Energia Oy:n Mustikkamaan polttoaineterminaali sekä varaus Mustikkamaan voimalaitoshankkeelle. Lisäksi Alakorkalon alueelle sijoittuu myös muuta teollista toimintaa, joiden sijoittuminen on esitetty kuvassa 4-3.

Vaihtoehdon VE1 sijoituspaikassa hankealueella ei nykyisin ole muita toimintoja. Vaihtoehto VE2 sijoittuu alueelle, jossa on nykyisin Napapiirin Residuum Oy:n puu- ja puutarhajätteen vastaanottoa sekä Napapiirin Veden varasto- aluetta.





Kuva 4-2. Suunnitellun biokaasulaitoksen sijainti vaihtoehtoissa VE1 ja VE2, vaihtoehtojen mukaiset sijainnit on esitetty punaisella viivalla. Sinisellä viivalla on esitetty kiinteistöraja.







le ja sen jälkeen rejektivedet viemäroidään jatkokäsitteltäväksi Alakorkalon jätevedenpuhdistamolle. Kuivattu lie- te eli mädäte viedään jatkokäsittelyyn jälkikompostointi- kentälle. Lietteen joukkoon sekoitetaan tukiainetta, kuten puutarhajätettä, viher- tai puuhaketta. Lisäksi Rovaniemen Energian tuhkia voidaan mahdollisesti hyödyntää mädät- tämöltä syntyvän lopputuotteen seassa joko irtotuhkana tai rakeena.

Mädätyksessä jätteiden sisältämä biohajoava orgaani- nen aines (hiilihydraatit, proteiinit ja rasvat) käsitellään sul- jetuissa reaktoreissa biokaasun muodostumisissa suosivissa olosuhteissa. Mädätysprosessin hallinnan kannalta tärkei- tä tekijöitä ovat mm. syötteen laatu ja annostelu, prosessin lämpötila ja pH sekä sekoitus. Biohajoamisen lopputuo- teena muodostuu metaania (60–70 %) ja hiilidioksidia (30– 40 %) sekä vähäisiä määriä muita kaasuja (esim. rikkivetyä ja ammoniakkaa) ja mädätysjännöstä. Mädätysprosessista saatava metaani on palava kaasu. Puhtaan metaanin ener- giasisältö on (9,9 kWh/Nm<sup>3</sup>). Kaasua voidaan hyödyntää sähköä ja lämmön tuotannossa sekä liikennepolttoaine- na. Metaanin palamisen lopputuotteina muodostuu pää- osin vettä ja hiilidioksidia. Biokaasulaitoksen huoltotöiden tai mahdollisten käyntihäiriöiden yhteydessä biokaasu voi- daan käsitellä myös soihutoplttimella, joka on laitokseen rakennettava varolaitte metaanin käsittelemiseksi haitatto- mampaan muotoon ennen sen pääsyä ilmakehään.

#### 4.6.1 Käsiteltävät jätteet ja jätemäärät

##### 4.6.1.1 Biojätteet ja lietteet

Biojätteellä tarkoitetaan yleisesti kotitalouksien, kaupan ja ravintoloiden elintarvike- ruoka- ja puutarhajätteitä. Biojätteisiin kuuluvat myös elintarviketeollisuuden biojät- teet sekä muista teollisuuden prosesseista muodostuvat biologisesti hajoavat sivutuotteet. Napapiirin Residuum Oy:n toimesta erilliskerätään kotitalouksien, kaupan ja teol- lisuuden biojätteitä Rovaniemen, Ranuan ja Pellon alueel- la. Näiltä alueilta muodostuu noin 3 100 t/a biojätteitä, si- sältäen myös muut biokaasulaitoksella käsiteltäväksi so- veltuvat jätteet kuten rasvanerotuskaivo- ja teurasjätteet. Mahdollisesti myös Perämeren Jätehuolto Oy:n alueen bio- jätteet (n. 2 500 t/a) voitaisiin käsitellä suunnitellulla biokaasulaitoksella. Tällöin käsiteltävä biojättemäärä olisi vuoden 2013 tietojen perusteella n. 5 600 t/a. Jättemäärien kasvun myötä biokaasulaitoksella käsiteltävien biojätteiden määrä voi olla vuonna 2020 n. 6 000 t/a. Syntypaikkalajiteltujen biojätteiden määrät on esitetty taulukossa 4-1. Jätteenkeräys hoidetaan kiinteistönhaltijan ja kuljetusyrit- täjän sopimusperusteisena keräyksenä eli ravintoloiden, kaupan ja suurkeittiöiden yms. jätteet sekoittuvat kotita- louksien biojätteiden kanssa. Napapiirin Residuumin toi- mialueella muodostuu myös puutarhajätteitä n. 1 200 t/a.

Puutarhajätteiden käsittely biokaasulaitoksella ei kuiten- kaan ole suositeltavaa, sillä niiden käsiteltävyys voi olla haasteellista ja kaasuntuotto-ominaisuudet ovat heikot. Sen sijaan puutarhajätteitä voidaan hyödyntää mädätteen jatkokäsittelyssä kompostointiprosessin tukiaineena.

Lietteellä tarkoitetaan nesteen ja siihen sekoittuneen kiinteän, hienojakoisen aineksen seosta. Lietteitä muodos- tuu mm. jätevedenpuhdistamoilta, maataloudesta sekä teollisuuden prosesseista. Rovaniemen Alakorkalon jäte- vedenpuhdistamolla käsitellään Rovaniemen kaupungin keskustan alueen sekä Saarenkylän, Ylikylän, Nivankylän, Vaaralan, Koskenkylän, Vitikanpään, Norvajärven, Paavalniemen, Ojanperän, Alakorkalon ja Niskanperän taa- jamien jätevedet. Puhdistamon viemäriverkostoon on liit- tynyt 49 000 asukasta. Viemäriverkkoon sopimuksella liit- tyneestä teollisuudesta kunnallisista yksiköistä isoimpia jä- teveden tuottajia ovat turvevoimala, sairaala, teurastamo, muovikalvotehdas, betonitehdas, pesula sekä leipomot. Alakorkalon jätevedenpuhdistamolla käsitellään vuosittain noin 6 000 000 m<sup>3</sup> jätevettä (n. 18 000 m<sup>3</sup>/d). Rovaniemen alueella on käytössä noin 16 pienpuhdistamoja, joiden lie- te tuodaan loka-autoilla jätevedenpuhdistamolle. Vuonna 2011 biokaasulaitoksella käsiteltäväksi soveltuvaa lietettä muodostui Rovaniemen Alakorkalon ja Muurolan jäteve- denpuhdistamoilla yhteensä n. 9 500 t (kuiva-ainepitoisuus 17–26 %). Lietteiden määrät on esitetty taulukossa 4-1.

Taulukko 4 1. Biokaasulaitoksella käsiteltävissä olevat jätemäärät nykyisin sekä vuonna 2020.

| Jäte                                                       | Nykyisin (t/a)   | Vuonna 2020 (t/a) |
|------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| <b>Syntypaikkalajitellut biojätteet</b>                    |                  |                   |
| - erilliskerättyt biojätteet (Rovaniemi, Ranua, Pello)     | n. 2 140         | n. 2 540          |
| - erilliskerättyt biojätteet (Perämeren Jätehuolto Oy)     | 2 500            | 2 500             |
| - rasvanerotuskaivojätteet                                 | 900              | 900               |
| - muut jätteet, esim. teurasjätteet                        | 10               | 10                |
| <b>Yhteensä</b>                                            | <b>n. 5 600</b>  | <b>n. 5 900</b>   |
| <b>Lietteet</b>                                            |                  |                   |
| Alakorkalon kompostointilaitos (kuiva- ainepitoisuus 26 %) | 6 360            | 6 800             |
| Alakorkalon lietteenkäsittely (kuiva- ainepitoisuus 19 %)  | 2 600            | 3 400             |
| Muurolan jätevedenpuhdistamo (kuiva- ainepitoisuus 17 %)   | 460              | 620               |
| <b>Yhteensä</b>                                            | <b>9 500</b>     | <b>10 800</b>     |
| <b>Biojätteet ja lietteet yhteensä</b>                     | <b>n. 15 000</b> | <b>n. 16 700</b>  |



Suunnitellulla biokaasulaitoksella käsitellään erilliskerätyjä biojätteitä sekä lietteitä yhteensä n. 15 000 – 17 000 tonnia vuodessa. Tässä on kuitenkin huomioitavaa, että lietteet johdetaan biokaasulaitokselle alhaisemmassa kuiva-ainepitoisuudessa (n. 4 %), jolloin lietteen määrä on n. 65 000 t/a. Ympäristövaikutusten arvioinnissa biokaasulaitoksen kapasiteetti on 75 000 tonnia vuodessa.

Taulukossa 4-2 on esitetty eri jätejakeista muodostuvan biokaasun määriä, biokaasupotentiaali riippuu jätteestä ja sen laadusta (esim. Alakorkalon jätevedenpuhdistamon liete n. 1,2 Nm<sup>3</sup>/t, biojätteet n. 170 Nm<sup>3</sup>/t).

Taulukko 4-2. Biokaasun tuotanto.

| Jätejake                               | Biokaasun tuotanto (Nm <sup>3</sup> /a) |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Alakorkalon jätevedenpuhdistamon liete | 73 500                                  |
| Muuroalan jätevedenpuhdistamon liete   | 26 900                                  |
| Rasvanerotuskaivojätteet tms.          | 53 600                                  |
| Biojätteet                             | 968 000                                 |
| <b>Yhteensä</b>                        | <b>1 783 700</b>                        |

#### 4.6.1.2 Tuhkat

Rovaniemen Energia Oy:n energiatuotanto tapahtuu pääasiassa turvetta ja metsähaketta polttamalla. Rovaniemen Energia Oy:n tärkein energiantuotantolaitos on Suosiolan voimalaitos Rovaniemellä, jossa lämpöä ja sähköä tuotetaan pääasiallisesti lappilaista jyrshinturvetta ja puupolttoaineita polttamalla. Suosiolan lisäksi tuotantoon kuuluvat Rovaniemellä muun muassa Muuroalan ja Nivavaaran lämpölaitokset sekä Mäntyvaaran biokaasulaitos ja öljy käyttöiset vara- ja huippulaitokset. Lisäksi Rovaniemen Energia Oy:llä on suunnitteilla Mustikkamaan voimalaitoshanke Alakorkalon jätevedenpuhdistamon läheisyyteen.

Rovaniemen Energia Oy:n voimalaitoksella ja lämpökeskuksilla syntyy lento-, pohja- ja arinatuhkia sekä rakeistettua tuhkaa. Rakeistettu tuhka valmistetaan lentotuhkasta. Taulukossa 4-3 on esitetty energiantuotantolaitosten tuotannossa muodostuvien tuhkien määriä. Mustikkamaan voimalaitoshankkeen toteutuessa pohjatuhkan määrä nousee taulukon 4-3 mukaisesti noin tasolle 4 000–6 000 t/a ja lentotuhkan sekä rakeistetun tuhkan määrä tasolle 10 000–50 000 t/a riippuen laitosten ajosta.

Rovaniemen Energian tuhkia voidaan mahdollisesti hyödyntää biokaasulaitoksella muodostuvan mädätteen jatkojalostuksessa. Kaikkea taulukon 4-3 mukaisia energiantuotantolaitoksilla muodostuvaa tuhkaa ei kuitenkaan todennäköisesti hyödynnetä biokaasulaitoksen prosessissa. Hyödyntäminen riippuu mm. tuhkien laadusta ja niiden

soveltuvuudesta hyötykäyttöön. Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan tilannetta, jossa tuhkan käsittelykapasiteetti biokaasulaitoksella on 20 000 tonnia vuodessa

Taulukko 4-3. Rovaniemen Energia Oy:n energiantuotantolaitosten tuhkamäärät.

| Tuhkajae                                                     | Määräarvio, vaihteluväli (t/a) | Määrä keskimäärin (t/a) |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Suosiolan pohjatuhka                                         | 200...1 000                    | 500                     |
| Suosiolan lentotuhka1)                                       | 0...15 000                     | 10 000                  |
| Suosiolan rakeistettu lentotuhka1)                           | 5 000...20 000                 | 15 000                  |
| KPA-laitosten arinatuhka                                     | 100...600                      | 400                     |
| <b>Määrät nykyisin yhteensä2)</b>                            | <b>3 000...16 600</b>          | <b>10 900</b>           |
| <b>Määrät nykyisin yhteensä3)</b>                            | <b>5 300...21 600</b>          | <b>15 900</b>           |
|                                                              |                                |                         |
| Mustikkamaan voimalaitoksen pohjatuhka                       | 3 000...4 100                  | 3 500                   |
| Mustikkamaan voimalaitoksen lentotuhka (rakeistetaan)        | 9 000...10 500                 | 10 000                  |
|                                                              |                                |                         |
| Määrät yhteensä Mustikkamaan voimalaitoshankkeen toteutuessa |                                |                         |
| Pohjatuhkat                                                  | 4 000...6 000                  |                         |
| Lentotuhka ja rakeistettu lentotuhka                         | 10 000...50 000                |                         |

- 1) Määrät ovat vaihtoehtoisia, eli mikäli lentotuhkaa ei rakeisteta, syntyy vain lentotuhkaa ja mikäli lentotuhka rakeistetaan, syntyy rakeistettua lentotuhkaa
- 2) Jos lentotuhka on rakeistamatonta
- 3) Jos lentotuhka on rakeistettua

#### 4.6.2 Laitoksen rakentaminen

Biokaasulaitoksen rakentaminen on normaalia teollisuusrakentamista, jossa rakenteet muodostuvat vastaanottoa ja prosesseja suojaavista hallitiloista sekä hallirakenteiden ulkopuolella sijaitsevista reaktori- ja putkilinjarakenteista. Laitoksen rakentamisaika on noin vuosi.

Vaihtoehdon VE1 mukaisella hankealueella on biokaasulaitoksen ja jälkikompostointialueen suunnitteluun ja rakentamiseen liittyen tehty vuonna 2013 pohjatutkimus- ja rakennettavuusselvitys. Tutkimuksissa alueen maanpinnassa todettiin turvetta ja savea noin 0,3–1,6 m paksuinen kerros. Tämän alapuolella todettiin löyhää hiekkaa ja savista siltiä noin 0,2–0,5 m kerros. Pohjamaana on pääosin hiekkamoreenia, joka on paikoin siltistä.

Pohjatutkimus- ja rakennettavuusselvityksessä on todettu, että alueen myöhemmissä suunnitteluvaiheissa



pohjatutkimuksia on tarpeen täydentää pohjarakennusolosuhteiden rajakohtien tarkentamiseksi. Ennen rakentamista on tehtävä rakennuskohtaiset pohjatutkimukset lopullisen perustamistavan ja mahdollisesti tarvittavien pohjanvahvistustoimenpiteiden laadun ja laajuuden selvittämistä varten. Rakennusten maanvarainen matalaperustus on mahdollista esirakennus- ja pohjanvahvistustoimenpiteiden avulla, joita voivat pohjamaalle aiheutuvista kuormista riippuen olla massanvaihto tai paalutus.

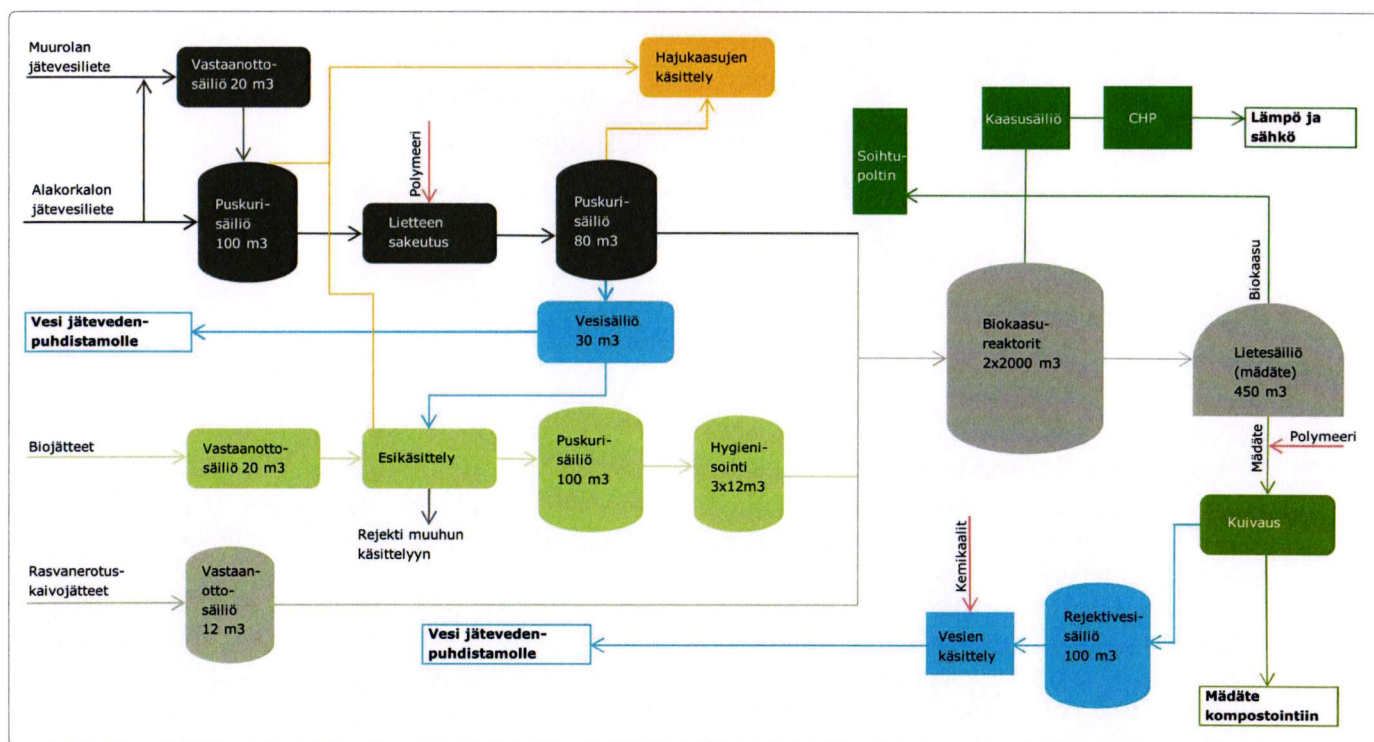
Piha- ja väyläalueet perustetaan massanvaihdon varaisesti. Löyhät ja humuspitoiset maat poistetaan ja korvataan hyvin tiivistettävällä kitkamaatäytöllä. Kenttäalueiden rakentaminen ei poikkea muusta tie- ja katurakentamisesta ja rakentamisen aikana ei arvioida tarvittavan tärinää aiheuttavia työvaiheita.

Hankekokonaisuuden laitoksien infrastruktuurirakenteet (yhdyskuntateknikka ja sähköliitännät) tullaan mahdollisuuksien mukaan yhdistämään nykyisiin järjestelmiin. Mahdollisten uusien kaapelointien ja putkilinjojen sijaintia ei tässä suunnitteluvaiheessa tiedetä.

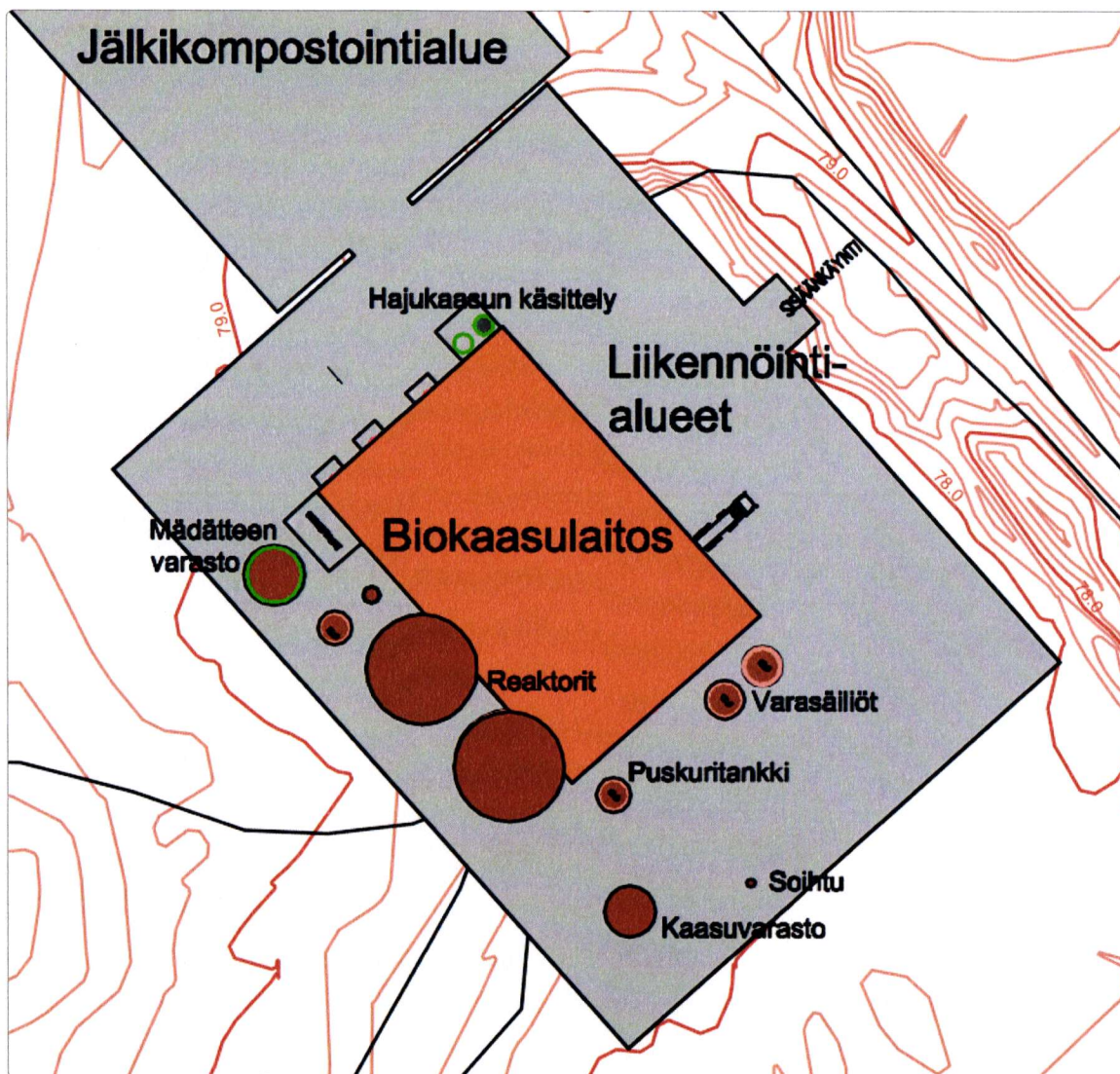
Vaihtoehdon VE2 mukaisella hankealueella ei ole tehty pohjatutkimuksia. Mikäli biokaasulaitos ja siihen liittyvät toiminnot sijoittuvat vaihtoehdon VE2 mukaiselle alueelle, tulee alueella tehdä pohja- ja rakennettavuusselvitys. Vaihtoehdon VE2 mukainen hankealue sijaitsee pääosin täyttömaa-alueella.

#### 4.6.3 Käsittelyprosessit, käytettävät tekniikat ja lopputuotteet

Seuraavassa on kuvattu biokaasulaitoksen käsittelyprosessit, käytettävät tekniikat ja laitoksella muodostuvat lopputuotteet ja niiden käsittely. Märkämädätyksen prosessikaavio on esitetty kuvassa 4-4, layout –piirustus vaihtoehdossa VE1 kuvissa 4-5 ja 4-6 sekä esimerkki julkisivupiirustus kuvassa 4-7. Tässä kappaleessa on esitetty märkämädätyslaitoksen toimintaa, kuivämädätyslaitoksen prosessi on hyvin paljon samankaltainen. Kuivämädätyslaitoksessa ei yleensä ole yhtä korkeita mädätyksreaktoreita märkämädätyslaitoksella (vrt. kuva 4-8). Myös vesimäärät ovat kuivämädätyksessä pienempiä.



Kuva 4-4. Biokaasulaitoksen prosessikaavio, märkäprosessi.



Kuva 4-5. Biokaasulaitoksen toiminnot.

#### 4.6.3.1 Lietteiden vastaanotto ja esikäsittely

Biokaasulaitoksen pääraaka-aineena on Alakorkalon jätevedenpuhdistamon liete, jonka kuiva-ainepitoisuus on n. 4 %. Lietettä syötetään biokaasulaitokselle jatkuvasti siirtolinjaa pitkin. Biokaasulaitoksella liete vastaanotetaan puskurisäiliöön, jonka tilavuus on n. 100 m<sup>3</sup>.

Laitokselle vastaanotetaan myös Muurolan jätevedenpuhdistamon kuivattua puhdistamoliettä, jonka kuiva-ainepitoisuus on noin 17 %. Liete kuljetetaan laitokselle kuorma-autoilla ja vastaanotetaan laitoksen vastaanotto-säiliöön, jonka tilavuus on n. 20 m<sup>3</sup>.

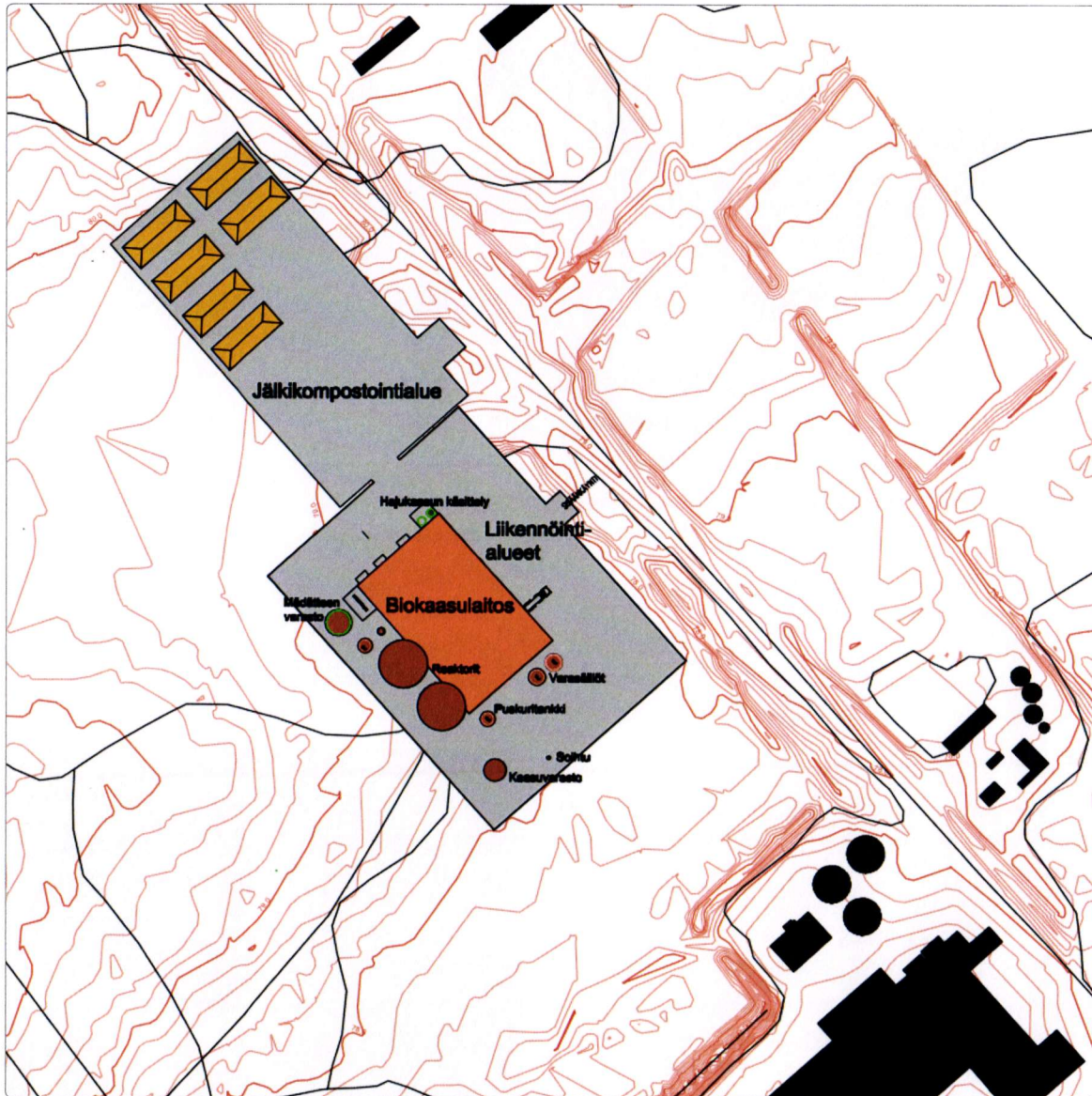
Muurolan jätevesiliete laimennetaan korkean kiintoainepitoisuuden vuoksi ennen lietteen syöttämistä mädätysreaktoriin. Laimentamisessa käytetään Alakorkalon jätevedenpuhdistamon lietettä, jota pumpataan Muurolan lietteen vastaanottosäiliöön. Lietteet sekoitetaan keskenään

ja homogenisoidaan sekoitussäiliössä, minkä jälkeen seos pumpataan Alakorkalon lietteen puskurisäiliöön.

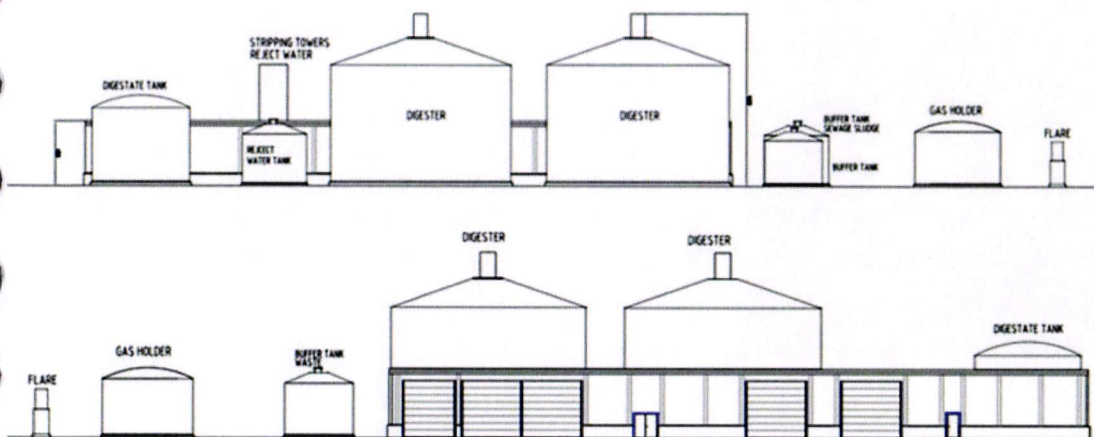
Puskurisäiliöstä liete pumpataan edelleen mekaaniseen lietteen sakeutukseen, sakeutuslinkoon. Ennen sakeutusta lietteen joukkoon lisätään sakeutuspolymeeriä. Sakeutuksen jälkeen lietteen kuiva-ainepitoisuus on n. 7 %. Sakeutettu liete pumpataan edelleen toiseen lietteen puskurisäiliöön, jonka tilavuus on 80 m<sup>3</sup>. Biokaasulaitoksen mädätysreaktoriin johdettavan lietteen määrä on yhteensä n. 64 000 t/a. Sakeutuksessa muodostuva vesi pumpataan prosessivesisäiliöön, jonka tilavuus on noin 30 m<sup>3</sup>. Noin 25 % prosessivedestä käytetään biojätteen laimennukseen.

Mikäli mädätys toteutetaan kuivamädätyksenä, on lietteitä sakeutettava ennen mädätysprosessia. Kuivamädätykseen johdettavan lietteen kuiva-ainepitoisuuden tulee olla n. 20 %.





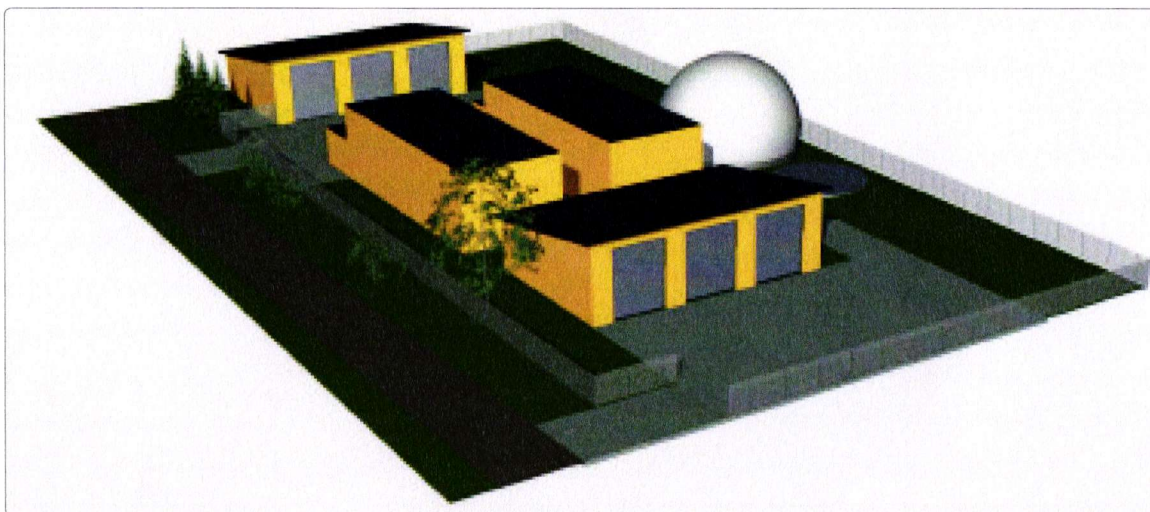
Kuva 4-6. Layout –piirustus vaihtoehdossa VE1.



| Napapiirin Residum Oy<br>Biogas plant                                                     |                    |               |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|---------------|
| Ramboll Sverige AB<br>Region Mitt, VA-Process<br>Dragarbrunnsgatan 78 B<br>753 20 Uppsala |                    |               |               |
| Tfn 010-615 60 00<br>Fax 010-615 20 00<br>www.ramboll.se                                  |                    |               |               |
| Knowledge taking people further...                                                        |                    |               |               |
| PROG                                                                                      | Ramboll Sverige AB | 010-615 60 00 | 010-615 20 00 |
| PROG                                                                                      | Ramboll Sverige AB | 010-615 60 00 | 010-615 20 00 |
| K                                                                                         | Ramboll Sverige AB | 010-615 60 00 | 010-615 20 00 |
| VVS                                                                                       | Ramboll Sverige AB | 010-615 60 00 | 010-615 20 00 |
| EL                                                                                        | Ramboll Sverige AB | 010-615 60 00 | 010-615 20 00 |
| UPPDRAG NR                                                                                | 1320002867         | REDAKTÖR AV   | TF            |
| DATUM                                                                                     | 2014-01-XX         | TEKNIK        | TF            |
| FRONT ELEVATION<br>FRONT AND BACK SIDE                                                    |                    |               |               |
| SKALA                                                                                     | A1, 1200           | NUMMER        | N-30.0-003    |
|                                                                                           |                    |               |               |

Kuva 4-7. Esimerkki julkisivupiirustus vaihtoehdossa VE1.





Kuva 4-8. Esimerkkikuva BioGTS® biojalostamosta (kuivamädätys) (BioGTS®).

#### 4.6.3.2 Biojätteiden vastaanotto ja esikäsittely

Laitokselle vastaanotettavat biojätteet lisäävät merkittävästi laitoksen kaasuntuottoa ja parantavat mädätteen ravinneominaisuuksia. Kuten edellä on todettu, koostuvat biojätteet mm. kotitalouksien syntypaikkalajitelluista biojätteistä, rasvanerotuskaivojätteistä (esim. ravintoloista), ravintoloiden, kahviloiden, kauppojen ja kunnallisten toimijoiden ruoka- ja keittiöjätteistä (lajiteltu ruokajäte) sekä eläinperäisistä teurastamojätteistä ja elintarviketuotannon jätteistä.

Biokaasulaitoksella biojätteet vastaanotetaan vastaanottosäiliöön, jonka kokonaistilavuus on 20 m<sup>3</sup>. Lisäksi laitoksella on n. 100 m<sup>3</sup>:n ulkovarasto, jota voidaan käyttää biojätteen vastaanottoon poikkeustapauksissa vastaanottosäiliön ollessa täynnä. Ulkovaraston ilmanvaihto voidaan ottaa biokaasulaitoksen hajunkäsittelyjärjestelmään. Rasvajätteet toimitetaan laitokselle säiliöautoilla sisätiloissa olevaan lämmitettävään vastaanottosäiliöön.



Kuva 4-9. Esimerkkikuva ruokajätteen vastaanotosta vastaanottosäiliöön.

Biojäte kuljetetaan kuljetusruuveilla vastaanottosäiliöstä esikäsittelyyn. Esikäsittelyn aikana jäte muutetaan jätelietteeksi, jonka kuiva-ainepitoisuus on noin 10 %. Rasvajätettä ei esikäsitellä ennen mädätystä.



Kuva 4-10. Biojätteen vastaanottosäiliö.

#### Homogenisointi ja laimennus

Homogenisointi aloitetaan jo ruuvikuljettimilla varustetussa vastaanottosäiliössä. Ruuveja voidaan ajaa edestakaisin materiaalin homogenisoimiseksi. Jatkokäsittely tapahtuu sekoittimilla varustetussa puskurisäiliössä.

Ensisijaisesti laimennuksessa hyödynnetään lietteen esisakeutuksessa muodostuvaa vettä, joka pumpataan esisakeutuksen yhteydessä prosessivesisäiliöön (vrt. kappale 4.6.3.1), mahdollisesti ajoittain tarvitaan myös puhdasta vettä.



#### Syötteen valmistus

Syötteen valmistus pulperoimalla perustuu kiinteiden jätteen liettämiseen nestemäiseen, pumpattavaan muotoon (vrt. kuva 4-11). Pulperointisäiliössä on voimakas sekoitus, joka myös homogenisoi materiaalia. Pulperoinnin yhteydessä poistetaan myös mädätykseen soveltumatonta rejektiä suoraan pulpperista ja/tai sen jälkeen ruuvipuristimella. Ruuvipuristimella pienennetään myös syötteen partikkelikokoa. Partikkelikoon on oltava hygienisointia varten alle 12 mm ja muovien erottamisen tehostamiseksi tulisi partikkelikoon olla alle 6 mm.



Kuva 4-11. Pulperointisäiliössä (vasen kuva) erotetaan mädätyksprosessiin soveltuva liete (oikea kuva). Oikeanpuoleisessa kuvassa lietteen kuiva-ainepitoisuus on noin 10 %.

Mädätykseen soveltumattomia ja mädätyksprosesseille haitallisia materiaaleja ovat mm. muovit, metalli, paperi, kivet ja keramiikka. Näiden materiaalien tehokas erottelu on välttämätöntä prosessihäiriöiden estämiseksi ja mädätteen hyötykäyttökelpoisuuden turvaamiseksi. Esimerkiksi muovit voivat mädätykseen päätyessään kulkeutua mädätyksreaktorin pintaan ja ajan myötä kasaantua ja aiheuttaa toimintahäiriöitä, esim. huonoa sekoittumista ja alhaista kaasuntuotantoa. Mikäli mädänte sisältää haitallisia materiaaleja, erityisesti havaittavia muovin paloja, on myös mädätteen hyödyntäminen haasteellista. Haitallisia materiaaleja voidaan poistaa mm. sedimentaatiolla (esim. kivet, muut raskaat kappaleet) tai flotaatiolla (muovi). Erotetun mate-

riaalin määrä riippuu raaka-aineen laadusta ja erottelun tehokkuudesta. Tehokkaimmissa järjestelmissä erotetun materiaalin määrä on noin 1-10 % tulevan raaka-aineen määrästä. Erotettu materiaali toimitetaan kierrätykseen ja/tai kaatopaikalle käytettävissä olevien vaihtoehtojen ja vaatimusten mukaisesti. Mädätyskelpoinen materiaali kerätään 100 m<sup>3</sup>:n puskurisäiliöön.

Mikäli mädätys toteutetaan kuivamädätyksenä, on biojäte ennen mädätystä käsiteltävä esimurskauksella. Biojätteen partikkelikoon on oltava ennen hygienisointia vastaava kuin märkämädätyksessä eli alle 12 mm. Termofilisessä lämpötilassa (vähintään 55 °C) tapahtuva mädätys vähintään kahden viikon ajan katsotaan täyttävän myös hygienisointivaatimukset. Kuivamädätyksessä mädätykseen johdettavaa biojätettä ei lietä vastaavasti kuin märkämädätyksessä. Kuivamädätykseen johdettavasta biojätteestä ei ole tarpeen poistaa epäpuhtauksia yhtä tarkasti kuin märkämädätyksessä. Epäpuhtaudet voidaan poistaa tarkemmin vasta mädätteen jatkokäsittelyn yhteydessä.

#### 4.6.3.3 Hygienisointi

Hygienisointia käytetään jätteen sisältämien mahdollisten taudinaiheuttajien tuhoamiseen. Niin sanottujen sivutuoteasetuksen (EY asetus N:o 1069/2009 muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden ja niistä johdettujen tuotteiden terveysturvasta) sekä asetuksen (EY) N:o 1774/2002 kumoamisesta) luokan 3 jätemateriaaleille sovelletaan erityisiä vaatimuksia. Esimerkiksi eläinperäiset ihmisravinnoksi kelpaamattomat sivutuotteet, ravintoloiden, kaupan ja teollisuuden biojätteet sekä elintarvikkeiden valmistuksen sivutuotteet edellyttävät hygienisointia. Suunnitellulla biokaasulaitoksella otetaan vastaan myös teollisuusjätteitä, jotka myös edellyttävät hygienisointia. Lietteitä lukuun ottamatta kaikki vastaanotettavat bioperäiset jätteet käsitellään hygienisoinnilla.

Syöte johdetaan puskurisäiliöstä hygienisointiin. Hygienisointi käsittää kuumennuksen tunniksi 70 °C:ssa. Kuumennus tapahtuu panosprosessissa rinnakkaisissa tankeissa, jotka on varustettu sekoittimilla (yhden tankin tilavuus 2,5 m<sup>3</sup>).



Kuva 4-12. Esimerkkikuva hygienisointireaktoreista (kokoluokka 10 m<sup>3</sup>).



#### 4.6.3.4 Biokaasureaktorit

Suunniteltu biokaasulaitos käsittää kaksi teräksistä biokaasureaktoria. Reaktoreiden korkeus on 16 m, leveys 16 m ja tilavuus 2 000 m<sup>3</sup>. Reaktorit ovat lämpöeristettyjä, yksivaiheisia ja täyssekoitteisia. Reaktorit on varustettu ylivuotoputkella, johon mädäte virtaa mahdollisissa häiriötilanteissa. Näin estetään lietteen joutuminen kaasujärjestelmään.



Kuva 4-13. Esimerkki teräksisestä mädätysreaktorista, jonka tilavuus on 2 400 m<sup>3</sup>. Kuvassa on esitetty myös ylivuotoputki.

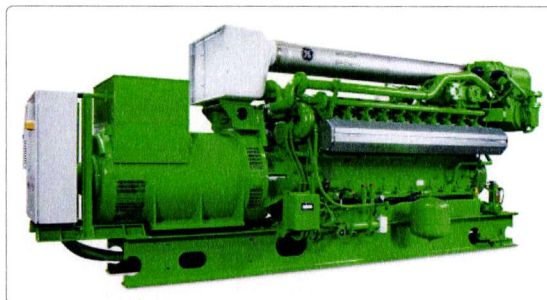
Reaktoreita lämmitetään siten, että lämpötila mädätyksessä on mesofiilinen, noin 37 °C. Paine reaktoreissa on alhainen ja pH reaktoreissa on lähellä neutraalia tai hieman yli (pH 7,2–8,2). Mädätys tapahtuu yhdessä vaiheessa rinnakkaisissa reaktoreissa, mutta prosessi voidaan muuttaa myös kaksivaiheiseksi. Poistuvasta mädätteestä voidaan ottaa lämpöä talteen. Noin 40–50 % lämmöstä voidaan saada talteen joko lietteen tai rakennusten lämmittämiseen.

Kuivamädätyksessä vastaavan kokoluokan reaktoreiden tilavuus on 2 x 1 100 m<sup>3</sup> eli ne ovat märkämädätykseen verrattuna pienempiä.

#### 4.6.3.5 Biokaasun käsittely ja hyödyntäminen

Prosessissa tuotetaan biokaasua n. 1,8 milj. m<sup>3</sup> vuodessa. Biokaasu kerätään 200 m<sup>3</sup>:n kaasusäiliöön. Kaasusäiliöstä kaasu johdetaan yhdistettyyn lämmön- ja sähköntuotantojärjestelmään (CHP), kuten kaasumoottoriin. Kaasu käytetään ensisijaisesti sähkön tuotantoon. Biokaasun polttaminen vapauttaa myös lämpöä, jota voidaan ottaa talteen ja hyödyntää mädättämön lämpötilan ylläpitämisessä sekä tarvittaessa muiden tilojen lämmittämisessä. Energian tuottaminen biokaasusta biokaasumoottorilla tuottaa noin

30 % sähköä ja 70 % lämpöä. Osa tuotetusta kaasusta käytetään hygienisoinnissa. Myös kuivamädätyksprosessilla (erityisesti termofiilisessä prosessilämpötilassa) voidaan päästää vastaavan biokaasun tuotantoon.



Kuva 4-14. Esimerkkikuva kaasumoottorista (GE Jenbacher).

Ennen kaasumoottoriin syöttämistä biokaasua voidaan joutua puhdistamaan biokaasun laadusta riippuen. Yleisesti joudutaan alentamaan biokaasun sulfidi- tai vesihöyrypitoisuutta. Joidenkin mädätyksessä käytettyjen raaka-aineiden, kuten teurasjätteen, käyttö voi lisätä kaasun sulfidipitoisuutta.

Taulukossa 4-4 on esitetty arviot tuotettavan lämmön ja sähkön määristä. Taulukossa on esitetty myös prosessin kuluttama lämpö ja sähkö sekä muodostuvan lämmön ja sähkön ylimäärät.

Taulukko 4-4. Arvio sähkön ja lämmön määristä.

|                                                                                                | Määrä (MWh/a) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Biokaasu kaasumoottorille</b><br>- määrästä on vähennetty hygienisoinnissa käytettävä kaasu | <b>10 300</b> |
| <b>Kaasumoottori</b>                                                                           |               |
| <b>Tuotettu lämpö</b><br>- määrästä on vähennetty hygienisoinnissa käytettävä kaasu            | <b>6 500</b>  |
| <b>Tuotettu sähkö</b>                                                                          | <b>2 800</b>  |
| <b>Käytetty lämpö</b><br>- tuotettu kaasumoottorilla                                           | <b>1 000</b>  |
| <b>Käytetty sähkö</b><br>- tuotettu kaasumoottorilla                                           | <b>2 000</b>  |
| <b>Lämmön ylimäärä</b>                                                                         | <b>5 500</b>  |
| <b>Sähkön ylimäärä</b>                                                                         | <b>700</b>    |



#### 4.6.3.6 Mädatteen käsittely ja jälkikompostointi

Biokaasureaktorista liete johdetaan 450 m<sup>3</sup> tiiviiseen lietesäiliöön. Lietesäiliöstä liete pumpataan edelleen viimeiseen sakeutus/kuivausvaiheeseen. Säiliössä muodostunut kaasu kerätään ja johdetaan kaasusäiliöön.

Mädätetty liete kuivataan lingolla. Ennen kuivausta lietteen joukkoon on lisättävä polymeeriä. Kuivauksen jälkeen lietteen kuiva-ainepitoisuus on noin 25–30 %. Kuivattua mädätettä muodostuu noin 6 600 t vuodessa (n. 8 800 m<sup>3</sup>/a). Mädäte kerätään katetulle betonialustalle ja edelleen jatkokäsittelyyn aumakompostointikentälle pyöräkuormaajalla. Suurin osa mädätteen sisältämästä tpestä on liuenneena veteen, minkä vuoksi suuri osa typpikuormasta poistuu kuivauksessa ja loput rejektiveden käsittelyssä.

Kuivamädätyksessä muodostuvan mädätteen määrä on noin 4 500 m<sup>3</sup> vuodessa.



Kuva 4-15. Kuivattua mädätettä.

Mädäte on luokiteltavissa lannoitevalmisteasetuksen mukaisiin maanparannusaineena sellaisenaan käytettäviin teollisuus- ja käsittelylaitoksen sivutuotteisiin, jotka soveltuvat pelto- ja puutarhakäyttöön, energia-kasvien viljelyyn sekä maisemoinnissa eroosion estoon. Mädätysjäännöksestä voidaan myös tuotteistaa kompostoimalla esim. tuorekompostia tai maanparannuskompostia. Kompostoinnin tukiaineena voidaan käyttää esim. turvetta, haketta tai puutarhajätettä. Tukiainetta ja kompostoitavaa materiaalia sekoitetaan noin suhteessa 1:1. Mikäli tukiaine on haketta, valmis komposti voidaan seuloa ja näin voidaan palakooltaan suurikokoinen hake kierrättää takaisin kompostointiin. Maanparannuskompostista voidaan edelleen tuotteistaa esim. kompostimultaa. Tällöin maanparannuskompostin joukkoon voidaan lisätä hiekkaa, kivennäismaata tai multatuotteita. Kompostimulta voidaan myös kalkita ja seuloa kompostoinnin jälkeen. Seosmullan raaka-aineena voidaan käyttää myös jättemateriaaleja. Kompostia voidaan valmistaa vuosittain n. 20 000 m<sup>3</sup>, kun käytössä on märkäprosessi. Vastaavasti, mikäli prosessina

on kuivamädätys, olisi valmistettavan kompostin määrä samoilla seossuhteilla n. 10 500 m<sup>3</sup> vuodessa, joskin kuivamädätetyn lietteen paremmat ravinneominaisuudet voivat mahdollistaa vastaavan mullan tuotannon kuin märkäprosessilla.

Rovaniemen Energian tuhkia voidaan mahdollisesti hyödyntää biokaasulaitoksella syntyvän lopputuotteen, mädätteen, seassa joko irtotuhkana tai rakeena. Tuhkia voitaisiin lisätä mädätteen joukkoon esimerkiksi jälkikompostoinnin yhteydessä ja valmistaa kompostimultaa. Tuhkan nostaa mädätysjäännöksen kuiva-ainepitoisuutta ja lisää neutralointiominaisuutta. Tuhkan lisääminen parantaa mädätysjäännöksen rakennetta ja käsiteltävyyttä tuhkan geoteknisistä ominaisuuksista johtuen. Tuhkien hyödyntäminen mädätteen joukossa riippuu mm. tuhkien laadusta ja niiden soveltuvuudesta hyötykäyttöön. Tuhkat voivat niiden laadusta riippuen olla lento- tai pohjatuhkia. Lentotuhka voi olla myös rakeistettua. Mikäli tuhalla voidaan korvata mullan valmistuksessa käytettävä hiekka, tarvitaan tuhkaa märkäprosessissa n. 7 000 tonnia vuodessa. Mikäli prosessi toteutetaan kuivamädätyksenä, on tarvittavan tuhkan määrä n. 3 500 tonnia vuodessa.

Kompostointikentällä tapahtuvaan kompostointiin ja edelleen mullan valmistukseen materiaali kuljetetaan kauhakuormaajalla tai kuorma-autolla ja siitä kootaan noin kuusi metriä leveitä ja kolme metriä korkeita aumoja. Varsinainen kompostoituminen on vähäistä, enemmän kyseessä on humuksen jälkistabiloiminen. Lopputuotteeseen sekoitetaan ennen kompostointia tarvittavat tukiaineet koneellisesti. Tarvittaessa aumoja käännetään kompostoinnin aikana ja tukiaineet seulotaan ja kierrätetään takaisin kompostointiin. Lopputuotetta pidetään aumassa noin vuoden ajan.

Jälkikompostointikentällä myös käsitellään lopputuotetta yhdessä tuhkan tai muiden tarvittavien materiaalien (esim. kalkki, hiekka, kivennäismaat) kanssa ja lopputuotteesta valmistetaan multatuotteita. Vastaavasti kuin kompostointi, myös multatuotteiden käsittely ja valmistus tapahtuu samalla avonaisella kentällä. Sekä kompostointiin että mullan valmistukseen tarvittavat käsittelyt toteutetaan mobiileilla seulonta- ja sekoituslaitteistoilla ajoittain tarpeen mukaan. Käyttövalmiit lannoite- tai kasvualustamateriaalit varastoidaan aumoissa ennen niiden toimittamista käyttäjille.

Mädäte voidaan joko sellaisenaan tai kompostoituna toimittaa edelleen hyötykäyttöön lannoitevalmisteena. Mädätteellä tai kompostoidulla mädätteellä voidaan korvata muita lannoitteita. Kun komposti tai mädäte on tuotetistettu, ei niiden käyttö poikkea muiden lannoitevalmisteiden käytöstä. Lannoitevalmisteiden käyttöön liittyvää lainsäädäntöä on käsitelty kohdassa 12.

#### 4.6.3.7 Rejektiveden käsittely

Mädätteen kuivauksessa syntyy rejektivettä n. 41 000 m<sup>3</sup> vuodessa. Rejektivesi sisältää runsaasti liuennutta typpeä (n. 1 200 mg/l) ja fosforia (n. 230 mg/l), minkä vuoksi vesi täytyy käsitellä ennen sen johtamista takaisin Alakorkalon jätevedenpuhdistamolle. Jätevedenpuhdistamon normaaliin yhdyskuntajäteveden typen määrään verrattuna on rejektivessä typpeä paljon. Myös kuivamädätyksessä muodostuvan rejektiveden määrä on merkittävä, n. 12 000 m<sup>3</sup> vuodessa. Kuivamädätys voi kuitenkin pidättää paremmin ravinteita mädätteeseen parantaen sen lannoitearvoa ja vaikuttaa siten pienentävästi vesien käsittelykustannuksiin.

Rejektiveden käsittelylle on olemassa useita eri tekniikoita, kuten:

- Kalvotekniikat
- Ammoniumstrippaus
- Typen pelkistys SBR (sequencing batch reactor) -prosessilla
- Nitrifikaatio MBBR-prosessilla (Moving Bed Biological Reactor)
- De-ammonifikaatio ja flotaatio
- Haihdutus

Rejektiveden käsittelymenetelmä riippuu puhdistetun rejektiveden päästövaatimuksista. SBR eli typen pelkistys on yleisin rejektiveden käsittelyyn käytetty menetelmä, mutta myös sen kustannukset ovat korkeat. SBR edellyttää ilmastusta, mikä lisää sähkön kulutusta, ja huomattavan määrän kemikaaleja. Kemikaaleja tarvitaan hiilen lähteeksi (esim. etanoli) ja saostukseen.

Rejektiveden käsittelymenetelmistä haihdutuksella on alhaisimmat investointikustannukset. Haihdutuksella voidaan rikastaa ravinteet, jotka voidaan palauttaa parantamaan mädätteen laatua. Käytännön kokemukset menetelmästä ovat toistaiseksi vähäisiä.

Ammoniakkistrippauksessa kalkki tai kaustinen sooda lisätään nostamaan käsiteltävän veden pH noin tasolle 11, mikä muuttaa veteen liuennan typen ammoniumkaasuksi. Veteen johdetaan ilmaa tai vesihöyryä, mihin ammoniumkaasu saadaan sekoittumaan. Seuraavassa vaiheessa ammoniumkaasu johdetaan happopesuun, jotta saadaan joko ammoniumnitraattia (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) tai ammoniumsulfaattia [(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>] käytetystä haposta riippuen. Ammoniumsulfaattia ja ammoniumnitraattia voidaan käyttää typpilannoitteina. Käsitelty vesi voidaan yleensä johtaa jätevedenpuhdistamolle, joskin ammoniakkin strippauksen jälkeen käsitelty vesi sisältää vielä merkittävässä määrin typpeä (märkäprosessissa 500 mg/l) ja typpikuormitus Alakorkalon jätevedenpuhdistamolle olisi edelleen n. 7 % nykyisestä jätevedenpuhdistamon tulokuormituksesta. Kylmät olosuhteet tulee huomioida eristyksin, sillä alhaiset lämpötilat saattavat aiheuttaa toimintahäiriöitä.

#### 4.6.3.8 Hajupäästöjen käsittely

Biokaasulaitoksella muodostuu hajukaasuja mädätettävän materiaalin vastaanottohallissa, mädätysjäännöksen purkuhallissa ja yksittäisissä prosessikohteissa. Hajukaasuja muodostuu arviolta n. 5 000 m<sup>3</sup>/h. Muodostuvia hajukaasuja voidaan käsitellä biosuodattimella, aktiivihiilisuodattimella, otsonoinnilla tai pesurilla tai näiden yhdistelmillä. Laitteistolle esitetään hajupäästöjen takuuarvot, jotka vastaavissa laitoksissa vaihtelevat 2 000 – 3 000 HY/m<sup>3</sup> tai hajupäästöjen reduktiona, joka vastaavissa laitoksissa vaihtelee välillä 90 – 95 %.

Opinnäytetyössä esitetyissä esimerkkilaitoksissa hajupoistotehokkuus on saavutettu noin puolessa laitoksista. Osa laitoksista oli uusia tai rakenteilla, ettei mittauksia ollut käytettävissä. (Tammisto, 2014)

Esimerkiksi hajunpoistojärjestelmä, joka perustuu biopesuriin ja sen jälkeiseen aktiivihiilisuodatukseseen ja ionisointiin on seuraavanlainen. Biopesurilla poistetaan merkittävän osa hajusta ja mahdollisesta pölystä. Biopesurissa ravinnerikasta vettä tihkutetaan synteettisen tukiaineen päälle ja hajut poistuvat perinteisen biosuodatusmenetelmän lisäksi sitomalla hajut vesifaasiin. Hajujen poisto viimeistellään aktiivihiilisuodatuksella ja ionisoinnilla. Useamman eri periaatteella toimivan hajunpoistomenetelmän käyttö on myös tehokkaampaa kuin mikään menetelmä yksinään. Biopesurisäiliöiden ilman syöttöputket on varustettu mekaanisilla säädettävillä ulkoilman syöttöyhteillä, joilla voidaan säätää biopesureiden happipitoisuutta. Vastaava ulkoilman syöttömahdollisuus on järjestetty myös ionisoinnin yhteyteen, jolloin hajuja aiheuttavat yhdisteet kuten ammoniakki saadaan reagoimaan ilmassa olevan hapen kanssa ennen puhdistettujen kaasujen johtamista ulkoilmaan. Ulkoilman syöttöjen säädöt tehdään kuitenkin siten, että kokonaishajukuormitus jää pienemmäksi kuin ilman niitä toteutettuna. (HB Technologies Oy, 2014)

Biopesurin tukiaineena käytetään kevyttä synteettistä materiaalia, jolloin synteettisestä materiaalista johtuen tarvitaan ravinneaineiden syöttöä pesurille. Ravinnerikkaan veden syöttö on järjestetty biopesuritornin yläpuolelta putkiston ja suuttimien/sadettimien kautta. Ravinnerikkaan veden syöttö järjestetään biopesureiden yläpuolelle, josta se valuu säiliöiden pohjien kautta kierrätettäväksi ja viemäröinnin kautta jatkokäsittelyyn. (HB Technologies Oy, 2014)

Biopesuri muodostuu teräksestä tehdystä kehikosta, joka kannattelee kolmea erillistä lujasta pressukankaasta tehtyä säiliötä, joista kaksi on biopesurisäiliöitä ja yksi aktiivihiilisäiliö. Kaikki biopesurin ja apulaitteistojen pinnat, jotka ovat kosketuksissa käsiteltävän kaasun kanssa, on tehty hyvin korrosoivia kaasuja kestävästä muoveista. Koska tukiainetta vastaan olevat pinnat on toteutettu muoveista, ne eivät myöskään muodosta pintoja, jotka voisivat kerätä tukiainejäämiä niiden vaihdon yhteydessä ja siten muodost-



taa hajuja aiheuttavia pesäkkeitä. Biopesurisäiliöt tukiaine sisältäen ovat nostettavissa pois paikoiltaan tukirakennet- ta purkamatta. Menetelmä mahdollistaa siistin ja nopean tukiaineen vaihdon häiritsemättä tuotantoa. Biopesuritorni on katettu sääolosuhteita vastaan ja säiliöt on lämpöeris- tetty. Tukiainetta sisältävien säiliöiden lämpöeristyksellä varmistetaan mikrobeille sopiva elinympäristö tukiainesäi- liöissä kaikissa sääolosuhteissa. (HB Technologies Oy, 2014)

#### 4.6.4 Käytettävät kemikaalit

Biokaasulaitoksella käytettävät kemikaalimäärät ovat pie- niä. Biokaasulaitoksella käytetään kemikaaleja happamu- den säätöön, polymeerejä lietteen ja mädätteen käsittelys- sä sekä happoja ja emäksiä pesuissa.

#### 4.6.5 Käsittely- ja varastointikentät

Hankekokonaisuudesta muodostuvien lopputuotteiden jälkikäsittely ja jalostaminen lannoitetuotteiksi sekä kasvu- alustoiksi tapahtuu hankealueelle rakennettavilla käsittely- kentillä (vrt. edellä kappale 4.6.3.6). Jälkikäsittelyvaiheessa lopputuotteista ei muodostu enää hajuja, joten käsittely ta- pahtuu ulkona. Käsittely- ja varastointikentät ovat asfaltoi- tuja ja niiden hulevedet johdetaan jätevedenpuhdistamol- le. Käsittelykenttien pinta-ala on noin 6 000 m<sup>2</sup>.

#### 4.6.6 Toiminnan päästöt ja niiden käsittely

Mädätysprosessissa (biokaasulaitoksella) syntyy anaerobi- sen prosessin myötä metaania ja hiilidioksidia, mutta var- sinainen prosessi on suljettu. Hajukaasuja muodostuu jät- teen vastaanotto- ja esikäsittelytiloista sekä tyhjennystilan- teissa.

Vastaanottotiloissa hajukaasuja muodostuu jo alka- neen biohajoamisen seurauksena, minkä vuoksi varas- tointiaika tulee pitää lyhyenä. Myös lietteiden varastoin- nista voi muodostua ammoniakkipäästöjä erityisesti kat- tamattomista säiliöistä. Raaka-aineen syöttö reaktoriin voi aiheuttaa hajupäästöjä erityisesti, jos järjestelmä on kattamaton. Varsinaiset mädätysprosessit ovat suljettu- ja ja niistä ei normaalitilanteesta muodostu hajupäästö- jä. Mädätysjäännöksen kuivaamisesta syntyy hajukaasuja, mutta kuivattu mädätysjäänne on usein hajuttomampaa kuin alkuperäinen raaka-aine. (Tammisto, 2014)

Biokaasulaitoksen hajukaasujen käsittely on esitetty edellä kohdassa 4.6.3.8. Kaasunkäsittelyssä muodostuvat jä- tevedet johdetaan jätevesien käsittelyyn. Poikkeustilanteen hajupäästö muodostuu tilanteessa, missä hajukaasujen kä- sittely ei ole toiminnassa ollenkaan.

Jätevesien muodostumiseen vaikuttaa paljon mädätys- tekniikka ja lopputuotteen käsittely. Kuivamädätyksessä muodostuvien rejektivesien määrä on pienempi kuin mär- kämädätyksessä. Biokaasulaitoksen jätevesi sisältää run- saasti mm. ammoniumtyyppiä, minkä vuoksi se täytyy esi- käsitellä ennen veden johtamista jätevedenpuhdistamolle.

Käsittelykentillä tapahtuu prosesseista muodostuvien tuotteiden jatkokäsittely. Käsittelykentillä muodostuvan veden määrä on n. 3 000 m<sup>3</sup>. Käsittelykentiltä vedet johde- taan jätevedenpuhdistamolle.

*Taulukko 4-5. Arvio biokaasulaitoksella muodostuvista päästöistä, kun laitoksella käsitellään lietteitä ja biojätteitä n. 16 700 tonnia vuosittain.*

|                      | Määrä                             | Käsittely                                      |
|----------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|
| Rejektivesi          | 12 000 - 41 000 m <sup>3</sup> /a | Käsittely ja johtaminen jätevedenpuhdistamolle |
| Kenttäalueiden vedet | 3 000 m <sup>3</sup> /a           | Jätevedenpuhdistamolle                         |
| Hajukaasut           | 5 000 m <sup>3</sup> /h           | Hajukaasujen käsittely                         |
| Jätteet              | n. 560 t/a                        | Kaatopaikka                                    |

*Taulukko 4-6. Arvioidut biokaasulaitoksen jäteveden ja hajukaasun pitoisuudet. Mädätysprosessina märkäprosessi.*

|                                         | Yksikkö           | Määrä  |
|-----------------------------------------|-------------------|--------|
| <b>Rejektivesi ennen käsittelyä</b>     |                   |        |
| Kokonaistyyppi                          | t/a               | 50     |
| Kokonaistyyppi                          | mg/l              | 1 200  |
| Ammoniumtyyppi                          | t/a               | 48     |
| Ammoniumtyyppi                          | mg/l              | 1 200  |
| Kokonaisfosfori                         | t/a               | 10     |
| Kokonaisfosfori                         | mg/l              | 240    |
| <b>Rejektivesi strippauksen jälkeen</b> |                   |        |
| Kokonaistyyppi                          | t/a               | 20     |
| Kokonaistyyppi                          | mg/l              | 500    |
| Kokonaisfosfori                         | t/a               | 10     |
| Kokonaisfosfori                         | mg/l              | 230    |
| <b>Hajukaasut</b>                       |                   |        |
| Normaalitilanne                         | OU/m <sup>3</sup> | <2 000 |
| Poikkeustilanne                         | OU/m <sup>3</sup> | 20 000 |

#### 4.6.7 Haittaeläinten torjunta

Jätteidenkäsittelytoimintaan liittyy haittaeläinten, erityisesti lintujen ja jyrsijöiden, esiintymismahdollisuus. Tuholaistorjunnassa keskitytään rottien ja muiden jyrsijöiden torjuntaan. Biohajoavan jätteen käsittely tapahtuvat pääasiassa sisätiloissa ja haittaeläimien pääsy sisätiloihin pyritään estämään rakenteellisin ratkaisuin. Käsittelykentillä varastoidaan jo käsiteltyä biohajoavaa jätettä tai valmiita tuotteita, missä ei enää ole haittaeläimille ravinnoksi kelpavaa materiaalia.

#### 4.7 Paras käyttökelpoinen tekniikka

EU:n direktiivi 96/61/EC (Neuvoston direktiivi ympäristön pilaantumisen ehkäisemisen ja vähentämisen yhtenäistämiseksi) edellyttää, että määrättyjen teollisuudenalojen ympäristövaikutusten hallinnan on perustuttava parhaimpiin käytettävissä oleviin tekniikoihin (BAT-tekniikka, Best Available Techniques). Tiettyä tekniikkaa ei edellytetä, vaan tavoitteena on eri tekniikoita tai niiden yhdistelmiä käyttäen saavutettavissa oleva paras ympäristönsuojelun taso. Useat eri tekijät vaikuttavat siihen, miten paras saavutettavissa oleva ympäristönsuojelun taso määritellään kullekin yksittäiselle laitokselle. Paras käytettävissä oleva tekniikka määritellään EU:ssa eri teollisuudenaloille laadittavien nk. BAT-referenssidokumenttien avulla.

Biokaasulaitoksen parasta käyttökelpoista tekniikkaa on suunnitella laitos vastaanotettaville jätteille siten, että biokaasu ja käsittelyjäännökset voidaan hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti ja laitosta voidaan käyttää keskeytymättä ja ongelmitta. Biokaasun käsittelyssä huomioidaan mahdollinen räjähdysvaara. Vastaanotettavalle jätteelle laaditaan laatukriteerit ja tämä huomioidaan myös käyttösuunnitelmaa laadittaessa.

Käyttösuunnitelmassa esitetään laitoksen käyttö ja seuranta sekä käsittelyyn kuulumattomien jätteiden tai jäteerien tunnistaminen. Toiminnassa tunnistetaan käsittelymenetelmät hajupäästöjen hallitsemiseksi sekä varastoinnissa muodostuvien hajupäästöjen johtaminen käsittely- tai polttoprosessiin. Laitosta käytetään käyttösuunnitelman mukaisesti ja toiminnan varmistamiseksi henkilökuntaa koulutetaan riittävästi.

Biokaasulaitoksen vikatilanteissa varaudutaan kaasun polttamiseen soihdulla tai muulla varajärjestelmällä. Laitoksen suunnittelussa huomioidaan energiatehokkuus ja kaasu tarvittaessa käsitellään jatkokäytön edellyttämällä tavalla. Käsittelyjäännökset pyritään tuotteistamaan jatkohyötykäytön mahdollistamiseksi ja tuotteille järjestetään riittävä varastointi.

Laitoksen jätevedet pyritään kierrättämään prosessissa tehokkaasti ja poisjohdettavat jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Tarvittaessa jätevedet voidaan esikäsitellä ennen poisjohtamista. Laitoksen toimintaa seurataan tarkkailusuunnitelman mukaisesti.

### 4.8 Hankkeen alueellinen ja valtakunnallinen merkitys

#### 4.8.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto teki vuonna 2000 maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n perusteella päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT). Valtioneuvosto päätti 13.11.2008 valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta ja tarkistettavat tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Tavoitteet on ryhmitelty sisällön perusteella kokonaisuuksiin. Biokaasulaitos –hanketta koskevat erityisesti seuraavat tavoitteet:

- Maakuntakaavoituksessa on osoitettava jätteenkäsittelylaitoksille alueet siten, että pääosin kaikki syntyvä jäte voidaan hyödyntää tai käsitellä valtakunnallisesti tai alueellisesti tarkoituksenmukaisesti, tarvittaessa ylimaakunnallisena yhteistyönä.
- Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden ja kaukolämmön käyttöedellytyksiä.
- Alueidenkäytössä tulee varautua uusiutuvia ja jätteenperäisiä polttoaineita käyttävien energialaitosten ja niiden logististen ratkaisujen aluetarpeisiin osana alueen energia- ja jätehuoltoa.

#### 4.8.2 Ohjelmat, suunnitelmat ja strategiat

Kyseessä on Pohjois-Suomen EAKR toimenpideohjelman 2007–2013, Lapin alueellisen jätesuunnitelman, Lapin maakuntaohjelman 2011–2014 ja Kansallisen biojätestrategian mukainen hanke, jonka tavoitteena on edistää biojätteen ja tuhkan käyttöä maanparannusaineena ja sähkö-/energiantuotannossa ja siten vähentää kaatopaikalle sijoitettavan biojätteen määrää.



Maakuntaohjelman 2011–2014 vision mukaisesti hankkeella lisätään toimintalinjan 2 (TL2: Innovaatiolla ja koulutuksella kilpailukykyä sekä työpaikkoihin osajia) mukaisesti lappilaista energiaosaamista panostamalla energiasektorin kehitystoimintaan ja innovaatioiden syntymiseen. Toimintalinja 4:n (TL4: Hyvinvointia ensiluokkaisilla palveluilla, elinympäristöllä ja kulttuurilla) mukaisesti hankkeella toteutetaan matkailukeskuksissa lähiympäristöineen ekologisesti kestävä matkailua tukevia vesi- ja jätevesihankkeita. Maakuntaohjelmassa on vielä erikseen mainittuna biokaasulaitosten rakentamishankkeiden edistäminen.

Lapin alueellisen jätesuunnitelman vision mukaan kaatopaikalle sijoitettavan biohajoavan jätteen määrä tulevaisuudessa Lapissa on vähentynyt olennaisesti. Biojätteiden ja lietteiden sisältämästä energiasta ja ravinteista saadaan pääosa hyödynnettyä. Määdte kompostoidaan ja hyödynnetään lannoitteena tai kasvualustana. Alueellisen jätesuunnitelman mukaan erilliskerättävän biojätteen käsittelyyn soveltuvia biokaasulaitoksia rakennetaan. Rakennettavissa laitoksissa voidaan käsitellä biojätteiden ohella myös jätevesilietteitä, maatalousyksiköissä ja koiratarhoilla muodostuvaa lantaa, poroteurasjätteitä ja muita eloperäisiä jätteitä. Biokaasu ohjataan energiahyötykäyttöön ja mädätetyn rejektin kompostointituote lannoitevalmisteiksi tai kasvualustaksi viherrakentamiseen.

Kansallisen biojätestrategian tavoitteena on, että vuonna 2016 enintään 25 % kyseisenä vuonna syntyväksi arvioidusta biohajoavasta yhdyskuntajätteestä sijoitetaan kaatopaikalle. Hankkeella ehkäistään jätteen syntymistä, lisätään kierrätystä, kehitetään jätteen biologista esikäsittelyä eli kompostointia ja mädätystä sekä hyödynnetään jätettä energiantuotannossa.

Valtakunnallisista ja alueellisista suunnitelmista ympäristövaikutusten arvioinnissa tullaan lisäksi tarkastelemaan hankkeen suhdetta Rovaniemen seudun yleisiin maankäyttösuunnitelmiin ja kaavoihin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

#### 4.9 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin

Hankkeella on yhtymäkohtia Rovaniemen Energia Oy:n Mustikkamaan voimalaitoshankkeen tuhkan käsittelyyn sekä Suosiolan tuhkarakeistamo -hankkeeseen. Biokaasulaitos -hanke edistäisi tuhkan hyötykäyttöä näiden molempien hankkeiden osalta.

Hankkeen keskeisiä liittymiä muihin hankkeisiin ovat lisäksi Alakorkalon jäteaseman ja jätevedenpuhdistamon infrastruktuurin hyödyntäminen sekä lämmön- ja sähkön- tuotanto. On myös huomioitavaa, että biokaasulaitoksen

sijoittuminen sitoo myös jätevedenpuhdistamon sijainnin, sillä suurin osa biokaasulaitoksella käsiteltävästä jätteestä on jätevedenpuhdistamon lietettä.

# 5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

## 5.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (468/1994) ja asetuksen (713/2006) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitelluvaiheessa, niin myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun.

YVA-menettely itsessään ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyys arvioi yhteysviranomaisen antaessaan näistä lausunnot. Arviointiselostuksesta annettu lausunto liitetään myöhemmin toiminnalle laadittavaan ympäristölupahakemukseen.

Hankkeeseen sovelletaan YVA-asetuksen 6 §:n kohtaa:

”11) jätehuolto:

b) muiden jätteiden kuin ongelmajätteiden polttolaitoksiin ja fyysis-kemiallisiin käsittelylaitoksiin, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, sekä biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle

Kuvassa 5-1 on esitetty tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu. Menettely on jaettu arviointiprosessin mukaisiin ohjelma- ja selostusvaiheisiin.

## 5.2 Arviointitehtävä ja vaikutusalueen rajaus

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tehtävänä on arvioida Napapiirin Residuum Oy:n lietteiden, biojätteen ja tuhkien yhteiskäsittelyn ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä mm:

- rajataan tarkasteltavan hankkeen toteutusvaihtoehto
- kuvataan vaikutusalueen ympäristön nykytila
- arvioidaan odotettavissa olevat vaikutukset
- vertaillaan toteuttamismahdollisuuksia ja sitä, että hanketta ei toteuteta
- selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet
- esitetään ehdotus hankkeen vaikutusten seurantaohjelmaksi
- kuullaan asukkaita ja muita hankkeen vaikutuspiirissä olevia tahoja

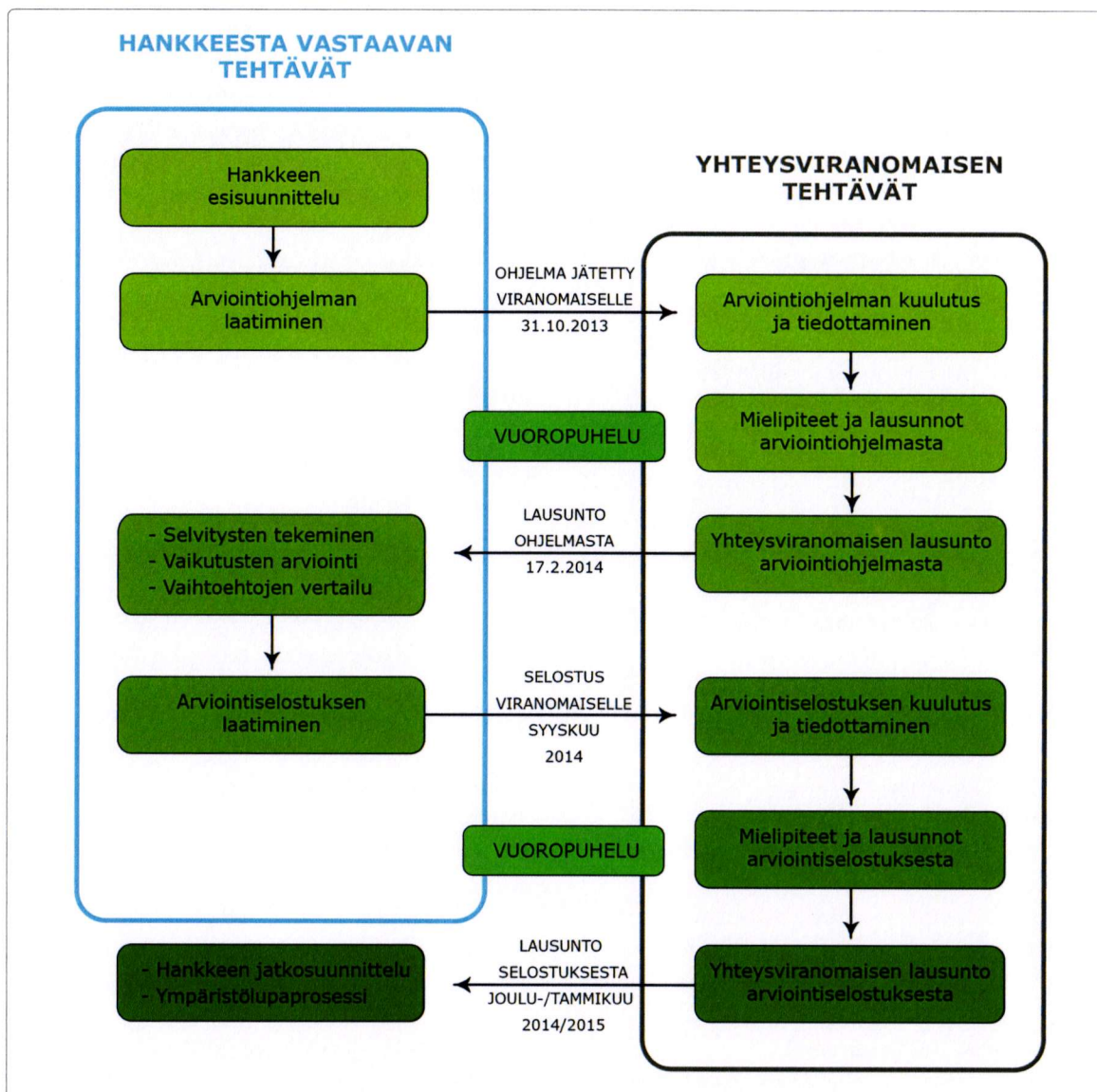
Vaikutusarviot tehdään koskien toimintoja sijoituspaikalla sekä tarvittavassa määrin niiden ulkopuolelle ulottuvia toimintoja, kuten liikennettä ja hajuvaikutuksia.

Välittömät vaikutukset, kuten melu, pöly, haju, liikenne, kohdistuvat hankealueen lähiympäristöön ml. kuljetusreitit. Välittömien vaikutusten oletetaan suurelta osin rajoittuvan pääosin kiinteistön alueelle. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua, jos hankkeen lähialueella on samanlaisia vaikutuksia aiheuttavia toimintoja. Yhteisvaikutusten vaikutusalueet voivat olla hieman laajemmat kuin hankkeen yksinään aiheuttamat vaikutukset. Yhteisvaikutuksia tarkastellaan tässä esitettyä välittömien vaikutusten tarkastelualuetta laajemmalla alueella.

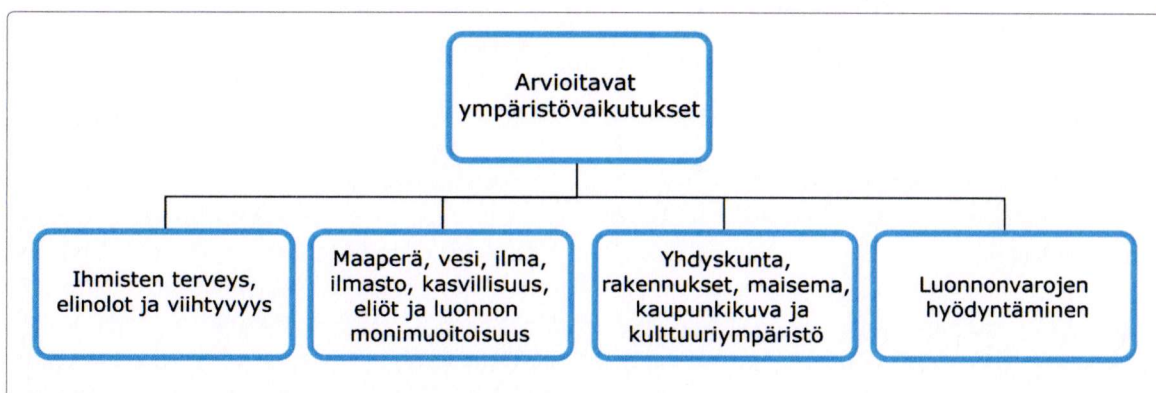
Hankekokonaisuuden vaikutusalue on laajimmillaan Rovaniemen alueella päätieväylille ulottuva alue, kun biojätteitä ja lietteitä kuljetetaan eri puolilla Napapiirin Residuum Oy:n toimialuetta. Päätieverkolla näiden kuljetusten vaikutukset sulautuvat muun liikenteen sekaan.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on arvioitu hankkeen vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Arvioitavaksi tulivat kuvassa 5-2 esitetyt vaikutukset.





Kuva 5-1. YVA-menettelyn kulku ja aikataulu lietteiden, biojätteen ja tuhkien käsittelyhankkeessa.



Kuva 5-2. Arvioitavat ympäristövaikutukset (lähde: laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain muuttamisesta, 2 §, 1.4.1999).

Arvioitavassa hankkeessa arvioitaviksi tulivat erityisesti:

- haju,
- vaikutukset jätehuoltoon,
- liikenne ja sen vaikutukset ja
- ympäristövahinkoriskit.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioitavan hankkeen ympäristövaikutuksia tarkasteltiin sen koko elinkaaren ajalta.

### 5.3 Arvioinnissa käytetty aineisto

Arvioinnissa on käytetty aineistona olemassa olevia selvityksiä sekä arvioinnin aikana tehtyjä selvityksiä. Myös kirjallisuustieto ja kokemukset vastaavista toiminnoista ja hankkeista ovat olleet arvioinnin tukena. Aineiston hankinnan ja menetelmien osalta ympäristövaikutusten arviointi on perustunut ensisijaisesti:

- arvioinnin aikana tarkentuneisiin hankesuunnitelmiin,
- olemassa oleviin nykytilaselvityksiin ja hankkeen aikana tehtyihin lisäselvityksiin,
- kirjallisuuteen,
- vaikutusarvioihin,
- työpajassa ilmenneisiin asioihin sekä
- lausunnoissa ja mielipiteissä esitettyihin seikkoihin.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hyödynnettiin olemassa oleviin selvityksiin kerättyä tietoa suunniteltujen laitosalueiden ympäristöstä ja hankkeen esisuunnitelmista. Tällaisia selvityksiä olivat mm.

- tarkkailutiedot hankealueelta,
- Mustikkamaan voimalaitoksen ympäristövaikutusten arviointi,
- tiedot hankealueen lähialueiden pohjavesialueista, pohjavesiolosuhteista ja maaperästä,
- tiedot alueen pintavesiolosuhteista,
- alueen kaavoitus,
- arviointimenettelyn aikana tehdyt lisäselvitykset kuten hajumallinnus, luontoselvitykset ja vaihtoehdon VE1 alueella tehty pohjatutkimus, sekä
- tilastot ja tietokannat mm. liikenteestä ja ympäristöolosuhteista.

### 5.4 Arviointiohjelman kuuluttaminen ja nähtävilläolo

Hankkeesta vastaava käynnisti suunnitellun lietteiden, biojätteen ja tuhkien esikäsittely –hankkeen YVA-menettelyn toimittamalla hankkeen arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle 31.10.2013. Arviointiohjelma on suunnitelma siitä, miten hankkeesta

vastaava on aikonut toteuttaa varsinaisen ympäristövaikutusten arvioinnin.

Ohjelman saatuaan Lapin ELY-keskus ilmoitti julkisesti hankkeen vireillä olosta. Arviointiohjelma oli nähtävillä 20.11.2013 – 20.1.2014. Kaikille avoin yleisötilaisuus järjestettiin 28.11.2013 Rovaniemen ammattikorkeakoulun Borealis-salissa. Kuulutus arviointiohjelmasta julkaistiin internetin lisäksi Lapin Kansa ja Uusi Rovaniemi –nimisissä lehdissä 20.11.2013.

Arviointiohjelma, kuulutus ja viranomaisen lausunto arviointiohjelmasta ovat nähtävillä ELY-keskuksen Internet-sivuilla.

### 5.5 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen

Yhteysviranomaisen pyysi arviointiohjelmasta lausunnot Rovaniemen kaupunginhallitukselta, Rovaniemen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta, Rovakaaren ympäristöterveydenhuollolta, Lapin liitolta, Lapin luonnonsuojelupiiri ry:ltä, Lapin lintutieteellinen yhdistys ry:ltä, Lapin maakuntamuseolta, Lapin aluehallintovirastolta, Metsähallitukselta, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesilta, Alakorkalon kylätoimikunnalta, Museovirastolta ja Elintarviketurvallisuusvirasto Eviralta. Lausuntonsa YVA-ohjelmasta yhteysviranomaiselle toimittivat seuraavat tahot:

- Rovaniemen kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomainen
- Lapin liitto
- Elintarviketurvallisuusvirasto Evira
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes
- Museovirasto
- Lapin maakuntamuseo
- Lapin ELY-keskus, kalatalousviranomaisen

Arviointiohjelman nähtävilläoloaikana niillä, joihin hankkeesta vaikuttaa, oli mahdollisuus esittää mielipiteensä arviointiohjelmasta yhteysviranomaiselle. Mielipiteitä arviointiohjelmasta jätettiin sen nähtävilläolon aikana yhteensä kaksi (2) kappaletta.

Lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen antoi oman lausuntonsa arviointiohjelmasta ja sen riittävydestä 17.2.2014. Lausunnonssa kerrotaan, mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskitettävä ympäristövaikutusten arviointia tehdessään ja millä osin YVA-ohjelmassa esitettyä arviointisuunnitelmaa on täydennettävä. Yhteysviranomaisen lausunto on esitetty arviointiselostuksen liitteenä (liite 1). Yhteysviranomaisen lausunnonsa esille tuomat asiat ja niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa on esitetty taulukossa 5-1.



Taulukko 5-1. Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen arviointiselostuksessa.

| Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Miten lausunnot huomioidaan arviointityössä                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hankekuvaus</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Selostuksessa on esitettävä arviointiohjelmaan nähden tarkistettut tiedot hankkeesta, sen teknisistä prosesseista ja laitoskuvauksesta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Selostuksessa on tarkennettu hankekuvausta. Hankekuvaus on esitetty kappaleissa 4.6.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Biokaasulaitoksen jälkeinen lietteen kompostointi tulee kuvata tarkemmin ja sen ympäristövaikutukset arvioida asianmukaisesti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kompostointia on kuvattu kappaleissa 4.6.3.6 ja 4.6.5. Kompostoinnin vaikutuksia on arvioitu kappaleissa 6-9.                                                                                                                                                                                                          |
| Hankekuvausta olisi hyvä havainnollistaa esim. erilaisten kuvien ja layout-kaavioiden avulla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Havainnollisuuteen on kiinnitetty huomiota, kuvia on esitetty kappaleissa 4.6.                                                                                                                                                                                                                                         |
| Yksikköprosessikuvauksia tulee tarkentaa ilmaan johdettavien päästöjen osalta huomioiden eri yksikköprosesseissa muodostuvat päästöt, niiden päästökohdat ja puhdistusmenetelmät.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Yksikköprosesseja on tarkennettu ja päästöjä kuvattu kappaleissa 4.6.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Selostuksessa on esitettävä mm. hajukaasujen käsittelyn tehokkuus ja käytettyvyys laiteitoimittajien ja olemassa olevien laitosten tietojen perusteella.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Hajukaasujen käsittelyä on kuvattu kappaleissa 4.6.3.8 sekä 8.3.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Vaihtoehtojen käsittely</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Biokaasulaitoksen ja jälkikompostointialueen sijainnin vaihtoehtotarkastelua on laajennettava. Tarkasteltava erilaisia vaihtoehtoja biokaasulaitoksen ja jälkikompostointialueen sijoittamiselle Alakorkalon alueella.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vaihtoehtotarkastelua on laajennettu ottamalla arviointiin mukaan vaihtoehto VE2.                                                                                                                                                                                                                                      |
| Esisuunnitelman pohjalta tehdyt ratkaisut on perusteltava selostuksessa tarkemmin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Asiaa on kuvattu tarkemmin kappaleissa 4.2.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden vaikutukset hankkeeseen tulee tarkastella ja tunnistaa laajemmin ja esittää miten hankkeella edistetään valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on esitettävä omana kappaleenaan.                                                                                                                                                                                                         | Asiaa on tarkennettu kappaleissa 4.8.1                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja osallistumisen järjestäminen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ohjausryhmään olisi hyvä ottaa mukaan myös lähialueen asukkaiden ja alueen elinkeinoelämän edustajat sekä Rovaniemen kaupungin kaavoituspuolen edustaja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ohjausryhmä on päätöksenteko-organisaatio ja ohjausryhmyöskentelyllä varmistetaan, että YVA –prosessi täyttää lain ja asetuksen vaatimukset. Kolmansien tahojen, kuten asukkaiden näkemykset ovat monilta osin tuntemuksiin perustuvia ja nämä on huomioitu asukastyöpajassa ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa. |
| <b>Ympäristön nykytila ja sitä koskevat selvitykset</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Pohjavesien tarkkailutuloksia on tulkittava sanallisesti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tarkennettu kappaleissa 6.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Alakorkalon jäteaseman ja Mustikkamaan vaikutusten tarkkailussa kerättyä aineistoa on tulkittava. Mistä jäteaseman alapuolisten ojen tarkkailussa havaitut ravinnepitoisuuksien voimakkaat vuosittaiset vaihtelut johtuvat, mikä on alapuolisen Kuolajoen nykytila? Nykytilan kuvausta ja alueen pintavesien nykyistä kuormittuneisuutta tulee käsitellä tarkemmin.                                                                                                                                     | Tarkennettu kappaleissa 6.2 ja 6.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Hankealueen ja sen lähialueen luonnonolosuhteiden nykytilan kuvaus on esitettävä/tarkennettava.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hankealueen ja sen lähialueen luonnon nykytilaa on tarkennettu luontoselvityksin ja tulokset on esitetty kappaleissa 6.4.                                                                                                                                                                                              |
| Olemassa olevien kaavojen perustiedot on esitettävä tarkemmin. Yleis- ja asemakaavojen osalta on mainittava kaavojen nimet, niiden hyväksymis- ja lainvoimaiseksitilapäivämäärät, avattava hankealuetta koskevia kaavamääräyksiä. On kuvattava hankealueen käytön yksityiskohtaista järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä varten laaditun asemakaavan määräykset, avattava hankkeen suhde voimassa olevaan asemakaavaan ja tuotava esiin hankesuunnitelman mahdolliset vaikutukset kaavoitukseen. | Tarkennettu kappaleissa 7.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Selostuksessa on hyvä tuoda tarkemmin esille hankealueen lähellä olevat yksittäiset päästölähteet ja näiden mahdollinen vaikutus hanke- ja lähialueen ilmanlaatuun.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Esitetty kappaleissa 9.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ympäristövaikutukset ja niiden arviointi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    |
| <b>Arvioitavat vaikutukset</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |
| Biokaasulaitoksen ympäristövaikutusten arvioinnin lisäksi on arvioitava muiden hankkeeseen liittyvien toimintojen, kuten lietteen jälkikompostoinnin, ympäristövaikutukset.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Huomioitu arvioinnissa kappaleissa 6–9.                                                                                                            |
| Vaikutusten merkittävyyden arviointiin on kiinnitettävä erityistä huomiota. Erilaisen vaikutusten merkittävyys tulee kuvata ja perustella systemaattisesti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Merkittävyys on huomioitu arvioinnissa jokaisen arvioitavan osa-alueen kohdalla erikseen.                                                          |
| Selostuksesta on käytävä esille, miten arvioinnit on tehty, mihin menetelmiin ne perustuvat, kuka ne on tehnyt ja mikä on arvioinnin tehneen henkilön pätevyys.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät on kuvattu arvioinneissa. Arvioijat ja heidän pätevyytensä on esitetty kappaleessa 1.4.                         |
| <b>Vaikutusalueen rajaus</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |
| Ilman laatuun kohdistuvat vaikutukset tulee kuvata mallinnuksessa siihen saakka, että selkeitä vaikutuksia ei enää ilmene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 8.3.                                                                                                           |
| Selostuksessa on hyvä tuoda esille tarkastelu- ja vaikutusalueet vaikutustyyppikohtaisesti esim. erillisillä karttaliitteillä, jotka kattavat koko vaikutusalueen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Vaikutukset on kuvattu pääosin karttakuvien ja teemakartoin vaikutuksittain kappaleissa 6-9.                                                       |
| <b>Vaikutukset luonnonympäristöön</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                    |
| Pintavesien vaikutusalueita rajattaessa tulee tarvittaessa tarkastella myös Kuolajokeen kohdistuvia vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Pintavesivaikutuksia on tarkasteltu koko valuma-alueella aina Kemijokeen saakka, arviointi on esitetty kappaleessa 6.3.                            |
| Keskeistä on arvioida muodostuvan jäteveden määrä, mahdolliset ajalliset vaihtelut jäteveden määrässä ja lisääntyneen volyymin vaikutus Alakorkalon jätevedenpuhdistamon puhdistusprosessien toimivuuteen ja puhdistustehoon. Muodostuvien reaktivesien vaikutus Alakorkalon jätevedenpuhdistamon toimintaan tulee arvioida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kuvattu ja arvioitu kappaleessa 6.3.                                                                                                               |
| Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys tulee tehdä hankealueelta ja sen lähiympäristöstä maastossa oikea-aikaisesti ja asiantuntijan tekemänä (20.6.–30.8. välisenä aikana). Selvityksen tulisi kohdistua erityisesti luonnonsuojelulain 46 §:n uhanalaisten kasvilajien ja luonnonsuojelulain 42 §:n mukaisten koko maassa rauhoitettujen kasvilajien sekä luontodirektiivin liitteen II ja IV lajien maastointointiin. Selvityksessä on tarkasteltava löytyykö hankealueelta tai lähiympäristöstä alueita, jotka vastaavat luontodirektiivin liitteen IV a eläinlajien elinympäristövaatimuksiin ja vaikutusten arviointi tulee perustella riittävällä tavalla. Maastoseelvityksiä olisi hyvä tehdä laji- ja elinympäristötarkastelussa. | Alueella on tehty luontoseelvitykset vuosina 2013 ja 2014. Vuoden 2014 luontoseelvitys on toteutettu heinäkuussa. Nämä on kuvattu kappaleessa 6.4. |
| Teollisuusalueen laajenemisen merkitystä tulisi tarkastella nisäkkäiden kannalta elinympäristöjen vähenemisen ja estevaikutuksen näkökulmasta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Vaikutuksia nisäkkäiden elinympäristöön on arvioitu kappaleessa 6.4.                                                                               |
| Luontokohteista tulisi erityisesti tarkastella Kuolajoen alueen merkitystä lintujen muutonaikaisena levähdys- ja ruokailualueena sekä sulkasatoajan kerääntymisalueena. Biokaasusoidun ja melun vaikutuksia tulisi tarkastella luontokohteeseen nähden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Vaikutuksia Kuolajoen alueeseen on arvioitu kappaleessa 6.4.                                                                                       |
| Myös mahdollisten haittaeläinten mahdollisia vaikutuksia tulisi selostaa biojätteen välikäsitteilyn ja käsittelyalueen osalta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Haittaeläinten mahdollisia vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 6.4.                                                                                |
| <b>Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maisemaan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |
| Tulee esittää haitallisimmat näkemäsektorit ja etäisyydet asuinalueille ja myös olemassa olevien rakennusten ja kasvillisuuden suojaan jäävät alueet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Näkemäsektorit on esitetty kappaleessa 7.2.                                                                                                        |
| <b>Vaikutukset ihmisiin</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                    |
| Selostuksessa on kuvattava laitoksen käyttöönoton aiheuttama liikenteen kokonaislisäys sekä raskaan liikenteen että henkilöliikenteen osalta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Liikennevaikutukset on esitetty kappaleessa 8.1                                                                                                    |
| Tiesuunnitelman mukainen Alakorkalon eritasoliittymä on hyvä esittää kuvassa. Tiejärjestelyjen toteutumisen aikataulu suhteessa biokaasulaitoksen toiminta-aikaan on hyvä esittää selostuksessa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Eritasoliittymä on esitetty kuvassa 8-1 ja tiejärjestelyjen aikataulu on esitetty kappaleessa 8.1.                                                 |
| Meluvaikutusten merkittävydessä tulee huomioida vaikutusalueiden asukasmäärät. Mikäli ulkomelutasot nousevat asuintalojen tai häiriintyvien kohteiden kohdalla yli päivä- tai yöajan melun ohjearvojen, tulee myös sisämelu arvioida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Arviointi on esitetty kappaleessa 8.2.                                                                                                             |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hajujen leviämismallin osalta on kiinnitettävä erityistä huomiota mallinnuksessa käytettyjen tietojen kuvaamiseen. Selostuksesta on käytävä ilmi mm. kuka mallinnuksen on tehnyt, mitä säätietoja on käytetty, päästölähteet ja niiden korkeudet, tuloksiin verrattavat koti- tai ulkomaiset raja-/ohjearvot ja poikkeustilanteiden luonne/toistuvuus. Myös nollavaihtoehdon osalta tulee tuoda esille nykyisen toiminnan vaikutukset ilman laatuun sekä mahdolliset yhteisvaikutukset muiden lähialueen ilmaan johdettavia päästöjä aiheuttavien hankkeiden kanssa. | Mallinnuksen lähtökohdat on kuvattu kappaleessa 8.3.                                                                                                                                                                   |
| On syytä paneutua erityisen huolellisesti niiden vaikutusten selvittämiseen, jotka yleisö kokee tärkeiksi. Myös hankkeen virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset tulee arvioida asianmukaisesti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Erityisen tärkeäksi on koettu hajun aiheuttamat vaikutukset ja nämä on esitetty kappaleessa 8.3, lisäksi yleisön kokemia asioita on käsitelty sosiaalisten vaikutusten yhteydessä ja nämä on esitetty kappaleessa 8.5. |
| Haju tulisi sisällyttää myös terveysvaikutusten arviointiin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hajulle ei ole käytössä kansallisia tai kansainvälisiä terveysperusteisia raja-arvoja. Hajua on kuvattu kappaleessa 8.3 ja arviointi on tehty pääosin viihtyvyyteen vaikuttavien pitoisuusarvojen perusteella.         |
| <b>Ympäristöriskit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        |
| Oleellista on riskien tarkastelussa ottaa huomioon koko toiminta ja sen elinkaari. Onnettomuuksien todennäköisyyttä, merkittävyyttä ja vaurioiden palautuvuutta on kuvattava.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Riskit on arvioitu kappaleessa 9.3.                                                                                                                                                                                    |
| <b>Vaihtoehtojen vertailu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| Vaihtoehtojen vertailussa taulukkotarkastelua voidaan käyttää erittelevänä vertailuna. Taulukon luettavuuteen ja selkeyteen on kiinnitettävä huomiota ja tarvittaessa avattava lukijalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vaihtoehtojen vertailu ja sen perusteet on esitetty kappaleessa 10.1.                                                                                                                                                  |
| Vaihtoehtojen vertailun yhteydessä on esitettävä eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus sekä ympäristöllinen toteutettavuus. Huomioitava myös ympäristöhaittojen lieventämis mahdollisuudet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Hankkeen toteuttamiskelpoisuus on esitetty kappaleessa 10.2 ja haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot on esitetty vaikutuksittain.                                                                                 |
| <b>Epävarmuustekijät, haitallisten vaikutusten rajoittaminen ja seuranta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                        |
| Arvioinnissa käytettyjen tietojen ja menetelmien mahdolliset puutteet ja epävarmuustekijät tulee esittää seikkaperäisesti sekä tarkastella niiden merkitystä tehdyissä arvioinneissa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Huomioitu arviointien yhteydessä kappaleissa 6-9.                                                                                                                                                                      |
| YVA-menettelyssä ja hankkeen suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota haitallisten vaikutusten rajoittamismahdollisuuksien, niiden vaihtoehtojen ja toteuttamiskelpoisuuden selvittämisen käytännössä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot on esitetty vaikutuksittain kappaleissa 6-9.                                                                                                                                 |
| Seurantaohjelman tulee sisältää käyttö-, päästö- ja vaikutusten tarkkailun lisäksi tarvittaessa myös muu hankkeen kannalta oleellinen vaikutusten seuranta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Seurantaohjelma on esitetty kappaleessa 11.                                                                                                                                                                            |

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioitiin arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Arvioinnin tulokset on koottu tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen.

## 5.6 Arviointimenettelyn osallistumisen järjestäminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa.

Arviointiselostukseen voi tutustua hankkeen ELY-keskuksen Internet-sivuilla sekä nähtävillä olopaikoissa samoin kuten arviointiohjelmavaiheessa. Arviointiselostus on nähtävillä Rovaniemen kaupungin Palvelupiste Osviitassa ja Lapin ELY-keskuksessa sekä Rovaniemen kaupunginkir-

jastossa. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta tulee ympäristöhallinnon verkkosivuille osoitteeseen [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > *Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi* > *Ympäristövaikutusten arviointi* > *YVA-hankkeet* > *Napapiirin biokaasulaitos, Rovaniemi*

Kirjalliset mielipiteet arviointiselostuksesta tulee jättää kuulutusaikana yhteysviranomaiselle. Yhteystiedot on esitetty selostuksen takakannessa.

Ympäristövaikutusten arviointityötä ohjaamaan perustettiin ohjausryhmä, johon kutsuttiin edustajat Napapiirin Vedeltä, Rovaniemen Energia Oy:ltä, Rovaniemen kaupungin ympäristövalvonnasta, kaavoituksesta ja yhdyskuntatekniikasta ja Rovaniemen Kehitys Oy:ltä. Edellisten lisäksi ohjausryhmän työskentelyyn osallistuivat yhteysviranomaisen edustajat (Lapin ELY-keskus), hankkeesta vastaavan edustajat (Napapiirin Residuum Oy) ja konsultin edustajat (Ramboll Finland Oy). Ohjausryhmä kutsuttiin arviointimenettelyn aikana koolle kolme kertaa.

Keskeisenä osallistumisen keinona yleisötilaisuuden lisäksi arvioinnissa hyödynnettiin työpajaa, mihin kutsuttiin alueen asukkaita ja muita tahoja keskustelemaan arviointien tuloksista ja näkemyksistä ympäristötilasta. Työpaja järjestettiin Rovaniemellä 24.4.2014.

Arviointiohjelmavaiheessa marraskuussa 2013 järjestettiin avoin yleisötilaisuus Rovaniemellä. Toinen yleisötilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistumisen jälkeen. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja arvioinnin tuloksia. Tilaisuuksissa kuntalaisilla on mahdollisuus kysyä ja saada tietoa hankkeesta ja sen vaikutuksista.

## 5.7 Arviointimenettelyn päättyminen

Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-selostuksen valmistumisesta kuulutuksella noudattaen samaa periaatetta kuin YVA-ohjelmassa.

Mielipiteen selostuksesta ja tehtyjen selvitysten riittävyydestä voivat arviointiselostuksen nähtävilläolon aikana antaa kaikki ne, joihin hanke saattaa vaikuttaa. Lapin ELY-keskus pyytää lausunnot keskeisiltä viranomaistahoilta kuten ohjelmavaiheessa. Viranomaisen kokoa mielipiteet ja lausunnot yhteen ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa selostuksesta ja sen riittävyydestä.

Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa lausunnon hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta hankkeesta vastaavalle ja hanketta käsitteleville viranomaisille. Arvioinnin tuloksia ovat arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto. Nämä asiakirjat liitetään lainsäädännön edellyttämällä tavalla mukaan hankkeen tarvitsemiin lupahakemuksiin.

## 5.8 Arviointimenetelmät

### 5.8.1 Vaikutusten muodostuminen

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on järjestelmällisesti etenevä prosessi. Siinä tunnistetaan ja arvioidaan suunnitellun hankkeen mahdollisia vaikutuksia fyysisiin, biologisiin ja sosiaalisiin/sosioekonomisiin kohteisiin. Lisäksi arviointiprosessin aikana esitetään lievennystoimia, jotka sisällytetään hankkeeseen näiden vaikutusten ehkäisemistä, minimoimista tai vähentämistä varten.

Arviointimenetelmien avulla voidaan luonnehtia tunnistettuja vaikutuksia ja niiden kokonaismerkitystä lievennystoimien jälkeen. Merkitys tarkoittaa ympäristössä tapahtuvan muutoksen suuruutta, kun huomioidaan vaikutus ja ympäristön kyky vastaanottaa vaikutus. Tässä huomioidaan myös vaikutuksen lieventämistoimenpiteet kuten melusuojaukset jne.

**Vaikutus** on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan. **Vaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä.**

- **Välittömät /suorat vaikutukset** syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteena olevan ympäristön suorasta vuorovaikutuksesta. Esimerkiksi luontotyyppin menetys maansiirron johdosta.
- **Välilliset /epäsuorat vaikutukset** johtuvat hankkeen suorista vaikutuksista. Esimerkiksi pohjaveden pinnan alenemisesta mahdollisesti seuraavat kasvillisuus muutokset hankealuetta ympäröivillä alueilla.

### 5.8.2 Vaikutusten suuruusluokka

Vaikutusten tunnistamisen jälkeen arvioidaan vaikutusten suuruutta. Vaikutusten suuruus määritellään ja arvioidaan useiden muuttujien perusteella. Tähän liittyy vaikutuksen laajuuden, keston ja voimakkuuden arviointi. Yhdessä nämä muuttujat määrittävät vaikutuksen suuruusluokan. Arvojen määrittäminen on kuitenkin usein subjektiivista olemassa olevien rajoitusten vuoksi. Silti muuttujan arvon, kuten voimakkuuden arvioiminen edellyttää asiantuntemusta ja kyseisen vaikutuskohteen ja arviointimenetelmien tuntemista.

Vaikutuksien suuruusluokan arvioimisessa on käytetty useita menetelmiä:

- Hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuksen kohteena olevan ympäristön vuorovaikutuksen laajuuden määrittäminen mallinnustekniikoilla. Esimerkiksi melun leviämismallinnus, tärinän leviäminen jne.
- Vaikutuskohteiden ja alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimusten tulosten hyödyntäminen
- Osallistuvien tiedonhankintamenetelmien hyödyntäminen, kuten työpaja
- YVA –ryhmän aiempi kokemus.

**Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa sen 1) maantieteellinen laajuus, 2) ajallinen kesto ja 3) sen voimakkuus**



Vaikutusten suuruus mitataan tai arvioidaan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä ja ne kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen. Onko vaikutuksen suuruus kokonaisuutena pientä, keski suurta vai suurta, määrittyy vaikutuksen 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Maantieteelliseltä laajuudeltaan vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan vaikutukset voivat olla väliaikaisia, lyhytaikaisia, pitkäaikaisia ja pysyviä. Kaiken kaikkiaan vaikutusten voimakkuus voi olla pieni, keski suuri tai suuri.

Taulukossa 5-2 on määritetty esimerkkejä, minkälaisilla kriteereillä luokittelu tapahtuisi. Luokittelu ei ole millään muotoa standardoitu ja sen tarkoituksena on lisätä arvioinnin läpinäkyvyyttä ja perusteluja, miten arvioinnin tulokseen on päädytty. Samalla varmistetaan, että kaikkia vaikutuksia tarkastellaan samalla tavoin, fyysisen tilan muutoksesta vaikutukseen ja edelleen vaikutuskohteen herkkyyden kautta merkittävyyden arviointiin. Vaikutuksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen ja niiden määrittäminen on esitetty tarkemmin liitteessä 2.

Taulukko 5-2. Vaikutuksen suuruusluokan määrittelyn keinot.

|                                        |                                                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>       | Laajuus kansallinen<br>Voimakkuus suuri<br>Kesto pysyvä              |
| <b>Keski suuri kielteinen vaikutus</b> | Laajuus alueellinen<br>Voimakkuus keski suuri<br>Kesto pitkäaikainen |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>       | Laajuus pieni<br>Voimakkuus pieni<br>Kesto lyhytaikainen             |
| <b>Ei vaikutusta</b>                   | Ei tapahdu muutosta nykytilaan                                       |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>       | Laajuus pieni<br>Voimakkuus pieni<br>Kesto lyhytaikainen             |
| <b>Keski suuri myönteinen vaikutus</b> | Laajuus alueellinen<br>Voimakkuus keski suuri<br>Kesto pitkäaikainen |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>       | Laajuus kansallinen<br>Voimakkuus suuri<br>Kesto pysyvä              |

Vaikutuksen suuruutta on kuvattu värein. Positiivista vaikutusta on kuvattu vihrein värisävyin ja negatiivista vaikutusta kelta-punaisin värisävyin. Huomattavaa on, että vaikutuksen suuruutta joudutaan arvioimaan useasta näkökulmasta. Esimerkiksi vaikutuksen suuresta voimakkuudesta huolimatta vaikutus voi olla keski suuri, jos vaikutuksen kesto on lyhytaikainen ja palautuva.

### 5.8.3 Vaikutuskohteen luonne

On äärimmäisen tärkeää määrittää jokin arvo kuvaamaan niiden kohteiden muutosherkkyyttä, joihin hankkeeseen liittyvät toimenpiteet voivat vaikuttaa. Herkkyys/arvo voidaan kuvata esimerkiksi asteikolla vähäinen, kohtalainen tai suuri kullekin vaikutuskohteelle. Asiantuntija-arvioiden ja sidosryhmien kuulemisen avulla varmistetaan, että tietyn vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva kohteen muutosherkkyyden arvioimiseksi. Muutosherkkyyden arvioinnissa käytetään useita kriteereitä, kuten muutosvastaisuutta, mukautuvuutta, harvinaisuutta, monimuotoisuutta, luonnollisuutta ja haavoittuvuutta. Määrittämissä kriteereistä on esitetty esimerkkejä taulukossa 5-3. Vaikutusalueen herkkyydellä itsessään ei ole negatiivista tai positiivista suuntaa vaan sen määrää vaikutuksen suunta. Tarkempi kuvaus määrittämissä kriteereistä on liitteessä 2.

Vaikutuskohteen muutosherkkyys kuvaa kohteen kykyä kestää/sietää siihen hankkeesta kohdistuvaa vaikutusta

Taulukko 5-3. Esimerkki vaikutuskohteen herkkyyden määrittelyä kriteereistä.

|                             |                                                                                                                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b>    | Ei suojeluarvoja<br>Ei viihtyisyyssarvoja<br>Kestää kuormitusta<br>Ei rajoituksia<br>Ei taloudellista arvoa<br>Kestää muutosta  |
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Suojeluarvoja<br>Viihtyisyyssarvoja<br>Kuormittuu<br>Rajoitteita<br>Taloudellisia arvoja<br>Muuttuu                             |
| <b>Suuri herkkyys</b>       | Suojeltu alue<br>Selvä viihtyisyyssarvo<br>Herkkä kuormitukselle<br>Rajoitettu<br>Selvä taloudellinen arvo<br>Ei kestä muutosta |

#### 5.8.4 Vaikutuksen merkittävyys

Lähes kaikki ihmisen toiminnot häiritsevät jotenkin ympäristön eri osa-alueita, sillä ne vaikuttavat fyysisesti luonnon järjestelmiin, ihmisen toimintaan tai ihmisten järjestelmiin. Vaikutusten arvioinnissa tuleekin kuvata vaikutusten merkittävyyttä sen suhteen miten vaikutusten kohde kestää arvioitua vaikutusta.

Merkittävyys riippuu vaikutuskohteen herkkyydestä tai kyvystä sietää tarkasteltavaa vaikutusta ja vaikutuksen suuruudesta. Tässä YVA:ssa pyritään kuvaamaan suuruutta ja herkkyyttä siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin.

Jotta vaikutuksen merkittävyys voitaisiin arvioida, tarvitaan tietoa 1) vaikutusalueen nykytilasta, 2) vaikutuksen suuruudesta ja 3) vaikutuskohteen herkkyydestä (häiriöherkkyys)

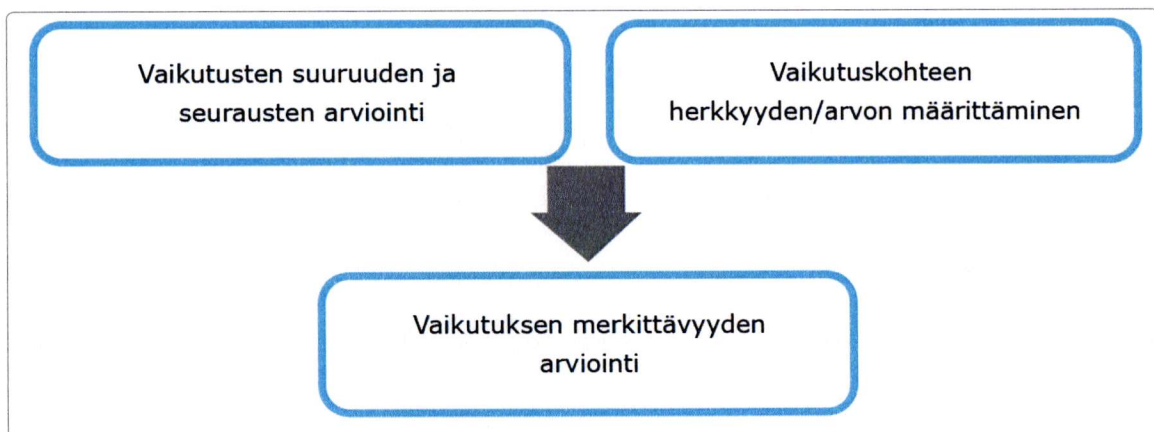
Vaikutuksen merkittävyys määritetään ristiintaulukoinnalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys. Tätä arviointia varten vaikutusten merkittävyys on luokiteltu 1) merkityksettömiksi, 2) vähäisiksi, 3) kohtalaisiksi ja 4) suuriksi. Tämä on kuvattu myös liitteessä 2.

Vaikutusten merkittävyyden arviointikriteerit perustuvat seuraaviin keskeisiin tekijöihin:

- Vaikutusten suuruusluokka: Fyysiseen, biologiseen ja sosiaaliseen ympäristöön kohdistuvan muutoksen (laajuuteen, keston ja voimakkuuteen perustuva) suuruusluokka ilmaistaan määrällisesti jos mahdollista. Sosiaalisten vaikutusten osalta suuruusluokka tarkastellaan niiden ihmisten näkökulmasta, joihin vaikutus kohdistuu. Tarkastelussa otetaan huomioon myös ihmisten kyky tulla toimeen ja sopeutua muutokseen.
- Vaikutuskohteiden luonne: Vaikutuskohteiden nykytilanteen perusteella määritellyn häiriöherkkyden ansiosta voidaan arvioida sen muutosherkkyys. Tässä käytetään useita kriteereitä (vrt. liite 2) kuten esimerkiksi lajien harvinaisuutta, monimuotoisuutta, luonnollisuutta, haavoittuvuutta jne.

Merkitysten määrittämisessä huomioidaan, miten kukin vaikutus täyttää asiaa koskevan kansallisen lainsäädännön, standardien ja rajoitusten vaatimukset sekä miten vaikutus suhteutuu sovellettaviin käytäntöihin ja suunnitelmiin. Lisäksi huomioitava, liittyykö mahdolliseen vaikutukseen muita määräyksiä, ympäristöstandardeja sekä yritys- tai alakohtaisia periaatteita.

Vaikutuksen merkittävyys määritetään taulukon 5-4 mukaisesti ristiintaulukoinnalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys. Merkittävyyden suuntaa on kuvattu väreillä, jotka määräytyvät vaikutuksen suunnan perusteella. Merkittävyyden suuntaa kuvataan punertavilla värisävyillä, kun vaikutuksen suunta on negatiivinen ja vihertävillä värisävyillä, kun vaikutuksen suunta on positiivinen.



Kuva 5-3. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.



Taulukko 5-4. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

|                      | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus | Ei vaikutusta | Pieni vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|----------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| Vähäinen herkkyys    | Kohtalainen    | Vähäinen            | Vähäinen       | Ei merkitystä | Vähäinen       | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| Kohtalainen herkkyys | Suuri          | Kohtalainen         | Vähäinen       | Ei merkitystä | Vähäinen       | Kohtalainen         | Suuri          |
| Suuri herkkyys       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen    | Ei merkitystä | Kohtalainen    | Suuri               | Suuri          |

Ei vaikutuksia.

### 5.8.5 Riskit

Arvioitujen vaikutusten lisäksi arvioinnissa on huomioitu vaikutukset, joita onnettomuudet tai suunnittelemattomat tapahtumat voivat aiheuttaa hankkeen toteutuksen aikana. Tällaisia suunnittelemattomia tapahtumia voivat olla esimerkiksi tulipalo, laiterikko tai ulkopuolisen ympäristön aiheuttama ei toivottu tapahtuma. Näitä vaikutuksia kutsutaan riskeiksi ja ne määritetään tapahtuman todennäköisyyden ja tapahtuman ympäristöseurauksien perusteella. Todennäköisyyskerrointa lukuun ottamatta, odottamattomia vaikutuksia käsitellään samalla samoin kuin odotettuja vaikutuksia.

### 5.8.6 Kumulatiiviset vaikutukset

Kumulatiiviset vaikutukset ovat hankkeen meneillään olevien ja tulevaisuudessa toteutuvien toimien aiheuttamia, samoihin vaikutuskohteisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

## OSA II: YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET



# 6. LUONNONYMPÄRISTÖ

## 6.1 Maa- ja kallioperä

### 6.1.1 Vaikutuksen alkuperä

Hankkeessa suoria maa- ja kallioperävaikutuksia syntyy rakentamisen aikana. Biokaasulaitos- sekä jälkikompostointialueilla joudutaan tekemään esirakennus- ja pohjanvahvistustoimenpiteitä. Pohjanvahvistustoimenpiteenä käytetään ensisijaisesti massanvaihtoa. Massanvaihdon yhteydessä alueilta poistetaan rakentamiseen soveltumattomat maa-ainekset, jotka korvataan rakentamiseen soveltuvilla maa-aineksilla kuten hiekalla, hiekkamoreenilla, näitä karkeammilla maalajeilla tai louheella. Täyttö tehdään kerroksittain tiivistämällä. Mahdollisesti rakennus voidaan joutua perustamaan paaluille.

Biokaasulaitoksen toiminnassa käsiteltävien kemikaalien määrät ovat pieniä, jolloin vaikutusta maaperään ei muodostu. Toiminnasta voi muodostua ravinnepestöjä maaperään, esim. rakennerikon kautta. Käsiteltävän tuhkan kokonaispitoisuudet alittavat valtioneuvoston eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa antaman asetuksen (MARA-asetus, 591/2006) mukaiset raja-arvot ja muita haitallisia aineita sisältäviä materiaaleja ei käsitellä alueella.

Maa- ja kallioperävaikutukset muodostuvat pääasiassa muutoksesta alueen topografiassa tai muusta fyysisestä/kemiallisesta muutoksesta maaperässä. Kuiva- ja märkämädätystekniikoilla ei ole juuri eroa maaperävaikutusten alkuperän suhteen. Rakenteiden rikkoontumistilanteessa kuivämädätyslaitoksesta vuoto voi olla paremmin hallittavissa.

### 6.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset maaperään on tehty asiantuntija-arviona. Arvio perustuu alueilta käytössä oleviin tutkimusaineistoihin ja maastokäynteihin. Selostuksen laadinnassa on käytetty maaperä- ja kalliokarttoja sekä peruskartta-aineistoa. Vaihtoehtoon VE1 mukaisella alueella on tehty vuoden 2013 aikana pohjatutkimuksia, joiden tuloksia on hyödynnetty arvioinnissa. Arvioinnissa on huomioitu kappaleessa 6.1.8 esitetyt haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet.

### 6.1.3 Ympäristön herkkyyden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Maa- ja kallioperän herkkyyttä rakentamistoimenpiteille on arvioitu geologisten ominaisuuksien, luonnontilaisuuden ja maisemallisen arvon perusteella. Tähän vaikuttavat maa- ja kallioperän geologiset muodostumat (esim. hiidenkirnut tai harjumuodostumat), minkä herkkyytensä nostaa alueen luonnontilaisuus ja maisemallinen arvo (taulukko 6-1).

Taulukko 6-1. Maa- ja kallioperä, vaikutuskohteen herkkyytensä.

|                               |                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyyttä</b>    | Vaikutusalueella maa- tai kallioperällä ei ole erityistä arvoa sen geologisten ominaisuuksien vuoksi tai kohteen maaperää on jo muokattu.                  |
| <b>Kohtalainen herkkyyttä</b> | Vaikutusalueella maa- tai kallioperä on määritetty geologisesti arvokkaaksi kohteeksi.                                                                     |
| <b>Suuri herkkyyttä</b>       | Vaikutusalueen maa- tai kallioperä on määritetty geologisesti arvokkaaksi kohteeksi. Lisäksi alue on luonnontilassa tai sillä on suuri maisemallinen arvo. |

Maa- ja kallioperään kohdistuvia vaikutusten suuruutta arvioidaan taulukon 6-2 mukaisella luokittelulla. Arvioinnissa huomioidaan rakentamisen aikaisen maa- ja kallioperämuutosten laajuus.

Taulukko 6-2. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>      | Positiiviset tai negatiiviset vaikutukset ympäristöön ovat pitkäkestoisia.<br>Vaikutukset kohdistuvat laajalle ympäristöön ja toiminnasta aiheutuu selvä muutos ympäristölle. Käsiteltävät massamäärät ovat suuria.<br>Valtaosa käsiteltävistä massoista joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle. |
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | Positiiviset tai negatiiviset vaikutukset ympäristöön ovat melko lyhytkestoisia.<br>Vaikutukset ympäristöön ovat paikallisia ja ne ulottuvat hankealueen ulkopuolelle (lähialueelle).<br>Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä ja niitä joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.                   |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | Positiiviset tai negatiiviset vaikutukset ympäristöön ovat lyhytkestoisia.<br>Vaikutukset ympäristöön ovat paikallisia ja ne kohdistuvat hankealueelle.<br>Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä.                                                                                                                |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | Positiiviset tai negatiiviset vaikutukset ympäristöön ovat lyhytkestoisia.<br>Vaikutukset ympäristöön ovat paikallisia ja ne kohdistuvat hankealueelle.<br>Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä.                                                                                                                |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | Positiiviset tai negatiiviset vaikutukset ympäristöön ovat melko lyhytkestoisia.<br>Vaikutukset ympäristöön ovat paikallisia ja ne ulottuvat hankealueen ulkopuolelle (lähialueelle).<br>Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä ja niitä joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.                   |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>      | Positiiviset tai negatiiviset vaikutukset ympäristöön ovat pitkäkestoisia.<br>Vaikutukset kohdistuvat laajalle ympäristöön ja toiminnasta aiheutuu selvä muutos ympäristölle. Käsiteltävät massamäärät ovat suuria.<br>Valtaosa käsiteltävistä massoista joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle. |

#### 6.1.4 Nykytilan kuvaus

Rovaniemen seutu on pääosin ollut jääkausien aikana veden peittämää. Rovaniemen alue paljastui mannerjäätikön alta n. 9 000 vuotta sitten. Vain korkeimmat vaarojen laet olivat näkyvillä, näistä mm. Ounasvaaran laki. Ylimmät muinaisrannat erottuvat maisemassa huuhtoutuneina avokallioina ja kivikkoina. Maaperäkerros on Suomessa pääosin varsin ohut, joten kallioperän vaikutus pintamuotoihin on näkyvä. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Rovaniemen kallioperän pääkivilajit ovat graniitti ja migmatiitti, kvartsiitti, kiilleliuske ja kiilleigneissi. Kvartsivyyhykkeiden reunamilla on kapea argosiittinauha. Gabroa esiintyy juonteina kvartsialueilla. Kvartsiitit ja graniitit ovat karkearakeisina ja helposti vettä läpäisevinä kivilajeina kasvualustana karuja. Kiilleliuskeet ja vulkaanit taas rapautuvina kivilajeina muodostavat näitä ravinteikkaimman kasvualustan. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

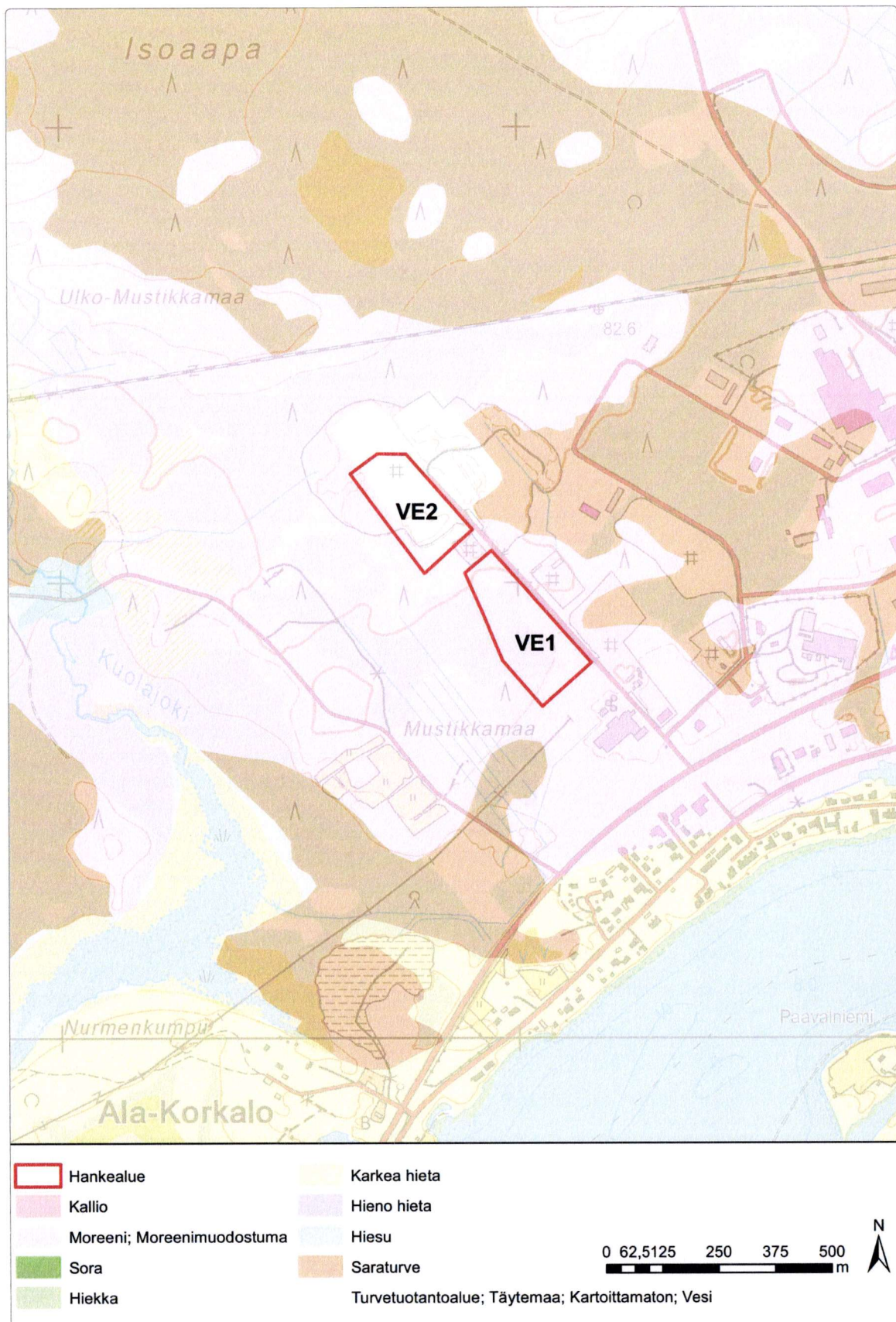
Ounasvaaran-Korkalonvaaran kautta kulkee itä-länsisuuntainen kvartsiittivyyhyke. Kvartsiittia on myös Pikku Olkkavaaran alueella. Vaarojen lakialueilla on avokallioita ja louhikkoja, joita muutoin on Rovaniemen alueella suhteellisen vähän. Kvartsiittivyyhykkeen molemmiin puoliin on liuskevyyhyke, jonne sijoittuvat mm. Pöykkölän, Pöyliövaaran ja Alakorkalon alueet. Kalliopaljastumia on myös tällä alueella. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Rovaniemen alueen vallitsevin maalaji on moreeni, mutta turvealueita on myös runsaasti erityisesti kaupungin länsi- ja pohjoispuolella. Moreeniselänteistä maisemallisesti huomattavimmat ovat Ounasvaara, Korkalovaara ja Vennivaara sekä kaupungin eteläpuolella mm. Pöyliövaara ja Korkiavaara sekä Pöyliönrakka. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Sora- ja hiekkaesiintymiä on Korkalovaaran ja Ounasvaaran eteläpuolella sekä kaupungin pohjoispuolella. Rovaniemen keskustan läpi kulkee kaakko-luodesuuntainen pitkittäisharju, Mäntyvaara-Veitikanharju-Kolpeneenharju, joka erottuu maisemassa parhaiten Salmenojan kohdalta. Jokivarret ovat suurimmaksi osaksi karkean tai hienon hiedan peittämiä. Maapeite on Rovaniemen kohdalla Lapin keskiarvoa (5,9 m) huomattavasti paksumpi, keskipaksuus on jopa 14,5 m. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Vaihtoehtoon VE1 mukaisella alueella on tehty pohjatutkimuksia marraskuussa 2013. Alueen luonnollinen maanpinta on noin tasolla +78,0...+80,4 ja maanpinta laskee tasaisesti kaakkoon kohti Kemijokea. Alueella on maanpinnassa turvetta ja savea noin 0,3...1,6 m paksuinen kerros, jonka alapuolella on löyhää hiekkaa ja savista silttiä noin 0,2...0,5 m kerros. Pohjamaana on pääosin hiekkamoreenia, joka on paikoin silttistä.





Kuva 6-1. Alueen maaperäkartta.

Vaihtoehto VE2 sijaitsee maaperäkarttojen perusteella pääosin täyttömaa-alueella (vrt. kuva 6-1). Alueen maanpinta on noin tasolla +81,5...85,0. Täyttökerrosten paksuudeksi on arvioitu 2,5...3,5 m. Suunnittelualueen luoteisosassa täyttömaakerrosten paksuus on suurimmillaan. Täyttömaakerrosten alapuolella maaperän arvioidaan olevan melko vastaavanlaista kuin vaihtoehdon VE1 mukaisella alueella. Vaihtoehdon VE2 alueella on historiatietojen perusteella vanhoja jätevedenpuhdistamon lietealtaita. Liettealtaita on täytetty maa-aineksilla ja mm. rakennusjäteillä. Altaat ovat olleen noin 5-6 metriä syviä.

Kohteen maaperä vaihtoehdossa VE1 on pääosin luonnontilainen ja vaihtoehdossa VE2 voimakkaasti ihmistoinnin muokkaama. Kummassakaan vaihtoehdossa maaperällä ei ole suojeluarvoa ja kohteen maaperän herkkyyss-taso on vähäinen.

### 6.1.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

#### Vaihtoehto VE1

Hankevaihtoehdossa VE1 rakentamisen aikana joudutaan tekemään maansiirtotöitä tontin tasaamiseksi sekä massanvaihdon vuoksi. Rakennusten maanvarainen matalaperustus on mahdollista esirakennus- ja pohjanvahvistustoimenpiteiden avulla. Esirakennus- ja pohjanvahvistustoimenpiteinä käytetään ensisijaisesti massanvaihtoa. Mikäli kuormat ovat suuria, joudutaan rakennus mahdollisesti perustamaan paaluille. Massanvaihdon yhteydessä alueelta poistetaan rakentamiseen soveltumattomat löyhät humuspitoiset maakerrokset ja ne korvataan hyvin tiivistettävällä kitkamaatäytöllä. Massanvaihdon täytemateriaalina käytetään hiekkaa, hiekkamoreenia tai näitä karkeampia maalajeja tai louhetta. Täyttö tehdään kerroksittain tiivistämällä.

Rakentamisen aikana vaikutukset maaperään kohdistuvat hankealueelle. Hankealueen maaperä on luonnontilainen. Rakentamisen aikana poistettavat maamassat joudutaan kuljettamaan hankealueen ulkopuolelle ja niiden tilalle tuomaan rakentamiseen soveltuvia maa-aineksia muualta. Maaperävaikutukset ovat pysyviä ja ne kohdistuvat suunnittelualueelle. Biokaasulaitoksen toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia maaperään.

Vaikutusten pienialaisuuden vuoksi vaikutuksia voidaan pitää pieninä.

#### Vaihtoehto VE2

Myös hankevaihtoehdossa VE2 joudutaan rakentamisen aikana tekemään maansiirtotöitä. Alueelta joudutaan vaihtamaan massoja sekä tasaamaan tonttia.

Hankevaihtoehdossa VE2 alueelta joudutaan poistamaan täyttömaakerrokset ja tekemään massanvaihto vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1. Koska hankealue on vaihtoehdossa VE2 pääasiassa täyttömaa-aluetta, on vaihdettavien maamassojen määrä selvästi suurempi kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE2 alueella sijaitsee vanhoja lietealtaita, joita on täytetty niiden käytön päättymisen jälkeen mm. maa-aineksilla ja purkujätteillä. Vanhat lietealtaat kasvatavat edelleen massanvaihdon tarvetta alueella ja rakentamisolosuhteet ovat haasteelliset. Massanvaihto toteutetaan vastaavasti kuin hankevaihtoehdossa VE1.

Rakentamisen aikana vaikutukset maaperään kohdistuvat hankealueelle. Alueen maaperää on jo muutettu, kun sinne on tuotu täyttömaita. Rakentamisen aikana poistettavat maamassat joudutaan kuljettamaan alueen ulkopuolelle ja niiden tilalle tuomaan rakentamiseen soveltuvia maa-aineksia alueen ulkopuolelta. Poistettavat maamassat saattavat sisältää myös pilaantuneita maita tai muuten erityiskäsittelyä vaativia massoja, joiden käsittelystä voi muodostua ympäristövaikutuksia toisaalla. Maaperävaikutukset ovat pysyviä ja ne kohdistuvat suunnittelualueelle. Biokaasulaitoksen toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia maaperään.

Vaikutukset ovat pysyviä, mutta kohdistuvat hankealueelle. Käsiteltävät massamäärät ovat keskisuuria ja käsiteltävät maamassat saattavat vaatia erityiskäsittelyä, joten vaikutuksia voidaan pitää keskisuurina.

### 6.1.6 0-vaihtoehto ja sen vaikutukset

Biokaasulaitos –hankkeen 0-vaihtoehdossa toimintaa jatketaan nykyisen käytännön mukaisesti. Toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia maaperään.

### 6.1.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Hankealueet vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 eivät ole kovin herkkiä maaperään kohdistuville vaikutuksille. Vaihtoehdon VE1 mukaisella hankealueella ei ole erityisiä arvoja maaperän suhteen ja vaihtoehdon VE2 mukaisella hankealueella maaperää on jo muokattu voimakkaasti.

#### Vähäinen herkkyy

Hankealueen maaperä on luonnontilassa vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 hankealue on voimakkaasti ihmisen toiminnan muokkaama.

Hankealueen luonnontilaisella maaperällä ei ole suojellisia arvoja. Hankealueen maaperä ei ole herkkä muutokselle.



Vaihtoehtojen vaikutukset eroavat jonkin verran vaihtoehdossa VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset ovat pieniä ja vaihtoehdossa VE2 keskisuuria.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | <p><b>Vaihtoehdossa VE2</b> alueen maaperän osalta muutos on pysyvä. Rakentaminen ei poikkea muusta teollisuusrakentamisesta. Hankealueen sijainti täyttömaa-alueella (mm. vanhat täytetyt lietealtaat) ovat rakentamisen kannalta haasteellisia ja kasvattavat massanvaihdon tarvetta.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueelle.</p> <p>Käsiteltävät massamäärät ovat keskisuuria. Massanvaihdoissa syntyviä massoja joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle. Vaihdettavat massat korvataan muualta tuotavilla rakentamiseen soveltuvilla maamassoilla.</p> |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b> | <p><b>Vaihtoehdossa VE1</b> alueen maaperän osalta muutos on pysyvä, mutta rakentaminen ei poikkea muusta teollisuusrakentamisesta.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueelle.</p> <p>Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Massanvaihdoissa syntyviä massoja joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle. Vaihdettavat massat korvataan muualta tuotavilla rakentamiseen soveltuvilla maamassoilla.</p> |
| <b>Ei vaikutusta</b>             | <p><b>Vaihtoehdossa VE0</b> ei aiheudu muutoksia alueen maaperään.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Vaikutuksen suuruuden ja vastaanottavan kohteen vaikutusherkyyden perustella saadaan vaikutuksen merkittävyys. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa hankealueille ja niiden lähialueille.

#### Merkittävyys VE1 ja VE2 (rakentaminen&toiminta)

|                      | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus     | Pieni vaikutus          | Ei vaikutusta               | Pieni vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|----------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------|----------------|
| Vähäinen herkkyys    | Kohtalainen    | <b>VE2 rakentaminen</b> | <b>VE1 rakentaminen</b> | <b>VE1&amp;VE2 toiminta</b> | Vähäinen       | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| Kohtalainen herkkyys | Suuri          | Kohtalainen             | Vähäinen                | Ei merkitystä               | Vähäinen       | Kohtalainen         | Suuri          |
| Suuri herkkyys       | Suuri          | Suuri                   | Kohtalainen             | Ei merkitystä               | Kohtalainen    | Suuri               | Suuri          |

Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle sekä niiden lähialueelle. Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Massanvaihdoissa syntyviä massoja joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle. Vaihdettavat massat korvataan muualta tuotavilla rakentamiseen soveltuvilla maamassoilla.

Toiminnasta ei aiheudu maaperävaikutuksia.

Vaihtoehdossa VE2 vaihdettavien maamassojen määrät ovat suurempia kuin vaihtoehdossa VE1. Rakentaminen on haasteellisempaa vaihtoehdossa VE2.

#### Merkittävyys nollavaihtoehto

|                      | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus | Ei vaikutusta | Pieni vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|----------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| Vähäinen herkkyys    | Kohtalainen    | Vähäinen            | Vähäinen       | <b>VE0</b>    | Vähäinen       | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| Kohtalainen herkkyys | Suuri          | Kohtalainen         | Vähäinen       | Ei merkitystä | Vähäinen       | Kohtalainen         | Suuri          |
| Suuri herkkyys       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen    | Ei merkitystä | Kohtalainen    | Suuri               | Suuri          |

Ei vaikutuksia nykytilaan.

### 6.1.8 Haitallisten vaikutusten lievittäminen

Rakentamisen aikana haitallisia vaikutuksia voi aiheutua massanvaihdosta ja mahdollisesti paalutustöistä. Kattavilla pohjatutkimuksilla voidaan rajata alueet, joilta maamassat on vaihdettava. Erityisesti vaihtoehdon VE2 alueella voi sijaita erityiskäsittelyä vaativia maamassoja, joiden kartoittaminen tulisi tehdä pohjatutkimusten yhteydessä ja suunnitella niiden turvallinen käsittely.

Toiminnan aikana vaikutuksia maaperään ei aiheudu, sillä biokaasulaitos ja jälkikompostointikenttä varustetaan suojarakenteilla, joilla estetään ravinnepitoisten vesien pääsy ympäristöön. Maaperä alueella on hiekkamoreenia, joka on heikosti vettä läpäisevää.

### 6.1.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueen VE1 maa- ja kallioperäolosuhteet ovat hyvin tiedossa. Tietoja on varmistettu pohjatutkimuksilla. Pohjatutkimuslausunnon perusteella pohjaolosuhteet on rakentamista varten kuitenkin tarkistettava työn aikana tai tarkentavilla lisäpohjatutkimuksilla.

Vaihtoehdossa VE2 biokaasulaitos ja jälkikompostointikenttä sijoittuvat täyttömaa-alueelle. Alueella ei ole tehty pohjatutkimuksia, joten täyttömaiden paksuus perustuu eri aikakausien kartta-aineistotarkasteluun. Alueella on tehtävä pohjatutkimuksia tarkempien pohjaolosuhteiden ja maaperän laadun määrittämiseksi ennen rakentamista.

## 6.2 Pohjavedet

### 6.2.1 Vaikutuksen alkuperä

Hankkeessa pohjavesivaikutuksia voi aiheutua maansiirto- ja päällystystöistä. Nämä voivat vaikuttaa pohjaveden muodostumiseen tai pohjaveden virtaussuuntiin. Biokaasulaitoksen toiminnan aikana on vähän sellaisia toimintoja, jotka voivat vaikuttaa pohjaveteen. Onnettomuus- tai rakennevuoriotilanteissa voi kuitenkin ravinnepitoisia vesiä imeytyä hankealueilta maaperään ja pohjavesiin. Myös mahdolliset onnettomuustilanteet kuten esimerkiksi polttoainesäiliön vaurioituminen voi aiheuttaa vaikutuksia pohjaveteen. Teknisillä suojarakenteilla ehkäistään kuitenkin toiminnasta aiheutuvia haitallisia päästöjä pohjaveteen.

Kuiva- ja märkämädätystekniikoilla ei ole juuri eroa pohjavesivaikutusten alkuperän suhteen. Rakenteiden rikkoutumistilanteissa kuivamädätyslaitoksesta vuoto voi olla paremmin hallittavissa.

### 6.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeesta pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija- arviona perustuen alueilta käytössä oleviin tietoihin. Hankealue ei sijaitse pohjaveden suojelun kannalta merkittävällä alueella. Pohjaveden kulkeminen perustuu pääosin maaperän ominaisuuksiin ja maaston muotoihin, joten selostuksen laadinta pohjautuu pääasiassa maaperä- ja peruskarttoihin. Lisäksi pohjavesivaikutuksia on tarkennettu alueen pohjaveden tarkailutietojen perusteella. Laajemmin pohjavesitietojen tarkasteluun on käytetty ympäristöhallinnon pohjavesialue-paikkatietokantaa ja OIVA ympäristö- ja paikkatietopalvelua asiantuntijoille. Arvioinnissa on huomioitu kappaleessa 6.2.8 esitetyt haitallisten vaikutusten vähentämistoimenpiteet.

### 6.2.3 Ympäristön herkkyyden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Pohjaveden herkkyyttä muutoksille on arvioitu alueen geologisten ominaisuuksien ja pohjaveden laadun perusteella. Tähän vaikuttaa pohjaveden muodostuminen, maaperän vedenjohtavuus, virtaussuunnat ja pohjaveden käyttö.

Taulukko 6-3. Pohjavesi, vaikutuskohteen herkkyydestä.

|                              |                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyyks</b>    | Hankealueen pohjaveden muodostuminen on vähäistä. Vaikutusalueella ei ole pohjaveden käyttöä. Pohjaveden laatu on jo heikko tai muun toiminnan vuoksi olosuhteet ovat muuttuneet. |
| <b>Kohtalainen herkkyyks</b> | Hankealueella on selvää pohjaveden muodostumista ja vaikutusalueella on pohjaveden käyttöä. Alueen pohjaveden laatu on hyvä.                                                      |
| <b>Suuri herkkyyks</b>       | Hankealue sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella tai hankealueella on selvä yhteys tärkeälle pohjavesialueelle. Vaikutusalueen pohjavedellä on merkittävä käyttötarkoitus.         |



Pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin taulukon 6-4 mukaisella luokittelulla.

Taulukko 6-4. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>      | Positiiviset tai negatiiviset vaikutukset pohjaveteen ovat pitkäkestoisia.<br>Vaikutus on suuri ja pohjaveden käyttö estyy myös hankealueen ulkopuolella.<br>Vaikutukset kohdistuvat laajalle ympäristöön ja toiminnasta aiheutuu etua tai haittaa ympäristölle. |
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | Positiiviset tai negatiiviset vaikutukset pohjaveteen ovat melko lyhytkestoisia (1–2 vuotta).<br>Vaikuttaa pohjaveden laatuun ja muutos on hitaasti palautuva.<br>Vaikutukset ympäristöön ovat paikallisia (ulottuvat naapurikiinteistöille).                    |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | Positiiviset tai negatiiviset vaikutukset pohjaveteen ovat lyhytkestoisia (kuukausia).<br>Vaikutukset ovat pieniä (ei muuta pohjaveden laatuluokituksia).<br>Vaikutukset ympäristöön ovat paikallisia (kohdistuvat hankealueelle).                               |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | Positiiviset tai negatiiviset vaikutukset pohjaveteen ovat lyhytkestoisia (kuukausia).<br>Vaikutukset ovat pieniä (ei muuta pohjaveden laatuluokituksia).<br>Vaikutukset ympäristöön ovat paikallisia (kohdistuvat hankealueelle).                               |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | Positiiviset tai negatiiviset vaikutukset pohjaveteen ovat melko lyhytkestoisia (1–2 vuotta).<br>Vaikuttaa pohjaveden laatuun ja muutos on hitaasti palautuva.<br>Vaikutukset ympäristöön ovat paikallisia (ulottuvat naapurikiinteistöille).                    |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>      | Positiiviset tai negatiiviset vaikutukset pohjaveteen ovat pitkäkestoisia.<br>Vaikutus on suuri ja pohjaveden käyttö estyy myös hankealueen ulkopuolella.<br>Vaikutukset kohdistuvat laajalle ympäristöön ja toiminnasta aiheutuu etua tai haittaa ympäristölle. |

## 6.2.4 Nykytilan kuvaus

Suunniteltu biokaasulaitos ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on Mäntyvaaran I-luokan pohjavesialue (1269801A) noin 2 km pohjoiseen suunnitellulta biokaasulaitokselta. Imarin I-luokan pohjavesialue (12699154) sijaitsee n. 4,5 km länteen ja Pöyliövaaran I-luokan pohjavesialue noin 3 km kaakkoon suunnitellulta biokaasulaitokselta. Pohjavesialueiden sijainti on esitetty kuvassa 6-2.

Vaihtoehdon VE1 mukaisella hankealueella tehtyjen pohjatutkimusten yhteydessä ei ole tehty havaintoja pohjavedestä. Kairaustulosten perusteella on kuitenkin oletettu pohjavesipinnan olevan lähellä maanpintaa.

**Alakorkalon jäteaseman** pohjavesiä tarkkaillaan kolmesta pohjaveden havaintoputkesta (pisteet H1-H3, vrt. kuva 6-3) otettavien näyttein. Piste H2 sijaitsee biojätteen varastointialueen läheisyydessä ja piste H3 biojätteen välivarastointialueen läheisyydessä (Ahma Ympäristö Oy, 2014)

Vuosien 2008–2013 tarkkailutulokset on esitetty taulukoissa 6-5...6-7. Pohjaveden laatu on tarkkailupisteessä H1 vaihdellut vuosien 2008–2013 aikana. Erityisesti kiintoaineen, kemiallisen hapenkulutuksen, kokonaistypen, ammoniumtypen, kokonaisfosforin ja raudan pitoisuuksissa on ollut vaihtelua. Myös tarkkailupisteessä H2 pohjaveden laadussa on ollut vaihtelua. Vuonna 2011 kokonaistypen ja ammoniumtypen pitoisuudet ovat olleet huomattavan korkeita. Tarkkailupisteessä H3 ravinteiden (kokonaistyyppi, ammoniumtyyppi, kokonaisfosfori) pitoisuudet ovat olleet korkeampia kuin tarkkailupisteissä H1 ja H2. Kiintoainepitoisuudet tarkkailupisteissä H2 ja H3 ovat olleet vuonna 2013 erittäin korkeita.

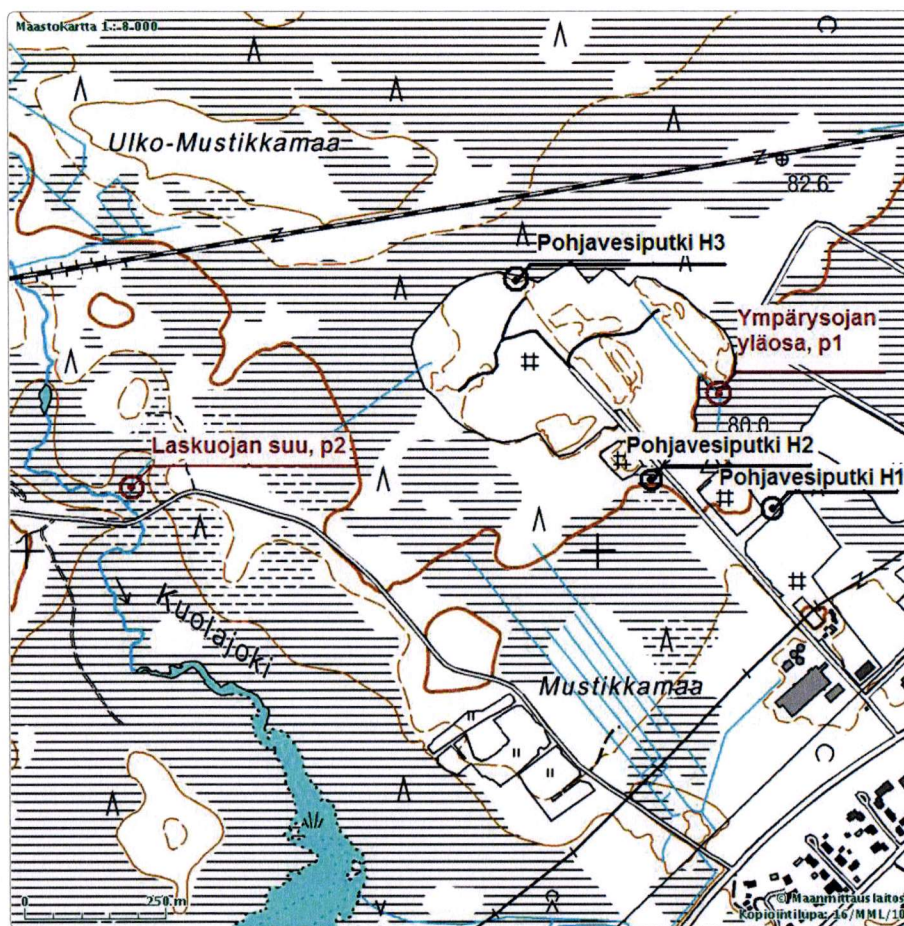
Tarkkailupisteessä H3 on havaittavissa selvästi muita putkia korkeammat sähkönjohtavuuden arvot. Tarkkailupisteessä H3 pitoisuudet ovat lähes säännönmukaisesti suuremmat kuin havaintopisteissä H1 tai H2. Etenkin tyyppiyhdisteiden pitoisuudet tarkkailupisteessä H3 ovat huomattavan suuria. Myös sähkönjohtavuus, kemiallinen hapenkulutus ja rautapitoisuus ovat tarkkailupisteessä H3 selvästi suuremmat kuin muissa tarkkailupisteissä. Tarkkailupisteen H3 välittömässä läheisyydessä sijaitsee Rovaniemen kaupungin jätevedenpuhdistamon lietteen kompostointialue, jonka vaikutus tarkkailupisteen H3 vedenlaatuun on selvästi havaittavissa mm. korkeista typpi- ja fosforipitoisuuksista päätellen. (Ahma Ympäristö Oy, 2014) Pohjavedenpinnan korkeus alueella on tarkkailutulosten perusteella n. 0,5-1,8 m maanpinnasta.





Kuva 6-2. Pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.





Kuva 6-3. Alakorkalon jäteaseman pinta- ja pohjavesitarkkailun näytenpisteet. (Napapiirin Residuum Oy, 2010)

Taulukko 6-5. Alakorkalon jäteaseman pohjavesien tarkkailutuloksia vuosilta 2008–2013 pisteessä H1. (Lapin Vesitutkimus Oy, 2008-2012b, Ahma Ympäristö Oy, 2013a). k = kevät, s = syksy

| H1                                                 |       |       |        |        |      |        |      |
|----------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|------|--------|------|
|                                                    | 2008  | 2009  | k-2010 | s-2010 | 2011 | 2012   | 2013 |
| Lämpötila (°C)                                     | 2,1   | 4,2   | 2,1    | 4,1    | 5,   | 3,5    | 3,3  |
| pH                                                 | 6,1   | 6,05  | 5,45   | 5,40   | 5,59 | 5,6    | 5,42 |
| Sähkönjohtavuus (mS/m)                             | 4,3   | 4,2   | 4,3    | 4,1    | 3,6  | 5,3    | 8,4  |
| Kiintoaine (mg/l)                                  | 42    | 280   | 990    | 6,0    | 110  | 130    | 99   |
| CODMn (mg O <sub>2</sub> /l)                       | 5,5   | 8,0   | 13     | 4,6    | 3,7  | 29     | 3,9  |
| Kokonaistyyppi (µg/l)                              | 1 800 | 840   | 470    | 640    | 250  | 1 600  | 800  |
| Ammoniumtyppi (µg/l)                               | 890   | 54    | 58     | 29     | 12   | 20     | 39   |
| Kokonaisfosfori (µg/l)                             | 130   | 170   | 1 400  | 120    | 27   | 1 400  | 17   |
| Lämpökestoiset koliformiset bakteerit (pmy/100 ml) | 0     | 0     | 0      | 8      | 0    | 4      | 0    |
| Kromi (µg/l)                                       | 4,3   | <3,0  | 24     | 6,3    | <3,0 | 130    | <10  |
| Rauta (µg/l)                                       | 2 100 | 3 500 | 12 000 | 2 300  | 610  | 14 000 | 720  |
| Sinkki (µg/l)                                      | <40   | 110   | <40    | <40    | <40  | 45     | 18   |
| Kloridi (mg/l)                                     | 2,9   | 39    | 3,4    | 3,0    | 3,0  | 8,0    | 16   |



Taulukko 6-6. Alakorkalon jäteaseman pohjavesien tarkkailutuloksia vuosilta 2008–2013 pisteessä H2. (Lapin Vesitutkimus Oy, 2008-2012b, Ahma Ympäristö Oy, 2013a). k = kevät, s = syksy

| H2                                                 |       |        |        |        |        |       |        |
|----------------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
|                                                    | 2008  | 2009   | k-2010 | s-2010 | 2011   | 2012  | 2013   |
| Lämpötila (°C)                                     | 1,2   | 6,4    | 2,4    | 3,8    | 4,4    | 4,6   | 4,5    |
| pH                                                 | 3,34  | 5,82   | 6,03   | 5,92   | 6,37   | 5,9   | 6,55   |
| Sähkönjohtavuus (mS/m)                             | 14    | 4,2    | 21     | 25     | 81     | 26    | 14     |
| Kiintoaine (mg/l)                                  | 140   | 280    | 720    | 3,4    | 140    | <2,0  | 21 000 |
| CODMn (mg O <sub>2</sub> /l)                       | 3,0   | 8,0    | 2,9    | <1,0   | 84     | 1,4   | 4,4    |
| Kokonaistyyppi (µg/l)                              | 450   | 290    | 640    | 490    | 31 000 | 1 400 | 490    |
| Ammoniumtyppi (µg/l)                               | 200   | 26     | 200    | 140    | 29 000 | 85    | 110    |
| Kokonaisfosfori (µg/l)                             | 120   | 620    | 420    | 490    | 18     | 150   | 25     |
| Lämpökestoiset koliformiset bakteerit (pmy/100 ml) | 0     | 0      | 0      | 0      | 72     | 1     | 0      |
| Kromi (µg/l)                                       | <3,0  | 22     | 6,6    | 5,6    | 5,1    | 8,1   | <10    |
| Rauta (µg/l)                                       | 3 700 | 11 000 | 20 000 | 9 500  | 70 000 | 6 100 | 8 960  |
| Sinkki (µg/l)                                      | 480   | <40    | 140    | 230    | <40    | <40   | <10    |
| Kloridi (mg/l)                                     | 33    | 3,8    | 48     | 61     | 10     | 57    | 1,4    |

Taulukko 6-7. Alakorkalon jäteaseman pohjavesien tarkkailutuloksia vuosilta 2008–2013 pisteessä H3. (Lapin Vesitutkimus Oy, 2008-2012b, Ahma Ympäristö Oy, 2013a). k = kevät, s = syksy

| H3                                                 |         |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                    | 2008    | 2009   | k-2010 | s-2010 | k-2011 | 2013   | 2013   |
| Lämpötila (°C)                                     | 2,1     | 5,9    | 2,9    | 3,4    | 4,4    | 5,4    | 4,5    |
| pH                                                 | 6,28    | 6,49   | 6,42   | 6,55   | 6,37   | 6,37   | 6,55   |
| Sähkönjohtavuus (mS/m)                             | 44      | 81     | 73     | 80     | 81     | 59     | 14     |
| Kiintoaine (mg/l)                                  | 470     | 190    | 890    | 65     | 140    | 6 700  | 21 000 |
| CODMn (mg O <sub>2</sub> /l)                       | 140     | 100    | 190    | 66     | 84     | 58     | 4,4    |
| Kokonaistyyppi (µg/l)                              | 11 000  | 36 000 | 35 000 | 35 000 | 31 000 | 18 000 | 490    |
| Ammoniumtyppi (µg/l)                               | 7 500   | 27 000 | 32 000 | 27 000 | 29 000 | 16 000 | 110    |
| Kokonaisfosfori (µg/l)                             | 600     | 2 100  | 3 300  | 2 300  | 18     | 440    | 25     |
| Lämpökestoiset koliformiset bakteerit (pmy/100 ml) | 0       | 0      | 24     | 0      | 72     | <2     | 0      |
| Kromi (µg/l)                                       | 15      | 4,8    | 8,3    | 4,8    | 5,1    | 10     | <10    |
| Rauta (µg/l)                                       | 110 000 | 73 000 | 69 000 | 55 000 | 70 000 | 36 400 | 8 960  |
| Sinkki (µg/l)                                      | <40     | <40    | <40    | <40    | <40    | 13     | <10    |
| Kloridi (mg/l)                                     | 11      | 12     | 3,4    | 12     | 10     | 7,8    | 1,4    |



Rovaniemen Energian Mustikkamaan pohjavesitarkkailua suoritetaan näytenpisteestä Ka, jonka sijainti on esitetty kuvassa 6-4. Vuosien 2011–2013 tarkkailutulokset on esitetty taulukossa 6-8. Sähkönjohtavuus, kemiallinen hapenkulutus sekä kokonaishiilivetytitoisuus ovat vuonna 2013 olleet huomattavasti korkeampia kuin vuosina 2011–2012. Sinkkiä lukuun ottamatta pohjaveden raskasmetallipitoisuudet ovat edelleen alhaiset.

Hankealueet eivät sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Pohjaveden muodostuminen alueella on vähäistä, eikä pohjavettä käytetä hankkeen vaikutusalueella. Pohjaveden laatu on nykyisin heikkoa tai olosuhteet ovat muuttuneet. Pohjaveden herkkyytaso alueella on näin ollen vähäinen sekä vaihtoehdossa VE1 että vaihtoehdossa VE2.



Kuva 6-4. Mustikkamaan pinta- ja pohjavesien näytteenottpisteet.



Taulukko 6-8. Mustikkamaan pohjaveden (piste Ka) tarkkailutulokset 2011–2013 (Lapin Vesitutkimus Oy, 2011–2012, Ahma Ympäristö Oy, 2013b).

|                                    | 2011 | 2012 | 2013 |
|------------------------------------|------|------|------|
| pH                                 | 6,08 | 6,16 | 6,41 |
| Sähkönjohtavuus (mS/m)             | 4,8  | 5,8  | 30   |
| CODCr (mg O <sub>2</sub> /l)       | <40  | <40  | 340  |
| Arseeni (µg/l)                     | <1,0 | 2,7  | 1,7  |
| Kupari (µg/l)                      | 4,8  | 3,6  | 5,7  |
| Elohopea (µg/l)                    | <0,2 | <0,2 | <0,1 |
| Nikkeli (µg/l)                     | <3,0 | <3,0 | 4,0  |
| Lyijy (µg/l)                       | <4,0 | <4,0 | 1,0  |
| Sinkki (µg/l)                      | 230  | 510  | 82,9 |
| Kokonaishiilivetyipitoisuus (µg/l) | <50  | <50  | 370  |

## 6.2.5 Vaikutukset pohjavesiin

Pohjavedenpinta on vaihtoehdon VE1 mukaisella hankealueella melko lähellä maanpintaa. Rakentamisen aikana pohjaveden pintaa joudutaan todennäköisesti alentamaan, koska perusmaa on märkänä häiriintymisherkää. Pohjaveden pintaa on alennettava vähintään 0,5 m kaivutason alapuolelle pumppukuopista pumpaamalla. Mahdollisesti myös vaihtoehdon VE2 mukaisella hankealueella joudutaan alentamaan pohjaveden pintaa vastaavasti.

Hankealueen lähellä ei ole pohjaveden alennukselle herkkiä kohteita, jolloin rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta alueen pohjaveden tilaan. Pohjaveden korkeus-  
tasot palaavat ennalleen, kun rakenteet valmistuvat ja pohjaveden alentaminen lopetetaan.

Biokaasulaitoksen ja jälkikompostointikentän toimin-  
nat ja rakenteet suunnitellaan siten, ettei toiminnasta  
synny päästöjä pohjaveteen. Toiminta-alueet päällyste-  
tään asfaltilla. Riskikohtia ovat kemikaalien varastointialu-  
eet. Mahdollisessa suojarakenteiden vuototilanteessa hait-  
ta-aineita voi päästä maaperään ja edelleen pohjaveteen.  
Maaperä alueella on kuitenkin hiekkamoreenia, joka on  
vettä heikosti läpäisevää, jolloin mahdollisessa vuototilan-  
teessa vaikutusalue jää pieneksi.

Pohjaveden alentamisen vaikutukset vaihtoehdoissa  
VE1 ja VE2 ovat lyhytkestoisia ja ajoittuvat rakentamisen  
ajalle. Vaikutukset ovat pieniä ja kohdistuvat hankealueelle.  
Toiminnan aikana mahdollisissa vuototilanteissa vaikutuk-  
set jäävät pieniksi. Vaihtoehtojen vaikutuksia pohjaveteen  
voidaan pitää näin ollen pieninä.

## 6.2.6 0-vaihtoehto ja sen vaikutukset

Biokaasulaitos –hankkeen 0-vaihtoehdossa alueen nykyistä  
toimintaa jatketaan nykyisen käytännön mukaisesti, jolloin  
pohjaveden osalta ei tapahdu muutosta nykytilaan.

## 6.2.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Hankealueen läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesi-  
alueita ja pohjaveden laatu tarkkailutulosten perusteella  
vaihtelee alueella. Hankealueen läheisyydessä on jo nykyi-  
sin toimintoja, jotka voivat vaikuttaa pohjaveden laatuun.  
Hankealueen ja sen ympäristön herkkyys pohjaveteen koh-  
distuville vaikutuksille on vähäinen.

### Vähäinen herkkyys

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella ja pohja-  
veden muodostuminen alueella on vähäistä. Vaikutusalueel-  
la ei ole pohjaveden käyttöä. Pohjaveden laatu on jo heikko  
tai muun toiminnan vuoksi olosuhteet ovat muuttuneet.

Vaihtoehtojen vaikutukset pohjaveteen ovat hy-  
vin samanlaiset, koska toiminnot ovat samoja.  
Hankevaihtoehtojen osalta negatiivisia vaikutuksia voidaan  
pitää pieninä.

### Pieni kielteinen vaikutus

**Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2** vaikutukset pohjaveden pin-  
nan korkeuteen ovat lyhytkestoisia ja ajoittuvat rakentami-  
sen ajalle. Vaikutukset ovat pieniä ja paikallisia. Vaikutukset  
kohdistuvat hankealueelle.  
Mahdollisessa vuototilanteessa vaikutukset jäävät pieniksi.

### Ei vaikutusta

**Vaihtoehdossa VE0** ei aiheudu muutoksia alueen  
pohjaveteen.



Vaikutuksen suuruuden ja vastaanottavan kohteen vaikutusherkkyyden perustella saadaan vaikutuksen merkittävyys. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä. Vaikutukset kohdistuvat hankealueille ja niiden lähialueille.

### Merkittävyys

|                      | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus | Ei vaikutusta | Pieni vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|----------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| Vähäinen herkkyys    | Kohtalainen    | Vähäinen            | VE1&VE2        | VE0           | Vähäinen       | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| Kohtalainen herkkyys | Suuri          | Kohtalainen         | Vähäinen       | Ei merkitystä | Vähäinen       | Kohtalainen         | Suuri          |
| Suuri herkkyys       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen    | Ei merkitystä | Kohtalainen    | Suuri               | Suuri          |

Vaikutukset pohjaveden pinnan korkeuteen ovat lyhytkestoisia ja ajoittuvat rakentamisen ajalle. Vaikutukset ovat pieniä ja ne kohdistuvat hankealueelle.

Ei vaikutuksia nykytilaan.

Toiminnan aikana laitokselta ei aiheudu päästöjä pohjaveteen, jolloin vaikutukset jäävät merkityksettömiksi. Mahdollisessa vuototilanteessa vaikutukset jäävät pieniksi.

## 6.2.8 Haitallisten vaikutusten lievittäminen

Mahdollisia haittavaikutuksia voi aiheutua, jos haitta-ainetta pääsee pohjaveteen. Haitta-aineita voi päästä pohjavesin ravinnepitoisten vesien tai kemikaalien mukana. Laitoksella käytettävät kemikaalimäärät ovat kuitenkin melko pieniä.

Haittavaikutuksia estetään laitoksen suojarakenteilla sekä kenttäalueiden päällystämällä. Kenttäalueilta vedet kerätään ja johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Kemikaalit varastoidaan suoja-altailla varustetuissa tiloissa tai säiliöissä. Poikkeustilanteisiin varautumalla ja suunnittelemalla torjuntatoimenpiteet ennakolta voidaan pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia ehkäistä tehokkaasti.

Mahdollisia vuotoja tarkkaillaan pohjavesitarkkailun yhteydessä. Vauriot havaitaan viimeistään tarkkailun yhteydessä, jolloin ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin.

## 6.2.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Pohjavesiarvioihin epävarmuutta aiheuttaa pohjaveden pinnan korkeuden arviointi sekä mahdollisten rakennevaurioiden kautta tapahtuvat vuodot. Rakenteiden vaatimukset ovat kuitenkin suuret ja vuotojen todennäköisyys on pieni.

## 6.3 Pintavedet

### 6.3.1 Vaikutuksen alkuperä

Hankkeen rakentamisvaiheessa pintavesien kiintoainepitoisuuden ja sameuden nousua sekä kohonneita ravinnepitoisuuksia voi aiheutua maanrakennustöiden seurauksena lisääntyneestä eroosiosta rakennusalueella.

Toiminnan aikana vaikutukset syntyvät biokaasulaitoksen ravinnepitoisten jätevesien mahdollisista vaikutuksista Alakorkalon jätevedenpuhdistamon prosessin puhdistustehoon ja sitä kautta jätevedenpuhdistamon purkuvesistönä toimivaan Kemijokeen. Biokaasulaitoksen prosessista poistuu vettä Alakorkalon jätevedenpuhdistamolle lietteen sakeutuksen ja mädätteen kuivauksen yhteydessä. Mädätteen kuivauksen reaktivesille tehdään esikäsittely ravinnepitoisuuksien vähentämiseksi ennen puhdistamolle johtamista. Mädätteen kompostointikentän valumavedet johdetaan niin ikään jätevedenpuhdistamolle. Alueen ulkopuoliset vedet johdetaan alueen ohi niskaojien ja laskuojan kautta Kuolajokeen.

Kuivamädätyksessä muodostuu märkämädätystä vähemmän prosessivesiä, joita joudutaan käsittelemään ennen puhdistamolle johtamista.

### 6.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesivaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona pintavesien tarkkailutietojen, valuma-aluearkastelujen, käsittelymateriaalien pitoisuustietojen ja Alakorkalon jätevedenpuhdistamon prosessista saatujen tietojen perusteella. Arvioinnissa käytetään olemassa olevaa tietoa, kuten aikaisemmin tehtyjä selvityksiä ja ympäristöhallinnon OIVA ympäristö- ja paikkatietokantaa.

### 6.3.3 Ympäristön herkkyyden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Vastaanottavan vesistön muutosherkkyys tai arvo on arvioitu hankealueen vesistöjen nykyisen ekologisen tilan, suojeluarvojen sekä veden viipymän perusteella. Lisäksi on huomioitu alueen pintavesien laadulliset ja määrälliset käyttötarpeet. Herkkyyden määrittämisessä käytetyt ominaispiirteet on esitetty taulukossa 6-9.

Taulukko 6-9. Pintavedet, vaikutuskohteen herkkyytaso.

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b>    | Vaikutusalueella ei ole arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttaa. Valuma-alueen koko tai virtaama on suuri. Vesimuodostuman tilavuus on suuri. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on hyvää huonompi ja ihmistoiminnan voimakkaasti muuttama. Vesimuodostuma ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä. Pintaveden puskuriikyky on hyvä. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää vedenottoa.     |
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Vaikutusalueella on arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttaa. Valuma-alueen koko tai virtaama on kohtalainen. Vesimuodostuman tilavuus on kohtalainen. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on hyvä tai se on nykytilassa vain hieman ihmistoiminnan muuttama. Pintaveden puskuriikyky on tyydyttävä. Vesistöön ei kohdistu jatkuvaa tai tärkeää vedenottoa, joka on herkkää veden laadun muutoksille.       |
| <b>Suuri herkkyys</b>       | Vaikutusalueella on suojelukohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttaa. Valuma-alueen koko tai virtaama on pieni. Vesimuodostuman tilavuus on pieni. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on erinomainen tai hyvä. Vesimuodostuma on nykytilassa vaarassa muuttua voimakkaasti tai sillä on kansallista virkistysarvoa. Pintaveden puskuriikyky on huono. Vesistöllä on hyvää veden laatua edellyttävä tärkeä käyttötarve. |

Pintaveden kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin taulukon 6-10 mukaisella luokittelulla, jossa otettiin huomioon vaikutusten kesto ja laajuus sekä seuraukset vesimuodostuman ekologiselle tilalle ja veden käytölle.

Taulukko 6-10. Pintaveden kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>      | Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on suuri tai pysyvä. Haitallisten aineiden pitoisuudet muuttuvat ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymiseen/alittumiseen. Vaikutukset näkyvät pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus muuttaa selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia.                                                                                |
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on kohtalainen tai pitkäkestoinen. Haitallisten aineiden pitoisuusmuutos on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymiseen / alittumiseen. Vaikutukset näkyvät myös vastaanottavan vesimuodostuman alapuolella. Vaikutus muuttaa veden käyttömahdollisuuksia vain vähän. |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Haitallisten aineiden pitoisuusmuutos on vesianalytiikalla havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymiseen/alittumiseen. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yksi joki tai järven osa). Vaikutus ei muuta veden käyttömahdollisuuksia.                          |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Haitallisten aineiden pitoisuusmuutos on vesianalytiikalla havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymiseen/alittumiseen. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yksi joki tai järven osa). Vaikutus ei muuta veden käyttömahdollisuuksia.                          |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on kohtalainen tai pitkäkestoinen. Haitallisten aineiden pitoisuusmuutos on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymiseen / alittumiseen. Vaikutukset näkyvät myös vastaanottavan vesimuodostuman alapuolella. Vaikutus muuttaa veden käyttömahdollisuuksia vain vähän. |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>      | Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on suuri tai pysyvä. Haitallisten aineiden pitoisuudet muuttuvat ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymiseen/alittumiseen. Vaikutukset näkyvät pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus muuttaa selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia.                                                                                |



### 6.3.4 Nykytilan kuvaus

Hankealue kuuluu Kemijoen vesistöalueeseen (65), Ala-Kemijoen alueeseen (65.1), Petäjäskosken valuma-alueeseen (65.13) ja edelleen Niskanperän alueeseen (65.132). Niskanperän alueen pinta-ala on 175,37 km<sup>2</sup> ja järvisyys on 8,42 %. Niskanperän oman ja yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala on 47 424,67 km<sup>2</sup>. Hankealueen valuma-alueet on esitetty kuvassa 6-5.

Kemijoki on Suomen pisin joki. Kemijoen latvajoet Kitinen, Luiri ja Kemihaara alkavat Maanse-läältä. Kitinen ja Luiri yhtyvät Kemihaaraan Pelkosenniemenellä. Kemijoen valuma-alueen pinta-ala on 51 127,3 km<sup>2</sup> ja järvisyysaste on 4,3 %. Kemijoki on myös Suomen levein joki. Kemijoki virtaa Kemijärven kautta ja laskee Kemin kaupungin luona Pohjanlahteen. Rovaniemen kohdalla Kemijokeen yhtyy Ounasjoki. Ala-Kemijoen (Rovaniemi-Kemi) pituus on 117,7 km ja sen valuma-alueen pinta-ala on 51 127 km<sup>2</sup>. Ala-Kemijoki kuuluu erittäin suuriin turvemaiden jokiin ja sen tila on asiantuntija-arvion mukaan tyydyttävä. Kemijoessa on useita vesivoimalaitoksia, joista lähin on Valajaskoski noin 9,5 km alavirtaan suunnitellulta biokaasulaitokselta. Alakorkalon alueella Kemijoessa sijaitsee Napapiirin Veden jätevedenpuhdistamon jätevesien purkupaikka. Jätevesien purkupaikan ja Valajaskosken välillä sijaitsee Alakorkalon yleinen uimaranta. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Kemijoen vesistöalueella toteutetaan yhteistarkkailua. Kemijoen yhteistarkkailua on toteutettu vuodesta 1976 lähtien ja Kemijärven alue on liittynyt tarkkailuun mukaan vuonna 1980. Tarkkailu koostuu vuosittaisesta tarkkailusta sekä määrävuosina tehtävästä laajemmasta tarkkailusta, johon sisältyy Kemijärven veden laadun laajempi tarkkailu sekä kasviplankton- ja pohjaeläin-tarkkailu ja jokialueella tehtävä perifytonin piilevästön tarkkailu. (Ahma Ympäristö Oy, 2013c)

Kemijärven ja Kemijoen veden laatu on nykyisin pääasiassa hyvä ja veden laatu on palautunut pitkälti 1960-luvun puolivälin tasolle. Luonnonhuuhtouma muodostaa suurimman osan Kemijoen ainevirtaamasta, arviolta noin 70–75 %. Suhteellisen suuret muutokset Kemijoen piste-kuormituksessa eivät tarkkailutulosten perusteella selvästi vaikuta Kemijärven tai Kemijoen yleiseen veden laatuun. Sekä Kemijärven että Kemijoen veden laadun määrittävät lähinnä luonnon-huuhtouma ja sääolojen vaihtelut. Pistekuormituksen vaikutukset veden laatuun ovat havaittavissa ainoastaan purkualueen välittömässä läheisyydessä ennen kuin täydellinen kuormituksen sekoittuminen vesimassaan on ehtinyt tapahtua. Virtaaman kasvaessa joen alajuoksua kohden kuormituksen vaikutukset ovat entistä heikommin havaittavissa. (Ahma Ympäristö Oy, 2013c)

Napapiirin Veden jätevedenpuhdistamon kuormituksen laskennallinen vaikutus Kemijoen ainepitoisuuksiin on laskettu Kemijoen yhteistarkkailuraportissa ja koostettu vuosilta 2010–2012 tau-lukkoon 6-11. Yhteistarkkailuraportissa esitettyjen laskelmien mukaan purkuvesillä ei ole ollut vesistöön sekoittumisen jälkeen käytännössä vaikutusta Kemijoen kokonaisfosforipitoisuu-teen ja vaikutus kokonaistyyppipitoisuuteen on ollut hyvin pieni. Tilanne ei ole muuttunut kesän alivirtaamakaudella.

*Taulukko 6-11. Napapiirin Veden Rovaniemen jätevedenpuhdistamon aiheuttamat laskennalliset pitoisuusmuutokset vuosina 2010–2012 laskettuna keskimääräisellä kuormituksella ja vesistön vuoden keskivirtaamalla tai kesän (heinä-syyskuu) keskivirtaamalla (Kemijoen yhteistarkkailun vuosiraportit v. 2010–2012).*

| Vuosi     | MQ<br>(m <sup>3</sup> /s) | Kok.P<br>(µg/l) | Kok.N<br>(µg/l) | MQ<br>kesä<br>(m <sup>3</sup> /s) | Kok.<br>(µg/l) | Kok.N<br>(µg/l) |
|-----------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|----------------|-----------------|
| 2010      | 536                       | 0,1             | 16              | 460                               | 0,1            | 18              |
| 2011      | 480                       | 0,1             | 35              | 408                               | 0,1            | 22              |
| 2012      | 620                       | 0,1             | 15              | 486                               | 0,1            | 19              |
| Keskiarvo | 545                       | 0,1             | 22              | 451                               | 0,1            | 20              |

Vaikutusalueen veden laatua Kemijoessa tarkasteltiin Napapiirin Veden jätevedenpuhdistamon purkuvesistön tarkkailupisteiltä Kemijoki Paavaliemi P40 (purkupisteen yläpuolinen) ja Kemijoki Mäntyniemi (purkupisteen alapuolinen) sekä ELY-keskuksen seurantapisteen Kemijoki Valajaskoski 13900 perusteella. Valajaskosken piste 13900 ka sijaitsee noin 9,5 km jätevedenpuhdistamolta ja suunnitellulta biokaasulaitokselta alavirtaan (kuva 6-5). Vuosien 2007–2013 tuloksista (taulukko 6-12) nähdään, että veden kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet erinomaisella tasolla (P <20 µg/l, N <450 µg/l) jokityypin erittäin suuret turvemaiden joet vertailuoloihin nähden. Typen ja fosforin epäorgaaniset ravinnejakeet (fosfaatti, ammonium, nitriitti ja nitraatti) olivat kokonaispitoisuuksien lailla pieniä. Myös Kemijoen happamuus (pH-arvo) on ollut erinomainen, vuosittainen pH-minimi ylittää selvästi jokityypin erinomaista kuvaavan alaraja-arvon 5,7. Kemijoen puskurikyky happamoitumista vastaan on niin ikään erinomainen (alkaliniteetti >0,2 mmol/l). Yleisesti ihmistoiminnan vaikutuksia ilmentävä sähkönjohtavuus on luonnontilaisella tasolla. Vesi on jokivesistölle tyypillisesti hieman sameaa ja väriluku viittaa lievään humusvaikutukseen, mikä on seurausta turvepitoisesta valuma-alueesta. Näytteiden happipitoisuus oli yleisesti ottaen hyvällä/ter-





Kuva 6-5. Hankealueen valuma-alueet.



veellä tasolla. Kemijoen hygieeninen laatu on ollut tutki-  
tuilta osin hyvä.

Vuonna 2010 tehty rantojen piileväkartoitus osoitti  
Kemijoen veden laadun piilevien kannalta purkupisteen  
alapuolella hyväksi (IPS-indeksi 16,4) ja purkupisteen ylä-  
puolella ja kauempana alapuolella erinomaiseksi (17,1 ja  
17,2). Vuonna 2007 kaikilla edellä mainituilla alueilla piile-  
välajiston perusteella arvioitu IPS-indeksi oli erinomainen  
(18,6–19,1). IPS-indeksi perustuu piilevälajien suhteellisiin  
osuuksiin. Orgaanista kuormitusta kuvaava % PT-indeksi  
osoitti v. 2010 kaikilla havaintopaikoilla vähäistä orgaanista  
kuormitusta % PT-indeksi 1,5–3,5. (Eloranta, 2011)

Napapiirin Veden jätevedenpuhdistamon purkuvesivai-  
kutukset on vuosien 2007–2013 tuloksissa (taulukko 6-12) ha-  
vaittavissa vain lievästi kohonneena ammoniumtyyppipitoi-  
suutena ja ajoittain hieman heikentyneenä hygieenisena  
laatuna. Puhdistamon purkuvesien tyyppi on valtaosin juu-  
ri ammoniumtyyppiä. Pitoisuudet puhdistamon alapuolisil-  
la asemilla ovat kuitenkin lievästä kohoamisesta huolimatta  
edelleen pieniä, eivätkä ne esimerkiksi tulosten valos-  
sa merkittävästi kuluta Kemijoen happivaroja. Kohonneet  
ammoniumtyyppipitoisuudet häviävät alajuoksulle laimen-  
tymisen ja luontaisen bakteeriprosessin aiheuttaman ty-  
pen kaasuuntumisen johdosta.

Taulukko 6-12. Kemijoen vedenlaatu tuloksia vuosilta 2010–2013 (Hertta, 2014).

|                                    | Kokonaisfosfori<br>(µg/l)     | Fosfaatti<br>fosforina<br>(µg/l) | Kokonaistyyppi<br>(µg/l)                                       | Ammonium<br>tyyppinä<br>(µg/l) | Nitriitti-nitraatti<br>tyyppinä<br>(µg/l) | Sähkönjohtavuus<br>(mS/m)  |     |
|------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-----|
| Kemijoki Paavalniemi P40 (n=15)    |                               |                                  |                                                                |                                |                                           |                            |     |
| Min                                | 11                            | 1,5                              | 220                                                            | 1,5                            | 2,5                                       | 3,1                        |     |
| Max                                | 26                            | 11                               | 500                                                            | 25                             | 128                                       | 6,9                        |     |
| Keskiarvo                          | 16                            | 4,3                              | 313                                                            | 8,5                            | 42                                        | 4,1                        |     |
| Kemijoki Mäntyniemi (n=15)         |                               |                                  |                                                                |                                |                                           |                            |     |
| Min                                | 11                            | 1                                | 260                                                            | 2,5                            | 2,5                                       | 3,1                        |     |
| Max                                | 28                            | 13                               | 400                                                            | 59                             | 132                                       | 5,7                        |     |
| Keskiarvo                          | 16                            | 4,7                              | 313                                                            | 26                             | 43                                        | 4,1                        |     |
| Kemijoki Valajaskoski 13900 (n=84) |                               |                                  |                                                                |                                |                                           |                            |     |
| Min                                | 9                             | 1                                | 79                                                             | 2,5                            | 1                                         | 1,8                        |     |
| Max                                | 49                            | 16                               | 490                                                            | 41                             | 140                                       | 5,6                        |     |
| Keskiarvo                          | 16                            | 5                                | 334                                                            | 18                             | 43                                        | 4                          |     |
|                                    | Hapen<br>kyllästysaste<br>(%) | Happi,<br>liukoinen<br>(mg/l)    | Koliformiset<br>bakteerit, läm-<br>pökeskeiset<br>(kpl/100 ml) | Sameus<br>(FNU)                | Väriluku<br>(mg Pt/l)                     | Alkaliniteetti<br>(mmol/l) | pH  |
| Kemijoki Paavalniemi P40 (n=15)    |                               |                                  |                                                                |                                |                                           |                            |     |
| Min                                | 65                            | 7,9                              | 0                                                              | 0,03                           | 40                                        |                            |     |
| Max                                | 137                           | 12,3                             | 50                                                             | 2,4                            | 100                                       |                            |     |
| Keskiarvo                          | 85                            | 9,4                              | 14                                                             | 1,3                            | 70                                        |                            |     |
| Kemijoki Mäntyniemi (n=15)         |                               |                                  |                                                                |                                |                                           |                            |     |
| Min                                | 62                            | 8,1                              | 1                                                              | 0,7                            | 40                                        |                            |     |
| Max                                | 99                            | 11,1                             | 280                                                            | 2,9                            | 100                                       |                            |     |
| Keskiarvo                          | 82                            | 9,1                              | 45                                                             | 1,4                            | 69                                        |                            |     |
| Kemijoki Valajaskoski 13900 (n=84) |                               |                                  |                                                                |                                |                                           |                            |     |
| Min                                | 65                            | 8,2                              | 0                                                              | 0,9                            | 40                                        | 0,08                       | 6,3 |
| Max                                | 110                           | 14,3                             | 120                                                            | 8                              | 110                                       | 0,37                       | 7,4 |
| Keskiarvo                          | 85                            | 10,6                             | 13                                                             | 1,8                            | 69                                        | 0,25                       | 6,8 |



Kuolajoki on pieni Rovaniemen keskustaajaman lounaispuolella Niskanperän kohdalla Kemijokeen laskeva joki. Kemijoen varressa Kuolajoki on laajentunut vuonna 1960 Valajaskosken patoamisen seurauksena nousseen vedenpinnan johdosta lammeksi. Kuolajoen lampeen laskee lännestä Imarinjoki. Kuolajoen valuma-aluetta vallitsevat vaarojen rinteiden metsäiset ja ojitetut suot. Yleisin suotyyppi on aapasuo. Maaperä on kauttaaltaan saraturpeen peittämää hiekkamoreenia, jota kalliopaljastumat vaarojen rinteillä paikoin puhkovat.

Kuolajoki kuuluu Niskanperän valuma-alueeseen 65.132 (pinta-ala 175,4 km<sup>2</sup>). Kuolajoen valuma-alueen pinta-ala jäteaseman ympärysojien laskuajan suulla on 28,5 km<sup>2</sup>. Imarinjoen ansiosta valuma-alue on kasvanut Kuolajoen laskiessa Kemijokeen jo yli kaksinkertaiseksi, valuma-alueen pinta-ala on 64,8 km<sup>2</sup>. Niskanperän valuma-alueen oma, vuosien 2004–2013 mallinnettu keskivirtaama oli 156 816 m<sup>3</sup>/d (Vesistömallijärjestelmä, 2014). Kuolajoen valuma-alue on hyvin samantyyppinen kuin koko Niskanperän valuma-alue. Kuolajoen pinta-alan suhteella Niskanperän valuma-alueen pinta-alaan saadaan Kuolajoen keskivirtaama-arvioksi vuosille 2004–2013 jäteaseman laskuajan kohdalla 25 488 m<sup>3</sup>/d ja Kuolajoen yhtyessä Kemijokeen 57 974 m<sup>3</sup>/d.

Kuolajokeen kohdistuu useita ihmistoiminnan vaikutuksia. Valuma-alueen merkittävimmät ihmistoiminnan vaikutukset Kuolajoen luonnontilaisuuteen ovat metsä-

talouskäyttöön ojitetut suot sekä alapuolisen Kemijoen Valajaskosken patoamisen johdosta noussut vedenpinta. Valuma-alueen pohjoisosissa sijaitsee myös Mellavaaran soranottoalue ja Imarinjoen varressa taimitarha. Lisäksi Kuolajokeen johdetaan vedet nykyisen Alakorkalon jäteaseman kompostointikenttien ympärysojista. Hyvin vähäisessä määrin Niskanperän alueen hulevesiä päätyy Kuolajoen suulla sijaitsevaan lampeen.

Kuolajoen vedenlaadusta on tietoja vuosilta 1980–1992 (Hertta, 2014) Kuolajoen laajentuneen suiston yläosasta pisteeltä Kuolasuvanto KS1 (taulukko 6-13). Tämän jälkeen Kuolajoen veden laatua ei ole tutkittu. Valuma-alueella ei ole tapahtunut merkittäviä veden laatuun vaikuttavia hankkeita vuoden 1992 jälkeen. Kuolajoen veden laatu on vaihdellut jaksolla voimakkaasti, mikä on tyypillistä pienelle voimakkaasti ojitetulle valuma-alueelle. Talviaikaan happitilanne on usein heikentynyt, mutta sulan veden aikaan happitilanne on ollut hyvä. Turvevaltaisen ojitetun valuma-alueen vesi on tyypillisesti ollut humuspitoista ja sameaa. Veden puskurikyky on ollut yleensä hyvä ja veden pH-arvo lievästi hapan. Yleisesti ihmistoiminnan vaikutuksia ilmentävä sähkönjohtavuus on luonnontilaisella tasolla. Hygieeninen laatu on ollut hyvä. Kuolajoelle ei ole määritetty vesienhoitolain mukaista jokityyppiä, mutta keskimäärin ravinne- ja ainepitoisuudet ovat olleet luontaiset tekijät huomioiden tavallisia.

Taulukko 6-13. Kuolajoen vedenlaatutuloksia vuosilta 1980–1992 (Hertta, 2014).

|                         | Kokonaisfosfori<br>(µg/l)     | Fosfaatti<br>fosforina<br>(µg/l) | Kokonaistyyppi<br>(µg/l)                                  | Ammonium<br>tyyppinä<br>(µg/l) | Nitriitti-nitraatti<br>tyyppinä<br>(µg/l) | Sähkönjohtavus<br>(mS/m)   |     |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-----|
| Kuolasuvanto KS1 (n=27) |                               |                                  |                                                           |                                |                                           |                            |     |
| Min                     | 14                            | 4                                | 130                                                       | 4                              | 1                                         | 1,8                        |     |
| Max                     | 72                            | 33                               | 1040                                                      | 160                            | 50                                        | 5,2                        |     |
| Keskiarvo               | 37                            | 13                               | 438                                                       | 33                             | 11                                        | 3,3                        |     |
|                         | Hapen<br>kyllästysaste<br>(%) | Happi,<br>liukoinen<br>(mg/l)    | Koliformiset<br>bakteerit, lämpökeskeiset<br>(kpl/100 ml) | Sameus<br>(FNU)                | Väriluku<br>(mg Pt/l)                     | Alkaliniteetti<br>(mmol/l) | pH  |
| Kuolasuvanto KS1 (n=27) |                               |                                  |                                                           |                                |                                           |                            |     |
| Min                     | 0                             | 0                                | 0                                                         | 3,1                            | 90                                        | 0,04                       | 5,6 |
| Max                     | 94                            | 10,7                             | 113                                                       | 11,4                           | 300                                       | 0,30                       | 6,9 |
| Keskiarvo               | 59                            | 6,3                              | 13                                                        | 6,1                            | 147                                       | 0,16                       | 6,2 |



Alakorkalon jäteaseman biojäte- ja lietekompostoinnin yhteydessä muodostuvat vedet johdetaan jätevesiviemäriin. Alueen ympäri kaivettuun ympärysojaan pääsee tulosten mukaan pieniä määriä alueelta valuvia sulamis- ja suotovesiä (Ahma ympäristö Oy, 2014). Ympärysojasta vedet johdetaan Kuolajokeen johtavaan laskuojaan. Jäteaseman pintavesivaikutusten tarkkailemiseksi otetaan pintavesinäytteet ympärysojan yläosalta sekä laskuojan suulta. Näytepisteiden sijainti on esitetty edellä kuvassa 6-3. Tarkkailutulokset vuosilta 2008–2012 on esitetty taulukossa 6-14.

Ympärysojan yläosassa vesi on hyvin ravinnepitoista. Kloridipitoisuus on hieman koholla, mikä yhdessä ammoniumtypen ja muiden elektrolyyttien kanssa nostaa sähkönjohtavuutta. Lämpökestoisten koliformien pitoisuudet ovat ympärysojassa pienet. Korkea ammoniumtypen ja raudan määrä vedessä viittaa korkeaan hapenkulutukseen. Korkea hapenkulutus yhdessä korkeiden ravinnepitoisuuksien kanssa viittaa vähäiseen veden vaihtuvuuteen (pieneen virtaamaan). Ympärysojan virtaamaa ei ole tutkittu. Vesistövaikutustarkkailun tulosten lisäksi pieneen virtaamaan viittaa ympärysojan pieni valuma-alue, pienet luontaiset korkeuserot ja vähäiset vaikutukset laskuojan suun veden laadussa. Laskuojan suussa tarkkailutulosten mukaan ainepitoisuudet ovat pieniä ja luontaisten tausta-arvojen tasolla. Laskuojan korkea rautapitoisuus johtunee va-

luma-alueelta tulevasta humusvaikutuksesta.

Ympärysojan kuormittuneisuus on paikallista ja johtunee valtaosin vähäisestä veden vaihtuvuudesta. Laskuojaa ei voida pitää tulosten mukaan kuormittuneena ja veden laatu on luontainen valuma-alue huomioiden normaalin rajoissa. Laskuojan virtaamaa ei ole mitattu, joten kuormitusvaikutuksesta Kuolajokeen ei ole tietoa.

Pitoisuusvaihtelut ympärysojassa ja laskuojassa ovat tyypillistä pienillä valuma-alueilla esiintyvää vaihtelua, joka johtuu näytteenottopäivän ja sitä edeltävien päivien säätilasta. Ympärysojan pitoisuusvaihtelut ovat voimakkaampia, koska ympärysojan lähellä on paljon rakennettua ympäristöä, mikä äärevöittää säätekijöiden vaikutusta veden laatuun. Myös kompostointialueelta kulkeutuva vesimäärä riippuu säätekijöistä, mikä heijastuu ympärysojan veden laatuun.

Rovaniemen Energian Mustikkamaan pintaveden tarkkailussa on mukana kaksi näytepistettä, pisteet Oja1 ja Oja2. Näytepisteiden sijainti on esitetty edellä kuvassa 6-4. Vuosien 2011–2012 tarkkailutulokset on esitetty taulukossa 6-15. Tarkkailutuloksissa yläpuolisessa ojapisteessä 1 on todettu kohonneita CODCr-arvoja, mitkä viittaavat orgaaniseen happea kuluttavaan kuormitukseen. Myös kokonaisuhiilivetyjä on vedestä todettu. Lähempänä Kuolajokea pisteellä Oja 2 ei ole tarkkailussa vuosina 2011–2012 todettu kohonneita pitoisuuksia.

Taulukko 6-14. Alakorkalon jäteaseman pintavesien tarkkailutuloksia vuosina 2008–2012 (Lapin Vesitutkimus Oy, 2008–2012a).

|                                                    | Ympärysojan yläosa |        |       |       |       | Laskuojan suu |       |       |       |       |
|----------------------------------------------------|--------------------|--------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|-------|
|                                                    | 2008               | 2009   | 2010  | 2011  | 2012  | 2008          | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  |
| Lämpötila (°C)                                     | 6                  | 8,8    | 1,4   | 16,7  | 12,8  | 5,4           | 8,3   | 2,2   | 12,1  | 13,2  |
| pH                                                 | 6,76               | 6,88   | 6,76  | 9,89  | 7,32  | 6             | 6,68  | 6,35  | 6,94  | 7,03  |
| Sähkönjohtavuus (mS/m)                             | 38                 | 52     | 33    | 43    | 36    | 6             | 8     | 2,3   | 3,5   | 3,3   |
| Kloridi (mg/l)                                     | 13                 | 21     | 18    | 11    | 6,4   | 3,9           | 4     | 1,5   | 1,3   | 1,5   |
| Kiintoaine (mg/l)                                  | 18                 | 4      | 14    | 52    | 5,6   | 16            | 2,4   | 9,6   | 8,4   | 9,6   |
| CODMn (mgO <sub>2</sub> /l)                        | 45                 | 83     | 23    | 32    | 30    | 86            | 17    | 18    | 21    | 21    |
| Kokonaistyyppi (µg/l)                              | 470                | 12 000 | 6 400 | 4 500 | 2 200 | 1700          | 500   | 340   | 390   | 390   |
| Ammoniumtyppi (µg/l)                               | 430                | 8 700  | 2 600 | 1 900 | 130   | 20            | 34    | 10    | 4,4   | <3    |
| Kokonaisfosfori (µg/l)                             | 89                 | 380    | 170   | 160   | 330   | 170           | 45    | 26    | 47    | 44    |
| Lämpökestoiset koliformiset bakteerit (pmy/100 ml) | 60                 | 11     | 22    | 1     | 2     | 16            | 7     | 80    | 190   | 41    |
| Kromi (µg/l)                                       | 3,6                | <3     | <3    | <3    | <3    | 3,5           | <3    | <3    | <3    | <3    |
| Rauta (µg/l)                                       | 13 000             | 22 000 | 8 600 | 63 00 | 4 500 | 17 000        | 1 800 | 2 400 | 4 900 | 1 400 |
| Sinkki (µg/l)                                      | <40                | <40    | <40   | <40   | <40   | <40           | <40   | <40   | <40   | <40   |



Taulukko 6 15. Mustikkamaan pintaveden tarkkailutulokset 2011–2012 (Lapin Vesitutkimus Oy, 2011–2012).

|                                    | Oja 1 |      | Oja 2 |      |
|------------------------------------|-------|------|-------|------|
|                                    | 2011  | 2012 | 2011  | 2012 |
| Lämpötila (°C)                     | 11,2  | 9,3  | 11,1  | 7,7  |
| pH                                 | 7,45  | 6,76 | 6,87  | 6,55 |
| Sähkönjohtavuus (mS/m)             | 25    | 8,9  | 9,8   | 5,7  |
| CODCr (mg O <sub>2</sub> /l)       | 120   | 190  | 58    | 65   |
| Kokonaishiilivetyypitoisuus (µg/l) | 57    | 1000 | <50   | <50  |

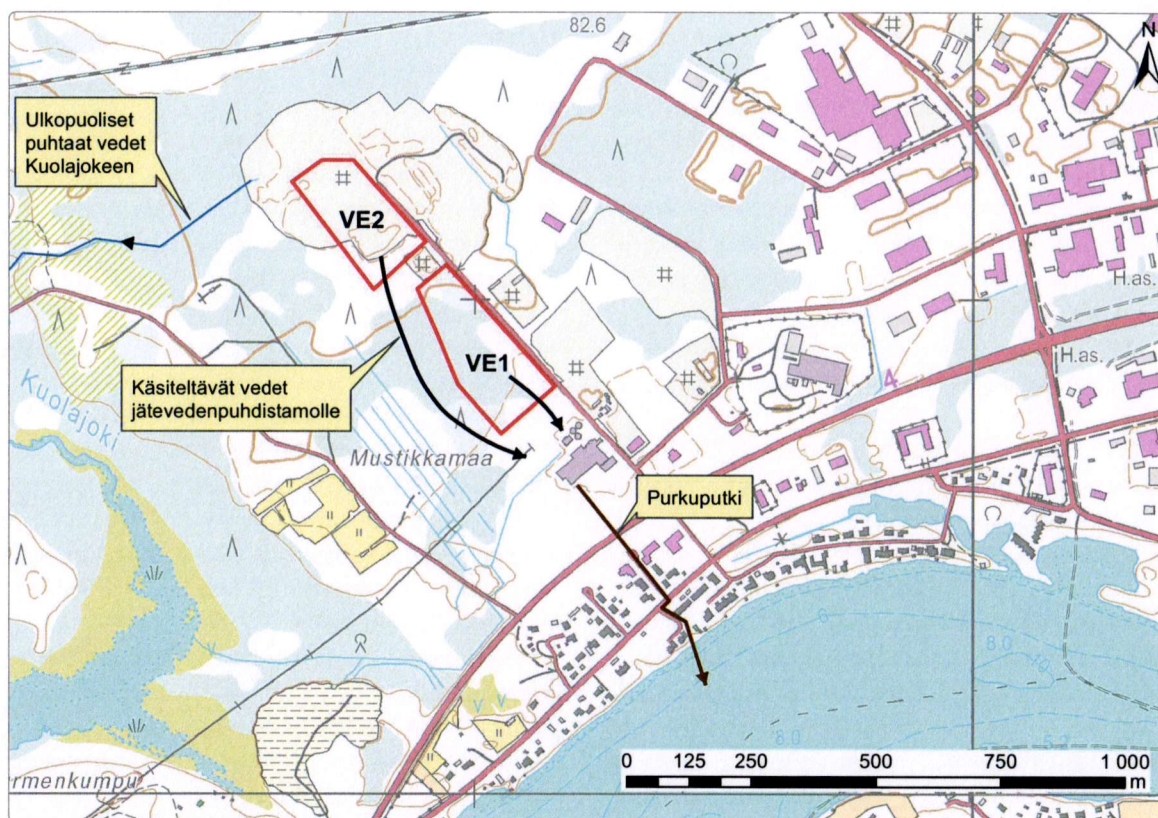
Hankkeen vaikutusalueen vesistö on luonnontilaan nähden selvästi ihmistoiminnan muuttama. Kuolajossa tai Kemijoessa ei ole arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttaa. Vesistön veden latu ja puskurikyky alueella on hyvä, eikä vesistöön kohdistu veden laadun muutoksille herkkää vedenottoa. Pintavesien herkkyys vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusalueella on arvioitu vähäiseksi.

### 6.3.5 Vaikutukset pintavesiin

Pintavesien osalta vaikutukset vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ovat samat. Niiden vaikutuksia käsitellään tässä arviot yhdessä.

Rakentamisen aikana tehtävissä maanrakennustöissä eroosiolta suojaava kasvukerros poistetaan rakennusalueelta. Tämä saattaa lisätä kiintoainekuormaa ja sitä kautta samentumista ja ravinnepitoisuuksia lähiojissa sateiden aikaan. Sateen kestoista ja voimakkuudesta riippuu, yltävätkö vaikutukset Kuolajokeen.

Rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset ovat vähäiset. Suomessa on tutkittu rakentamisen aikaista huuhtoumaa Espoon Saunalahdenrannassa (Kotola & Nurminen, 2003). Tutkimuksessa mitattiin ominaiskuormitukseksi kokonaisfosforille 57 kg/km<sup>2</sup>/a, kokonaistypelle 570 kg N /km<sup>2</sup>/a ja kiintoaineelle 60 500 kg/km<sup>2</sup>/a. Kun muokattavaksi maapinta-alaksi arvioidaan 2,5 ha, saadaan näillä arvoilla laskettuna kuormitukseksi kokonaisfosforille 0,004 kg/d, kokonaistypelle 0,04 kg/d ja kiintoaineelle 4,14 kg/d. Jos tästä arvioidaan karkeasti, että noin puolet pidättyy ojiin ja puo-



Kuva 6-6. Biokaasulaitoksen pintavesien johtaminen.



let päättyy Kuolajokeen, saadaan rakentamisen aikaiseksi laskennalliseksi pitoisuuslisäykseksi Kuolajoessa kokonaisfosforille 0,2 µg/l, kokonaistypelle 2 µg/l ja kiintoaineelle 0,2 mg/l. Koska kyseessä on keskiarvo, voivat hetkelliset kiintoainekuormat rankkasateiden sattuessa olla suuret. Rankkasateiden aikaan tosin myös vesistön laimennusolot ovat tavallista paremmat. Ominaiskuormitusarvot on laskettu Espoossa, missä Rovaniemeen verrattuna sulan maan aika on pidempi ja sateesta huomattavasti suurempi osa tulee vetenä. Tässä käytettyjä ominaiskuormitusarvoja voidaanakin pitää Rovaniemen sääoloihin ylimitoitettuna.

Toiminnan aikaiset vesistövaikutukset kohdistuvat Napapiirin Veden Alakorkalon jätevedenpuhdistamon kautta tulevaan kuormitukseen, koska prosessin rejektivedet ja kompostointialueen hulevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Kuolajokeen kompostointialueen ympärysojan kautta tuleva kuormitus on nykyisellään vähäistä ja peräisin suurelta osin luonnonhuuhtoumasta. Biokaasulaitoksen toiminnan aikana alueelta Kuolajokeen päätyvän kuormituksen arvioidaan pysyvän nykytilaan nähden ennallaan tai hieman pienenevän uuden kompostointialueen tehokkaamman kuivatusvesien keräyksen vuoksi.

Alakorkalon jätevedenpuhdistamon aktiivilieteprosessin biologisen ravinteiden poiston optimiravintenesuhde (BOD:N:P) on 100:5:1. Puhdistamon tulokuorman ravintenesuhde vuonna 2011 oli 100:27:3,9 ja mitoitus suhde vuodelle 2020 on 100:21:3,7. Mitoituksessa ei ole huomioitu mahdollista biokaasulaitoksen rejektivesien lisäkuormaa. Puhdistusprosessin minimitekijä on hiili (BOD), minkä vähäinen määrä heikentää ravinteiden pidättymistä aktiivilieteprosessissa. (Ramboll Finland Oy, 2014a)

Mikäli märkämädätysprosessiin perustuvalta biokaasulaitokselta puhdistamolle tulevien rejektivesien esikäsittelymenetelmäksi valitaan ammoniakkin strippaus, on rejektivesien ravintenesuhde esikäsittelyn jälkeen karkeasti arvioiden noin 100:100:47. Rejektivesimääräksi arvioidaan noin 110 m<sup>3</sup>/d, tyypikuormaksi noin 55 kg/d ja fosforikuormaksi 26 kg/d (taulukko 4-6). Näillä ravintenesuhteilla rejektivesien typen reduktioksi puhdistamon aktiivilieteprosessissa saadaan noin 5 %. Puhdistamon tyypikuormitus vesistöön lisääntyisi noin 52 kg/d. Rejektivesien tuoma fosforikuorman lisäys vaatii puhdistamolta kemikaalisuostuksen tehostamista, jotta puhdistamon kuormitusehdot saadaan täytettyä. Puhdistamolle tulevien rejektivesien laadun ja vaikutusten tarkempi arvioiminen on hankalaa puutteellisten tietojen vuoksi. Rejektivesimäärä riippuu mm. syötteen ja mädätteen vesipitoisuudesta. Rejektivesien määrään ja koostumukseen vaikuttaa myös se, paljonko lietteen kuivauksen rejektia johdetaan biojätejakeen laimennukseen.

Mikäli Alakorkalon jätevedenpuhdistamon tyypikuormitus kasvaa 52 kg/d, tarkoittaa se koko vuoden keskivirtaamalla noin 1,1 µg/l ja kesäkuukausien (heinä-syyskuu) keskivirtaamalla noin 1,3 µg/l lisäystä Kemijoen typpipitoisuuden purkuvesien sekoittumisen jälkeen. Laskelma perustuu taulukossa 6-11 esitettyihin Kemijoen keskimääriin virtaamiin vuosilta 2010–2012. Tämä on noin 5,0–6,5 %:n lisäys nykyiseen puhdistamon kuormitukseen nähden. Näin pienellä tyypikuorman lisäyksellä ei arvioida olevan vaikutusta fosforirajoitteisen Kemijoen veden laatuun tai ekologiseen tilaan.

On huomioitava, ettei edellä esitetty laskelma huomioi sitä, että nykyisinkin jätevedenpuhdistamolle johdetaan jätevesilietteen kuivauksessa ja kompostoinnissa syntyvät vedet. Kyse ei siis todellisuudessa ole kokonaan uudesta puhdistamolle johdettavasta jätevesijakeesta.

Biokaasulaitoksen toiminnan vaikutukset Kemijokeen voivat ilmetä edellä arvioitua voimakkaammin, mikäli rejektivesien määrä ja laatu aiheuttavat häiriöitä Alakorkalon jätevedenpuhdistamon puhdistusprosessiin ja puhdistamon kuormitus tätä kautta kasvaa. Tällaiset ongelmat ovat korjattavissa prosessitekniikalla ja niiden oletetaan tästä johtuen olevan lyhytaikaisia. Ongelmatilanteiden vaikutus Kemijoen laatuun oletetaan rajoittuvan purkuputken välittömään läheisyyteen ja laimentuvan nopeasti Kemijoen suureen virtaamaan.

Mädätteen kuivauksen rejektiveden määrää voidaan vähentää perustamalla biokaasulaitoksen prosessi märkämädätyksen sijaan kuivamädätykseen. Myös tehokkaammalla rejektivesien esikäsittelymenetelmällä tai puhdistamon saaneerauksella voidaan vaikuttaa tyypikuormitukseen.

Ympäristöhallinnon tulvakarttojen mukaan hankealueet eivät sijaitse tulvavaara-alueilla. Tulvakartoilla on huomioitu erittäin harvinaiset tulvat (vuotuinen toistuvuus 1/1 000 a eli kerran 1 000 vuodessa ja 1/250 a), harvinaiset tulvat (1/100 a), melko harvinaiset tulvat (1/50 a), yleiset tulvat (1/20 a ja 1/10 a), hyvin yleiset tulvat (1/5 a) sekä vuotuiset tulvat (1/2 a). Erittäin harvinaiset tulvan (1/1 000 a) 0,5 m vesisyvyys ulottuu vaihtoehdon VE1 mukaisen hankealueen ja Alakorkalon jätevedenpuhdistamon väliselle alueelle. (Tulvakarttapalvelu, 2014)

Rakentamisen aikaiset vaikutukset molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 rajoittuvat rankkasateiden aiheuttamaan kiintoainekuormitukseen, joka voi aiheuttaa lyhytaikaista paikallista samentumista Kuolajoessa. Toiminnan aikaiset vaikutukset Kemijoen ja Kuolajoen veden laatuun ovat pieniä ja paikallisia. Hankkeen vaikutuksia pintavesiin voidaan pitää vähäisinä.

### 6.3.6 0-vaihtoehto ja sen vaikutukset

0-vaihtoehtoon toteutuessa pintavesien tila vaikutusalueella ei muutu nykyisestä. Biojätteen nykyisessä varastointipaikassa Kuusiselän kaatopaikan kompostointikentällä biojätteen varastointi ja sen aiheuttama kuormitus jatkuu. Kentän valumavesillä ei nykyisinkään odoteta olevan pintavesien laatua merkittävästi heikentävää vaikutusta.

### 6.3.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusalueen nykytilan herkyys pintavesiin kohdistuvien vaikutusten aiheuttamille muutoksille arvioidaan vähäiseksi.

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b> | Pintavesien herkkyys vaikutusalueella on vähäinen. Kuolajoessa tai Kemijoessa ei ole arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttaa. Vaikutusalueen vesistö on luonnontilaan nähden selvästi ihmistoiminnan muuttama. Valuma-alueen koko on suuri ja veden viipymä vaikutusalueella on lyhyt. Vesistön veden laatu ja puskurikyky vaikutusalueella on hyvä. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää vedenottoa. |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Pintavesien herkkyys vaikutusalueella on vähäinen. Kuolajoessa tai Kemijoessa ei ole arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttaa. Vaikutusalueen vesistö on luonnontilaan nähden selvästi ihmistoiminnan muuttama. Valuma-alueen koko on suuri ja veden viipymä vaikutusalueella on lyhyt. Vesistön veden laatu ja puskurikyky vaikutusalueella on hyvä. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää vedenottoa.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b> | <b>Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2</b> vaikutusten pintavesiin arvioidaan olevan pieni ja negatiivinen. Rakentamisen aikaiset vaikutukset rajoittuvat rankkasateiden aiheuttamaan kiintoainekuormitukseen, joka voi aiheuttaa lyhytaikaista paikallista samentumista Kuolajoessa. Toiminnan aikaiset vaikutukset Kemijoen ja Kuolajoen laatuun ovat pieniä ja paikallisia. Ravinnepitoisuudet voivat nousta hieman Alakorkalon jätevedenpuhdistamon purkupisteen lähialueella. Merkittävää, mutta lyhytaikaista ravinnepitoisuuksien nousua voi ilmetä aivan purkuputken läheisyydessä, mikäli biokaasulaitoksen rejektivedet aiheuttavat ongelmia jätevedenpuhdistamon prosessille. |
| <b>Ei vaikutusta</b>             | <b>Vaihtoehtoisessa VE0</b> ei aiheudu muutoksia alueen pintavesiin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Vaikutuksen suuruuden ja vaikutusalueen muutosherkyyden perusteella saadaan vaikutuksen merkittävyys. Hankevaihtoehtojen (VE1 ja VE2) vaikutukset ovat merkittävydeltään vähäisiä.

#### Merkittävyys

|                      | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus     | Ei vaikutusta | Pieni vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| Vähäinen herkkyys    | Kohtalainen    | Vähäinen            | <b>VE1&amp;VE2</b> | <b>VE0</b>    | Vähäinen       | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| Kohtalainen herkkyys | Suuri          | Kohtalainen         | Vähäinen           | Ei merkitystä | Vähäinen       | Kohtalainen         | Suuri          |
| Suuri herkkyys       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen        | Ei merkitystä | Kohtalainen    | Suuri               | Suuri          |

Vaikutukset ovat pieniä ja negatiivisia ja rajoittuvat rankkasateiden aiheuttamaan kiintoainekuormitukseen, joka voi aiheuttaa lyhytaikaista paikallista samentumista Kuolajoessa. Vaikutusalueen herkkyys muutoksille on vähäinen.

Toiminnan aikaiset vaikutukset Kemijoen ja Kuolajoen laatuun ovat pieniä ja negatiivisia. Ravinnepitoisuudet voivat nousta hieman Alakorkalon jätevedenpuhdistamon purkupisteen lähialueella. Poikkeustilanteissa voimakkaampi ravinnepitoisuuksien nousu on mahdollista, mutta lyhytaikaista ja paikallista. Vaikutusalueen herkkyys muutoksille on vähäinen.

Ei vaikutuksia nykytilaan.



### 6.3.8 Haitallisten vaikutusten lievittäminen

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla rakentamisjärjestys ja eroosioherkkien osien rakentamisaajat (sääolosuhteet) siten, että eroosio on mahdollisimman vähäistä. Hulevesien keräämistä ja purkamista isolta alueelta yhden pisteen kautta maastoon pyritään välttämään.

Rejektivesien esikäsittelymenetelmän onnistuneella valinnalla voidaan laitoksen toimiessa vaikuttaa ennen kaikkea Alakorkalon jätevedenpuhdistamon puhdistusprosessin häiriöttömään toimintaan ja sitä kautta ehkäistä odottamattomia vesistövaikutuksia. Riittävällä suunnittelulla ja varotoimenpiteillä voidaan ennakoida yllättäviä tilanteita.

Tämä pintavesivaikutusten arvio perustuu biokaasulaitoksen märkämädätysprosessiin. Kuivämädätysprosessissa mädätteen kuivauksen hyvin ravinnepitoisten rejektivesien määrä on pienempi ja näin ollen riskit puhdistamoprosessin häiriintymiselle ovat pienemmät.

Vaikutuksia Kuolajokeen ehkäistään riittäväksi mitoite-tulla ja huolellisesti suunnitellulla niskaojituksella, huleve-sijärjestelmällä ja tiiviillä maarakenteilla.

### 6.3.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Biokaasulaitoksen rejektivesien esikäsittelymenetelmästä, vesimäärästä ja veden laadusta ei ole riittävää tietoa, jotta tarkempaa arviota niiden vaikutuksesta Alakorkalon jäte-vedenpuhdistamon prosessiin voitaisiin tehdä. Hankkeen vesistövaikutukset riippuvat oleellisesti Alakorkalon jäte-vedenpuhdistamon prosessin toimivuudesta ja puhdistuste-hosta. Mikäli rejektivedet eivät aiheuta oleellista prosessi-häiriötä ja ne saadaan puhdistettua esikäsittelyllä lähelle samaa tasoa kuin edellä ammoniakkin strippaukselle on esi-tetty, ei tämä epävarmuustekijä vaikuta arvion johtopää-töksiin.

Kuolajoen veden laadusta ei ole tuloksia viime vuosil-ta. Kuolajokeen tästä hankkeesta päätyvä kuormitus arvi-oidaan kuitenkin niin pieneksi, että olemassa olevat tiedot nähtiin riittäviksi arvioitaessa tästä hankkeesta aiheutuvia vesistövaikutuksia.

## 6.4 Kasvillisuus, eläimet ja suojelualueet

### 6.4.1 Vaikutuksen alkuperä

Hankkeessa vaikutuksia kasvillisuuteen ja eläimistöön syn-tyy pääosin rakentamisvaiheessa, kun poistetaan alueen kasvipeitettä ja siirretään maamassoja. Silloin menetetään kasvilajeja sekä eläinten elinympäristöjä. Edellä mainitut

välittömät vaikutukset kohdistuvat lähinnä itse hankealu-eelle, johon rakennetaan biokaasulaitoksen sekä kompos-tointialue.

Välittömien vaikutusten ohella voi syntyä välillisiä vaiku-tuksia hankealuetta ympäröiville lähialueille kuten liiken-teen päästöjä, pölyämistä, melua ja ääntä. Rakentamisen aikana joudutaan todennäköisesti väliaikaisesti alenta-maan pohjaveden pintaa, mikä voi aiheuttaa myös han-kealueen lähialueille väliaikaista kuivumista.

Hankealueen ympäristössä esiintyville eläimille voi syn-tyä niin sanottuja estevaikutuksia, mikäli suunniteltu toi-minta katkaisee eläinten kulkureittejä. Biojäte voi vetää puoleensa jyräjäitä ja tiettyjä lintulajeja kuten lokia ja va-riksia, joilla voi olla haittavaikutuksia hankealueen ulkopuo-lella pesiville lintulajeille.

### 6.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen kasvillisuuden nykytilan kuvauksessa on käy-tetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Mustikkamaan YVA-selostus (Rovaniemen Energia Oy 2009)
- Biopolttolaitoksen luontotyyppiselvitys (Ramboll Finland Oy 2013)
- Biokaasulaitoksen sijoitusalueiden kasvillisuusselvi-tys (Ramboll Finland Oy 2014, esitetty liitteessä 4)
- Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja karttamateriaali (2014)

Alueen yleispiirteet sekä luonnonsuojellisesti arvok-kaiden kohteiden mahdolliset sijainnit selvitettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä hankealueella VE1 luontotyyppi-selvityksen (maastokäynti 30.9.2013) aikana tehtyjen maas-tohavaintojen avulla.

Hankealueille VE1 ja VE2 tehtiin uusi maastokäynti 21.7.2014. Alueet käveltiin silloin systemaattisesti läpi, jot-ta saatiin selvitettyä alueilla mahdollisesti esiintyvien uhan-alaisten luontotyyppien, lailla suojeltujen luontotyyppien (luonnonsuojelulaki 29 §, metsälaki 10 § sekä vesilaki 2. luku 11 §) sekä uhanalaisten tai muista suojelluisista syistä huomioon otettavien kasvilajien esiintymispaikkoja.

Kasvillisuusselvityksen yhteydessä tehtiin maastokatsel-muksia puu- ja puutarhajätteen vastaanoton takaa alkavan ja Kuolajokeen virtaavalle ojalle sekä noin 700 m etäisyydel-lä hankealueesta sijaitsevalle Kuolajoen rannikkoalueelle.

Luonnonsuojelluisista syistä huomioon otettavi-en eläinlajien esiintymistä alueella arvioitiin niiden levin-neisyystietojen ja elinympäristövaatimusten perusteella. Linnustotietojen puolesta konsultoitiin Ramboll Finland Oy:n lintuasiantuntija Tapani Piristä.

### 6.4.3 Ympäristön herkkyyden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Luontotyyppien ja lajien herkkyyden määrittäminen perustuu kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan käyttämään luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin, EU:n direktiiveihin ja Natura-alueiden suojeluperusteisiin. Lisäksi on otettu huomioon lajien esiintymisalueiden laajuus sekä yleisyys alueellisella ja/tai kansallisella tasolla sekä lajin palautumiskyky tai kyky sijoittua uudelleen.

Vaikutuksen suuruusluokka määritellään vaikutuksen alaisina olevien lajien yksittäisten edustajien tai populaatioiden osuutena suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Luontotyyppitarkastelussa käytetään samantapaisia määrittelyä elinympäristöjen suhteen.

Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin taulukon 6-17 mukaisella luokittelulla.

Taulukko 6-16. Kasvillisuus ja eläimistö, vaikutuskohteen herkkyytaso.

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b>    | Suomen/EU:n tasolla luokittelemattomat ja suojelemattomat lajit ja luontotyypit;<br>IUCN:n tasolla suojelemattomat ja luokittelemattomat lajit;<br>IUCN:n elinvoimaisiksi (LC) luokittelemat lajit, Suomessa elinvoimaisiksi määritellyt luontotyypit (LC).<br>Suunnitellun toimintaan herkkiä eläinlajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä ei lainkaan, vähän tai epäsäännöllisesti.    |
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Suomen ympäristöhallinnon alueellinen uhanalaisuusarviointi;<br>Vesiläillä suojellut luonnontilaiset kohteet;<br>Silmälläpidettävät luontotyypit ja lajit (NT);<br>Metsälailla suojellut kohteet.<br>Suunniteltuun toimintaan herkkiä eläinlajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä pesimäaikana säännöllisesti, mutta esiintyminen on kuitenkin seudullisesti ajateltuna tavanomaisista. |
| <b>Suuri herkkyys</b>       | Luonnonsuojelulaki;<br>EU:n direktiivit, lajit ja luontotyypit;<br>Rauhoitetut lajit;<br>Uhanalaiset lajit ja luontotyypit (EN, CR, VU); Lintudirektiivin liitteen 1 lajit<br>Erityisesti suojeltavat lajit.<br>Suunniteltuun toimintaan herkkiä eläinlajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä tavallista runsaammin.<br>Hankkeen vaikutuspiirissä on Natura-alue tai IBA/FINIBA-alue     |

Taulukko 6-17. Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>      | Hankkeen aiheuttamat vaikutukset merkittäviä huomionarvoisille lajeille, niiden elinympäristöille tai luontotyyppille.<br>Lajisto muuttuu selvästi ja/tai hanke heikentää merkittävästi huomionarvoisten lajien elinympäristöä.<br>Vaikutukset kohdistuvat suureen osaan lajin kokonaispopulaatiosta.<br>Alueellisella, maakunnallisella ja valtakunnallisella tasolla harvalukuisen lajin esiintymän menettäminen. Luontotyyppien, elinympäristöjen tai lajien menetys on palautumatonta ja pysyvä.     |
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | Hankkeen aiheuttamat positiiviset tai negatiiviset vaikutukset kohtalaisia huomionarvoisille lajeille, niiden elinympäristöille tai luontotyyppille.<br>Kunnan tai maakunnan tasolla harvinaisen lajin esiintymän menettäminen.<br>Vaikutukset eivät kohdistu suureen osaan lajin kokonaispopulaatiosta.<br>Luontotyyppien, elinympäristöjen tai lajien menetys on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti, mutta muutokset ovat kuitenkin palautuvia pitemmällä aikavälillä. |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | Hankkeen toiminnot eivät aiheuta positiivisia tai negatiivisia vaikutuksia tai vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lajeihin tai niiden elinympäristöille.<br>Vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan lajin kokonaispopulaatiosta.<br>Alueellisella, maakunnallisella ja valtakunnallisella tasolla yleisen lajin tai elinympäristön menettäminen. Luontotyyppien menetys on palautuvaa tai palautumatonta, ja menetystä voidaan lieventää.                                                               |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | Hankkeen toiminnot eivät aiheuta positiivisia tai negatiivisia vaikutuksia tai vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lajeihin tai niiden elinympäristöille.<br>Vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan lajin kokonaispopulaatiosta.<br>Alueellisella, maakunnallisella ja valtakunnallisella tasolla yleisen lajin tai elinympäristön menettäminen. Luontotyyppien menetys on palautuvaa tai palautumatonta, ja menetystä voidaan lieventää.                                                               |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | Hankkeen aiheuttamat positiiviset tai negatiiviset vaikutukset kohtalaisia huomionarvoisille lajeille, niiden elinympäristöille tai luontotyyppille.<br>Kunnan tai maakunnan tasolla harvinaisen lajin esiintymän menettäminen.<br>Vaikutukset eivät kohdistu suureen osaan lajin kokonaispopulaatiosta.<br>Luontotyyppien, elinympäristöjen tai lajien menetys on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti, mutta muutokset ovat kuitenkin palautuvia pitemmällä aikavälillä. |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>      | Hankkeen aiheuttamat vaikutukset merkittäviä huomionarvoisille lajeille, niiden elinympäristöille tai luontotyyppille.<br>Lajisto muuttuu selvästi ja/tai hanke heikentää merkittävästi huomionarvoisten lajien elinympäristöä.<br>Vaikutukset kohdistuvat suureen osaan lajin kokonaispopulaatiosta.<br>Alueellisella, maakunnallisella ja valtakunnallisella tasolla harvalukuisen lajin esiintymän menettäminen. Luontotyyppien, elinympäristöjen tai lajien menetys on palautumatonta ja pysyvä.     |



#### 6.4.4 Nykytilan kuvaus

##### Kasvillisuus ja luontotyypit

Rovaniemi sijaitsee keskiboreaalisen (3c, Lapin Kolmio) ja pohjoisboreaalisen (4b, Perä-Pohjola) metsäkasvillisuuden vaihtumisvyöhykkeellä. Rovaniemen alue on pääosin metsäpeitteistä rakennetun alueen ulkopuolella. Vaarat ovat lakialueilla karuja mäntyvaltaisten kangasmetsien peittämiä. Vaarojen rinteillä metsä on kuivaa, mäntyvaltaista tai tuoretta kuusivaltaista kangasmetsää. Lakialueilla maapeite on ohut tai kallioipinta on näkyvissä. Soiden osuus alueen pinta-alasta on Rovaniemen seudulla merkittävä, noin kolmasosa. Yleisin suotyyppi on aapasuo ja soiden turve on pääosin saraturvetta. Soita ympäröivät metsät ovat korpia ja rämeitä. Pienialaisia lehtomaisia kankaita on jokirantojen hietamailla sekä Kemijoki- että Ounasjokivarressa. Peltoja on vähän ja ne sijoittuvat pääosin jokilaaksojen ranta-vyöhykkeiden hietamaille, jossa maaperä on ravinteikasta. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

##### Vaihtoehto VE1:n sijoituspaikka

Alueella VE1 on kaksi metsätaloustyössä olevaa kangasmetsäaluetta (pohjoisessa ja etelässä). Metsäalueiden puusto on pääosin varttunut ja lahopuuta on niukasti. Pohjoinen kangasmetsäalue on mäntyvaltaista variksenmarja-mustikatyyppin (EVT) kuivahkoa kangasmetsää (kuva 6-7) ja eteläosa kuusivaltaista EVT kuivahkoa kangasmetsää. Kangasmetsien kenttäkerrosta hallitsevat yleiset metsävarvut kuten puolukka, mustikka ja variksenmarja. Pohjakerroksen valtalajina on seinäsammal.



Kuva 6-7. Kuivahkoa mäntykangasta VE1:n pohjoisosassa sekä VE1:n etelärajalla.

Selvitysalueen länsiosa sijoittuu luonnontilaisen kaltaiselle rämesuolle (rahkaräme) (kuva 6-8). Rahkarämeellä kasvaa harvakseltaan nuorehkoa mäntyä sekä paikka paikoin kuusen- ja hieskoivun taimia. Kenttäkerroksen valtalajina on juolukka, vaivaiskoivu, variksenmarja ja hilla.

Sammalkerrosta muodostuu lähinnä rusko-, puna- ja joku-suonrahkasammaleesta. Rämeen puusto on melko nuorta, mikä viittaa siihen, että se voi olla sekundäärisesti kehittynyt jostakin toisesta suotyyppistä aluetta ympäröivän ihmistoiminnan vuoksi (mahdollisesti nevasta kuivahtamisen ja rahkoittumisen kautta).

Rahkarämeen ja selvitysalueen eteläosassa sijaitsevan kuusivaltaisen kankaan välisellä vaihtumisvyöhykkeellä on kaistale, jossa on luonnontilaisen kaltaisen kangas-korven kasvillisuutta. Puusto koostuu lähinnä nuorehkoista sekä varttuneista kuusista ja männyistä. Lahopuuta on niukasti. Kenttäkasvillisuudessa tavataan mustikkaa, variksenmarjaa, juolukkaa, puolukkaa, pallosaraa ja metsäkortetta. Sammalistossa kasvaa korpisuutta indikoivaa korpirahkasammalta sekä rämelajia kuten joku-suonrahkasammalta ja varikkorahkasammalta. Lisäksi esiintyy metsälajeja kuten seinäsammalta ja kerrossammalta.



Kuva 6-8. Rahkarämettä VE1:n alueen länsiosassa.

Alueen itäosan kasvillisuus vaihtelee pienalaisesti. Siellä tavataan soistuneen kankaan kasvillisuutta, luhtaisuutta, paikoin lähteisyyttä ja paikoin kulttuurivaikutteisuutta indikoivaa lajistoa. Lisäksi esiintyy turvekangasta. Soistuneen kangasmetsän lajistosta havaittiin mm. hillaa, metsäkortetta, puolukkaa, metsätähtiä, metsäimaretta, kangasrahkasammalta, korpirahkasammalta ja korpikarhunsammalta.

Luhtaisuuden syynä voi olla pintavesien valunta idässä sijaitsevan tien penkasta sekä pohjoisessa ja etelässä sijaitsevilta kankailta. Kosteimmilla paikoilla kasvaa peittävästi haprarahkasammalta tai okarahkasammalta. Lisäksi tavataan vaihtelevin peittävyksiin sararahkasammalta, viitarahkasammalta ja luhtakuirisammalta. Putkilokasveista yleisimmät ovat viiltosara, korpi- ja luhtakastikka, kurjenjalka, kiiltopaju ja hieskoivu.

Kulttuurivaikutteisuutta ilmentävät muun kasvillisuuden seassa yksitellen kasvavat maitohorsma, voikukka ja hiirenvirna.



Yhdellä paikalla esiintyy lähteisyyttä indikoivaa kalvaskuisirksamalta sekä hetesirppisammalta (kuva 6-9). Lisäksi siellä kasvaa suohorsma. Noroa tai muuta avovesialuetta ei ole. Paikkaa ympäröi luhtaisuuden kasvillisuus, lähinnä okarahkasammal- ja viiltosarakasvustoja. Kyseessä on mahdollisesti pienalainen tihkupinta, joka on menettänyt luonnontilaansa alueella ja sen ympäristössä harjoitetun ihmistoiminnan vuoksi.



Kuva 6-9. VE1:n alueen itäosassa esiintyy luhtaisuutta sekä pienemmällä peittävyydellä lisäksi lähteisyyttä indikoivaa sammalistoaa.

Turvekangasta esiintyy alueen eteläosassa vanhan ojan tuntumassa. Kasvillisuuden valtalajeja ovat hieskoivu, korpikastikka ja korpikarhunsammal.

VE1 rajoittuu idässä puu- ja puutarhajätteen vastaanottoalueelle johtavaan hiekkatiehen, jonka penkassa kasvaa joutomaiden ja niittyjen kasvilajistoa.

Selvitysalueella VE1 ei havaittu uhanalaisia tai muutoin suojelluista syistä huomioon otettavia kasvilajeja. Alueen luontotyypit eivät ole luonnontilaisia. Selvitysalueella esiintyy luonnontilaisen kaltaisista luontotyypeistä rahkaräme, kuivahko kangas ja kangaskorpi. Raunion ym. (2008) mukaan kangaskorvet ovat keskiborealisessa vyöhykkeessä (Etelä-Suomi, 3 c) vaarantuneita (VU) ja pohjoisborealisessa vyöhykkeessä (Pohjois-Suomi, 4 b) elinvoimaisia (LC). Kuivahkot kankaat ovat keskiborealisessa vyöhykkeessä luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) ja pohjoisborealisessa vyöhykkeessä elinvoimaisiksi (LC). Rahkarämeet ovat elinvoimaisia (LC).

VE1:n alueella ei havaittu luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia luontotyyppejä, metsälain 10 §:n tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä eikä vesilain 11 §:n tarkoittamia arvokkaita pienvesiä. VE1:n alueella sijaitsevaa kahden lähteisyyttä indikoivan sammallajin peittämä paikka ei tullut metsälain ja vesilain mukaiseksi luonnontilaiseksi tai luonnontilaisen kaltaiseksi lähteeksi.

#### Vaihtoehto VE2:n sijoituspaikka

Alue VE2 sijoittuu suurimmaksi osaksi puu- ja puutarhajätteen vastaanottoalueelle (kuva 6-10), joka ei ole luonnontilainen eikä luonnontilaisen kaltainen. Alueen eteläosa sijoittuu metsätalouskäytössä olevalle kuivahkolle mäntykankaalle.



Kuva 6-10. Haravointijätealue sekä sen eteläpuolella oleva metsäalue kuuluvat biokaasulaitoksen VE2:n sijoituspaikkaan.

VE2:n alueella ei havaittu luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia luontotyyppejä, metsälain 10 §:n tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä eikä vesilain 11 §:n tarkoittamia arvokkaita pienvesiä.

#### Eläimistö

Rovaniemen alueen yleiseen talousmetsissä ja puustoisilla soilla viihtyvään nisäkäslajistoon kuuluvat hirvi, metsäjänis, orava, metsämyyrä, kärppä, näättä ja lumikko (rauhoitettu). Talousmetsien yleiseen linnustoon kuuluvat mm. peippo, pajulintu, metsäkirvinen, punarinta, räkättirastas, punakylkirastas, talitiainen sekä kanalinnuista teeri, pyy ja metso. Nämä kanalinlajit ovat lintudirektiivin liitteen 1 lajeja, joista metso ja teeri kuuluvat lisäksi Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin (EVA).

Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin kuuluva leppälintu pesii yleisenä valoisissa kangasmetsissä Rovaniemen ympäristössä. Puoliavoimilla soilla voi lisäksi esiintyä liro (lintudirektiivin liitteen 1 laji ja vastuulaji). Rovaniemen alueen metsissä mahdollisesti pesiviä petolintuja ovat hiirihaukka (vaarantunut/VU), mehiläishaukka (vaarantunut/VU sekä lintudirektiivin liitteen 1 laji) ja ampuhaukka (lintudirektiivin liitteen 1 laji). Noin 2 km etäisyydellä hankealueista sijaitsevan Kuolajoen alueella tiedetään pesivän vuosittain naurulokki- ja pikkulokkikolonia (naurulokki: NT ja alueellisesti uhanalainen vyöhykkeellä 4 b; pikkulokki: EU:n lintudirektiivin liitteen 1 laji ja EVA).



Lapin lintutieteellisen yhdistyksen vuosina 2006–2009 tekemiin koko Lappia koskeviin kartoituksiin perustuvien lintuatlastietojen perusteella ruudulla 737:343 (alue, johon biokaasulaitos sijoittuu) sijaitsevat metson, teeren ja rusko-suohaukan (lintudirektiivin liite 1, silmälläpidettävä NT) re-viirejä (Rovaniemen Energia Oy, 2009). Ruutu käsittää kuitenkin huomattavasti isompaa aluetta kuin VE1 ja VE2:n sijoitusalueet, joten lintuatlastietojen perusteella ei voi vetää loppupäätöksiä lajien tarkeista pesimäpaikoista.

EU:n direktiivilajien esiintyminen hankealueilla VE1 ja VE2 pidetään epätodennäköisinä. Isot pedot kuten karhu, ilves ja susi eivät yleensä viihdy asutusten ja teollisuusalueen välittömässä läheisyydessä. Hankealueella ei havaittu vesistöjä, vanhoja lahopuisia metsiä, metsäpaloalueita, tarpeeksi vanhoja korpimetsiä yms., jotka olisivat voineet toimia direktiivilajien kuten saukon, viitasammakon, korentolajien, perhosten tai kovakuoriaislajien elinympäristönä. Hankealueilla ei havaittu lepakoille sopivia piilopaikkoja eikä lepakoille tyypillisiä ruokailuympäristöjä.

#### Luonnonsuojelualueet

Sijoituspaikoilla VE1 tai VE2 eikä niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000- suojeluverkoston tai valtakunnallisten luonnonsuojeluohjelmien kohteita, luonnonsuojelualueita tai maakunnallisesti osoitettuja luonnonsuojelukohhteita eikä myöskään suojeltavia luontotyyppie-  
jä. Lähin Natura-alue (Ounasjoki, FI 130 1318) sijaitsee noin 4-5 km biokaasulaitokselta koilliseen. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Lähin luonnonsuojelualue on Pöyliövaaran pohjoispuolella, sen pohjoiseen jyrkkään viettävässä rinteessä Kiirakankaalla. Kiilamainen alue rajautuu pohjoisosastaan katuun. Alue sijaitsee noin 4 km hankekohteista kaakkoon. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Luontotyyppien, kasvillisuuden ja eläimistön herkkyyden vaikutusalueella on vähäinen sekä linnuston osalta korkeintaan kohtalainen. Luontotyyppit ja elinympäristöt ovat eria-  
teisesti ihmistoiminnan muuttamia ja niiden herkkyytaso arvioidaan vähäiseksi. Hankealueilla ei ole luonnonsuojelun kannalta arvokkaita kohteita eikä tiedossa olevien suojellisesti merkittävien lajien esiintymiä, joihin biokaasulaitoksen rakentaminen ja toiminta vaikuttaisi.

#### 6.4.5 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelualueisiin

##### Vaihtoehto VE1

Hankevaihtoehdossa VE1 rakentamisen aikana joudutaan tekemään maansiirtotöitä tontin tasaamiseksi sekä massanvaihdon vuoksi. Massanvaihdon yhteydessä alueelta poistetaan kasvillisuuspeite ja samalla menetetään alueella esiintyvien eläinten elinympäristöt ja kulkureitit.

Edellä mainitut välittömät vaikutukset kohdistuvat mm. rämesuon ja kuusivaltaisen kuivahkon kankaan vaihettumisyvyhykkeellä esiintyvän kangaskorpeen. Kangaskorvet luokitellaan keskiboreaalaisella alueella vaarantuneiksi (VU) ja pohjoisboreaalaisella alueella elinvoimaiseksi (Raunio ym. 2008). Hankealue sijaitsee keski- ja pohjoisboreaalisen alueen vaihettumisyvyhykkeellä. Kyseinen vaihettumisyvyhyke on melko pienalainen ja jokseenkin kulttuurivaikutteinen (puusto ei luonnontilainen), joten sen edustavuuden ei arvioida olevan suuri paikallisella tasolla. Rakentamisvaiheen vaikutukset kohdistuvat lisäksi alueen kuivahkoihin kankaisiin. Kuivahkot kankaat luokitellaan keskiboreaalaisella alueella silmälläpidettäväksi (NT) ja pohjoisboreaalaisella alueella elinvoimaiseksi. Hankealueen metsät ovat metsätalouskäytössä eli niiden luonnontila ja edustavuus ovat heikentyneet.

Rakentamisen vaikutukset eivät kohdistu muihin uhanalaisiin tai silmälläpidettäviin luontotyyppeihin, luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisiin luontotyyppeihin, metsälain 10 §:n tarkoittamia erityisen tärkeisiin elinympäristöihin eikä vesilain 11 §:n tarkoittamia arvokkaisiin pienvesiin. Alueella ei havaittu uhanalaisia tai muista suojelluista syistä huomioon otettavia kasvilajeja, joihin suunniteltu toiminta voisi vaikuttaa. Alueen kasvilajiston ja luontotyyppien herkkyyden arvioidaan vähäiseksi.

Rakentamisen aikana joudutaan todennäköisesti väliaikaisesti alentamaan pohjaveden pintaa, mikä voi aiheuttaa myös hankealueen lähialueille väliaikaista kuivumista. Kuivatusvaikutukset kohdistuisivat lähinnä hankealueen ja Mustikkamaan välissä sijaitsevalle rämesuolle, jonka herkkyyden arvioidaan olevan vähäinen.

Alueella arvioidaan esiintyvän pääosin yleistä kangas-  
metsien ja puustoisten soiden eläinlajistoa (herkkyyden vähäinen), joiden elinympäristö menetettäisiin biokaasulaitoksen rakentamisvaiheessa. Lintudirektiivin liitteen 1 lajeista hankealueella voi esiintyä teeri, pyy, metso sekä liro. Näiden lajien esiintyminen on kuitenkin seudullisesti ajateltuna tavanomaisista eikä pienalaisen, ihmistoimintojen läheisyyteen sijoittuvan alueen merkitystä lajien säilymiselle arvioida olevan suuri. Näin ollen kyseisten lintulajien herkkyyden arvioidaan olevan korkeintaan kohtalainen.

EU:n luontodirektiivin lajeja ei arvioida esiintyvän hankealueella, koska siellä ei ole näille lajeille sopivia elinympäristöjä.

Eläinten kulkureittien kannalta hankealueen merkityksen arvioidaan olevan pieni, koska se sijaitsee Rovaniemen kaupungin, jäteaseman, jäteasemalle johtavan tien ja teollisuuden läheisyydessä. Suurin osa eläimistä välttää alueita, joihin kohdistuu voimakas ihmistoiminta. Biokaasulaitoksen soihdu tulisi olemaan toiminnassa harvinaisissa tapauksissa silloin, kun biokaasun hyödyntämisessä on ongelmia. Piipusta ei silloin tulisi varsinaista liekkiä, vaan palo tapah-





Kuva 6-11. Suojelualueet hankealueen läheisyydessä.



tuu metallipiipun sisällä. Edellä mainituista syystä kaasun poltosta ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia linnustolle.

Noin 700 – 2 000 m etäisyydellä VE1:n hankealueesta sijaitsevan Kuolajoen suiston alueella voi esiintyä ruskosuohaukka (lintudirektiivin liite 1, silmälläpidettävä NT) sekä noin 2 km päässä tiedetään olevan pikkulokki- ja naurulokkikoloniaa (naurulokki on alueellisesti uhanalainen vyöhykkeellä 4 b; pikkulokki: lintudirektiivin liitteen 1 laji). Mahdollisia hankealueen ulkopuolella esiintyviin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä biokaasulaitoksen alueella viihtyvien haittaeläinten toiminnasta. Rotat ja isommat loppilajit voisivat esim. syödä lähialueilla pesivien lintujen munia ja poikasia tai vahingoittaa sulkasadon aikaan lentokyvottomia lintulajeja. Edellä mainittuja haittavaikutuksia pidetään kuitenkin vähäisinä suunniteltujen haittaeläinten torjumistoimenpiteiden sekä etäisyyden takia. Biohajoavan jätteen käsittely tapahtuvat pääasiassa sisätiloissa ja haittaeläimien pääsy sisätiloihin pyritään estämään rakenteellisin ratkaisuin. Käsittelykentillä varastoidaan jo käsiteltyä biohajoavaa jätettä tai valmiita tuotteita, missä ei enää ole haittaeläimille ravinnoksi kelpavaa materiaalia. Näin ollen Kuolajoen suiston alueella esiintyvien lintulajien herkkyyttä pidetään vähäisenä.

Muut rakentamis-, toiminta- ja lopetusvaiheen välilliset vaikutukset kuten melu, pölyäminen ja liikenteen päästöt kohdistuisivat lähinnä hankealueen välittömään lähialueeseen, joka on osin rakennettu ja ihmistoiminnan alainen ja pääosin samanlaisia luontotyyppisiä kuin itse hankealueella.

Lähimmät luonnonsuojelualueet sijaitsevat yli 4 km etäisyydellä hankealueesta. Hankkeen mahdolliset vaikutukset eivät ulottuisi näihin asti.

Vaihtoehdossa VE1 hankkeen vaikutukset luonnonsuojelullisista syistä arvokkaisiin lajeihin ja luontotyyppisiin ovat pieniä.

#### Vaihtoehto VE2

Myös hankevaihtoehdossa VE2 rakentamisen aikana poistetaan alueen kasvipeitettä ja siirretään maamassoja. Hankealue VE2 on suurimmaksi osaksi täyttömaa- ja jätteenvastanottoalue, joten poistettavan kasvipeitteen osuus sekä eläinten elinympäristöjen menetys on huomattavasti pienempi kuin hankealueella VE1. Toiminta kohdistuisi lähinnä luontotyyppiin kuivahko kangasmetsä, jota luokitellaan keskiborealisella alueella silmälläpidettäväksi (NT) ja pohjoisborealisella alueella elinvoimaiseksi. Metsä on metsätalouskäytössä ja sen luonnontila ja edustavuus on heikentynyt.

Suojelustatusta omaavista eläinlajeista alueen eteläosan metsässä voi esiintyä luontodirektiivin liitteen 1 lajit pyy, teeri ja metso. Metsän pienen pinta-alan takia sen merkitys lajille arvioidaan vähäiseksi.

Noin 700 – 2 000 m etäisyydellä VE2:n hankealueesta sijaitsevan Kuolajoen suiston alueella voi esiintyä ruskosuohaukka (lintudirektiivin liite 1, silmälläpidettävä NT) sekä noin 2 km päässä tiedetään olevan pikkulokki- ja naurulokkikoloniaa (naurulokki alueellisesti uhanalainen vyöhykkeellä 4 b; pikkulokki: lintudirektiivin liitteen 1 laji). Mahdollisia hankealueen ulkopuolella esiintyviin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä biokaasulaitoksen alueella viihtyvien haittaeläinten toiminnasta. Rotat ja isommat loppilajit voisivat esim. syödä lähialueilla pesivien lintujen munia ja poikasia tai vahingoittaa sulkasadon aikaan lentokyvottomia lintulajeja. Edellä mainittuja haittavaikutuksia pidetään kuitenkin vähäisinä suunniteltujen haittaeläinten torjumistoimenpiteiden sekä etäisyyden takia. Biohajoavan jätteen käsittely tapahtuvat pääasiassa sisätiloissa ja haittaeläimien pääsy sisätiloihin pyritään estämään rakenteellisin ratkaisuin. Käsittelykentillä varastoidaan jo käsiteltyä biohajoavaa jätettä tai valmiita tuotteita, missä ei enää ole haittaeläimille ravinnoksi kelpavaa materiaalia. Näin ollen Kuolajoen suiston alueella esiintyvien lintulajien herkkyyttä pidetään vähäisenä.

Muut rakentamis-, toiminta- ja lopetusvaiheen välilliset vaikutukset kuten melu, pölyäminen ja liikenteen päästöt kohdistuisivat lähinnä hankealueen välittömään lähialueeseen, joka on osin rakennettu ja ihmistoiminnan alainen, osin lähialueella on samanlaisia luontotyyppisiä kuin itse hankealueella.

Lähimmät luonnonsuojelualueet sijaitsevat yli 4 km etäisyydellä hankealueesta. Hankkeen mahdolliset vaikutukset eivät ulottuisi näihin asti.

Vaihtoehdon VE2 eteläosan kohdalla vaikutukset luonnonsuojelullisista syistä arvokkaisiin lajeihin ja luontotyyppisiin ovat pieniä. Vaihtoehdossa VE2 suurin osa hankealueesta sijoittuu ihmistoiminnan muokkaamalle alueelle, jolloin muutosta nykytilaan ei tapahdu eikä vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelualueisiin ole.

#### 6.4.6 0-vaihtoehto ja sen vaikutukset

Biokaasulaitos –hankkeen 0-vaihtoehdossa toimintaa jatketaan nykyisen käytännön mukaisesti. Toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimistöön eikä luonnonsuojelualueisiin.

### 6.4.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusalueen nykytilan herkkyys kasvillisuuteen, luontotyypeihin ja eläinlajeihin kohdistuvien vaikutusten aiheuttamille muutoksille arvioidaan vähäiseksi.

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b> | <p>Luontotyyppien, kasvillisuuden ja eläimistön herkkyys vaikutusalueella on vähäinen sekä linnuston osalta korkeintaan kohtalainen. Luontotyyppit ja elinympäristöt ovat eriaisesti ihmistoiminnan muuttamia ja niiden herkkyystaso arvioidaan vähäiseksi. Hankealueilla ei ole luonnonsuojelun kannalta arvokkaita kohteita eikä tiedossa olevien suojelluista merkittävien lajien esiintymiä, joihin biokaasulaitoksen rakentaminen ja toiminta vaikuttaisi.</p> <p>Hankealueista 700–2 000 m etäisyydellä sijaitsevan Kuolajoen suiston alueella on luonnonsuojellisesti arvokkaiden lajien esiintymiä, mutta vaikutusten ei arvioida ulottuvan niihin asti.</p> <p>Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.</p> |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

korkeintaan kohtalaista herkkyystasoa omaaville lintulajeille metso, pyy, teeri ja liro. Vaihtoehto VE2 käsittää suurimmaksi osaksi täyttömaa- ja jätteenvastanottoaluetta. Alueen eteläisin osa on vähäistä herkkyystasoa omaavaa talousmetsää. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei nykytilaan nähden aiheudu.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b> | <b>Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2:n eteläosan kohdalla</b> vaikutusten luonnonsuojelluksista syistä arvokkaiden lajien ja luontotyyppien arvioidaan olevan pieni ja negatiivinen.                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ei vaikutusta</b>             | <p><b>Vaihtoehdossa VE0</b> ei aiheudu muutoksia alueen kasvillisuuteen, luontotyyppien ja eläinlajeihin.</p> <p><b>Vaihtoehdossa VE2</b> suurin osa hankealueesta sijoittuisi jo valmiiksi ihmistoiminnan täysin muokattuun alueeseen (täyttömaa- ja jätteenvastanottoalue). Sen osalta ei aiheuttaisi välittömiä vaikutuksia suojelluista merkittäviin luontotyyppien eikä lajeihin.</p> |

Vaihtoehdossa VE1 negatiiviset vaikutukset kohdistuvat vähäistä herkkyystasoa omaaviin kangasmetsä- ja kosteikkoalueisiin. Lisäksi etenkin VE1:llä olisi vähäisiä vaikutuksia

Vaikutuksen suuruuden ja vaikutusalueen muutosherkyyden perusteella saadaan vaikutuksen merkittävyys. Hankevaihtoehtojen (VE1 ja VE2) vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä.

#### Merkittävyys VE1 ja VE2:n eteläosa (rakentaminen) sekä nollavaihtoehto

|                             | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus                  | Ei vaikutusta | Pieni vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|-----------------------------|----------------|---------------------|---------------------------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b>    | Kohtalainen    | Vähäinen            | <b>VE1&amp;VE2 rakentaminen</b> | <b>VE0</b>    | Vähäinen       | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Suuri          | Kohtalainen         | Vähäinen                        | Ei merkitystä | Vähäinen       | Kohtalainen         | Suuri          |
| <b>Suuri herkkyys</b>       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen                     | Ei merkitystä | Kohtalainen    | Suuri               | Suuri          |

Vaikutukset ovat pieniä ja negatiivisia ja rajoituvat hankealueella esiintyviin vähäistä herkkyystasoa omaaviin lajeihin ja luontotyyppien. Linnuston osalta olisi lisäksi vähäisiä vaikutuksia korkeintaan kohtalaista herkkyystasoa omaaviin lajeihin.

Ei vaikutuksia nykytilaan.

#### Merkittävyys VE1 ja VE2 (toiminta)

|                             | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus      | Ei vaikutusta       | Pieni vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|-----------------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b>    | Kohtalainen    | Vähäinen            | <b>VE1 toiminta</b> | <b>VE2 toiminta</b> | Vähäinen       | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Suuri          | Kohtalainen         | Vähäinen            | Ei merkitystä       | Vähäinen       | Kohtalainen         | Suuri          |
| <b>Suuri herkkyys</b>       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen         | Ei merkitystä       | Kohtalainen    | Suuri               | Suuri          |

Toiminnan aikaiset vaikutukset hankealueen sekä sen ympäristön lajeihin ja luontotyyppien ovat pieniä ja negatiivisia. Toiminnan melu sekä liikenteen päästöt ja pöly vaikuttaisivat lähinnä hankealueen välittömässä läheisyydessä oleviin vähäistä herkkyystasoa omaaviin lajeihin ja luontotyyppien. Toiminnan vaikutusten ei arvioida ulottuvan hankealueen läheisyydessä sijaitseviin luonnonsuojelluista arvokkaisiin kohteisiin kuten Kuolajoen suiston lajeihin, Natura-alueisiin eikä muihin luonnonsuojelualueisiin. Vaikutusalueen herkkyys muutoksille on vähäinen.

Ei vaikutuksia.



#### 6.4.8 Haitallisten vaikutusten lievittäminen

Biohajoavien jätteiden käsittely tapahtuvat pääasiassa sisätiloissa ja haittaeläimien pääsy sisätiloihin pyritään estämään rakenteellisin ratkaisuin. Käsittelykentillä varastoidaan jo käsiteltyä biohajoavaa jätettä tai valmiita tuotteita, missä ei enää ole haittaeläimille ravinnoksi kelpavaa materiaalia. Laitoksen hyvällä toiminnalla varmistetaan, ettei jälkikompostointikentälle joudu ravinnoksi kelpavaa materiaalia ja tällä tavoin pienennetään haittaeläinten esiintymismahdollisuuksia alueella.

#### 6.4.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Eläimistön osalta alueelle ei tehty maastoselvityksiä. Arviot eläinlajien esiintymisestä alueella perustuvat lajien levinneisyystietoihin ja elinympäristövaatimuksiin. Tiedot alueella esiintyvistä luontotyypeistä ja elinympäristöstä perustuvat kuitenkin kasvillisuus selvityksen maastokäynnin aikana tehtyihin havaintoihin.

### 6.5 Jätehuolto ja luonnonvarojen hyödyntäminen

#### 6.5.1 Vaikutuksen alkuperä

Hankkeessa vaikutuksia jätehuoltoon syntyy jätteiden hyötykäytön kautta. Hankkeessa käsitellään ja hyödynnetään huomattava määrä jätevesilietteitä, biojätteitä ja tuhkia, jolloin osaltaan vaikutuksia syntyy valtakunnallisten ja alueellisten jättestrategioiden kautta.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat, kun tuotettavaa biokaasua voidaan hyödyntää sähkön ja lämmön tuotannossa. Biokaasulaitoksella muodostuvaa mädätettä, jota voidaan hyödyntää lannoitevalmisteenä ja näin korvata muita lannoitevalmisteita.

#### 6.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia jätehuoltoon on tarkasteltu valtakunnallisen jättesuunnitelman, Lapin alueellisen jättesuunnitelman kautta sekä paikallisen jätehuollon kannalta. Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu vastaavien laitosten sijoittumista ja niiden vaikutusta arvioitavana hankkeeseen.

Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen on tarkasteltu massa-arvioiden ja fossiilisia polttoaineita korvaavien energiataseiden avulla. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona laskelmia hyväksi käyttäen. Lähtöarvoina on käytetty turpeen osalta lämpöarvoa 10 GJ/t ja hakkeen osalta lämpöarvoa 9 GJ/t.

#### 6.5.3 Ympäristön herkkyyden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Jätehuolto ja luonnonvarojen hyödyntäminen ovat laajoja käsitteitä ja vaikutusalueena voidaan pitää koko Lapin aluetta. Vaikutusalueen herkkyyteen liittyy tässä yhteydessä luonnonvarojen saatavuus, nykyiset polttoaineet ja alueen jätehuollon tila.

Jätehuoltoon ja luonnonvaroihin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin taulukon 6-19 mukaisella luokittelulla.

Taulukko 6 18. Jätehuolto ja luonnonvarojen hyödyntäminen, vaikutuskohteen herkkyytaso.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyyks</b>    | <i>Jätehuolto:</i> alueella on tai on rakenteilla vastaava tai vastaavia laitoksia ja laitoksen kapasiteetille ei ole kysyntää.<br><i>Luonnonvarat:</i> alueen polttoainetalous perustuu uusiutuviin energialähteisiin. Alueella on käytettävissä runsaasti viherrakentamisessa hyödynnettäviä materiaaleja.       |
| <b>Kohtalainen herkkyyks</b> | <i>Jätehuolto:</i> alueella on osittain kapasiteettia hankkeen toiminnolle tai alueelle on suunnitteilla vastaavaa toimintaa.<br><i>Luonnonvarat:</i> alueen polttoainetalous perustuu osin fossiilisiin polttoaineisiin. Alueella on kohtalaisesti käytettävissä viherrakentamisessa hyödynnettäviä materiaaleja. |
| <b>Suuri herkkyyks</b>       | <i>Jätehuolto:</i> alueella on kapasiteettia ja kysyntää hankkeen toiminnolle.<br><i>Luonnonvarat:</i> alueen polttoainetalous perustuu fossiilisiin polttoaineisiin. Alueella ei ole merkittäviä viherrakentamisessa hyödynnettäviä materiaaleja.                                                                 |

Taulukko 6 19. Jätehuolto ja luonnonvarojen hyödyntäminen, vaikutusten suuruusluokka.

|                                       |                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>      | <i>Jätehuolto:</i> vaikutukset jätehuoltoon ovat valtakunnallisia ja vaikutus on jatkuva.<br><i>Luonnonvarat:</i> toiminta käyttää tai korvaa merkittävän määrän luonnonvaroja. |
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | <i>Jätehuolto:</i> vaikutukset jätehuoltoon ovat alueellisia tai vaikutus on jatkuva.<br><i>Luonnonvarat:</i> toiminta käyttää tai korvaa kohtalaisen määrän luonnonvaroja.     |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | <i>Jätehuolto:</i> vaikutus jätehuoltoon on paikallinen (kaupunki) ja lyhytkestoinen.<br><i>Luonnonvarat:</i> toiminta käyttää tai korvaa vähäisen määrän muita luonnonvaroja.  |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  |                                                                                                                                                                                 |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | <i>Jätehuolto:</i> vaikutus jätehuoltoon on paikallinen (kaupunki) ja lyhytkestoinen.<br><i>Luonnonvarat:</i> toiminta käyttää tai korvaa vähäisen määrän muita luonnonvaroja.  |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | <i>Jätehuolto:</i> vaikutukset jätehuoltoon ovat alueellisia tai vaikutus on jatkuva.<br><i>Luonnonvarat:</i> toiminta käyttää tai korvaa kohtalaisen määrän luonnonvaroja.     |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>      | <i>Jätehuolto:</i> vaikutukset jätehuoltoon ovat valtakunnallisia ja vaikutus on jatkuva.<br><i>Luonnonvarat:</i> toiminta käyttää tai korvaa merkittävän määrän luonnonvaroja. |

## 6.5.4 Nykytilan kuvaus

### Jätehuolto

Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista biokaasulaitos –hanketta koskevat erityisesti seuraavat tavoitteet:

- Maakuntakaavoituksessa on osoitettava jätteenkäsittelylaitoksille alueet siten, että pääosin kaikki syntyvä jäte voidaan hyödyntää tai käsitellä valtakunnallisesti tai alueellisesti tarkoituksenmukaisesti, tarvittaessa ylimaakunnallisena yhteistyönä.
- Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden ja kaukolämmön käyttöedellytyksiä.
- Alueidenkäytössä tulee varautua uusiutuvia ja jätteenperäisiä polttoaineita käyttävien energialaitosten ja niiden logististen ratkaisujen aluetarpeisiin osana alueen energia- ja jätehuoltoa.

EU:n jätestrategia ohjaa jäsenmaiden toimintaa jätehuollon alalla. Sen avulla pyritään ehkäisemään jätteiden syntymistä, edistämään jätteiden kierrätystä ja hyödyntämistä sekä lisäämään luonnonvarojen käytön tehokkuutta. Tavoitteina on kaatopaikalle vietävän jätteen määrän vähentäminen, jätteiden kompostoinnin ja energian hyödyntämisen lisääminen ja kierrätyksen lisääminen sekä parantaminen.

Jätelain (646/2011) mukaisesti jätteen osalta noudatetaan etusijajärjestystä, jolloin jäte pyritään ensisijaisesti valmistelevaan uudelleenkäyttöä varten ja toissijaisesti kierrättämään. Mikäli kierrätys ei ole mahdollista, jäte hyödynnetään energiana.

Edellä mainitut jätehuollon järjestämistä koskevat yleiset huolehtimisvelvollisuudet ohjaavat alueellista ja valtakunnallista jätehuollon suunnittelua ja jätehuoltojärjestelmien valintaa. Lisäksi ne tulevat sovellettaviksi ympäristölupaharkinnassa siltä osin kun on kyse laitoksen oman jätehuollon järjestämisestä.

Kansallinen biojätestrategia on hyväksytty 2.12.2004. Sen tavoitteena on kaatopaikkojen kasvihuonekaasupäästöjen ja muiden ympäristö- ja terveyshaittojen vähentäminen sekä biohajoavan jätteen kierrätyksen ja muun hyödyntämisen edistäminen. Tavoitteena on vähentää kaatopaikalle sijoitettavien biohajoavien yhdyskuntajätteiden määrä vuonna 2016 enintään 25 prosenttiin kyseisenä vuonna syntyväksi arvioidusta biohajoavasta yhdyskuntajätteestä. Strategian tavoitteisiin pääseminen edellyttää toimia, joilla ehkäistään jätteen syntymistä, lisätään kierrätystä, kehitetään jätteen biologista esikäsittelyä eli kompostointia ja mädätystä sekä hyödynnetään jätettä energiantuotannossa. Tavoitteiden saavuttamiseksi on rakennettava uusia jätteiden käsittely- tai hyödyntämislaitoksia tarvittaessa maakunnallisin tai ylimaakunnallisin ratkaisuin.

Jätteenkäsittelypalvelujen kehittämisessä merkittävä tekijä on uusi valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (ns. kaatopaikka-asetus, 331/2013), jolla on korvattu valtioneuvoston päätös kaatopaikoista (861/1997). Vuoden 2016 jälkeen tavanomaisen jätteen kaatopaikalle hyväksytään vain sellaista jätettä, jonka orgaanisen aineksen pitoisuus on enintään 10 %. Käytännössä tämä merkitsee seuraavien jätelajien kaatopaikkasijoituksen rajoittamista:

- orgaaninen jäte,
- yhdyskuntien sekajäte, erilliskerätyt jakeet ja käsittelyn rejekti,
- rakennusjäte ja sen käsittelyn rejekti,
- puhdistamoliete ja sen käsittelyjäte,
- sekalainen puu-, muovi- ja kumijäte,
- elintarviketeollisuuden orgaaninen jäte,
- metsäteollisuuden orgaaninen jäte,
- auto- ja sähkölaiteromun paloittamon rejekti sekä
- tekstiilijäte.

Valtakunnallinen jätesuunnitelma (VALTSU) vuoteen 2016 Kohti kierrätysyhteiskuntaa on hyväksytty valtioneuvoston käsittelyssä 10.4.2008. VALTSU sisältää jätepolitiikan strategiset linjaukset ja tavoitteet sekä julkisen vallan ohjauskeinot ja toimenpiteet luoden puitteet jätealalle. Tavoitteet ja ohjauskeinot on ryhmitelty kahdeksan päämäärän alle. Tämä hanke liittyy oleellisesti päämäärään neljä: 4. Jätehuollon haitallisia ilmastovaikutuksia vähennetään. Kaatopaikkakaasujen talteenoton ohella haitallisia ilmastovaikutuksia vähennetään ohjaamalla biohajoavat jätteet biokaasulaitoksiin ja kierrätykseen soveltumattomat jätteet jätteenpoltto- ja rinnakkaispolttolaitoksiin. Oulun Jätehuollon alueelle on rakenteilla biokaasulaitos, joka otetaan käyttöön vuoden 2015 alkupuolella. Lapin alueella vastaavia biokaasulaitoksia ei ole olemassa tai suunnitteilla.

Lapin alueellisen jätesuunnitelman vision mukaan kaatopaikalle sijoitettavan biohajoavan jätteen määrä tulevaisuudessa Lapissa on vähentynyt olennaisesti. Biojätteiden ja lietteiden sisältämästä energiasta ja ravinteista saadaan pääosa hyödynnettyä. Mädate kompostoidaan ja hyödynnetään lannoitteena tai kasvualustana. Alueellisen jätesuunnitelman mukaan erilliskerättävän biojätteen käsittelyyn soveltuvia biokaasulaitoksia rakennetaan. Rakennettavissa laitoksissa voidaan käsitellä biojätteiden ohella myös jätevesilietteitä, maatalousyksiköissä ja koiratarhoilla muodostuvaa lantaa, poroteurasjätteitä ja muita eloperäisiä jätteitä. Biokaasu ohjataan energiahyötykäyttöön ja mädätetyn rejektin kompostointituote lannoitevalmisteiksi tai kasvualustaksi viherrakentamiseen.

Jätehuollon osalta alueen herkkyys on arvioitu suureksi, sillä alueella on kapasiteettia ja kysyntää hankkeen toimijoille, eikä alueella ole vastaavia laitoksia.



### Luonnonvarojen hyödyntäminen

Rovaniemellä energiantuotanto tapahtuu pääasiassa turvetta ja metsähaketta polttamalla. Rovaniemen Energia Oy:n tärkein energiantuotantolaitos on Suosiolan voimalaitos Rovaniemellä, jossa lämpöä ja sähköä tuotetaan pääasiallisesti lappilaista jyrshinturvetta ja puupolttoaineita polttamalla. Suosiolan lisäksi tuotantoon kuuluvat Rovaniemellä muun muassa Muurolan ja Nivavaaran lämpölaitokset sekä Mäntyvaaran biokaasulaitos ja öljykäyttöiset vara- ja huipulaitokset. Rovaniemen Energialla on suunnitteilla rakentaa Rovaniemelle Mustikkamaan alueelle Mustikkamaan voimalaitos.

Napapiirin Veden jätevedenpuhdistusprosessissa syntyy huomattava määrä jätevesilietettä sekä sako- ja umpikivolietettä, jotka käsitellään tällä hetkellä tunnelikomposti-prosesseissa. Syntynyt komposti jatkojalostetaan myyntikelpoiseksi biomullaksi, jota myydään alueen viherrakentajille. Rovaniemen Energian Suosiolan voimalaitoksen lentotuhkasta osa rakeistetaan ja voidaan hyödyntää lannoitevalmisteena.

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta alueen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi, sillä alueella on kohtalaisesti käytettävissä viherrakentamisessa hyödynnettäviä materiaaleja. Alueen polttoainetalous perustuu osin fossiilisiin polttoaineisiin.

#### 6.5.5 Vaikutukset jätehuoltoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

Suunnitellulla biokaasulaitoksella käsitellään sekä Napapiirin Veden jätevesilietteet että Napapiirin Residuumin alueella erilliskerätyt biojätteet. Käsiteltyä muodostuu biokaasua ja mädätettä. Biokaasu hyödynnetään sähkön ja lämmön tuotannossa. Prosessissa muodostuvasta mädätysjäänneksestä voidaan tuotteistaa kompostimullaa esim. kompostimullaa. Kompostia voidaan valmistaa vuosittain n. 20 000 m<sup>3</sup>, kun käytössä on märkäprosessi. Vastaavasti, mikäli prosessina on kuivamädätys, olisi valmistettavan kompostin määrä n. 10 500 m<sup>3</sup> vuodessa, joskin kuivamädätetyn lietteen paremmat ravinneominaisuudet voivat mahdollistaa vastaavan mullan tuotannon kuin märkäprosessilla. Kompostin levitysmäärää rajoittavat maatalouden ympäristötuen ehdot, nitraattiasetus ja lannoitevalmistelaki.

Kymen Bioenergia myy puhdistamolietteestä, erilliskerätyistä biojätteistä ja peltobiomassasta biokaasuprosessissa mädättämällä käsiteltyä ja sen jälkeen kuumentamalla hygienisoitua mädätysjäännettä kauppanimellä Natural100 Biolannos sekä kauppanimellä Natural100 Biovoima vastaavista raaka-aineista valmistettua mädätysjäännettä, joka on sekä hygienisoitu että kuivattu. Kokonaistypen rajana vuodessa on 170 kg N/ha, jolloin Natural100 Biovoiman

enimmäiskäyttö on 17,5 t/ha vuodessa. (Kymen Bioenergia, 2013) Mikäli suunnitellulla biokaasulaitoksella valmistetun kompostin typpipitoisuus on vastaava kuin Natural100 Biovoimalla, voitaisiin biokaasulaitoksella valmistetulla kompostilla lannoittaa n. 370 ha peltoja.

Teollisesti valmistettujen lannoitteiden käyttömäärä riippuu niiden sisältämien ravinteiden määrästä. Biokaasulaitoksen lopputuotteella voitaisiin korvata arviolta noin 250 t typpeä sisältävää lannoiteainesta (typpipitoisuus 25 %) ja 680 t fosforia sisältävää lannoiteainesta (fosforipitoisuus 9 %).

Rovaniemen Energian tuhkia voidaan mahdollisesti hyödyntää biokaasulaitoksella syntyvän lopputuotteen, mädätteen, seassa joko irtotuhkana tai rakeena. Tuhkia voitaisiin lisätä mädätteen joukkoon esimerkiksi jälkikompostoinnin yhteydessä ja valmistaa kompostimullaa. Mikäli tuhalla voidaan korvata mullan valmistuksessa käytettävä hiekka, tarvitaan tuhkaa märkäprosessissa n. 7 000 tonnia vuodessa. Mikäli prosessi toteutetaan kuivamädätyksenä, on tarvittavan tuhkan määrä n. 3 500 tonnia vuodessa.

Mädäte voidaan joko sellaisenaan tai kompostoituna toimittaa edelleen hyötykäyttöön lannoitevalmisteena. Mädätteellä tai kompostoidulla mädätteellä voidaan korvata muita lannoitteita. Kun komposti tai mädäte on tuotetettu, ei niiden käyttö poikkea muiden lannoitevalmistelaitosten käytöstä.

Hanke säästää energiavaroja ottamalla käyttöön muutoin hyödyntämättä jäävää, jätteisiin sitoutunutta energiaa ja osittain korvaamalla siten muita polttoaineita. Prosessissa muodostuva lämmön ylimäärä on 5 500 MWh/a ja sähkön ylimäärä 700 MWh/a, eli yhteensä energiaa 6 200 MWh/a (eli 22 320 GJ/a). Tällä voidaan korvata vuodessa joko n. 2 200 tonnia turvetta tai haketta, joiden lämpöarvo on 10 GJ/t. Öljyn lämpösisältö on 42 GJ/t, jolloin biokaasulaitoksella tuotettavalla energialla voitaisiin korvata vastaavasti noin 530 t öljyä vuodessa. Esimerkiksi sähkölämmitteisen omakotitalon (120 m<sup>2</sup>) vuosittainen sähkönkulutus on yhteensä n. 19 500 kWh/a. Biokaasulaitoksella tuotetulla sähkön ylimäärällä voitaisiin siis korvata n. 36 sähkölämmitteisen omakotitalon sähköntarve. Pientalon lämmitysenergiankulutus on n. 16 500 kWh/a. Biokaasulaitoksella tuotetulla lämpöenergian ylimäärällä voitaisiin siis korvata n. 300 pientalon lämpöenergian tarve.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen hanke tukee valtakunnallista ja alueellista jätestrategiaa. Hankkeessa hyödynnetään jätteiden sisältämää energiaa sekä toimitetaan lopputuotteita viherrakentamisessa hyödynnettäväksi ja hankkeen vaikutukset jätehuoltoon ovat suuria. Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta hankkeen vaikutukset on arvioitu keskiuuriksi, kun hankkeella vähennetään neitseellisten luonnonvarojen käyttöä.

## 6.5.6 0-vaihtoehto ja sen vaikutukset

Biokaasulaitos –hankkeen 0-vaihtoehdossa toimintaa jatketaan nykyisen käytännön mukaisesti. Jätevesilietteestä valmistetaan kompostia ja multatuotteita, jotka käytetään pääasiassa viherrakentamisessa.

Erilliskerätty biojäte välivarastoidaan aumoissa Kuusiselän kaatopaikan kompostointikentällä. Biojätettä ei voida sijoittaa kaatopaikalle vuoden 2016 jälkeen, minkä vuoksi biojätteiden käsittelylle on oltava jokin muu käsittely.

Hankkeen 0-vaihtoehdossa jätteiden sisältämää energiaa ei hyödynnetä biokaasun muodossa.

## 6.5.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Hankealue voidaan katsoa jätehuoltoon ja luonnonvarojen käyttöön kohdistuvien vaikutusten osalta herkkyydeltään vähäiseksi tai kohtalaiseksi.

|                             |                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | <i>Luonnonvarat:</i> alueen polttoainetalous perustuu osin fossiilisiin polttoaineisiin (turve). Alueella on kohtalaisesti käytettävissä viherrakentamisessa hyödynnettäviä materiaaleja. |
| <b>Suuri herkkyys</b>       | <i>Jätehuolto:</i> alueella on kapasiteettia ja kysyntää hankkeen toiminnoille. Alueella ei ole vastaavia laitoksia.                                                                      |

Vaihtoehtojen vaikutukset jätehuoltoon ja luonnonvarojen käyttöön ovat pieniä-keskisuuria. Hankkeen toteuttamismvaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole eroja.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | <b>Vaihtoehdossa VE0</b> biojätteiden käsittelylle on löydettävä jokin muu vaihtoehto.                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  | <b>Vaihtoehdossa VE0</b> jätevesilietteestä valmistettua kompostia ja multatuotteita hyödynnetään viherrakentamisessa nykyisen käytännön mukaisesti. Jätteiden sisältämää energiaa ei hyödynnetä.                                                                      |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | <b>Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2</b> hankkeella vähennetään neitseellisten luonnonvarojen käyttöä, kun jätteiden sisältämää energiaa hyödynnetään biokaasun muodossa. Lisäksi prosessissa muodostuvaa kompostimultaa hyödynnetään lannoitevalmisteenä tai kasvualustana. |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | <b>Vaihtoehtojen VE1 ja VE2</b> mukainen hanke tukee valtakunnallista ja alueellista jätestrategiaa hyödyntämällä jätteiden sisältämää energiaa sekä toimittamalla mädäte viherrakentamisessa hyödynnettäväksi.                                                        |

Vaikutuksen suuruuden ja vastaanottavan kohteen vaikutusherkkyyden perustella saadaan vaikutuksen merkittävyys. Hankkeen vaikutukset jätehuoltoon sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat hankevaihtoehtojen sekä nolavaihtoehdon osalta vähäisiä-kohtalaisia.

### Merkittävyys VE1 ja VE2 (luonnonvarat&jätehuolto)

|                             | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus | Ei vaikutusta | Pieni vaikutus                  | Keskisuuri vaikutus           | Suuri vaikutus |
|-----------------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b>    | Kohtalainen    | Vähäinen            | Vähäinen       | Ei merkitystä | Vähäinen                        | Vähäinen                      | Kohtalainen    |
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Suuri          | Kohtalainen         | Vähäinen       | Ei merkitystä | <b>VE1&amp;VE2 luonnonvarat</b> | Kohtalainen                   | Suuri          |
| <b>Suuri herkkyys</b>       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen    | Ei merkitystä | Kohtalainen                     | <b>VE1&amp;VE2 jätehuolto</b> | Suuri          |

Alueen polttoainetalous perustuu osin fossiilisiin polttoaineisiin. Hankkeella voidaan korvata vähäinen määrä fossiilisia polttoaineita.

Alueella ei ole olemassa tai suunnitteilla vastaavaa biokaasulaitos –toimintaa ja toiminnalle on tarvetta. Vaikutukset jätehuoltoon ulottuvat Lapin alueelle ja hanke tukee valtakunnallista ja alueellista jätestrategiaa.



### Merkittävyys nollavaihtoehto (luonnonvarat&jätehuolto)

|                      | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus          | Ei vaikutusta         | Pieni vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|----------------------|----------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|----------------|---------------------|----------------|
| Vähäinen herkkyys    | Kohtalainen    | Vähäinen            | Vähäinen                | Ei merkitystä         | Vähäinen       | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| Kohtalainen herkkyys | Suuri          | Kohtalainen         | <b>VEO luonnonvarat</b> | Ei merkitystä         | Vähäinen       | Kohtalainen         | Suuri          |
| Suuri herkkyys       | Suuri          | Suuri               | Suuri                   | <b>VEO jätehuolto</b> | Kohtalainen    | Suuri               | Suuri          |

Alueella ei ole olemassa tai suunnitteilla vastaavaa biokaasulaitos –toimintaa ja toiminnalle on tarvetta. Vaikutukset jätehuoltoon ulottuvat Lapin alueelle ja hanke tukee valtakunnallista ja alueellista jätestrategiaa. Alueen polttoainetalous perustuu osin fossiilisiin polttoaineisiin. Hankkeella voidaan korvata vähäinen määrä fossiilisia polttoaineita.

Jätteiden sisältämää energiaa ei hyödynnetä.

#### 6.5.8 Haitallisten vaikutusten lievittäminen

Hankkeen jätehuoltoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset ovat positiivisia ja siksi haitallisten vaikutusten vähentämiseen ei ole tarvetta.

#### 6.5.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Luonnonvarojen hyödyntämiseen ja jätehuoltoon kohdistuvien vaikutusten osalta epävarmuustekijöitä on vähän. Epävarmuus liittyy lähinnä hyödynnettävien luonnonvarojen ja hyötykäytettävien jätteiden määriin.

# 7. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAISEMA

## 7.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

### 7.1.1 Vaikutuksen alkuperä

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön syntyvät tarkastelun kohteena olevan hankkeen mukanaan tuomasta toimintojen säilymisestä nykyisellään (VE 0) tai muutoksesta (VE1 tai VE2). Uusi biokaasulaitos toimintoi-neen sekä jälkikompostointialue varaavat osan nykyisestä asemakaavassa yhdyskuntahuollolle osoitetusta alueesta (ET) jätehuoltotoiminnoille.

Suorien maankäyttömuutosten lisäksi toiminnasta mah-dollisesti aiheutuvat häiriöt (melu, haju) kohdistuvat lähi-alueen maankäyttöön ja voivat rajoittaa uusien häiriöille herkkien toimintojen sijoittumista. Tämä on kuitenkin epä-todennäköistä, koska alue on jo eri kaava-asteissa osoitettu yhdyskuntateknisten palvelujen alueeksi. Suunnitteilla ole-va toiminta edellyttää kuljetuksia ja riittäviä liikenneyhteyk-siä alueen ympäristössä, jotka on myös huomioitu alueen maankäytön suunnittelussa. Toiminnan päättymisen jäl-keen alueen jälkikäyttömahdollisuuksiin vaikuttavat mm. alueella ja sen ympäristössä toteutetut toimet.

Maankäytön muutos on luonteeltaan alueen nykyisten toimintojen laajentumista, joka on lähtö-kohtaisesti huo-mioitu alueen maankäytön suunnittelussa. Tarvetta kohde-alueen maankäytön uudelleenarviointiin ja edelleen kaa-van tai kaavamuutoksen laatimiseen ei todennäköisesti synny.

### 7.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan yhdys-kuntarakenteeseen ja asutuksen sijoittumiseen sekä voi-massa ja vireillä olevista asema- yleis- ja maakuntakaavoista saatuihin tietoihin. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyt-töön kohdistuvien vaikutuksien arvioinnin lähtötietoina on käytetty myös ilmakuvia ja karttoja sekä ympäristöhallin-non paikkatietoaineistoja.

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hankesuunnitelmaa on verrattu alueen ny-kyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön. Arvioinnissa on kiinnitetty huomiota erityisesti siihen sijaitseeko hank-keen läheisyydessä häiriintyviä kohteita, kuten vakituista ja loma-asutusta, tai suojelu-, palvelu- ja virkistysalueita ja -reittejä. Keskeisimpänä toimintana on huomioitu läheinen Kemijoen rantaan sijoittuva asutus.

Hankkeen vaikutuksia kaavoitukseen on tarkasteltu seu-raavien tekijöiden osalta: onko hankkeen mukaista raken-tamista ja vaikutuksia käsitelty alueella voimassa olevis-sa kaavoissa, onko voi-massa olevissa kaavoissa osoitettu hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen olennaisesti vaikut-tavaa maankäyttöä, edellyttääkö hankkeen toteuttaminen voimassa olevien kaavojen muuttamista tai uusien kaavo-jen laatimista, ja miten hanke on otettu tai voidaan ottaa huomioon aluetta koskeissa maankäytön suunnitelmissa.



### 7.1.3 Ympäristön herkkyyden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Tyypillisesti muutosherkkiä ovat alueet, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luontokohteita, asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka saattaa muutoksesta häiriintyä.

Taulukko 7-1. Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö, vaikutuskohteen herkkyydellä arvioinnin kriteerit.

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b>    | Suunnitteilla olevat toiminnot ovat voimassa oleva kaavan mukaiset.<br><b>Tyypillinen kohde:</b> Liikenne- ja teollisuusympäristöt tms. itse häiriötä aiheuttavien toimintojen alueet, joilla ei ole merkittävässä määrin asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa kaavaa tai suunnitteilla olevat toiminnot eivät ole osin tai kokonaisuudessaan voimassa tai vireillä olevan kaavan mukaiset.<br><b>Tyypillinen kohde:</b> Ennestään rakennetut alueet, joiden asukasmäärä on vähäinen; ennestään rakentamattomat alueet, joilla ennestään on jonkin verran melu- tai muita häiriöitä; alueet, jolla virkistysalueita on runsaasti ja/tai virkistysreitit helposti korvattavissa toisilla.                                                                                                          |
| <b>Suuri herkkyys</b>       | Suunnittelualueelle on osoitettu voimassa olevassa kaavassa muuta häiriintyvää maankäyttöä, kuten asutusta tai virkistystä. Alueelle on osoitettu valtakunnallisesti tai seudullisesti arvokas alue tai kohde.<br><b>Tyypillinen kohde:</b> Asuinalueet, niiden välittömät lähiympäristöt, luontokohteet sekä lähivirkistysalueet ja muut viherverkoston kohteet, joiden riittävyys käyttäjämääriin suhteutettuna on heikko. Alueilla on käyttäjämäärään nähden niukasti virkistysalueita tai muutoin heikot mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistysreittejä ja -alueita. |

Taulukko 7-2. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>      | Suunniteltu toiminta edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai kaava poikkeaa selvästi alueen nykyisestä toiminnasta. Hanke voi parantaa huomattavasti alueen kaavoitusedellytyksiä.<br><br>Vaikutukset suuria tai laajalle alalle ulottuvia ja edistävät tai estävät hankealueen ulkopuolisten alueiden suunnitellun maankäytön. Vaikutus on pysyvä.                                                                    |
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | Suunniteltu toiminta edellyttää alueen kaavoittamista tai kaavamuutosta. Alueen nykyinen toiminta tai kaavoitettu toiminta on teollisuus, energiantuotanto tai palvelutoimintaa tukeva. Kaavamuutos parantaa tai heikentää kohtalaisesti alueen maankäyttöä.<br><br>Vaikutukset ulottuvat hankealueen ulkopuolisille alueille ja voivat edistää tai vaikeuttaa niiden suunniteltua maankäyttöä. Vaikutus voi olla pitkäaikainen. |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | Hanke on suunnitellun maankäytön mukaista. Hanke voi hieman heikentää tai parantaa alueen maankäyttöä.<br><br>Hanke ei estä ympäröivän alueen suunnitellun maankäytön mukaista rakentamista ja toimintaa, eli hankealueen ulkopuolella olevan alueen maankäyttö ei muutu                                                                                                                                                         |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | Hanke on suunnitellun maankäytön mukaista. Hanke voi hieman heikentää tai parantaa alueen maankäyttöä.<br><br>Hanke ei estä ympäröivän alueen suunnitellun maankäytön mukaista rakentamista ja toimintaa, eli hankealueen ulkopuolella olevan alueen maankäyttö ei muutu                                                                                                                                                         |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | Suunniteltu toiminta edellyttää alueen kaavoittamista tai kaavamuutosta. Alueen nykyinen toiminta tai kaavoitettu toiminta on teollisuus, energiantuotanto tai palvelutoimintaa tukeva. Kaavamuutos parantaa tai heikentää kohtalaisesti alueen maankäyttöä.<br><br>Vaikutukset ulottuvat hankealueen ulkopuolisille alueille ja voivat edistää tai vaikeuttaa niiden suunniteltua maankäyttöä. Vaikutus voi olla pitkäaikainen. |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>      | Suunniteltu toiminta edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai kaava poikkeaa selvästi alueen nykyisestä toiminnasta. Hanke voi parantaa huomattavasti alueen kaavoitusedellytyksiä.<br><br>Vaikutukset suuria tai laajalle alalle ulottuvia ja edistävät tai estävät hankealueen ulkopuolisten alueiden suunnitellun maankäytön. Vaikutus on pysyvä.                                                                    |



#### 7.1.4 Nykytilan kuvaus

Suunnitellun biokaasulaitoksen kaakkoispuolella sijaitsee Rovaniemen Veden Alakorkalon jätevedenpuhdistamo, itäpuolella asfalttiasema sekä Napapiirin Residuum Oy:n Alakorkalon jäteasema ja luoteispuolella biopolttoaineterminaali. Biopolttoaineterminaalin kohdalle on suunniteltu Rovaniemen Energia Oy:n Mustikkamaan voimalaitosta. Suunnitellun biokaasulaitoksen kaakkoispuolella, noin 200 metrin päässä kulkee valtatie 4 (Rovaniemi-Kemi). Rautatie kulkee hankealueen luoteispuolella, noin 0,8 km etäisyydellä. Kemijoen rantaan on matkaa n. 0,5 km.

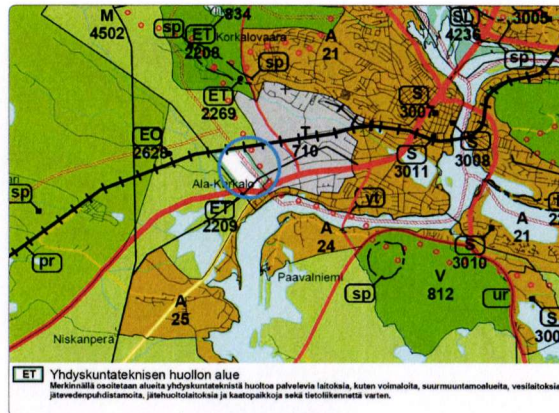
Alakorkalon Nurmenkummun alue sijaitsee suunnitellulta biokaasulaitoksen paikalta lounaaseen noin 1 km:n päässä. Nurmenkummun alue on Kuolajoen ja Kemijoen välissä sijaitseva niemi, jota rajaa kaakkoispuolella valtatie 4. Ranta-alueet ovat retkeily- ja ulkoilumetsää. Alue on metsätyypiltään pääosin lehtomaista ja tuoretta kangasmetsää. Rannat ovat soistuneita. Nurmenkummun aluetta halkoo koillis-lounaissauntainen voimalinja. Alueella on pientaloasutusta sekä valtatien liittymäalueella huoltamopalveluja. Valtatien varteen on rakennettu puisto lampineen, joka sijaitsee nykyisin valtatien melualueella. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Alakorkalon kylä sijaitsee nelostien varressa Rovaniemen keskustasta länsi-lounaaseen, aivan keskustan liepeillä. Nelostie ja vesistöt jakavat kylän kolmeen osaan; Alakorkalontien varsi entiseltä kaupungin rajalta alkaen, Niskanperä ja Imarintien varsi, jota alueen laajennuttua on alettu kutsua Imariksi. Kemijoki hallitsee kylän maisemaa itäpuolella ja pohjoisessa kohoavat Kuolavaara ja Kalliovaara. Muita vesistöjä on mm. Tuomijärvi, jossa on lomaa-asutusta. Valajaskosken voimalaitoksen rakentaminen 50-luvun lopulla muokkasi kylän maisemaa, jolloin esimerkiksi Kuolajoki on muuttunut alajuoksultaan leveäksi väyläksi. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

#### Maakuntakaava

Nykyinen voimassa oleva Rovaniemen maakuntakaava on vahvistettu 2.11.2001 ja saanut lainvoiman 4.12.2001. Rovaniemen maakuntakaava käsittää Ranuan ja Rovaniemen alueet. Maakuntakaavassa hankealue on merkitty yhdyskuntateknisen huollon alueeksi (ET -merkintä). Ote maakuntakaavasta on esitetty kuvassa 7-1.

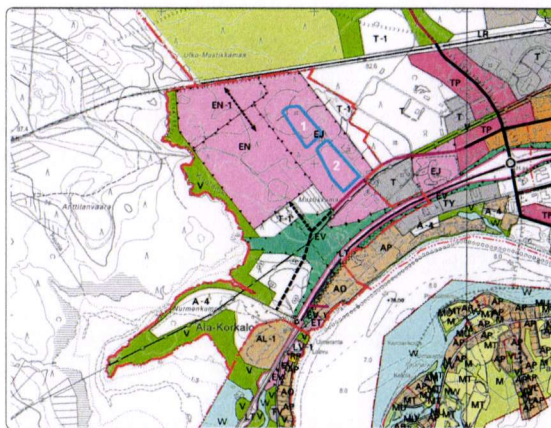
Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan laatiminen on käynnissä. Maakuntakaavan vireille tulosta on kuulutettu 11.3.2013. Maakuntakaava kumoaa vahvistuksaan Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavat sekä Rovaniemen vaihemaakuntakaavan. Tavoiteaikatauluna on, että maakuntakaava olisi marraskuussa 2015 Lapin liiton valtuustossa hyväksyttävänä.



Kuva 7-1. Ote voimassaolevasta Rovaniemen maakuntakaavasta ja hankealueen sijainti (sininen rajaus).

#### Yleiskaava

Rovaniemen yleiskaavaa 2015 on muutettu ja laajennettu hankealueen osalta (Alakorkalon osayleiskaava, 24.1.2011). Osayleiskaavassa suunniteltu biokaasulaitoksen alue on osoitettu jätteenkäsittelyalueeksi (EJ -merkintä). Yleiskaavaote on esitetty kuvassa 7-2.



Kuva 7-2. Ote Rovaniemen yleiskaavasta 2015, Alakorkalon osayleiskaava. VE1 ja VE2 on esitetty sinisellä rajauksella.

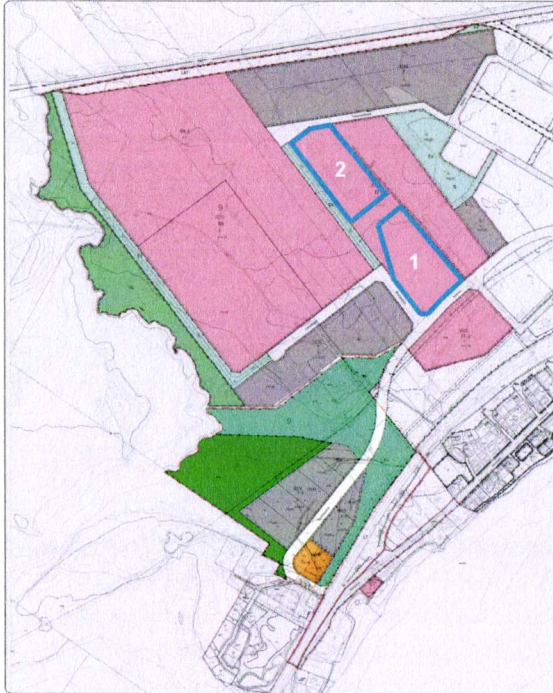
#### Asemakaava

Alueella on voimassa Alakorkalo-Mustikkamaan asemakaava, osa-alue 1.

Asemakaavassa hankealue on osoitettu merkinnällä ET-2 (yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialue, joka on varattu jätteen keräilyä ja käsittelyä varten). Ote asemakaavasta on esitetty kuvassa 7-3. Hankealuetta ympäröivät alueet on osoitettu energiahuoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueeksi (EN, EN-2), teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueeksi (T) ja suojaviheralueeksi (EV).

Hankealueen eteläpuolella on voimassa Alakorkalon asemakaava, osa-alue 2. Kaavassa on osoitettu Teollisuustien uusi linjaus sekä lähimpänä hankealuetta suojaviheralueita. Yhdistelmä asemakaavoista on esitetty kuvassa 7-3.





Kuva 7-3. Ote Alakorkalo-Mustikkamaan asemakaavasta, osa-alue 1. VE1 ja VE2 on kuvassa rajattu sinisellä. Osa-alue 2 on liitetty karttakuvan alaosaan.

Hankealueilla on jo nykyisin jätteenkäsittelyyn liittyvää toimintaa, eikä alueelle ole osoitettu muita maankäyttömuotoja. Toiminta on osoitettu pääpiirteissään voimassa olevassa maakuntakaavassa sekä tarkemmin yleis- ja asemakaavatasoilla. Hankealueiden herkkyytaso yhdyskuntarakenteen ja maankäytön osalta on siis vähäinen.

### 7.1.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaiset toiminnot sijoittuvat nykyiselle yhdyskuntateknisen huollon alueelle, eikä niiden yhteydessä ole tarpeen varata uusia alueita lietteiden, biojätteen ja tuhkien käsittelylle. Näin ollen suunnittelualan nykyinen maankäyttö ei merkittävästi muutu eri hankevaihtoehdoissa.

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen biokaasulaitos tehostaa yhdyskuntajätteen hyödyntämistä. Hanke sijoittuu taajamarakenteen reunavyöhykkeelle ja eri kaava-asteilla osoitettujen aluevarausten mukaiselle jätteenkäsittelyalueelle, eikä vaikuta oleellisesti hankealueen ympäristön yhdyskuntarakenteeseen. Liikenne yhteydet hankealueelle on osoitettu yleis- ja asemakaavatasolla. Alueelle ei ole suunnitteilla muita maankäyttömuotoja.

Liikenteellisesti Alakorkalon asemakaavan osa 2:ssa on osoitettu uusi liikenne yhteys (Teollisuustien jatko) Kemintielle, joka tulee palvelemaan laajemmin koko yh-

dyskuntateknisen huollon aluetta sekä teollisuusalueita. Liikennemäärät tulevat jonkin verran kasvamaan Teollisuustiellä, mutta tien ympäristöön ei sijoitu eikä ole suunniteltu liikenteen häiriövaikutuksille alttiita toimintoja. Hankkeen liikennevaikutukset on arvioitu luvussa 8.1. Mahdollisten hajuhaittojen aiheuttamia häiriöitä Kemijoen rantavyöhykkeen asutukselle on arvioitu luvussa 8.3.

Vaihtoehdossa VE1 nykyisin rakentamaton alue otetaan käyttöön, jolloin jätteenkäsittelyalueen toiminta ja alueen hyödyntäminen sille eri kaavatasoilla osoitettuun käyttöön tehostuu. Vaikutukset maankäyttöön onkin arvioitu keskiuuriksi ja positiivisiksi. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset maankäyttöön on arvioitu pieniksi, mutta kielteisiksi, sillä vaihtoehdossa VE2 alueen nykyinen käyttötarkoitus muuttuu. Käyttö on kuitenkin eri kaavatasoilla osoitetun toiminnan mukaista. Vaihtoehdossa VE2 toiminta sijoittuu kauemmas asutuksesta kuin vaihtoehdossa VE1.

### 7.1.6 0-vaihtoehto ja sen vaikutukset

Vaihtoehdossa VE 0 hanketta ei toteuteta, vaan puhdistamolietteiden ja biojätteen käsittely jatkuu nykyisen tavalla mukaisesti. Vaihtoehto ei aiheuta muutoksia alueen toimintaan eikä vaikutuksia synny verrattuna nykytilanteeseen.

### 7.1.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Hankealue ei ole erityisen herkkä maankäyttöön liittyville vaikutuksille. Alueella on jo nykyisin jätteiden käsittelyyn liittyvää toimintaa ja maankäyttö on voimassa olevan asemakaavan mukaista. Etäisyyttä lähimpään asutukseen on n. 0,5 km.

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyyks</b> | <p>Luontotyyppien, kasvillisuuden ja eläimistön herkkyyks vaihtoehtovalueella on vähäinen sekä linnuston osalta korkeintaan kohtalainen. Luontotyyppit ja elinympäristöt ovat eriaistisesti ihmistoiminnan muuttamia ja niiden herkkyytaso arvioidaan vähäiseksi. Hankealueilla ei ole luonnonsuojelun kannalta arvokkaita kohteita eikä tiedossa olevien suojelluista merkittävien lajien esiintymiä, joihin biokaasulaitoksen rakentaminen ja toiminta vaikuttaisi.</p> |
|                           | <p>Hankealueista 700–2 000 m etäisyydellä sijaitsevan Kuolajoen suiston alueella on luonnonsuojelluista arvokkaiden lajien esiintymiä, mutta vaikutusten ei arvioida ulottuvan niihin asti.</p> <p>Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.</p>                                                                                                                                                                            |

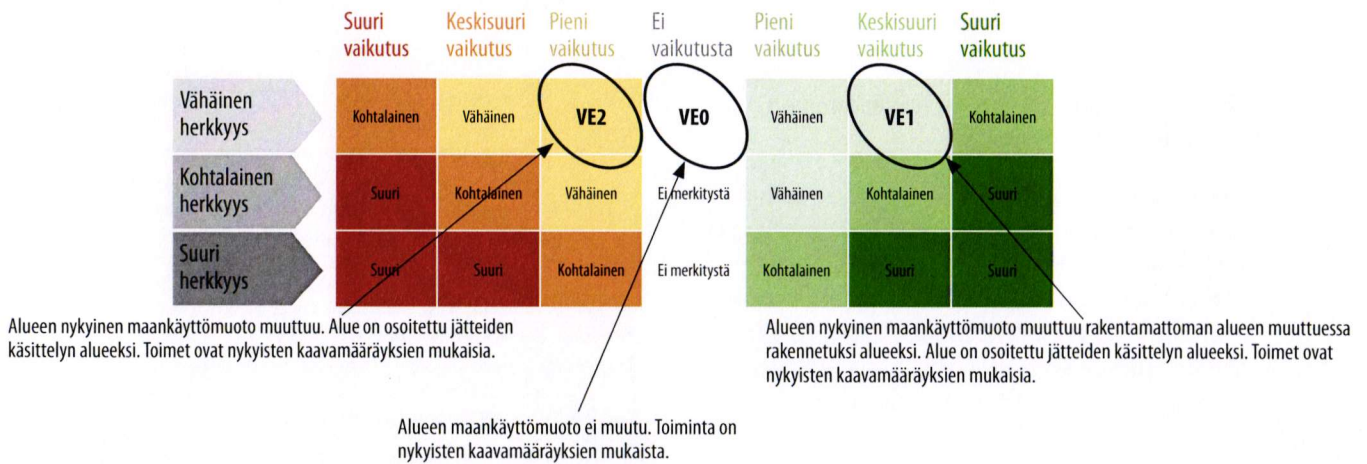
Vaihtoehtojen vaikutukset maankäyttöön vaihtelevat vaihtoehtojen jonkin verran. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset ovat positiivisia jätteenkäsittelyyn osoitetun alueen käyttöasteen tehostuessa (nykyisin rakentamaton alue rakentuu). Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ovat hieman negatiivisia, koska rakentaminen edellyttää alueella nykyisin toimivan puu- ja puutarhajätteen vastaanoton siirtoa muualle. Vaihtoehdossa VE0 vaikutukset ovat neutraaleja, koska toiminta säilyy nykyisellään.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b> |                                                                                                                                                                                                                       |
|                                  | <b>Vaihtoehdossa VE2</b> alueen nykyinen käyttötarkoitus muuttuu, mutta on eri kaavatasoilla osoitetun toiminnan mukaista.<br>Toiminta sijoittuu kauemmas nykyisestä asutuksesta (kuin VE 1), ei aiheuttane häiriötä. |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ei vaikutusta</b>                  | <b>Vaihtoehdossa VE 0</b> alueen maankäyttömuoto ei muutu.                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | <b>Vaihtoehdossa VE1</b> nykyisin rakentamaton alue otetaan käyttöön, jolloin jätteenkäsittelyalueen toiminta ja alueen hyödyntäminen sille eri kaavatasoilla osoitettuun käyttöön tehostuu.<br>Toiminta sijoittuu lähemmäs nykyistä asutusta (kuin VE 2), mutta ei aiheuttane häiriötä. |

Vaikutuksen suuruuden ja vastaanottavan kohteen vaikutusherkyyden perustella saadaan vaikutuksen merkittävyys. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä.

### Merkittävyys



### 7.1.8 Haitallisten vaikutusten lievittäminen

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse asutusta. Toiminnasta mahdollisesti syntyvien hajuhaittojen määrään vaikuttavat biojätteen käsittelyyn käytettävät laitteistot ja menetelmät sekä etäisyys häiriintyviin kohteisiin (asutus).

### 7.1.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealue on kaavoitettu jätteenkäsittelyalueeksi, jolloin epävarmuustekijöiden määrä on vähäinen.

## 7.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

### 7.2.1 Vaikutuksen alkuperä

Biokaasulaitoksen maisemavaikutukset muodostuvat laitokseen liittyvistä rakennelmista, eli varsinaisesta biokaasulaitoksen rakennuksesta sekä mädätysreaktoreista. Mädätysreaktorit ovat n. 16 metriä leveitä ja 16 metriä korkeita säiliöitä, joita on yhteensä kaksi kappaletta. Maisemassa näkyy myös kompostointikenttä. Rakentamisen aikana hankkeen lähialueen maisemakuvaan vaikuttavia tekijöitä ovat kasvillisuuden poisto hankealueelta. Hankealueita joudutaan myös tasaamaan ja tekemään massanvaihtoja, mikä vaikuttaa alueen korkokuvaan.



Vaikutusten myötä maiseman rakenne ja luonne voivat muuttua, mutta muutoksen merkittävyyteen voivat vaikuttaa myös lähialueiden muut rakentamistoimet ja erityisesti maaston peitteisyyteen vaikuttava metsätalous.

Kuivamädätyksessä usein käytetään märkämädätystä matalampia reaktoreita, jolloin niiden aiheuttama muutos maisemaan on vähäisempi.

## 7.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maiseman rakenteeseen, luonteeseen ja laatuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty mm. ilmakuvia, karttoja ja alueella aiemmin tehtyjä selvityksiä.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on keskitytty maisemakuullisen muutoksen tarkasteluun: minne biokaasulaitoksen toiminnot näkyvät, kuinka voimakas muutos maisemassa tapahtuu ja millä paikoilla maiseman muutos on merkittävä.

## 7.2.3 Ympäristön herkkyyden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyytaso maisemavaikutuksille ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden säilymiselle määrittyy alueen käyttötarkoituksen ja historian mukaan. Herkkyytasoon vaikuttavat myös ympäröivän rakennetun ympäristön laatu sekä historiallisiin piirteisiin aiemmin kohdistuneiden muutosvaikutusten määrä. Herkkyytason pääasialliset kriteerit on esitetty taulukossa 7-3.

Taulukko 7-3. Maisema ja kulttuuriympäristö, vaikutuskohteen herkkyytaso.

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyyt</b>    | Ajallisesti tai tyylillisesti epäyhtenäisinä rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa on ennestään maisemavaurioita tai häiriöitä, esim. teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät.<br>Ei mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja.                                        |
| <b>Kohtalainen herkkyyt</b> | Aiemmin muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstaloituneet virkistysalueet. Rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät.<br>Ei merkittäväksi luokiteltavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja.      |
| <b>Suuri herkkyyt</b>       | Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoituksiltaan alkuperäisinä tai lähes alkuperäisinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet.<br>Kohteet, joissa on merkittäväksi luokiteltavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja. |

Taulukko 7-4. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>      | Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.<br>Muutos on joko kestoaltaan pysyvä tai pitkäaikainen (>5 vuotta).<br>Muutos koetaan suurella todennäköisyydellä lieventämiskeinoista huolimatta negatiivisena.            |
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | Muutos näkyy välittömästi lähiympäristössä laajemmin, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.<br>Muutos on joko kestoaltaan pysyvä tai pitkäaikainen (>5 vuotta), mutta lievennettävissä niin, että se koetaan vaikutuksiltaan neutraalina tai positiivisena.                           |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia heikentävästi.<br>Muutos on joko kestoaltaan lyhytaikainen (≤ vuosi), keskipitkä (1-5 vuotta) tai pitkäkestoisen (>5 vuotta) koettavissa vaikutuksiltaan neutraalina tai positiivisena. |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia heikentävästi.<br>Muutos on joko kestoaltaan lyhytaikainen (≤ vuosi), keskipitkä (1-5 vuotta) tai pitkäkestoisen (>5 vuotta) koettavissa vaikutuksiltaan neutraalina tai positiivisena. |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | Muutos näkyy välittömästi lähiympäristössä laajemmin, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.<br>Muutos on joko kestoaltaan pysyvä tai pitkäaikainen (>5 vuotta), mutta lievennettävissä niin, että se koetaan vaikutuksiltaan neutraalina tai positiivisena.                           |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>      | Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.<br>Muutos on joko kestoaltaan pysyvä tai pitkäaikainen (>5 vuotta).                                                                                                         |

## 7.2.4 Nykytilan kuvaus

Rovaniemi kuuluu Peräpohjolan-Lapin maisemamaakuntaan, jonka suurmaisema on korkokuvaltaan vaihtelevaa ja maastokohoumat ovat suhteellisen jyrkkiäpiirteisiä. Maisema-aluejako ilmentää alueen luonnon- ja kulttuuri-maiseman ominaispiirteitä. Maisemamaakuntaa tarkentaa jako maisemaseutuihin, jossa Rovaniemi sijoittuu Peräpohjolan vaara- ja jokiseudulle. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Rovaniemen maisemarakenteen perustan muodostavat vaaraselänteet ja niiden väliset jokilaaksot. Selänteiden lakialueet ovat korkeimmillaan kaupungin pohjoispuolella ja maasto madaltuu etelään päin mentäessä. Asutus on sijoittunut ensin jokilaaksos varteen ja on siitä levittäytynyt



vähitellen selänteiden ala- ja keskirinteille. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Hankealueen maiseman perusrakenne on jokilaaksoa. Sijointupaikka on rakentamattomalla metsävaltaisella alueella, jolle on tyypillistä matala, nuori havumetsä. Alueen maisemaa leimaa talousmetsäinen kangas, jota ympäröivät pienet rämealueet. Alueella näkyy selvästi ihmistoiminnan jälki ja osalla alueesta on tehty avohakkuita ja metsäojitusta. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Rovaniemen rakennusperintöön kuuluvana kulttuuriympäristönä on Paavalniemen kylä Kemijoen vastaran-

nalla, noin 1,7 km kaakkoon sijoituspaiasta. Saman alueen mainitaan myös olevan yksi edustavimmista kokonaisuuksista Kemijoen kulttuurimaisemassa. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Hankealueen lounaispuolella sijaitsee Toivolan (Mustikkamaa) kiinteä muinaisjäännös.

Hankealue sijoittuu teollisuusalueelle. Hankealueen kaakkoispuolella on jätevedenpuhdistamo ja itäpuolella asfalttiasema. Osittain vaihtoehdon VE2 mukaisella hankealueella on puu- ja puutarhajätteen vastaanottoa. Hankealueiden pohjoispuolella on mm. lietteen ja rasvane-



Kuva 7-4. Rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset hankealueen läheisyydessä.



rotuskaivojätteiden kompostointia sekä betoni-, tiili-, lasi- ja asfalttijätteen vastaanottoa. Hankealueen länsipuolelle on suunniteltu Mustikkamaan voimalaitosta. Mustikkamaan alueella on nykyisin laaja metsätähteen vastaanottoalue. Mustikkamaan ja hankealueen välillä on jonkin verran metsää.

Lähimaisema vaihtoehdon VE1 alueella muodostuu metsätaloustaloudessa olevasta kangasmetsästä ja tällä hetkellä lähimaisemaa hallitsevista jätevedenpuhdistamon ja asfalttiaseman rakennuksista. Lähimaisemaa halkoo alueen vierestä kulkeva tie. Vaihtoehdon alueella maan topografia on hyvin tasaista.



Kuva 7-5. Lähimaisemaa vaihtoehdon VE1 alueelta. Kuvassa vasemmalla hankealue kuvattuna Betonitieltä luoteeseen.



Kuva 7-6. Lähimaisemaa vaihtoehdon VE1 alueelta. Kuvassa oikealla jätevedenpuhdistamo kuvattuna Betonitieltä kaakkoon.

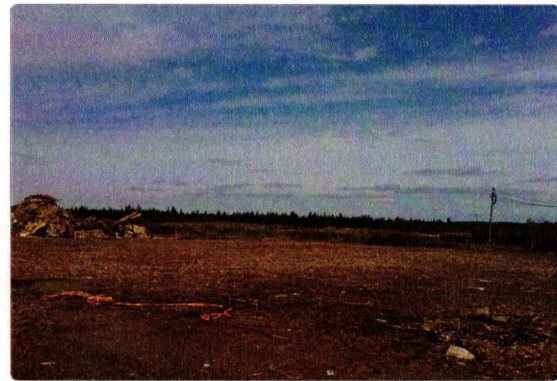


Kuva 7-7. Kuvassa on nykyinen jätevedenpuhdistamo kaakon suunnasta tarkasteltuna. Vaihtoehdon VE1 mukainen biokaasulaitos sijoittuisi kuvassa näkyvän rakennusmassan taakse. Taustalla näkyvä korkea rakenne on noin 24 metriä korkea. Märkämädätystekniikassa reaktoreiden korkeus on noin 16 m.

Lähimaisema vaihtoehdon VE2 alueella muodostuu myös matalakasvuisesta nuoresta metsästä sekä kompostointi ja jätteenkäsittelykenttäalueista. Lähimaisemaa halkoo alueen vierestä kulkeva tie ja hankealueen kulkuväylät. Vaihtoehdon alueella maan topografia on melko tasaista.



Kuva 7-8. Lähimaisemaa vaihtoehdon VE2 alueelta. Kuvassa vasemmalla hankealue, oikealla betonijätteen käsittelyalue ja edessä kompostointikenttiä.



Kuva 7-9 Lähimaisemaa vaihtoehdon VE2 sijoitusalueelta pohjoiseen

Hankealueella ja sen ympäristössä on jo nykyisin teollista toimintaa ja alueen eteläpuolella kulkee valtatie 4, jonka liikennemäärät ovat suuria. Alueen herkkyytaso on arvioitu molemmista vaihtoehdoista vähäiseksi.

### 7.2.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Biokaasulaitoksen rakentaminen ei juuri poikkea muusta teollisuusrakentamisesta. Rakentamisen aikana alueella on nostureita ja telineitä, jotka näkyvät maisemassa, mutta vaikutuksen kesto on lyhytaikainen.

Biokaasulaitoksen toteuttaminen muuttaa hankealueen maisemakuvaa lähinnä lähimaiseman osalta. Biokaasulaitos –rakennus on teollinen rakennus. Mädätysreaktorit ovat n. 16 metriä korkeita ja 16 metriä leveitä säiliöitä, joita on kak-



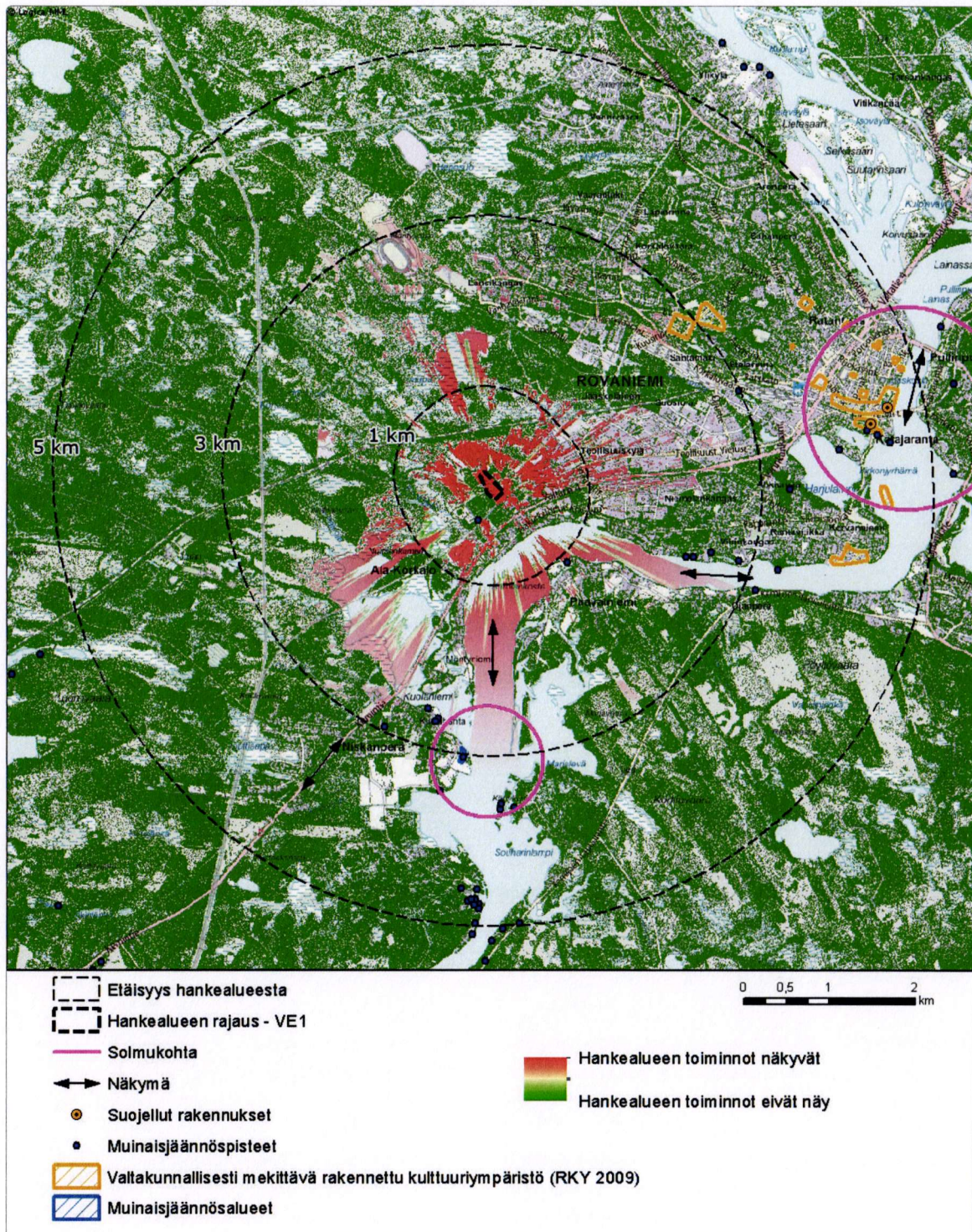
si kappaletta. Mikäli biokaasulaitos toteutetaan kuivamädä-  
tystekniikalla, ei laitoksella ole korkeita reaktoreita.

Vaihtoehdon VE1 lähimaisemassa biokaasulaitoksen rakennusmassa muistuttaa vieressä sijaitsevan jäteveden puhdistamon rakennusmassaa, joten muutos lähimaisemassa on merkityksetön.

Vaihtoehdon VE2 lähimaisemassa ei sijaitse muita teollisia rakennuksia, mutta hankealue sijaitsee kauempana häi-

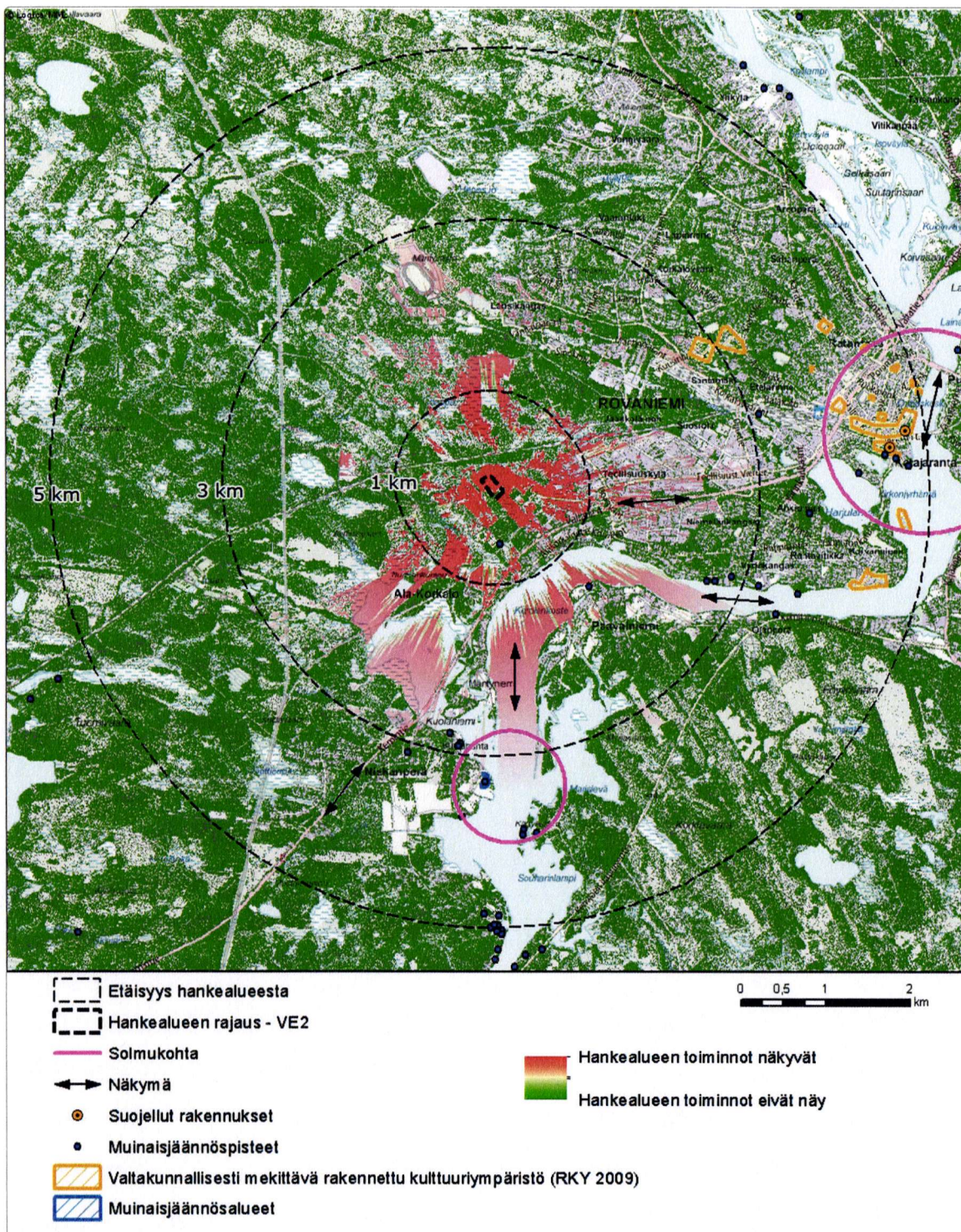
riintyvistä kohteista. Muutoksen maisemassa arvioidaan jäävän pieneksi ja maiseman luonne ei muutu alueen nykyiset toiminnot huomioiden.

Kummassakaan vaihtoehdossa biokaasulaitoksen toteuttaminen kuivamädätystekniikalla ei juuri muuta maisemavaikutusta. Vaihtoehdon VE1 alueella maisemaa hallitsee jätevedenpuhdistamon rakennusmassa, matalamat reaktorit eivät juuri vaikuta maiseman luonteeseen.



Kuva 7-10. Maisema-analyysikartta, VE1.





Kuva 7-11. Maisema-analyysikartta, VE2.

Vaihtoehdon VE2 alueella kuivamädätystekniikka vähentää laitoksen näkyvyyttä, mutta alueella on joka tapauksessa muita teollisia rakennuksia, jolloin muutos jää merkityksettömäksi.

Lähimmät kulttuuriympäristön kohteet sijaitsevat alle 3 km etäisyydellä hankealueelta koilliseen. Biokaasulaitoksen toiminnalla ei ole vaikutusta kulttuuriympäristöihin. Lähin

Toivolan kiinteä muinaisjäänno sijoittuu noin 250 metrin etäisyydellä vaihtoehdon VE1 mukaiselta hankealueelta. Biokaasulaitoksen toiminnalla ei kuitenkaan ole vaikutusta muinaisjäännokeeseen.

Vaihtoehdossa VE1 biokaasulaitos näkyy lähimaisemassa, mutta maiseman luonne ei muutu alueen sijoituessa nykyisen jätevedenpuhdistamon viereen. Vaikutus nykyti-



laan verrattuna ei vaihtoehdossa VE1 aiheudu, eli vaikutukset ovat merkityksettömiä. Vaihtoehdossa VE2 muutos maisemassa näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmalle ja vaikutukset on arvioitu pieniksi.

#### 7.2.6 0-vaihtoehto ja sen vaikutukset

Biokaasulaitos –hankkeen 0-vaihtoehdossa toimintaa jatketaan nykyisen käytännön mukaisesti. Toiminnalla ei ole uusia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

#### 7.2.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Hankealueen maisema on nykyiselläänkin teollista maisemaa. Hankealueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi.

|                          |                                                                                                                             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b> | Alueella on jo nykyisellään teollista toimintaa. Hankealueen eteläpuolella on valtatie 4, jonka liikennemäärät ovat suuria. |
|                          |                                                                                                                             |
|                          |                                                                                                                             |

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE0 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat vastaavat, vaihtoehdossa 2 vaikutukset arvioidaan keskiuuriksi.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b> | <b>Vaihtoehdossa VE2</b> muutos maisemassa näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin. Hankealue sijoittuu jo nykyisin teollisessa käytössä olevalle alueelle ja muutos jää vähäiseksi.                                                     |
| <b>Ei vaikutusta</b>             | <b>Vaihtoehdossa VE0</b> ei aiheudu muutoksia nykytilaan.<br><b>Vaihtoehdossa VE1</b> biokaasulaitos näkyy lähimaisemassa mutta rakennusmassa jätevedenpuhdistamon vieressä ei muuta maiseman luonnetta ja muutos jää merkityksettömäksi. |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                           |

Vaikutuksen suuruuden ja vastaanottavan kohteen vaikutusherkkyyden perustella saadaan vaikutuksen merkittävyys. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä.

#### Merkittävyys

|                             | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus | Ei vaikutusta      | Pieni vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|-----------------------------|----------------|---------------------|----------------|--------------------|----------------|---------------------|----------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b>    | Kohtalainen    | Vähäinen            | <b>VE2</b>     | <b>VE0&amp;VE1</b> | Vähäinen       | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Suuri          | Kohtalainen         | Vähäinen       | Ei merkitystä      | Vähäinen       | Kohtalainen         | Suuri          |
| <b>Suuri herkkyys</b>       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen    | Ei merkitystä      | Kohtalainen    | Suuri               | Suuri          |

Rakentamisen aikainen maisemavaikutus on lyhytaikainen. Toiminnan aikainen maisemavaikutus on pysyvä, mutta pääasiassa paikallinen.

Ei vaikutuksia nykytilaan.

#### 7.2.8 Haitallisten vaikutusten lievittäminen

Maisemavaikutuksia voidaan vähentää tai vaikuttaa niihin rakennusten sijoittelulla. Myös puuston säilyttäminen hankealueen ja häiriintyvien kohteiden välillä vähentää maisemavaikutuksia.

#### 7.2.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arvioinnissa on ollut käytettävissä arviot rakennuksista ja sijaintipaikoista. Toimintojen tarkempi koko ja sijoittelu selviää jatkosuunnittelussa, jolloin voi tulla ilmi uusia maisemaan liittyviä vaikutuksia.



# 8. IHMISTEN ELINOLOT

## 8.1 Liikenne

### 8.1.1 Vaikutuksen alkuperä

Hankkeen liikennevaikutukset muodostuvat rakentamisen aikana laitoksen rakentamistöiden aiheuttamasta työmaa-liikenteestä. Toiminnan aikana liikennevaikutukset syntyvät laitokselle suuntautuvista kuljetuksista, työmatkaliikenteestä sekä laitokselta pois suuntautuvista tuotekuljetuksista. Vaikutus on liikennemäärien muutos verrattuna nykytilanteeseen.

Biokaasulaitokselle vastaanotetaan autokuljetuksina erilliskerättyjä biojätteitä ja lietteitä n. 6 000 t/a. Liikennevaikutusten arvioinnissa on oletettu, että mädätteen jalostuksessa hyödynnetään tuhkia arviolta n. 20 000 t/a. Hyödynnettävän tuhkan määrä voi kuitenkin jäädä huomattavasti oletettua vähäisemmäksi. Lisäksi mullan valmistuksessa käytetään kierrätysshaketta, turvetta ja peltomultaa yhteensä n. 4 000 t/a. Biokaasulaitoksen toiminnan myötä liikennemäärät hankealueella kasvavat, mikä aiheuttaa vaikutuksia läheiselle tieverkostolle.

Kuivamädätyksen ja märkämädätyksen välillä ei ole eroa liikennemäärissä.

### 8.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen liikennemäärät on arvioitu tulevien toimintojen perusteella. Lähtötietoina on käytetty Liikenneviraston liikennemääräkartojen liikennemäärätietoja. Arviointiselostukseen on koottu tiedot hankealueen vaikutuspiirissä olevien teiden liikenteen rakenteesta ja liikennemäärästä.

Arvioinnissa on selvitetty hankkeen aiheuttamat liikennemäärät, liikenteen rakenne sekä kohdistuminen eri tie-osuuksille. Tätä on arvioitu suhteessa teiden nykyiseen liikenteeseen. Lisäksi on tarkasteltu vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, jalankulkuun ja pyöräilyyn sekä virkistysreitteihin.

### 8.1.3 Ympäristön herkkyyden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyytaso vaikutuksille määräytyy liikenneverkon ominaisuuksien ja ympäröivän maankäytön mukaan. Herkkyytsoon vaikuttavat esimerkiksi teollisuuden, liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Myös alueen ja asutuksen luonne, kuten loma-asutus tai koulujen läheisyys, vaikuttaa herkkyytsoon. Herkkyytason pääasialliset kriteerit on esitetty taulukossa 8-1.

Taulukko 8-1. Liikenne, vaikutusalueen herkkyytason määrittäminen.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyyys</b>    | Paljon raskasta liikennettä synnyttävää toimintaa, suuret liikennemäärät.<br>Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja.<br>Alueen tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle.                                  |
| <b>Kohtalainen herkkyyys</b> | Vähän raskasta liikennettä synnyttävää toimintaa, kohtalaiset liikennemäärät.<br>Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja.<br>Alueen tieverkko toimiva, mutta ajoittain ruuhkaa.                                   |
| <b>Suuri herkkyyys</b>       | Ei raskasta liikennettä synnyttävää toimintaa, nykyiset liikennemäärät vähäisiä.<br>Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja.<br>Alueen tieverkko ei ole suunniteltu raskaalle liikenteelle tai on ruuhkainen. |

Hankkeen liikennevaikutusten suuruusluokka määräytyy liikenneverkolle kohdistuvan lisä-liikenteen haitallisten vaikutusten perusteella. Hankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisesta aiheutuvia liikennemääriä on arvioitu suhteessa tieverkon nykyisiin ja ennustettuihin liikennemääriin.

Tässä arviossa käytetyt liikennevaikutusten suuruusluokan arvioinnin kriteerit on esitetty taulukossa 8-2.

Taulukko 8-2. Liikennevaikutusten suuruuden määrittäminen.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>      | Vaikutuksen kesto on pysyvä. Liikennemäärien muutos on suurta ja vähentää/parantaa merkittävästi laajalla alueella liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita ja liikenneturvallisuutta.                                              |
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | Vaikutuksen kesto on pitkäaikainen. Liikennemäärien muutos on kohtalaista ja heikentää/parantaa lähialueilla liikenteen sujuvuutta, liikenneturvallisuutta ja jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita.                                                        |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | Vaikutuksen kesto on lyhytaikainen. Liikennemäärien muutos on vähäistä ja aiheuttaa vain vähäisessä määrin tai ei lainkaan haitallisia/positiivisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | Vaikutuksen kesto on lyhytaikainen. Liikennemäärien muutos on vähäistä ja aiheuttaa vain vähäisessä määrin tai ei lainkaan haitallisia/positiivisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | Vaikutuksen kesto on pitkäaikainen. Liikennemäärien muutos on kohtalaista ja heikentää/parantaa lähialueilla liikenteen sujuvuutta, liikenneturvallisuutta ja jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita.                                                        |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>      | Vaikutuksen kesto on pysyvä. Liikennemäärien muutos on suurta ja vähentää/parantaa merkittävästi laajalla alueella liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita ja liikenneturvallisuutta.                                              |

#### 8.1.4 Nykytilan kuvaus

Hankealueen eteläpuolella kulkee valtatie 4. Liikennemäärä valtatiellä 4 Alakorkalon kohdalla on vuoden 2013 liikennemääräkartan mukaan 7 165 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen määrä on vastaavasti 576 ajoneuvoa vuorokaudessa, eli n. 8,0 % kokonaisliikennemäärästä. (Lapin ELY-keskus, 2013a ja 2013b) Valtatien 4 parantamishankkeessa välillä Alakorkalo-Rovaniemi jatketaan kaksiajorataista osuutta Alakorkalon ja Rovaniemen keskustan välillä ja rakennetaan neljä uutta eritasoliittymää. Hanke sisältää myös uusia kevyen liikenteen väyliä sekä ali- ja ylikulukäytäviä. Rakentaminen on tarkoitettu toteutettavaksi vuosien 2014–2016 aikana. Oijustien ja Erottajan välillä valtatie 4 liikennemäärä on 13 900–17 100 ajoneuvoa vuorokaudessa,

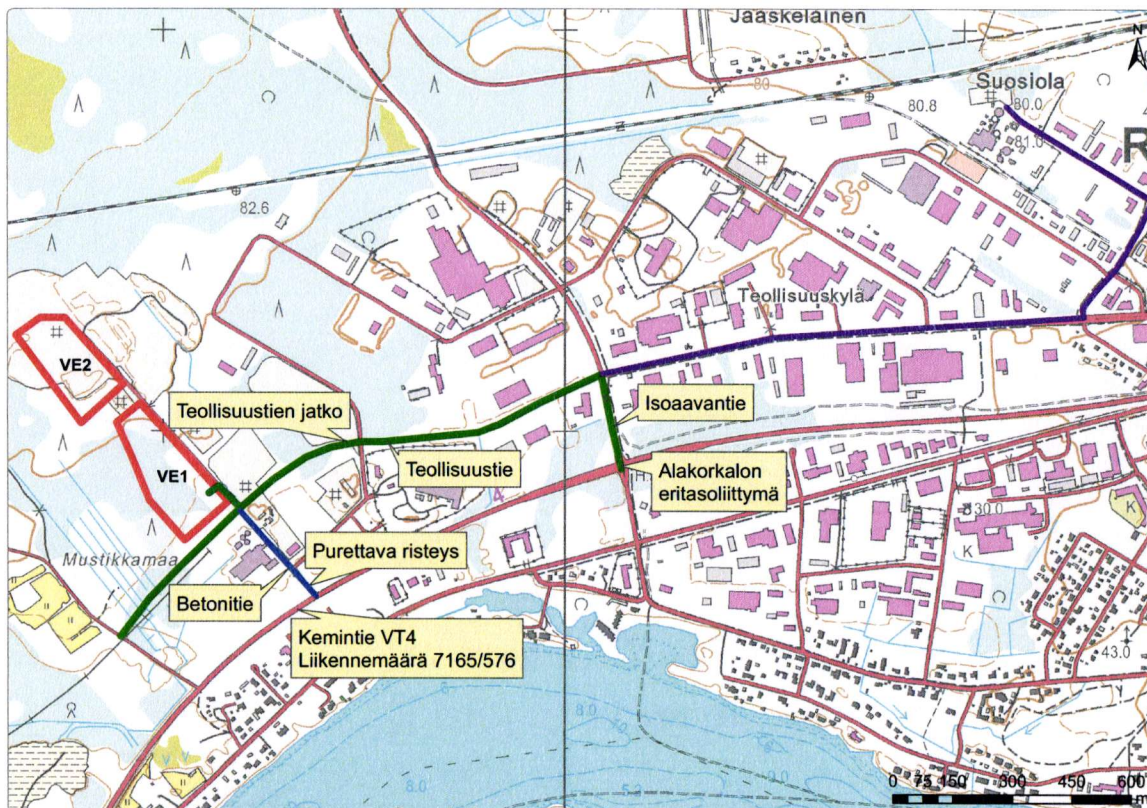
josta raskaan liikenteen osuus on vilkkaimmalla välillä jopa 9,6 %. Liikennemäärän odotetaan kasvavan 1,6-kertaiseksi vuoteen 2030 mennessä. Tieosuudella on vuosien 2008–2012 aikana sattunut 61 liikenneonnettomuutta, joista 21 on johtanut henkilövahinkoihin. Hankkeen toteutuksen jälkeen henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien määrä valtatiellä 4 vähenee laskennallisesti neljäsosalla. Kaksiajorataisella osuudella kohtaamisonnettomuusriski pienenee. Lisäksi eritasoliittymissä sekä alikuluisa liikennevirtojen ja liikennemuotojen erottelu vähentää risteämisonnettomuusriskiä. Liikenteen aiheuttaman melun vuoksi hankkeen eteläpäässä sekä Vapaudentien eteläpuolella suojataan omakotialueet meluvallilla ja meluseinällä. Hanke on suunniteltu toteutettavaksi vuosien 2014–2016 aikana. (Liikennevirasto, 2014)

Hankealueille on nykyisin tieyhteys valtatieltä 4 Betonitien kautta. Etäisyys valtatieltä 4 on vaihtoehdossa VE1 n. 300 m ja vaihtoehdossa VE2 n. 700 m. Valtatie 4 parantamishankkeen yhteydessä yhteys Betonitieltä valtatielle 4 katkeaa ja hankealueen ja valtatie 4 välinen liikenne kulkee jatkossa Alakorkalon eritasoliittymän kautta Isoaavantielle ja edelleen Teollisuustielle. Teollisuustien rakentaminen asemakaavan mukaisesti on käynnissä (vrt. edellä kappale 7.1 sekä kuva 8-1). Yhteys valtatieltä 4 Betonitiele katkeaa arviolta syksyllä 2014. Etäisyys Alakorkalon eritasoliittymästä hankealueelle on vaihtoehdossa VE1 noin 1,3 km ja vaihtoehdossa VE2 n. 1,6 km. Vuonna 2010 Isoaavantien liikennemäärä oli n. 7 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen määrä n. 734 ajoneuvoa vuorokaudessa. Alakorkalon alueella kevyen liikenteen reitit muodostavat hyvän ja toimivan kokonaisuuden (Rovaniemen kaupunki, 2011). Teollisuustien varrella Isoaavantieltä länteen ei ole kevyen liikenteen väylää. Virkistysreitit Alakorkalon alueella ei ole.

Alakorkalon jätevedenpuhdistamolle kuljetetaan lietettä noin 5-15 kuormaa päivässä eli n. 1 250-3 750 kuormaa vuodessa. Suosiolan voimalaitoksen tuhkia kuljetetaan nykyisin voimalaitokselta hyödyntämiskohteisiin sekä Suksiaavan läjitysalueelle. Kuljetustapa riippuu tuhjakajakeesta sekä käyttökohteesta. Tuhkia kuljetetaan irtotuhkana, rakeena ja säkitettynä. Suosiolan voimalaitoksella muodostuu tuhkia vuosittain n. 3 000–21 600 tonnia. Keskimääräinen kuormakoko on 15 tonnia, jolloin kuormia on noin 200-1 440 vuodessa (n. 1-6 ajoneuvoa vuorokaudessa). Suosiolan voimalaitoksen kuljetukset suuntautuvat valtatieltä 4 voimalaitokselle Isoaavantien, Teollisuustien ja edelleen Lampelankadun kautta.

Biojätteet kuljetetaan nykyisin Kuusiselän kaatopaikalle, joka sijaitsee Ranuantien (kantatie 78) varrella n. 20 km etäisyydellä Rovaniemen keskustasta Ranuan suuntaan. Erilliskerättyjä biojätteitä vastaanotetaan Kuusiselän kaatopaikalle n. 3 000 tonnia vuosittain, eli n. 600 kuormaa vuode-





Kuva 8-1. Kuvassa on esitetty tulevat tieyhdydet hankealueelle vihreällä viivalla. Nykyinen tieyhteys on esitetty sinisellä viivalla ja Suosiolan voimalaitoksen kuljetusreitti violetilla viivalla. Huomioitavaa on siis, että Betonitien ja valtatie 4 risteysjärjestely tulee muuttumaan arviolta syksyllä 2014 ja kulku hankealueelle tapahtuu Alakorkalon eritasoliittymän kautta (Vt4 – Isoaavantie – Teollisuustie). Kuvassa on esitetty valtatie 4 liikenteen kokonaismäärä/raskaan liikenteen määrä ajoneuvoa/vrk.

sittain (n. 2-3 raskaan liikenteen ajoneuvoa vuorokaudessa). Ranuantien liikennemäärä oli vuonna 1 898 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen määrä 153 ajoneuvoa vuorokaudessa, mikä on n. 8,1 % kokonaisliikennemäärästä.

Valtatiellä 4, Alakorkalon ja Teollisuuskylän alueella on jo nykyisin toimintaa, joka aiheuttaa raskasta liikennettä. Alueen tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle erityisesti valtatie 4 parantamishankkeiden sekä Teollisuuskylän katuhankkeiden toteutuessa. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 herkkyytaso liikenteen osalta on vähäinen.

### 8.1.5 Liikennevaikutukset

Biokaasulaitoksen rakentaminen kestää arviolta alle vuoden. Rakentamisessa syntyvät maa-ainekset pyritään sijoittamaan lähialueille, jolloin niistä ei aiheudu lisäliikennettä liikenneverkolle. Rakentamisen aikainen liikenne on vähäisempää kuin käytön aikainen liikenne. Työmaan henkilökunta aiheuttaa keskimäärin 15 henkilöautokäyntiä ja tavaratoimitukset ja muut raskaan liikenteen kuljetukset noin 10 käyntiä vuorokaudessa.

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vuosittainen liikennemäärä on sama. Biokaasulaitoksen toiminnasta aiheutuva

liikenne on laskettu vastaanotettavien jätteiden, materiaalien ja muodostuvien tuotteiden kuljetuksista. Kuljetukset on jaettu vuoden aikana 250 päivälle. Biojätteet kuljetetaan biokaasulaitokselle pääosin pakkaavilla jäteautoilla, joiden kuljetuskapasiteetti on arviolta noin 7 tonnia/ajoneuvo. Myös lietteiden osalta on kuormien ominaispainoksi arvioitu 7 tonnia/ajoneuvo. Tuhkien, mullan valmistuksessa tarvittavien materiaalien sekä tuotekuljetusten osalta kuormakooksi on oletettu 15 tonnia/kuorma. Taulukossa 8-3 on arvioitu hankkeen aiheuttamien kuljetusten määriä.

Taulukko 8-3. Hankkeen arvioidut liikennemäärät yhteen suuntaan.

|                                                 | Liikennemäärä<br>(ajoneuvoa/vuosi) | Liikennemäärä<br>(ajoneuvoa/vuosi) |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Biojätteet, rasvanerotuskajätteet, lietteet ym. | 1 000                              | 4                                  |
| Tuhka (20 000 t/a)                              | 1 300                              | 5                                  |
| Mullan valmistuksessa tarvittavat materiaalit   | 300                                | 1                                  |
| Multatuotteet                                   | 1 400                              | 6                                  |
| Työmatkaliikenne                                | 800                                | 3                                  |

Hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen määrä on noin 16 ajoneuvoa vuorokaudessa. Nykytilanteessa lietteitä, mullan valmistuksessa tarvittavia materiaaleja sekä multatuotteita kuljetetaan Alakorkalon alueelle ja alueelta pois jo nykyisin. Myös Suosiolan voimalaitoksen tuhkia kuljetetaan voimalaitokselta valtatielle 4 jo nykyisin hyötykäyttöön ja läjitysalueelle. Lisäksi työmatkaliikennettä on jo nykyisin kompostointilaitokselle. Valtatiellä 4 liikennemäärä siis lisääntyy vain biojätteiden kuljetusten verran, noin kolmella raskaalla ajoneuvolla vuorokaudessa. Teollisuustiellä raskaan liikenteen liikennemäärät tulevat suunnitellun biokaasulaitoksen myötä kasvamaan kaikkien kuljetusten osalta, sillä nykyisin liikennöinti tapahtuu Betonitien kautta. Mustikkamaan voimalaitokselta tuhkia kuljetettaisiin uusin rakennettavien teiden kautta biokaasulaitokselle.

Nykytilanteeseen verrattuna raskaan liikenteen määrä lisääntyy valtatiellä 4 biojätteiden kuljetusten osalta, jolloin yhden suuntainen raskaan liikenteen lisäys on n. 4 ajoneuvoa vuorokaudessa eli 8 raskasta ajoneuvoa, kun huomioidaan sekä meno- että paluuliikenne. Tällöin raskaan liikenteen määrä valtatiellä 4 lisääntyy nykytilanteeseen verrattuna n. 1,4 %. Kompostointilaitoksen työmatkaliikenne päättyy biokaasulaitoksen toteutuessa, joten hanke ei lisää työmatkaliikenteen määrää valtatiellä 5. Vuoden 2030 enustettu liikennemäärä on valtatiellä 4 n. 1,6-kertainen nykyiseen liikennemäärään verrattuna (Liikennevirasto, 2014), jolloin liikennemäärä Alakorkalon kohdalla on n. 11 464 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tähän verrattuna biokaasulaitoksen kokonaisliikennemäärä (16 ajoneuvoa vuorokaudessa) on n. 0,1 %. Tuhkien, mullan valmistuksessa tarvittavien materiaalien ja multatuotteiden liikennemäärät sisältyvät jo nykyisiin valtatie 4 liikennemääriin. Suosiolan voimalaitoksen tuhkakuljetuksiin käytetään myös Alakorkalon liittymää. Valtatie 4 liikennemäärä tulee biokaasulaitokselle suuntautuvien tuhkakuljetusten osalta vähenemään noin kolmella raskaan liikenteen ajoneuvolla vuorokaudessa, kun tuhkat kuljetetaan biokaasulaitokselle Teollisuustien kautta. Valtatiellä 4 biokaasulaitoksen liikenne eli jäte- ja tuotekuljetukset suuntautuvat sekä Rovaniemen että Keminsuuntiin.

Isoaavantiiden kokonaisliikennemäärä vuonna 2010 oli n. 7 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen määrä oli 734 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hankkeen myötä Isoaavantiellä raskaan liikenteen määrä lisääntyy noin 22 ajoneuvolla vuorokaudessa, mikä on noin 3 % Isoaavantiiden vuoden 2010 raskaan liikenteen määrästä. Kokonaisliikennemäärän lisäys Isoaavantiellä on n. 0,4 %. Teollisuustien nykyisistä liikennemääristä ei ole tietoa. Teollisuustien liikennemäärät lisääntyvät myös tuhkakuljetusten verran, jolloin raskaan liikenteen määrä on n. 28 ajoneuvoa vuorokaudessa. Teollisuustien sekä Isoaavantiiden

liikennemäärät tulevat nykyisestä kasvamaan myös muutoin, kun Teollisuuskylän liikenne ohjataan Alakorkalon eritasoliittymän, Isoaavantiiden ja Teollisuustien kautta alueelle.

Kun erilliskerätyt biojätteet kuljetetaan Kuusiselän kaatopaikan sijaan biokaasulaitokselle, vähenee Ranuantien liikenne biojätteen kuljetusten verran eli n. 4-6 ajoneuvolla vuorokaudessa. Ranuantien kokonaisliikennemäärästä (1 898 ajoneuvoa/vrk vuonna 2012) tämä on 0,3 % ja raskaan liikenteen määrästä (153 ajoneuvoa/vrk vuonna 2012) n. 3,3 %.

Jätteitä vastaanotetaan biokaasulaitokselle ja multatuotteita kuljetetaan hyötykäyttöön pääsääntöisesti arkisin ja poikkeuksellisesti myös viikonloppuisin.

### Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Biokaasulaitoksen rakentamisessa syntyvät maa-ainekset pyritään sijoittamaan lähialueille, jolloin niistä ei aiheudu lisäliikennettä liikenneverkolle. Rakentamisen aikainen liikenne on vähäisempää kuin käytön aikainen liikenne. Työmaan henkilökunnan aiheuttama liikenne on valtatie 4 vuoden 2013 liikennemäärästä n. 0,4 %. Rakentamisen aikaiset tavaratoimitukset ja muut raskaan liikenteen kuljetukset muodostavat noin 0,3 % vuoden 2013 raskaan liikenteen määrästä.

Biokaasulaitoksen aiheuttama raskaan liikenteen määrän lisäys on vähäinen verrattuna nykyiseen valtatie 4 raskaan liikenteen määrään. Myös kokonaisliikennemäärään verrattuna biokaasulaitoksen aiheuttama liikennemäärän lisäys on vähäinen. Kun Betonitien ja valtatie 4 liittymä poistuu käytöstä, tulevat liikennemäärät sekä Isoaavantiellä että Teollisuustiellä kasvamaan. Suunnitellut valtatie 4 ja Teollisuuskylän tie- ja katuhankkeet helpottavat valmistuksessaan liikennöintiä biokaasulaitokselle. Ranuantien liikennemäärät vähenevät hieman hankkeen toteutuessa, kun biojätteet kuljetetaan Kuusiselän kaatopaikan sijaan biokaasulaitokselle.

Alakorkalon alueella kevyen liikenteen reitit muodostavat hyvän ja toimivan kokonaisuuden. Teollisuustien varrella Isoaavantieltä länteen ei ole kevyen liikenteen väylää. Hankkeen vaikutukset jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, sillä alue on teollisuusaluetta ja kevyen liikenteen määrä arvioidaan vähäiseksi. Valtatie 4 eteläpuolella on kevyen liikenteen väylä.

Rakentamisaikainen liikennemäärien muutos on vähäinen ja rakentaminen kestää alle vuoden. Toiminnan aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat pitkäaikaisia, mutta liikennemäärien muutos on vähäistä. Liikennemäärien muutos aiheuttaa vain vähäisessä määrin haitallisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ovat pieniä.



### 8.1.6 0-vaihtoehto ja sen vaikutukset

Vaihtoehdossa VEO toimintaa jatketaan nykyisen käytännön mukaisesti. Suunnitellut valtatie 4 ja Teollisuuskylän tie- ja katuhankeet toteutetaan riippumatta biokaasulaitoshankkeen toteutumisesta, jolloin Isoaavantiiden ja Teollisuustien liikennemäärät tulevat kasvamaan nykyisestään. Erilliskerätyt biojätteet kuljetetaan Kuusiselän kaatopaikalle, jolloin Ranuantien liikennemäärät pysyvät nykyisellään.

### 8.1.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Alueen herkkyytaso on vähäinen. Alueella ei ole kouluja tai muita herkästi häiriintyviä kohteita. Liikennemäärät ovat jo nykyisin valtatiellä 4 suuria ja teollisuusalueella on raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa.

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b> | Valtatiellä 4, Alakorkalon ja Teollisuuskylän alueella on jo nykyisin raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa.<br>Alueen tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle, erityisesti kun valtatie 4 parantamishankkeet sekä Teollisuuskylän katuhankeet toteutetaan.<br>Alueella ei ole häiriintyviä kohteita, asutusta on valtatie 4 eteläpuolella. |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 liikenteelliset vaikutukset ovat vastaavat, sillä liikennemäärät molemmissa vaihtoehtoisissa ovat samat. Vaihtoehdossa VEO liikenteelliset vaikutukset pysyvät ennallaan.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b> | <b>Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2</b> rakentamisaika on lyhyt, arviolta alle vuosi. Liikennemäärien muutos on vähäinen.<br><b>Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2</b> toiminnan aikaisen vaikutuksen kesto on pitkäaikainen.<br>Liikennemäärien muutos on kuitenkin vähäistä. Kun liikennöinti hankealueille tapahtuu Alakorkalon eritasoliittymän, Isoaavantiiden ja Teollisuustien kautta, helpottavat ne liikennöintiä biokaasulaitokselle.<br>Liikennemäärien muutos aiheuttaa vain vähäisessä määrin haitallisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. |
| <b>Ei vaikutusta</b>             | <b>Vaihtoehtoisissa VEO</b> Ranuantiella ei tapahdu muutosta nykytilaan.<br>Valtatie 4 parantamishanke sekä Teollisuuskylän katuhankeet toteutetaan hankkeesta riippumatta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Vaikutuksen suuruuden ja vastaanottavan kohteen vaikutusherkkyyden perusteella saadaan vaikutuksen merkittävyys. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä. Vaikutukset kohdistuvat tieverkkoon, joka pystyy vastaanottamaan lisääntyvän raskaan liikenteen.

### Merkittävyys

|                             | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus     | Ei vaikutusta      | Pieni vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|-----------------------------|----------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------|---------------------|----------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b>    | Kohtalainen    | Vähäinen            | <b>VE1&amp;VE2</b> | <b>VE0&amp;VE1</b> | Vähäinen       | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Suuri          | Kohtalainen         | Vähäinen           | Ei merkitystä      | Vähäinen       | Kohtalainen         | Suuri          |
| <b>Suuri herkkyys</b>       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen        | Ei merkitystä      | Kohtalainen    | Suuri               | Suuri          |

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja liikennemäärien muutokset ovat vähäisiä valtatie 4 liikennemääriin verrattuna.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pitkäaikaisia. Liikennemäärien muutokset ovat vähäisiä. Alakorkalon eritasoliittymän ja Teollisuuskylän katuhankeiden toteutus helpottavat liikennöintiä biokaasulaitokselle. Alakorkalossa ja Teollisuuskylässä on jo nykyisin teollista toimintaa, johon liittyy raskasta liikennettä.

Ei vaikutuksia nykytilaan.

### 8.1.8 Haitallisten vaikutusten lievittäminen

Alakorkalon eritasoliittymä, valtatie 4 ja Betonitien risteuksen käytöstä poistaminen sekä Teollisuustien jatkeen rakentaminen helpottavat liikennöintiä biokaasulaitokselle. Nämä toimenpiteet toteutuvat hankkeesta riippumatta.

### 8.1.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Liikennemääräarvioihin sekä -ennusteisiin liittyy epävarmuuksia, mutta näiden ei arvioida vaikuttavan johtopäätöksiin. Suurin epävarmuus liittyy hankealueelle kohdistuvan liikenteen määrään, joka on kuitenkin huomioitu arvioinnissa maksimimääränä. Lisäksi kuormakoot voivat olla suurempia kuin arvioinnissa käytetyt, jolloin kuormien määrä on arvioitua vähäisempi.

## 8.2 Melu ja värinä

### 8.2.1 Vaikutuksen alkuperä

Melua hankkeessa aiheutuu laitoksen prosessien toiminnasta sekä liikenteestä. Prosessin toiminnan melulähteitä ovat erilaiset puhaltimet ja kompressorit sekä aineiden siirtoon ja käsittelyyn liittyvät laitteet ja työkonet. Prosessilähteitä suurin osa on sisällä laitoksessa, josta melu ei kuulu ulospäin. Lisäksi kompostointikentällä on käytössä pyöräkuormaaja.

Liikennemelua aiheutuu kuljetusreitillä varrella pääasiallisesti raskaista ajoneuvoista.

Tärinää ei hankkeesta arvioida aiheutuvan. Rakentamisvaiheessa voi tärinää syntyä jos alueella joudutaan louhimaan kalliota. Muutoin tärinän muodostuminen on vähäistä.

### 8.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Melua hankkeessa aiheutuu laitoksen prosessien toiminnasta sekä liikenteestä. Lisäksi kompostointikentällä on käytössä pyöräkuormaaja, joka aiheuttaa melua. Biokaasulaitoksen aiheuttama meluvaikutus on arvioitu toiminnan kuvauksen, alueella toimivien melulähteiden arvoitujen lähtömelutasojen sekä arvoitujen liikennemäärien ja niiden muutosten perusteella. Tarkastelu on tehty suhteessa hankealuetta lähimpään häiriintyvään kohteeseen. Arvioinnissa on huomioitu rakentamisen ja toiminnan aikainen melu.

Tärinän osalta on tarkastelut rakentamisen aikaista tärinää ja sen vaikutuksia lähiympäristöön. Toiminnan aikainen tärinä on vähäistä.

### 8.2.3 Ympäristön herkkyyden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Tässä vaikutusarviossa on otettu lähtökohdaksi, että vaikutuskohteen herkkyytaso meluvaikutuksille määräytyy taustamelutason ja alueen käytön mukaan. Taustamelutasoon vaikuttavat alueen muiden toimintojen, liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Myös alueen ja asutuksen luonne vaikuttavat herkkyytasoon, esimerkiksi loma-asutus, turismiin liittyvät toiminnot tai koulut ovat herkkiä meluvaikutuksille. Melulle asetettuja ohjearvoja on hyödynnetty myös herkkyytason kriteerien määrittämisessä otamalla esimerkiksi herkätkohteet mukaan kriteeristöön, koska niille on määritelty ohjearvot. Tässä vaikutusarviossa käytetyt herkkyytason pääasialliset kriteerit on esitetty oheisessa taulukossa 8-4.

Taulukko 8-4. Melu, vaikutuskohteen herkkyytason arvioinnissa käytetyt kriteerit tässä vaikutusarviossa.

|                             |                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyyt</b>    | Asutuskeskus tai -alue, jossa mahdollisesti teollisuustoimintaa, suuret liikennemäärät ja korkea taustamelutaso. Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, esimerkiksi asuntoja, kouluja ja päiväkotia.      |
| <b>Kohtalainen herkkyyt</b> | Asutuskeskus tai -alue, jossa vähän teollista toimintaa, kohtalaiset liikennemäärät ja kohtalainen taustamelutaso. Jonkin verran häiriintyviä kohteita, esimerkiksi asuntoja, kouluja ja päiväkotia. |
| <b>Suuri herkkyyt</b>       | Asutuskeskus tai -alue, jossa ei teollista toimintaa, pienet liikennemäärät ja alhainen taustamelutaso. Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, esimerkiksi asuntoja, kouluja ja päiväkotia.        |

Meluvaikutusten suuruutta on arvioitu vertaamalla melutasoja valtioneuvoston päätöksen VNp 993/92 mukaisiin ohjearvoihin. Ohjearvot on tarkoitettu pitkään kestävästä melun vaikutusten arviointiin. Esimerkkejä ympäristön melutasoista ovat: nuoren ihmisen kuulokynnys 0 dB, rannekellon tikitys 20 dB, kuiskaus 40 dB, puhe 1 m etäisyydellä 60 dB, vilkasliikenteinen katu 70 dB.

Jos melu on luonteeltaan iskumaista (impulssimaista), melutasoihin lisätään korjaus +5 dB ennen vertaamista ohjearvoihin. Tässä hankkeessa melu ei ole impulssimaista.

Tässä hankkeessa meluvaikutusten suuruusluokan arvioinnissa käytetyt arviointikriteerit on koottu oheiseen taulukkoon 8-6. Vaikutusten suuruusluokan arvioinnissa on huomioitu melun voimakkuus ja leviäminen häiriintyviin kohteisiin, sekä melua aiheuttavan toiminnan ajallinen kesto.



Taulukko 8-5. VNp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

|                                                                                                                                               | Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), $L_{Aeq}$ enintään |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                               | Päivällä klo 7-22                                                       | Yöllä klo 22-7        |
| <b>ULKONA</b>                                                                                                                                 |                                                                         |                       |
| Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet | 55 dB                                                                   | 50dB <sup>1) 2)</sup> |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet <sup>3)</sup> , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnon-suojelualueet             | 45 dB                                                                   | 40 dB <sup>3)</sup>   |
| <b>SISÄLLÄ</b>                                                                                                                                |                                                                         |                       |
| Asuin-, potilas- ja majoitusluoneet                                                                                                           | 35 dB                                                                   | 30 dB                 |
| Opetus- ja kokoontumistilat                                                                                                                   | 35 dB                                                                   | -                     |
| Liike- ja toimistoluoneet                                                                                                                     | 45 dB                                                                   | -                     |

1)Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2)Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Taulukko 8-6. Meluvaikutusten suurusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit tässä vaikutusarviossa.

|                                       |                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>      | Toiminnan aiheuttamat melutasot korkeita (ylittävät ohjearvot lähimmässä häiriintyvissä kohteissa ilman lieventämistoimia). Vaikutusten kesto on laitoksen elinkaareen mittainen.          |
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | Toiminnan aiheuttamat melutasot kohtalaisia (melu ohjearvojen tasoa lähimmässä häiriintyvissä kohteissa), tai melutaso lisääntyy selvästi nykyisestä. Meluvaikutus keskipitkä (kuukausia). |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | Toiminnan aiheuttamat melutasot alhaisia (selvästi alle ohjearvojen lähimmässä häiriintyvissä kohteissa tai meluvaikutukset lyhytaikaisia).                                                |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  |                                                                                                                                                                                            |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | Toiminta voi vähentää hieman alueen nykyistä melutasoa.                                                                                                                                    |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | Toiminta voi vähentää alueen nykyistä melutasoa.                                                                                                                                           |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>      | Toiminta voi vähentää selvästi alueen melutasoa (alle ohjearvojen).                                                                                                                        |

## 8.2.4 Nykytilan kuvaus

Hankealueen meluun vaikuttaa erityisesti eteläpuolella kulkeva valtatie 4. Hankealuetta lähinnä sijaitsevat asuinalueet sijaitsevat kaikki valtatie 4:n melualueella noin 300 m etäisyydellä laitospaikasta. Näiden lisäksi Alakorkalon jäteasemalta aiheutuu työkoneiden ja kuorma-autojen aiheuttama melua. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Kuolajoen alue on linnuston kannalta tärkeä alue.

Betonitien varrella olevat muut toimijat aiheuttavat vähäisessä määrin melua, esimerkiksi jäte-vedenpuhdistamo sekä asfalttiasema. Mittaustuloksia näiden melusta ei ole ollut saatavilla. Muissa kohteissa mitattuna asfalttiaseman melu on päästötasona luokkaa LWA 112 dB, mikä tarkoittaa melutasoa 55 dB 200 m etäisyydellä. Vedenpuhdistamoiden melu on yleistä vähäistä, 55 dB melutaso rajoittuu yleensä laitosalueelle tai aivan välittömään lähiympäristöön (esim. Viinikanlahden puhdistamo Tampereella).

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 lähistöllä sijaitsee asuinalue, jossa on kohtalainen taustamelutaso. Herkkyyks melulle ja tärinälle on näin ollen arvioitu kohtalaiseksi.

## 8.2.5 Melu- ja tärinävaikutukset

### Meluvaikutukset

Biokaasulaitoksen toiminnan melun arvioidaan yleisesti olevan varsin alhainen. Kirjallisuudesta löytyy esim. seuraavia äänitasoja eri melulähteille biokaasulaitoksella (Hepworth Acoustics, 2013 ja Sound Planning Ltd, 2012):

- Containerised and Standard Attenuated CHP Unit at 10m, 65 dB
- Booster pump for CHP unit at 1m, 80 dB
- Cooling system at 10 m, 57 dB
- Air Exhaust Grille at 10 m, 57 dB

Edellä mainituilla arvoilla arvioituna laitoksen A-painotetun äänitehotason LWA kokonaisarvo olisi noin 95 dB. Äänitehotaso kuvaa pistemäisen lähteen aiheuttamaa äänitasoa 1 m<sup>2</sup> pallopinnalla.

### Vaihtoehto VE1

Pelkästään etäisyyden aiheuttama vaimennus huomioiden päiväajan ohjearvoon 55 dB verrattava melutaso ulottuisi noin 40 m etäisyydelle. Yöajan ohjearvoon 50 dB verrattava melutaso ulottuisi 70 m ja 45 dB melutaso 130 m etäisyydelle. Lähimmän asutuksen kohdalla noin 300 m etäisyydellä melutaso olisi enintään 37 dB. Muiden vaimennustekijöiden (mm. maavaimennuksen, ilman absorption) vaikutuksesta melu vaimenee todellisuudessa vielä enemmän.



Kuva 8-2. Valtatie 4:n päivämelualueet vuonna 2006.

Hankkeen aiheuttama kuljetusliikenne ei merkittävästi lisää liikennettä liikenneväylillä. Lisäksi vt4 ja Betonitien nykyinen liittymä suljetaan ja korvataan uudella liittymällä kauempana asutuksesta.

Melutaso alittaa selvästi sovellettavat ohjearvot, ja laitoksen melu ei nosta merkittävästi melutasoa lähimpien asuinrakennusten kohdalla.

Kuolajoen alue on noin 700 m etäisyydellä ja siellä alittuvat luonnonsuojelualueille annetut ohjearvot.

#### Vaihtoehto VE2

Lähin asutus on tässä vaihtoehdossa kauempana, eli noin 500 m etäisyydellä. Yöajan ohjearvoon 50 dB verrattava melutaso ulottuisi 70 m ja 45 dB melutaso 130 m etäisyydelle. Lähimmän asutuksen kohdalla noin 500 m etäisyydellä melutaso olisi enintään 33 dB. Muiden vaimennustekijöiden (mm. maavaimennuksen, ilman absorption) vaikutuksesta melu vaimenee todellisuudessa vielä enemmän.

Hankkeen aiheuttama kuljetusliikenne ei merkittävästi lisää liikennettä liikenneväylillä. Lisäksi vt4 ja Betonitien nykyinen liittymä suljetaan ja korvataan uudella liittymällä kauempana asutuksesta.

Melutaso alittaa selvästi sovellettavat ohjearvot, ja laitoksen melu ei nosta merkittävästi melutasoa lähimpien asuinrakennusten kohdalla.

Kuolajoen alue on noin 700 m etäisyydellä ja siellä alittuvat luonnonsuojelualueille annetut ohjearvot.

Sekä vaihtoehdossa VE1 että vaihtoehdossa VE2 vaikutus meluun on pieni, koska arvioitu melutaso on selvästi alle ohjearvojen ja vaikutukset meluun on arvioitu pieniksi.

#### Tärinävaikutukset

Laitoksella ei ole sellaisia toimintoja, jotka aiheuttaisivat merkittävästi sellaista tärinää, joka voi levitä laitosalueen ulkopuolelle.

Raskailla ajoneuvoilla tapahtuvat kuljetukset voivat aiheuttaa tärinää tien lähialueelle jos tie on epätasainen ja maaperä pehmeää. Laitoksen liikennöinti tapahtuu olemassa olevia liikenneväyliä, joista ei ole tiedossa tärinävalituksia.

Hankevaihtoehtojen vaikutukset tärinään on arvioitu pieniksi, sillä tärinää ei arvioida aiheutuvan merkittävästi.

#### 8.2.6 0-vaihtoehto ja sen vaikutukset

0-vaihtoehdon tapauksessa melutilanne pysyy nykyisen kaltaisena.



## 8.2.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Molemmissa vaihtoehtoissa arvioitu melutaso pysyy selvästi sovellettavien ohjearvojen alapuolella, eikä melu nosta kokonaismelutasoa merkittävästi lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Toden-näköisesti melu ei ole havaittavissa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

|                             |                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Kohteen lähistöllä on asuinalue, jossa on kohtalainen taustamelutaso. |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|

Vaikutuskohteen herkkyys on kohtalainen, koska kyseessä on asuinalue alueella jossa on kohtalainen taustamelutaso. Meluvaikutus on pieni, koska arvioitu melutaso on selvästi alle ohjearvojen. Vaikutuksen suuruus on vähäinen molemmissa vaihtoehtoissa VE1 ja VE2.

|                                  |                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b> | <b>Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2</b> meluvaikutus on pieni, koska arvioitu melutaso on selvästi alle ohjearvojen. Tärinää ei arvioida aiheutuvan merkittävästi. |
| <b>Ei vaikutusta</b>             | <b>Vaihtoehdossa VE0</b> ei muutoksia nykytilanteeseen.                                                                                                     |

### Merkittävyys

|                      | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus     | Ei vaikutusta | Pieni vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| Vähäinen herkkyys    | Kohtalainen    | Vähäinen            | Vähäinen           | Ei merkitystä | Vähäinen       | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| Kohtalainen herkkyys | Suuri          | Kohtalainen         | <b>VE1&amp;VE2</b> | <b>VE0</b>    | Vähäinen       | Kohtalainen         | Suuri          |
| Suuri herkkyys       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen        | Ei merkitystä | Kohtalainen    | Suuri               | Suuri          |

Meluvaikutus on pieni, koska arvioitu melutaso on selvästi alle ohjearvojen. Hankkeen aiheuttama kuljetusliikenne ei merkittävästi lisää liikennettä liikenneväylillä.

Tärinää ei arvioida merkittävästi aiheutuvan. Raskailla ajoneuvoilla tapahtuvat kuljetukset voivat aiheuttaa tärinää tien lähialueelle, jos tie on epätasainen ja maaperä pehmeää.

Ei vaikutuksia nykytilaan.

Kohteen lähistöllä on asuinalue, jossa on kohtalainen taustamelutaso.

## 8.2.8 Haitallisten vaikutusten lievittäminen

Laitossuunnittelussa tulee huomioida melulähteet niin että ei aiheuteta tarpeetonta melua ympäristöön.

## 8.2.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Laitoksen melun arvioinnissa on käytetty ulkomaisia tietoja melun lähtötasoista. Laitoksen toteutus voi poiketa näistä arvioista. Toisaalta melu ei ole kriittinen tekijä laitoksen sijoitusalueella ja sen läheisyydessä. Laitossuunnittelulla voidaan vaikuttaa aiheutuvaan melutasoon.

## 8.3 Ilmanlaatu

### 8.3.1 Vaikutuksen alkuperä

Biokaasulaitoksen toiminnassa keskeisin ilmanlaatuun vaikuttava tekijä on hajupäästöt. Varsinainen biokaasulaitoksen prosessi on suljettu, mutta jätteen vastaanotto- ja prosessitiloista johdetaan ilmanvaihtoilma ulos, jonka kautta voi muodostua hajupäästöjä. Toimintaan liittyy myös jälkikompostointialue, josta voi myös muodostua hajupäästöjä sekä hiukkaspäästöjä sekoituksen yhteydessä ja käytettäessä tuhkamateriaalia lopputuotteiden valmistuksessa. Vaikutus ilmanlaatuun muodostuu pitoisuusmuutoksista ilmassa.

### 8.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

#### Lähtötiedot

Hankkeen vaikutuksia ilmaan tarkastellaan ensisijaisesti suunnitellun hankkeen toiminta-aikana syntyvien hajupäästöjen osalta. Vaikutusten arvioinnin lähtökohtana on käytetty vastaavista laitoksista saatuja kokemuksia ja vastaavien laitosten ympäristöluissa annettuja pitoisuustasoja sekä ilmavirtausmääriä. Lisäksi apuna on käytetty arvioinnin aikana saatua suunnittelutietoa. Nykytilanteen arvioinnissa on käytetty hyväksi nykyisten laitosten mitoistustietoja sekä kirjallisuudessa esitettyjä arvioita.

Nykyisiä hajupäästölähteitä alueella ovat kompostointilaitos, jossa hajua tuottavat itse kompostointiprosessi ja laitoksen yhteydessä oleva jälkikypsytysskenttä. Hankealueen länsilaidalla sijaitsevat kompostointikentät, missä kompostointi tehdään tällä hetkellä avoaimoissa ja alue toimii myös hajulähteenä. Nykyisen laitoksen hajupäästöjen tarkastelussa on käytetty lupaehtojen mukaisia arvoja.

Alueella toimii jätevedenpuhdistamo, joka on katetussa tilassa. Itse puhdistamon ilmanvaihdon osalta ei ole lupaehtojissa hajupäästön mittaus- tai käsittelyvelvoitetta. Rovaniemen Vedeltä saatujen tietojen perusteella puhdistamon hajuista ei ole tullut valituksia, joten tässä arvioinnissa on keskitytty biokaasulaitoksen tuottamaan hajupäästöön.

Taulukko 8-7. Hajumallinnuksen lähtötiedot

|                       | Uusi biokaasulaitos<br>VE1 ja VE2 | Nykyinen kompostointilaitos<br>VE0 |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Piipun korkeus        | 10 m                              | 14 m                               |
| Piipun halkaisija     | 0,5 m                             | 0,5 m                              |
| Rakennuksen korkeus   | 10 m                              | 10 m                               |
| Kaasun lämpötila      | 20 °C                             | 45 °C                              |
| Kaasun kosteus        | 2 %                               | 4 %                                |
| Virtaus Q (tositila)  | 1,5 m³/s (5 400 m³/h)             | 4 m³/s                             |
| Haju normaalitoiminta | 2 000 OU/m³                       | 2 500 OU/m³                        |
| Haju poikkeustilanne  | 20 000 OU/m³                      | 25 000 OU/m³                       |

#### Hajumallinnus

Hajupäästöjen leviämisen mallinnus tehtiin päästöjen leviämistä kuvaavalla USEPA:n matemaattis-fysikaalisella AEROMOD kaupunkimallilla. Tämä sopii sekä hiukkasmaisten, että kaasumaisten epäpuhtauksien leviämisen

tarkasteluun. Mallilla voidaan tarkastella yhtä aikaa useaa päästölähdettä ja se sopii sekä pistemäisten että aluelähteiden päästöjen leviämisen mallintamiseen. Mallia käytetään laajasti ilmapäästöjen leviämisen tarkasteluun USA:ssa ja Euroopassa. Mallin avulla voidaan laskea tarkastelualueen korkeimmat tuntikeskiarvot ja hajutuntien määrä vuodessa. Pitoisuuksia voidaan tarkastella aluejakaumakuvina. Mallinnuksessa huomioidaan alueen sääaineisto ja maaston muodot.

Hajumallinnuksessa lasketaan laitoksen normaalitoiminnan hajujen korkeimmat tuntipitoisuudet (OU/m³), mikä merkitsee hajun voimakkuutta tuntina eri ilmansuuntiin tarkasteltuna eli hajun esiintymismahdollisuutta aluejakaumakuvina. Hajun tuntipitoisuuksista lasketaan myös hajufrekvenssi eli hajutunnit vuodessa. Hajutuntien määrä lasketaan ensin aistittavalle hajuvoimakkuudelle eli 1 OU/m³. Tarkastelua jatketaan suuremmille hajuvoimakkuuksille, jos hajun leviämisen osalta se nähdään tarpeelliseksi.

Lisäksi hajumallinnuksessa on tarkasteltu poikkeustilannetta, jossa biokaasulaitoksen hajupäästöt leviävät käsittelymättöminä ilmaan. Tämä tarkastelu tehdään myös laskeamalla poikkeustilanteen hajujen korkeimmat tuntipitoisuudet ja niiden esiintymismahdollisuudet aluejakaumakuvina.

Hajuille ei ole annettu ilmanlaadun ohje- tai raja-arvoa. Suomessa on annettu ilmanlaadun ohjearvo ainoastaan pelkistyneille hajurikkidisteille. Hajuhaitta on kuitenkin merkittävä viihtyisyyshaitta, johon vaikuttavat hajun laatu, voimakkuus, ajankohta ja kesto. Yleensä lyhyt kestoiset hajuhaitat kestetään paremmin kuin pitkäaikainen tasainen hajuorma.

Hajupäästöt määritetään olfaktometrisesti standardin SFS-EN 13725 mukaisesti. Menetelmässä hajukaasuista otettua näytettä laimennetaan niin pitkään, että 50 % koehenkilöistä ei enää tunne hajua. Tästä saadaan hajun kynnsarvo 1 OU/m³ (OU=odor unit = HY = hajuyksikkö). Tutkimusten perusteella hajun yleinen valitustaso on 5 OU/m³ eli viisi kertaa hajukynnsarvon verran. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on käytetty seuraavaa tarkasteluasteikkoa:

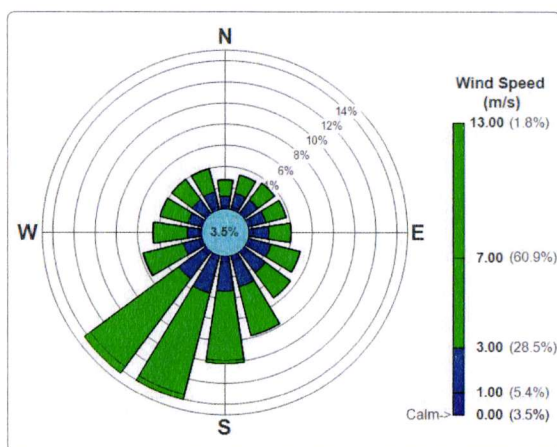
- 1 OU/m³ = hajukynnys (juuri aistittava haju)
- 3 OU/m³ = selvästi tunnistettava haju
- 5 OU/m³ = melko voimakas haju

Hajutuntien osalta useissa maissa pidetään hajutuntien määrää 2 % vuoden tunneista tietynlaisena viihtyisyyshaitan rajana.

Ilmapäästöjen leviämismallinnuksessa on käytetty MM5-sääaineistoa. MM5-aineisto ei ole suoraan minkään olemassa olevan sääaseman mittaustietoa. Aineisto on muodostettu siten, että tarkasteltavaan pisteeseen on luo-



tu laskennallinen sääasema. Kyseisen aseman sääaineisto muodostetaan meteorologisella mallinnuksella, joka käyttää hyväksi pitkän aikavälin mitattuja säätilastoja. MM5-aineisto soveltuu ilmapäästöjen leviämismallinnukseen, sillä se sisältää laajasti erilaisia säätilanteita, joten leviämislaskennan tulokset edustavat tyypillisiä odotettavissa olevia tilanteita päästölähteen ympäristössä.



Kuva 8-3. Hankealueen tuuliruusu, kolmen vuoden sääaineiston perusteella.

### 8.3.3 Ympäristön herkkyyden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyytaso vaikutuksille määräytyy ympäröivän maankäytön mukaan. Tähän vaikuttavat asutus, teollisuus, virkistysalueet, liikenneväylät jne. Lisäksi vaikutusalueen herkkyyteen vaikuttavat ilmanlaadun nykytila ja onko alueella muita päästölähteitä. Herkkyytason kriteerit on määritetty taulukossa 8-8.

Taulukko 8-8. Ilmanlaatu, vaikutusalueen herkkyytason määrittäminen

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b>    | Vaikutusalueella on vähän asutusta tai herkkiä kohteita, kuten kouluja. Ilman laatu on tyydyttävä tai huonompi. Alueella on muita päästölähteitä, kuten voimaloita, teollisuutta tai vilkkaita liikenneväyliä                                                            |
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Vaikutusalueella on asutusalueita ja herkkiä kohteita kuten kouluja. Vaikutusalueella on vähän muita päästölähteitä ja ilmanlaatu on pääosin hyvää.                                                                                                                      |
| <b>Suuri herkkyys</b>       | Vaikutusalueella on tiivistä asutusta ja useita herkkiä kohteita, kuten kouluja ja päiväkotia. Vaikutusalueella on suojelualueita, jotka ovat herkkiä ilmapäästöille. Vaikutusalueella ei ole muuta päästöjä aiheuttavaa toimintaa ja ilmanlaatu on pääosin erinomaista. |

Hankkeen ilmanlaatuvaikutusten suuruusluokka määrittyy ensisijaisesti hajun aiheuttaman viihtyisyyshaitan perusteella, koska hajulle ei ole olemassa terveysterveisiä arvoja. Lisäksi suuruusluokkaa tarkastellaan hiukkaspäästöjen ohje- ja raja-arvojen perusteella. Tässä arvioissa käytetyt ilmanlaatuvaikutusten suuruusluokat on esitetty taulukossa 8-9.

Taulukko 8-9. Ilmanlaatuun vaikuttavien tekijöiden suuruuden määrittäminen

|                                       |                                                                                                                  |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>      | Pitoisuudet kasvavat selvästi ja vaikutukset ulottuvat herkille alueille. Vaikutus on pysyvä.                    |
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | Pitoisuudet kasvavat ympäristössä ja vaikuttavat myös hankealueen ulkopuolella. Vaikutus on usein toistuva.      |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | Pitoisuudet kasvavat hieman ympäristössä, mutta vaikutus hankealueen ulkopuolella jää lyhytaikaiseksi.           |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  |                                                                                                                  |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | Pitoisuudet vähenevät hieman ympäristössä, mutta vaikutus hankealueen ulkopuolella on lyhytaikainen.             |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | Pitoisuudet vähenevät ympäristössä ja vaikuttavat myös hankealueen ulkopuolelle. Vaikutus usein toistuva.        |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>      | Pitoisuudet vähenevät selvästi hankealueen ulkopuolella ja ulottuvat myös herkille alueille. Vaikutus on pysyvä. |

### 8.3.4 Nykytilan kuvaus

#### Rovaniemen alue

Rovaniemen seudun ilmanlaatua on selvitetty vuonna 2005 valmistuneessa tutkimuksessa, jossa Ilmatieteen laitos arvioi ns. leviämismallilla kaupungin energiantuotannon, teollisuuden ja autoliikenteen päästöjen vaikutuksia alueen ilman laatuun. Varsinaiset mittaukset suoritettiin vuonna 2003. Tämän jälkeen typen oksidien ja hengitettävien hiukkasten pitoisuusmittauksia on tehty Rovaniemellä (Rovaniemen Rovakatu) helmi-toukokuussa 2006. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Tutkimuksessa korkeimpien typpioksidin- ja typenoksidipitoisuuksien todettiin aiheutuvan mallilaskelmien mukaan autoliikenteen päästöistä. Vaikka energiantuotannon päästöt vastasivatkin vuonna 2003 lähes puolesta tutkimusalueella syntyvistä typenoksidipäästöistä, ei niillä ole yhtä merkittävää vaikutusta alueellisiin typen oksidien pitoisuustasoihin. Tutkimusalueen suurimmat typen oksi-

dien pitoisuudet esiintyvät Rovaniemen keskustan ohella pääasiassa tutkimusalueen vilkkaimpien liikenneväylien sekä vilkkaiden risteysalueiden välittömässä läheisyydessä. Energiatuotannon vaikutus typenoksidipitoisuuksiin jää kaikkialla pieneksi. Ohjearvoon verrannollinen korkein typpioksidipitoisuuden vuorokausikeskiarvo alittaisi kaikkialla tutkimusalueella Suomessa voimassa olevan ohjearvotason  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Korkeimmillaan typpioksidipitoisuudet olivat noin 93 % vuorokausiohjearvosta. Lähellä vuorokausiohjearvoa (yli  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) olevia pitoisuuksia esiintyi pienellä alueella Rovaniemen kaupungin keskustassa. Typpioksidin tuntiohjearvo ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) alittui varsin selvästi kaikkialla tutkimusalueella vuonna 2003. Korkeimmillaan typpioksidipitoisuudet olivat noin 70 % tuntiohjearvosta. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Leviämislaskelmin saatu hiukkaspitoisuus alittaisi selvästi hengitettäviä hiukkasia ( $\text{PM}_{10}$ ) koskevan, 1.1.2005 voimaan tulleen vuosiraja-arvon ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) kaikkialla tutkimusalueella. Hiukkaspitoisuuden lyhytaikaispitoisuudet voivat kuitenkin Rovaniemelläkin kohota varsin korkeiksi keväisin, kun mm. liukkauden estoon käytetystä hiekasta peräisin oleva katupöly nousee ilmaan. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Vuoden 2006 mittauksissa helmi-toukokuulta todettiin, että typenoksidien ja hengitettävien hiukkasten vuorokausi- ja tuntipitoisuuksille annetut ohjearvot eivät olleet lähellä ylittymistä. Korkeimmillaan ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet olivat 68 % tuntiohjearvosta ja 76 % vuorokausiohjearvosta. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

Tutkimuksessa vuodelta 2003 todetaan myös, että typpilaskeuma alittaisi hieman Rovaniemen seudulla Pohjois-Suomen herkimmille metsämailla ja vesistöille määritelty kriittiset kuormitusarvot. Tutkimusalueen typenoksidiperäisestä typpilaskeumasta ja kokonaistyyppilaskeumasta oli miltei 80 % ulkomaisten päästöjen aiheuttamia. (Rovaniemen Energia Oy, 2009)

#### **Alakorkalon alue**

Alakorkalon alueella on useita toimintoja, joista aiheutuu päästöjä ilmaan. Näitä toimintoja ovat Napapiirin Veden jäteveden puhdistamo, kompostointilaitos ja kompostointikentät. Näistä toiminnoista on käytettävissä vähän mittaus tuloksia, joten nykytilan kuvaus perustuu vastaavista laitoksista saatuihin kokemuksiin sekä kompostointilaitoksen hajupäästömallinnukseen.

Kompostointilaitoksen toiminta tapahtuu panosperiaatteella suljetuissa kompostointitunneleissa ja säädetyissä olosuhteissa. Kompostointitunnelien poistoilmat kootaan yhteen ja johdetaan hajunpoistokäsittelyn (hapan märkäpesu ja biosuodatus) kautta ulkoilmaan. Käsittelytilojen ilmanvaihdon poistoilmat johdetaan märkäpesurin ohi

suoraan biosuodattimeen. Biosuodattimeen johdettavan ilman määrä on noin  $4 \text{ m}^3/\text{s}$  ja biosuodattimen hajunpoistotehokkuus on 80 – 90 %. Biosuodattimen mittaus tuloksia ei ole käytettävissä, mutta vastaavien laitoksien mitatut hajupitoisuudet sekä ympäristölupaehdot ovat olleet 2500 – 3000 OU/ $\text{m}^3$ . Kompostointilaitokseen liitetty jälkikypsytysskenttä ( $7\,800 \text{ m}^2$ ), missä kompostointilaitoksesta tullutta materiaalia jälkikompostoidaan aumoissa. Jätevedenpuhdistamon ilmanvaihtoilmaa ei tarkkailla, mutta puhdistamo toimii sisätiloissa, eikä sen toiminnasta ympäristöluvan perusteella ole aiheutunut ympäristöön merkittäviä hajuhaittoja. Lisäksi Alakorkalon alueen pohjoisosassa on lietteen kompostointikenttä, missä kompostoidaan kompostointilaitoksen kapasiteetin ylittävät lietteet. Tämän kentän osalta ei ole hajuseurantatietoa.

Kompostointilaitoksen jälkikompostointikentältä on aiheutunut hajupäästöjä, joista on tullut valituksia. Laitoksen ylläpitäjän mukaan vuoden 2014 alusta urakointi on tehty omana toimintana ja hajupäästöt ovat vähentyneet. Tästä syystä hajua on voinut esiintyä huomattavasti laajemmalla alueella kuin mallinnuksen mukaisessa normaalitilanteessa, mihin viittaa myös asukastyöpajassa saatu palaute.

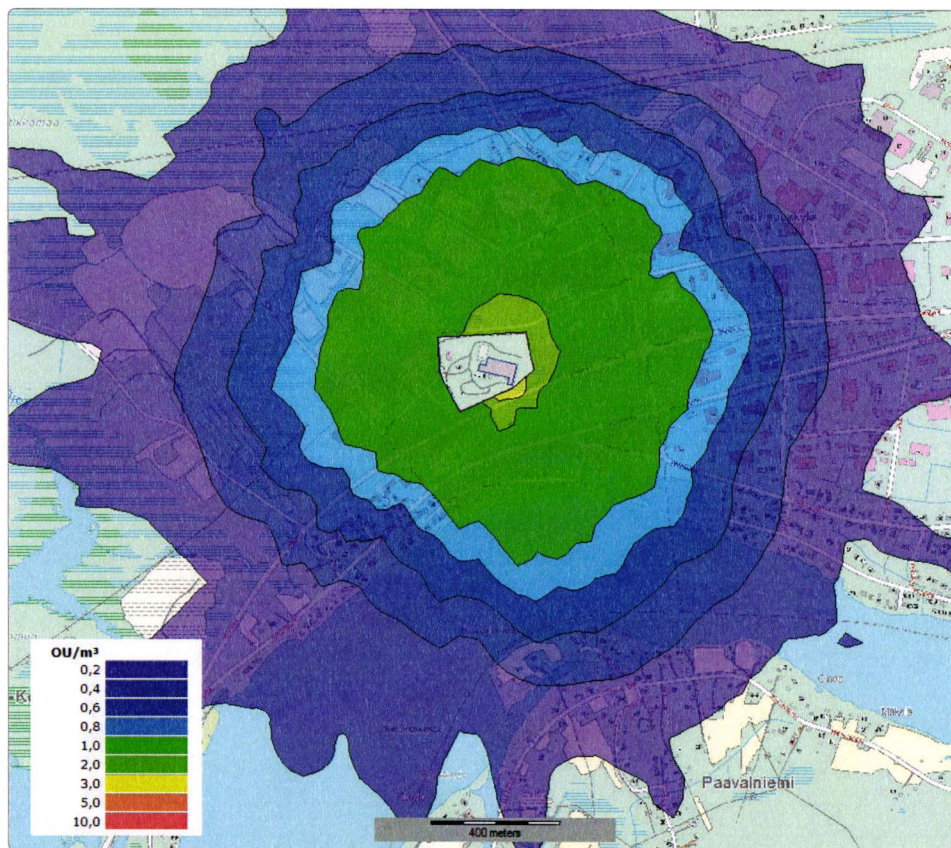
Kompostointilaitoksen hajun leviämismallinnus on tehty kappaleessa 8.3.2 esitetyllä menetelmällä ja ohjelmistolla, kuten biokaasulaitoksen hajun leviämismallinnus. Hajun lähtötasona on käytetty vastaavan laitoksen mukaisia lähtöarvoja. Huomioitavaa on, että leviämismallinnus on tehty laitoksen hajupäästöstä ja siinä ei ole huomioitu jälkikompostointikentältä muodostuvaa hajua. Tämä on huomioitu pinta-alavertailuna kappaleessa 8.3.5.

Kuvassa 8-4 on esitetty nykyisen kompostointilaitoksen normaalitoiminnan hajupäästön leviäminen korkeimpina tuntipitoisuuksina (OU/ $\text{m}^3$ ) aluejakaumakuvana. Hajun tuntipitoisuuden jakaumaan vaikuttavat päästöjen lisäksi meteorologia ja maastonmuodot. Mallinnuksen perusteella yli 1 OU/ $\text{m}^3$  pitoisuuksia voi esiintyä noin 700 metrin etäisyydellä päästöpiisteestä. Normaalitilanteessa hajua voi olla aistittavissa lähimmällä asuinalueella. Hajupitoisuus 1 OU/ $\text{m}^3$  on pitoisuustaso, jonka aistii 50 % ihmisistä.

Kuvassa 8-5 on esitetty nykyisen kompostointilaitoksen poikkeustilanteen hajupäästön leviäminen korkeimpina tuntipitoisuuksina (OU/ $\text{m}^3$ ) aluejakaumakuvana. Poikkeustilanteessa voi hajupitoisuuksia esiintyä seuraavasti:

- yli 1 OU/ $\text{m}^3$  hajupitoisuuksia voi esiintyä kilometrien etäisyydellä kohteesta
- yli 3 OU/ $\text{m}^3$  hajupitoisuuksia voi esiintyä 1,2 km etäisyydellä kohteesta
- yli 5 OU/ $\text{m}^3$  hajupitoisuuksia voi esiintyä noin 1 km etäisyydellä kohteesta





Kuva 8-4. Vaihtoehdon VE0 hajun leviäminen normaalitilanteessa. Aluejakaumakuva kertoo hajun esiintymismahdollisuuden, eli varsinainen hajun esiintyminen riippuu ajankohdasta, tuulen suunnasta ja nopeudesta.

Hajupitoisuus  $1 \text{ OU/m}^3$  on pitoisuustaso, jonka aistii 50 % ihmisistä. Haju ei tällöin vielä ole tunnistettavissa tiettyyn toimintoon liittyväksi hajuksi. Hajupitoisuuden  $3 \text{ OU/m}^3$  ihmiset tunnistavat ja osaavat jo luonnehtia hajun laatua ja mahdollista lähdettä. Pitoisuus  $5 \text{ OU/m}^3$  on melko voimakas haju, jonka esiintyminen voi aiheuttaa selkeää viihtyvyyshaittaa ja hajuvalituksia. Poikkeustilanteessa melko voimakasta hajua voi esiintyä lähimmällä asuinalueella.

Kuvassa 8-6 on esitetty nykyisen kompostointilaitoksen hajutuntien aluejakaumakuva eli hajutunnit vuoden tunneista hajupitoisuudella  $1 \text{ OU/m}^3$ . Hajutuntilaskelma tehtiin normaalipäästöillä. Aistittavaa hajua  $1 \text{ OU/m}^3$  voi esiintyä yhteensä tunnin ajan noin 670 metrin etäisyydellä kohteesta.

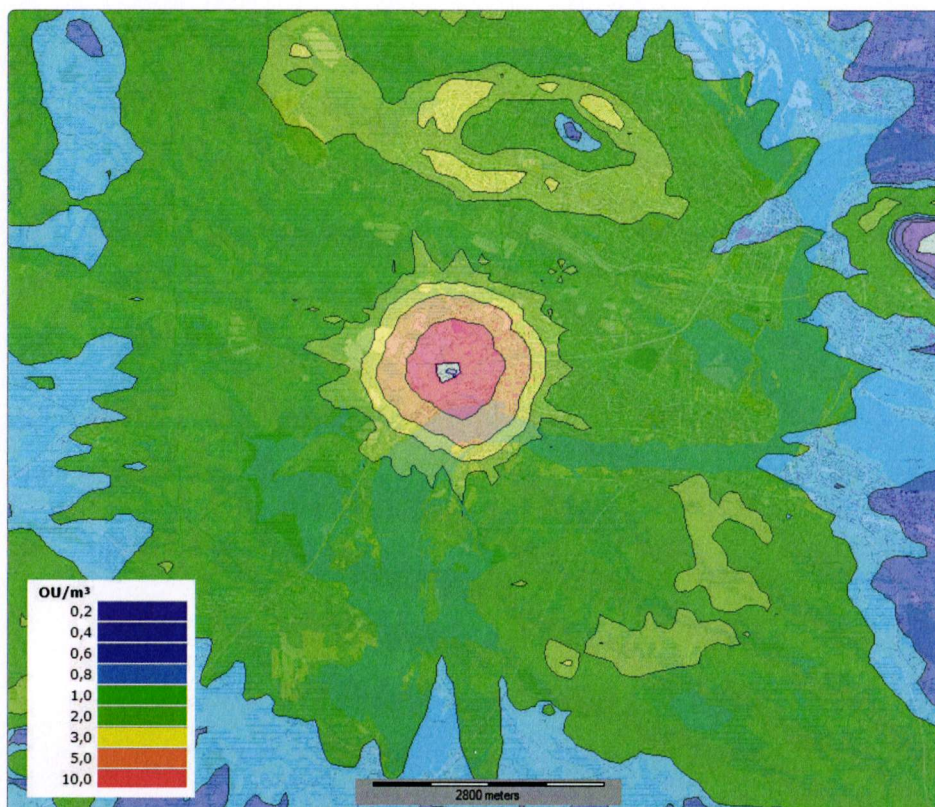
Useissa maissa hajutuntifrekvenssiä 2 % vuoden tunneista voimakkaalle hajulle pidetään viihtyisyyshaitan rajana. Mallinnuksen mukaan aistittavan hajun 2 % aluejakauma ei aivan yllä asutukseen saakka. Valitusten perus-

teella kompostointilaitos ei ole toiminut tässä mallinnuksessa esitettyjen päästömäärien mukaisesti tai jälkikypsytyskentän hajupäästöt ovat olleet merkittävästi laitospäästöjä suuremmat.

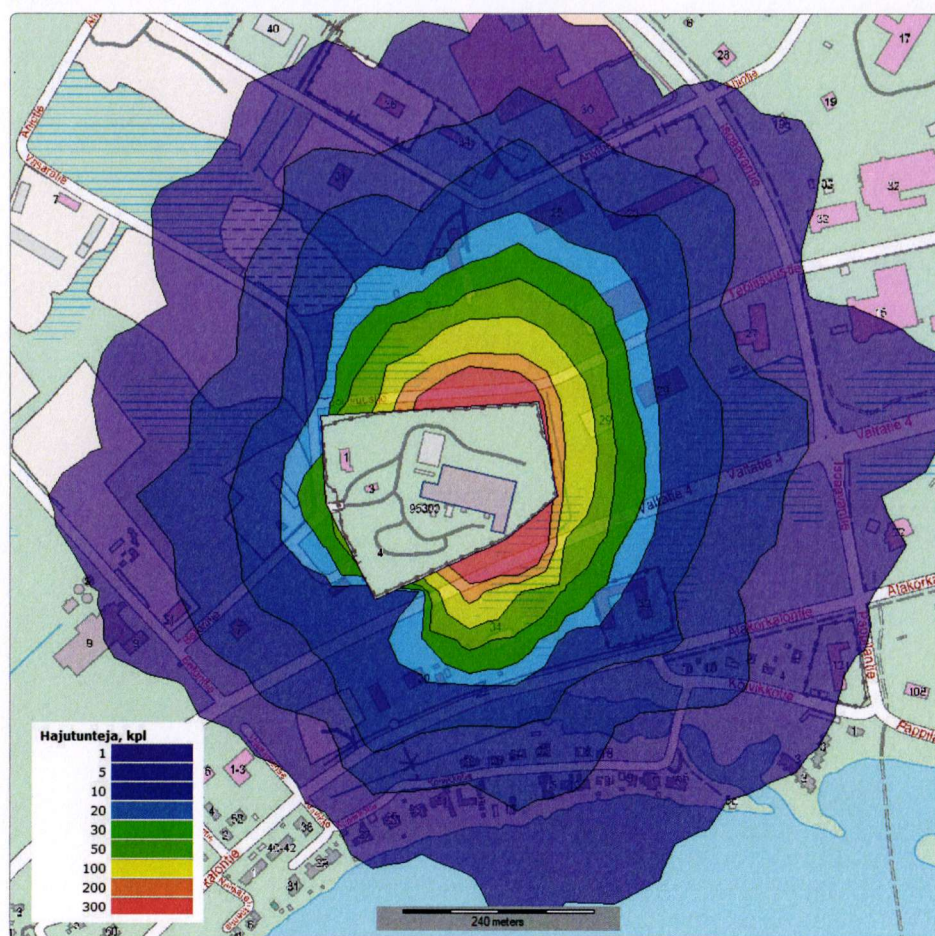
Muita ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä Alakorkalon alueella ovat asfalttiasema sekä erilaiset jättemateriaalien käsitteilytoiminnot, kuten murskaustoiminnot. Asfalttiaseman hiukkaspäästöt ovat noin 1,9 t/a, rikkidioksidipäästöt 0,7 t/a ja typenoksidipäästöt 1 312 t/a. Lisäksi hiukkaspäästöjä muodostuu liikenteestä sekä kentiltä ja aumoista tuulieroosion kautta. Hiukkaspäästöjä ei ole Alakorkalon alueella mitattu.

Hankkeen vaikutusalueen läheisyydessä on asuinalue, mutta pääosin vaikutusalueella on muuta teollista toimintaa. Kohteen herkkyytaso ilmanlaadun suhteen on molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 näin ollen vähäinen.





Kuva 8-5. Vaihtoehdon VE0 hajun leviäminen poikkeustilanteessa. Aluejakaumakuva kertoo hajun esiintymismahdollisuuden, eli varsinainen hajun esiintyminen riippuu ajankohdasta, tuulen suunnasta ja nopeudesta.



Kuva 8-6. Vaihtoehdon VE0 hajutunnit ympäristössä (% vuoden tunneista) hajupitoisuudella 1 OU/m³.



### 8.3.5 Vaikutukset ilmanlaatuun

#### Vaihtoehto VE 1

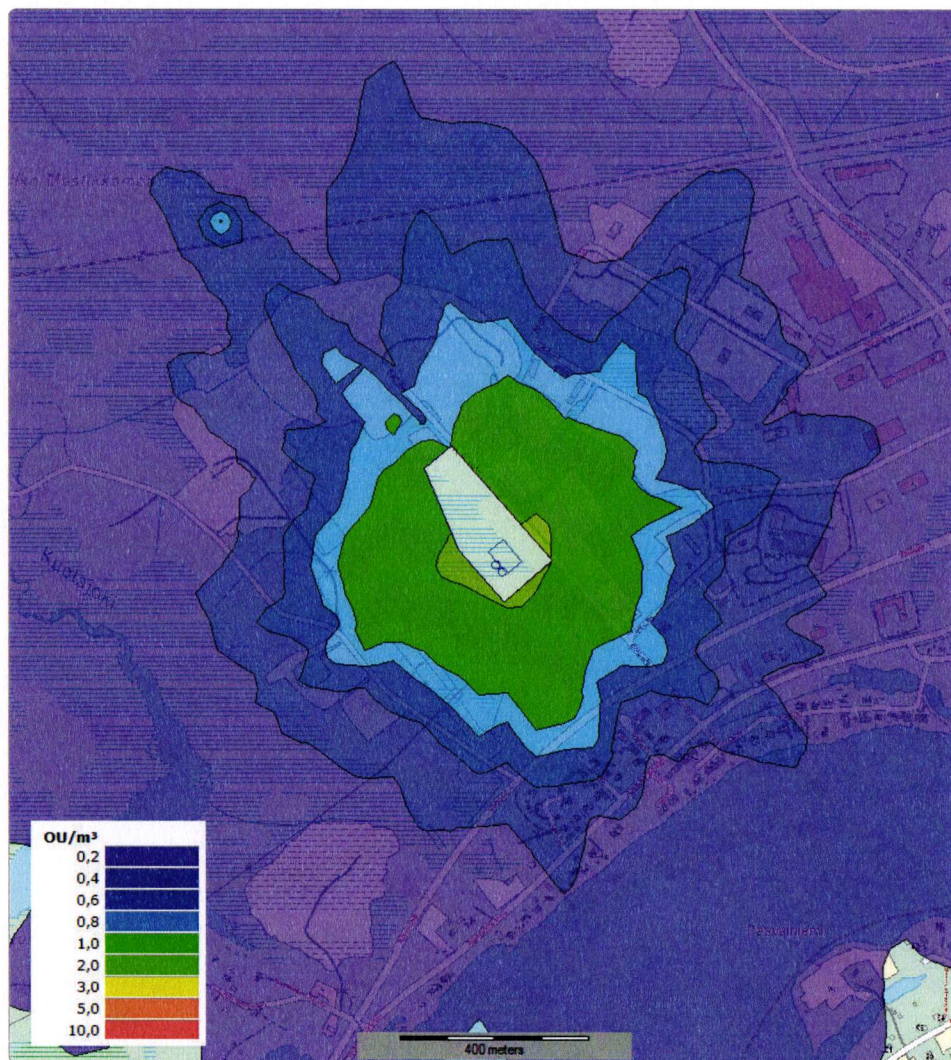
Kuvassa 8-7 on esitetty vaihtoehdon VE1 sijoituspaikan normaalitoiminnan hajupäästön leviäminen korkeimpina tuntipitoisuuksina ( $\text{OU}/\text{m}^3$ ) aluejakaumakuvana. Hajun tuntipitoisuuden jakaumaan vaikuttavat päästöjen lisäksi meteorologia ja maastonmuodot. Mallinnuksen perusteella yli  $1 \text{ OU}/\text{m}^3$  pitoisuuksia voi esiintyä noin 400 metrin etäisyydellä päästöalueesta. Normaalitilanteessa suurempia hajupitoisuuksia ei leviä juuri hankealuetta pidemmälle. Hajupitoisuus  $1 \text{ OU}/\text{m}^3$  on pitoisuustaso, jonka aistii 50 % ihmisistä. Aistittavan hajupitoisuuden aluejakauma ei ulotu lähimmälle asuinalueelle.

Kuvassa 8-8 on esitetty vaihtoehdon VE1 sijoituspaikan poikkeustilanteen hajupäästön leviäminen korkeimpina tuntipitoisuuksina ( $\text{OU}/\text{m}^3$ ) aluejakaumakuvana.

Poikkeustilanteessa voi hajupitoisuuksia esiintyä seuraavasti:

- yli  $1 \text{ OU}/\text{m}^3$  hajupitoisuuksia voi esiintyä yli 3 km etäisyydellä kohteesta
- yli  $3 \text{ OU}/\text{m}^3$  hajupitoisuuksia voi esiintyä 2 km etäisyydellä kohteesta
- yli  $5 \text{ OU}/\text{m}^3$  hajupitoisuuksia voi esiintyä noin 0,9 km etäisyydellä kohteesta

Hajupitoisuus  $1 \text{ OU}/\text{m}^3$  on pitoisuustaso, jonka aistii 50 % ihmisistä. Haju ei tällöin vielä ole tunnistettavissa tiettyyn toimintoon liittyväksi hajuksi. Hajupitoisuuden  $3 \text{ OU}/\text{m}^3$  ihmiset tunnistavat ja osaavat jo luonnehtia hajun laatua ja mahdollista lähdettä. Pitoisuus  $5 \text{ OU}/\text{m}^3$  on melko voimakas haju, jonka esiintyminen voi aiheuttaa selkeää viihtyvyyshaittaa ja hajuvalituksia. Poikkeustilanteessa melko voimakasta hajua voi esiintyä lähimmällä asuinalueella.



Kuva 8-7. Vaihtoehdon VE1 sijoituspaikan hajun leviäminen normaalitilanteessa. Aluejakaumakuva kertoo hajun esiintymismahdollisuuden, eli varsinainen hajun esiintyminen riippuu ajankohdasta, tuulen suunnasta ja nopeudesta.



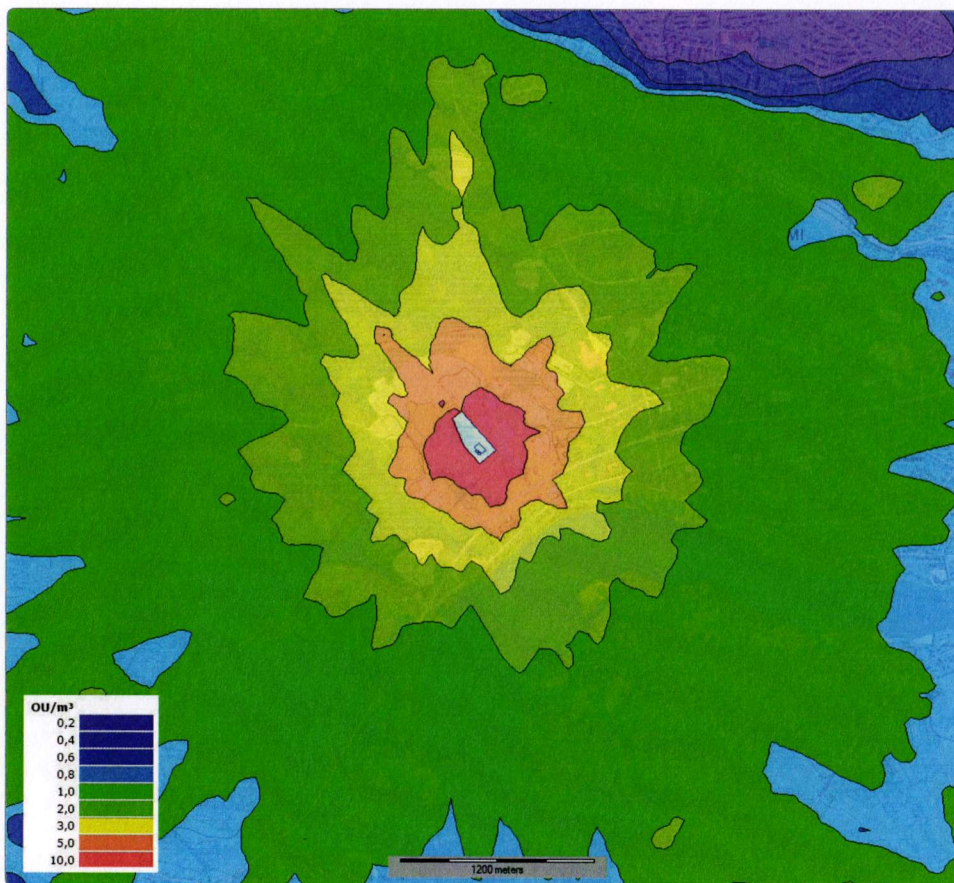
Huomioitavaa on, että poikkeustilanteen hajuhaitta on lyhytaikainen.

Kuvassa 8-9 on esitetty vaihtoehdon VE1 sijoituspaikan hajutuntien aluejakaumakuva eli hajutunnit vuoden tunneista hajupitoisuudella  $1 \text{ OU/m}^3$ . Hajutuntilaskelma tehtiin normaalipäästöllä. Poikkeustilanteen päästö on lyhytaikainen, joten sen osalta ei voida laskea hajutuntien aluejakaumaa. Aistittavaa hajua  $1 \text{ OU/m}^3$  voi esiintyä yhteensä tunnin ajan vuoden tunneista ( $\sim 0,3 \%$ ) noin 400 metrin etäisyydellä kohteesta.

Useissa maissa hajutuntifrekvenssiä  $2 \%$  vuoden tunneista voimakkaalle hajulle pidetään viihtyisyyshaitan rajana. Vaihtoehdon VE1 sijoituspaikan normaalitoiminnan hajupäästöillä ei ole vaikutusta lähimpiin häiriintyviin kohteisiin.

Nykyisen kompostointilaitoksen biosuodattimen ilmavirta on noin  $4 \text{ m}^3/\text{s}$  ja hajupäästö arvioidaan olevan noin  $2\,500 \text{ OU/m}^3$ . Tällöin hajupäästö on noin  $10\,000 \text{ OU/s}$ . Vastaavasti biokaasulaitoksen ilmavirta on noin  $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$  ja hajupitoisuus  $2\,000 \text{ OU/m}^3$ , jolloin hajupäästö on noin  $3\,000 \text{ OU/s}$ . Hankkeen toteutuessa laitoksen hajupäästöt pienenevät noin kolminkertaisesti nykytilanteeseen verrattuna.

Biokaasulaitokseen liittyy kompostointikenttä, missä jälkikompostoidaan mädätettä. Lisäksi kompostointikentällä tehdään lannoite- ja maanparannusvalmisteita, joissa käytetään tuhkaa. Lähtökohtaisesti biokaasulaitoksesta muodostuva mädäte on melko hajuton tuote, jolloin jälkikompostoinnissa muodostuu huomattavasti vähemmän hajua kuin lietteen tai biojätteen aumakompostoinnissa. Mädätteen jälkikompostointi muistuttaa hajun osalta mulan hajua ja näin ollen sitä ei koeta yhtä häiritsevänä kuin esimerkiksi jätteen vastaanoton hajua. Kompostoinnin hajulähde on lähellä maan pintaa, joten hajua ei pääse laimeen yhtä tehokkaasti kuin pistemäisestä piippulähteestä muodostuva hajua. Nykyinen kompostointilaitoksen jälkikompostointikenttä on vastaavan kokoinen kuin suunniteltu biokaasulaitoksen kompostointikenttä ja vaihtoehdon VE1 sijoituspaikan kompostointikenttä sijaitsee samalla etäisyydellä asutuksesta. Lisäksi Napapiirin Vesi kompostoi lietettä noin  $1 \text{ ha}$  alueella Alakorkalon alueen pohjoisosassa. Biokaasulaitoksen myötä muut kompostointikentät lakkaavat toimimasta kompostointitarkoituksesta. Tämän myötä avokompostoinnista muodostuva hajupäästö vähenee huomattavasti nykytilanteesta.



Kuva 8-8. Vaihtoehdon VE1 sijoituspaikan hajun leviäminen poikkeustilanteessa. Aluejakaumakuva kertoo hajun esiintymismahdollisuuden, eli varsinaisen hajun esiintyminen riippuu ajankohdasta, tuulen suunnasta ja nopeudesta.

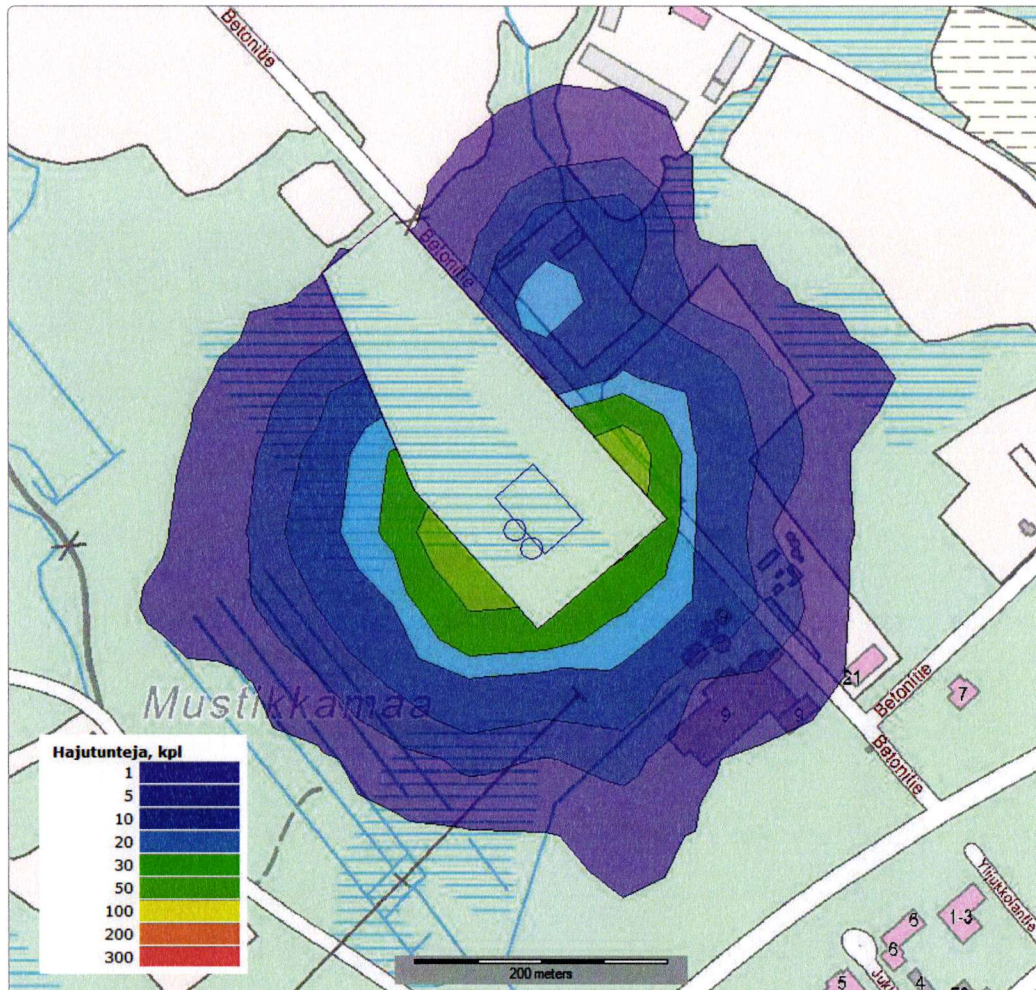


Aumojen kääntämisestä, seulonnasta ja tuhkan käsittelystä voi muodostua pieniä hiukkaspäästöjä. Kompostimateriaali on melko kostea ja sen käsittelystä muodostuu vähän pölyä. Kuiva kompostiauma voi pölytä, mutta sen vaikutukset jäävät kompostointikentälle. Tuhkan pölyäminen riippuu käytettävän tuhkan laadusta ja esikäsittelystä. Osa käytettävästä tuhkasta on pohjatuhkaa, joka on hiekkaan verrattavaa melko karkearakeista materiaalia. Tämän käsittelystä muodostuu vähän pölyämistä ja sen arvioidaan kohdistuvan kompostointikentän alueelle. Lentotuhka on hyvin hienojakoista materiaalia ja kuivana sen käsittelystä muodostuu pölyä. Lentotuhka kostutetaan voimalaitoksella ennen kuljetusta, jolloin tuhkan myöhemmässä käsittelyssä muodostuu vähän pölyä. Sekoitettuna mädätettyyn/kompostoituihin tuotteisiin tuhkan pölyämisellä ei arvioida olevan vaikutusta lähimpiin häiriintyneisiin kohteisiin.

#### Vaihtoehto VE2

Kuvassa 8-10 on esitetty vaihtoehdon VE2 sijoituspaikan normaalitoiminnan hajupäästön leviäminen korkeimpina tuntipitoisuuksina ( $\text{OU}/\text{m}^3$ ) aluejakaumakuvana. Hajun tuntipitoisuuden jakaumaan vaikuttavat päästöjen lisäksi meteorologia ja maastonmuodot. Mallinnuksen perusteella yli  $1 \text{ OU}/\text{m}^3$  pitoisuuksia voi esiintyä noin 400 metrin etäisyydellä päästöalueesta. Normaalitilanteessa suurempia hajupitoisuuksia ei leviä juuri hankealuetta pidemmälle. Hajupitoisuus  $1 \text{ OU}/\text{m}^3$  on pitoisuustaso, jonka aistii 50 % ihmisistä. Aistittavan hajupitoisuuden aluejakauma ei ulotu lähimmälle asuinalueelle.

Kuvassa 8-11 on esitetty vaihtoehdon VE2 sijoituspaikan poikkeustilanteen hajupäästön leviäminen korkeimpina tuntipitoisuuksina ( $\text{OU}/\text{m}^3$ ) aluejakaumakuvana. Poikkeustilanteessa voi hajupitoisuuksia esiintyä seuraavasti:



Kuva 8-9. Vaihtoehdon VE1 sijaintipaikan hajutunnit ympäristössä (% vuoden tunneista) hajupitoisuudella  $1 \text{ OU}/\text{m}^3$ .



- yli 1 OU/m<sup>3</sup> hajupitoisuuksia voi esiintyä yli 3 km etäisyydellä kohteesta
- yli 3 OU/m<sup>3</sup> hajupitoisuuksia voi esiintyä 1 km etäisyydellä kohteesta
- yli 5 OU/m<sup>3</sup> hajupitoisuuksia voi esiintyä noin 0,7 km etäisyydellä kohteesta

Hajupitoisuus 1 OU/m<sup>3</sup> on pitoisuustaso, jonka aistii 50 % ihmisistä. Haju ei tällöin vielä ole tunnistettavissa tiettyyn toimintoon liittyväksi hajuksi. Hajupitoisuuden 3 OU/m<sup>3</sup> ihmiset tunnistavat ja osaavat jo luonnehtia hajun laatua ja mahdollista lähdettä. Pitoisuus 5 OU/m<sup>3</sup> on melko voimakas haju, jonka esiintyminen voi aiheuttaa selkeää viihtyvyyshaittaa ja hajuvalituksia. Poikkeustilanteessa aistittavaa hajua voi esiintyä lähimmällä asuinalueella. Huomioitavaa on, että poikkeustilanteen hajuhaitta on lyhytaikainen.

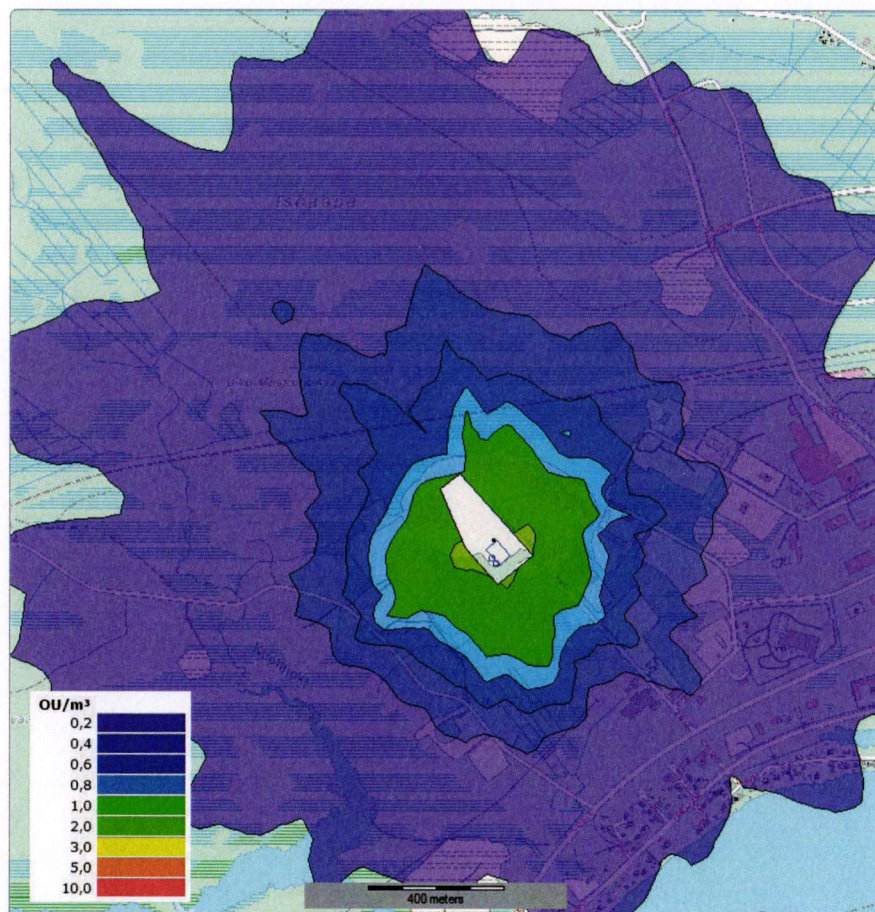
Kuvassa 8-12 on esitetty vaihtoehdon VE2 sijoituspaikan hajutuntien aluejakaumakuva eli hajutunnit vuoden tunneista hajupitoisuudella 1 OU/m<sup>3</sup>. Hajutuntilaskelma tehtiin normaalipäästöillä. Poikkeustilanteen päästö on lyhytaikainen, joten sen osalta ei voida laskea hajutuntien alue-

jakaumaa. Aistittavaa hajua 1 OU/m<sup>3</sup> voi esiintyä yhteensä tunnin ajan (~0,3 %) noin 600 metrin etäisyydellä kohteesta.

Useissa maissa hajutuntifrekvenssiä 2 % vuoden tunneista voimakkaalle hajulle pidetään viihtyisyyshaitan rajana. Vaihtoehdon VE2 sijoituspaikan normaalitoiminnan hajupäästöillä ei ole vaikutusta lähimpiin häiriintyviin kohteisiin.

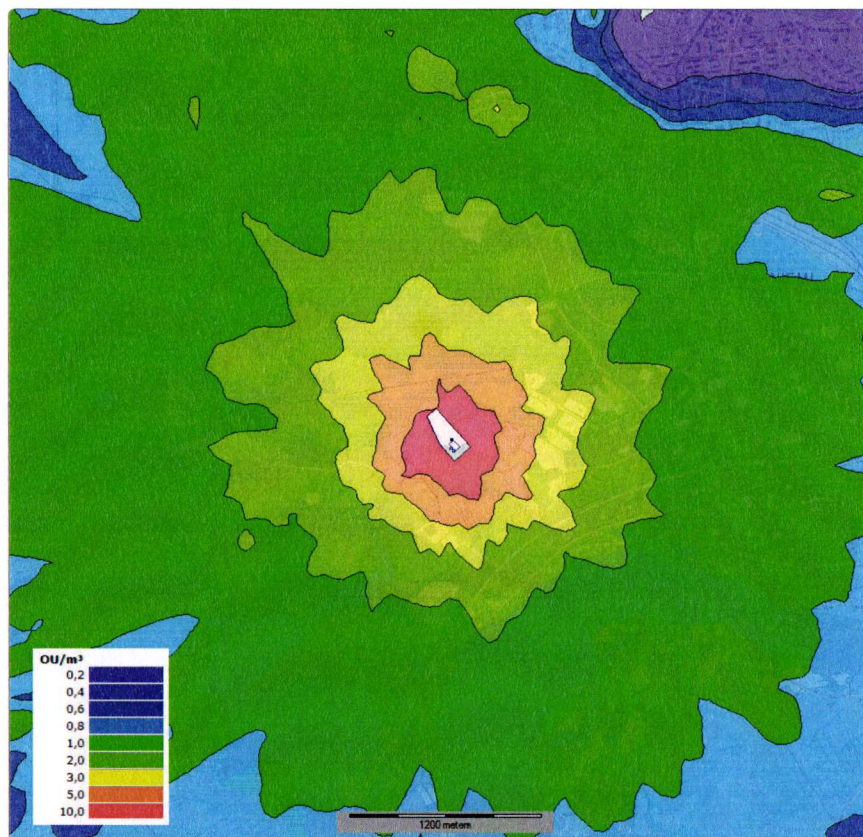
Nykyisen kompostointilaitoksen biosuodattimen ilmapvirta on noin 4 m<sup>3</sup>/s ja hajupäästö arvioidaan olevan noin 2 500 OU/m<sup>3</sup>. Tällöin hajupäästö on noin 10 000 OU/s. Vastaavasti biokaasulaitoksen ilmapvirta on noin 1,5 m<sup>3</sup>/s ja hajupitoisuus 2 000 OU/m<sup>3</sup>, jolloin hajupäästö on noin 3 000 OU/s. Hankkeen toteutuessa laitoksen hajupäästöt pienenevät noin kolminkertaisesti nykytilanteeseen verrattuna.

Pölypäästöjen osalta tilanne on vastaava kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 jälkikompostointikenttä sijaitsee noin 400 metriä kauempana asutuksesta kuin vaihtoehdossa VE1, joten pölypäästöillä ei arvioida olevan vaikutusta lähimpään asutukseen.

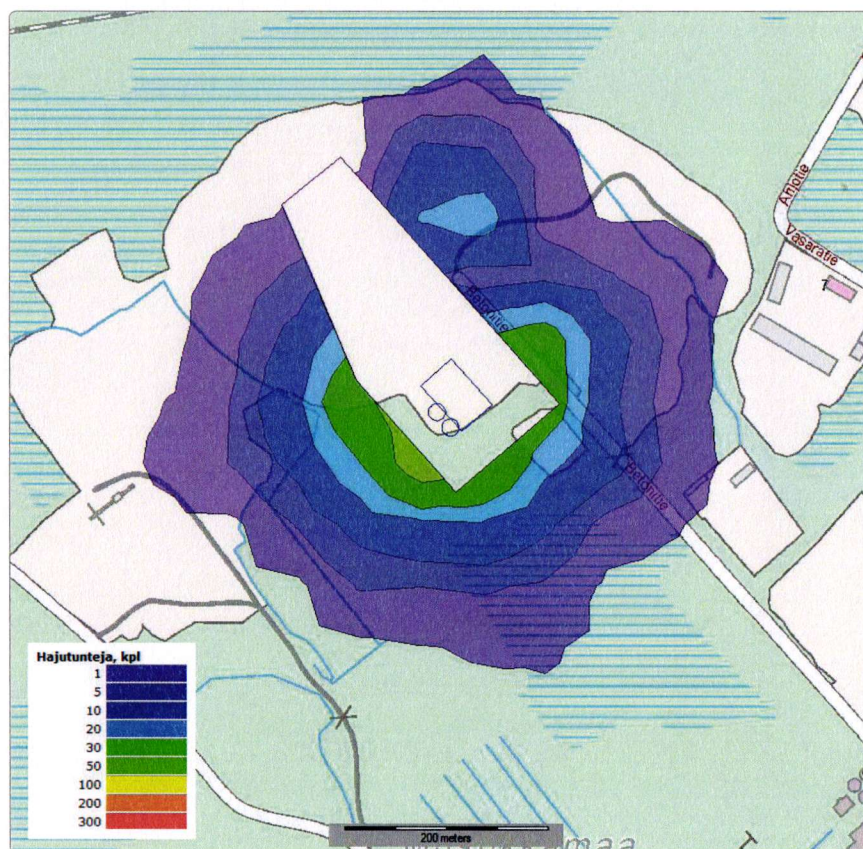


Kuva 8-10. Vaihtoehdon VE2 sijoituspaikan hajun leviäminen normaalitilanteessa. Aluejakaumakuva kertoo hajun esiintymismahdollisuuden, eli varsinainen hajun esiintyminen riippuu ajankohdasta, tuulen suunnasta ja nopeudesta.





Kuva 8-11. Vaihtoehdon VE2 sijoituspaikan hajun leviäminen poikkeustilanteessa. Aluejakaumakuva kertoo hajun esiintymismahdollisuuden, eli varsinainen hajun esiintyminen riippuu ajankohdasta, tuulen suunnasta ja nopeudesta.



Kuva 8-12. Vaihtoehdon VE2 sijaintipaikan hajutunnit ympäristössä (% vuoden tunneista) hajupitoisuudella 1 OU/m³.



Taulukko 8-10. Vaihtoehtojen päästöjen ja päästölähteiden suuruus.

|             | Hajupäästö<br>(OU/s) | Kompostointi-<br>kenttä<br>(m <sup>2</sup> ) | Etäisyys<br>asutuksesta<br>(m) |
|-------------|----------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|
| VE1         | 3 000                | n. 7 500                                     | n. 850                         |
| VE2         | 3 000                | n. 7 500                                     | n. 450                         |
| Nykytilanne | 10 000               | n. 6 500 + 10 0000                           | n. 300                         |

### Pölyäminen

Biokaasulaitoksen alueella pölyämistä voi aiheuttaa tuhkan käsittely. Ilmaan vapautuvan pölyn määrän tarkka arviointi on erittäin vaikeaa, koska se riippuu monista eri tekijöistä kuten materiaalin ominaisuuksista (mm. raekoosta), käsittelytavasta, laitteistosta (esim. avoin vai suljettu prosessi) ja sääolosuhteista (sateen määrä, tuulen suunta ja nopeus). Päästökertoimia on saatavilla vain hyvin rajoitetusti.

Lähtökohtaisesti tuhka tuodaan alueelle kasteltuna, mutta tässä tarkastelu on tehty maksimaalisen mahdollisen pölypäästön perusteella ilman pölyämisen vähentämiskeinoja. Päästön määrää (TSP = kokonaispöly) voidaan laskea karkeasti käyttämällä US EPA:n kaavaa varastokasojen pölyämiselle:

Päästön määrä (TSP = kokonaispöly) voidaan laskea US EPA:n esittämän kaavan mukaan:

$$TSP \text{ (lb/year/acre of surface)} = 1,7 \text{ (s/1,5)} \text{ (365[365-p]/235)} \text{ (f/15) missä,}$$

s = materiaalin silttipitoisuus (hiukkaset joiden koko alle 75 mikrometriä), paino-%

P = päivien lukumäärä vuodessa jolloin vähintään 0,01 tuumaa sadetta

f = osuus ajasta, jolloin tuulen nopeus on yli 12 mph (= n. 5 m/s)

Tässä arvioinnissa käytettiin materiaalin (tuhkan) hienoainespitoisuutena 20 %, sadepäiviä 115 vrk/a ja tuulipäiviä noin 70 päivää (tuulennopeus yli 5 m/s). Laskentakaavalla hiukkaspäästö on noin 1,3 kg/m<sup>2</sup>/a ja esimerkiksi noin 5 000 m<sup>2</sup> varastoalueella vuotuinen hiukkasten kokonaispäästö olisi 6,5 t. Esimerkinomaisesti, käyttäen oletettuja arvoja, voidaan yksinkertaisella leviämismallilla arvioida em. päästöstä ympäristöön aiheutuvaa pölypitoisuutta. SCREEN3 -malli perustuu gaussilaiseen leviämisyhtälöön, ja sillä voidaan arvioida piste-, viiva- ja aluelähteiden aiheuttamia maksimituntipitoisuuksia etäisyyden funktiona lähteestä (US EPA, 1995).

Taulukossa 8-11 on esitetty laskennan tulokset oletuksella, että laskettu päästö 0,00021 g/s/m<sup>2</sup> vapautuu vakio-  
päästöisesti 3 metrin korkeudelta 0,5 hehtaarin alalta tuu-

len nopeudella 7 m/s. Sekoittumisolosuhteita kuvaava Pasquill stabiilisuusluokka on D (kuusiportainen luokitus, jossa A on voimakkain sekoittuminen ja F on huonoin sekoittuminen). Kovalla tuulella ei esiinny luokkia E ja F.

Taulukko 8-11. Laskettu pölypitoisuus eri etäisyyksillä, kun pölynsidontaa ei ole käytössä.

| Etäisyys (m) | Pitoisuus (µg/m <sup>3</sup> ) |
|--------------|--------------------------------|
| 100          | 163                            |
| 200          | 53                             |
| 300          | 25                             |
| 400          | 14                             |
| 500          | 7                              |

TSP kuvaa ns. kokonaispölyä, eli siinä on mukana myös suurempia hiukkasia aina 50 µm saakka. TSP on jäänyt pois hiukkasten arvioinnissa terveysvaikutusten kannalta. Hengitettävät hiukkaset PM<sub>10</sub> ovat halkaisijaltaan 10 mikrometriä ja ne kulkeutuvat hengitysilman mukana keuhkoihin. PM<sub>10</sub> hiukkasille on olemassa lainsäädännössä terveysperusteiset raja-arvot. Kokonaispölystä vain osa on pienhiukkasia. Valtioneuvoston päätöksen 480/1996 mukaan kokonaispölypitoisuuden TSP ohje-arvo on 120 µg/m<sup>3</sup> (tilastollisesti vuoden vuorokausien 98 % -piste) ja hengitettävien hiukkasten PM<sub>10</sub> ohje-arvo on 70 µg/m<sup>3</sup>. Valtioneuvoston asetuksen 38/2011 hengitettävien hiukkasten raja-arvo on 50 µg/m<sup>3</sup>. Arvioinnin perusteella kokonaispölypitoisuus voi ylittää ohjearvon noin 100 metrin etäisyydellä jälkikompostointikentästä navakalla tuulella, mutta pitoisuudet jäävät pieniksi lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset ilmanlaatuun ovat positiivisia, koska hajupäästöt alueella tulevat vähentymään selvästi. Hiukkaspäästöjen arvioidaan pysyvän ennallaan. Poikkeustilanteessa melko voimakasta hajua voi esiintyä lähimmällä asuinalueella. Vaihtoehdossa VE2 poikkeustilanteessa aistittavaa hajua voi esiintyä lähimmällä asuinalueella. Vaikutukset ilmanlaatuun on arvioitu keskipituisiksi mo-  
lemmissa vaihtoehtoissa.

### 8.3.6 0-vaihtoehto ja sen vaikutukset

Jos hanketta ei toteuteta, niin alueen ilman laatu pysyy ennallaan. Alueella säilyvät ilmanlaatuun vaikuttavat nykyiset toiminnot



### 8.3.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Hankealue ei ole kovin herkkää ilmanlaadun vaikutuksille. Hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee asuinalue, mutta muuten läheisyydessä ei ole asutusta. Hankealueen ympärillä on paljon teollista ja jätteenkäsittelyyn liittyvää toimintaa.

|                          |                                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b> | Vaikutusalueen läheisyydessä on asuinalue, mutta pääosin vaikutusalueella on muuta teollista toimintaa. |
|                          |                                                                                                         |
|                          |                                                                                                         |

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset ilmanlaatuun tulevat olemaan positiiviset, koska hajupäästöt tulevat vähentymään alueella selvästi. Hiukkaspäästöjen arvioidaan pysyvän ennallaan. Poikkeustilanteessa vaihtoehdossa VE1 melko voimakasta hajua voi esiintyä lähimmällä asuinalueella ja vaihtoehdossa VE2 aistittavaa hajua voi esiintyä lä-

himmällä asuinalueella. Poikkeustilanne on kuitenkin lyhytaikainen vaikutus.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | <b>Vaihtoehdossa VE2</b> alueen nykyinen käyttötarkoitus muuttuu, mutta on eri kaavatasoilla osoitetun toiminnan mukaista.<br>Toiminta sijoittuu kauemmas nykyisestä asutuksesta (kuin VE1), ei aiheuttane häiriötä. |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  | <b>Vaihtoehdossa VE0</b> ei muutoksia nykytilanteeseen.                                                                                                                                                              |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | <b>Vaihtoehdossa VE1 ja VE2</b> hajupäästöt ovat nykytilaa pienemmät.                                                                                                                                                |

Vaikutusalueen suuruuden ja vastaanottavan kohteen herkkyyden perusteella hankkeen vaikutukset ovat merkitykseltään vähäisiä. Muutos nykytilaan on selvästi positiivinen, mutta vastaanottavan ympäristön herkkyys muutoksille on vähäinen.

#### Merkittävyys

|                             | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus | Ei vaikutusta | Pieni vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|-----------------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| <b>Vähäinen herkkyys</b>    | Kohtalainen    | Vähäinen            | Vähäinen       | <b>VE0</b>    | Vähäinen       | <b>VE1&amp;VE2</b>  | Kohtalainen    |
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Suuri          | Kohtalainen         | Vähäinen       | Ei merkitystä | Vähäinen       | Kohtalainen         | Suuri          |
| <b>Suuri herkkyys</b>       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen    | Ei merkitystä | Kohtalainen    | Suuri               | Suuri          |

Ei vaikutuksia nykytilaan.

Hajupäästöt vähenevät ja kompostointikenttäalue pienenee. Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten vastaanottavan ympäristön herkkyys on vähäinen

### 8.3.8 Haitallisten vaikutusten lievittäminen

Hankkeen normaali toiminta parantaa ilmanlaadun nykytilaa, mutta poikkeustilanteessa hajupäästö voi levitä laajalle alueelle. Poikkeustilanteiden syntymiseen vaikuttavat erityisesti laitossuunnittelu ja laitetoimitusten luotettavuus. Poikkeustilanteen hajupäästöt muodostuvat, jos prosessia joudutaan aukaisemaan tai mädätettä joudutaan muusta syystä poistamaan ennen aikaisesti prosessista. Myös hajukaasujen käsittelyn ongelmat voivat johtaa hajupäästöihin.

Poikkeustilanteiden syntymistä voidaan välttää hyvällä suunnittelulla ja rakennuttamisella. Myös hajukaasujen käsittelyssä tulisi varautua varajärjestelmään esimerkiksi kak-

silinjaisella biosuodattimella. Lisäksi alueen pohjoisosassa olevaa nykyistä kompostointikenttää voisi pitää osin varalla, jolloin mahdollisessa biokaasulaitoksen poikkeustilanteessa laitokselta poistettava mädäte voitaisiin kompostoida etäällä asutuksesta.

Tuhkan käsittelystä mahdollisesti aiheutuvaa pölyämistä voidaan tehokkaasti vähentää kastelumenettelyillä sekä tuhkarastokasojen peittämällä. Näillä menetel-lyillä päästään jo 90 % pölysidonnan tehokkuuteen. Lisäksi työmenettelyjen valinnalla voidaan vähentää työnaikaista pölyämistä esimerkiksi syöttämällä kuivatuhka suoraan sekoitettavaan materiaaliin sekoittimen kautta tai peittämällä pölyävä materiaali kostealla materiaalilla ennen sekoitusta.

### 8.3.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hajupäästömallinnukset ovat matemaattisia malleja, joiden epävarmuuteen liittyy lähtötietojen oikeellisuus. Tässä tapauksessa hajupäästöihin liittyvät mallinnukset on tehty maksimipäästöillä, joten niiden epävarmuutta voidaan pitää pienenä. Hiukkaspäästöihin liittyvät toiminnot eivät oleellisesti muutu nykytilanteesta ja etäisyys hiukkaspäästöjen osalta asutukseen on verraten pitkä, joten epävarmuutta voidaan pitää pienenä.

## 8.4 Ilmasto

### 8.4.1 Vaikutuksen alkuperä

Biokaasulaitos –hankkeen vaikutukset ilmastoon muodostuvat hiilidioksiditaseen muutoksista, mitkä johtuvat biokaasulaitoksen hiilidioksidipäästöistä sekä biokaasulaitoksen korvaavien toimintojen kasvihuonepäästöistä. Tällaisia ovat lähinnä kaatopaikkasijoitus, jolloin orgaanista ainesta sisältävästä jätteestä muodostuu metaania, joka on hiilidioksidia huomattavasti voimakkaampi kasvihuonekaasu.

### 8.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Biokaasulaitoksen vaikutukset Suomen kasvihuonekaasupäästöihin on arvioitu vertaamalla laitoksen hiilidioksidipäästöjä korvaavan energian tuottamisen kasvihuonekaasupäästöillä. Biokaasulaitoksen tuottama energia olisi n. 11 000 MWh (eli n. 40 GJ) ja biokaasulaitoksen tuottama metaani katsottaisiin biopolttoaineeksi.

Vertailussa on hiilidioksidikertoimina käytetty seuraavia arvoja (Tilastokeskus "Polttoaineluokitus ja päästökeruimet"):

- maakaasu 55,04 t/TJ (eli 55,04 kg/GJ)
- turve 105,9 t/TJ (eli 105,9 kg/GJ)
- kivihiili 98,3 t/TJ (eli 98,3 kg/GJ).

### 8.4.3 Ympäristön herkkyyden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Vaikutus ilmastoon on globaali ja vaikutusalueena on koko maapallo. Tämän vuoksi ilmastovaikutuksen tarkastelussa ei voida ottaa huomioon vaikutusalueen herkkyyttä vaan ilmastovaikutus määräytyy suoraan vaikutuksen voimakkuuden ja keston perusteella.

Taulukko 8-12. Ilmastovaikutuksen suuruuden määrittäminen.

|                                       |                                                                                            |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>      | Hankkeen hiilidioksiditase on Suomen mittakaavassa selvästi positiivinen tai negatiivinen. |
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | Hankkeen hiilidioksiditase on alueellisesti selvästi positiivinen tai negatiivinen.        |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | Hankkeen hiilidioksiditase on positiivinen tai negatiivinen.                               |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  |                                                                                            |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | Hankkeen hiilidioksiditase on positiivinen tai negatiivinen.                               |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | Hankkeen hiilidioksiditase on alueellisesti selvästi positiivinen tai negatiivinen.        |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>      | Hankkeen hiilidioksiditase on Suomen mittakaavassa selvästi positiivinen tai negatiivinen. |

### 8.4.4 Nykytilan kuvaus

Ilmanlaadun nykytilanteesta on kerrottu tarkemmin kapaleessa 8.3.4. Ilmastovaikutukset ovat globaalisia, minkä vuoksi herkkyyttä ei ole määritetty.

### 8.4.5 Vaikutukset ilmastoon

Kasvihuonekaasujen vaikutukset muodostuvat yläilmaklassissa ja suoria vaikutuksia ihmisen terveyteen tai ympäristöön niillä ei ole. Jos biokaasulaitoksen tuottama energia 11 000 MWh korvattaisiin maakaasulla, niin tuotetun energian kasvihuonepäästö olisi n. 2 200 kg vuodessa. Vastaavasti tuotetun energian kasvihuonepäästö olisi n. 4 200 kg vuodessa käytettäessä turvetta ja 3 900 kg vuodessa käytettäessä kivihiiltä. Biokaasu on biopolttoainetta, joten sillä ei ole päästökerrointa.

Kuljetuksen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt eivät juuri muutu nykyisestä. Kuljetusmäärät ovat vähäisiä ja keskimääräiset ajomatkat lyhenevät Rovaniemen alueella jonkin verran. Tuhkakuljetusten osalta kuljetusmatkat myös lyhenevät, kun tuhkia kuljetetaan Suosiolan voimalaitokselta biokaasulaitokselle. Multatuotteita kuljetetaan jo nykyisin.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 hankkeen ilmastovaikutus on alueellisesti positiivinen, kun kasvihuonekaasupäästöt vähenevät. Vaikutukset on arvioitu pieniksi.



#### 8.4.6 0-vaihtoehto ja sen vaikutukset

Mikäli biokaasulaitosta ei toteuteta, ei jätteiden sisältämää energiaa oteta talteen. Biojätteiden nykyisestä käsittelystä aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä. Kompostointitoiminta jatkuu ennallaan, mutta se ei tuottaisi samalla tavoin positiivista ilmastovaikutusta. Jos biohajoavat jätteet käsitellään vastaavalla tavalla muualla, muodostuvat ilmastovaikutukset vastaaviksi.

#### 8.4.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Ilmastovaikutuksen globaalia luonteesta johtuen vaikutuksen vastaanottavan ympäristön herkkyyttä ei ole määriteltä, joten merkittävyys määräytyy suoraan vaikutuksesta. Vaihtoehtojen hiilidioksidipäästöt ovat melko pienet ja kaikkien vaihtoehtojen merkittävyyttä voidaan pitää vähäisinä.

|                                  |                                                                                                                                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b> | <b>Vaihtoehdossa VE0</b> jätteiden sisältämää energiaa ei hyödynnetä ja toiminnoista aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä.           |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b> | <b>Vaihtoehtoisissa VE1–VE2</b> hankkeen ilmastovaikutus on alueellisesti positiivinen, kun vähennetään kasvihuonekaasupäästöjä. |

#### 8.4.8 Haitallisten vaikutusten lievittäminen

Ilmastoan kohdistuvat vaikutukset ovat hankkeessa positiiviset, joten ilmastovaikutusten osalta ei esiinny haitallisten vaikutusten vähentämistarvetta.

#### 8.4.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ilmastovaikutuksia laskettiin yleisten päästökertoimien avulla ja biokaasulaitoksen osalta tuloksiin liittyy vähän epävarmuustekijöitä

#### Merkittävyys

|                      | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus | Ei vaikutusta | Pieni vaikutus     | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|----------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|----------------|
| Vähäinen herkkyys    | Kohtalainen    | Vähäinen            | Vähäinen       | Ei merkitystä | Vähäinen           | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| Kohtalainen herkkyys | Suuri          | Kohtalainen         | <b>VE0</b>     | Ei merkitystä | <b>VE1&amp;VE2</b> | Kohtalainen         | Suuri          |
| Suuri herkkyys       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen    | Ei merkitystä | Kohtalainen        | Suuri               | Suuri          |

Nykytoiminnoista aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä.

Vaihtoehdossa muodostuvat hiilidioksidipäästöt ovat verraten pienet ja muodostuisivat joka tapauksessa, jos toiminnot tapahtuisivat muualla.

## 8.5 Elinolot, viihtyvyys ja ihmisten terveys

### 8.5.1 Vaikutuksen alkuperä

Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Hankkeen vaikutukset voivat aiheutua muiden vaikutusten kautta välillisesti tai kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Esimerkiksi maisemaan tai luontoon kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin. Esimerkkejä suorista ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista ovat mm. pelko, huoli, melu tai muu asuinviihtyvyyden heikkeneminen.

Tässä sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa vaikutusten kohteena tarkastellaan ensisijaisesti suunnittelualueen lähialueiden asukkaita ja muita käyttäjäryhmiä, sekä hankkeen mahdollisia vaikutuksia alueen viihtyisyyteen ja käytösmahdollisuuksiin. Mikäli vaikutus eri käyttäjäryhmille on erilainen, vaikutuksen kohderyhmä pyritään yksilöimään tekstissä.

Tässä hankkeessa keskeisiä tarkasteltavia sosiaalisia vaikutuksia ovat hanke- ja vaikutusalueiden asuin- ja elinympäristön viihtyisyys, virkistyskäyttö ja harrastusmahdollisuudet, elinkeinoelämä sekä ihmisten huolet ja pelot, toiveet ja tulevaisuuden suunnitelmat. Osa vaikutuksista voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa.

### 8.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhtenä osa-alueena arvioidaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamat välilliset tai välittömät vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista käytetään termiä sosiaaliset vaikutukset. Sosiaalisten vaikutusten arviointi tarkoittaa kyseisten vaikutusten tunnistamista ja arviointia.

Arvioinnissa korostuu tiedonhankinta kohdealueiden asukkailta ja toimijoilta heidän tuntiessa parhaiten oman asuin- ja elinympäristönsä. Tässä hankkeessa pääasiallisena tietolähteenä on käytetty sidosryhmätyöpajan muistiota ja työpajatehtävien koostetta sekä YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja ja mielipiteitä. Hankkeen muita vaikutusarviointeja on sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa hyödynnetty lähtötietoina ja vertailukohtana osallisten kokemille vaikutuksille. Nykytilakuvaukseen on lisäksi saatu tietoa tilastois-

ta ja Rovaniemen kaupungin internet-sivuilta ja paikkatietoaineistosta.

Vaikutusten asiantuntija-arviointi perustuu eri aineistojen ristiin tarkasteluun. Asukkaiden ja muiden osallisten kokemuksesta ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa sekä muuta tutkimustietoa (esimerkiksi muut vaikutusarvioinnit, tilastotiedot, kartta-aineistot) verrataan toisiinsa ja tarkastellaan aineistojen vastaavuuksia toisiinsa nähden. Täten tarkastellaan vastaavatko koettu ja arvioitu vaikutus toisiaan ja arvioidaan elinympäristön muutosten vaikutuksen todennäköisyyttä, suuntaa, kestoa, suuruutta, laajuutta ja merkitystä. Samalla arvioidaan myös mahdollisuuksia ehkäistä ja lievittää hankkeen haittavaikutuksia. Herkkyden arvioinnissa asiantuntija huomioi myös osallisten arvioiman tärkeyden muodostaessaan näkemystä alueen tilasta ja ainutkertaisuudesta eri tietolähteiden perusteella. Sosiaalisten vaikutusten ollessa yksilö-, yhteisö- tai paikkasidonnaisia ja luonteeltaan pääasiassa laadullisia, ei niille ole olemassa normitettuja raja-arvoja, joten arvioinnin tulee olla mahdollisimman läpinäkyvä.

Vaikutusten arvioinnin tukena on käytetty Terveystieteen ja hyvinvoinnin laitoksen IVA-käsikirjaa "Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi, IVA" sekä Sosiaali- ja terveysministeriön opasta "Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset." (Sosiaali- ja terveysministeriö 1999). IVA-käsikirjassa välittömiksi ihmisiin kohdistuviksi vaikutuksiksi määritellään suoraan väestöön, elinoloihin, terveyteen, palveluihin tai viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset. Välillisiksi vaikutuksiksi määritellään rakennetun ympäristön tai luonnon vaikutukset, jolloin ihmisiin kohdistuviksi vaikutuksiksi voidaan lukea myös sellaiset kaupunkikuvaan, maisemaan, yhdyskuntarakenteeseen, ja kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset, jotka vaikuttavat esim. asuin- ja elinympäristön viihtyvyyteen. Osa vaikutuksista korostuu rakentamisen aikana, osa toiminnan aikana.

Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu ensisijaisesti kullekin vaikutukselle annetun terveystieteen ohjeistuksen tai suosituksen pohjalta. Ihmisen terveyteen suoraan tai välillisesti kohdistuvina vaikutuksina on tässä hankkeessa arvioitu päästöjä ilmaan, pohjaveteen sekä melua, hajua ja haittaeläimien esiintymismahdollisuuksina. Terveystieteen vaikutuksia on tarkasteltu ympäröivän asutuksen ja lähellä toimivien yritysten kannalta. Itse laitoksessa ja laitosalueella voi ylittyä terveystieteen raja-arvot, mutta laitosalueella asiaa tarkastellaan työsuojelun kannalta ja varaudutaan tarvittaessa suojavaikuttajien.



### 8.5.3 Ympäristön herkkyyden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutuksen kohteen herkkyyden sekä vaikutuksen suuruuden pohjalta. Näiden arvioimiseksi esitetään kriteerit, joihin vaikutusten arviointi perustuu.

Vaikutuskohteen herkkyytaso sosiaalisille vaikutuksille määräytyy asuin- ja elinympäristön ominaisuuksien, kuten alueen asutuksen, palveluiden, väestörakenteen ja ympäristön sopeutumiskyvyn tai palautuvuuden mukaan. Herkkyytsoon vaikuttavat esimerkiksi asukkaiden määrä, asutuksen ja herkkien kohteiden (koulu, päiväkot, sairaala, vanhainkoti) sijainti suunnittelualueen läheisyydessä, harrastus- ja virkistysmahdollisuudet, asumiseen nykyisellään kohdistuvat haitat sekä hankkeen herättämä yleinen kiinnostus, mahdolliset ristiriidat tai huolet.

Myös vaikeammin mitattavilla ja osoitettavilla asioilla, kuten yhteisöllisyys ja yhteisön kyky sopeutua muutoksiin, voi olla merkitystä esimerkiksi ihmisten mahdollisesti kokemien huolien tai odotusten kokemisessa, myönteisten vaikutusten vahvistamisessa tai kielteisistä vaikutuksista palautumisessa.

Taulukossa 8-13 on esitetty hankkeen sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa käytetyt herkkyytason kriteerit, joihin arvio vaikutuskohteen herkkyydestä perustuu. Kriteerien perustelut pohjautuvat Asukasbarometri 2010 -julkaisuun (Strandell, 2011), työpajaan osallistuneiden ja YVA-ohjelmasta mielipiteensä antaneiden henkilöiden esittämiin näkemyksiin sekä vaikutusten arvioijien kokemuksiin aiemmista YVA-menettelyistä.

Sosiaalisille vaikutuksille ei ole säädöksiä tai raja-arvoja, vaan hankkeen sosiaalisten vaikutusten suuruusluokka määräytyy vaikutuksen laajuuden, keston ja osallisten arvioiman tärkeyden pohjalta. Sosiaalisten vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa.

### 8.5.4 Nykytilan kuvaus (väestö, elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot)

#### 8.5.4.1 Väestö ja asutus nykytilassa

Rovaniemen asukasluku vuoden 2012 lopussa oli 60877 henkilöä, joista 52393 asui Rovaniemen keskuksessa. Tuloveroprosentti vuonna 2013 oli 20,50 %.

Hankealue sijaitsee teollisuusalueella, jonka välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta. Taulukon 8-15 mukaan suunnittelualueen vaikutuspiirissä 1 km säteellä asuu 203 asukasta, 2 km säteellä 735 asukasta ja 3 km säteellä 5 734 asukasta. Asukkaita on kaikissa ikäryhmissä. Tiedot asukasmääristä on saatu Rovaniemen kaupungin paikkatietoaineistosta, jossa asukasmäärät on määritetty 1 km, 2 km ja 3 km säteellä vaihtoehdon VE1 alueen keskipisteestä.

Taulukko 8-13. Sosiaaliset vaikutukset, vaikutuskohteen herkkyytason arvioinnissa käytetyt kriteerit tässä vaikutusarviossa.

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vähäinen herkkyy</b>    | <p>Ei potentiaalisia haitan-kärsijöitä. Vaikutusalueella on vähän tai ei lainkaan asutusta tai herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot)</p> <p>Paljon kaupunkimaisia toimintoja sekä ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja.</p> <p>Alueella ei ole harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa eikä se ole olennainen osa viherverkkoa tai luontoalueita.</p> <p>Alueen muutostila on jatkuva ja yhteisön sopeutumiskyky suuri. Alueella ei ole erityisiä kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia eikä hankkeella ole ristiriitaisia intressejä muun elinkeinoelämän kanssa. Hanke ei herätä ristiriitoja tai huolia.</p>      |
| <b>Kohtalainen herkkyy</b> | <p>Jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä ja häiriintyviä kohteita.</p> <p>Alueella on jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa ja se liittyy tiiviisti viherverkkoon.</p> <p>Alueella on vähän ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja. Alueella on jonkin verran kaupunkimaisia toimintoja ja muutoksia ympäristössä tapahtuu ajoittain.</p> <p>Alueen/yhteisön sopeutumiskyky on kohtuullinen. Hankkeella ei ole merkittävästi ristiriitaisia intressejä muun elinkeinoelämän kanssa. Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja tai huolia.</p>                                                                                                      |
| <b>Suuri herkkyy</b>       | <p>Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä ja runsaasti häiriintyviä kohteita ja tiivistä asutusta.</p> <p>Alueella on merkittävä harrastus- ja virkistyskäyttöarvo ja se on olennainen osa viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita.</p> <p>Kyseessä on rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö, jossa ei ole lainkaan ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja.</p> <p>Yhteisön sopeutumiskyky on heikko. Alueella on ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia ja hankkeella on muun elinkeinoelämän kanssa ristiriitaisia intressejä. Hanke herättää paljon ristiriitoja ja yleistä huolta.</p> |

Taulukko 8-15. Asukasmäärät 1, 2 ja 3 km säteellä alueen VE1 keskipisteestä eri ikäryhmiin luokiteltuna

| Ikäryhmä        | Asukkaiden lukumäärä eri etäisyyksillä vaihtoehdoalueen VE1 keskipisteestä |                     |                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
|                 | 1 km                                                                       | 2 km                | 3 km                 |
| 0-6 v.          | 12 asukasta                                                                | 53 asukasta         | 497 asukasta         |
| 7-18 v.         | 29 asukasta                                                                | 129 asukasta        | 750 asukasta         |
| 19-44 v.        | 57 asukasta                                                                | 196 asukasta        | 1961 asukasta        |
| 45-64 v.        | 49 asukasta                                                                | 234 asukasta        | 1664 asukasta        |
| 65-74 v.        | 25 asukasta                                                                | 64 asukasta         | 534 asukasta         |
| Yli 75 v.       | 31 asukasta                                                                | 59 asukasta         | 328 asukasta         |
| <b>Yhteensä</b> | <b>203 asukasta</b>                                                        | <b>735 asukasta</b> | <b>5734 asukasta</b> |



Taulukko 8-14. Sosiaalisten vaikutusten suuruuden määrittäminen

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suuri kielteinen vaikutus</b>      | Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat suuria, laaja-alaisia ja pitkäaikaisia tai pysyviä.<br>Muutokset estävät totuttuja toimintoja, aiheuttavat estevaikutusta tai tuovat alueelle esim. kokonaan uutta palvelutoimintaa<br>Muutokset vähentävät tai lisäävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista selvästi.                                                                                                                            |
| <b>Keskisuuri kielteinen vaikutus</b> | Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat keskisuuria ja kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pitkäkestoisia-kin muutoksia, mutteivät uhkaa/tuota yleistä vakautta.<br>Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen.<br>Muutokset vaikuttavat totuttuihin toimintoihin jonkin verran ja aiheuttavat jonkin verran estevaikutusta.<br>Muutokset voivat vähentää tai lisätä yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttaa vähäistä eriarvoistumista. |
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b>      | Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat vähäisiä, suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Muutos ei ole pysyvä, vaan tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa.<br>Muutokset eivät vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin, eivätkä lisää yhteisöllisyyttä tai vähennä eriarvoistumista.                                                                                                                                                       |
| <b>Ei vaikutusta</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b>      | Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat vähäisiä, suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Muutos ei ole pysyvä, vaan tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa.<br>Muutokset eivät vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin, eivätkä lisää yhteisöllisyyttä tai vähennä eriarvoistumista.                                                                                                                                                       |
| <b>Keskisuuri myönteinen vaikutus</b> | Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat keskisuuria ja kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pitkäkestoisia-kin muutoksia, mutteivät uhkaa/tuota yleistä vakautta.<br>Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen.<br>Muutokset vaikuttavat totuttuihin toimintoihin jonkin verran ja aiheuttavat jonkin verran estevaikutusta.<br>Muutokset voivat vähentää tai lisätä yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttaa vähäistä eriarvoistumista. |
| <b>Suuri myönteinen vaikutus</b>      | Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat suuria, laaja-alaisia ja pitkäaikaisia tai pysyviä.<br>Muutokset estävät totuttuja toimintoja, aiheuttavat estevaikutusta tai tuovat alueelle esim. kokonaan uutta palvelutoimintaa<br>Muutokset vähentävät tai lisäävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista selvästi.                                                                                                                            |

Hankkeen lähialueilla oleva pientaloasutus on keskittynyt Kemijoen rannoille (kuva 8-13). Asutuksen ohessa valtatien liittymäalueella on myös jonkin verran yritystoimintaa.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Alakorkalon, Paavalniemen, Ojanperän ja Niskanperän alueet. Lähin asutus sijaitsee Alakorkalon kylässä Alakorkalontien varressa, noin 400 metrin etäisyydellä vaihtoehdon VE1 kaakkoispuolella. Lähimmän asutuksen ja suunnitellun biokaasulaitoksen väliin jää myös vilkasliikenteinen Valtatie 4 (Kemintie). Alakorkalon kylän kylätoimikunnan mukaan alueen rakennuskanta on melko nuorta sillä noin puolet asunnoista on rakennettu vuoden 1980 jälkeen. Vuoden 2012 tilastotietojen mukaan Alakorkalon kylän alueella asui 825 asukasta, joista suurin osa keski-ikäisiä ja nuorehkoja lapsiperheitä. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevia herkkiä mahdollisesti vaikutuksille alttiita kohteita ovat noin 0,4 km etäisyydellä kaakkoon sijaitseva Hoitokoti Toivonpuisto sekä 2,2 km hankealueesta itään sijaitsevat päiväkotit Väinämöinen ja Viirikankaan koulu. Hankealueelta VE1 Kemijoen rantaan on matkaa noin 0,5 km. Alakorkalon Nurmenkummun alue sijaitsee noin 1 km:n päässä suunnitellulta biokaasulaitoksen alueelta lounaaseen.

Väestön ja asutuksen näkökulmasta alueen herkkyys on kohtalainen. Alueen läheisyydessä on jonkin verran asutusta, myös lapsiperheitä, mutta vain vähän häiriintyviä kohteita. Hankealueen ympäristössä on jo ennestään teollista ja jätteiden käsittelyyn liittyvää toimintaa sekä valtatietä, jotka aiheuttavat jonkin verran häiriötä ympäristöön (melu, pöly, haju, liikenne). Yhteisön sopeutumiskyky alueella tapahtuviin muutoksiin on kohtalainen.

#### 8.5.4.2 Elinolot ja viihtyvyys nykytilassa

Huhtikuun lopussa järjestetyssä sidosryhmätyöpajassa korostuivat alueen rauhallisuuden, kauniin jokimaiseman ja hyvien kulkuyhteyksien merkitys Alakorkalon ja sen lähialueilla asuvien ja toimivien keskuudessa. Jokiympäristön luontoarvoja sekä virkistyskäyttömahdollisuuksia niin kesäkuin talviaikaankin pidettiin tärkeinä, kuten myös hirvenmetsästys- ja hillastusalueena toimivaa Isoaavan suoaluetta hankealueen luoteispuolella. Alakorkalon alueella Kemijoen varrella sijaitsee muun muassa laavuja, uimaranta sekä matonpesupaikka. Talvisin joella kulkevat hiihto-, moottorikelkka- ja ulkoilureitit. Kalastusta harjoitetaan sekä Kemijoella että Kuolanjoen suistoalueella hankealueen lounaispuolella niin kesä- kuin talviaikaankin. Edellä mainittuja viihtyisyystekijöitä on nostettu esille myös Alakorkalon kylätoimikunnan laatimassa kyläsuunnitelmassa.

Nykytilassa haittaa alueella asuville ja toimiville ovat pääosin aiheuttaneet Alakorkalon jäteaseman alueella sijaitsevan tunnelikompostointilaitoksen ajoittaiset hajupäästöt, joiden arvioitu laajuus asukkaiden kokeman pohjalta





Kuva 8-13. Asutuksen sijainti suhteessa hankealueeseen.



on esitetty liitteenä 3 olevan sidosryhmätyöpajan muistion koostekartassa. Kompostointilaitoksessa käsitellään Napapiirin Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamon lietteitä, ja hajuja on asukkaiden mukaan esiintynyt kompostoinnista tiettyjen toimintojen aikaan. Raskaan liikenteen vaikutus turvallisuuteen Alakorkalontielle nousi myös esille työpajassa.

#### 8.5.4.3 Elinkeinot nykytilassa

Rovaniemen väestöstä työllisiä on 42 %. Osuus on hieman pienempi kuin Suomessa keskimäärin. Eläkeläisten osuus väestöstä on Rovaniemellä hieman koko maan keskiarvoa pienempi. Työllisyysaste on kasvanut vuosien 2006–2011 välillä kaikilla muilla paitsi Sodankyläntien suuralueella. Vuonna 2011 koko kaupungin työllisyysaste oli 62,1 %. Korkein työllisyysaste (63,1 %) oli Rovaniemen keskuksen alueella ja matalin (55,5 %) Sodankyläntien suuralueella. Vuonna 2012 yrityksiä oli Rovaniemellä 3 362, ja yrityskanta onkin alueella nousussa. (Rovaniemen kaupunki, 2014)

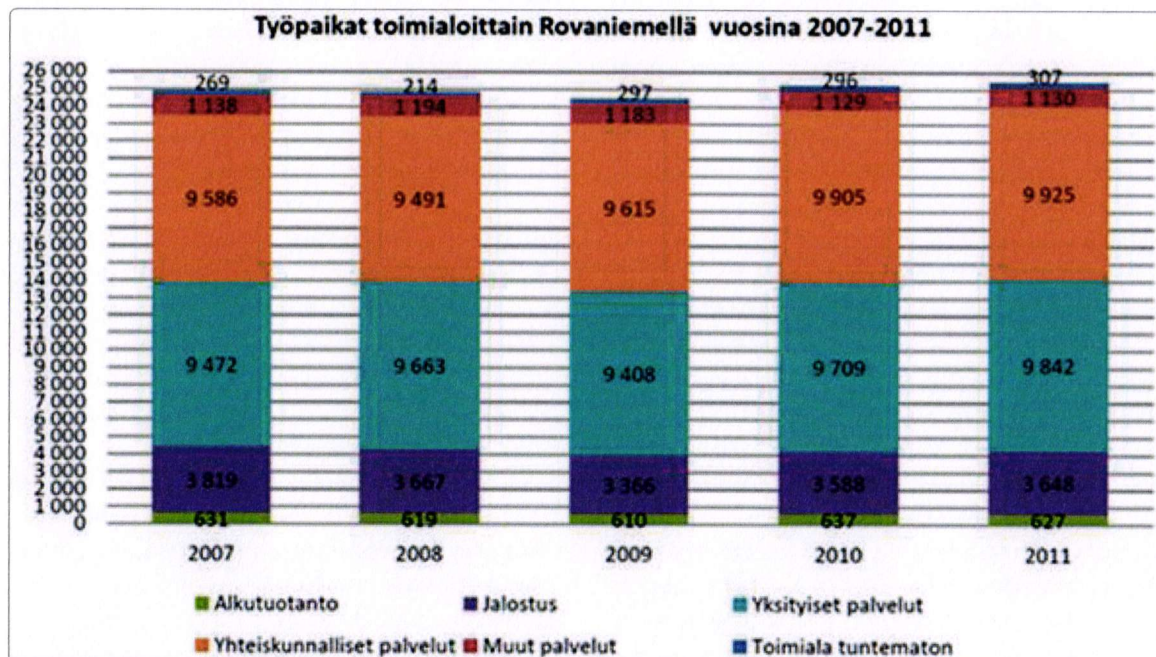
Vuonna 2011 Rovaniemellä oli työpaikkoja yhteensä 25 479, joista

- 48 % yksityisellä sektorilla,
- 9 % yrittäjiä,
- 12 % valtiolla
- 27 % kunnalla ja
- 4 % valtioenemmistöisissä osakeyhtiöissä. (Rovaniemen kaupunki, 2014)

Työttömien määrä on ollut viime vuosina kasvussa Rovaniemellä. Työttömyysasteella mitattuna vuoden 2013 puolen vuoden keskiarvo oli 14,5 %. Nousu on huomattava, verrattaessa sitä vuoden 2012 vastaavaan tilanteeseen (12,9 %). Vuodelle 2016 kaupunkistrategian tavoitteena on, että työttömyysaste on enintään 12 %. (Rovaniemen kaupunki, 2014)

Hankealueen läheisyydessä valtatie 4 pohjoispuolella Alakorkalon sekä Teollisuuskylän alueilla on yritystoimintaa. Rovaniemen kaupungin paikkatietoaineiston mukaan 1 km säteellä suunnitellusta hankealueesta sijaitsee 66 teollisuuskäyttöä, 2 km säteellä 281 kiinteistöä ja 3 km säteellä 530 kiinteistöä (AL-, AOT-, K- ja T-alkuinen kaavankäyttötarkoitus). Teollisuuskylän alueella on mm. 400 työntekijän BRP Finland Oy:n kelkkatehdas, Rudus Oy:n betoniasema, huoltoasemia, autoliikkeitä, huoltamoita, logistiikkayrityksiä ja muuta yritystoimintaa. Suunnitellun biokaasulaitoksen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Alakorkalon jätevedenpuhdistamo. Alakorkalon jäteasema sijaitsee linnuntietä n. 0,4-0,5 km etäisyydellä hankealueelta. Lisäksi hankealueen länsipuolelle on suunniteltu Rovaniemen Energian Mustikkamaan voimalaitosta.

Biokaasulaitoksen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä järjestetyssä sidosryhmätyöpajassa todettiin jäteaseman alueella nykyisin harjoitettavan jätevesilietteen kompostoinnin aiheuttavan ajoittain hajuhaittoja, mikä on haitallista alueen elinkeinoelämälle.



Kuva 8-14. Työpaikat toimialoittain Rovaniemellä vuosina 2007–2011 (Rovaniemen kaupunki, 2014).



## 8.5.5 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen

### 8.5.5.1 Vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Asukkaiden huoli hankkeen vaikutuksista asuinviihtyvyyteen on yksi sosiaalisista vaikutuksista. Hankealue sijoittuu teollisuusalueelle, jossa on teollista ja jätteiden käsittelyyn liittyvää toimintaa ja ihmistoiminnan jäljet näkyvät selvästi. Laitoksen rakentaminen ei maisemavaikutusten arvioinnin mukaan merkittävästi muuta alueen maisemallista luonnetta eikä vaikuta alueen käyttöön. Biokaasulaitoksen rakentamisvaiheen arvioidaan kestävän alle vuoden ja rakentamisen aikaiset vaikutukset asuinviihtyvyyteen aiheutuvat lähinnä rakentamisen aikaisesta melusta ja liikenteestä. Tulee huomioda, että laitosta lähin asutus sijaitsee valtatie 4:n melualueella, joten lähimmilla asuinalueilla on jo nykytilassa taustamelua, eikä hankkeen rakentamisaikaisen melun arvioida huonontavan asuinviihtyvyyttä lähimmilla asuinalueilla.

Hankkeesta on kirjoitettu useissa Pohjois-Suomen alueella ilmestyneissä sanomalehdissä (Lapin Kansa, Kuriiri, Lappilainen) marraskuun lopulla 2013, jolloin YVA-ohjelma oli nähtävillä. Kirjoituksissa kerrottiin hankkeen taustaa ja tiedotettiin marraskuun lopulla järjestetystä yleisötilaisuudesta. Maaliskuussa 2014 Lapin Kansan artikkelissa haastateltiin kyläyhdistyksen edustajaa ja jutussa nousi esille asukkaiden huoli laitoksen mahdollisista hajuhaitoista ja niiden vaikutuksesta asukkaiden viihtyvyyteen. Napapiirin Residuum Oy:n asiakaslehti Kompostissa kirjoitettiin hankkeesta toukokuussa 2014.

Vaikka hanke saa Alakorkalon alueella asuvien ja toimivien keskuudessa paljon kannatusta, työpajakeskustelujen ja YVA-ohjelmasta annettujen mielipiteiden mukaan asukkaiden ja alueella toimivien yritysten näkökulmasta eniten huolta aiheuttavat biokaasulaitoksen mahdolliset hajuhaitat asuinviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön etenkin häiriötilanteissa. Biokaasulaitoshankkeissa huoli hajupäästöjen vaikutuksista viihtyvyyteen ja virkistykseen onkin yksi merkittävimmistä sosiaalisista vaikutuksista. Asukkailla on kokemusta nykyisen tunnelikompostointilaitoksen hajupäästöistä, ja on ymmärrettävää, että epävarmuus mahdollisista häiriötilanteiden päästöistä aiheuttaa huolta. Vaikutuksia ilmanlaatuun on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.3. Hajumallinnusten mukaan normaalitilanteessa hajupäästöt tulisivat olemaan selvästi pienemmät nykytilanteeseen (kompostointilaitoksen hajupäästöt) verrattuna. Laitoksen toiminnan ei normaalitilanteessa arvioida aiheuttavan hajuhaittoja lähiasutukselle tai Alakorkalon alueen virkistyskäytölle kummankaan hankevaihtoehdon osalta.

Nykyisen tunnelikompostointilaitoksen ulkona olevista lietteen jälkikompostointiaumoista on aiheutunut

ajoittaista hajuhaittaa ympäristöön. Biokaasulaitoksella syntyvää mädätettä on tarkoitus jälkikompostoida biokaasulaitoksen pohjoispuolelle sijoitettavissa aumoissa. Biokaasulaitoksella syntyvä mädäte on lähtökohtaisesti hajutonta, ja muistuttaa hajultaan mullan hajua. Hankkeen toteutuessa aumakompostoinnin hajupäästön arvioidaan merkittävästi pienentyvän nykyisten toiminnassa olevien kompostointikenttien ja kompostointilaitoksen sulkemisen myötä. Aumakompostoinnista ei arvioida aiheutuvan hajupäästöjä asutukselle tai alueen läheisyydessä olevalle Teollisuuskylän yritysalueelle. Parannus nykytilanteen ilmanlaatuun laitoksen toimiessa normaalitilanteessa koettiin myönteisenä työpajaosallistujien keskuudessa.

Asukkaiden kokemana huoli häiriötilanteiden aikaisista hajuhaitoista on kuitenkin aiheellinen, sillä poikkeustilanteissa aistittava haju voi levitä tuulesta riippuen useiden kilometrien etäisyydelle hankealueesta ja väliaikaisesti huonontaa asuinviihtyvyyttä ja vaikuttaa ulkona tapahtuvaan virkistystoimintaan. Hankealueen lähiympäristössä 1 km säteellä asuu 203 ihmistä, 2 km säteellä 735 ihmistä ja 3 km säteellä 5734 ihmistä (taulukko 8-15, kappale 8.5.4.1). Häiriötilanteiden ajankohdasta ja kestosta riippuen hajuhaitat voivat koskettaa useita satoja, jopa tuhansia ihmisiä muutamien kilometrien säteellä. Hankealueen pohjoispuolelta kulkee myös junarata, ja työpajassa esitettiin huoli hajupäästöistä Rovaniemelle saapuviin juniin ja vaikutukset kaupungin imagoon. Poikkeustilanteet ovat kuitenkin usein lyhytaikaisia ja toiminnanharjoittajalla on velvoite selvittää häiriötilanne mahdollisimman nopeasti. Häiriötilanteisiin pyritään myös varautumaan ja mahdollisia haittoja ehkäisemään ja mahdollisia haittoja ehkäisemään jo laitoksen suunnitteluvaiheessa käyttämällä tekniikkaa, jonka toiminnasta on kokemusta Suomen olosuhteissa.

Hankevaihtoehto VE1 sijaitsee lähempänä asutusta kuin hankevaihtoehto VE2, jolloin häiriötilanteiden hajuhaitat vaikuttaisivat vaihtoehdon VE1 toteutuessa mahdollisesti enemmän etenkin Valtatie 4:n ja Kemijoen välisellä alueella sijaitsevaan asutukseen lähimpänä laitosta. Hajujen leviämiseen vaikuttaa hajun voimakkuuden lisäksi myös tuulen nopeus ja suunta sekä maastonmuodot, joten mallinnusten perusteella voidaan antaa vain arvioita hajujen mahdollisesta leviämisestä häiriötilanteissa.

YVA-ohjelmassa lausutussa mielipiteessä ja työpajassa nousi esille huoli hankkeen vaikutuksesta Alakorkalon alueen asuntojen arvoon mahdollisten häiriötilanteiden aiheuttamien hajuhaittojen seurauksena. Vaikutuksia asuntojen arvoon ei arvioida ympäristövaikutusten arviointinettelyssä, mutta tulee huomioda, että Alakorkalon alueelle on jo nyt rakennettu asutusta huolimatta kompostointilaitoksen ajoittaisista hajuhaitoista, ja normaalitilanteessa hajuhaittojen arvioidaan pienentyvät nykytilanteesta.

Häiriötilanteiden mahdollisten hajuhaittojen arvioidaan olevan lyhytaikaisia, eikä haitta näin ollen ole pysyvä eikä jatkuva.

Huoli laitoksen toiminnan aikaisesta ympärivuorokautisen melun aiheuttamasta häiriöstä lähimpiin asumuksiin etenkin yöaikaan, jolloin liikenne on harvempaa, nousi esille työpajakeskusteluissa. Meluvaikutusten arvioinnin mukaan biokaasulaitoksen toiminta on vain vähän melua tuottavaa, sillä kompostointikentällä toimivaa kauhakuormaa ja rekkaliikennettä lukuun ottamatta toiminta tapahtuu sisätiloissa. Vastaavanlaista ulkotiloissa tapahtuva toimintaa on myös useilla naapuritoimijoilla (esim. asfalttiasema, jätteenkäsittelytoiminnot). Laitoksen meluvaikutukset alittavat sekä päivä- että yöajan ohjearvot molemmissa hankevaihtoehdoissa lähimpien asutusten kohdalla, joten haittaa asuinviihtyvyydelle melusta ei arvioida aiheutuvan.

Liikennevaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin kappaleessa 8.1. Valtatiellä 4 on meneillään biokaasulaitoshankkeesta riippumaton parantamishanke, jossa nykyinen Betonitien liittymä suljetaan ja korvataan Alakorkalon eritasoliittymällä kauempana asutuksesta, jolloin liikenne biokaasulaitokselle tulee kulkemaan Isoaavantien ja Teollisuustien kautta. Tiehankkeen seurauksena liikenneturvallisuus Valtatie 4:llä tulee paranemaan. Biokaasulaitoshankkeen rakentamisaikaisen liikenteen arvioidaan olevan pienempää kuin käytön aikainen liikenne. Vaikka liikennemäärät tulevat Teollisuustielle kasvamaan tieparannushankkeen myötä, vaikuttaen näin myös alueen yrityksiin, tulee biokaasulaitoksen toiminnasta aiheutuvan raskaan liikenteen määrän lisäys kokonaisliikennemäärissä laitoksen käyttöaikana olemaan vähäinen. Alakorkalon alueella sijaitseviin kevyen liikenteen reitteihin ei liikennearviointin mukaan kohdistu merkittävää vaikutusta biokaasulaitoksen rakennus- tai toiminta-aikana, jolloin liikenteen sosiaaliset vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 laitoksen toimiessa normaalitilanteessa ilmanlaatu paranee nykytilaan verrattuna kompostointilaitoksen sulkemisen seurauksena. Häiriötilanteissa hajuhaitat voivat aiheuttaa tilapäistä ja lyhytaikaista viihtyvyyshaittaa asutukselle hankealueen lähialueilla. Vaikutukset on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi.

#### 8.5.5.2 Vaikutukset alueiden virkistyskäyttöön

Hankealueen ympäristössä Alakorkalon alueella on monenlaista virkistystoimintaa sekä kesä- että talviaikaan uinnista ja veneilystä kalastukseen ja ulkoiluun. Rakentamisaikaisen melun ja liikenteen ei arvioida vaikuttavan alueiden virkistyskäyttöön, koska laitoksen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysalueita, sen sijaitessa teollisuusalueella.

Merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset aiheutuvat laitoksen mahdollisten häiriötilanteiden hajupäästöistä. Biokaasulaitoksen hajupäästöjen sosiaalisia vaikutuksia on osittain käsitelty edeltävässä kappaleessa etenkin asuinviihtyvyyden näkökulmasta. Laitoksen toiminnan ei normaalitilanteessa arvioida aiheuttavan hajuhaittoja lähiasutukselle tai Alakorkalon alueen virkistyskäytölle. Ajoittaiset häiriötilanteet ovat kuitenkin todennäköisiä etenkin laitoksen toiminnan alkuvaiheissa. Tällöin tuulen voimakkuudesta ja suunnasta sekä päästöjen voimakkuudesta riippuen hajupäästöt voivat aiheuttaa haittaa virkistykselle, mikäli ihmiset aistivat hajupäästöt hyvin epämiellyttävinä. Osa ihmisistä myös reagoi vaimesiinkin hajuihin herkemmin kuin toiset. Vaihtoehto VE2 sijaitsee kauempana asutuksesta ja jokirannan virkistysalueista, mutta lähempänä Isoaavan suoaluetta, joka toimii marjastus- ja metsästysalueena. Työpajasaostustajat nostivat esille huolen häiriötilanteiden hajuhaitoista suoalueen virkistyskäytölle.

Vaikutusarvioinnin mukaan laitoksen toiminnasta aiheutuva melu alittaa molemmissa hankevaihtoehdoissa sekä päivä- että yöajan ohjearvot asutukselle, virkistysalueille sekä luonnonsuojelualueille, joihin Kuolanjoen alue lukeutuu. Toiminnasta ei melun osalta arvioida aiheutuvan vaikutuksia virkistyskäytölle.

Työpajakeskusteluissa nousi esille myös huoli rejektivesien valumisesta pohja- tai pintavesiin pilaamaan vesistöjä. Vesistövaikutusten arvioinnin mukaan laitoksen rejektivedet ja kompostointialueen hulevedet johdetaan Alakorkalon jätevedenpuhdistamolle, josta ne puhdistusprosessin jälkeen johdetaan purkuputkea pitkin Kemijokeen. Mikäli biokaasulaitoksen rejektivedet aiheuttavat ongelmia jätevedenpuhdistamon prosessille, voi purkuputken läheisyydessä esiintyä lyhytaikaista ravinnepitoisuuksien nousua, mutta sillä ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia joen virkistyskäytölle.

Hanke aiheuttaa jonkin verran huolta asukkaiden ja alueella toimijoiden keskuudessa, mutta työpajasaostustajat kokivat hankkeella olevan myös useita myönteisiä vaikutuksia. Etenkin jätteiden hyötykäytön parantumisen ja potentiaalinen hyödyntää biokaasua energiana ja polttoaineena tulevaisuudessa nähtiin vaikuttavan positiivisesti myös Rovaniemen ja Lapin imagoon. Biokaasulaitos tulisi toteutuessaan sijoittamaan alueella, jossa on myös runsaasti muuta teollista yritystoimintaa ja mahdollisuuksia synergiaetuihin ja uusiin liiketoimintamahdollisuuksiin pidettiin hyvänä.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 laitoksen toimiessa normaalisti ilmanlaatu paranee nykytilaan verrattuna. Häiriötilanteissa hajuhaitat voivat aiheuttaa tilapäistä ja lyhytaikaista viihtyvyyshaittaa virkistyskäytölle hankealueen lähialueilla. Vaikutukset on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi.



#### 8.5.5.3 Vaikutukset elinkeinoihin

Hankkeen suurimmat vaikutukset elinkeinotoimintaan ajoittuvat pääosin rakentamisaikaan, jolloin hankkeen työllistävä vaikutus voidaan arvioida huomattavaksi. Rakentamisaika kestää arviolta vuoden ja työllistää arviolta 30 henkilöä.

Toiminnan aikana biokaasulaitos työllistää arviolta kolmesta neljään henkilöä. Epäsuorasti biokaasulaitos työllistää kuljetusten yms. järjestelyjen kautta, mutta nämä toiminnot ovat käytössä biokaasulaitoksesta riippumatta.

Biokaasulaitoksella on positiivinen vaikutus lähinnä jätehuoltoon liittyvään elinkeinoelämään, koska hanke mahdollistaa lainsäädännön tiukentuessa jätteiden laajemman hyötykäytön Rovaniemen ja mahdollisesti koko Lapin alueella.

Mahdollisesti biokaasulaitoksella tuotettavaa biokaasua voitaisiin hyödyntää esimerkiksi autojen polttoaineena. Biokaasulaitoksen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä järjestetyssä työpajassa todettiin, että biokaasun hyödyntäminen autojen polttoaineena tekisi hyvää matkailun imagolle. Biokaasulaitoksella voi olla myös synergiaetuja alueen muihin liiketoimintamahdollisuuksiin.

Ilmanlaatua ja hajupäästöjä on käsitelty tarkemmin kapaleessa 8.3. Normaalitylanteessa hajupäästöjen ei arvioida aiheuttavan häiriötä alueen lähellä sijaitseville yrityksille. Sidosryhmätyöpajassa mainittiin yksityisomistuksessa oleva vaihtoehdon VE1 lounaispuolella sijaitseva tyhjiöllään oleva teollisuustontti, jonka omistajat ovat huolissaan mahdollisista hajuhaitoista ja niiden vaikutuksesta tontin myöhempään käyttöön. Vaikutusarvioinnin mukaan normaalitilanteessa tontin alueella voi esiintyä aistittavaa hajua joitakin tunteja vuoden aikana vaihtoehdossa VE1. Mahdollisissa biokaasulaitoksen häiriötilanteissa hajupäästöt voivat levitä useiden kilometrien etäisyydelle ja aiheuttaa täten viihtyisyyshaittaa asutuksen lisäksi myös alueen läheisyydessä toimiville yrityksille ja ravintoloille, joissa on etenkin päiväsaikaan työpaikkaruokailua. Häiriötilanteet ovat kuitenkin tavallisesti lyhytaikaisia, eikä niistä arvioida aiheutuvan pidempiaikaista haittaa elinkeinotoiminnalle.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 laitoksen toimiessa normaalitilanteessa ilmanlaatu paranee nykytilaan verrattuna kompostointilaitoksen sulkemisen seurauksena. Häiriötilanteissa hajuhaitat voivat aiheuttaa tilapäistä ja lyhytaikaista viihtyvyshaittaa elinkeinotoiminnalle hankkeeseen lähialueilla. Hankkeella on työllistävää vaikutusta sekä rakennus- että toimintavaiheissa ja se voi lisätä synergiaa alueen muun liiketoiminnan kanssa. Vaikutukset on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi.

#### 8.5.5.4 Terveysvaikutukset

Rakentamisen aikana terveysvaikutuksia voisi muodostua pölyämisen ja melun kautta. Biokaasulaitoksen rakentaminen ei poikkea muusta teollisuusrakentamisesta ja rakennustyömaanakin laitos on verrattain pieni. Rakentamisen aikana ei muodostu melu- tai pölyvaikutusta jolla olisi vaikutuksia ihmisen terveyteen.

Toiminnan aikana terveysvaikutuksia voisi muodostua myös pölyämisen, melun, hajun, juomaveden sekä haittaeläimien kautta. Hajua pidetään ensisijaisesti viihtyvyshaittana, koska hajua aiheuttavien yhdisteiden pitoisuudet ovat niin pieniä, ettei niistä juuri aiheudu terveyshaittaa. Hajulle ei ole myöskään esitetty terveysperusteisia ohje- tai raja-arvoja. Tässä hankkeessa hajupitoisuudet jäävät pieniksi myös viihtyisyysarvojen kannalta, joten niillä ei ole vaikutusta ihmisen terveyteen. Biokaasulaitostoiminta on melko vähän melua tuottavaa toimintaa ja meluarvioinnissa ohjearvot alittuvat jo lähellä laitosta, joten toiminnan melulla ei ole vaikutusta ihmisen terveyteen. Toiminnasta voi aiheutua pölyämistä jälkikompostointialueelta ja arvioinnin perusteella pölyvaikutukset jäävät lähelle hankkealuetta ja arvioidut hiukkaspitoisuudet jäävät alle annettujen ohjearvojen. Laitoksen normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä pohjaveteen, mutta rakenteen rikkoutumisen kautta ravinnepitoisen veden pääsy pohjaveteen on mahdollista ja se voi aiheuttaa hygieenistä haittaa pohjaveteen. Alueen pohjavettä ei käytetä talousvetenä, joten toiminnasta ei aiheudu terveyshaittaa pohjaveden kautta. Jätteen vastaanottotoiminnot ovat sisätiloissa ja jälkikompostointikentälle toimitetaan vain ravinneksi kelpaamatonta materiaalia. Poikkeustilanteissa voi ravinneksi kelpavaa materiaalia joutua jälkikompostointikentälle, mikä voisi houkutelaa haittaeläimiä. Tällainen tilanne olisi väliaikainen, joka ei johda haittaeläimien lisääntymiseen ja sitä kautta mahdollisten taudinaiheuttajien leviämiseen.

#### 8.5.6 0-vaihtoehto ja sen vaikutukset

Mikäli biokaasulaitosta ei rakenneta, nykyinen tilanne säilyy ennallaan ja jätevedenpuhdistamon lietteiden kompostointia jatketaan tunnelikompostointilaitoksella Alakorkalon jäteaseman alueella. Nykyisen kompostointilaitoksen ajoittaiset hajuhaitat tulevat jatkumaan, vaikuttaen ajoittain heikentävästi Alakorkalon ja sen lähialueilla asuvien ja toimivien viihtyvytyteen. Elinkeinotoimintojen työllistävät ja synergiaa lisäävät toiminnot jäävät toteutumatta.

## 8.5.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Hankealueen herkkyys sosiaalisten vaikutusten osalta on arvioitu kohtalaiseksi.

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kohtalainen herkkyys</b> | Väestön ja asutuksen näkökulmasta alueen herkkyys on kohtalainen. Alueen läheisyydessä on jonkin verran asutusta, myös lapsiperheitä, mutta vain vähän häiriintyviä kohteita. Hankealueen ympäristössä on jo ennestään teollista ja jätteiden käsittelyyn liittyvää toimintaa sekä valtatietä, jotka aiheuttavat jonkin verran häiriötä ympäristöön (melu, pöly, haju, liikenne). Yhteisön sopeutumiskyky alueella tapahtuviin muutoksiin on kohtalainen. |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Vaihtoehto VE1 sijaitsee lähempänä valtatietä ja sen eteläpuolella olevaa asuinaluetta kuin vaihtoehto VE2. Etäisyys

hankealueen länsipuolella sijaitsevaan Teollisuuskylän yrittäjäalueeseen on suurin piirtein sama molemmissa vaihtoehtoissa.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pieni kielteinen vaikutus</b> | <b>Vaihtoehdossa VE0</b> ei muutoksia nykytilanteeseen. Kompostointilaitoksen hajuhaitat voivat ajoittain aiheuttaa häiriötä lähialueiden asukkaiden viihtyvyyteen ja yritysten elinkeinotoimintaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pieni myönteinen vaikutus</b> | <b>Vaihtoehdossa VE1 ja VE2</b> laitoksen toimiessa normaalitilanteessa ilmanlaatu paranee nykytilaan verrattuna kompostointilaitoksen sulkemisen seurauksena. Häiriötilanteissa hajuhaitat voivat aiheuttaa tilapäistä ja lyhytaikaista viihtyvyyshaittaa asutukselle, virkistystoiminnalle ja elinkeinotoiminnalle hankealueen lähialueilla. Hankkeella on työllistävää vaikutusta sekä rakennus- että toimintavaiheissa ja se voi lisätä synergiaa alueen muun liiketoiminnan kanssa. |

### Merkittävyys

|                      | Suuri vaikutus | Keskisuuri vaikutus | Pieni vaikutus | Ei vaikutusta | Pieni vaikutus     | Keskisuuri vaikutus | Suuri vaikutus |
|----------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|----------------|
| Vähäinen herkkyys    | Kohtalainen    | Vähäinen            | Vähäinen       | Ei merkitystä | Vähäinen           | Vähäinen            | Kohtalainen    |
| Kohtalainen herkkyys | Suuri          | Kohtalainen         | <b>VE0</b>     | Ei merkitystä | <b>VE1&amp;VE2</b> | Kohtalainen         | Suuri          |
| Suuri herkkyys       | Suuri          | Suuri               | Kohtalainen    | Ei merkitystä | Kohtalainen        | Suuri               | Suuri          |

Ei muutoksia nykytilaan. Nykytilassa hajuhaittoja ajoittain aiheuttavan kompostointilaitoksen toiminta jatkuu ja voi ajoittain aiheuttaa viihtyvyyshaittaa asutukselle, virkistystoiminnalle ja alueen yrityksille. Elinkeinotoimintojen työllistävät ja synergiaa lisäävät toiminnot jäävät toteutumatta.

Toiminnan aikaiset vaikutukset elinkeinoihin ovat pitkäaikaisia. Laitos työllistää suoraan arviolta kolmesta neljään henkilöä ja lisäksi biokaasulaitos voi tarjota synergiaetuja ja mahdollistaa muun liiketoiminnan kehittymistä alueella. Laitoksen toimiessa normaalitilanteessa ilmanlaatu paranee nykytilaan verrattuna kompostointilaitoksen sulkemisen seurauksena eikä toiminnasta aiheudu häiriötä asutukselle, elinkeinotoiminnalle tai lähialueiden virkistyskäytölle. Toiminta vaikuttaa myönteisesti jätteiden hyötykäyttöön Rovaniemen alueella. Häiriötilanteiden hajupäästöjen arvioidaan olevan lyhytaikaisia, mutta ne voivat aiheuttaa tilapäistä viihtyvyyshaittaa asumiselle, lähialueiden virkistyskäytölle ja hankkeen lähialueiden elinkeinoille. Häiriötilanteiden hajupäästöt aiheuttavat huolta alueen ilmanlaadusta asukkaiden ja alueen toimijoiden keskuudessa, mutta kokonaisuutena hankkeen vaikutukset jätehuollon kehittymiseen Rovaniemen alueella koetaan myönteisinä.

Kokonaisuutena vaihtoehdon VE1 ja VE2 sosiaaliset vaikutukset ovat vähäisiä myönteisiä.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, molemmissa hankevaihtoehtoissa alle vuoden. Rakentamisvaiheessa hankkeella on pieni työllistävä vaikutus. Rakentamisen aikaiset vaikutukset asutukseen ja virkistyskäyttöön jäävät vähäisiksi. Rakentamisaikana vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä myönteisiä.

Kokonaisuutena vaihtoehdon VE1 ja VE2 sosiaaliset vaikutukset ovat vähäisiä myönteisiä.



### 8.5.8 Haitallisten vaikutusten lievittäminen

Mahdollisen näkö- ja maisemahaitan minimoimiseksi työpajaosallistujat kannattivat yksimielisesti vaihtoehdon VE2 valintaa mahdollisimman kaukana valtatiestä ja asutuksesta, sekä laitoksen maisemointia valtatie suuntaan kasvillisuudella. Työpajassa nousi esille myös nykyisen jätevedenpuhdistamon mahdollisen käyttöään huomioiminen suunnittelussa. Osallisten mielestä vaihtoehdolle VE1 varattu tila tulisi jättää vapaaksi tulevaisuuden mahdolliset laajennustarpeet huomioiden. Hajuhaittojen minimointi käyttämällä Suomen oloissa tunnettua ja parasta mahdollista tekniikkaa (ei kuivämädätyks) sekä huomioimalla tarkkuus prosessin läpiviennissä käyttökustosten minimoimiseksi vähentäisi työpajaosallistujien mukaan vaikutuksia, samoin kuin muiden vastaavien laitosten toiminnasta saatujen kokemusten hyödyntäminen. Matkailuelinkeinojen imagon kannalta hajuhaittojen minimointi koettiin tärkeänä. Pintaja pohjavesien saastumista voisi osallistujien mukaan vähentää projektin tarkkailulla kaikissa vaiheissa reaktiivisen valumisen ehkäisemiseksi sekä huomioimalla jätevedenpuhdistamon oikea mitoitus myös häiriötilanteisiin varautumalla. Uusien tiesuunnitelmien ja tieparannushankkeen oletetaan vähentävän raskaan liikenteen liikennöintiä asutuksen lähellä, parantaen täten myös liikenneturvallisuutta.

Etenkin huolet ja epävarmuus ovat sosiaalisia vaikutuksia, joiden muodostumiseen vaikuttaa tapa, jolla hanketta käsitellään julkisuudessa tai yleisön keskuudessa. Tarjoamalla osallisille tutkittua ajantasaista tietoa, seurantatietoa sekä avointa tiedotusta kaikissa hankkeen vaiheissa suunnittelusta rakentamiseen ja toimintaan, voidaan vaikutuksia lieventää ja ehkäistä. Lisäksi toiminnan aikana voidaan paremmin seurata mahdollisia haittoja ja reagoida niihin, jos ympäröivän yhteisön kanssa on jo valmiiksi toimiva viestintäkanava. Esimerkiksi biokaasulaitoksen seurantamittausten ja -tutkimusten tulokset voisi julkaista internetissä ja tiedottaa lähiasukkailla.

Nykytilanteessa kompostointilaitoksen hajupäästöjen tiedotuksen vähyyttä kritisoitiin työpajassa ja tilanteeseen toivottiin parannusta. Etenkin biokaasulaitoksen mahdollisen häiriötilanteiden tiedotukseen toivottiin varauduttavan ja viestinnän toivottiin tulevan suoraan jäteyhtiöltä, pienentäen näin huhupuheita. Työpajaosallistujat painottivat sekä asukkailla että elinkeinonharjoittajille kohdistetun tiedotuksen ja avoimen viestinnän merkitystä ja tärkeyttä hankkeen kaikissa vaiheissa. Kehittämiskohteina esitettiin esimerkiksi laitoksen edustajan osallistuminen kyläyhdistysten tilaisuuksiin sekä useiden eri viestintäkanavien hyödyntäminen (sanomalehti, internet, kohdistettu tekstivies-

tiedotus häiriötilanteissa). Elinkeinoelämän näkökulmasta Teollisuuskylän alueella on useita ravintoloita ja työpaikkaruokaloita, joihin toivottiin suoraan tiedotusta hajupäästöistä häiriötilanteissa.

### 8.5.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Sosiaalisten vaikutusten kokeminen on aina subjektiivista ja yhteydessä hankkeeseen, kokijaan, ajankohtaan ja kohdealueeseen. Vaikutuksia ei voida arvioida yksilökohtaisesti, joten yksittäisten osallisten näkemykset on esitetty yleisemmällä tasolla eri alueiden tai kokijaryhmien mukaan. Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin, kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Ottaen huomioon sosiaalisten vaikutusten laadullisen luonteen ja säädösten, normien sekä mitattavissa olevien raja-arvojen puuttumisen, on asiantuntijan tekemä arviointi osin subjektiivinen tulkinta lähtötietoaineiston pohjalta. Arviointimenettelyn kertomisella ja lähtötietojen dokumentoinnilla pyritään minimoimaan arvioinnin subjektiivisuuteen liittyviä epävarmuustekijöitä, jotta lukijalla on mahdollisuus itse seurata arvioinnin vaiheita ja lähtötietoja. Tämän vuoksi selostustekstissä on esitetty vaikutusten merkittävyyden arviointia ja käytettyjä aineistoja sekä lisätty sidosryhmätyöpajan muistio YVA-selostuksen liitteeksi.

Napapiirin Residuum Oy:n säännöllisessä vuorovaikutuksessa on tarpeen olla kuulolla mahdollisista muutoksista tai haitoista hankkeen rakennus- ja toimintavaiheissa, joista erityisesti biokaasulaitoksen lähiympäristön asukkaat ja elinkeinonharjoittajat kertovat.

# 9. MUUT VAIKUTUKSET

## 9.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakentaminen ei poikkea tavanomaisesta yhdyskuntatekniikan rakentamisesta ja teollisuusrakentamisesta. Yhdyskuntateknisiä rakenteita, kuten viemäreitä, muita putkilinjoja ja sähkökaapeleita sekä kenttärakenteita joudutaan rakentamaan. Biokaasulaitoksen ja Alakorkalon jätevedenpuhdistamon välille joudutaan rakentamaan putkilinjoja.

Rakentamisen aikana liikenne muodostuu alueelle tuotavien rakennusmateriaalien kuljetuksista. Rakennusmateriaalien kuljetusmäärien arvioidaan olevan pienempiä kuin hankkeen toiminnan aikaiset kuljetusmäärät. Kaivutöiden massat pyritään hyödyntämään lähialueilla, jolloin niistä ei muodostu liikennettä alueen ulkopuolella.

Rakentamisen aikana ei muodostu tavanomaisesta rakentamisesta poikkeavia päästöjä ja päästöt muodostuvat lähinnä kuljetus- ja maansiirtokalustoista. Rakentamisen aikana ei käsitellä pölyäviä materiaaleja, mutta kuljetuskaluston renkaissa voi kulkeutua hienojakoista maa-ainesta liikennealueelle, josta voi muodostua pölyämistä hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä.

Rakennusten maanvarainen matalaperustus on mahdollista esirakennus- ja pohjanvahvistustoimenpiteiden avulla. Mikäli kuormat ovat suuria, joudutaan rakennus mahdollisesti perustamaan paaluille. Alueella ei todennäköisesti ole tarvetta louhintaan. Rakentamisen aikana pohjaveden pintaa joudutaan alentamaan pumppaamalla. Vaikutukset pohjaveden pinnan korkeuteen ovat lyhytkestoisia ja ajoittuvat rakentamisen ajalle.

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä laitosten vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maarakennustoista. Rakentamisen aikana meluavimpia työvaiheita ovat mahdolliset paalutustyöt. Muut maarakentamiseen liittyvät työvaiheet (maa-ainesten kuljetukset, täytöt, kaivut jne.) vastaavat normaalia maarakentamista. Varsinainen rakennusten pystytys tai asennukset eivät ole erityisen meluavaa toimintaa ja vastaavat normaalia rakentamis- tai asennustöistä aiheutuvaa melua.

Rakentamisen aikana tehtävissä maanrakennustöissä eroosiolta suojaava kasvukerros poistetaan rakennusalueelta. Tämä saattaa lisätä kiintoainekuormaa ja sitä kautta samentumista ja ravinnepitoisuuksia lähiojissa sateiden aikaan. Sateen kestoista ja voimakkuudesta riippuu, yltävätkö vaikutukset Kuolajokeen. Rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset ovat vähäiset.

## 9.2 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia hankkeella on pääasiassa Alakorkalon jätevedenpuhdistamon, osin Alakorkalon jäteaseman, Kuusiselän kaatopaikan sekä Rovaniemen Energian voimalaitosten toimintojen kanssa. Näitä on pyritty tarkastelemaan jokaisen vaikutusarvioinnin kohdassa erikseen. Lähinnä yhteisvaikutuksia muodostuu ilmanlaadun, pintavesien ja liikenteen osalta. Myös maankäyttöön liittyvät toiminnot tukevat toisiaan.

Pintavesien osalta yhteisvaikutukset liittyvät lähinnä jätevesiin ja niiden johtamiseen puhdistamolle. Biokaasulaitokselta jätevedet johdetaan Alakorkalon jätevedenpuhdistamolle käsiteltäviksi. Erityisesti biokaasulaitoksen rejektivedet lisäävät Alakorkalon jätevedenpuhdistamon kuormitusta. Asiaa on käsitelty kappaleessa 6.3.

Hajupäästöjen mallinnuksessa on huomioitu nykyisen kompostointilaitoksen hajupäästöt. Suunniteltujen toimintojen hajupäästöjä on verrattu nykyisiin hajupäästöihin. Hiukkaspäästöjen arvioidaan pysyvän ennallaan. Arvion mukaan esimerkiksi noin 5 000 m<sup>2</sup> varastoalueella vuotuisen hiukkasten kokonaispäästö olisi 6,5 t. Muita ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä Alakorkalon alueella ovat asfaltiasema sekä erilaiset jättemateriaalien käsittelytoiminnot, kuten murskaustoiminnot. Asfalttiaseman hiukkaspäästöt ovat noin 1,9 t/a, rikkidioksidipäästöt 0,7 t/a ja typenoksidipäästöt 1 312 t/a. Lisäksi hiukkaspäästöjä muodostuu liikenteestä sekä kentiltä ja aumoista tuulieroosion kautta. Hiukkaspäästöjä ei ole Alakorkalon alueella mitattu. Ilmanlaatuun liittyvät yhteisvaikutukset on huomioitu kappaleessa 8.3.



Liikennevaikutusten osalta arvioinnissa on huomioitu liikenteen väheneminen Kuusiselän kaatopaikalle, tuhkakuljetukset biokaasulaitokselle sekä multatuotteiden kuljetukset hyötykäyttöön. Alakorkalon alueella on myös muuta teollisuutta (mm. betoniasema, asfalttiasema), johon liittyy liikennöintiä. Biokaasulaitoksen toteuttaminen ei liikenteen osalta vaikuta muuhun alueen teollisuuteen. Liikennevaikutuksia on arvioitu kappaleessa 8.1.

## 9.3 Ympäristöriskit

Ympäristöriskit voidaan yleisesti jakaa esimerkiksi:

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

Pitkäaikaisia suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi happamoittavien kaasujen päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset luontoon ja rakennettuun ympäristöön, kuljetusten turvallisuus-, päästö- ja meluvaikutukset. Pitkäaikaisia välillisiä vaikutuksia ovat esim. raaka-aineiden ja tuotteiden valmistuksen luonnonvarojen tarve. Äkillisiä vaikutuksia ovat ennalta odottamattomat onnettomuudet, jotka vaikuttavat terveyteen tai ympäristöön.

### 9.3.1 Vastaanotettavan jätteen laatu

Vastaanotettavan biojätteen ja lietteen laadussa voi olla prosessia häiritseviä tekijöitä tai jätteen joukossa voi olla ennalta arvaamatonta materiaalia, joka häiritsee tai jopa pysäyttää prosessin. Vastaanotettavan jätteen laatua tarkkaillaan vastaanottotiloissa silmämääräisesti, kun kuormat puretaan vastaanottotilaan. Prosessiin kuulumattomat materiaalit poistetaan muun jätteen joukosta.

### 9.3.2 Laiteviat ja sähkökatkokset

Biokaasulaitoksen prosessia ohjataan lukuisilla pumpuilla, puhaltimilla ja venttiileillä, joihin voi laitoksen toiminnan aikana tulla erilaisia vikoja. Myös häiriöt laitteita ohjaavissa järjestelmissä voivat häiritä tai pysäyttää prosessin. Korjaavat toimenpiteet aloitetaan välittömästi, jotta keskeytys prosessissa jää mahdollisimman lyhytaikaiseksi ja prosessi ei siten häiriinny.

Jos muodostuva metaani muutetaan sähköenergiaksi laitoksella, niin sähköntuotantoa voidaan jatkaa laitoksen käyttöön sähkökatkoksesta huolimatta. Jos laitoksen tuotama metaani hyödynnetään muualla tai metaani hyödyn-

netään lämpöenergiana, niin laitos voi varautua sähkökatkosiin varageneraattorilla.

### 9.3.3 Tulipalo ja räjähdysvaara

Kaasuvuotojen yhteydessä saattaa sisätiloihin päästä metaania ja hiilidioksidia, jolloin ne saattavat aiheuttaa tulipalo- tai räjähdysriskin. Tässä tapauksessa riski kohdistuu lähinnä työntekijöihin. Kaasuvuotoihin tulee varautua kaasuilmamaisimin ja tilojen tuuletusmahdollisuuksin.

Kaasun varastointi ja reaktorit sijaitsevat ulkona, jolloin mahdollinen kaasuvuoto laimenee tehokkaasti. Kaasukellon tulipalo- tai räjähdystilanteessa vapautuu 1 - 2 tonnin öljymäärää vastaava energiamäärä. Onnettomuuden vaaraa vähennetään automaattisten kaasun hälytys- ja mittausjärjestelmien avulla. Häiriötilanteita varten laitokseen suunnitellaan kaasulle varajärjestelmät, jolloin esimerkiksi kaasu pääsee poistumaan reaktorista varajärjestelmän kautta, jos kaasun kulku suunniteltua reittiä pitkin estyy.

Riskejä vähennetään henkilökunnan koulutuksella ja varautumisella poikkeustilanteisiin sekä kouluttamalla henkilökunta käyttämään laitoksen turvajärjestelmiä. Kaasupitoisuuksien tarkkailu tehdään vuosihuollon yhteydessä.

### 9.3.4 Keskeytys kaasun vastaanotossa

Kaasun hyödyntäminen voi tapahtua usealla tavalla. Kaasun vastaanotto voi häiriintyä sitä hyödyntävän laitoksen häiriön tai vuosihuollon yhteydessä. Tämän vuoksi biokaasulaitos tulee varustaa polttimella, missä voidaan kaasu käsitellä poikkeavissa tilanteissa.

### 9.3.5 Hygienisointi

Sivutuoteasetuksen mukaisesti laitoksella täytyy olla käytössään omavalvontajärjestelmä. Biokaasulaitoksella otetaan vastaan eläinperäisiä jätteitä, jolloin laitoksen hygieniataso on tärkeää ja laitoksella tulee varmistaa hygieniatason säilyminen. Omavalvontasuunnitelman avulla varmistetaan, että laitos toimii säädösten mukaisesti ja ettei taudinaiheuttajat pääse leviämään laitoksen ulkopuolelle laitoksesta muodostuvien tuotteiden mukana.

Omavalvontasuunnitelmassa kuvataan laitoksen toiminta ja kriittisimmät valvottavat toiminnot sekä raja-arvot. Lisäksi suunnitelmassa esitetään valvonta, puhdistustoimenpiteet, näytteenotto ja haittojen torjuntatoimenpiteet.

## 9.4 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Laitoksen toiminta-aika riippuu pitkälti toiminnan aikana tehtävistä korjaus- ja huoltotoimenpiteistä. Lisäksi laitoksen toimintaan vaikuttaa käsiteltävien materiaalien saatavuus ja lopputuotteiden menekki. Laitoksen toiminta-ajaksi arvioidaan 20–30 vuotta.

Kun laitos on saavuttanut lopullisen käyttöiän, eikä käyttöikä ole tarkoitus jatkaa peruskorjauksella, niin rakennus puretaan. Biohajoavan jätteen käsittelylaitokselle on harvoin muuta käyttöä. Rakennusten purkaminen ei poikkea muiden teollisten rakennusten purkamisesta. Rakennusjätteet hyödynnetään voimassa olevien määräysten mukaisesti ja purkamisen aikana vaikutukset ovat lähes vastaavat kuin rakentamisen aikana.

Toimintaan kuuluvien käsittelykenttien toimintaa voidaan helposti jatkaa muussa käsittely- tai varastointitoiminnassa. Käsittelykentät voidaan myös jättää paikoilleen, jos niille ei löydy muuta käyttöä. Tässä tilanteessa on huomioitava kausittainen huolto (orgaanisen materiaalien poisto pinnalta ja viemäröinnin tarkistus), jos kentät otetaan myöhemmin käyttöön.



## OSA III: VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA JATKOTOIMENPITEET

# 10. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

## 10.1 Vaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutuksia tässä arvioinnissa on tarkasteltu muutoksena nykytilanteeseen. Vertailtavat vaihtoehdot ovat tässä hankkeessa

- VE1, suunniteltu biokaasulaitos toteutetaan Alakorkalon alueelle nykyisen jätevedenpuhdistamon läheisyyteen. Laitoksen välittömään läheisyyteen sijoittuu jälkikompostointialue.
- VE2, suunniteltu biokaasulaitos toteutetaan Alakorkalon alueen luoteiskulmaan noin 200 metrin etäisyydelle vaihtoehdon VE1 mukaisesta sijoituspaikasta. Laitoksen välittömään läheisyyteen sijoittuu jälkikompostointialue.

Lisäksi vertailussa on mukana nollavaihtoehto (VE0), missä puhdistamolietteen käsittely jatkuu nykyisen tavan mukaisesti Alakorkalon jätevedenpuhdistamolla ja biojätteiden käsittely jatkuu Kuusiselän kaatopaikalla aumakompostointina.

Vaihtoehtojen vertailu on koottu jäljempänä esitettäviin taulukoihin. Niissä kuvataan kunkin vaikutuksen merkittävyyttä eri vaihtoehdoissa.

Merkittävyyden arvioinnin periaatteista on kerrottu edellä kohdassa 5.8 ja kunkin vaikutuksen osalta merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetyt kriteerit on kuvattu vaikutusarviointien yhteydessä.

Taulukossa 10-1 on esitetty yhteenveto edellä kappaleissa 6-8 esitetyistä arvioinneista. Pääosin hankkeen vaikutukset on arvioitu vähäisiksi, joko myönteisiksi tai kielteiksi. Hankevaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei juurikaan ole eroja. Merkittävin muutos nykytilanteeseen verrattuna syntyy jätehuollon ja luonnonvarojen hyödyntämisen osalta. Alueella ei ole nykyisin olemassa vastaavaa biokaasulaitos

–toimintaa ja tällaiselle toiminnalle on alueella tarvetta, jolloin hankkeella on arvioitu olevan kohtalainen positiivinen vaikutus. Hankkeella myös edistetään jätteiden hyötykäyttöä sekä sillä voidaan korvata vähäinen määrä fossiilisia polttoaineita. Mikäli hanketta ei toteuteta, on biojätteiden käsittelylle löydettävä jokin muu vaihtoehto.

Maa- ja kallioperän osalta rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen lähialueelle, kun massoja joudutaan vaihtamaan. Vaihtoehdossa VE2 maa-massojen määrät ovat suurempia ja rakentaminen on haasteellisempaa hankealueen historiasta johtuen. Poistettavat maamassat voivat sisältää myös pilaantuneita maita tai muuta erityiskäsittelyä vaativia massoja, joiden käsittelystä voi muodostua ympäristövaikutuksia toisaalla. Toiminnan aikana vaikutuksia maa- ja kallioperään ei kummassakaan hankevaihtoehdossa aiheudu. Vaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Rakentamisen aikana joudutaan alentamaan pohjaveden pintaa, mutta vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja pieniä. Toiminnan aikana päästöjä pohjaveteen ei aiheudu. Vaikutukset onkin arvioitu sekä rakentamisen että toiminnan aikana vähäisiksi.

Pintavesiin voi rakentamisen aikana aiheutua kiintoainekuormitusta ja siten lyhytaikaista samentumista, vaikutukset on kuitenkin arvioitu vähäisiksi. Toiminnan aikana biokaasulaitoksen likaantuneet vedet johdetaan Alakorkalon jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi, mistä vedet johdetaan käsiteltyinä purkuputkea pitkin Kemijokeen. Toiminnan aikaiset vaikutukset Kuolajoen ja Kemijoen laatuun ovat pieniä ja vaikutukset vähäisiä.

Rakentamisen aikana alueelta poistetaan kasvillisuutta. Vaikutukset ovat kuitenkin pieniä ja rajautuvat hankealueella VE1 ja VE2 eteläosassa esiintyviin vähäistä herkkyyttä omaaviin lajeihin ja luontotyyppeihin. Linnuston osalta



voi olla vähäisiä vaikutuksia korkeintaan kohtalaisen herkkyytason lajeihin. Toiminnan aikaiset vaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Toiminnan vaikutusten ei ole arvioitu ulottuvan hankealueen läheisyydessä sijaitseviin luonnonsuojelluksellisesti arvokkaihin kohteisiin, kuten Kuolajoen suiston lajeihin, Natura-alueisiin eikä muihin luonnonsuojelualueisiin.

Maankäytön osalta vaikutukset on vaihtoehdossa VE1 arvioitu vähäisiksi ja myönteisiksi, kun nykyinen rakentamaton alue muuttuu rakennetuksi ja toimet ovat nykyisten kaavamääräysten mukaisia. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset on arvioitu myös vähäisiksi, mutta kielteisiksi, koska alueen nykyinen maankäyttömuoto muuttuu. Vaihtoehdon VE2 alueella on nykyisin puu- ja puutarhajätteiden vastaanottoa. Vaihtoehdon VE2 mukainen alue on etäämmällä asutuksesta.

Maiseman kannalta vaihtoehdoilla VE1 ja VE0 ei ole muutosta nykytilaan. Vaihtoehdossa VE2 vaikutus on vähäinen ja kielteinen, muutos maisemassa näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin.

Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten osalta vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole eroa. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä, sillä ne ovat lyhytaikaisia ja liikennemäärien muutokset ovat vähäisiä valtatie 4 liikennemääriin verrattuna. Myös toiminnan aikaiset vaikutukset liikenteeseen on arvioitu vähäisiksi, sillä mm. multatuotteita kuljetetaan jo nykyisin. Alakorkalon eritasoliittymän ja Teollisuuskylän katuhankeiden toteutus helpottavat liikennöintiä biokaasulaitokselle.

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan vaikutukset meluun ja tärinään ovat vähäiset, eikä vaihtoehdoilla ole eroja. Arvioitu melutaso alittaa selvästi ohjearvot. Tärinää ei arvioida merkittävästi aiheutuvan.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset ilmanlaatuun tulevat olemaan positiiviset, koska hajupäästöt tulevat vähentymään alueella selvästi. Hiukkaspäästöjen arvioidaan pysyvän ennallaan. Poikkeustilanteessa vaihtoehdossa VE1 melko voimakasta hajua voi esiintyä lähimmällä asuinalueella ja vaihtoehdossa VE2 aistittavaa hajua voi esiintyä lähimmällä asuinalueella. Poikkeustilanne on kuitenkin lyhytaikainen vaikutus.

Ilmaston osalta vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja, sillä ilmastovaikutus on globaali. Hiilidioksidipäästöt ovat verraten pieniä ja ne muodostuisivat joka tapauksessa, mikäli toiminnot tapahtuisivat jossakin muualla. Nykytoiminnoista aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä, joiden vaikutus on vähäinen ja kielteinen.

Rakentamisen aikana hankkeen työllistävä vaikutus molemmissa hankevaihtoehdoissa on pieni. Rakentamisen vaikutukset asutukseen ja virkistyskäyttöön on arvioitu vähäisiksi. Toiminnan aikaiset vaikutukset elinkeinoihin ovat hankevaihtoehdoissa pitkäaikaisia, hanke työllistää muutaman henkilön ja se voi tarjota synergiaetuja ja mahdollistaa muun liiketoiminnan kehittymistä alueella. Normaali-toiminnan aikana ilmanlaatu paranee nykyiseen verrattuna, eikä toiminnasta aiheudu häiriötä asutukselle, elinkeinotoiminnalle tai lähialueiden virkistyskäytölle. Toiminta vaikuttaa myönteisesti jätteiden hyötykäyttöön Rovaniemen alueella. Häiriötilanteiden aikaiset hajupäästöt voivat aiheuttaa tilapäistä viihtyisyyshaittaa asumiselle, lähialueiden virkistyskäytölle ja hankkeen lähialueiden elinkeinoille. Häiriötilanteet ovat kuitenkin lyhytaikaisia. Häiriötilanteiden hajupäästöt aiheuttavat kuitenkin huolta alueen asukkaiden ja toimijoiden keskuudessa. Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset jätehuollon kehittämiseen Rovaniemen alueella koetaan myönteisinä.

Taulukko 10-1. Yhteenveto vaihtoehtojen vaikutuksista

**Vaikutuksen merkittävyyden asteikko**

|                  |                        |                     |                          |                     |                        |                  |
|------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|------------------|
| Suuri kielteinen | Kohtalainen kielteinen | Vähäinen kielteinen | Ei merkittäviä muutoksia | Vähäinen myönteinen | Kohtalainen myönteinen | Suuri myönteinen |
|------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|------------------|

**LUONNONYMPÄRISTÖ**

|                    |              | Vaihtoehto VE1                                                                                                                     | Vaihtoehto VE2                                                                                                                                                        | Vaihtoehto VE0          |
|--------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Maa- ja kallioperä | rakentaminen | Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat hankealueelle sekä sen lähialueelle. Käsiteltävät massamäärät ovat kuitenkin pieniä. | Vastaavasti kuin VE1, vaihdettavien maa-massojen määrät ovat kuitenkin suurempia. Rakentaminen on haasteellisempaa kuin vaihtoehdossa VE1 alueen historiasta johtuen. | Ei muutosta nykytilaan. |
|                    | toiminta     | Toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia.                                                                                           | Vastaavasti kuin VE1.                                                                                                                                                 |                         |

|                                         |                          | Vaihtoehto VE1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Vaihtoehto VE2                               | Vaihtoehto VE0                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pohjavedet                              | rakentaminen             | Rakentamisen aikaiset vaikutukset pohjaveden pinnan korkeuteen ovat lyhytkestoisia, pieniä ja kohdistuvat hankealueelle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Vastaavasti kuin VE1.                        | Ei muutosta nykytilaan.                                                                                                                                                                                   |
|                                         | toiminta                 | Toiminnan aikana ei aiheudu päästöjä pohjaveteen. Mahdollisten vuototilanteiden vaikutukset arvioidaan pieniksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Vastaavasti kuin VE1.                        |                                                                                                                                                                                                           |
| Pintavedet                              | rakentaminen             | Rakentamisen aikaiset vaikutukset pieniä ja rajautuvat rankkasateiden aiheuttamaan kiintoainekuormitukseen. Kiintoainekuormitus voi aiheuttaa lyhytaikaista paikallista samentumista Kuolajoessa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Vastaavasti kuin VE1.                        | Ei muutosta nykytilaan.                                                                                                                                                                                   |
|                                         | toiminta                 | Toiminnan aikaiset vaikutukset Kemijoen ja Kuolajoen laatuun ovat pieniä. Ravinnepitoisuudet voivat nousta hieman Alakorkalon jätevedenpuhdistamon purkupisteen lähi-alueella. Poikkeustilanteissa voimakkaampi ravinnepitoisuuksien nousu on mahdollista, mutta lyhytaikaista ja paikallista.                                                                                                                                                                                                                       | Vastaavasti kuin VE1.                        |                                                                                                                                                                                                           |
| Kasvillisuus, eläimet ja suojelu-alueet | rakentaminen             | Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat pieniä ja rajautuvat hankealueella esiintyviin vähäistä herkkyytensä omaaviin lajeihin ja luontotyyppeihin. Linnuston osalta vähäisiä vaikutuksia korkeintaan kohtalaisen herkkyytensä lajeihin.                                                                                                                                                                                                                                                                              | VE2:n eteläosan osalta vastaavasti kuin VE1. | Ei muutosta nykytilaan.                                                                                                                                                                                   |
|                                         | toiminta                 | Toiminnan aikaiset vaikutukset hankealueen sekä sen ympäristön lajeihin ja luontotyyppeihin ovat pieniä. Toiminnan melu, liikenteen päästöt ja pöly vaikuttaisivat lähinnä hankealueen välittömässä läheisyydessä oleviin vähäistä herkkyytensä omaaviin lajeihin ja luontotyyppeihin. Toiminnan vaikutusten ei arvioida ulottuvan hankealueen läheisyydessä sijaitseviin luonnonsuojelluksellisesti arvokkaisiin kohteisiin kuten Kuolajoen suiston lajeihin, Natura-alueisiin eikä muihin luonnonsuojelualueisiin. | Vastaavasti kuin VE1.                        |                                                                                                                                                                                                           |
| Jätehuolto ja luonnon-varat             | rakentaminen ja toiminta | Alueella ei ole olemassa tai suunnitteilla vastaavaa biokaasulaitos –toimintaa ja toiminnalle on tarvetta. Vaikutukset jätehuoltoon ulottuvat Lapin alueelle ja hanke tukee valtakunnallista ja alueellista jätestrategiaa.<br>Hankeella voidaan korvata vähäinen määrä fossiilisia polttoaineita.                                                                                                                                                                                                                   | Vastaavasti kuin VE1.                        | Biojätteiden käsittelylle on löydettävä jokin muu vaihtoehto. Jätevesilietteistä valmistettua kompostia ja multatuotteita toimitetaan viherrakentamiseen.<br>Jätteiden sisältämää energiaa ei hyödynnetä. |

#### YHDYSKUNTARAKENNE JA MAISEMA

|                                 |                          |                                                                                                                                                   |                                                                                           |                         |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö | rakentaminen ja toiminta | Alueen nykyinen maankäyttömuoto muuttuu rakentamattoman alueen muuttuessa rakennetuksi alueeksi. Toimet ovat nykyisten kaavamääräyksien mukaisia. | Alueen nykyinen maankäyttömuoto muuttuu. Toimet ovat nykyisten kaavamääräyksien mukaisia. | Ei muutosta nykytilaan. |
| Maisema ja kulttuuriympäristö   | rakentaminen             | Ei muutosta nykytilaan.                                                                                                                           | Rakentamisen aikainen maisemavaikutus on lyhytaikainen.                                   | Ei muutosta nykytilaan. |
|                                 | toiminta                 | Ei muutosta nykytilaan.                                                                                                                           | Toiminnan aikainen maisemavaikutus on pysyvä, mutta pääasiassa paikallinen.               |                         |



| Vaihtoehto VE1 | Vaihtoehto VE2 | Vaihtoehto VE0 |
|----------------|----------------|----------------|
|----------------|----------------|----------------|

IHMISTEN ELINOLOT

|                                          |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liikenne                                 | <b>rakentaminen</b>             | Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja liikennemäärien muutokset ovat vähäisiä valtatie 4 liikennemääriin verrattuna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vastaavasti kuin VE1. | Ei muutosta nykytilaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                          | <b>toiminta</b>                 | Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pitkäaikaisia, mutta liikennemäärien muutokset ovat vähäisiä. Alakorkalon eritasoliittymän ja Teollisuuskylän katuhankkeiden toteutus helpottavat liikennöintiä biokaasulaitokselle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Vastaavasti kuin VE1. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Melu ja värinä                           | <b>rakentaminen ja toiminta</b> | Meluvaikutus on pieni, koska arvioitu melutaso on selvästi alle ohjearvojen. Hankkeen aiheuttama kuljetusliikenne ei merkittävästi lisää liikennettä liikenneväylillä.<br>Tärinää ei arvioida merkittävästi aiheutuvan. Raskailla ajoneuvoilla tapahtuvat kuljetukset voivat aiheuttaa tärinää tien lähialueelle, jos tie on epätasainen ja maaperä pehmeää.<br>Kohteen lähistöllä on asuinalue, jossa on kohtalainen taustamelutaso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vastaavasti kuin VE1. | Ei muutosta nykytilaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ilmanlaatu                               | <b>rakentaminen ja toiminta</b> | Hajupäästöt vähenevät.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vastaavasti kuin VE1. | Ei muutosta nykytilaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ilmasto                                  | <b>rakentaminen ja toiminta</b> | Vaihtoehdossa muodostuvat hiilidioksidipäästöt ovat verraten pienet ja muodostuisivat joka tapauksessa, jos toiminnat tapahtuisivat muualla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vastaavasti kuin VE1. | Nykytoiminnoista aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Elinolot, viihtyvyys ja ihmisten terveys | <b>rakentaminen</b>             | Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, alle vuoden. Pieni työllistävä vaikutus. Vaikutukset asutukseen ja virkistyskäyttöön jäävät vähäisiksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Vastaavasti kuin VE1. | Ei muutoksia nykytilaan.<br>Nykytilassa hajuhaittoja ajoittain aiheuttavan kompostointilaitoksen toiminta jatkuu ja voi ajoittain aiheuttaa viihtyisyyshaittaa asutukselle, virkistystoiminnalle ja alueen yrityksille.<br>Elinkeinotoimintojen työllistävät ja synergiaa lisäävät toiminnot jäävät toteutumatta. |
|                                          | <b>toiminta</b>                 | Toiminnan aikaiset vaikutukset elinkeinoihin ovat pitkäaikaisia. Laitos työllistää suoraan arviolta 3-4 henkilöä ja se voi tarjota synergiaetuja ja mahdollistaa muun liiketoiminnan kehittymistä alueella.<br>Normaalitoiminnan aikana ilmanlaatu paranee nykytilaan verrattuna kompostointilaitoksen sulkemisen seurauksena, eikä toiminnasta aiheudu häiriötä asutukselle, elinkeinotoiminnalle tai lähialueiden virkistyskäytölle. Toiminta vaikuttaa myönteisesti jätteiden hyötykäyttöön Rovaniemen alueella.<br>Häiriötilanteiden hajupäästöjen arvioidaan olevan lyhytaikaisia, mutta ne voivat aiheuttaa tilapäistä viihtyisyyshaittaa asumiselle, lähialueiden virkistyskäytölle ja hankkeen lähialueiden elinkeinoille.<br>Häiriötilanteiden hajupäästöt aiheuttavat huolta alueen ilmanlaadusta asukkaiden ja alueen toimijoiden keskuudessa, mutta kokonaisuutena hankkeen vaikutukset jätehuollon kehittymiseen Rovaniemen alueella koetaan myönteisinä. | Vastaavasti kuin VE1. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 10.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen toteuttamista on tarkasteltu seuraavista näkökulmista

- Tekninen toteuttamiskelpoisuus
- Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus
- Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus
- Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

### 10.2.1 Tekninen toteuttamiskelpoisuus

Biokaasulaitoksen osalta BAT asiakirjoissa huomioidaan biokaasutuotantolaitoksen ympäristönäkökohdat ja määritellään biokaasulaitoksille parhaat käytettävissä olevat tekniikat. BAT:n tukena hyödynnetään EU-tasolla valmistettua, komission v. 2006 hyväksymää jätteiden käsittelyn BAT-vertailuasiakirjaa (BREF) ja sen sisältämiä jätteen biologista (anaerobista) käsittelyä koskevia osia. BREF dokumentissa käsitellään mm. seuraavia asioita.

- Syötteen esikäsittely
- Prosessin hallinta
- Biokaasunkäsittely ja varastointi
- Lopputuotteen käsittely
- Päästöjen hallinta
- Tarkkailu

Biokaasulaitos suunnitellaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti niin, että syntyvä kaasu voidaan hyödyntää energiana sähkön ja lämmöntuotannossa sekä mahdollisesti liikennepolttoaineena. Lisäksi laitoksesta muodostuvasta mädätteestä tehdään lannoitevalmisteita yhdessä tuhkamateriaalin kanssa.

Hanketta voidaan pitää teknisesti hyvin toteuttamiskelpoisena. Biokaasulaitoksia on Suomessa jo lähes sata (Biokaasuyhdistys 20.10.2013) ja vastaavia laitoksia on jo toteutettu Suomessa lukuisia. Myös kuivamädätykseen perustuvia laitoksia on suunniteltu Suomeen ja muualla Euroopassa yleinen tekniikka otetaan käyttöön mm. Kujalan biokaasulaitoksessa vuonna 2014.

### 10.2.2 Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus

Biokaasulaitoshanke sijoittuu maankäytöltään jätteenkäsittelyyn suunnitellulle alueelle. Hankkeen ympärillä olevat toiminnot tukevat biokaasulaitostointia ja alueella on ollut biohajoavan jätteen käsittelytoimintaa jo vuosikymmenten ajan. Biokaasulaitos tukee hyvin alueen nykyisiä toimintoja ja maankäyttöä.

Hanketta voidaan pitää hyvin yhteiskunnallisesti toteuttamiskelpoisena. Lähiasutuksen huolet erityisesti hajupäästöjä kohtaan ovat selvät ja näiden päästöjen arvioidaan olevan hyvin hallittavissa. Biokaasulaitoshanke toteuttaa valtakunnallisen jättesuunnitelman tavoitteita sekä alueellisen jättesuunnitelman tavoitteita hyödyntäen biohajoavan jätteen sisältämä energia ja ravinnearvo. Lisäksi hankkeella vastataan lainsäädännöllisiin vaatimuksiin orgaanisen jätteen käsittelystä ja kaatopaikalle sijoittamiskieltoon.

### 10.2.3 Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus

Biokaasulaitoshanke on ympäristöllisesti toteuttamiskelpoinen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ei tullut esille merkittäviä negatiivisia vaikutuksia. Erityisesti biokaasulaitoksesta muodostuvat vaikutukset kohdistuvat nykyiseen jätevedenpuhdistamoon biokaasulaitoksen jätevesien osalta. Nämä vaikutukset rajautuvat suljettuun järjestelmään ja ovat teknisesti hyvin hallittavissa. Lähimpien häiriintyvien kohteiden kuten asutuksen osalta vaikutukset jäävät pieniksi. Vaihtoehtojen osalta ympäristövaikutusten erot ovat pienet. Molemmassa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 negatiivisten vaikutusten ei arvioida ulottuvan häiriintyviin kohteisiin, mutta vaihtoehdossa VE2 maaperävaikutukset arvioidaan suuremmiksi epämääraisten täyttöalueiden vuoksi.

### 10.2.4 Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

Asukkaat ovat kokeneet alueen nykyisestä toiminnasta haitallisia vaikutuksia erityisesti kompostointilaitoksen hajupäästöjen osalta. Tämä on vaikuttanut erityisesti alueen viihtyvyyteen. Biokaasulaitos herättää lähiasutuksessa huolia nimenomaan hajupäästöjen osalta ja päästöjen pelätään kasvavan nykyisestä.

Sosiaalisesti biokaasulaitoshanke on toteuttamiskelpoinen. Hajupäästöt ovat selkeä riski biohajoavaa materiaalia käsittelevissä hankkeissa ja myös laitosten alkuvaikeuksista on raportoitu. Kuitenkin laitokset ovat pääosin toimineet hyvin ja hajupäästöt on saatu teknisesti hallintaan. Tässä hankkeessa hajupäästöjen arvioidaan vähenevän alueella kompostointilaitoksen lopettaessa toiminnan biokaasulaitoshankkeen myötä, joten lähialueen viihtyisyyteen vaikuttavien tekijöiden osalta tilanne paranee nykyisestä.

Huomioitavaa ovat kuitenkin poikkeustilanteet, joita voi syntyä erityisesti biokaasulaitoksen käynnistysvaiheessa. Tällaisessa tilanteessa hajuvaikutukset ovat huomattavasti normaalitilannetta laajemmat ja voivat yltyä tuulen suunnasta riippuen asuinkäytössä oleville alueille.



# 11. EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI

## 11.1 Seurannan periaatteet

Seurannalla tarkoitetaan säännöllistä tietojen kokoamista ja raportointia toiminnan vaikutuksista sekä luonnonolosuhteiden muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Seurannan avulla saadaan tietoa toteutettujen ympäristönsuojelurakenteiden tehokkuudesta. Mikäli haittoja ilmenee, suojarakenteiden ja käsittelymenetelmien toimintaa voidaan tällöin tarvittaessa tehostaa.

Ympäristöluvan myöntämiseen liittyy lupaehtoja, joiden täyttymistä valvotaan seurannan avulla. Peruseriaate on, etteivät vaikutukset saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa luonnon ekosysteemeille tai ihmisen terveydelle. Seurannan avulla pyritään tuottamaan sellaista tietoa, jonka pohjalta kyseisiä haittoja voidaan mahdollisimman luotettavasti arvioida.

Biokaasulaitoksen toiminnan tarkkailu voidaan jakaa käyttötarkkailuun, päästötarkkailuun ja vaikutusten tarkkailuun.

### Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on normaalia kohteessa tehtävää toiminnan tarkkailua ja valvontaa. Sillä pyritään osaltaan vähentämään haittoja ja riskitilanteita.

### Päästötarkkailu

Päästötarkkailu voi perustua itsetarkkailuun eli toiminnanharjoittajan suorittamiin toimiin viranomaisen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Käytännössä laajemmat päästö- ja melututkimukset (näytteenotto, analysointi, tulosten laskenta, raportointi) teetetään ulkopuolisella asiantuntijalla.

### Vaikutusten tarkkailu

Suomessa vaikutustarkkailua suoritetaan pääsääntöisesti toiminnanharjoittajien ja muiden yhteisöjen tekemänä velvoitetarkkailuna ja viranomaistarkkailuna. Vaikutustarkkailu on ympäristön tilan velvoitetarkkailua.

Tässä arviointiselostuksessa esitettävää ehdotusta hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi tarkennetaan lupahakemusvaiheessa ja lopuksi se täsmennetään lupaehtojen mukaiseksi.

## 11.2 Vastaanotto

Biokaasulaitokselle vastaanotettavien jätteiden määrää ja laatua seurataan. Alakorkalon jätevedenpuhdistamon lie-tettä lukuun ottamatta kaikkien vastaanotettavien jätteiden määrä punnitaan vaakajärjestelmällä. Punnitustiedot säilytetään vaakajärjestelmässä.

Jätekuormien laatu tarkistetaan silmämääräisesti purkuvaiheessa, jolloin voidaan estää laitokselle kuulumattomien jätteiden joutuminen prosessiin.

## 11.3 Ilmapäästöt

Biokaasulaitoksen päästöistä mitataan hajuyhdisteet, ammoniakki ja rikkiyhdisteet. Mittaus tehdään ennen hajukaasujen käsittelyä ja sen jälkeen, jolloin saadaan laskettua päästöjen käsittelyn tehokkuus.

## 11.4 Päästöt pintavesiin

Biokaasulaitoksen ja siihen liittyvän kompostointikentän vaikutuksia pintavesiin esitetään tarkkailtavaksi laskuotas-ta otettavilla näytteillä. Tarkkailupisteiksi valitaan soveltu-

vat seurantapistteet, jotka voivat sijaita alueelta pois johtavassa ojassa sekä lähimmässä vesistössä. Mahdollisuuksien mukaan voidaan hyödyntää nykyisiä tarkkailupisteitä, mikäli ne soveltuvat biokaasulaitoksen tarkkailuun. Näytteenottopisteiden sijainti ja lukumäärä valitaan siten, että luonnon taustakuormitus saadaan erotettua laitoksen aiheuttamasta kuormituksesta. Vesinäytteitä otetaan sii sekä laitoksen ylä- ja alapuolisilta pisteistä laskuojasta, johon vedet johdetaan. Tarkkailussa huomioidaan sekä rakentamisen että toiminnan aikainen tarkkailu.

Tarkkailussa selvitetään, esiintyykö maastoon tai vesistöön johdettavissa vesissä ympäristölle haitallisia aineita. Tämä edellyttää veden laatu- ja virtaamatietojen säännöllistä keräämistä. Näytteenoton aikana vallinneet olosuhteet, kuten virtaamamittauksen menetelmä, vesiensuojelurakenteiden ja laitteiden kunto ym., kirjataan ylös.

### 11.5 Päästöt pohjavesiin

Biokaasulaitoksen ja siihen liittyvän kompostointikentän vaikutuksia pohjavesiin esitetään tarkkailtavaksi pohjavesiputkista sekä hankealueella että sen ympäristössä. Biokaasulaitoksen ja kompostointikentän pohjavesivaikutusten tarkkailemiseksi alueelle ja sen ympäristöön joudutaan asentamaan uusia pohjavesiputkia. Pohjavesiputkien sijoittamisessa tulee huomioida, että käsittelyalueella mahdollisesti tapahtuva päästö voidaan havaita näytteenoton avulla. Pohjaveden seurannasta laaditaan erillinen tarkkailuohjelma, seurantaan sisältyvät sekä pohjaveden laadun että korkeuden seuranta.

Pohjaveden laatu ja korkeus on syytä selvittää ennen rakentamisen aloittamista, rakentamisen aikana sekä toiminnan aikana.

### 11.6 Melu ja värinä

Meluvaikutuksia voidaan tarkkailla melumittausten avulla. Melumittauksia esitetään tehtäväksi kertaluonteisesti tai tarpeen mukaan (esim. toiminnan muuttuessa). Mittaukset tulee tehdä ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 määrittämällä tavalla.

Tärinämittauksia ei esitetä tehtäväksi.

### 11.7 Raportointi

Tarkkailun tuloksista raportoidaan määräajoin. Tarkkailutuloksista tehdään vuosiraportti, johon kootaan mittauspisteittäin havainnointi ja näytekohtaiset tiedot tarkkailusta. Raportista ilmenevät myös käytetyt analyysimenetelmät ja lausunnot vesien laadusta ja käyttökelpoisuudesta. Raportissa esitetään myös näytteenottopisteiden sijainnit ja uusien pisteiden korkeus/rakennetiedot. Vuosiraportti toimitetaan viranomaiselle tarkkailuvuotta seuraavan vuoden alussa.

Tulosten avulla pyritään selvittämään päästöjen vaikutukset ympäristön tilaan ja tämän perusteella arvioimaan vaikutusalueen laajuutta. Raportissa voidaan esittää perusteltuja muutosehdotuksia tarkkailuohjelman sisältöön.



# 12. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

## 12.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) annettu laki (468/1994) ja asetus (713/2006) koskee hankkeita, joista saattaa aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia. Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu lain ja asetuksen mukaisessa laajuudessa, koska hankekokonaisuus luetaan YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohtaan 11 b).

Yhteysviranomaisena ympäristövaikutusten arvioinnissa toimii Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY).

## 12.2 Kaavoitus

Alueella on voimassa Alakorkalo-Mustikkamaan asemakaava, osa-alue 1. Asemakaavassa hankealue on osoitettu merkinnällä ET-2 (yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialue, joka on varattu jätteen keräilyä ja käsittelyä varten).

## 12.3 Rakennus ja toimenpidelupa

Hankkeeseen liittyvät rakennukset tarvitsevat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan, joka haetaan Rovaniemen kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Maankäyttö- ja rakennuslain 132 §:n mukaisesti on hankkeen toteuttamisen edellyttämään rakennuslupahakemukseen ja asemakaavaan liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

## 12.4 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulaissa (527/2014) ja ympäristönsuojeluasetuksessa (169/2000) esitetään ympäristön pilaantumisen torjunnan yleissäädökset. Ennen laitoksen toteuttamis-

ta hankevastaavalla on ympäristöluvan hakemisvelvoite YVA menettelyn jälkeen. Ympäristölupien myöntämisestä vastaa Lapin alueella Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (AVI).

Biojätteen ammattimainen ja laajamittainen käsittely vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan. Lupaa voidaan hakea, kun ympäristövaikutusten arviointimenettely on päättynyt. YVA-selostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on liitettävä ympäristölupahakemukseen. Edellytyksenä luvan myöntämiselle on muun muassa, ettei hankkeesta aiheudu yksinään eikä muiden toimintojen kanssa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista eikä maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

## 12.5 Sivutuoteasetus

Tässä yhteydessä tulee mainita myös Euroopan parlamentin ja neuvoston sivutuoteasetus (1069/2009), jos biokaasulaitoksessa käsitellään ruoka- tai teurasjätteitä lannoitekäyttöön. Laitoshyväksyntä edellytetään kaikilta ruokajätteiltä, entisiä elintarvikkeita ja teollisuuden eläinperäistä jätettä (luokka 3) sekä lantaa (luokkaa 2) käsitteleviltä laitoksilta.

Sivutuoteasetuksen lisäksi hankkeeseen liittyy sivutuoteasetuksen toimeenpanoasetus (142/2011). Asetuksessa edellytetään pastorointi-/hygienisointiyksikköä eläimistä saatavia sivutuotteita hyödyntäville laitoksille. Tämä ei kuitenkaan ole pakollinen niille laitoksille, jotka hyödyntävät luokkaan 2 ja 3 kuuluvia jätteitä ja niiden käsittely on tehty asetuksessa esitetyllä muulla tavalla.

Sivutuoteasetuksen mukaisesti eläimistä saatavia sivutuotteita käsittelevä biokaasulaitos tarvitsee Eviran myöntämän laitoshyväksynnän ja laitoshyväksyntä tulee hakea Eviran tähän tarkoitukseen tekemällä lomakkeella. Tämä edellyttää, että laitokselle on laadittu omavalvontajärjestel-

mä, joka perustuu HACPP-järjestelmään (Hazard Analysis and Critical Control Points, vaarojen arviointi ja kriittiset hallintapisteet). Lisäksi lannoitevalmistelain (539/2006) mukaisesti biokaasulaitokselta muodostuvan lopputuotteen markkinointi ja myynti edellyttää, että laitos omavalvonnallaan varmistaa lannoitevalmisteiden säädösten mukaisuuden. Evira valvoo omavalvonnan toimivuutta ja tuotteiden vaatimusten mukaisuutta. Tämän edellytyksenä on lopputuotteelle laaditut tuoteselosteet ja sen hygieenisen laadun todentaminen hyväksytyssä laboratorioissa.

## 12.6 Lannoitevalmistelaki

Lannoitevalmistelain (539/2006) tavoitteena on edistää hyvälaatuisten, turvallisten ja kasvintuotantoon sopivien lannoitevalmisteiden tarjontaa, sellaisiksi soveltuvien sivutuotteiden hyötykäyttöä sekä riittävien tietojen antamista lannoitevalmisteista niiden ostajille ja käyttäjille. Lisäksi biokaasulaitoksen lopputuotteiden jatkokäyttöä ohjaavat maa- ja metsätalousministeriön asetukset (MMM 24/11 ja MMM 11/12). Biokaasulaitoksen toiminnassa tulee huomioida edellä mainitun lainsäädännön velvoitteet.

## 12.7 Kemikaaliturvallisuuslaki

Käytettävien kemikaalien määrästä riippuen kyseessä voi olla kemikaaliturvallisuuslaissa (390/2005) tarkoitettu kemikaalien vähäinen teollinen käsittely ja varastointi. Lupa- ja ilmoitusmenettely on esitetty asetuksessa vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012). Kemikaalien vähäinen käsittely ja varastointi edellyttävät kemikaali-ilmoituksen tekemistä alueelliselle pelastusviranomaiselle. Jos kemikaalien käsittely- ja varastointi on laajamittaista, niin kemikaalien käsittelyyn haetaan lupaa kirjallisella hakemuksella Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta.

## 12.8 Muut luvat ja selvitykset

### 12.8.1 Kaukolämpöjohtojen ja sähköjohtojen edellyttämät luvat

Kaukolämpöjohtojen rakentaminen vaatii maanomistajan sijoitusluvan. Sähköjohtojen rakentamisessa noudatetaan sähkömarkkinalain (588/2013) jakeluverkon rakentamista koskevia periaatteita. Myös sähköjohtojen sijoittaminen vaatii maanomistajan sijoitusluvan.

### 12.8.2 Painelaitteiden vaaran arviointi

Paineastialainsäädännön (869/1999) mukaisesti kattilalaitoksessa on tehtävä vaaran arviointi, jos siellä on rekisteröitävä höyrykattila, jonka teho on yli 6 megawattia tai rekisteröitävä kuumavesikattila, jonka teho on yli 15 megawattia. Vaaran arvioinnista on käytävä ilmi käyttöön ja tekniikkaan liittyvät vaaratilanteet ja olosuhteet, joissa onnettomuus on mahdollinen. Selvitys tehdään Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle (TUKES).

### 12.8.3 Biokaasun siirto

Biokaasulaitos on maakaasun käsittelyn turvallisuudesta annetun asetuksen (551/2009) 1 §:n mukaista toimintaa, joten asetusta sovelletaan muodostuvan metaanin käsittelyyn.



# SANASTO (JA LYHENTEET)

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anaerobinen hajoaminen</b> | Orgaanisen aineksen hajoaminen hapettomissa olosuhteissa mikrobien hajotustoiminnan vaikutuksesta. Hajoamisen lopputuotteena syntyvä kaasu sisältää pääosin metaania ja hiilidioksidia sekä pieniä määriä mm. happea, typpeä ja rikkivetyä. Kutsutaan usein myös nimellä mädätys.      |
| <b>Asemakaava</b>             | Alueiden käytön yksityiskohtaista järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä varten laadittu maankäyttö- ja rakennuslain mukainen suunnitelma.                                                                                                                                        |
| <b>BAT</b>                    | Lyhenne englanninkielisistä sanoista Best Available Techniques. Paras käyttökelpoinen tekniikka.                                                                                                                                                                                       |
| <b>Biohajoava jäte</b>        | Biologisesti hapettomissa tai hapellisissa olosuhteissa hajoava jäte. Tällaista jätettä ovat mm. elintarvike-, puutarha-, paperi- tai kartonkijäte.                                                                                                                                    |
| <b>Biojäte</b>                | Eloperäinen, biologisesti hajoava, myrkytön jäte, kuten ruokajäte ja muu elintarvikejäte, puutarha- tai puustojäte sekä eloperäiset tuotantojätteet                                                                                                                                    |
| <b>Biokaasulaitos</b>         | Biokaasulaitoksessa biohajoava jäte mädätetään, jolloin jätteestä muodostuva metaani saadaan talteen.                                                                                                                                                                                  |
| <b>BOD</b>                    | Biologinen hapenkulutus eli happimäärä, joka kuluu tietyssä aikana vakio-oloissa vesinäytteenä olevien eloperäisten aineiden hajotukseen                                                                                                                                               |
| <b>CHP</b>                    | Combined Heat and Power production eli yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto                                                                                                                                                                                                            |
| <b>COD</b>                    | Kemiallinen hapenkulutus, mittaa vedessä olevien happea kemiallisesti kuluttavien aineiden määrää                                                                                                                                                                                      |
| <b>Direktiivi</b>             | Euroopan Unionin laki, joka velvoittaa jäsenmaita toteuttamaan kansallisessa lainsäädännössä direktiivin sisältämät vaatimukset.                                                                                                                                                       |
| <b>GWh, gigawattitunti</b>    | Energian yksikkö, jota käytetään energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen.<br>1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh.                                                                                                                                                                 |
| <b>HY</b>                     | Hajuyksikkö, ks. OU                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Hygienisointi</b>          | Jätteiden lämpökäsittely yli 70 °C lämpötilassa sen sisältämien haitallisten bakteerien tuhoamiseksi                                                                                                                                                                                   |
| <b>Jäte</b>                   | Aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä.                                                                                                                                                                   |
| <b>Jätteen käsittely</b>      | Toiminta, jonka tarkoituksena on jätteen vaarattomaksi tekeminen tai lopullinen sijoittaminen esimerkiksi kaatopaikalle.                                                                                                                                                               |
| <b>Kompostointi</b>           | Kompostoinnissa mikrobit hajottavat orgaanista ainesta hapellisissa olosuhteissa                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kuivamädätys</b>           | Biokaasun tuottaminen kiinteistä raaka-aineista, joiden kiintoainepitoisuus on 20–50 %                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Lentotuhka</b>             | Lentotuhka on savukaasujen mukana kulkeutuvia palamattomia hiukkasia, jotka usein poistetaan savukaasusta sähkösuodattimella tai muulla vastaavalla menetelmällä                                                                                                                       |
| <b>Maakuntakaava</b>          | Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen yleispiirteinen suunnitelma maankäytöstä pitkälle tulevaisuuteen. Maakuntakaavassa osoitetaan alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen suuntaviivat ja periaatteet. Se on ohjeena kuntien yksityiskohtaisempia yleis- ja asemakaavoja laadittaessa. |

|                 |                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MW, megawatti   | Tehon yksikkö. 1 megawatti on 1 000 kilowattia (eli 1 MW = 1 000 kW), joka on 1 000 000 wattia.                                                                                                           |
| Mädäte          | Biokaasutuksessa raaka-aineista syntyvä jäännös, joka voi prosessitekniikasta riippuen olla joko kiinteää tai nestemäistä                                                                                 |
| Märkämädätys    | Biokaasun tuotanto käyttämällä nestemäisiä raaka-aineita, joiden kiintoainepitoisuus on alle 15 %                                                                                                         |
| OU (odour unit) | Hajuvaikutusten arvioinnissa käytettävä mittayksikkö, joka kuvaa, kuinka monta kertaa haiseva ilma on laimennettava, jotta se tulisi hajuttomaksi. HY tarkoittaa samaa asiaa.                             |
| Pohjatuhka      | Polttoaineen palamisessa kattilassa muodostuva tuhka ja se on lentotuhkaa karkeampaa materiaalia                                                                                                          |
| pH              | pH kuvaa, kuinka hapanta tai emäksistä liuos on.                                                                                                                                                          |
| Rejektivesi     | Mädätteen kuivauksessa muodostuva vesi                                                                                                                                                                    |
| VNp/VNa         | Valtioneuvoston päätös/asetus                                                                                                                                                                             |
| Yhdyskuntajäte  | Asumisessa syntyvää tai siihen verrattavaa teollisuus-, palvelu- tai muussa toiminnassa syntyvää jätettä. Yhdyskuntajätteisiin ei kuitenkaan lueta ongelma-jätteitä, kuivakäymälä-jätteitä tai lietteitä. |
| Ympäristölupa   | Eräiltä teollisilta toiminnoilta ennen toiminnan aloittamista vaadittava lupa, jonka myöntää ympäristöviranomainen.                                                                                       |
| YVA             | Ympäristövaikutusten arviointi.                                                                                                                                                                           |



# LÄHTEET

- Ahma Ympäristö Oy. 2013a. Alakorkalon jäteasema pohjavesien tarkkailu, vesistötutkimus, testausseleste. 26.6.2013.
- Ahma Ympäristö Oy. 2013b. Rovaniemen Energia, Mustikkamaan pohjavesitarkkailu, vesistötutkimus, testausseleste. 25.11.2013.
- Ahma Ympäristö Oy. 2013c. Kemijoen vesistötarkkailu vuonna 2012, Vesistövaikutusten tarkkailu. 10639/2013. 3.4.2013.
- Ahma Ympäristö Oy. 2014. Alakorkalon jäteaseman pinta- ja pohjavesitarkkailun raportti vuosilta 2010–2013. 26.3.2014.
- Eloranta, P., 2011. Kemijoen yhteistarkkailu 2010 – Piilevä-analyysien tulokset.
- HB Technologies Oy, 2014. Alustava tarjous, alustava tekninen erittely nro. 130203 rev. A., 17.2.2014.
- Hepworth Acoustics, 2013. Scropton pig farm and biogas plant, noise impact assessment, Report No. 10709.04/1v2, April 2013.
- Hertta, 2014. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. OIVA - ympäristö- ja paikkatietopalvelu. Tiedot poimittu 23.4.2014.
- Kotola, J. & Nurminen, J., 2003. Kaupunkialueiden hydrologia – valunnan ja ainehuuhtouman muodostuminen rakennetuilla alueilla, osa 2: koealatutkimus. Espoo, Teknillinen korkeakoulu. Teknillisen korkeakoulun vesitalouden ja vesirakennuksen julkaisuja, 8. ISBN/ISSN: 951-22-6497-8/1456-2596
- Kymen Bioenergia, 2013. Natural100 Biolannos, tuoteseloste. Tuote-erä 04/2013 sekä Natural100 Biovoima, tuoteseloste. Tuote-erä 04/2013.
- Lapin ELY-keskus. 2013a. Liikennemääräkartta 2013. 1.1.2013.
- Lapin ELY-keskus. 2013b. Raskaan liikenteen liikennemääräkartta 2013. 1.1.2013.
- Lapin liitto, Maakuntakaava, kaavaselosetus ja kaavakartta, 19.5.2000
- Lapin Vesitutkimus Oy. 2008–2012a. Alakorkalon jäteasema pintavesien tarkkailu, vesistötutkimus, testausseleste.
- Lapin Vesitutkimus Oy. 2008–2012ba. Alakorkalon jäteasema, pohjavesien tarkkailu, vesistötutkimus, testausseleste. Napapiirin Residuum Oy.
- Lapin Vesitutkimus Oy. 2011–2012. Rovaniemen Energia, Mustikkamaan pohja- ja pintavesitarkkailu, vesistötutkimus, testausselesteet.
- Lapin Vesitutkimus Oy. 2012. Kemijoen vesistötarkkailu 2011, Vesistövaikutusten tarkkailu. 10643/2012. 13.4.2012.
- Liikennevirasto. 2014. Valtatie 4 Rovaniemen kohta. <[http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/suunnitteilla/vt4\\_rovaniemi](http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/suunnitteilla/vt4_rovaniemi)>, haettu 15.4.2014.
- Napapiirin Residuum Oy. 2010. Alakorkalon jäteasema, pinta- ja pohjavesien tarkkailuohjelma 2006, päivitetty 17.2.2010.
- Napapiirin Residuum Oy. 2012. Vuosikertomus 2012.
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. 2011. Kuusiselän kaatopaikan ympäristölupa, Rovaniemi, lupapäätös Nro 134/11/1, Dnro PSAVI/20/04.08/2010, 30.12.2011.
- Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto. 2004. Rovaniemen jätevedenpuhdistamon ja kompostointilaitoksen ympäristölupa, lupapäätös Nro 74/04/1, Dnro Psy-2003-y-59, 1.10.2004.
- Pöyry Finland Oy. 2012. Napapiirin Residuum Oy, Suunnitelma lietteiden ja biojätteen yhteiskäsittelystä. 16UWA0020.BA7441, 20.6.2012.
- Ramboll Finland Oy. 2013. Napapiirin Residuum Oy, bio-kaasulaitoksen suunnittelu, Rovaniemi, Pohjatutkimus- ja rakennettavuusselvitys. 18.11.2013.
- Ramboll Finland Oy. 2014a. Napapiirin Vesi, Alakorkalon mädättämön reaktivesien typenpoisto – Prosessitarkastelu.
- Ramboll Finland Oy. 2014b. Napapiirin Residuum Oy, Biokaasulaitoksen sijoitusalueiden kasvillisuus selvitys. 18.08.2014.

Rovaniemen Energia Oy. 2009. ÅF Consult Oy, Mustikka-  
maan biovoimalaitoksen ympäristövaikutusten arviointi-  
selostus. 18.11.2009.

Rovaniemen kaupunki. Asemakaava, Alakorkalo. Kaavase-  
lostus 8.9.2011 ja kaavakartta 24.1.2011.

Rovaniemen kaupunki. 2014. Rovaniemen kaupunki,  
Toimintaympäristön tilastot 2014.

Sound Planning Ltd. 2012. Environmental Noise Assess-  
ment: Anaerobic Digestion (AD) Plant. Project J 01138R1.

Tammisto, S. 2014. Biokaasulaitosten hajupäästöt, Bio-  
kaasulaitosten hajua muodostavat toiminnot ja niiden  
hallinta. Hämeen ammattikorkeakoulu.

Tiehallinto. 2007. Tulevaisuuden näkymiä 4/2007.

Tulvakarttapalvelu. 2014. <[http://tulvakartat.ymparisto.fi/  
SL/Viewer.html?Viewer=Tulvakarttapalvelu](http://tulvakartat.ymparisto.fi/SL/Viewer.html?Viewer=Tulvakarttapalvelu)>, 7.5.2014.

US EPA. 1995. SCREEN3 Model User's Guide. EPA-  
454/B-95-004.

Vesistömallijärjestelmä, 2014. Vesistömallijärjestelmä  
WSFS. Tiedot poimittu 22.4.2014. Suomen Ympäristökes-  
kus.

WSP Finland Oy. 2012. RENEWA –selvitys, Selvitys jätteiden  
hyötykäytöstä Napapiirin Residuum Oy:n toiminta-alueel-  
la. 29.2.2012.



# Liite 1

Yhteysviranomaisen lausunto  
arviointiohjelmasta



17.2.2014

Napapiirin Residuum Oy  
PL 8216 (Betonitie 3)  
96101 Rovaniemi

## **LIETTEIDEN, BIOJÄTTEEN JA TUHKIEN YHTEISKÄSITTELY, NAPAPIIRIN RESIDUUM OY, YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA**

Napapiirin Residuum Oy on toimittanut Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (jäljempänä Lapin ELY-keskus, ELY-keskus) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain, YVA-lain (468/1994 + muutokset) tarkoittaman ympäristövaikutusten arviointiohjelman (jäljempänä arviointiohjelma, YVA-ohjelma), joka koskee lietteiden, biojätteen ja tuhkien yhteiskäsittely -hanketta. Tällöin käynnistyi virallisesti tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely.

Tämä lausunto on YVA-lain 9 §:n tarkoittama yhteysviranomaisen lausunto lietteiden, biojätteen ja tuhkien yhteiskäsittely -hanketta koske-  
vasta YVA-ohjelmasta. Lausunnossa esitellään lietteiden, biojätteen ja tuhkien yhteiskäsittely -hanke ja arviointiohjelma pääpiirteissään, ohjelmasta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden keskeiset kohdat sekä yhteysviranomaisen näkemykset arviointiohjelmasta ja YVA-menettelystä.

### **HANKETIEDOT JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY**

|                            |                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hanke</b>               | Lietteiden, biojätteen ja tuhkien yhteiskäsittely                                                                                                                                                    |
| <b>Hankkeesta vastaava</b> | Napapiirin Residuum Oy<br>PL 8216 (Betonitie 3)<br>96101 Rovaniemi<br><br>Yhteyshenkilö: Juha Torvinen (puh. 0207 120 235)<br>sähköpostiosoite: etunimi.sukunimi@rovaniemi.fi                        |
| <b>Pääkonsultti</b>        | Ramboll Finland Oy<br>Ylistönmäentie 26<br>40500 Jyväskylä<br><br>Yhteyshenkilö: Eero Parkkola (puh. 0400 742 271)<br>sähköpostiosoite: etunimi.sukunimi@ramboll.fi                                  |
| <b>Yhteysviranomainen</b>  | Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus<br>Hallituskatu 3 B<br>96101 ROVANIEMI<br><br>Yhteyshenkilö: Tiina Kämäräinen (puh. 0295 037 407)<br>sähköpostiosoite: etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi |



## **Ympäristövaikutusten arviointimenettely**

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994, muutettu 458/2006) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumisen mahdollisuuksia.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely perustuu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettuun valtioneuvoston asetukseen (YVAA 713/2006). YVAA 6 §:n 11 b kohdan mukaan YVA-menettelyä sovelletaan muiden jätteiden kuin ongelmajätteiden polttolaitoksiin tai fysikaalis-kemiallisiin käsittelylaitoksiin, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, sekä biologisiin käsittelylaitoksiin, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen menettely. Ensimmäinen vaihe on arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on hankkeesta vastaavan suunnitelma siitä, miten arviointi tullaan suorittamaan. Yhteysviranomaisen lausunnossa arviointiohjelmasta pyritään mm. ohjaamaan käynnistynyttä YVA-menettelyä sekä tarkastellaan arviointiohjelman asianmukaisuutta ja riittävyyttä sekä otetaan kantaa menettelyjen yhteensovittamiseen.

Toisessa vaiheessa hankkeesta vastaava tekee arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella tarvittavat selvitykset ja arvioinnit hankkeen vaikutuksista ja laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (YVA-selostus). Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa myös arviointiselostuksesta ja sen riittävyydestä. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon.

Viranomaisilla ja niillä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöillä ja säätiöillä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, on mahdollisuus antaa lausuntonsa ja esittää mielipiteensä sekä YVA-ohjelmasta että YVA-selostuksesta.

Hankkeen toteuttamista varten tarvittaviin lupahakemuksiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto. Lupapäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

## **Hanke, sen sijainti sekä esitetyt vaihtoehdot**

Lietteiden, biojätteen ja tuhkien yhteiskäsittelylaitos sijoittuu Rovaniemen kaupungin Alakorkalon alueelle, Rovaniemen kaupungin omistaman kiinteistön 698-401-171-0 kaakkoisivulle. Tällä hetkellä suunniteltu sijaintipaikka on Betonitien ja suunnitteilla olevan Teollisuustien risteysalueen lähellä. Suunnittelun sijaintipaikan kaakkoispuolella on jätevedenpuhdistamo ja koillispuolella asfalttiasema. Toistaiseksi alueelle kulku tapahtuu VT4:lta Betonitien kautta. Tämä risteys poistuu tulevaisuu-

nessa ja liikenne biokaasulaitokseen tulee ohjautumaan Teollisuustien kautta, jota ei ole vielä rakennettu laitokselle asti. Sisäänajo biokaasulaitokselle on suunniteltu Teollisuustieltä.

Hankkeessa on kyse jätevesilietteen ja biojätteen yhteismädätyksestä biokaasulaitoksella. Biokaasulaitoksen lisäksi toimintaan liittyviä samalle alueelle sijoitettavia toimintoja ovat lietteiden mekaaninen sakeutus, biojätteen vastaanotto ja välivarastointi, hygienisointi kaupan bio- ja teurajasjätteille, sekoitus- ja syöttösäiliöt, lietteen lämmitys, mädätetyn lietteen välivarastointi, mekaaninen kuivaus ja kompostointi, tukiaineiden lisäys sekä jälkikompostointi, tuhkan lisäys, biokaasun käsittely, CHP-yksikkö, soihutupoltin, hajukaasujen käsittely sekä rejektivesien esikäsittely ja johtaminen käsittelyyn.

Mädätysprosessissa biojäte ja jätevesiliete käsitellään yhdessä ja tuotetaan biokaasua. Biokaasu hyötykäytetään lähtökohtaisesti sähkön- ja lämmöntuotantoon. Rovaniemen Energia Oy:n lentotuhkaa ja rakeistettua tuhkaa sekä mahdollisesti myös pohjatuhkaa hyötykäytetään lopputuotteen jalostuksessa. Suunniteltu biokaasulaitos on kapasiteetiltaan 75 000 t/vuosi ja tuhkan käsittelykapasiteetti 20 000 t/vuosi. Laitoksen kaasuntuotto on 1-1,8 milj.m<sup>3</sup>/vuosi, jolloin vuotuinen energiamäärä on 6-12 GWh.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan yhtä päävaihtoehtoa (VE 1) sekä ns. nollavaihtoehtoa, jossa puhdistamolietteen käsittely jatkuu nykyisen tavan mukaisesti Alakorkalon jätevedenpuhdistamolla ja biojätteiden käsittelyä jatketaan Kuusiselän kaatopaikalla aumakompostointina. Arviointiprosessin aikana hankevaihtoehdolle voi syntyä rinnakkaisia alavaihtoehtoja.

## ARVIOINTIOHJELMASTA TIEDOTTAMINEN

Napapiirin Residuum Oy on toimittanut 31.10.2013 lietteiden, biojätteen ja tuhkien yhteiskäsittely -hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelman Lapin ELY-keskukselle.

Lietteiden, biojätteen ja tuhkien yhteiskäsittely -hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma ja sitä koskeva kuulutus on asetettu virallisesti nähtäville Rovaniemen kaupungin Palvelupiste Osviitassa ja Lapin ELY-keskuksessa 20.11.2013 alkaen koko arviointimenettelyn ajaksi. Arviointiohjelmaa koskeva kuulutus on julkaistu Lapin Kansa ja Uusi Rovaniemi -nimisissä lehdissä 20.11.2013. Virallinen nähtävilläoloaika oli 20.11.2013 – 20.1.2014, jonka aikana lausunnot ja mielipiteet tuli toimittaa ELY-keskukseen.

Arviointiohjelmaan on voinut tutustua myös Rovaniemen kaupungin kirjastossa, sekä internetissä [www.ymparisto.fi/napapiirinbiokaasulaitos](http://www.ymparisto.fi/napapiirinbiokaasulaitos) YVA.



Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on pyytänyt lausuntoa arviointiohjelmasta Rovaniemen kaupunginhallitukselta, Rovaniemen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta, Rovakaaren ympäristöterveydenhuollolta, Lapin liitolta, Lapin luonnonsuojelupiiri ry:ltä, Lapin lintutieteellinen yhdistys ry:ltä, Lapin maakuntamuseolta, Lapin aluehallintovirastolta, Metsähallitukselta, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesilta, Alakorkalon kylätoimikunnalta, Museovirastolta ja Elintarviketurvallisuusvirasto Eviralta.

## YLEISÖTILAISUUS

Hankkeesta on järjestetty yleisötilaisuus 28.11.2013 Rovaniemen ammattikorkeakoulun Borealis-salissa. Yleisötilaisuudesta ilmoitettiin kuulutuksessa. Tilaisuuteen osallistui 33 henkilöä.

### Yleisötilaisuudessa annettuja mielipiteitä

(K= kysymys, V= vastaus)

K: Kuinka lähellä muualla vastaavissa laitoksissa on asutusta?

V: Etäisyydet vaihtelee. Esimerkiksi Turussa etäisyys on vastaava (noin 500 m) kuin tässä Rovaniemen hankkeessa. Esimerkiksi Ilmajoen laitoksessa asutus on taas kauempana.

K: Kysymyksiä aumakompostoinnista (mädätteen kompostoinnista). Epäiltiin sen haisevan.

V: Mädätettä kompostoidaan, ei pitäisi haista enää, koska on jo käsitelty mädättämössä.

K: Onko jossakin täysin samanlainen laitos muualla Suomessa, kuin mitä nyt suunnitellaan? Vai onko tulossa laitos, jossa uusia komponentteja?

V: Suunnitellaan samoilla periaatteilla, kuin mitä nyt on käytössä Suomessa.

K: Esikäsittely, minkälaisissa tiloissa tehdään?

V: Halli, johon ajetaan autot sisälle, esikäsittely samoissa tiloissa

K: Minne jätevedet johdetaan?

V: Jätevedenpuhdistamoon ja sieltä edelleen vesistöön.

K: Onko mädätettävä määrä nykyiseen verrattuna suurempi vai pienempi?

V: JVP:ltä tuleva lietemäärä suurin piirtein sama, mutta prosessiin tulee lisäksi biojätteet

K: Eikö biokaasulaitosta olisi voitu sijoittaa lähemmäs junarataa, olisi saatu kauemmaksi asutuksesta?

V: Laitoksen sijainti on ratkaistu mahdollisimman lähelle jätevedenpuhdistamoa, josta voidaan toimittaa liete mädätettäväksi putkistoa pitkin johtamalla, ei tarvitse ajaa autolla. Vähentää liikennettä ja hajuhaittoja.

K: Lisääntykö hajut verrattuna nykyhetkeen?

V: Asian pitäisi selvitä arviointimenettelyssä.

K: Onko muissa laitoksissa ollut hajuongelmia?

V: Laitosten alkuvaiheessa on esiintynyt hajuhaittoja. Kun toiminta on saatu kuntoon, niin hajuvalitukset ovat vähenneet. Erityisesti hajuhaittoja on esiintynyt toiminnan käynnistysvaiheessa.

K: Miten paljon poikkeustilanteita on vuoden jaksolla?

V: Kun käyttöönoton jälkeen on saatu laitos käyntiin, niin toiminta on vakaata. Esimerkiksi laiterikko voi aiheuttaa ongelmia. Lähtökohta toiminnanharjoittajan kannalta on, että laitos toimii ongelmitta.

K: Montako päivää vuodessa laitoksessa voi olla ongelmia? (lähinnä oliin huolestuneita hajuhaitoista ongelmien yhteydessä)

V: Määrä vaihtelee ja riippuu onko kyse toiminnan aloituksesta vai vakiintuneesta toiminnasta, mutta muutamasta päivästä kymmeneen vuodessa.

K: Miten voidaan varmistaa, että Rovaniemelle tulee laitos, joka toimii?

V: Hyvällä suunnittelulla ja hyvillä laitetoimittajien valinnoilla.

K: Onko sanktioita laitoksille jos laitos ei toimi? Onko määrätty sanktioita? Voidaanko vaikka laitos sulkea?

V: Em asiat tulevat ratkaistavaksi ympäristöluvassa, ei tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.

K: Tapahtuuko kompostointi ulkona?

V: Mädätteen jälkikompostointi tapahtuu ulkona.

K: Kun jätettä tulee altaisiin, niin voi esiintyä kapasiteettiongelmia ja sitä kautta hajua.

V: Laitos pitää suunnitella ja mitoittaa oikein, jotta kapasiteetti riittää käsittelyyn.

K: Liikenne? Liikenteen aiheuttama melu?

V: Liikenteen aiheuttama melu tarkastellaan myös ympäristövaikutusten arvioinnissa.

K: Laskeeko Alakorkalossa asuntojen arvo?



V: Arvioidaan YVAssa. Näkemys on, että jätteiden käsittely paranee.

K: Miten ihmisten mielipiteitä otetaan vastaan ongelmien yhteydessä, kun laitos on toiminnassa? Miten ihmiset voivat vaikuttaa ongelmien yhteydessä kun laitos on toiminnassa?

V: Ympäristöluvassa esitetään laitoksen toiminnan ehdot. Arviointimenettelyn aikana ihmisillä on mahdollisuus tuoda näkemyksensä esille yleisötilaisuuksissa sekä muistutuksissa. Arviointimenettelyn aikana voidaan järjestää esim. työpaja, jossa kerätään tietoa mm. asukasyhdistysten edustajilta ja muilta tahoilta, joihin hanke voi vaikuttaa.

K: Eikö ole muuta vaihtoehtoa kuin tämä yksi? Onko vaihtoehto 0 vain kirjattu ylös?

V: Ei ole muita vaihtoehtoja kuin yksi. Lainsäädäntö edellyttää myös nollavaihtoehdon arviointia, eli jos hanketta ei toteuteta.

K: Hajuhaitat tuntuvat olevan aika pelottavia? Kai te nyt otatte huomioon tämän huolen hankkeessa?

V: Hajuhaitat huomioidaan arvioinnissa ja niitä arvioidaan mallintamalla, mikä on melko raskas menettely.

K: Mikä voisi vaikuttaa päätöksentekoon? Mitä jos kaikki alueen asukkaat vastustavat hanketta ja ne jotka puoltavat hanketta, joita on enemmän jota asia ei koske tulisiko laitos sittenkin?

V: Nyt ollaan ympäristövaikutusten arvioinnissa menossa, nyt ei ole kyse ympäristöluvan myöntämisestä.

K: Tuntuu, että tavallinen ihminen on voimaton tällaisen hankkeen edessä. Hanke tuntuu olevan jo pitkällä, esim. Teollisuuskadun jatkaminen.

V: Teollisuustie yms. Energiakatu rakentamiset eivät liity tähän hankkeeseen suoranaisesti. Parantavat liikenneolosuhteita.

V: Ajatus asukastyöpajoista oli hyvä, siitä voisi tiedottaa paikallisessa lehdessä.

K: Varmaan kaikki salissa ovat sitä mieltä, että hanke on hyvä, mutta se vaan pitäisi viedä kauemmaksi asutuksesta Kuusiselkään tai junaradan taakse. Tämä sai kannatusta.

K: Mikä siinä käynnistysvaiheessa aiheuttaa ongelmia? Kauanko käynnistysvaihe kestää?

V: Kyllä yhdessä vuodessa pitäisi saada laitos toimimaan.

K: Onko vaikutusalueen raja 1 km riittävä?

V: Pitäisi olla, mutta jos vaikutus menee kauemmaksi kuin 1 km, niin tarkastelu ei rajaudu tuohon 1 km:iin.

K: Mikä on hankkeen kustannusarvio?

V: Se on noin 10 000 milj €. Ei vielä voi tarkkaan sanoa. Tarkennusta aiempiin vastauksiin, että suunnitteilla on kaksi reaktoria, mikä lisää toimintavarmuutta.

K: Mutta jos ongelma tulee, joudutaanhan reaktori avaamaan? Tulee hajuhaittaa kuitenkin vaikka olisi kaksi reaktoria.

K: Paljonko ylläpitokustannukset ovat?

V: Renewa-selvityksen jälkeen on tehty kustannusvertailua. Vertailu voidaan esittää myöhemmin pyydettäessä.

K: Onko otettu huomioon pohjoinen sijainti, pakkasen, jäätyminen?

V: On

K: Mitä positiivisia vaikutuksia hankkeella on? Miksi hankkeeseen on ryhdytty?

V: Positiiviset vaikutuksetkin tulevat ilmi arviointimenettelyssä.

K: Onhan tavoite Suomessakin tulla omavaraiseksi energian suhteen. Positiivinen asia Rovaniemen kaupungin osalta lähteä tällaiseen hankkeeseen. Muutos nykyiseen liikennemäärään (VT 4 verrattuna) pieni. Tuuliruuusutkimus varmaan myös ajatuksena tehdä? Olisi hyvä tehdä.

V: Tuuliruuusuasia tulee esille hajumallinnuksessa.

K: Eivätkö ongelmia aiheuta juuri tyynet pakkassäät eikä tuulet? Eihän biokaasulaitosta pidetä pahana vaan sijoitusta liian lähelle asutusta.

## LAUSUNNOT JA MIELIPITEET

Lausuntoja on annettu yhteensä seitsemän (7) kpl . Mielipiteitä on annettu kaksi (2) kappaletta.

### Lausunnot

#### **1. Rovaniemen kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomainen**

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee kiinnittää päähuomio biokaasulaitosten hajuhaittojen arviointiin.

Terveysuojelulain tarkoituksena on väestön ja yksilön terveyden ylläpitäminen ja edistäminen sekä ennalta ehkäistä, vähentää ja poistaa sellaisia elinympäristössä esiintyviä tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa ter-



vyshaittaa. Terveyshaitalla tarkoitetaan ihmisessä todettavaa sairautta, muuta terveydenhäiriötä tai sellaisen tekijän tai olosuhteen esiintymistä, joka voi vähentää väestön tai yksilön elinympäristön terveellisyyttä. Em. lain periaatteina on, että elinympäristöön vaikuttava toiminta on suunniteltava ja järjestettävä siten, että väestön ja yksilön terveyttä ylläpidetään ja edistetään ja että elinympäristöön vaikuttavaa toimintaa on harjoitettava siten, että terveyshaittojen syntyminen mahdollisuuksien mukaan estyy.

Arviointiohjelmassa terveysvaikutuksista esitetään läpikäytäväksi seuraavat altisteet; onnettomuudet ja tapaturmariskit, hiukkaset, melu, kemikaalit ja talousveden/ravinnon kautta tulevat altisteet. Hajun osalta arviointi suoritetaan ilmanlaadun näkökulmasta. Hajun merkitys erityisesti toiminnasta aiheutuvaa viihtyisyyshaittaa arvioitaessa onkin suurin. Terveysuojelulain 27 §:n nojalla asunnossa ilmenevää hajua tarkastellaan kuitenkin myös terveyshaittana. Ulkoilmassa esiintyvät voimakkaat hajut kulkeutuvat asuin- ja muihin oleskelutiloihin ilmanvaihdon mukana, minkä vuoksi haju tulisi sisällyttää myös terveysvaikutusten arviointiin. Arviointiohjelmasta käy ilmi, että poikkeustilanteissa hajuhaitta ilmenee normaalitilannetta huomattavasti laajemmalla alueella ja koskettaa tuulensuunnasta riippuen mahdollisesti normaalitilannetta suurempaa joukkoa asukkaita. Hajun leviäminen normaali- ja poikkeustilanteissa on tarkoitus mallintaa. Mallinnuksen lisäksi arvioinnissa on syytä esittää myös arvio poikkeustilanteiden yleisyydestä prosessin eri osissa

## **2. Lapin liitto**

Voimassa olevassa Rovaniemen maakuntakaavassa voimalaitoksen alue sijoittuu yhdyskuntateknisen huollon alueelle (ET 2209).

Suunnittelualueen länsipuolella on voimassa Rovaniemen vaihemaakuntakaava, jossa on osoitettu energihuollon alue (EN 1912) ja taajamatoimintojen alue (A 42) sekä itäpuolella taajamatoimintojen alue, työpaikka-alue (A-1 38). Vaihemaakuntakaavan tiedot puuttuvat arviointiohjelmasta

Lapin liitossa on käynnistynyt Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan laatiminen. Maakuntakaava kumoo vahvistuessaan Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavat sekä Rovaniemen vaihemaakuntakaavan. Tavoiteaikataulun mukaan valmisteluvaiheen kuuleminen olisi syksyllä 2014 ja maakuntakaava olisi marraskuussa 2015 hyväksyttävänä Lapin liiton valtuustossa.

## **3. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira**

Eviran lannoitevalmistevalvonnan tehtävänä on valvoa lannoitevalmistajien ja soveltuvien osien niiden raaka-aineiden valmistusta, markkinointia, maahantuontia, maastavientiä, varastointia ja käyttöä, sekä soveltuvien osien myös valmistusta omaan käyttöön lannoitevalmistelain

539/2006 ja sen perusteella annettujen maa- ja metsätalousministeriön asetusten (MMM 24/11 ja MMM 11/12) mukaisesti. Eviran sivutuotevalvonta vastaa Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen, ns. sivutuoteasetuksen, (EY) N:o 1069/2009 muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden ja niistä johdettujen tuotteiden terveyssäännöistä, täytäntöönpanosta ja noudattamisen valvonnasta.

Eviralla ei ole lausuttavaa hankkeen ympäristövaikutuksiin.

Evira haluaa tuoda tässä lausunnossa esille omaan valvontatehtäväänsä liittyen eräitä kumpaan tarkastelussa olevaan vaihtoehtoon liittyviä eläimistä saatavien sivutuotteiden käsittelyyn vaatimuksia. Vaikka näillä vaatimuksilla ei ole suoraa yhteyttä toiminnan ympäristövaikutuksiin, niin sivutuoteasetuksen vaatimukset eri jakeiden käsittelylle ja käytölle vaikuttavat siihen mitä sivutuotejakeita eri toteutusvaihtoehdoissa voidaan käsitellä ja millä edellytyksin käsiteltyä ainesta voidaan hyödyntää lannoitevalmisteenä.

Arviointiohjelman kappaleen 2.1.1 mukaan Napapiirin Residuum Oy ottaa vastaan mm. erilliskerättyä biojätettä, turkistarhojen jätettä, ruokaöljyjä ja paistorasvoja, kauppojen entisiä elintarvikkejätteitä sekä leipomojätteitä. Näiden käsittelylle annetaan vaatimuksia sivutuoteasetuksessa.

Luokan 3 sivutuotteiden käsittely kompostointi- ja biokaasulaitoksissa tulee tapahtua vähintään 70 °C lämpötilassa, vähintään 60 minuutin ajan palakoon ollessa alle 12 millimetriä. Kotitalouksien ja ravintoloiden jäteruoka voidaan kompostoida siten, että käsittelylämpötila on vähintään 55 °C 14 vuorokauden ajan tai mädättää biokaasulaitoksessa termofiilisessä prosessissa, jonka viipymäaika on 21 vrk. Mikäli ruokajäte käsitellään mesofiilisessä biokaasuprosessissa, tulee mädätysjäätös käsitellä hygienisoivassa prosessissa esimerkiksi kompostoimalla. Luokan 2 eläinkudoshäätteen kompostointi tai mädätys edellyttää aina edeltävää painesterilointikäsittelyä.

Eläimistä saatavien sivutuotteiden käsittely ja lannoitevalmisteen valmistus tulee tapahtua sivutuoteasetuksen mukaan hyväksytyssä laitoksessa. Napapiirin Residuum Oy:n tulee olla yhteydessä Eviran sivutuotevalvontaan eläinperäisten sivutuotteiden käsittelyyn ja laitoshyväksyntään liittyvistä vaatimuksista.

#### **4. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes**

Arviointiohjelman kohdassa 8.2.3. on huomioitu kemikaaliturvallisuuslain mukainen lupa- tai ilmoitusmenettely. Kohdassa 6.6 on huomioitu polttoaineiden ja kemikaalien käsittelyyn, käyttöön ja varastointiin liittyvät riskit. Biokaasulaitokset eivät yleensä kuulu Seveso II -direktiivin soveltamisalaan, jolloin niille ei myöskään määritellä kyseisen direktiivin mukaista konsultaatiovyöhykettä. Hankkeen lähialueella ei ole tällä het-



kellä sellaisia kohteita, joiden valvonta kuuluu vaarallisten kemikaalien osalta Tukesille.

Voimassa olevassa maakuntakaavassa alue on merkitty yhdyskuntateknisen huollon alueeksi. Uuden maakuntakaavan laatiminen on käynnissä. Yleiskaavassa alue on jätteenkäsittelyaluetta (EJ) ja asemakaavassa yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialuetta, joka on varattu jätteen keräilyä ja käsittelyä varten (ET-2). Ympäröivät alueet ovat joko teollisuusaluetta, yhdyskuntateknisen huollon aluetta tai suojaviheraluetta. Kaakkoispuolella sijaitsee jätevedenpuhdistamo, itäpuolella jäteasema ja luoteispuolella biopolttoaineterminaali, johon on suunniteltu voimalaitosta. Ohjelman mukaan lähin asutus sijaitsee noin 400 metrin päässä ja lähimmät herkästi häiriintyvät kohteet (päiväkotit ja koulut) n. 2,2 kilometrin päässä. Valtatie 4 kulkee n. 200 m:n päässä ja rautatie noin 0,8 km:n päässä.

Tukesin käsityksen mukaan laitoksen rakentamiselle kyseiselle alueelle ei ole esteitä.

#### **5. Museovirasto**

Hankealue on rakentamaton eikä sen vaikutusalueella ole kulttuurihistoriallisesti merkittävaksi luokiteltua rakennettua ympäristöä eikä arvokkaita maisema-alueita. Yleispiirteistä suunnitelmaa maisemaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnista voidaan pitää riittävänä.

#### **6. Lapin maakuntamuseo**

Hanke toteutetaan alueelle, jolta ei tunneta muinaismuistolain (295/63) perusteella suojeltavia kiinteitä muinaisjäännöksiä tai irtainten muinaisesineiden löytöpaikkoja. Lapin maakuntamuseolla ei ole hankkeen osalta huomautettavaa.

#### **7. Lapin ELY-keskus, kalatalousviranomainen**

Kalatalousviranomaisella ei ole huomautettavaa YVA-ohjelmasta.

### **Mielipiteet**

#### **1. Lea Mattus**

Haluaisin, että mahdollisesti rakennettavan laitoksen häiriöttömän käytön turvaamiseksi selvitetään laitoksen toimivuus kovilla pakkasilla. Eräs tärkeä asia on myös, että asiantuntemusta on AINA laitoksessa, jos häiriöitä syntyy, jottei tarvitse odotella asiantuntijoita ja mahdollisia varaosia viikkotolkulla.

Miten estetään ja varmistetaan bioaumojen päästöjen leviäminen maaperään?

Haluaisin, että biokaasulaitoksen YVA-arvioinnissa selvitetäisiin mahdollisen suurtulvauhkan vaikutus biokaasulaitoksen toimintaan ja aumausalueiden perustamiseen. Samoin, jos Valajaisen yläpuolelle syntyy

jääpato, miten Kuolajokisuun kautta nouseva vesi vaikuttaa biokaasulaitokseen. Kokemusta jääpadon aiheuttamasta tulvasta on noin kymmenen vuoden takaa.

Selvitettäisiin myös inversioilmiön vaikutus hajuhaittojen leviämiseen, ei pelkästään tuulen suuntia.

Mielestäni Rovaniemelle suunnitellun biokaasulaitoksen YVA-arvioinnissa pitäisi lisäksi selvittää seuraavat seikat:

Mahdollisen Kemijoen suurtulvan vaikutus biokaasulaitokseen ja sen auma-alueisiin. Vaikuttaako pienempikin tulva mahdolliseen biokaasulaitokseen. Valajaisen voimalaitoksen yläpuolelle syntyi kymmenisen vuotta sitten jääpato, joka nosti vettä Kuolajokisuun kautta. Tästä tulvasta meillä on kokemusta.

Lapin olosuhteisiin kuuluvat myös kovat pakkaset. Tutkittava, miten pakkasvauriot voidaan ehkäistä.

Ilmastoarvioinnissa kai selvitetään myös inversioilmiön vaikutus hajuhaittoihin ei yksinomaan tuulen vaikutusta

Lisäksi pitäisi mielestäni olla pätevää asiantuntija-apua saatavilla heti häiriötilanteissa. Näyttää siltä, että häiriötilanteisiin joissakin biokaasulaitoksissa on ollut hankaluuksia saada apua kohtuullisessa ajassa.

## **2. Alakorkalon, Niskanperän ja Paavalniemen asukkaat**

Tässä pääasiassa lähialueiden asukkaiden mielipiteessä kiinnitetään erityistä huomiota seuraaviin hankkeen vaikutuksiin:

1. koko suunnitellun prosessin toiminta; miten varmistetaan, että suunniteltu prosessi laitevalintoineen toimii luotettavasti myös käytännössä
2. miten hajupäästöt syntyvät ja miten niitä voidaan minimoida
3. pinta- ja pohjavesien saastumisvaara
4. biokaasulaitoksen hiilineutraali toiminta
5. jälkikompostointialueen sijainti (siirtäminen kauemmas Alakorkalon asutuksesta)

Alakorkalon, Niskanperän ja Paavalniemen asukkailla on erityinen huoli asuinalueidensa viihtyvyydestä.

### **1. Prosessin toimivuuden varmistaminen**

YVA-selostukseen pitäisi laatia biokaasulaitoksen toimivuudesta aivan oma lukunsa, jossa selvitetään ja arvioidaan muun muassa seuraavia asioita.



- miten varmistetaan, että suunniteltu laitos monine eri prosesseineen ja laitteineen on käytännössä niin toimiva, että käyttökeskeytykset eivät aiheuta kustannuksia toimijalle ja ympäristöhaittoja alueelle
- miten vältetään aikaisemmin toteutetuissa biokaasulaitoksissa olleet hajuongelmat
- miten prosessia voidaan pitää yllä silloinkin kun erilaisten jätteiden määrät muuttuvat

Yleisesti on tiedossa, että kaikki Suomessa toiminnassa olevat biokaasulaitokset eivät toimi moitteettomasti. Joissakin biokaasulaitoksissa on käyttökeskeytyksiä, jotka aiheuttavat hajupäästöjä ympäristöön. Siksi pidämme tärkeänä, että kaikin mahdollisin keinoin etukäteen varmistetaan Rovaniemen biokaasulaitoksen luotettava toiminta.

## **2. Hajupäästöjen syntyminen ja niiden minimointi**

Suurin ympäristöhaitta biokaasulaitoksessa on käsityksemme mukaan hajupäästöt, joita tulee monessa eri vaiheessa; biojätteen vastaanottopisteessä, mädätysvaiheessa, mädätetyn lietteen välivarastoinnissa, itse biokaasureaktorissa ja jälkikompostoinnissa.

YVA-selostuksessa pitäisi selvittää seikkaperäisesti, miten hajupäästöt syntyvät ja miten ne voidaan minimoida.

Mikäli biokaasulaitoksen ympäristöön leviää merkittävästi hajupäästöjä, siitä on muun muassa seuraavia haittavaikutuksia:

- matkailu Rovaniemelle kärsii, jos Rovaniemen ilma ei enää olekaan puhdas
- Alakorkalon, Niskanperän, Ojanperän ja Paavalniemen asukkaiden asumisviihtyvyys ja hyvinvointi heikkenee merkittävästi
- alueen virkistyskäyttö (lenkkeily, veneily, kalastus, hiihto) vähenee
- alueen asuntojen ja tonttien arvo putoaa

Rovaniemen, Joulupukin kotikaupungin matkailullinen vetovoima viestii imagosta, jossa puhdas arktinen luonto ja kaupungin palvelut kohtaavat Napapiirillä. Rikkivedyn haju ei sovi tähän imagoon.

Rovaniemen keskusta-alueen eteläpuolella asutus on sijoittunut jokivarteen. Alakorkalon-Niskanperän ja Ojanperän-Paavalniemen kyliin. Kylät ovat maaseutumaisia kyliä, joissa vanhempi asujasukupolvi on jo yli keski-ikä. Tonttitarjonnan vuoksi alueelle on muuttanut paljon nuoria perheitä, minkä vuoksi kylissä on paljon vireätä toimintaa. Kylissä on omat koulunsa.

Edellä mainittujen hyvien asuinalueiden viihtyvyyttä ja asukkaiden hyvinvointia ei saisi heikentää biokaasulaitoksen hajupäästöillä.

### 3. Pinta- ja pohjavesien saastuminen

YVA-ohjelmassa on nähtävissä taulukoita nykyisen jäteaseman sekä Mustikkamaan pinta- ja pohjavesien tarkkailutuloksista. Näistä voidaan havaita, että jotkut arvot ovat ajoittain olleet varsin korkeita; typpipitoisuudet, fosforipitoisuudet, rauta, joskus lämpökestoiset koliformiset bakteerit.

YVA-selostuksessa pitäisi kertoa syyt em. poikkeamiin. Lisäksi YVA-selostuksessa tulisi selvittää ja arvioida, miten jatkossa estetään pinta- ja pohjavesien saastuminen. Pitääkö alueelle rakentaa allas, jotta luontoon kuulumattomat aineet eivät pääse luontoon? Mikäli Kuolajokeen pääsee typpeä, fosforia ja koliformisia bakteereita, ne valuvat siitä Kuolajoen leveään ja matalaan suistoon ja lisäävät alueen rehevöitymistä.

### 4. Biokaasulaitoksen hiilineutraali toiminta

YVA-ohjelman mukaan biokaasu sisältää metaania 60-70 %, hiilidioksidia 30-40 %, rikkivetyä 0,1-2 % sekä pieniä määriä muita epäpuhtauksia. Kun biokaasulaitoksen arvioitu kaasuntuotto on 1-1,8 milj. kuutiometriä vuodessa, niin hiilidioksidia syntyy 0,3-0,7 milj. kuutiometriä vuodessa eli 600-1400 tonnia vuodessa (onko laskettu oikein?).

Edellä mainituista hiilidioksidipäästöstä huolimatta biokaasulaitoksen koko prosessin hiilidioksidin ominaispäästökerroin on 0 (tieto saatu Eero Parkkolalta) eli biokaasulaitoksen toiminta on hiilineutraalia toimintaa tämän hetkisillä laskentakaavoilla. Toimintaa varten ei täten tarvitse osata hiilidioksidin päästöoikeuksia.

Ominaispäästökertoimien laskentakaavat määritellään ajoittain uudeleen, muun muassa hallitustenvälisen ilmastopaneelin IPCC:n suositusten perusteella. IPCC:ltä on tulossa vuonna 2014 kolme uutta raporttia, viimeisenä raporttina 5. synteesiraportti lokakuussa 2014. Näiden raporttien julkaisemisen jälkeen käynnistetään uusien kansainvälisten toimenpidesuositusten laatiminen, missä yhteydessä todennäköisesti muutetaan ominaispäästökertoimien laskentakaavoja. Suomalaisten kansallisella mielipiteellä ei ole mitään vaikutusta näiden laskentakaavojen muodostumisessa.

YVA-selostuksessa pitäisi selvittää, millä perusteella Rovaniemen biokaasulaitoksen toiminta on alkuvaiheessa hiilineutraalia toimintaa. Lisäksi pitäisi selvittää ja arvioida, millä reunaehdoilla biokaasulaitoksen toiminta pysyy hiilineutraalina toimintana koko laitoksen käyttöä.

### 5. Jälkikompostointialueen sijainti

Jälkikompostointialue on suunniteltu heti biokaasulaitoksen taakse. Koska myös siitä lähtee hajupäästöjä ehdotamme, että YVA-menettelyn aikana selvitetään sen sijoittaminen mahdollisimman kauas Alakorkaloon.



## YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma niistä selvityksistä ja arviointimenettelyistä, joiden pohjalta ympäristövaikutusten arviointiselostus tehdään. Seuraavassa yhteysviranomaisen esittää näkemyksensä arviointiohjelmasta huomioiden mitä laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994) 9 §:ssä on yhteysviranomaisen lausunnosta säädetty ja mitä valtioneuvoston asetuksen ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) 9 §:ssä on säädetty esitettävän arviointiohjelmassa. Tarvittaessa esitetään arviointiohjelmaan tarkennuksia ja lisäyksiä, jotka tulee huomioida YVA-menettelyn ja arviointiselostuksen yhteydessä.

### Hankekuvaus

Arviointiohjelmasta käy esille se, millaisesta hankkeesta on kysymys, mihin hanke sijoittuu, ketkä ovat hankkeen takana ja mikä on hankkeen tarkoitus. Hankkeen kuvauksessa on esitetty yleisesitys biokaasulaitoksen toiminnasta ja sen yksikköprosesseista, mitä voidaan pitää tässä vaiheessa riittävänä.

YVA-menettelyn rinnalla on tehty myös biokaasulaitoksen tarkempaa laitossuunnittelua, jonka kautta tiedot mm. käsiteltävien jätteiden ja syntyvän rejektiveden määrästä ja laadusta, aine- ja energiataseesta sekä prosessin- ja järjestelmän teknisistä ratkaisuista ovat tarkentuneet. Lisäksi on saatu lisätietoa biolaitoksella muodostuvien materiaalien ja lopputuotteiden (mm. biokaasun, rejektivedestä erotetun typen, syntyneen mädätteen) sekä Rovaniemen Energian tuhkien hyödyntämismahdollisuuksista.

YVA-selostukseen on esitettävä arviointiohjelmaan nähden tarkistetut tiedot hankkeesta, sen teknisistä prosesseista ja laitospuvauksesta. Myös biokaasulaitoksen jälkeinen lietteen kompostointi tulee kuvata tarkemmin ja sen ympäristövaikutukset arvioida asianmukaisesti. YVA-selostuksessa hankekuvausta olisi hyvä havainnollistaa esim. erilaisten kuvien ja layout-kaavioiden avulla.

Ilmaan johdettavien päästöjen osalta arviointiselostukseen yksikköprosessikuvauksia tulee tarkentaa nyt esitetystä huomioiden eri yksikköprosesseissa muodostuvat päästöt, niiden päästökohdat ja puhdistusmenetelmät. Arviointiselostuksesta on käytävä esille mm. hajukaasujen käsittelyn tehokkuus ja käytettävyyys laitetoimittajien ja olemassa olevien laitosten tietojen perusteella.

### Vaihtoehtojen käsittely

YVA-menettelyn keskeisiin ominaisuuksiin kuuluu vaihtoehtotarkastelu. Vaihtoehtotarkastelun tarkoituksena on tukea päätöksentekoa tuottamalla tietoa hankkeen vaihtoehtoisista ratkaisuista ja niiden vaikutuk-

sista. Lopputuloksena pitäisi olla parhaimman vaihtoehdon löytyminen mm. haitallisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi.

Ohjelmassa esitetään vaihtoehtona suunnitteilla olevalle biokaasulaitokselle 0-vaihtoehto, joka tarkoittaa lietteen ja biojätteen käsittelyä jatkossakin nykyisin keinoin. YVA-ohjelman luvussa 3 kerrotaan laitoksen sijoituspaikkavalinnassa olleen mukana Kuusiselän kaatopaikka. Esitetyn paikanvalinnan perusteeksi todetaan Alakorkalon jätevedenpuhdistamolietteen pumppausmatka. Suunnittelussa on ollut mukana myös kaksi eri tekniikkavaihtoehtoa mädätykselle ja kompostointi.

Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että biokaasulaitoksen ja jälkikompostointialueen sijainnin vaihtoehtotarkastelua laajennetaan. YVA-selostuksessa tulee tarkastella erilaisia vaihtoehtoja biokaasulaitoksen ja jälkikompostointialueen sijoittamiselle Alakorkalon alueella. Sijoituspaikkavaihtoehtojen puutteellisuus nousi voimakkaasti esille myös järjestetyssä yleisötilaisuudessa.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan kyseessä on ratkaisu, joka määrittää toimintoja lietteenkäsittelyssä sekä biohajoavan jätteen käsittelyssä Rovaniemellä vähintään 20 seuraavan vuoden ajan. Valittavan ratkaisun on oltava ympäristövaikutuksiltaan ja kustannuksiltaan mahdollisimman hyvin ennustettava. Arvioitavat eri vaihtoehdot olisi tuotava tässä vaiheessa selkeästi esille. Myös esisuunnitelmien pohjalta tehdyt ratkaisut on YVA-selostuksessa perusteltava tarkemmin.

#### **Arvio suunnitteluvaiheesta ja toteuttamisaikataulusta**

Arviointiohjelmassa on esitetty tiedot hankkeen suunnitteluvaiheesta ja arviot suunnittelu- ja toteuttamisaikatauluista sekä arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta. Itse ympäristövaikutusten arvioinnin osalta yhteysviranomaisen pitää suunniteltua aikataulua hyvin haastavana eritoten arviointiselostuksen arvioidun jättämisajankohdan osalta.

#### **Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset**

Arviointiohjelmassa on esitetty hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat riittävästi.

#### **Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin**

Arviointiohjelmassa on tuotu esille keskeisimmät hankkeet, joihin suunnitellulla hankkeella on vaikutuksia tai jotka aiheuttavat vaikutuksia suunniteltuun hankkeeseen. Kyseisiä hankkeita ovat Rovaniemen Energia Oy:n Mustikkamaan voimalaitoshanke ja Suosiolan tuhkanraakeistamohanke sekä Alakorkalon jäteaseman ja jätevedenpuhdistamon läheisyys.

Ohjelmassa on esitetty myös hankkeen suhde Lapin maakuntaohjelmaan 2011-2014, Lapin alueelliseen jättesuunnitelmaan sekä kansalliseen biojättestratégiaan.



Sitä vastoin valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita arviointiohjelmas-  
sa on käsitelty varsin suppeasti. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoit-  
teiden vaikutukset kyseessä olevaan hankkeeseen tulee tarkastella ja  
tunnistaa laajemmin sekä esittää miten valtakunnallisia alueidenkäyttö-  
tavoitteita edistetään kyseessä olevalla hankkeella. Kappaleessa 2.4  
puhutaan valtioneuvoston päätöksestä valtakunnallisten alueidenkäyttö-  
tavoitteiden tarkistamiseksi vuonna 2008. Tähdellisempi tieto olisi kui-  
tenkin tarkistettujen valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden voi-  
maantulopäivä, joka on 1.3.2009.

YVA-selostuksessa hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttö-  
tavoitteisiin tulee esittää omana kappaleena.

### **Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja osallistumisen järjestäminen**

Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu on esitetty ohjelman kohdassa  
4. Menettelyn on arvioitu päättyvän elo-syyskuussa 2014. Arviointiselos-  
tus on esitetty valmistuvan huhtikuun lopussa 2014.

Osallistumisen järjestäminen sisältää kuulemisen lisäksi yleisötilaisuu-  
det arviointiohjelman ja arviointiselostuksen käsittelyjen yhteydessä.  
Lisäksi arviointimenettelyä varten on perustettu ohjausryhmä, johon on  
kutsuttu viranomaisen ja hankevastaavien edustajia. Ohjelman mu-  
kaan ohjausryhmää voidaan tarvittaessa täydentää YVA-menettelyn ai-  
kana. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä on lisäksi tarkoitus  
toteuttaa lähialueen asukkaille ja sidosryhmille suunnattuja ryhmähaas-  
tatteluja.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan ohjausryhmään olisi ollut hy-  
vä ottaa mukaan myös lähialueen asukkaiden ja alueen elinkeinoelä-  
män edustajat sekä Rovaniemen kaupungin kaavoituspuolen edustaja.

### **Ympäristön nykytila ja sitä koskevat selvitykset**

YVA-asetuksen 9 §:n kohdan 4 mukaan arviointiohjelmaan tulee sisäl-  
lyttää kuvaus ympäristöstä. Tarkoitus on, että jo YVA-ohjelmassa esite-  
tään olemassa olevilla tiedoilla kuvaus vaikutusalueen ympäristöstä.  
Nykytilan kuvaus toimii pohjana vaikutusten arvioinnin suunnittelulle.

Arviointiohjelmassa on esitetty selkeä kuvaus hankkeen arvioidun vai-  
kutusalueen nykytilasta olemassa olevan tiedon perusteella. Nykytilan  
kuvausta voidaan pitää riittävänä alla olevat tarkennukset huomioiden.

#### *Pohjavedet*

Alueen pohjavesien tarkkailun tuloksia on esitetty ohjelman kappalees-  
sa 5.2.2 (taulukot 5-1, 5-2, 5-3 ja 5-4), mutta tuloksia ei kuitenkaan tulki-  
ta sanallisesti. Tältä osin nykytilan kuvausta tuleekin käsitellä tarkemmin  
YVA-selostuksessa.

### *Pintavedet*

Hankealueen pintavesien nykytilan kuvaus keskittyy lähinnä Kemijoen tilan ja seurannan esittelyyn, joka on arvioitavana olevan hankkeen vaikutusten osalta jokseenkin toisarvoista. Alueen ojista Alakorkalon jäteaseman ja Mustikkamaan vaikutusten tarkkailussa kerätty aineisto esitellään taulukoissa, mutta tuloksia ei mitenkään tulkita. Mistä esimerkiksi Alakorkalon jäteaseman alapuolisten ojien tarkkailussa havaitut ravinnepitoisuuksien voimakkaat vuosittaiset vaihtelut johtuvat? Mikä on alapuolisen Kuolajoen nykytila? Nykytilan kuvausta ja alueen pintavesien nykyistä kuormittuneisuutta tulee käsitellä tarkemmin YVA-selostuksessa.

### *Luonnonympäristö*

Nykytilan kuvaus luonnonympäristöstä on laadittu hyvin yleisellä tasolla Rovaniemen kaupungin ympäristön metsistä, soista, kasvillisuudesta ja kallio- ja maaperästä. Hankealueen ja sen lähialueen (alle kahden kilometrin etäisyydellä) luonnosta ei ole mainittu arvioitiohjelmassa vielä tarkemmin luonnonolosuhteita, jota voidaan pitää pienenä puutteena. Mustikkamaan voimala-alueen arviointiselostuksen luonnonolojen kuvauksen yleispiirteinen selostus olisi antanut luonnonolojen nykytilasta paremman käsityksen. YVA-selostukseen luonnonympäristön nykytilan kuvausta tuleekin tarkentaa.

### *Kaavoitus*

Hankealueen kaavoitustilanne on kuvattu kappaleessa 5.3.2. toistaiseksi erittäin ylimalkaisesti, mutta kappaleen 6.4.2 mukaan arvioinnin yhteydessä tarkennetaan alueen nykyinen kaavoitustilanne ja vireillä olevat suunnitelmat sekä hankesuunnitelman mahdolliset vaikutukset kaavoitukseen. Ainakin hankealueella voimassa olevien kaavojen perustiedot olisi kuitenkin voinut esittää tarkemmin jo YVA-ohjelmassa, joka on tältä osin puutteellinen.

Yleis- ja asemakaavojen osalta tulisi mainita kaavojen nimet, niiden hyväksymis- ja lainvoimaiseksitulopäivämäärät sekä avata tarkemmin hankealuetta koskevia kaavamääräyksiä. Erityisen tärkeää on kuvata hankealueen käytön yksityiskohtaista järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä varten laaditun asemakaavan määräykset, avata hankkeen suhde voimassa olevaan asemakaavaan ja tuoda esiin hankesuunnitelman mahdolliset vaikutukset kaavoitukseen. Tämä olisi ollut suotavaa tehdä jo YVA-ohjelmassa mm. mahdollisten kaavamuutosten varalta, mikäli rakentaminen on tarkoitus aloittaa aikataulun mukaisesti jo vuonna 2014.

### *Ilmanlaatu*

Arviointiohjelmassa esitettyä kappaletta 5.4.3 (Ilmanlaatu) voidaan pitää ohjelmavaiheessa riittävänä yleiskuvauksena Rovaniemen alueen vii-



meaikalaisista ilmanlaatua koskevista selvityksistä ja itse ilmanlaadusta. Arviointiselostuksessa on hyvä tuoda tarkemmin esille hankealueen lähellä olevat yksittäiset päästölähteet ja näiden mahdollinen vaikutus hanke- ja lähialueen ilmanlaatuun.

## **Ympäristövaikutukset ja niiden arviointi**

Yhteysviranomaisen mukaan arviointiohjelmassa on osattu tuoda esille pääosiltaan ne tärkeimmät ympäristöön vaikuttavat tekijät, jotka selvitysvaiheessa tulee arvioida. Seuraavassa esitetään joitain tarkennuksia ja lisäyksiä, jotka tulee huomioida YVA-menettelyn ja arviointiselostuksen laadinnan yhteydessä.

### **Arvioitavat vaikutukset**

Arviointiohjelman kohdassa 6.1 on esitetty ne ympäristöön vaikuttavat tekijät, jotka selvitysvaiheessa tulee arvioida. Arviointiohjelman mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia että toiminnan päättymisen jälkeisiä vaikutuksia.

Vaikutusten arvioinnissa tulee biokaasulaitoksen ympäristövaikutusten lisäksi arvioida myös muiden hankkeeseen liittyvien toimintojen, kuten lietteen jälkikompostoinnin, ympäristövaikutukset.

Vaikutusarviointeja tehtäessä ja YVA-selostusta laadittaessa vaikutusten merkittävyyden arviointiin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Erilaisien vaikutusten merkittävyys tulee kuvata ja perustella systemaattisesti.

Vaikutusten arvioimiseksi tehtävien menetelmien osalta tulee arviointiselostukseen tehdä tarkennuksia. Arviointiselostuksesta on käytävä esille miten arvioinnit on tehty, mihin menetelmiin ne perustuvat, kuka ne on tehnyt ja mikä on arvioinnin tehneen henkilön pätevyys.

### **Vaikutusalueen rajaus**

Arviointiohjelmassa on tuotu riittävällä tavalla esille mitkä ovat hankkeen ympäristövaikutusten tarkastelualueet. Eli alueet, joilla ympäristövaikutuksia selvitetään ja arvioidaan. Ilman laatuun kohdistuvat vaikutukset tulee kuitenkin kuvata mallinnuksessa siihen saakka, että selkeitä vaikutuksia ei enää ilmene.

Arviointiselostuksessa on hyvä tuoda esille tarkastelu- ja vaikutusalueet vaikutustyyppikohtaisesti esim. erillisillä karttaliitteillä, jotka kattavat koko vaikutusalueen.

### **Vaikutukset luonnonympäristöön**

#### *Pintavedet*

Pintavesien osalta ympäristövaikutusten arviointiohjelma on hyvin yleispiirteinen. Laitoshankkeen pintavesiin kohdistuvaa vaikutusaluetta rajat-

taessa tulee tarvittaessa tarkastella myös Kuolajokeen kohdistuvia vaikutuksia. Suorat pintavesiin kohdistuvat paineet rajoittuvat luultavasti muodostuvien hulevesien vaikutuksiin ja mahdolliseen rakennusaikaiseen kuormitukseen, koska varsinaiset jätevedet johdetaan suunnitelman mukaan Alakorkalon jätevedenpuhdistamolle. Keskeistä on arvioida muodostuvan jäteveden määrä, mahdolliset ajalliset vaihtelut jäteveden määrässä ja lisääntyneen volyymin vaikutus Alakorkalon jätevedenpuhdistamon puhdistusprosessien toimivuuteen ja puhdistustehoon. Myös muodostuvien rejektivesien vaikutus Alakorkalon jätevedenpuhdistamon toimintaan tulee arvioida.

#### *Kasvillisuus ja eläimet*

Vaikutusten selvittämisen rajaksi on ehdotettu noin yhden kilometrin selvitysvyöhykettä hankealueen ympärillä. Luontovaikutusten ja luonnon virkistyskäytön osalta selvitysalue on riittävä.

Luontovaikutuksien selvittämisestä arviointiohjelmassa on mainittu, että tehdään erillinen luontoselvitys ja arvioinnissa käytetään lisäksi apuna osin kirjallisuustietoa ja muita selvityksiä. Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys tulee tehdä hankealueelta ja sen lähiympäristöstä maastossa oikea-aikaisesti ja asiantuntijan tekemänä (kasvillisuusselvitys 20.6. – 30.8. välisenä aikana). Selvitysmenetelmää eikä selvitettäviä kasvi- ja eläinlajeja ole esitetty tarkemmin. Selvityksen tulisi kohdistua erityisesti luonnonsuojelulain 46 §:n uhanalaisten kasvilajien ja luonnonsuojelulain 42 §:n mukaisten koko maassa rauhoitettujen kasvilajien sekä luontodirektiivin liitteen II ja IV lajien maastoinventointiin. Luontodirektiivin liitteen IV a eläinlajien selvittämisestä ei ole mainittu mitään. Tällaisia lajeja ovat ainakin saukko, viitasammakko ja pohjanlepakko, joiden elinympäristöjä saattaa olla Kuolajoen alaosalla ja jokisuiston järvimäisellä selvitysalueella. Selvityksessä tulee tarkastella löytyykö hankealueelta tai lähiympäristöstä alueita, jotka vastaavat em. lajien elinympäristövaatimuksiin ja vaikutusten arviointi tulee myös perustella riittävällä tavalla. Maastoselvityksiä olisi hyvä tehdä laji- ja elinympäristötarkastelussa.

Teollisuusalueen laajenemisen merkitystä tulisi tarkastella nisäkkäiden kannalta elinympäristöjen vähenemisen ja estevaikutuksen näkökulmasta. Selvityksessä voidaan siten tarkastella mahdollisten ekologisten käytävien (viherkäytävien) sijoittumista hankealueen ympäristössä ja niille mahdollisesti muodostuvia uusia eläinten kulkemisen ja eliöiden siirtymisen estevaikutuksia.

Linnustoselvitys perustuu Rovaniemen kaupungin lintuatlasselvitykseen, joka kattaa huomattavasti laajemman alueen kuin hankealue on. Osa kaupungin alueen Atlas-ruuduista on 1 km x 1 km ruutuja, joiden selvitystarkkuus on huomattavasti parempi. Tässä hanketyypissä lintuatlasselvitys on riittävä, mikäli selvitystaso ruudulla on hyväerinomainen.



Luontokohteista tulisi erityisesti tarkastella lähellä olevan Kuolajoen alueen merkitystä lintujen muutonaikaisena levähdys- ja ruokailualueena sekä sulkasatoajan kerääntymisalueena. Biokaasusoihdun ja melun vaikutuksia tulisi tarkastella luontokohteeseen nähden. Myös mahdollisten haittaeläinten (lokkien, jyräjöiden) mahdollisia vaikutuksia tulisi selostaa biojätteen välivarastoinnin ja käsittelyalueen osalta.

Muista luonnonsuojelualueista on mainittu Pöyliövaaran pohjoisrinteen suojelualue. Luontovaikutuksia Pöyliövaaran suojelualueelle ei tarvitse selvittää hanketyypistä ja etäisyydestä johtuen.

Luontoselvitysten laadinnassa voidaan hyödyntää alueella aiemmin tehtyjä selvityksiä, esimerkiksi Mustikkamaan voimalaitoksen YVA- ja ympäristölupamenettelyn aikana tehtyjä selvityksiä.

### **Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maisemaan**

#### *Maisema*

Maisemavaikutusten arvioinnissa tulee esittää haitallisimmat näkemäsektorit ja etäisyydet asuinalueille ja myös olemassa olevien rakennusten ja kasvillisuuden suojaan jäävät alueet.

#### *Kaavoitus*

Kaavoituksen osalta tulee huomioida se mitä jo aiemmin tässä lausunnossa on tuotu esille.

### **Vaikutukset ihmisiin**

#### *Liikenne*

Biokaasulaitoksen on arvioitu hyödyntävän puhdistamolietteitä noin 60 000 – 65 000 tonnia vuodessa. Lietteet johdetaan laitokseen putkia myöten, joten laitoksen liikenne muodostuu pääasiassa erilliskerätyn biojätteen ja muiden biohajoavien materiaalien toimituksesta. Arviointiselostuksessa tulisi kuvata laitoksen käyttöönoton aiheuttama liikenteen kokonaislisäys sekä raskaan liikenteen että henkilöliikenteen osalta.

Kuvassa 5 - 11 on esitetty, kuinka alueen tieyhteydet muuttuisivat alueelle laaditun tiesuunnitelman "Valtatien 4 parantaminen välillä Alakorkalo – Rovaniemi" mukaan. Suunnitelman mukaan yhteys Betonitieltä valtatielle 4 katkeaa ja hankealueen ja valtatie 4 välinen liikenne kulkisi jatkossa Isoaavantien kautta. Kuvassa olisi ollut hyvä esittää myös tiesuunnitelman mukainen Alakorkalon eritasoliittymä. Eritasoliittymä helpottaa valmistuessaan liikennöintiä biokaasulaitokselle. Arviointiselostuksessa olisi hyvä esittää tiejärjestelyjen toteutumisen aikataulu suhteessa biokaasulaitoksen toiminta-aikaan.

### *Melu ja ääriä*

Ohjelman mukaan hankkeen meluvaikutuksia arvioidaan perustuen hankkeen toiminnan kuvaukseen ja alueella toimivien melulähteiden arvioituihin lähtömelutasoihin sekä arvioituihin liikennemääriin ja niiden muutoksiin. Tarkastelu tehdään suhteessa hankealueetta lähimpään häiriintyvään kohteeseen. Melumallinnuksen tarve tarkastellaan arvioinnin aikana erikseen.

Meluvaikutusten merkittävydessä tulee ottaa huomioon vaikutusalueiden asukasmäärät. Mikäli ulkomelutasot nousevat asuintalojen tai häiriintyvien kohteiden kohdalla yli päivä- tai yöajan melun ohjearvojen, tulee myös sisämelu arvioida.

### *Ilman laatu*

Yhteysviranomaisen pitää hyvänä asiana, että hankkeessa tarkastellaan ensisijaisesti suunnitellun hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana syntyvien haju- ja kasvihuonepäästöjen vaikutuksia. Kyseiset vaikutukset ovat olennainen osa nyt suunnitellun toiminnan aiheuttamia häiritseviä vaikutuksia. Vaikutusten arviointi hajujen osalta tehdään leviämismallin perusteella käyttäen AERMOD -mallinnusohjelmaa normaalitilanteen sekä poikkeustilanteen osalta. Edellä esitettyä ELY-keskus pitää hyvänä asiana. ELY-keskus muistuttaa, että hankkeesta vastaavan tulee kiinnittää erityistä huomiota mallinnuksessa käytettyjen tietojen kuvaamiseen arviointiselostusvaiheessa. Arviointiselostuksesta on käytävä selkeästi esille mm. kuka mallinnuksen on tehnyt, mitä sää-tietoja on käytetty, päästölähteet ja niiden korkeudet, tuloksiin verrattavat koti- tai ulkomaiset raja- / ohjearvot ja poikkeustilanteiden luonne/toistuvuus.

Myös nollavaihtoehdon osalta tulee tuoda esille nykyisen toiminnan vaikutukset ilman laatuun sekä mahdolliset yhteisvaikutukset muiden lähi-alueen ilmaan johdettavia päästöjä aiheuttavien hankkeiden kanssa.

### *Elinolot ja viihtyvyys*

Kuten arviointiohjelmassakin on mainittu, niin ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Samankaltainen yhteneväisyys on myös elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ja niiden selvittäminen on ohjelmassa kuvattu riittävästi. Arviointimenettelyssä on syytä paneutua erityisen huolellisesti niiden vaikutusten selvittämiseen, jotka yleisö kokee tärkeiksi. Myös hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön tulee arvioida asianmukaisesti.



### *Terveys*

Arviointiohjelmassa terveysvaikutuksista esitetään läpikäytäväksi seuraavat altisteet; onnettomuudet ja tapaturmariskit, hiukkaset, melu, kemikaalit ja talousveden/ravinnon kautta tulevat altisteet. Hajun osalta arviointi suoritetaan ilmanlaadun näkökulmasta. Hajun merkitys erityisesti toiminnasta aiheutuvaa viihtyisyyshaittaa arvioitaessa onkin suurin. Ulkoilmassa esiintyvät voimakkaat hajut voivat kulkeutua asuin- ja muihin oleskelutiloihin ilmanvaihdon mukana, minkä vuoksi haju tulisi sisällyttää myös terveysvaikutusten arviointiin.

### **Ympäristöriskit**

Arviointiohjelman mukaan ympäristöriskien arvioinnissa keskitytään äkillisten, ennalta odottamattomien ympäristöonnettomuuksien arviointiin. Riskitarkastelussa analysoidaan tapahtumista mahdollisesti seuraavia ongelmia ja arvioidaan, miten näitä vaikutuksia voidaan minimoida.

Hankekokonaisuuden tarkentuessa ja suunnitelmien edetessä myös riskien kuva tulee täsmentymään. Oleellista on, että tarkastelussa otetaan huomioon koko toiminta ja sen elinkaari. Onnettomuuksien todennäköisyyttä, merkittävyyttä ja vaurioiden palautuvuutta on kuvattava arviointiselostuksessa.

### **Vaihtoehtojen vertailu**

Vaihtoehtojen vertailuun liittyen on syytä korostaa sen olevan keskeinen osa ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia, sillä siinä yleensä tiivistetään, jäsennellään ja tulkitaan vaikutusarvioinnissa tuotettu tieto sekä otetaan usein kantaa eri vaihtoehtojen paremmuuteen eri osatekijöiden suhteen.

Ohjelmassa ei ole esitetty vaihtoehtojen vertailumenetelmää. Esitetty taulukkovertailu soveltuu vaihtoehtojen vertailuun. Yhteysviranomainen pitää tässä tapauksessa soveltuvana erittelevää vertailua, johon taulukkotarkastelua voi käyttää. Tärkeää on, että taulukon luettavuuteen ja selkeyteen kiinnitetään huomiota, ja tarvittaessa avataan lukijalle.

YVA-selostusvaiheessa vaihtoehtojen vertailun yhteydessä tulee esittää eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus. Samalla siinä tulee arvioida vaihtoehtojen ympäristöllinen toteutettavuus. Myös ympäristöhaittojen lieventämismahdollisuudet, jotka voivat olla eri vaihtoehtoisissa erilaisia, tulee ottaa vertailussa huomioon.

### **Epävarmuustekijät, haitallisten vaikutusten rajoittaminen ja seuranta**

#### **Epävarmuustekijät**

Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijöitä ja niiden huomioon ottamista arviointeja tehtäessä on esitetty yleisellä tasolla arviointiohjelman kohdassa 7.1. Arviointiselostuksessa tulee esittää seikkaperäisesti

arvioinnissa käytettyjen tietojen ja menetelmien mahdolliset puutteet ja epävarmuustekijät sekä tarkastella niiden merkitystä tehdyissä arvioinneissa, jotta lukijalle muodostuu niistä hyvä käsitys ja jotta ne osataan ottaa oikealla tavalla huomioon päätöksenteossa.

### **Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen**

Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen on YVA-menettelyn keskeisiä tavoitteita. Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen on hankkeen elinkaaren eri vaiheisiin liittyvää toimintaa, jolla estetään, vähennetään tai korjataan hankkeesta aiheutuvia riskejä ja haitallisia ympäristövaikutuksia.

Haittojen ehkäisemistä ja rajoittamista on tarkasteltu arviointiohjelman kohdassa 7.2. Tältä osin YVA-ohjelma on kuitenkin vielä yleispiirteinen eikä sen pohjalta saa tarkkaa käsitystä, miten haitallisten vaikutusten rajoittamismahdollisuuksia sekä niiden vaihtoehtoja ja toteuttamiskelpoisuutta tullaan käytännössä selvittämään. Näiden selvittämiseen ja vertailuun on YVA-menettelyssä ja ylipäättänsä hankkeen suunnittelussa syytä kiinnittää erityistä huomioita.

### **Vaikutusten seuranta**

Arviointiselostuksessa esitetään ehdotus hankkeen vaikutusten seurantaohjelmaksi. Seurantaohjelmaa laadittaessa tulee ottaa huomioon, että ohjelman tulee sisältää käyttö-, päästö- ja vaikutusten tarkkailun lisäksi myös tarvittaessa muu hankkeen kannalta oleellinen vaikutusten seuranta.

### **Raportointi**

Yhteysviranomaisen pitää arviointiohjelmaa kokonaisuutena selkeänä ja hyvin jäsenneltynä. Teksti on sujuvaa ja ymmärrettävää. Ohjelma on kuitenkin monin osin vielä yleisellä tasolla, mikä vaikeuttaa ohjelman riittävyyden arviointia.

### **Johtopäätökset**

Napapiirin Residuum Oy:n Lietteiden, biojätteen ja tuhkien yhteiskäsittely -hankkeen arviointiohjelmassa on riittävällä tarkkuudella huomioitu YVA-asetuksen 9 §:n mukaiset asiat. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan esitetty arviointiohjelma mahdollistaa YVA-menettelyn johdonmukaisen etenemisen, kun tehtävissä arvioinneissa ja arviointiselostuksessa huomioidaan yhteysviranomaisen ja muiden tahojen tässä vaiheessa antamat lausunnot ja muistutukset. Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhteistä huomioita ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä edistää kansalaisten tiedoksisaantia ja osallistumismahdollisuuksia, mikä yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan on toteutunut nyt esitetyn arviointiohjelman osalta.

Arviointiselostuksessa tulee antaa selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon.



**LAUSUNNON NÄHTÄVILLÄOLO**

Arviointiohjelmasta annetut alkuperäiset lausunnot ja mielipiteet säilytetään Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksessa. Kopiot lausunnoista ja mielipiteistä on lähetetty sähköisesti hankkeesta vastaavalle. Yhteysviranomaisen lausunto lähetetään hankkeesta vastaavalle sekä tiedoksi lausuntopyynnön saaneille ja mielipiteiden esittäjille. Lausunto pidetään kuukauden ajan nähtävillä Lapin ELY-keskuksessa sekä Rovaniemen kaupungin Palvelupiste Osviitassa. Tämänkin ajan jälkeen lausunto on nähtävillä internetsivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/napapiirinbiokaasulaitosYVA](http://www.ymparisto.fi/napapiirinbiokaasulaitosYVA).

Lisäksi lausuntoon voi tutustua kuukauden ajan myös Rovaniemen kaupunginkirjastossa.

Lausunnon valmisteluun ovat Lapin ELY-keskuksessa osallistuneet alueidenkäyttöinsinööri Hannu Raasakka ( alueiden käyttö ), ympäristövaatava Eira Järviluoma (liikenne), ylitarkastaja Juha-Pekka Hämäläinen (ilmanlaatu), vesihuoltotarkastaja Risto Romakkaniemi (ympäristönsuojelu), ylitarkastaja Pekka Herva (luontoselvitykset) ja biologi Petri Liljanen (pintavedet).

Johtajan sijainen  
Vesivarayksikön päällikkö



Kari Porsanger

Ympäristönsuojeluyksikön päällikkö



Tiina Kämäräinen

**Suoritemaksu** 5712,50 € (50 € x 114,25 h = 5712,50 €)

**Maksun määräytyminen**

Valtioneuvoston asetuksen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten maksullisista suoritteista (907/2012) mukaan vuonna 2013 vireille tulleista YVA-ohjelmista ja -selostuksista annettavista lausunnoista peritään tuntiperusteinen maksu. Hinta on 50 €/tunti.

**Liite** Maksua koskeva oikaisuvaatimusohje hankkeesta vastaavalle

**Tiedoksi** Lausuntopyynnön saaneet ja mielipiteen esittäneet  
Maa- ja metsätalousministeriö  
Työ- ja elinkeinoministeriö  
Ympäristöministeriö  
Suomen ympäristökeskus  
Ramboll Finland Oy, Ylistönmäentie 26, 40500 Jyväskylä

tkä/hk

## Liite 2

Arviointiperiaatteet



# ARVIOINTIPERIAATTEET

## 1. TAUSTAA

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on järjestelmällisesti etenevä prosessi. Siinä tunnistetaan ja arvioidaan hankkeen mahdollisia vaikutuksia fyysisiin, biologisiin ja sosiaalisiin/sosioekonomisiin kohteisiin. Lisäksi arviointiprosessin aikana esitetään lievennystoimia, jotka sisällytetään hankkeeseen näiden vaikutusten ehkäisemistä, minimoimista tai vähentämistä varten.

**Vaikutus** on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan.

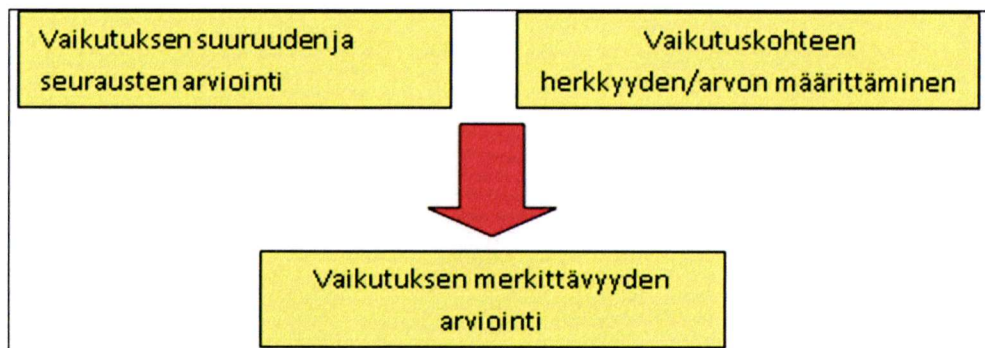
**Vaikutukset ovat joko välittömiä tai välillisiä.**

**välittömät vaikutukset/suorat vaikutukset** syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteena olevan ympäristön suorasta vuorovaikutuksesta. esimerkiksi luontotyyppien menetys maansiirron johdosta.

**Välilliset / epäsuorat vaikutukset** johtuvat hankkeen suorista vaikutuksista. Esimerkiksi pohjaveden pinnan alenemisesta mahdollisesti seuraavat habitaattien muutokset hankealuetta ympäröivillä soilla.

Vaikutusten tunnistamisen jälkeen arvioidaan sen voimakkuutta. Voimakkuuden perusteella voidaan arvioida sen suuruutta. Vaikutuksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen.

Vaikutusten arvioinnissa tulee arvioida myös vaikutusten merkittävyyttä. Merkittävyys riippuu vaikutuskohteen häiriöherkkyydestä/herkkyydestä tai kyvystä sietää tarkasteltavaa vaikutusta ja vaikutuksen suuruudesta. Tässä YVA:ssa pyritään kuvaamaan niin suuruutta ja herkkyyttä siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin.



Kuva 1-1. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Jotta vaikutuksen merkittävyys voitaisiin arvioida, tarvitaan tietoa 1) vaikutusalueen nykytilasta, 2) vaikutusten suuruudesta ja 3) vaikutuskohteen herkkyydestä (häiriöherkkyyys)

Vaikutukset luokitellaan niiden luonteen (myönteiset tai haitalliset), tyyppin ja palautuvuusasteen mukaisesti. Vaikutus voi olla tyyppiltään suora, epäsuora tai kumulatiivinen. Palautuvuusaste viittaa kohteen kykyyn palautua tilaan, jossa se oli ennen joutumistaan vaikutuksen alaiseksi. Ihannetilanteessa kaikki hankkeen aiheuttamat vaikutukset ovat palautuvia.

## 2. VAIKUTUSKOHTEN HERKKYYS

Vaikutuskohteen herkkyydellä tarkoitetaan tarkasteltavan ympäristön kykyä vastaanottaa tarkastelun kohteena olevaa vaikutusta. Tämä tarkastelu tehdään kunkin vaikutuksen osalta sen nykytilannekuvauksen yhteydessä

Herkkyys luokitellaan tässä kolmeen luokkaan: 1) alhainen, 2) keskisuuri ja 3) suuri. Asiantuntija-arvioiden ja sidosryhmien kuulemisen avulla varmistetaan, että tietyn resurssin tai vaikutuskohteen luontaisesta arvosta vallitsee riittävä yksimielisyys. Resurssin/vaikutuskohteen arvottamisen ansiosta voidaan arvioida sen herkkyys muutokselle (herkkyys vaikutukselle). Arvon/herkkyyden määrittämisessä käytetään useita kriteereitä: esimerkiksi suojelustatus kansallisella tasolla, erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin



Kuva 2-1. Vaikutuskohteen herkkyytason määrittelyn keinot.

käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, suhde mahdollisiin muihin määräyksiin, ympäristöstandardeihin, yritys- tai alakohtaisiin periaatteisiin, sietokyky muutoksille, sopeutuvuus, harvinaisuus, monimuotoisuus, arvo muille resursseille/vaikutuskohteille, luonnollisuus ja haavoittuvuus. Määrittäiskriteereistä on esitetty esimerkkejä alla olevissa taulukoissa.



**Taulukko 2-1. Arvoa/herkkyyttä osoittavat kriteerit – fyysinen ympäristö.**

| Arvo/herkkyys | Määritelmä                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alhainen      | Resurssi/vaikutuskohde, jolla ei ole laajaa merkitystä ekosysteemin toiminnoille/palveluille tai sellainen joka on tärkeä, mutta kestää muutosta (kun on kyse hankkeen toiminnoista) ja joka palaa luonnostaan ja nopeasti ennen vaikutusta vallinneeseen tilaan toimintojen lakattua. |
| Keskisuuri    | Resurssi/vaikutuskohde, joka on tärkeä laajempien ekosysteemitointojen/-palveluiden kannalta, ei ehkä kestä muutosta, mutta voidaan aktiivisin toimin palauttaa ennen vaikutusta vallinneeseen tilaan, tai palaa siihen ajan mittaan luonnostaan.                                      |
| Suuri         | Resurssi/vaikutuskohde, joka on kriittinen ekosysteemitointojen/-palveluiden kannalta, ei kestä muutosta ja ei voida palauttaa ennen vaikutusta vallinneeseen tilaan.                                                                                                                  |

**Taulukko 2-2. Arvoa/herkkyyttä osoittavat kriteerit – biologinen ympäristö**

| Arvo/herkkyys | Määritelmä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alhainen      | Laji (tai luontotyyppi), jolla ei ole erityistä ympäristöllistä arvoa tai joka ei ole tärkeä biodiversiteetin kannalta tai jota ei ole suojeltu tai luokiteltu uhanalaiseksi. Vaikutuskohde, joka ei ole tärkeä laajemman ekosysteemin toiminnoille/palveluille tai joka on tärkeä, mutta kestää muutosta (kun on kyse hankkeen toiminnoista) ja joka palaa luonnostaan ja nopeasti ennen vaikutusta vallinneeseen tilaan toimintojen lakattua. Laji (tai luontotyyppi), jota ei ole suojeltu tai luokiteltu uhanalaiseksi. Laji on yleinen tai runsaslukuinen, se ei ole elintärkeä muille ekosysteemin toiminnoille (esim. muiden lajien ravintoa tai mahdollisten tuholaislajien saalistaja) eikä tuota tärkeitä ekosysteemipalveluita (esim. rannikon stabilointia). |
| Keskisuuri    | Luontotyypit, jotka on suojeltu ja suojelun kannalta tärkeät lajit. Alueellisella tasolla näiden alueiden merkitystä ei kuitenkaan määritellä kovin tärkeäksi, esimerkiksi niiden pienen koon takia tai niiden luonnontilassa tapahtuvien muutosten vuoksi. Vaikutuskohde, joka on tärkeä laajemman ekosysteemin toimintojen/palvelusten kannalta. Se ei ehkä kestä muutoksia, mutta voidaan aktiivisin toimin palauttaa ennen vaikutusta vallinneeseen tilaan, tai palaa siihen ajan mittaan luonnostaan. Laji, jota ei ole suojeltu tai luokiteltu, joka on yleinen maailmassa mutta harvinainen hankealueella, on tärkeä ekosysteemin toiminnoille/palveluille ja joka on uhanalainen tai jonka populaatio pienenee.                                                  |
| Suuri         | Luontotyypit, jotka ovat erityisen tärkeitä suojeluille tai suojelun kannalta tärkeille lajeille. Vaikutuskohde, joka on kriittinen ekosysteemin toimintojen/palveluiden kannalta, ei kestä muutosta ja jota ei voida palauttaa ennen vaikutusta vallinneeseen tilaan.<br>Laji joka on suojeltu EU:n/Suomen lainsäädännön ja/tai kansainvälisen sopimuksen (esim. CITES) nojalla, joka on luokiteltu harvinaiseksi, joka on IUCN:n mukaan uhanalainen tai erittäin uhanalainen ja joka on erittäin tärkeä ekosysteemin toiminnoille/palveluille.                                                                                                                                                                                                                         |

**Taulukko 2-3. Arvoa/herkkyyttä osoittavat kriteerit – sosiaalinen ympäristö**



| Arvo/herkkyys | Määritelmä                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alhainen      | Sosioekonomisilla voimavaroilla, joihin vaikutus kohdistuu, ei katsota olevan merkittävää resurssi-, taloudellista, kulttuuri- tai sosiaalista arvoa.                                                                                                                                  |
| Keskisuuri    | Sosioekonomiset voimavarat, joihin vaikutus kohdistuu, eivät ole merkittäviä koko hankealueen tasolla, mutta niillä on merkitystä paikalliselle omaisuuspohjalle, toimeentulolle jne.                                                                                                  |
| Suuri         | Sosioekonomiset voimavarat, joihin vaikutus kohdistuu, on erityisesti suojattu kansallisilla tai kansainvälisillä toimintaperiaatteilla tai lainsäädännöllä, ja ne ovat merkittäviä hankealueen omaisuus-/resurssipohjalle tai toimeentulolle alueellisella tai kansallisella tasolla. |

### 3. VAIKUTUKSEN SUURUUS

Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa sen 1) maantieteellinen laajuus, 2) ajallinen kesto ja 3) sen voimakkuus

Vaikutusten suuruus mitataan tai arvioidaan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä ja ne kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen. Onko vaikutuksen suuruus kokonaisuutena pientä, keskisuurta vai suurta määrittyy vaikutuksen 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Maantieteelliseltä laajuudeltaan vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoltaan vaikutukset voivat olla väliaikaisia, lyhytaikaisia, pitkäaikaisia ja pysyviä. Vaikutusten voimakkuus voi olla pieni, keskisuuri tai suuri.

Arvioitaessa vaikutuksen voimakkuutta määrittävien muuttujien arvoja hyödynnetään olemassa olevaa tietoa, YVA -ryhmän kokemusta, kirjallisuutta, aiempaa kokemusta vastaavasta toiminnasta, mallien avulla saavutettavaa kuvausta vaikutusten leviämisestä, tilastoanalyysistä, paikkatietojärjestelmää ja kenttätutkimuksia.

Koska vaikutuksen suuruuden määrittämisessä käytetyt laajuuden, keston ja intensiteetin kriteerit vaihtelevat resurssista ja/tai vaikutuskohteesta toiseen, niin fyysisessä, biologisessa ja sosiaalisessa / sosioekonomisessa ympäristössä käytetään eri määritelmiä vaikutuksien suuruutta kuvattaessa. Vaikutus voi olla suuruudeltaan 1) pieni, 2) keskisuuri tai 3) suuri. Alla olevissa taulukoissa 3-1, 3-2 ja 3-3 on määritetty esimerkkejä, minkälaisilla kriteereillä vaikutus eri ympäristöissä mihinkin luokkaan kuuluisi. Luokittelu ei ole millään muotoa standardoitu ja sen tarkoituksena on vain lisätä arvioinnin läpinäkyvyyttä ja perusteluja, miten arvioinnin tulokseen on päädytty. Samalla varmistetaan, että kaikkia vaikutuksia tarkastellaan samalla tavoin fyysisen tilan muutoksesta vaikutukseen ja edelleen vaikutuskohteen herkkyyden kautta merkittävyyden arviointiin.





Kuva 3-1. Vaikutuksen suuruusluokan määrittelyn keinot.

Taulukko 3-1. Vaikutuksen suuruusluokka – fyysinen ympäristö.

| Vaikutuksen suuruusluokka | Määritelmä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pieni                     | Fyysiseen resurssiin/vaikutuskohteeseen kohdistuva tilapäinen tai lyhytaikainen vaikutus, joka on paikallinen ja ylittää luonnollisen vaihtelun rajat, mutta jonka ei katsota aiheuttavan suuruusluokan muutosta. Ympäristö palautuu vaikutusta edeltäneeseen tilaan, kun vaikutus lakkaa.                                                                                                                                                                        |
| Keskisuuri                | Fyysiseen resurssiin/vaikutuskohteeseen kohdistuva tilapäinen tai lyhytaikainen vaikutus, joka saattaa olla paikallista vaikutusta laajempi ja saattaa aiheuttaa resurssin/vaikutuskohteen laadun tai toiminnallisuuden suuruusluokan muutoksen. Se ei kuitenkaan uhkaa resurssin/vaikutuskohteen tai minkään siitä riippuvan vaikutuskohteen/prosessin eheyttä pitkäaikaisesti. Laajalle alueelle leviävää keskisuurta vaikutusta pidetään suurena vaikutuksena. |
| Suuri                     | Fyysiseen resurssiin/vaikutuskohteeseen kohdistuva vaikutus, joka aiheuttaa paikallisella tai sitä laajemmalla alueella palautumattoman ja kaikki rajat ylittävän suuruusluokan muutoksen. Muutos voi aiheuttaa pitkäaikaisia muutoksia resurssin/vaikutuskohteen tai siitä riippuvan vaikutuskohteen/prosessin luonteessa. Vaikutus on suuruusluokaltaan suuri, jos se jatkuu kyseisen toiminnan loppumisen jälkeen.                                             |



**Taulukko 3-2. Vaikutuksen suuruusluokka – biologinen ympäristö**

| Vaikutuksen suuruusluokka | Määritelmä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pieni                     | rakentaminen ja /tai käyttö vaikuttavat luontoon vain paikallisesti hankealueella ja sen ympäristössä. Hankkeella ei ole merkittäviä aluetta pirstovia vaikutuksia, eikä se aiheuta muita mekanismeja, joilla olisi ympäristövaikutuksia hankealuetta laajemmalla alueella. On todennäköistä, että toimintojen lakattua hankealue voidaan pääosin kunnostaa lähes luonnontilaansa.                                                         |
| Keskisuuri                | Toiminnot vaikuttavat luontoon paikallisella tasolla . Jotkin toiminnot, jotka aiheuttavat vain vähäisiä elinympäristöjen menetyksiä, ovat paikannettavissa tähän luokkaan, mikäli hanke aiheuttaa laajemmalle ulottuvaa elinolosuhteiden heikkenemistä esimerkiksi pirstoutumisen takia.                                                                                                                                                  |
| Suuri                     | Toiminnot vaikuttavat luontoon hyvin laajalla alueella ja vaikutukset kohdistuvat monien lajien populaatioihin alueellisella tasolla. Vaikutuksen aiheuttajina voivat olla elinolosuhteiden menetys tai muut vaikutusmekanismit (esimerkiksi pirstoutuminen), jotka aiheuttavat lajien lisääntymiselle välttämättömien habitaattien heikentymisen. hankealue voidaan todennäköisesti kunnostaa vain osittain hankkeen päättymisen jälkeen. |

**Taulukko 3-3. Vaikutuksen suuruusluokka – sosiaalinen ympäristö.**

| Vaikutuksen suuruusluokka | Määritelmä                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pieni                     | Vaikutus yhteiskunnan erityisryhmiin/-yhteisöihin tai sosioekonomisiin arvoihin (kulttuuriin, matkailuun, elinkeinoihin jne.) on lyhytaikaista ja ei johda laajalle leviäviin ja pitkäaikaisiin ihmisiin tai resursseihin kohdistuviin vaurioihin.                                                  |
| Keskisuuri                | Vaikutus yhteiskunnan erityisryhmiin/-yhteisöihin tai sosioekonomisiin arvoihin saattaa aiheuttaa pitkäkestoisia statuksen muutoksia, mutta ei uhkaa ryhmien, yhteisöjen eikä sosioekonomisten arvojen yleistä vakautta. Laajalle alueelle ulottuvat keskisuuret vaikutukset luokitellaan suuriksi. |
| Suuri                     | Suuruusluokaltaan kyllin suuret erityisryhmiin, yhteisöihin, tai yhteen tai useampaan sosioekonomiseen arvoon kohdistuvat vaikutukset, jotka aiheuttavat pitkäaikaisia tai pysyviä (sukupolvien välisiä) statuksen muutoksia.                                                                       |

Huomioitavaa on, että vaikutuksen suuruus voi olla positiivinen tai negatiivinen. Negatiivista vaikutusta kuvataan yllä esitetyillä punertavilla värisävyillä ja positiivista vaikutusta kuvataan vihreillä värisävyillä.

## 4. VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS

Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen kyvystä ottaa vastaan tarkasteltua vaikutusta eli herkkyydestä ja vaikutuksen suuruudesta.

Vaikutuksen merkittävyys määritetään taulukon 1-1 mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys. Tätä arviointia varten vaikutusten merkittävyys on luokiteltu 1) merkityksettömiksi, 2) vähäisiksi, 3) kohtalaisiksi ja 4) suuriksi.



Taulukko 4-1. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

|                                              | Suuruusluokaltaan pieni vaikutus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Suuruusluokaltaan keskisuuri vaikutus | Suuruusluokaltaan suuri vaikutus |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Vähäinen arvo/herkkyys                       | Vähäinen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Vähäinen                              | Kohtalainen                      |
| Kohtalainen arvo/herkkyys                    | Vähäinen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kohtalainen                           | Suuri                            |
| Suuri arvo/herkkyys                          | Kohtalainen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Suuri                                 | Suuri                            |
| <b>Vaikutuksen merkittävyys</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |                                  |
| <b>Ei vaikutusta, vaikutus merkityksetön</b> | Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta / luonnollisesta tasosta.                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                                  |
| <b>Vähäinen merkitys</b>                     | Pienen suuruusluokan vaikutukset, jotka ovat standardien mukaisia ja/tai kohdistuvat alhaisen tai kohtalaisen arvon/herkkyys resursseihin/vaikutuskohteisiin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat alhaisen arvon/herkkyys resursseihin/vaikutuskohteisiin.                                                                                                                 |                                       |                                  |
| <b>Kohtalainen merkitys</b>                  | Laaja luokka, jossa vaikutukset ovat standardien mukaisia. Nämä vaikutukset voivat olla suuruusluokaltaan pieniä kohdistuessaan resursseihin/vaikutuskohteisiin, joiden arvo/herkkyys on suuri, tai kohtalaisia kohdistuessaan resursseihin/vaikutuskohteisiin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai suuria kohdistuessaan resursseihin/vaikutuskohteisiin, joiden herkkyys on kohtalainen. |                                       |                                  |
| <b>Suuri merkitys</b>                        | Vaikutus ylittää hyväksyttävät rajat ja standardit, on suuruusluokaltaan suuri ja kohdistuu resursseihin/vaikutuskohteisiin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai kohtalainen ja kohdistuu resursseihin/vaikutuskohteisiin, joiden arvo/herkkyys on suuri.                                                                                                                                  |                                       |                                  |

Merkittävyyden suunnan määrää vaikutuksen suuruus, eli onko vaikutus positiivinen vai negatiivinen. Negatiivisen vaikutuksen merkittävyyttä kuvataan yllä esitetysti punertavilla väreillä ja positiivisen vaikutuksen merkittävyyttä vihreillä värisävyillä.

# Liite 3

Työpajamuistio



# MUISTIO

Projekti **Lietteiden, biojätteen ja tuhkien yhteiskäsittelyn YVA**  
**Sidosryhmätyöpaja**  
**Napapiirin Residuum Oy:n toimitilat, Betonitie 3, 96320 Rovaniemi**  
**Torstai 24.4.2014 klo 17.30-20.00**  
 Asiakas **Napapiirin Residuum Oy**  
 Muistion pvm **12.6.2014**  
 Vastaanottaja **Työpajan osallistujat**  
 Lähettäjä **Venla Pesonen, Ramboll Finland Oy**  
 Tiedoksi **Satu Portti, Napapiirin Residuum Oy**

## **Napapiirin Residuum Oy** **Lietteiden, biojätteen ja tuhkien yhteiskäsittelyn YVA** **Sidosryhmätyöpaja 24.4.2014**

Ramboll Finland Oy:ltä työpajaan osallistuivat projektikoordinaattori Heli Uimarihuhta ja suunnittelija Venla Pesonen. Sidosryhmistä työpajaan osallistui 12 henkilöä edustaen alueella ja sen läheisyydessä toimivia yhdistyksiä ja yrityksiä sekä asukkaita. Lista osallistuneista tahoista löytyy muistion lopusta.

### 1. Hankkeen alustavien vaikutusten esittely

Projektikoordinaattori Heli Uimarihuhta Ramboll Finland Oy:ltä kertoi tilaisuuden alussa hankkeen alustavista vaikutuksista. Esityksen aikana nousi esille kysymyksiä, jotka ovat alla koottuna.

*Ovatko biokaasuprosessin toiminnot ja suunnitelmat muuttuneet YVA-selostuksen teon aikana?*

Eivät ole, vain käsiteltävät jätemäärät ovat tarkentuneet.

*Tulevatko Sinetän biojätteet myös keräyksen piiriin?*

Sinetän biojäte ei nykyisten jätehuoltomääräysten mukaan sijaitse sellaisella alueella, jossa olisi pakollista kerätä biojätettä. Jos sitä kerättäisiin tai joku vapaaehtoisesti keräisi, niin kerätty biojäte tulisi myös laitokseen käsiteltäväksi.

*Mitä biojätteen hygienisointi tarkoittaa?*

Biojätteitä kuumennetaan 1 tunti 70 °C lämpötilassa.

*Voiko mädätettä käyttää suoraan ilman kompostointia?*

Voi, mutta soveltuu vain tiettyihin kohteisiin. Kompostoinnilla parannetaan ominaisuuksia soveltumaan paremmin esimerkiksi viherrakentamiseen.

*Mihin 20 000 m<sup>3</sup> valmiin lannoitevalmisteen määrä perustuu? Miksi tehdään juuri kyseinen määrä lannoitetta?*

Osallistujien keskuudesta kommentoitiin, että osallistuja oli keskustellut aiheesta ja mädätteeseen sekoitetaan tuhkia, joista ei täten tarvitse maksaa jätemaksuja. Hanke on yhteiskunnallisesti merkittävä, koska vähentää jätteen määrää.

*Mikäli biokaasulaitos rakennetaan, suljettaisiinko tunnelikompostointilaitos kokonaan? Kyllä.*

*Onko mädättämö (biokaasureaktori) pahin hajulähde, jos tulee ongelmatilanteita?*

Ei, näitä ovat komponentit, joihin on suunniteltu hajukaasujen puhdistusta (kaavakuva: jätevesilietteen ja biojätteen esikäsittely). Aumakompostoitava kuivatettu mädäte on lähtökohtaisesti hajutonta.

*Onko melu ympärivuorokautista? On.*

*Millainen määrä sähköä laitoksella tuotetaan?*

Tuotetun sähkön määrä huomioidaan YVA-selostuksessa ja lukua verrataan esimerkiksi omakotitalon sähkönkulutukseen, jotta lukija voi arvioida määrän konkreettisesti.

*Onko tietoa/keskiarvoa käytössä olevista laitoksista ja hajuista häiriötilanteissa?*

Häiriötilanteet ovat olleet laitoskohtaisia. Osassa laitoksia prosessi on käynnistynyt hyvin ja osassa on ollut hajuongelmia varsinkin käynnistysvaiheessa. Keskiarvolukua ei ole mahdollista antaa.

*Voiko metaani aiheuttaa vaaraa lähiasutukselle?*

Biokaasulaitoksen metaanista ei ole vaaraa lähiasukkaille. Mahdollinen räjähdysvaara koskee laitosaluetta.

Lisäksi keskustelussa todettiin seuraavaa:

Hajumallinnukset: Olisi hyvä tehdä nykyisestä kompostointilaitoksesta hajumallinnus/mittaukset siten, että ihmiset osaisivat suhteuttaa tulevan biokaasulaitoksen mahdollisia hajupäästöjä nykyisin toiminnassa olevan kompostointilaitoksen hajupäästöihin.

Alueelta puuttuu ajan tasalla oleva asemakaava, jossa on Terminaalikatu. Aiheuttaa ongelman, että asemakaavaan pitäisi tehdä muutos, koska alue on nyt merkattu vain teollisuusalueeksi.

Nykyään jäteaseman biokaasutunnelit ovat kaavoitettuna teollisuusalueelle, mutta oikeasti kyseessä on jätetoimintaa. Huoli siitä, että jos toiminnot tulevat jatkumaan nykyisellä jäteaseman alueella, ne eivät tule tulevaisuudessa mahtumaan sinne.

Lähellä asuvien mielipide on se, että tulee valita hankevaihtoehto VE2, koska se on myös viihtyisyyden kannalta parempi.



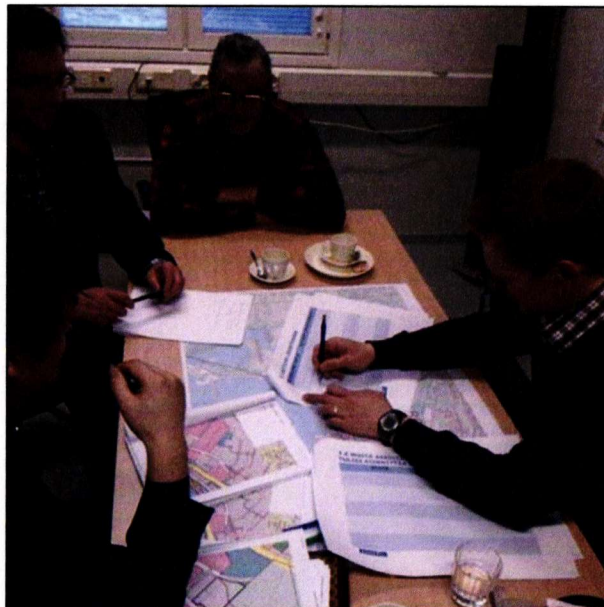
## 2. Työpajaosuus

Suunnittelija Venla Pesonen Ramboll Finland Oy:ltä kertoi lyhyesti tilaisuuden kulusta ja ohjeisti työpajan toimintaa. Osallistujat jakautuivat kolmeen ryhmään ja heidän oli mahdollista tutustua hankealueen karttaan.

### Työpajaosuudessa käytiin läpi 4 aihetta:

- alueen käyttö ja nykytila (osallistujat saivat merkitä kartalle tärkeitä kokemiaan alueita)
- ajatuksia arvioituista vaikutuksista
- haitallisten vaikutusten lieventäminen
- vuorovaikutus ja viestintä hankkeeseen liittyen.

Ryhmien työpajapohjiin kirjaamat muistiinpanot ja kartoille kirjaamat merkinnät on koottu muistion liitteeksi.



Kuva1. Työpajaosallistujia karttojen äärellä.

### 2.1. Alueen käyttö ja nykytila

Tehtävä ryhmille: Kuvaile aluetta yleensä ja merkitse kartalle (jos mahdollista) esim. tyypillisiä piirteitä, tärkeitä paikkoja, herkäät kohteet, ongelmakohtia, oikopolut ja kulkureitit, ulkoilu ja muut harrastukset, maa- ja metsätalous

Nykytilassa Alakorkalon jäteaseman alueella sijaitsevan kompostointilaitoksen hajuhaitat aiheuttavat ajoittain häiriötä ympäröivälle asutukselle ja elinkeinoille. Työpajapohjille tehtyt muistiinpanot sekä ryhmien kartoille kirjaamat merkinnät nykytilasta ja tärkeistä alueista on koottu liitteenä olevaan yhteenvetoon.

## 2.2. Ajatuksia arvioiduista vaikutuksista

Tehtävä ryhmille: mietittyvätkö jonkun arvioinnin tuloksen perustelut? Huolestuttaako joku arvioinnin tulos? Luoko hanke myönteisiä odotuksia tai vaikutuksia?

### Ryhmät nostivat esiin seuraavia asioita mahdollisesti positiivisina asioina hankkeesta:

- Hajuhaittojen väheneminen, mutta minkä verran? Nykytilan (kompostilaitos) mallinnusta toivottiin vertailupohjaksi
- Lähtökohdat hankkeessa hyvät, muut mahdolliset liiketoimintamahdollisuudet, synergiaetu (teollisuusalueen laajentuminen?)
- Biokaasun käyttö polttoaineena, tankkausasema nelostien varressa tai laitoksella, lähiliikenne voisi käyttää biokaasua → pohjoisessa ei ole tankkauspisteitä, olisi matkailumagole hyvä asia

### Huonoina puolina ja huolenaiheina nimettiin:

- Ympäri vuorokautinen melu
- Mahdolliset hajuhaitat poikkeustilanteissa
- Hajuhaittojen arviointi ja luotettava esittäminen mahdotonta
- Laitoksen vaikutus asuntojen arvoon (ei ole tutkittu nykyisen kompostointilaitoksen vaikutusta asuntojen arvoon)
- Junassa haisee kun tulee Rovaniemelle

## 2.3. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Tehtävä ryhmille: Miten haitallisia vaikutuksia voisi lieventää?

- Jokaisessa prosessin vaiheessa oltava huolellisia, tarkkoja, BAT, muiden laitosten kokemukset, ei halvinta mahdollista tekniikkaa
- Uuden prosessin hallittu käyntiinajo tärkeää
- Korvaukset, jos tulee hajuhaittoja (mutta keskustelua myös siitä, että lopulta asiakas kuitenkin maksaa korvaukset hinnoissa)
- Estettävä reaktiiviesien pääsy maaperään ja pohjavesiin
- Ei käytetä tekniikkaa, jota ei ole vielä muualla Suomessa käytössä
- VE2 paras vaihtoehto kaikin puolin, putkea voi jatkaa! Jää tilaa nykyiselle jätevedenpuhdistuslaitokselle laajentua ja uudistua
- Tulee rakentaa mahdollisimman kauas asutuksesta
- Tiedotus esim. lähialueen ruokapaikkoihin



## 2.4.Vuorovaikutus

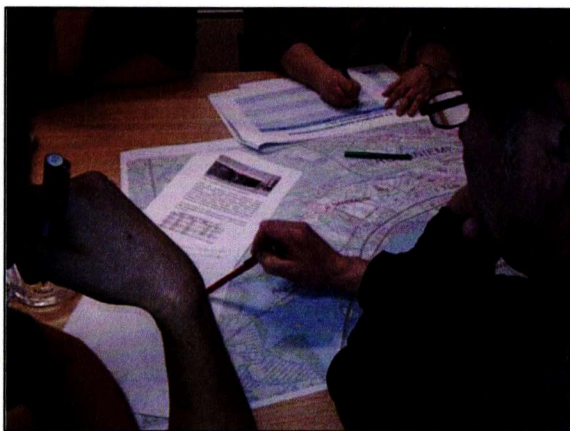
Tehtävä ryhmille: Mitä toivoisitte hankkeen tiedotukselta ja vuorovaikutukselta jatkossa? Hyviä kokemuksia ja kehittämisehdotuksia.

- Nykytilanteessa hajuista ei hirveästi tiedoteta
- Tiedotusta hajusta tulee parantaa, mm. ruokapaikat lähialueilla
- Tiedotusta kaikista vaiheista mediassa näkyvästi, avoimuus
- Suora tiedotus yhtiön taholta parempaa kuin huhupuheet
- Lapin kansa ja Rovaniemi –lehti tavoittavat hyvin
- Tekstiviestipalvelu: Liukkaasta kelistä lähetetään tekstiviesti, hajustakin sama!
- Hankevastaavan taholta henkilö kertomaan hankkeen etenemisestä kyläyhdistysten tilaisuuksiin (Mustikkamaan voimalaitoksen hankkeesta hyvät kokemukset)
- Internetissä tiedossa olevista tilanteista (esim. huollot) tiedottaminen

Tilaisuuden lopussa Napapiirin Residuum Oy:n edustaja Satu Portti ilmoitti, että mikäli ihmisillä on kiinnostusta, kesän jälkeen voidaan järjestää vierailu biokaasulaitokseen. Osallistujat ilmaisivat kiinnostuksensa. Yhteydenotot tullaan tekemään samalla jakelulla kuin työpajaan kutsutuille. Työpajaosallistujat esittivät tilaisuuden lopussa myös toiveen, että vastaavanlaisissa tilaisuuksissa olisi hyvä, jos toimitusjohtaja kävisi myös paikalla esittäytymässä.

### Tilaisuuteen osallistui edustajia seuraavista tahoista:

- Alakorkalon kyläyhdistys
- BRP Finland
- Kiinteistö Moilas
- Niskanperän Erä ja Kala ry
- Ojanperä-Paavalniemen kylätoimikunta
- Pidä Lappi Siistinä ry
- Pörhö Autoliike Oy
- Rantaviirin asukas yhdistys
- Rovaniemen Seudun Maan Ystävät ry
- Tila terminaali
- Lähialueen asukkaita



Kuva 2. Työpajaosallistujat työskentelivät kolmessa ryhmässä

## 1.A NYKYTILA ASUMISEN NÄKÖKULMASTA

| HYVÄÄ                                                                                                                                                                                                        | HUONOA                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• kompostimultaa</li></ul>                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hajuhaitat n. 1krt/vk (keskimäärin)</li><li>• Raskas liikenne nelostiellä, risteysalue tuottaa melua + mahdollisia vaaratilanteita</li><li>• Lähtökohtaisesti kokonaisuutena jätteenkäsittelyalue on liian lähellä asutusta/kaupungin keskustaa</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Ei laitosmaisemaa</li></ul>                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Komposti haisee</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Silloin kun ei tuoksu</li><li>• Asuinalue on Rovaniemen arvokkaimpia alueita</li><li>• Alue on rauhallinen ja maisema kaunis</li><li>• Kulkuyhteydet hyvät</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hajuhaitat (jätevedenpuhdistamon lietteet)</li><li>• Haketuksen tuoksut</li><li>• Liikenne Alakorkalontiellä (turvallisuusnäkökohdat)</li></ul>                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

RAMBOLL

## 1.B NYKYTILA VAPAA-AJAN VIETON KANNALTA

| HYVÄÄ                                                                                                                        | HUONOA                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Joki virkistyskäytössä</li><li>• Alakorkalon laavu</li><li>• Hyvä pyörätie</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hajuhaitat</li><li>• Yhteys junaradan toisella puolella oleviin alueisiin on katkaistu</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Laitokset ei näy Kemijoelle</li></ul>                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Kompostoinnin hajuhaitat</li></ul>                                                               |
|                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• hajuhaitat</li></ul>                                                                             |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                          |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                          |

RAMBOLL



## 1.C NYKYTILA LUONTO- JA YMPÄRISTÖNÄKÖKULMASTA

| HYVÄÄ                                                                                                                                            | HUONOA                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Jokiympäristön luontoarvot, linnusto</li><li>• Isoaavan suoalue: hillastusalue + metsästysalue</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Mustikkamaa on tuhottu (voimalaitoksen alue)</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Jätteenkäsittelyä keskitetty</li></ul>                                                                   |                                                                                                |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                |

RAMBOLL

## 1.D NYKYTILA ELINKEINOELÄMÄN KANNALTA

| HYVÄÄ                                                                                                  | HUONOA                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Alueella elinkeinoelämän keskittymä</li></ul>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ajoittaiset hajuhaitat myös sisätiloissa → haitta yritysten imagolle</li></ul>                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Hajuhaitan lisäksi ei muita haittoja tai vaikutuksia</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Kompostoinnin hajuhaitat tuulen ollessa sopiva tai aumoja käännettäessä (työpaikkaruokala, vieraat)</li><li>• Hajuongelmien kirjaus / tiedotus ei toimi</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Jätekuljetus työllistää</li></ul>                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Jättemaksut nousevat koko ajan</li></ul>                                                                                                                          |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                           |

RAMBOLL



## 1.E MUITA ASIOITA NYKYTILASSA, JOIHIN TULISI KIINNITTÄÄ HUOMIOTA?

| HYVÄÄ                                                                                                                                                | HUONOA                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktiivista kyläyhdistystoimintaa Alakorkalossa</li> <li>Maaseutumainen maisema Alakorkalon kylässä</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Poliittisessa päätöksenteossa ei oteta huomioon kansalaisten mielipiteitä</li> </ul> |
|                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hajuhaitat</li> <li>Liikenne (erityisesti raskas liikenne)</li> </ul>                |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                             |

RAMBOLL

## 2.A VAIKUTUKSET ASUMISEEN

| HYVÄÄ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | HUONOA                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Omavaraista energiaa (sähköä, kaasua)</li> <li>Hyvää lannoitetta</li> <li>Jätteiden käsittelyä keskitetään enemmän<br/>→ vähentää pitkän matkan kuljetuksia<br/>→ Raskas liikenne ei tuota häiriötä niin paljon, erityisesti jos nelostien ja Betonitien risteys jää pois käytöstä</li> <li>Kaatopaikkakuormitus vähenee (teurasjätteet, rasvajätteet)</li> <li>Mahdollinen hajuhaittojen vähentyminen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pelko hajuhaitoista häiriötilanteissa</li> <li>Pelko meluhaitasta lähialueilla</li> <li>Esteettinen haitta säiliöiden suuruudesta johtuen</li> <li>Voiko pelko hajuhaitoista vaikuttaa lähialueen talojen jälleenmyyntiarvoon?!</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ympäristöystävällisempää kaukolämpöä</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mahdolliset häiriötilanteet → hajuhaitat</li> <li>Kiinteistöjen hinnan arvon lasku hajun mahdollisten häiriötilanteiden takia</li> </ul>                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hajuhaitat erityisesti ongelmatilanteissa!</li> <li>Kuinka usein ongelmatilanteita tulee?</li> <li>Ympäri vuorokautinen melu (vaikkakaan ei suurta)</li> </ul>                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

RAMBOLL



## 2.B VAIKUTUKSET HARRASTUSTOIMINTAAN

| HYVÄÄ | HUONOA                                                                                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Pelko hajuhaitoista edelleen olemassa</li></ul> |
|       |                                                                                         |
|       |                                                                                         |
|       |                                                                                         |
|       |                                                                                         |

RAMBOLL

## 2.C VAIKUTUKSET LUONNON VIRKISTYS- JA HYÖTYKÄYTTÖÖN

| HYVÄÄ                                                                                                            | HUONOA                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• VE2 parempi vaihtoehto → ei näy joelle tai hajuhaitat ei leviä</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hajuhaitta lähisuolle</li></ul> |
|                                                                                                                  |                                                                         |
|                                                                                                                  |                                                                         |
|                                                                                                                  |                                                                         |
|                                                                                                                  |                                                                         |

RAMBOLL



## 2.D VAIKUTUKSET ELINKEINOELÄMÄÄN

| HYVÄÄ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | HUONOA                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Biojätteen kuljetusmatkat lyhenevät</li> <li>Kaatopaikkojen kuormitus vähenee</li> <li>Biokaasun hyödyntäminen autojen polttoaineena!</li> </ul> <p>→ matkailun imagollekin tekisi hyvää: Lappia mainostetaan puhtaana alueena jo nyt ☺</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Synergia, muut liiketoimintamahdollisuudet</li> <li>Vähentyvätkö hajuhaitat nykyisestä?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Häiriötilanteiden hajut</li> <li>Hajuhaitat Rovaniemelle tuleviin juniin</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |

**RAMBOLL**

## 2.E MUITA ASIOITA, JOIHIN TULISI KIINNITTÄÄ HUOMIOTA?

| HYVÄÄ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | HUONOA                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Uuden projektin hallittu ylösajo tärkeää</li> <li>Muita liiketoimintamahdollisuuksia voi ilmetä, synergiaedut, teollisuuden lisääntyminen alueella (?)</li> <li>Edistetään jätteiden hyötykäyttöä ja kaasun energiahyödyntämistä</li> <li>Laajentumisvaihtoehto ja -tila huomioitava</li> <li>Asukkaiden ja muiden mielipiteen huomioon ottaminen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vastuu, jos hajuhaitat odotettua suuremmat ja kuka korvaa?</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                              |

**RAMBOLL**



## 2.F AJATUKSIA HANKEVAIHTOEHDOSTA (eroja vaikutuksissa ym.)

| VE0                                                                                                                                                                                       | VE1                                                                                                                | VE2                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyinen (kompostointi)laitos ja sen käyttö ei ole tyydyttävällä tasolla → ei toivottava</li> <li>Nykytila säilyy → nykyiset hajuhaitat</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Liian lähellä tietä → asutusta</li> <li>Näköhaitat, "hajuhaitat"</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Parempi kuin VE1, kauempana asutuksesta</li> <li>Kannatettavin näistä vaihtoehtoista</li> <li>Nyk. jätevedenpuhdistamon mahd. laajennusta varten voisi jättää alueen VE1</li> <li>Paras vaihtoehto haju- ja näköhaittojen suhteen</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



### 3. HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN

| MAHDOLLINEN HAITTA                                                                                  | AJATUKSIA LIEVENTÄMISESTÄ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Näköhaitta/maisemahaitta (reaktoreiden näkyminen)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>VE2-vaihtoehtoon valitseminen</li> <li>Alueen maisemoiminen 4-tielle päin – esim. kuusiaita</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Hajuhaitat</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mesofiilisen prosessin valitseminen (luotettavampi kuin termofiilinen)</li> <li>Ei kuivamädätystä (tuntematon tekniikka on häiriöherkempi)</li> <li>Eliminoidaan häiriötilanteet</li> <li>Tarkkuus prosessien läpiviemisessä ja prosessin toimivuuden varmistaminen niin, ettei tule käyttökatkoksia</li> <li>Parhaan mahdollisen tekniikan hyödyntäminen laitoksen toteuttamisessa</li> <li>Muiden vastaavien laitosten toiminnasta saatujen kokemusten hyödyntäminen</li> <li>Laitoksen sijainti mahdollisimman kaukana asutuksesta</li> <li>VE2 toteuttamiskelpoisin tai sijoitus vielä lähemmäs junarataa</li> <li>Korvaukset hajuhaitoista jotenkin??</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Melu</li> </ul>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meluaita?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Matkailuelinkeinon kärsiminen → imagoaitat</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hajujen välttäminen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



Kaikkien haittavaikutusten minimointi!



### 3. HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN

| MAHDOLLINEN HAITTA                                                                  | AJATUKSIA LIEVENTÄMISESTÄ                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Liikenne</li></ul>                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Uudet tiesuunnitelmat vähentävät raskasta liikennettä lähellä asutusta (nelostien risteysliikenne)</li><li>• Yhteys rautatiehen voisi mahdollistaa lannoitekuljetuksia junallakin</li><li>• Biokaasun käyttö polttoaineena tulisi ottaa huomioon → mahd. tankkausasema</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Pinta- ja pohjavesien saastuminen</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ehdoton tarkkuus kaikissa prosessin vaiheissa, jotta (rejeki-) vesiä ei pääse valumaan pohja- tai pintavesiä pilaamaan</li><li>• Alueen allastaminen</li><li>• Jätevedenpuhdistuksen oikea mitoitus: riittävä myös häiriötilanteissa</li></ul>                                   |
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

RAMBOLL

### 4. TIEDOTUS JA VUOROVAIKUTUS

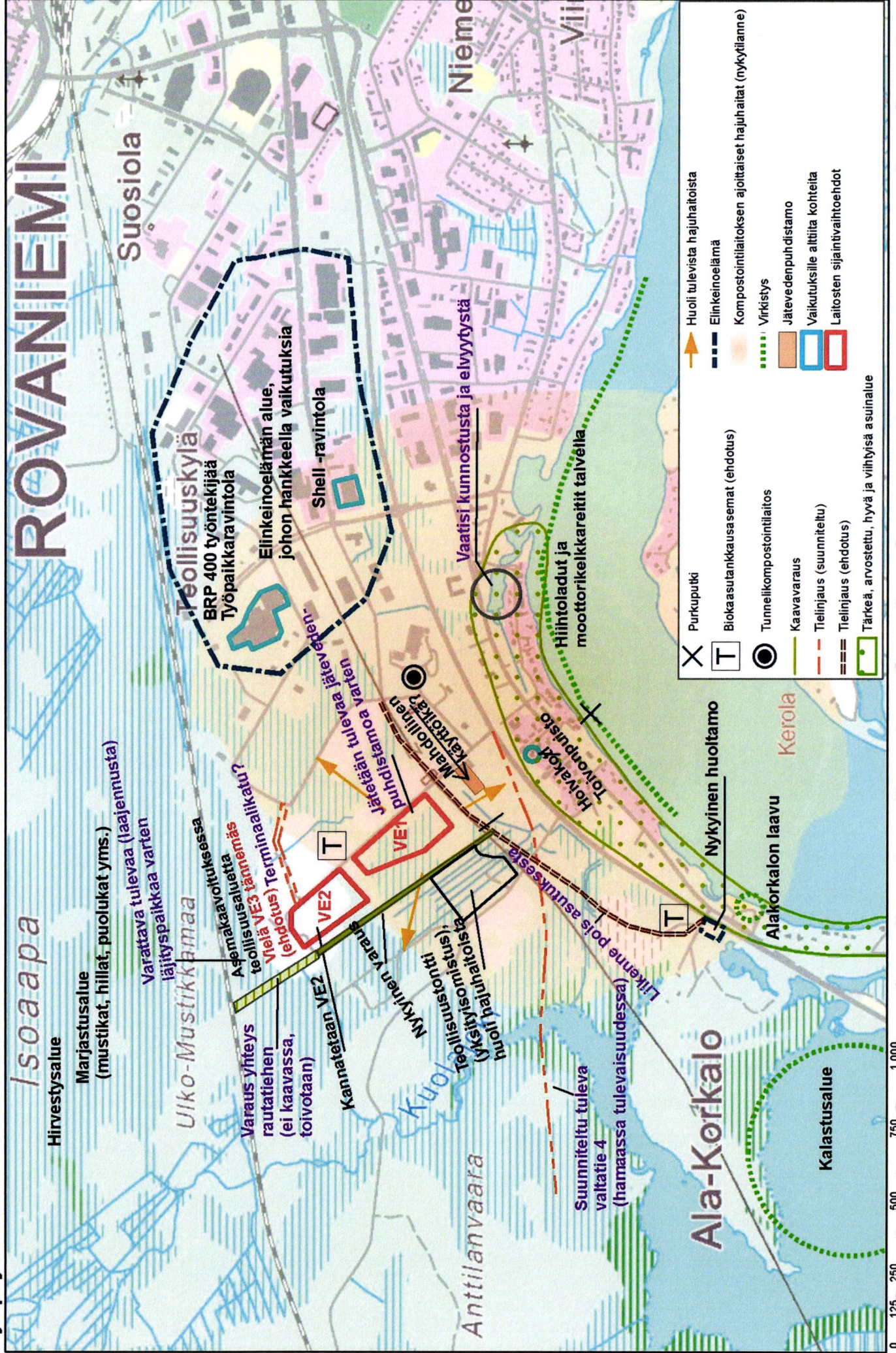
#### HYVIÄ KOKEMUKSIA

- Hyvä että on otettu laajasti mukaan jakeluun tahot, joiden on toivottu olevan mukana prosessissa
- Hienoa, että keskustelua järjestetään

#### KEHITETTÄVÄÄ

- Häiriötilannetiedotus erit. ravintolat ja ruokapaikat lähialueella
- Työpajaan olisi kaivannut mukaan asiantuntijaa laitoksen toiminnasta (taloudelliset vaikutukset ym.) sekä biokaasusta
- Tiedotusta kaikista vaiheista mediassakin näkyvästi, hankkeen aikana ja jatkossakin → avoin tiedotus!
- Kylän tilaisuuksiin kertomaan tilanteesta ajoittain
- Biokaasutankkaamon perustaminen biokaasulaitoksen yhteyteen → biokaasu lähiliikenteen käyttöön
- Tiedotus hajuhaitoista minimaalista → parantamisen varaa
- Tekstiviestipalvelu: ilmoitus, jos on hajuja/hajuja odotettavissa
- Tiedotuksen parantaminen joka vaiheessa: netti + sanomalehti
- Tiedotus häiriöistä ja odotettavissa olevista häiriötilanteista → viestintä suoraan jäteyhtiöltä, ei huhupuheita







## Liite 4

Biokaasulaitoksen sijoitusalueiden  
kasvillisuus selvitys



Päivämäärä  
**3.9.2014**

**NAPAPIIRIN RESIDUUM OY**

# **BIOKAASULAITOKSEN SIJOITUSALUEIDEN KASVILLISUUSSELVITYS**



## **BIOKAASULAITOKSEN SIJOITUSALUEIDEN KASVILLISUUSSELVITYS**

Päivämäärä **3.9.2014**  
Laatija **Antje Neumann**  
Tarkastaja **Eero Parkkola, Heli Uimarihuhta**  
Kuvaus **Kasvillisuus selvitys**  
Kansikuva  
  
Viite 1510008155-003



## SISÄLTÖ

|           |                                       |          |
|-----------|---------------------------------------|----------|
| <b>1.</b> | <b>Johdanto</b>                       | <b>1</b> |
| <b>2.</b> | <b>Materiaali ja menetelmät</b>       | <b>1</b> |
| <b>3.</b> | <b>Selvitysalueiden kuvaus</b>        | <b>1</b> |
| 3.1       | Selvitysalue VE 1                     | 1        |
| 3.2       | Selvitysalue VE 2                     | 5        |
| 3.3       | Kuolajokeen virtaava oja              | 6        |
| 3.4       | Kuolajoen ranta-alue                  | 7        |
| <b>4.</b> | <b>Yhteenveto</b>                     | <b>8</b> |
| <b>5.</b> | <b>Lähde- ja kirjallisuusluettelo</b> | <b>9</b> |

Liite 1. Biokaasulaitoksen sijoituspaikkojen VE 1 ja VE 2 sijainnit kartalla

## 1. JOHDANTO

Napapiirin Residuum Oy suunnittelee biokaasulaitoksen sijoittamista Alakorkalon alueelle puu- ja puutarhajätteen vastaanottoalueen ja jätevedenpuhdistamon väliselle alueelle. Ympäristövaikutusten arviointia varten alueelle tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys sijoituspaikan vaihtoehtoilte VE 1 ja 2. Lisäksi tehtiin maastokatselmus alueelta Kuolajokeen johtavalle ojalle sekä noin 1 km etäisyydellä sijoituspaikoista sijaitsevalle Kuolajoen ranta-alueelle.

## 2. MATERIAALI JA MENETELMÄT

Selvitysalueille VE 1 ja VE 2 tehtiin maastokäynti 21.7.2014. Alueiden luonnontilaisen kaltaiset osat kuljettiin systemaattisesti läpi pyrkien selvittämään luontotyyppien vaihtelua, niiden indikaattorilajistoa sekä luonnonsuojelun kannalta huomionarvoisten lajien esiintymispaikkoja. Erityistä huomiota kiinnitettiin uhanalaisten luontotyyppien ja lajien sekä direktiivikasvilajien esiintymiseen.

## 3. SELVITYSALUEIDEN KUVAUS

Selvitysalueella VE 1 on kaksi metsätalouskäytössä olevaa kangasmetsäaluetta (pohjoisessa ja etelässä). Selvitysalueen länsiosa sijoittuu rämesuolle. Rämesuon itäreunalla on mahdollisesti ollut oja. Vanha oja on vielä selvästi näkyvissä selvitysalueen eteläosassa (kuva 4). Pohjoiseen mentäessä oja on enenevissä määrin umpeen kasvanut kunnes se ei ole enää havaittavissa.

Alueen itäosan kasvillisuus vaihtelee pienalaisesti. Siellä tavataan soistuneen kankaan kasvillisuutta, turvekangasta, luhtaisuutta sekä paikoin lähteisyyttä ja kulttuurivaikutteisuutta indikoivaa lajistoa. VE 1 rajoittuu idässä puu- ja puutarhajätteen vastaanottoalueelle johtavaan hiekkatiehen, jonka penkassa kasvaa joutomaiden ja niittyjen lajistoa.

Selvitysalue VE 2 sijaitsee suurimmaksi osaksi Napapiirin Residuum Oy:n puu- ja puutarhajätteen vastaanottoalueella, sen eteläosa sijoittuu metsätalouskäytössä olevaan kangasmetsään.

### 3.1 Selvitysalue VE 1

#### Kuivahkot kangasmetsät sekä soistuneet kankaat

Selvitysalueen pohjoisosassa on variksenmarja-mustikatyyppin (EVT) kuivahkoa kangasmetsää (kuva 1). Puuston valtalajina on mänty (*Pinus sylvestris*), seassa kasvaa kuusta (*Picea abies*) ja hieskoivua (*Betula pubescens*). Kenttäkasvillisuuden lajistoa on puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*), mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*), metsälauhaa (*Deschampsia flexuosa*), variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*), kangasmaitikkaa (*Melampyrum pratense*). Sammalistossa esiintyy seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*), kerrossammalta (*Hylocomnium splendens*), kangaskynsisammalta (*Dicranum polysetum*) sekä paikka paikoin sulkasammalta (*Ptilium crista-castrensis*).





Kuva 1. Kuivahkoa mäntykangasta selvitysalueen VE 1:n pohjoisosassa sekä VE 1:n selvitysalueen etelärajalla.

Selvitysalueen eteläosassa esiintyy kuusivaltaista kuivahkoa kangasmetsää (kuva 2), joka on paikoin soistunut. Kuivahkon kangasmetsän lajistosta tavattiin puolukkaa, variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*) ja seinäsammalta. Soistuneilla paikoilla kasvaa paikoin varvikkorahkasammalta (*Sphagnum russowii*) ja paikoin korpilahkasammalta (*Sphagnum girgensohnii*). Kosteilla paikoilla esiintyy lisäksi juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*) ja metsäkortetta (*Equisetum sylvaticum*).



Kuva 2. Kuivahkoa kuusivaltaista kangasmetsää VE1:n selvitysalueen eteläosassa.

Selvitysalueen pohjoisosan kangasmetsä vaihtuu etelään mentäessä soistuneeksi kangasmetsäksi (kuva 3), jossa tavataan suo- ja metsäkasvien ohella luhtaisuuden ilmentäjälajeja sekä kulttuurivaikutteisuuden ilmentäjiä. Soistuneen kangasmetsän lajistosta havaittiin mm. hillaa (*Rubus chamaemorus*), metsäkortetta, puolukkaa, metsätähtiä, metsäimarretta (*Gymnocarpium dryopteris*), kangasrahkasammalta (*Sphagnum capillifolium*), korpilahkasammalta, korpilahkasammalta (*Plagiomnium ellipticum*), palmusammalta (*Climacium dendroides*) ja korpikarhunsammalta (*Polygonium commune*). Luhtaisuuden ilmentäjinä esiintyy korpikastikkaa (*Calamagrostis purpurea*) ja luhtakuirisammalta (*Calliergon cordifolium*). Kulttuurivaikutteisuuden ilmentävät muun kasvillisuuden seassa yksitellen kasvavat maitohorsma (*Epilobium angustifolium*), voikukka (*Taraxacum sp.*) ja hiirenvirna (*Vicia cracca*).





Kuva 3. Soistunutta kangasmetsää selvitysalueen koillisosassa.

Selvitysalueen itäosan painanteissa (kuva 4) esiintyy pintaveden vaikutusta ilmentäviä lajeja. Luhtaisuuden syynä voi olla pintavesien valunta idässä sijaitsevan tien penkasta sekä pohjoisessa ja etelässä sijaitsevilta kankailta. Kosteimmilla paikoilla kasvaa peittävästi haprarahkasammalta (*Sphagnum riparium*) tai okarahkasammalta (*Sphagnum squarrosum*). Lisäksi tavataan vaihtelevin peittävyysin sararahkasammalta (*Sphagnum fallax*), viitarahkasammalta (*Sphagnum fimbriatum*) ja luhtakuirisammalta. Putkilokasveista yleisimmät ovat viiltosara (*Carex acuta*), korpi- ja luhtakastikka (*Calamagrostis purpurea*, *C. stricta*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), kiilltopaju (*Salix phylicifolia*) ja hieskoivu.



Kuva 4. Luhtainen painanne VE 1:n selvitysalueen koillisosassa (vasemmalla) sekä umpeen kasvava oja alueen itä- ja kaakkoisosassa. Ojan ympäristössä esiintyvän turvekankaan yleisimmät lajit ovat korpikastikka ja korpikarhunsammal.

Yhdellä paikalla (kkj 7378036:3439160), pinta-ala noin 1,5-2 m<sup>2</sup> esiintyy lähteisyyttä indikoivaa kalvaskuirisammalta sekä hetesirppisammalta (kuva 5). Lisäksi siellä kasvaa suohorsma (*Epilobium palustre*). Noroa tai muuta avovesialuetta ei ole. Paikkaa ympäröi luhtaisuuden kasvillisuus, lähinnä okarahkasammal- ja viiltosarakasvustoja. Kyseessä on mahdollisesti pienalainen tihkupinta, joka on menettänyt luonnontilaansa alueella ja sen ympäristössä harjoitetun ihmistoiminnan vuoksi.





Kuva 5. VE 1:n selvitysalueen itäosassa esiintyy luhtaisuutta sekä pienemmällä peittävyydellä lisäksi lähteisyyttä indikoivaa sammalista.

Alueen länsiosassa on luonnontilaisen kaltaista rahkarämettä (kuva 6). Rämeessä kasvaa harvakseltaan nuorehkoa mäntyä sekä paikka paikoin kuusen- ja hieskoivun taimia. Kenttäkerroksessa esiintyy hillaa, suokukkaa (*Andromeda polifolia*), juolukkaa, variksenmarjaa, pallosaraa (*Carex globularis*), isokarpaloa (*Vaccinium oxycoccus*), suopursua (*Ledum palustre*) sekä vaivaiskoivua (*Betula nana*). Sammalkerroksen yleisimmät lajit ovat ruskosuorahkasammal (*Sphagnum fuscum*), punarahkasammal (*Sphagnum magellanicum*) ja jokasuonrahkasammal (*Sphagnum angustifolium*).

Suotyyppi määriteltiin vuoden 2013 syksyllä tehdyssä luontotyyppiselvityksessä korpirämeeksi, mutta määritys korjattiin kesän 2014 kasvillisuushavaintojen perusteella rahkarämeeksi. Alueella ei havaittu muuta korpisuutta indikoivaa lajistoa kuin kuusentaimia. Rahkaräme on mahdollisesti kehittynyt sekundäärisesti nevasuotyyppistä suoalueen länsiosassa sijaitsevan ojitusalueen kuivattamisvaikutuksen seurauksena.

Rahkarämeen ja selvitysalueen eteläosassa sijaitsevan kuusivaltaisen kankaan välisellä vaihettumisvyöhykkeellä on kaistale, jossa on kangaskorpirämeen kasvillisuutta. Puusto koostuu lähinnä kuusista ja männyistä. Kenttäkasvillisuudessa tavataan mustikkaa, variksenmarjaa, juolukkaa, puolukkaa, pallosaraa ja metsäkortetta. Sammalistossa kasvaa rämelajien kuten jokasuonrahkasammalen ja varvikkorahkasammalen sekä kangasmetsälajien kuten seinäsammalen ja kerrossammalen ohella korpisuutta indikoivaa korpirahkasammalta (*Sphagnum girgensohnii*).



Kuva 6. Rahkarämettä alueen länsiosassa.

### 3.2 Selvitysalue VE 2

Biokaasulaitoksen sijoituspaikka VE 2 sijoittuu suurimmaksi osaksi Napapiirin Residuum Oy:n puu- ja puutarhajätteen vastaanottoalueelle (kuva 7). Alue on suurimmaksi osaksi kasviton tai rehevien paikkojen kasvillisuuden (nokkonen, *Urtica dioica* valtalajina) peitossa (kuva 8). Alueen eteläosassa on mäntyvaltaista kuivahkoa kangasta (alueen kuvaus ylhäällä VE 1 osiolla).



Kuva 7. Haravointijätealue sekä sen eteläpuolella oleva metsäalue kuuluvat VE 2:n sijoituspaikkaan.





Kuva 8. Vanhoilla lietekompostiaumoilla kasvaa runsaasti rehevyyttä ilmentävää nokkosta.

### 3.3 Kuolajokeen virtaava oja

Kuolajokeen virtaava oja saa alkuunsa puu- ja puutarhajätteen vastaanottoalueelta. Sen vesi on samea ja siinä on varsinkin ojan alkukohdalla runsas leväkasvusto. Ojan peratulla rannalla ei ole luonnontilaista kasvillisuutta (kuvat 9, 10).



Kuva 9. Kuolajokeen virtaavan ojan alkuosaa.





Kuva 10. Ojan keskiosa sekä sen yhdyskohta Kuolajokeen.

### 3.4 Kuolajoen ranta-alue

Biokaasulaitoksen sijoituspaikan VE 1 ja Mustikkamaan länsipuolella on luhtaista rämettä (kuva 11). Yleisen rahkarämelajiston lisäksi siellä esiintyy kurjenjalkaa (*Comarum palustre*), lapinpajua (*Salix lapponica*), järvikortetta (*Equisetum fluviatile*) ja sararahkasammalta.



Kuva 11. Suunnitellun biokaasulaitoksen ja Kuolajoen ranta-alueen välissä esiintyy luhtaista rämettä.

Kuolajoen rannalla (kuva 12) on saraikko, jonka yleisin laji on viiltosara. Sammalistossa esiintyy lähinnä luhtasirppisammalta (*Drepanocladus aduncus*).





Kuva 12. Noin 1 km suunnitellusta biokaasulaitokselta länteen sijoittuvan Kuolajoen rannalla on lähinnä avoluhtaa.

#### 4. YHTEENVETO

Selvitysalueilla VE 1 ja VE 2 ei havaittu uhanalaisia tai muutoin suojelullisista syistä huomioon otettavia kasvilajeja. Alueen luontotyyppit eivät ole luonnontilaisia. Selvitysalueella VE 1 esiintyy luonnontilaisen kaltaisista luontotyypeistä rahkaräme, kuivahko kangas ja kangaskorpi. Selvitysalue VE 2 sijoittuu suurimmaksi osaksi puu- ja puutarhajätteen vastaanottoalueelle, joka ei ole luonnontilainen eikä luonnontilaisen kaltainen. Alueen eteläosassa on luonnontilaisen kaltaista kuivahkoa mäntykangasta.

Rovaniemi sijaitsee keskiboreaalisen (3c) ja pohjoisboreaalisen (4b) metsäkasvillisuuden rajavyöhykkeellä. Raunion ym. (2008) mukaan kangaskorvet ovat keskiborealisessa vyöhykkeessä (Etelä-Suomi) vaarantuneita (VU) ja pohjoisborealisessa vyöhykkeessä (Pohjois-Suomi) elinvoimaisia (LC). Kuivahkot kankaat ovat keskiborealisessa vyöhykkeessä luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) ja pohjoisborealisessa vyöhykkeessä elinvoimaisiksi (LC). Rahkarämeet ovat elinvoimaisia (LC).

VE 1:n ja VE 2:n alueella ei havaittu luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia luontotyypppejä, metsälain 10 §:n tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä eikä vesilain 11 §:n tarkoittamia arvokkaita pienvesiä. VE 1:n alueella sijaitseva kahden lähteisyyttä indikoivan sammallajin peittämä paikkaa ei tulkittu metsälain ja vesilain mukaiseksi luonnontilaiseksi tai luonnontilaisen kaltaiseksi lähteeksi.

Oulussa 3. päivänä syyskuuta 2014

**RAMBOLL FINLAND OY**

Antje Neumann  
FM, biologi  
ympäristösuunnittelija

Heli Uimarihuhta  
DI, ympäristötekniikka  
projektipäällikkö

## 5. LÄHDE- JA KIRJALLISUUSLUETTELO

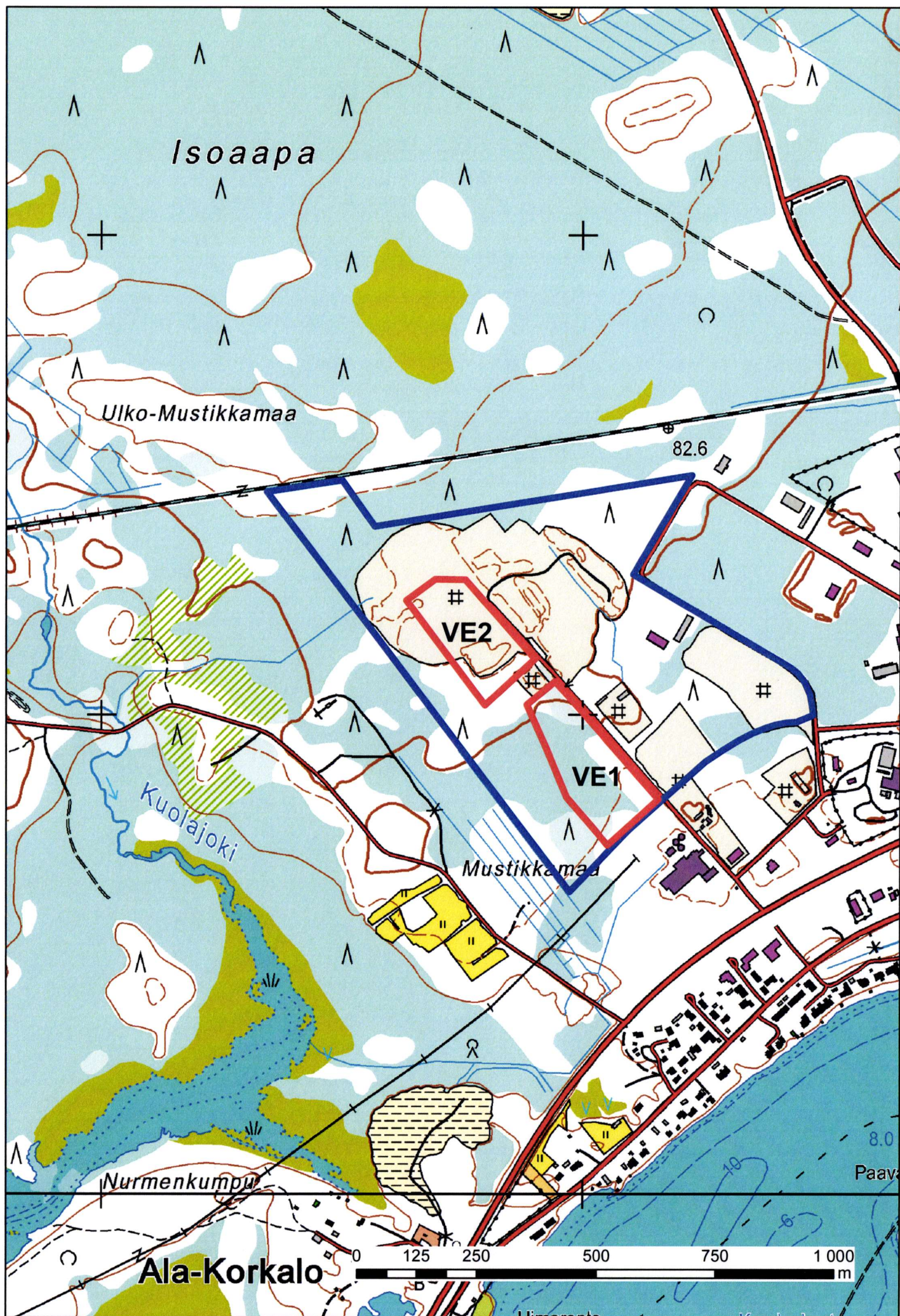
Eurola, S., Huttunen, A. ja Kukko-oja, K., 1994: Suokasvillisuusopas. Oulanka Reports 13. Oulanka Biological Station, University of Oulu. 85s.

Laine, J., Sallantausta, T., Syrjänen, K. & Vasander, H. , 2013. Sata sammalta. Metsäkustannus Oy

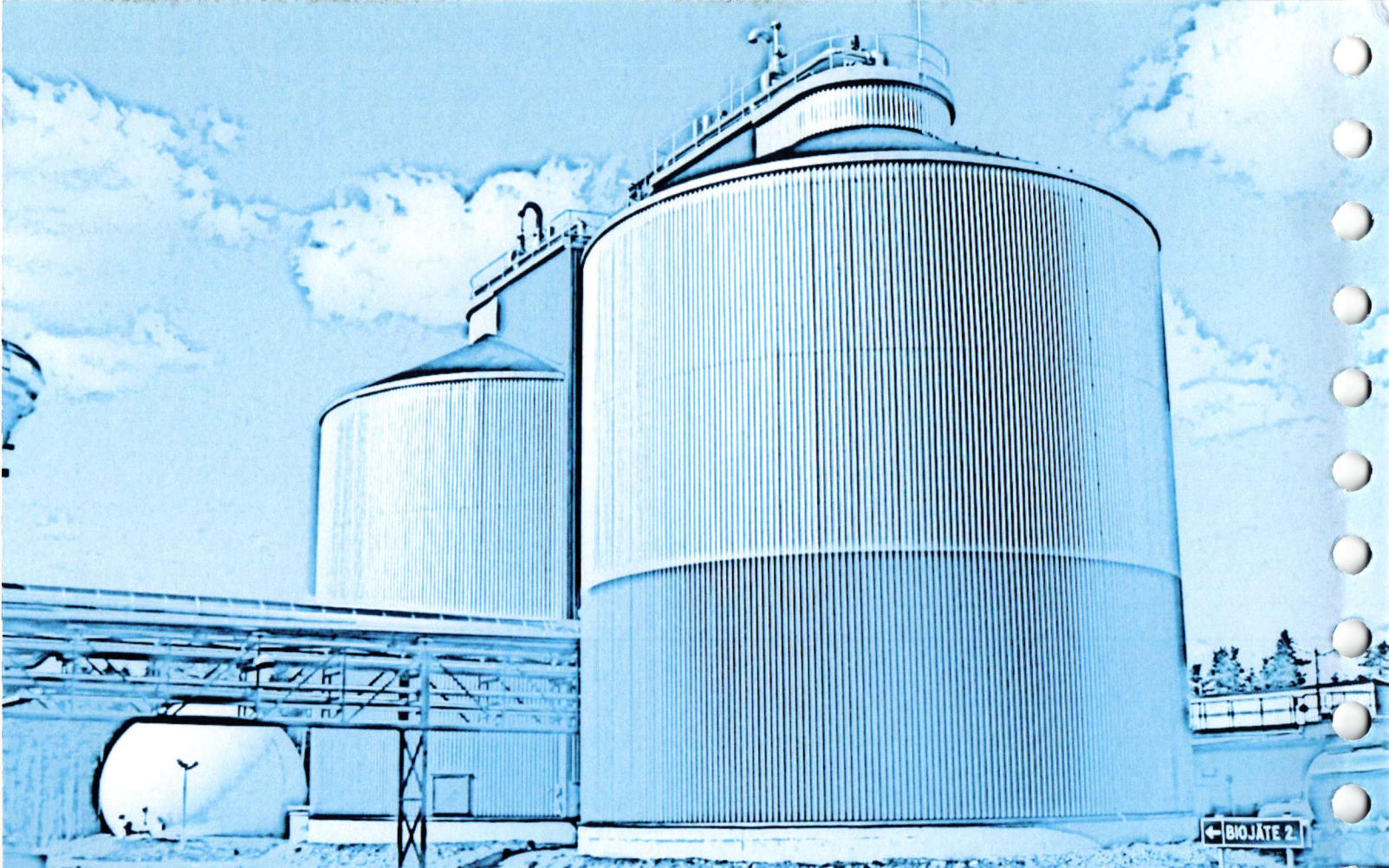
Ramboll Finland Oy 2013. Napapiirin Residuum, biopolttolaitoksen luontotyyppiselvitys.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. 572 s.









*Hankkeesta vastaava:*  
Lahti Energia Oy

  
**NAPAPIIRIN RESIDUUM OY**

*Yhteysviranomainen:*  
Lapin elinkeino-, liikenne-  
ja ympäristökeskus

 Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

*YVA-konsultti:*  
Ramboll Finland Oy

**RAMBOLL**