



Biovakka Suomi Oy

Lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta

Topinojan biokaasulaitoksen laajennushanke

Biovakka Suomi Oy on 8.5.2013 toimittanut Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaista yhteysviranomaisen lausuntoa varten ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, joka koskee Turun Topinojan biokaasulaitoksen laajentamista käsittämään jätevesilietteiden lisäksi myös muita tarkoitukseen soveltuvia materiaaleja.

ARVIONTIOHJELMASSA KUVATUT HANKETIEDOT JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVI- OINTIMENETTELY

Hankkeen nimi

Topinojan biokaasulaitoksen laajennus

Hankkeesta vastaava

Biovakka Suomi Oy
Autokatu 8
20380 TURKU

YVA-konsultti

Watrec Oy
Tapionkatu 4 A
40100 JYVÄSKYLÄ

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Hankkeeseen tulee soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohdan 11 b perusteella (vähintään 20.000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle mitoitettu jätteiden biologinen käsittelylaitos). Yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

YVA-menettelyssä on pyrkimyksenä selvittää ne asiat ja vaikutukset, jotka hankkeessa ja sen ympäristössä ovat merkittäviä hankkeen suunnittelun ja päätöksenteon kannalta ja joita eri tahot pitävät tärkeinä. Yhteysviranomaisen lausunnossa tarkastellaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa asetuksessa ja arviointiohjelmasta annetun yhteysviranomaisen lausunnossa esitettyjen arviointiselostuksen sisällöllisten vaatimusten toteutumista.

Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto tulee liittää aikanaan lupahakemusasiakirjoihin.

Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Ympäristönsuojeluasetuksen 1 §:n 1 mom. laitosluettelon kohdan 13 f mukaan toiminta edellyttää ympäristölupaa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen Biovakka Suomi Oy:n Topinojan biokaasulaitoksen laajentamisen edellytyksistä päätetään ympäristölupamenettelyssä, jossa lupaviranomainen on Etelä-Suomen aluehallintovirasto.

Mahdollisen jatkosuunnittelun ja rakentamisen yhteydessä lupia edellyttäviä toimenpiteitä ovat:

- Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset rakennusluvut, jotka myöntää kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
- Lannoitevalmistelain (539/2006 mukainen laitoshyväksyntä orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavalta laitokselta sekä sivutuoteasetuksen (EY n:o 1069/2009) mukainen laitoshyväksyntä luokkaa 3 (ruokajäte, kaupan entiset elintarvikkeet, teollisuuden eläinperäinen jäte) ja luokkaa 2 (lanta) käsitteleviltä laitoksilta; edellyttää omavalvontajärjestelmää, joka perustuu HACCP-järjestelmään
- EVIRAn tuotehyväksyntä ravinnejakeiden markkinointiin ja myyntiin
- Kemikaalilain (744/1989) mukainen ilmoitus kemikaalien vähäisestä käsittelystä ja varastoinnista palopäällikölle tai kunnan kemikaaliviranomaiselle

Hanke, sen tarkoitus ja sijainti

Biovakka Suomi Oy:n biokaasulaitos sijaitsee Topinojan jätekeskuksen alueella Turun Metsämäessä, Kaarinan kaupungin rajan tuntumassa. Laitos sijoittuu Topinojan jätekeskuksen alueen länsiosaan, kaupungin omistamalle kiinteistölle n:o 853-44-4-6. Etäisyys biokaasulaitokselta Turun keskustaan on noin viisi kilometriä.

Alueen eteläpuolella sijaitsee pilaantuneiden maiden käsittelylaitos. Itse jätekeskuksen alue rajoittuu kaakkois-eteläsuunnassa metsäiseen Pitkäsaarenmäkeen. Muissa ilmansuunnissa alue rajoittuu enemmän avoimiin pelto- ym. alueisiin, joilta on paikoitellen näköyhteys jätekeskuksen alueelle.

Biokaasulaitoksella käsitellään nykyisin 75.000 tn/a Turun seudullisen jätevedenpuhdistamon jätevesilietteitä. Biokaasun avulla tuotetaan sähköä ja lämpöä. Mädätysjännöksestä saadaan vedenerotuksen jälkeen fosforipitoista humusta sekä typpipitoista ravinneliuosta.

Hankkeen tarkoituksena on laajentaa nykyinen toiminta vastaamaan paremmin jätehuollon ja energiatuotannon tavoitteisiin. Laitos laajennetaan vastaanottamaan ja jatkojalostamaan 240 000 – 360 000 tonnia orgaanista materiaalia vuosittain. Laitoksella jalostetaan teollisuuden ja yhdyskuntien sekä alkutuotannon sivujakeista paikallisesti tuotettua puhdasta bioenergiaa, joka tullaan hyödyntämään pääasiassa Turun seudulla liikennepolttoaineena sekä korkeatasoisina maanparannus- ja lannoitevalmisteina. Tavoitteena on rakentaa laitos, joka kaikilta osin vastaa Euroopan parlamentin ja neuvoston sivutuoteasetusta (EY 1069/2009) muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveyssäännöistä (sivutuoteasetus) annettuja vaatimuksia.

Uudessa valtakunnallisessa jättesuunnitelmassa vuoteen 2016 biohajoavan jätteen sijoittamista kaatopaikoille rajoitetaan. Tavoitteena on mm. tehostaa kaatopaikoilla syntyvän metaanin talteenottoa sekä edistää biokaasun laitosmaista tuotantoa ja käyttöä. Suunnitelmassa mainitaan myös yhtenä kierrätystä ja uusiomateriaalien käyttöä edis-

tävänä keinona jäteperäisten lannoitevalmisteiden käytön edistäminen viherrakentamisessa sekä maataloudessa.

Yhdyskuntajätteiden osalta tavoitteena on kierrättää eli hyödyntää materiaalina 50 % ja energiana 30 % sekä sijoittaa kaatopaikoille enintään 20 % jätteestä. Topinojan biokaasulaitoshanke on osaltaan tukemassa pääsyä näihin tavoitteisiin kierrättämällä biohajoavaa jätemateriaalia kierrätysravinteiksi sekä hyödyntämällä niiden sisältämää bioenergiaa.

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmaan on kirjattu konkreettisia toimia, jotka tämän hankkeen myötä toteutuvat osittain tai kokonaan:

- Jäteperäisen liikennepolttoaineen käyttö lisääntyy
- Kompostituotteiden käyttö lisääntyy
- Laitosmaista lietteidenkäsittelykapasiteettia on riittävästi
- Käsiteltyjen lietteiden lannoitevalmistekäyttö lisääntyy

Suomen huoltovarmuuskeskuksen strategioihin sisältyy mm. kotimaisten energialähteiden käytön edistäminen.

Kioton sopimuksen myötä paineet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ja uusiutuvan energian tuotannon lisäämiseksi, sekä toisaalta tiukentuneet sivutuotteiden käsittelyyn kohdistuvat vaatimukset ovat lisänneet kiinnostusta anaerobitekniikan hyödyntämiseen orgaanisten sivuvirtojen käsittelyssä. Anaerobista käsittelyä eli biokaasuteknologiaa voidaan käyttää orgaanisten sivutuotteiden aiheuttaman ympäristökuormituksen hallintaan, maanparannus- ja lannoitevalmisteiden tuotantoon ja uusiutuvan energian tuottamiseen. Biokaasuteknologiaa pidetään yleisesti kestävä kehityksen mukaisena teknologiana.

Kansallisen ilmastostrategian keinovalikoimaan kuuluu mm. uusiutuvien energialähteiden tuotannon ja käytön lisääminen, mikä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen lisäksi parantaa energiahuollon omavaraisuutta. Maatalouden päästöjen rajoittaminen liittyy kotieläintalouden metaanipäästöjen ja viljelyn dityppioksidipäästöjen rajoittamiseen. Yhtenä keinona tähän mainitaan biokaasuntuotanto.

Varsinais-Suomen ilmastostrategiaan on kirjattu konkreettisia tavoitteita, joita tämä hanke osaltaan tukee. Tavoitteiksi on kirjattu mm.

- Liikenteen päästöt ovat vähentyneet 15 prosenttia vuoteen 2020 mennessä vuoden 2007 tasosta.
- Maakunta on tiennäyttäjä kierrätyksessä ja materiaalin uudelleenkäytössä.
- Bioenergian tuotantomahdollisuudet on hyödynnetty innovatiivisesti ja kestävästi.
- Maakunnassa energiantuotannon kasvihuonekaasupäästövähennykset ovat toteutuneet vähintään kansallisten velvoitteiden mukaisesti.

Turun kaupunki pyrkii edistämään ilmastoystävällisen biokaasun käyttöä liikennepolttoaineena. Tavoitteena on, että ensimmäiset biokaasubussit saadaan Turun sisäiseen joukkoliikenteeseen jo vuonna 2014. Tavoitteena on myös, että biokaasun käyttö yleistyisi Turussa lähivuosina muussakin autoliikenteessä. Esimerkiksi jäteautot ja taksit voisivat käydä biokaasulla, samoin kaikki autot, joita Turun kaupunki itse käyttää kuljetuksissaan. Myös yksityisautoille biokaasu olisi ympäristöystävällinen polttoainevaihtoehto.

Turku on tilannut Maa -ja elintarviketalouden tutkimuskeskuskelta (MTT) liikennebio-kaasun valmistuksessa tarvittavan peltobiomassan hankintaa ja siitä syntyvän mädätteen hyötykäyttöä koskevan selvityksen. Lisäksi Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus (Tekes) rahoittaa Turussa tehtävää selvitystä biokaasun soveltavuudesta linja-autoliikenteen polttoaineeksi. Vuonna 2011 valmistui Turun kaupungin tilaama selvitys Kestävän paikallisen kuljetusratkaisun toteuttamissuunnitelmasta. Selvityksen mukaan ensimmäiset kaasubussit kilpailutetaan jo kuluvana vuonna.

Turussa arvioidaan tuotettavan vuoteen 2020 mennessä nykyisen kahden miljoonan kuution sijasta viisinkertainen, kymmenen miljoonan kuution määrä biokaasua vuosittain, joka vastaa 5–10 prosentin osuutta Turun alueen vuotuisesta polttoainetarpeesta.

Biokaasumetaanilla käyvien ajoneuvojen päästöt ovat yli 90 % tavanomaisten ajoneuvojen päästöjä pienemmät hiilidioksidin ja monien muiden kaasumaisten yhdisteiden ja hiukkasten osalta. Terveydelle haitallisia aromaattisia kaasuja ei muodostu lainkaan ja muitakin orgaanisia kaasuja sekä hiukkaspäästöjä hyvin vähän. Rikkidioksidia syntyy erittäin vähän, koska rikkivety on helppo puhdistaa biokaasusta. Lisäksi biokaasuajoneuvojen melutaso on matalampi kuin bensiini- ja dieselkäyttöisten ajoneuvojen.

Turun kaupungin selvityksen mukaan vuonna 2016 biopolttoaineeseen siirtymisellä voidaan hiilidioksidipäästöjä vähentää kaupunkiseudulla jopa 10 000 tonnia vuodessa. Liikenteen hiilidioksidipäästöt putoaisivat 72 ja typenoksidien 46 prosenttia sekä meluhaitta puolittuisi nykyisestä. Turun sisäisen liikenteen reiteillä ajaa päivittäin nyt yhteensä noin 175 bussia.

Vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tutkitaan kolmea toteuttamisvaihtoehtoa, jotka on valittu yksinomaan tuotannon laajuuden perusteella eikä esimerkiksi sijoituspaikka- tai prosessimenetelmävaihtoehtojen pohjalta. Hankkeen toteuttamatta jättäminen on mukana ns. nollavaihtoehtona (VE 0). Vaihtoehdot ovat seuraavat.

- **VE 0** Nykyinen toiminta jatkuu: BKL 75 000 tn/a yhdyskuntien jätevesilietteitä käsittelevä laitos; biokaasu sähköksi ja lämmöksi, mädätysjäännöksestä veden erotuksen jälkeen fosforipitoista humusta sekä typpipitoista ravinneliuosta
- **VE 1** Laajennus BKL 240 000 tn/a kaikkia biokaasulaitokseen soveltuvia materiaaleja käsittelevä laitos; kaasunjalostus; kaasu hyödynnetään liikennekäytössä tai CHP-tuotannossa; II-linjainen, joista lopputuotteita kuten VE0:ssa, myös erilaisia lopputuotteita
- **VE 2** Laajennus BKL 360 000 tn/a kaikkia biokaasulaitokseen soveltuvia materiaaleja käsittelevä laitos; kaasunjalostus; kaasu hyödynnetään liikennekäytössä tai CHP-tuotannossa; III-linjainen, joista lopputuotteita kuten VE0:ssa, myös erilaisia lopputuotteita

Hankkeen sijoittuminen jo olemassa olevan biokaasulaitoksen välittömään läheisyyteen mahdollistaa olemassa olevan infrastruktuurin hyödyntämisen. Myös kaatopaikka-alueen muiden hanketta tukevien toimintojen läheisyys luo synergiaa alueen käytölle ja vähentää näin myös ympäristövaikutuksia. Alueen liikenneyhteydet ovat hyvät. Matkat biokaasua liikenteessä hyödyntäviin kohteisiin ovat lyhyet.

Kapasiteettivaihtoehtoja tarkasteltaessa on otettu huomioon Turun kaupungin liikennebiokaasun käytön lisäämistä kaupungin liikenteessä koskeva hanke ja siihen tarvitta-

van biokaasukapasiteetin kasvattaminen. Tarvittavan kaasumäärän lisäksi on kartoitettu myös alueen potentiaalisia biohajoavan materiaalin tuottajia ja toisaalta myös syntyvien ravinnepäästöjen loppukäyttäjää. Näiden tarkastelujen pohjalta on päädytty laajennushankkeen kapasiteetteihin 240 000 ja 360 000 tonnia vuodessa.

Arviointimenettelyn yhdistäminen muiden lakien mukaisiin menettelyihin

Arviointimenettelyä ei ole yhdistetty muiden lakien mukaisiin menettelyihin.

Hankkeella on keskeinen asema Turun kaupunkiseudun kestävässä paikallisen kuljetusratkaisun toteutumiseen: tavoitteena on biokaasubussien käyttöönotto Turun sisäisessä bussiliikenteessä v. 2014 alkaen ja pidemmällä aikajänteellä muussakin autoliikenteessä. Lisäksi hankkeella on yhtymäkohtia mm. Topinojan kaatopaikka-alueen muihin olemassa oleviin ja suunniteltuihin toimintoihin sekä valtakunnallisiin ja alueellisiin jättesuunnitelmiin ja ilmastostrategioihin.

Turun seudun Jätehuolto Oy on saattanut loppuun jätteen energiahyötykäytön ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA), jossa yhtenä toteuttamisvaihtoehtona on tutkittu jätevoimalan rakentamista Topinojan kaatopaikka-alueelle. Yhteysviranomaisen lausunto em. YVA-selostuksesta on annettu 4.7.2013.

Arvioidut ympäristövaikutukset ja käytetyt arviointimenetelmät

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan YVA-lain 2 §:n edellyttämiä välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, maaperään, veteen, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Lisäksi arvioinnissa on otettu huomioon elinkaarinäkökulma: nykytila – rakentaminen – toiminta – käytöstä poisto. Merkittävimmät ympäristövaikutukset aiheutuvat toiminnan aikana.

Arviointi on perustunut seuraaviin menetelmiin:

- Ympäristön nykytilan kartoittamiseen, sekä tehtyjen luonto- ja ympäristövaikutusselvitysten informaation hyödyntämiseen
- Kirjallisuusselvityksiin (Watrec Oy)
- Laskennallisiin energia- ja päästömalleihin
- Toiminnassa olevien vastaavien laitosten mittaus- ja tilastointitietojen hyödyntämiseen
- Asiantuntijoiden vaikutusarvioihin. Mm. ohjelmalausunnoista saatavia asiantuntijalausuntoja käytetään arvioinnin pohjana
- Tiedotustilaisuuksissa saatuihin tietoihin ja niiden analysointiin
- YVA-menettelyn aikana annettavista lausunnoista ja mielipiteistä saatavaan informaatioon

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

Arvioinnissa käytetyt menetelmät ja niihin liittyvät oletukset ja epävarmuustekijät

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

- Lähtötietojen tarkkuudesta. Yleisesti eri lähteiden tiedot voivat vaihdella merkittävästi.
- Laskennallisista epävarmuustekijöistä.
- Mallien välisistä eroista ennustettaessa tiettyjä vaikutuksia mallien avulla.
- Vaikutusten arvioinnin ajankohdasta suhteessa hankkeen suunnittelun etenemiseen.
- Ympäristövaikutusten aikana ei välttämättä ole käytettävissä hankkeen kaikkia yksityiskohtaisia toteuttamissuunnitelmia.
- Asioiden subjektiivisesta luonteesta, esim. haju, maisema
- Käytetyistä keskimääräisistä kuljetuskalustoista ja matkoista mm. liikenteen ja päästöjen kohdalla
- Lainsäädännön muutokset

Vaikutusten arvioinnissa käytetyt menetelmät:

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen:

Arvioinnissa otettiin huomioon hajut, mikrobit, myrkylliset yhdisteet, liikenteen aiheuttamat vaikutukset, melu ja pöly sekä työllisyysvaikutukset.

Arvioinnissa tunnistettiin laitoksella muodostuvia kaasuja, kuvattiin kaasujen ominaisuudet ja esitettiin arvio tilanteista, joissa kaasumaisia yhdisteitä voi vapautua ympäristöön, sekä kaasujen aiheuttamat terveysvaikutukset.

Mikrobien, myrkyllisten yhdisteiden ja kemikaalien osalta kuvattiin menetelmät ja käytännöt lainsäädännöllisten hygienia- ja turvallisuusvaatimusten täyttämiseksi. Laitoksen prosesseihin liittyvät arviot on esitetty konsultin ja toiminnanharjoittajan asiantuntemuksen pohjalta perustuen olemassa olevien laitosten toimintaan. Haitallisuus- ja vaikutusarviot perustuvat kirjallisuuteen ja tutkimustietoon.

Liikennevaikutusten arvioinnin pohjana käytettiin konsultin laatimaa arviota hankkeen aiheuttamista liikennemääristä ja liikenteen laadusta. Liikennereitin nykyinen liikenne saatiin tiehallinnon tiedoista. Liikenteen meluvaikutusarviot perustuvat tiehallinnon tilastotietoihin sekä ympäristömeludirektiivin mukaisen tieliikennemelun laskentamallin perusteella määritettyihin liikennemeluarvoihin ja laitoksen meluvaikutuksen osalta Biovakan laitoksella suoritettuun melumittaukseen. Liikenteen pakokaasupäästöt arvioitiin LIISA 2011 pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmän (VTT) mukaan. Lisäksi selvitetiin yleisesti biokaasun liikennepolttoainevaikutuksia kirjallisuuskatsauksen avulla.

Toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset arvioitiin toiminnanharjoittajan näkemyksen perusteella. Rakentamisen aikaiset työllisyysvaikutukset arvioitiin TE-keskusten käyttämän työllisyysvaikutusmallin avulla.

Vaikutukset luonnonympäristöön:

Vaikutukset arvioitiin selvittämällä alueen vesistö- ja maaperätiedot. Vaikutusarvio vesistöön ja maaperään perustuu laitoksen olemassa oleviin seurantatuloksiin. Laitoksen lannoitevalmisteiden peltokäytön maaperä- ja vesistövaikutuksia on arvioitu vain yleisellä tasolla, koska tulevia biokaasulaitoksen lannoitetuotteiden käyttäjiä ei arviointiselostuksen laadintavaiheessa ollut tiedossa.

Vaikutusten arvioinnissa ilmaan ja ilmastoon huomioitiin biokaasulaitoksen vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin, laitoksen tuottaman metaanin poltosta aiheutuvat päästöt. Biokaasulaitoksen kasvihuonekaasupäästöjen määrittämisessä ei ole käytössä toistaiseksi yhtenäistä käytäntöä ja päästövähennemää voidaan arvioida usealla eri laskentamallilla. Arviossa laskettiin vähenemä kolmen eri laskentamallin avulla.

Vaikutusten arvioinnin pohjana kasvillisuuteen ja eliöihin käytettiin alueelta olemassa olevaa tutkimustietoa sekä lausunnoista saatua tietoa. Vaikutusalueelta kartoitettiin tunnetut suojelualueet ja maisemallisesti arvokkaat alueet ympäristöhallinnon Hertta - tietokannan pohjalta.

Vaikutukset rakennettuun ympäristöön:

Jätehuollon vaikutusten arvioinnissa esitettiin hankkeen vaikutukset alueen jätehuoltoon ja valtakunnallisiin tavoitteisiin yleisellä tasolla sekä lausuntojen pohjalta. Vaikutukset maankäyttöön arvioitiin vallitsevan kaavoitustilanteen ja viranomaislausuntojen pohjalta. Jätevedenpuhdistamoon kohdistuvat vaikutukset on esitetty asiantuntijalausunnon perusteella. Vaikutukset rakennuksiin, maisemaan ja kulttuuriperintöön perustuu nykytilan kartoittamiseen sekä Turun museokeskuksen ja Varsinais-Suomen maakuntamuseon lausuntoihin.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen:

Asiantuntijalausuntojen ja kirjallisuustietojen perusteella on esitetty vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen yleisellä tasolla.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset/käytöstä poisto:

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ja niiden kesto arvioitiin toiminnanharjoittajan ja konsultin kokemuksen perusteella yleisellä tasolla.

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

Arvioitujen vaikutusalueiden rajaus

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi on kartoitettu ympäristön herkkiä ja häiriintyviä kohteita noin 4 km säteellä hankkeen sijoituspaikasta. Kuvassa 6.2 on esitetty välittömien vaikutusten aluerajaukselle. Vaikutusalueen maantieteellisestä rajauksesta esitetään arvioitaville vaikutuksille seuraavasti:

- n. 1 km säteellä hankealueesta selvitetään toiminnan melu-, pöly-, maaperä- ja pohjavesivaikutukset, vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin, luonnon monimuotoisuuteen, rakennuksiin, maisemaan ja kulttuuriperintöön.
- n. 2 km säteellä hankealueesta selvitetään toiminnan hajuvaikutukset, terveysvaikutukset ja vaikutukset ilmaan. hajuvaikutuksia tarkastellaan osittain myös kuljetusten osalta.
- Liikenteen vaikutuksia selvitetään laitosalueelta pääteille.
- Vesistövaikutuksia tarkastellaan potentiaalisten biokaasulaitoksen jätevettä vastaanottavan puhdistamon kautta purkuvesialueilla. Pinta- ja hulevesien vaikutusta arvioidaan laitosalueella.
- Hankkeen työllisyysvaikutuksia ja yhdyskuntarakenteellisia vaikutuksia tarkastellaan erityisesti Turun ja Turun seutukuntien osalta.
- Ilman maantieteellistä rajausta tarkastellaan ilmastovaikutuksia sekä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen

Häiriö- ja onnettomuustilanteissa vaikutukset voivat olla laajempia. Selostuksessa annetaan arvio biokaasulaitokselle tyypillisistä riskeistä.

Biokaasulaitoshankkeella on myös välillisiä vaikutuksia. Erityisesti laitoksella muodostuvien lannoitetuotteiden peltokäytön vaikutuksia on tarkasteltu yleisellä tasolla ja vaikutuksia on verrattu muiden lannoitetuotteiden käytön ympäristövaikutuksiin.

Näiden vaikutustarkasteluiden lisäksi on tarkasteltu myös bioenergiankäytöstä aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja mm. vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin yleisesti ympäristön tilaan vaikuttavina tekijöinä ilman vaikutusalueen maantieteellistä rajausta.

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

Arviointi kokonaisuudessaan on toteutettu asiantuntijatyönä.

Arviointimenetelmät ja lähtötiedot on kuvattu tarkemmin kunkin arvioitavan vaikutuksen yhteydessä.

ARVIOINTISELOSTUKSESTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Arviointiselostuksen vireilläolosta on kuulutettu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain ja asetuksen mukaisesti vaikutusalueen kuntien (Turku, Kaarina ja Lieto) ilmoitustauluilla. Arviointiohjelma on pidetty nähtävänä em. kuntien virastossa ja kirjastoissa 15.5.-15.7.2013 välisen ajan ja siitä on pyydetty em. kuntien sekä muiden keskeisten viranomaisten lausunnot. Kuulutus arviointiohjelman nähtävänä olosta on julkaistu sanomalehdissä Turun Sanomat ja Åbo Underrättelser.

Arviointiohjelmaa esittelevä yleisötilaisuus on pidetty 20.5.2013 Kristillisessä opistossa Turussa.

YHTEENVETO ESITETYISTÄ LAUSUNNOISTA JA MIELIPITEISTÄ

Lausuntoja on annettu 10 kpl. Mielipiteitä ei ole esitetty. Lausunnot lähetetään hankkeesta vastaavan käyttöön lausunnon mukana. Yhteenvedossa tuodaan esille lausuntojen keskeisin sisältö.

Lausunnot

Museovirasto ilmoittaa, että asiaa ei tutkita Museovirastossa, koska sen ja Varsinais-Suomen maakuntamuseon välisen yhteistyösopimuksen perusteella toimivaltainen viranomainen sekä arkeologisen että rakennetun kulttuuriympäristön suojelun osalta on maakuntamuseo.

Turun museokeskuksen / Varsinais-Suomen maakuntamuseon toimialan kannalta tärkeimpiä arvioitavia asioita ovat hankkeen vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja rakennettuun ympäristöön. Hankealue sijoittuu olemassa olevan toiminnan yhteyteen kaatopaikka-alueelle. Arviointiselostuksessa on kartan avulla esitetty hankealueen lähimmät merkittävät maisema-alueet ja muinaisjäännöskohteet. Biokaasulaitoksen näkyvimmit rakenteet ovat reaktorit, jotka eivät näy kaukomaisemassa. Näiden selvitysten perusteella arviointiselostuksessa on todettu, että ”laajennushankkeella ei ole merkittävää vaikutusta alueen maisemaan tai kulttuuriperintöön. Välittömässä läheisyydessä ei ole suojeluohjelmiin kuuluvia kohteita.” Turun museokeskus / Varsinais-Suomen maakuntamuseo toteaa lausuntonaan, ettei sillä ole omalta toimialaltaan huomautetta-

vaa Biovakka Suomi Oy:n Topinojan biokaasulaitoksen laajennushankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

Turun kaupungin kaupunkisuunnittelu- ja ympäristölautakunta ilmoittaa kaupungin lausuntona asiaan seuraavaa:

Kokonaisuutena ympäristövaikutusten arviointiselostus vaikuttaa riittävältä ja monipuoliselta ottaen huomioon, että arvioitavat vaihtoehdot eivät tässä tapauksessa kohdistu eri sijoituspaikkoihin tai prosessivaihtoehtoihin vaan arvioitavana on tuotannon laajuus. Vaikutustarkastelun ulottaminen kasvihuonekaasupäästöihin yleisellä tasolla on kokonaisuuden kannalta hyvä.

YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossaan 13.11.2012 ympäristö- ja kaavoituslautakunta esitti, että laitoksen hajuhaittojen hallintaa ja ehkäisyä tulee arvioida paremmin ja kokonaisvaltaisemmin. Hajuvaikutusten arvioinnin tulee myös ulottua riittävän laajalle alueelle. Laitoksen hulevesien hallintaa ja tarkkailua tulisi myös tarkentaa ja esittää yksityiskohtaiset perustelut tehdyille päätelmille. Samoin jätteiden, erityisesti nestetuotteiden, varastointitilojen riittävydestä tulisi olla tarkka selvitys. Lisäksi esitettiin rakennettua ympäristöä ja suojelualueita koskevia tarkennuksia. Nämä YVA-ohjelmasta annettuun lausuntoon sisältyvät kommentit on pääosin huomioitu YVA-selostuksessa. Ympäristönsuojelun tulosalue haluaa kuitenkin painottaa eräitä arviointiin liittyviä aiheita.

Laitoksen vaikutustarkkailu

Biokaasulaitoksen prosessissa muodostuva rikkivety ja sen aiheuttamat hajuhaitat ovat merkittävimpiä lähialueen asukkaiden mahdollisesti kokemista ympäristöhaitoista. Tästä syystä lautakunnan YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossa esitettiin hajupaneelin perustamista osana laitoksen vaikutustarkkailua.

YVA-selostuksessa on maininta Topinojan biokaasulaitoksella tehdystä hajuntarkkailusta vuonna 2012. Olisi tärkeää, että jatkossa laitoksen toiminnan aiheuttamien mahdollisten hajuhaittojen osalta sovellettaisiin myös subjektiivisiin hajuaistimuksiin perustuvaa hajukartoitusta ja hajupaneelia, joissa hyödynnetään asiantuntijoiden lisäksi lähi-seudun asukkaiden havaintoja. Ennen ja jälkeen laitoksen käynnistymistä tehtävillä kartoituksilla voitaisiin näin saada oleellista lisätietoa ympäristövaikutuksista viranomaisten käyttöön.

Myös yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossa todettiin, että hajupaneelin käynnistäminen ennen biokaasulaitoksen mahdollista laajentamista toimisi samalla ympäristölupahakemuksen perustilaselvityksenä. Vaikka hajupaneelin käytöstä päätettäisiin vasta ympäristölupaprosessin aikana, on perusteltua käynnistää paneelin toiminta jo ennen toiminnan mahdollista laajentamista. Topinojan alueella on jo nykyään useita laitoksia, joista voi aiheutua hajuhaittoja ympäristöön. Myös Biovakan nykyinen laitos lukeutuu näihin.

Toimintaan liittyy hajua aiheuttavien materiaalien kuljettamista laitokselle ja niiden käsittelyä siellä. Hajuvaikutusten arvioinnin tulee olla kokonaisvaltaista ja sen tulee ulottua riittävän laajalle alueelle, mihin arviointiohjelmassa esitetty 2 km:n säde on todennäköisesti liian vähän.

Laitosalueella syntyvien hulevesien käsittely ja johtaminen on merkittävä ympäristöhaittaa mahdollisesti aiheuttava tekijä. Arviointiselostuksesta tulee ilmetä toiminnan laajentamisen vaikutus hulevesien määrään ja laatuun. Hulevesitarkkailu tulee olla osa hankkeen vesistövaikutusten tarkastelua ja kohdentua jätevedenpuhdistamon purkualueen lisäksi myös laitosalueen hulevesiverkostoon ja alueen ojiin.

Tarkkailuja tulee mahdollisuuksien mukaan tehdä yhteisesti alueen kaikkia toimijoiden kesken ja koskien koko jätekeskuksen aluetta ja eri päästötyyppejä.

Kaarinan kaupungin ympäristönsuojelulautakunta ja kaupunginhallitus toteavat lausuntonaan selostuksesta seuraavaa. Laajennuksen myötä laitokselle vastaanotettavien sivutuotteiden ja jätteiden määrä ja laatu tulee muuttumaan merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna. Arviointiselostuksen mukaan tulevaisuudessa laitoksella voidaan vastaanottaa ja käsitellä sivutuotteita ja jätteitä, jotka ovat herkästi pilaantuvia ja ainakin pilaantuessaan hyvin epämiellyttävän hajuisia.

Olemassa olevan biokaasulaitoksen toiminnan hajupäästöt ovat arviointiselostuksen mukaan olleet kohtuullisen hyvin kunnossa. Lähialueen 150 kiinteistölle lähetyksen asukaskirjeiden palautteissa on kiinnitetty huomiota hajuihin yleisesti koko Topinojan jätekeskuksen toimintaan liittyen. Biokaasulaitoksen laajentumisen myötä toivottiin kuitenkin, etteivät alueen hajuhaitat pahentuisi ja että käytettäisiin parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa hajuhaittojen hallitsemiseksi.

Vaikka raaka-aineiden vastaanotto ja prosessointi tapahtuu suljetuissa tiloissa, joiden hajukaasut kerätään ja käsitellään ennen ulos laskua, tulee hajujen laatu ja määrä muuttumaan laajennuksen toteutuessa. Muutos ei saa kuitenkaan johtaa nykytilanteen huonontumiseen. Laajennuksen toteutuksen yhteydessä hajukuorman lisääntyminen tulee minimoida huolellisella teknisellä suunnittelulla ja riittävillä viranomaisvaatimuksilla jo ennen laajennuksen käyttöönottoa.

Lisäksi voidaan todeta, että YVA-selostuksessa on otettu riittävän kattavasti huomioon Kaarinan ympäristönsuojelulautakunnan YVA-ohjelmaa koskevassa lausunnossa esitetyt asiat. Arviointiselostus vaikuttaa myös täyttävän lainsäädännön sille asettamat vaatimukset eikä ympäristönsuojelutoimistolla ei ole muuta huomautettavaa arviointiselostuksen sisältöön.

Liedon kunnan sosiaali- ja terveyslautakunnalla sekä kunnanhallituksella ei ole huomauttamista arviointiselostukseen. Ensisijaisista jätteenkäsittelyssä on kuitenkin enemmän jätteen määrän vähentäminen kuin jätteenkäsittelylaitoksen laajentaminen.

Varsinais-Suomen liiton mukaan arviointiselostuksessa esitetyt hankeen toteuttamisen vaihtoehdot eivät ole ristiriidassa maakuntakaavoituksen kanssa ja Varsinais-Suomen liitto pitää hanketta erittäin tärkeänä alueellisen ja maakunnallisen biokaasutuotannon edistämisen, biohajoavan materiaalin käsittelyn, jätteiden hyötykäytön, liikennepolttoaineen ja ravinnekierätyksen sekä vesiensuojelun näkökulmista.

Varsinais-Suomen liitto korostaa erityisesti biohajoavan materiaalin hankinnasta ja kuljettamisesta syntyvien vaikutusten arvioinnin merkittävyyttä. Toiminnassa muodostuvien pää- ja sivutuotteiden jatkokäyttö ja niiden vaatimat ratkaisut, mm. maankäytön ja ravinteiden kierrätyksen suhteen on tarpeen ottaa huomioon jo hankkeen suunnittelu- vaiheessa.

Varsinais-Suomen aluepelastuslaitos toteaa, että Biovakka Oy:n Topinojan yksikölle tulee laatia pelastuslain 379/2011 mukainen pelastussuunnitelma (VNA pelastustoitimesta 407/2011). Laajennuksen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee noudattaa ajantasaista kemikaali- ja kemikaaliturvallisuuslainsäädäntöä. Arviointiselostuksessa on käsitelty laitoksen kolmea toteutusvaihtoehtoa. Nykyisten kemikaalimäärien muutos edellyttää kemikaali-ilmoituksen päivittämistä tai laajamittaisessa käsittelyssä luvan hakemista Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta. Kemikaali-ilmoituksen tai lupahakemuksen perusteella valvontaviranomainen tekee asiassa päätöksen, jossa määritellään tarkemmin ehdot kemikaaliturvallisuudelle. Päätöksen pohjalta tulee tehdä tarkastus ennen ko. hankkeen kemikaalien varastoinnin tai käsittelyn aloittamista. Aurajoki Oy:n konsultointivyöhyke (Seveso 96/82/EY) ulottuu Biovakka Oy:n suunnittelualueelle. Asi-

aan liittyvistä lisäselvitysvaatimuksista on neuvoteltava Aurajoki Oy:n kemikaaliturvallisuuden valvontaviranomaisen kanssa (TUKES). Kemikaali-ilmoituksessa 20.4.2009 on esitetty natriumhydroksidin varastointia. Natriumhydroksidia ei ole mainittu selostuksen kohdassa 4.5. Selostuksessa on viitattu kumoutuneeseen asetukseen vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999. Em. asetus on korvattu valtioneuvoston asetuksella vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 855/2012. Toiminnanharjoittajan on varauduttava tuotantolaitoksella mahdolliseen onnettomuuteen. Onnettomuuksien havaitsemiseen, seurausten rajoittamiseen ja torjuntaan on kiinnitettävä huomiota. Onnettomuustilanteen seurauksena syntyviä ympäristövaikutuksia ei ole otettu huomioon arviointiselostuksessa (esim. sammutusvedet). Kemikaalionnettomuudella tai tulipalolla on suuri vaikutus ympäristöön. Käytettävät kemikaalit ja prosessissa syntyvä biokaasu edellyttävät räjähdysuojasiasiakirjan laatimista. Räjähdysuojasiasiakirja on otettava huomioon tuotantorakennusten laajennuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Painelaitelainsäädäntö on otettava huomioon tarkentavassa suunnittelussa. Pelastusviranomainen antaa lausunnon toimialaansa vaikuttavista asioista lupavaiheessa lupaviranomaisille sitä pyydettyäessä. Ennen laajennetun toiminnan aloittamista kohteessa tulee suorittaa erityinen palotarkastus.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) toteaa, että selostuksessa on otettu huomioon kemikaaliturvallisuuslain mukainen lupa- / ilmoitusmenettely. Tukes huomauttaa, että asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999) on kumottu, lukuun ottamatta lukua 8. Sen tilalla ovat 1.1.2013 voimaan tulleet asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012) ja asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (856/2012). YVA-selostuksen mukaan merkittävimmät toimintaan liittyvät vaaralliset kemikaalit ovat tuotettava biokaasu sekä rikkihappo ja polttoöljy. Toteutusvaihtoehdosta riippuen kemikaaliturvallisuussäädösten mukainen valvontaviranomainen on joko Tukes tai pelastuslaitos. Tukes huomauttaa, että kemikaaliturvallisuuslain mukaisen lupahakemuksen ohjeellinen käsittelyaika on kahdeksan kuukautta. Maakaasuasetuksen (1058/1993) osalta valvovana viranomaisena on Tukes. Sovellettavaksi voivat tulla myös painelaitesäädösten mukaiset velvoitteet, joita valvoo niin ikään Tukes.

Selostuksen luvussa 8 käsitellään toimintaan liittyviä riskejä ja niihin varautumista. Kohdan 8.1 mukaan biokaasulaitoksen sisätiloihin voi vuototilanteessa vapautua metaania, hiilidioksidia, rikkivetyä tai ammoniakkia, jotka aiheuttavat terveysriskin lisäksi tulipalo- ja räjähdysriskin. Vuototilanne aiheuttaisi täten välitöntä vaaraa alueella sillä hetkellä oleville, mutta ei lähistön asukkaille. Laitos varustetaan automaattisilla hälyttävillä kaasunmittauslaitteilla. Sammutuskalustoa varataan saataville. Henkilökuntaa koulutetaan laadittavan turvallisuuskoulutussuunnitelman mukaisesti. Reaktoreille ja kaasulinjoille laaditaan huolto-ohjelma.

Tukes on antanut lausunnon hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 7.11.2012 (7191/36/2012). Tukesin käsityksen mukaan kummankaan esitetyn laajennusvaihtoehdon toteuttamiselle ei ole estettä, kunhan toteutuksessa otetaan huomioon biokaasulaitokseen liittyvät turvallisuusvaatimukset ja selvitetään turvalliset tekniset ratkaisut.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Arviointiselostuksessa on selvitetty biokaasulaitoksen laajentamisesta Topinojan lähi-alueelle, Turun seudulle ja yleisemmin aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Yhteysviranomaisen lausunnossa tarkastellaan, onko arviointiselostuksessa esitetyt vaikutukset käsitelty YVA-lain ja –asetuksen sekä arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä anta-

man lausunnon mukaisesti. Yhteysviranomaisen lausunnossa on otettu huomioon arviointiselostuksen kuulemisvaiheessa annetut lausunnot.

Hankekuvaus

Hanke, sen lähtökohdat, tavoitteet ja sijainti on kuvattu selkeästi. Hankkeeseen kuuluviin toimintojen ja rakenteiden sijoittuminen on selvästi esitetty ja hankekokonaisuus käy hyvin ilmi hankekuvauksesta. Biokaasulaitoksen tekninen ja toiminnallinen kuvaus on arviointivaiheeseen riittävä. Arvioinnissa on otettu huomioon elinkaarinäkökulma: nykytila – rakentaminen – toiminta – käytöstä poisto. Hankkeen vaikutuksia tarkasteltaessa kuvaus on kuitenkin keskittynyt laitoksen toimintaan, koska merkittävimmät ympäristövaikutukset aiheutuvat itse prosesseista ja liikenteestä. Hankkeen lähtökohdista ja tavoitteista ilmenee myös uuden jätelain etusijajärjestys jätteen käsittelyssä ja biohajoavan jätteen kaatopaikkakiellon merkitys hankkeen kannalta. Samoin tarkastelussa on viitattu valtakunnalliseen biokaasun liikennekäytön edistämistavoitteeseen, valtakunnalliseen ja alueelliseen jätesuunnitelmaan, huoltovarmuuteen, kansalliseen ilmastostrategiaan ja energiapolitiikkaan. Hanke on selkeästi em. tavoitteiden ja suunnitelmien mukainen. Hanke ei myöskään ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumisen kanssa. Hankkeen asemoitumista muihin Topinojan alueen nykyisiin ja suunniteltuihin jätteenkäsittelytoimintoihin nähden on käsitelty muihin hankkeisiin liittymistä koskevassa jaksossa.

Arviointiselostuksen mukaan kapasiteetin kasvattaminen edellyttää ennen kaikkea lopputuotteina syntyvien ravinnepäästöjen jatkojalostusta ja niiden uusien käyttökohteiden kartoittamista. Ravinnepäästöjen käytettävyyden merkitys korostuu myös jätteenkäsittelyn etusijajärjestyksen ja biohajoavan jätteen kaatopaikkakiellon vuoksi. Näistä syistä olisi ollut hyvä painottaa tarkastelua vielä selkeämmin ravinnepäästöjen jatkojalostukseen, käyttökohteisiin ja prosessien hallittavuuteen ympäristön kannalta.

Hankkeen suunnittelutilanne kaavoitusprosessi mukaan lukien sekä tarvittavat lupamennettelyt ja päätökset on pääosin selkeästi esitetty. Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee kuitenkin ottaa huomioon, että asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999), johon selostuksessa vielä viitataan, on kumottu, lukuun ottamatta lukua 8. Sen tilalla ovat 1.1.2013 voimaan tulleet asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012) ja asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (856/2012). Hankkeen aikataulutuksessa tulee niin ikään ottaa huomioon, että kemikaaliturvallisuuslain mukaisen lupahakemuksen ohjeellinen käsittelyaika on kahdeksan kuukautta ja uutta tai muutettua toimintaa koskevan ympäristölupahakemuksen kymmenen kuukautta. Selostuksessa esitetty aikataulu (s. 17) on siten epärealistinen.

Aurajoki Oy:n konsultointivyöhyke (Seveso 96/82/EY) ulottuu Biovakka Oy:n suunnittelualueelle. Asiaan liittyvistä lisäselvitysvaatimuksista on neuvoteltava Aurajoki Oy:n kemikaaliturvallisuuden valvontaviranomaisen kanssa (TUKES). Mahdollisesti sovellettavaksi tulevan maakaasunasetuksen (1058/1993) osalta valvovana viranomaisena on myös Tukes. Sovellettavaksi voivat tulla lisäksi painelaitesäädösten mukaiset velvoitteet, joita valvoo niin ikään Tukes.

Vaihtoehtojen käsittely

Hankkeessa on tarkasteltu toteuttamatta jättämistä nykyisen toiminnan jatkamisena. Mikäli hanketta ei toteuteta (VE 0), nykyiselle paikalleen jää kapasiteetiltaan 75.000 tn/a, yhdyskuntien jätevesilietteitä käsittelevä laitos, joka tuottaa biokaasua sähköksi ja lämmöksi sekä mädätysjäännöksestä fosforipitoista humusta ja typpipitoista ravinneliu-

osta. Toteuttamisvaihtoehtoina on tarkasteltu kahta eri kapasiteettilaajennusvaihtoehtoa samalla sijoituspaikalla, VE 1: 240.000 tn/a, II-linjainen laitos, kaikkia soveltuvia materiaaleja käsittelevä laitos ja VE 2: 360.000 tn/a, III-linjainen laitos, kaikkia soveltuvia materiaaleja käsittelevä laitos. Toteuttamisvaihtoehtoissa VE 1 ja VE 2 biokaasua tuotetaan sähkön ja lämmön lisäksi tai sijasta liikennekäyttöön. Lopputuotteina syntyy myös muunlaisia maanparannus- ja lannoitevalmisteita kuin VE 0:ssa.

Hankkeen sijoittuminen olemassa olevan biokaasulaitoksen välittömään läheisyyteen mahdollistaa olemassa olevan infrastruktuurin hyödyntämisen. Myös kaatopaikka-alueen muiden hanketta tukevien toimintojen läheisyys luo synergiaa alueen käytölle ja vähentää näin myös ympäristövaikutuksia. Alueen liikenneyhteydet ovat hyvät. Matkat biokaasua liikenteessä hyödyntäviin kohteisiin ovat lyhyet.

Kapasiteettivaihtoehtoja tarkasteltaessa on otettu huomioon Turun kaupungin liikennebiokaasun käytön lisäämistä kaupungin liikenteessä koskeva hanke ja sen myötä tarvittavan biokaasukapasiteetin kasvattaminen. Tarvittavan kaasumäärän lisäksi on kartoitettu myös alueen potentiaalisia biohajoavan materiaalin tuottajia ja toisaalta myös syntyvien ravinnepäästöjen loppukäyttäjät. Näiden tarkastelujen pohjalta on päädytty laajennushankkeen kapasiteetteihin 240 000 ja 360 000 tn/a.

Tarkasteltavien vaihtoehtojen valinta on asianmukaisesti esitetty.

Arviointiohjelmasta annetussa lausunnossa on pidetty tarpeellisena, että toiminnan laajentamisen vaikutusta (vaihtoehtoissa VE 1 ja VE 2) hulevesien määrään ja laatuun sekä tarkkailuun selvennetään. Myös vastaanotettavan jätemäärän varastointitilan tarvetta eri vaihtoehtoissa on vaadittu täsmennettäväksi. Lisäksi lausunnossa on pidetty tarpeellisena, että arviota mädättämöltä viemäriin ja Kakolan jätevedenpuhdistamolle johdettavasta jätevesimäärästä tarkistetaan. Vaihtoehtoisesti selostuksessa tulee esittää, miten varmistetaan nestetuotteiden varastotilojen riittävyys, jos puhdistamolle johdettavien jätevesien määrä ei lisäännä laitoksen vastaanottokapasiteetin kasvaessa moninkertaiseksi. Yhteysviranomaisen lausuntoon on vastattu mm. vuoropuhelua koskevassa osassa 3.4. (s. 38). Lisäksi hulevesien muodostumista on tarkasteltu piha-alueella ja liikennejärjestelyjä koskevassa kappaleessa 4.3. (s. 62 – 64). Hulevesien tarkkailu on esitetty päästö- ja vaikutustarkkailuosiossa kpl. 11.2. (s. 138). Vastaanotettavien biomassojen varastointi on kuvattu sivutuotteiden vastaanottoa ja esikäsittelyä koskevassa kappaleessa 4.1.1. (s. 44 – 46). Viemäritäviin jätevesien määriä on korjattu jätevesiä koskevassa kappaleessa 4.6.2. (s. 67). Jätevesien laatua on kuvattu kappaleessa 7.3.3. (s. 115 – 119). Yhteysviranomaisen lausunto on riittävällä tavalla otettu huomioon. Vaihtoehtojen käsittely on riittävää ja kokonaisuudessaan selkeää ja asianmukaista.

Vaikutusten selvittäminen ja merkittävyyden arviointi

Yleistä

Hankkeen vaikutuksia on selvitetty arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella monipuolisesti ja kattavasti. Arviointiselostuksessa on lain ja asetuksen mukaisesti käsitelty vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, vaikutukset luonnonympäristöön (maaperään, veteen, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen), vaikutukset rakennettuun ympäristöön, kuten yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön sekä vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Lisäksi arvioinnissa on otettu huomioon elinkaarinäkökulma, nykytila – rakentaminen – toiminta – käytöstä poisto. Merkittävimmät ympäristövaikutukset aiheutuvat toiminnan aikana.

Arvioitujen vaikutusten perustaksi on kuvattu alueen nykytila, lähtötiedot ja arviointimenetelmät. Arviointimenetelmät ja vaikutusmekanismit on selvästi kuvattu kunkin selvitetävän vaikutuksen yhteydessä.

Arviointi on tehty asiantuntija-arvioina. Hankkeen vaikutusten selvittämisessä on käytetty pääosin olemassa olevaa tietoa, mm. viranomaistietoja ja tehtyjä erillisselvityksiä. Tietoperustaa on täydennetty hanketietoihin pohjautuvilla laskelmilla ja mallinnoilla sekä inventoinneilla, asukaskyselyllä ja yleisöltä sekä viranomaisilta saadulla palautteella.

Epävarmuudet on hyvin tunnistettu ja tuotu esille. Vaikutukset on kohtuullisen kattavasti esitetty ja haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimia on kunkin vaikutustyyppin arviointikohdassa tuotu esille. Haittojen ehkäisy- ja lieventämistoimet ovat pääpiirteissään konkreettisia ja toimivia. Arvioinnissa käytetyt tietolähteet on koottu lähde luetteloon. Arvioinnissa käytetty aineisto ja asiantuntemus on riittävän monipuolista.

Arviointiselostuksessa laskentamenetelmien kuvaus on esitetty riittävän selkeästi ja ymmärrettävästi. Riskien ja niihin varautumisen kuvaamiseen on kiinnitetty erityistä huomiota kappaleessa 8 (s. 127 – 132).

Vaikutusten tarkastelualue

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi on kartoitettu ympäristön herkkiä ja häiriintyviä kohteita noin 4 km säteellä hankkeen sijoituspaikasta. Kuvassa 6.2 on esitetty välittömien vaikutusten aluerajaukselle. Vaikutusalueen maantieteellisestä rajauksesta esitetään arvioitaville vaikutuksille seuraavasti:

- n. 1 km säteellä hankealueesta selvitetään toiminnan melu-, pöly-, maaperä- ja pohjavesivaikutukset, vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin, luonnon monimuotoisuuteen, rakennuksiin, maisemaan ja kulttuuriperintöön.
- n. 2 km säteellä hankealueesta selvitetään toiminnan hajuvaikutukset, terveysvaikutukset ja vaikutukset ilmaan. hajuvaikutuksia tarkastellaan osittain myös kuljetusten osalta.
- Liikenteen vaikutuksia selvitetään laitosalueelta pääteille.
- Vesistövaikutuksia tarkastellaan potentiaalisten biokaasulaitoksen jätevettä vastaanottavan puhdistamon kautta purkuvesialueilla. Pinta- ja hulevesien vaikutusta arvioidaan laitosalueella.
- Hankkeen työllisyysvaikutuksia ja yhdyskuntarakenteellisia vaikutuksia tarkastellaan erityisesti Turun ja Turun seutukuntien osalta.
- Ilman maantieteellistä rajausta tarkastellaan ilmastovaikutuksia sekä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen

Häiriö- ja onnettomuustilanteissa vaikutukset voivat olla laajempia. Selostuksessa on annettu arvio biokaasulaitokselle tyypillisistä riskeistä. Biokaasulaitoshankkeella on myös välillisiä vaikutuksia. Erityisesti laitoksella muodostuvien lannoitustuotteiden pelto- käytön vaikutuksia on tarkasteltu yleisellä tasolla ja vaikutuksia on verrattu muiden lannoitustuotteiden käytön ympäristövaikutuksiin. Näiden vaikutustarkasteluiden lisäksi on tarkasteltu myös bioenergiankäytöstä aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja mm. vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin yleisesti ympäristön tilaan vaikuttavina tekijöinä ilman vaikutusalueen maantieteellistä rajausta. Tarkastelualueet on pyritty määrittelemään niin laajoiksi, että merkittäviä vaikutuksia ei voida olettaa olevan alueen ulkopuolella.

Vaikutukset ja niiden selvittäminen

Arviointi kohdistuu selkeästi hankkeen keskeisiin vaikutuksiin. Kaikki merkittävät vaikutukset ovat arvioinnissa mukana. Vaikutusarviointia koskevat huomiot ja hyväksymis- ja lupamenettelyjen yhteydessä toteutettavat pienehköt täydennystarpeet tuodaan esille pääosin arviointiselostuksen mukaisessa vaikutusten esittämisjärjestyksessä alkaen luvusta 7.

7.1.1. Haju, sivut 77-82

Topinojan biokaasulaitoksella hajupäästöjen lähteitä voivat olla raaka-aineiden kuljetukset, jätteiden vastaanotto, märkälietteen vastaanottoallas, mädätteen vedenerotusyksikkö, rejektiveden ilmastusallas ja häiriötilanteessa tapahtuva biokaasun soihutuspoltto. Normaaliolosuhteissa hajupäästöt ovat vähäisiä ja rajoittuvat laitoksen välittömään läheisyyteen, koska prosessi toimii täysin suljetuissa tiloissa ja haisevat yhdisteet johdetaan käsiteltäviksi hajukaasujen käsittelyprosesseihin. Topinojan biokaasulaitoksen ilmanpäästöjä seurataan haju- ja päästömittaussuunnitelman mukaisesti.

Haju ja hajun kokeminen on luonteeltaan hyvin subjektiivista ja sidoksissa kiinteästi haistelijan ja haistelijan kokemuksiin. Yleisesti hajun ja hajuhaitan kokemiseen vaikuttavat monet seikat mm. asenteet hajun aiheuttajaan sekä hajuun tottuminen.

Topinojan biokaasulaitoksen aiheuttamaa hajua on seurattu useaan otteeseen sen toiminnan aikana. Vuonna 2012 on mitattu hajua aiheuttavien kaasujen pitoisuuksia ja hajuyksiköitä sekä tehty aistihavaintoihin perustuvaa hajuntarkkailua. Biokaasulaitoksen nykyisen toiminnan on saavutettava hajunkäsittelyn osalta ympäristöluvassa määritellyt raja-arvot seuraavasti: rikkivety <0,1 ppm, metyyliimerkaptaani <0,1 ppm ja ammoniakki < 5 ppm sekä hajuyksikkö < 2000 HY/m.

Topinojan biokaasulaitoksen hajuyksikkömittaus ja TRS-analyysi

Jyväskylän yliopisto on seurannut Topinojan biokaasulaitoksen hajua syksyn 2012 ja kevään/kesän 2013 aikana neljänä eri mittauskertana. Näytteet on otettu ennen ja jälkeen hajunkäsittelyä. Tuloksista on koottu yhteenveto. Tulokset ovat toistaiseksi täyttäneet ympäristöluvassa ehdot hajukaasuille. Mikäli mittaustuloksissa ei ilmene poikkeavaa, siirrytään jatkossa noin kerran vuodessa tehtäviin seurantamittauksiin. Hajumittauksissa seurataan hajun määrää hajupaneelissa olfaktometrisesti.

Topinojan hajuntarkkailututkimus 2012

Topinojan biokaasulaitoksella tehtiin hajuntarkkailua loppuvuodesta 2012. Hajuntarkkailusta vastasi Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Hajuntarkkailua suoritti yksi tai kaksi hajuntarkkailijaa, jotka kävivät eri pisteillä arvioimassa hajun laatua ja voimakkuutta haistelemalla. Hajulähteitä ja hajujen kulkeutumista tarkkailtiin yhteensä 4 kertaa (29.10.; 15.11.; 5.12. ja 13.12.).

Mahdollisia hajulähteitä oli yhteensä 8 kpl, jotka kaikki sijaitsevat Topinojan kaatopaikan alueella. Hajulähteistä 5 on Biovakan laitoksen eri prosesseista syntyviä ja 3 Topinojan muusta kaatopaikkatoiminnasta syntyviä hajulähteitä. Varsinaisia hajuntarkkailupaikkoja oli 10 kpl, jotka sijaitsevat noin 300 – 1500 metrin päässä eri ilmansuunnissa laitokseen nähden.

Tulosten yhteenvedossa todettiin, että hajuhavainnot liittyivät useimmissa tapauksissa kaatopaikan muuhun toimintaan. Biovakan haju tuntui selkeimmin tarkkailupaikalla Vanha penkka, joka sijaitsee kaatopaikka-alueen sisäpuolella. Yhden kerran Biovakan haju tuntui lievänä mahdollisesti myös jalankulkusillan edustan havaintopaikalla, noin 300 metrin päässä biokaasulaitoksesta.

Topinojan kaatopaikka-alueella mahdollisia hajulähteitä on useita ja monet hajuista ovat vaikeasti kuvailtavina. Hajutarkkailututkimukset lähialueella ovat vain suuntaa antavia, sillä tarkan hajulähteen selvittäminen on usein hankalaa hajulähteiden moninaisuuden ja hajujen keskenään sekoittumisen vuoksi.

Biovakka Suomi Oy:n Topinojan biokaasulaitokseen tai sen kuljetuksiin kohdistuneita hajuvalituksia joko viranomaisille tai suoraan laitokselle on tullut biokaasulaitoksen koko toiminnan aikana yksi kappale. Muutoin alueen hajuista on valitettu useamman kerran. YVA - ohjelmavaiheessa ja asukaskirjeessä pyydettyjä palautteita annettiin niin ikään niukasti. Annetuissa palautteissa kiinnitettiin huomiota hajuihin yleisesti koko Topinojan jätekeskuksen toimintaan liittyen. Biokaasulaitoksen laajentumisen myötä toivottiin kuitenkin, etteivät alueen hajuhaitat pahentuisi ja että käytettäisiin parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa hajuhaittojen hallitsemiseksi. Asukaskirje lähetettiin noin 150 lähinapuruston kiinteistölle.

Laajennustilanteissa hajunlähteet pysyvät samoina. Materiaalien kuljetukset tulevat kasvamaan jonkin verran. Lopputuotteiden osalta jatkojalostus vähentää pelloille kuljettavien lannoitejakeiden määrää. Pidemmälle jatkojalostetut ravinnejakeet tuottavat myös vähemmän hajukaasuja. Kuljetukset hoidetaan edelleen pääasiassa umpinaisilla säiliö- ja pakkariautoilla. Lähtevät autot pestään materiaalin tyhjentämisen jälkeen. Liikenne jakaantuu nopeasti Ohitustien risteuksen jälkeen kahtaalle ja siitä edelleen kaikkiin suuntiin eikä kuormita varsinaisesti mitään ilman suuntaa. Kuljetuksista aiheutuvan hajujen ei arvioida muuttuvan merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna. Suurimmat vaikutukset jäävät laitosalueen ja Ohitustien risteuksen väliin.

Hajukaasujen käsittelyn tehokkuuden kannalta laajennustilanne lisää rakennustilavuutta, mikä lisää myös kaasuvirtaamaa ja käsiteltävien hajukaasujen määrää, pitoisuuden pysyessä entisellään. Muutoin kapasiteetin lisäyksellä arvioidaan asiantuntijalausannon (Suvilampi, J) mukaan olevan rajallinen lisäys puhdistettavien hajukaasujen määrään. Tarvittavan puhdistustehokkuuden saavuttamiseksi laajennustilanteessa pesurin tehoa kasvatetaan ja lisätään aktiivihilisuodattimien määrää. Hajukaasujen esiintymistiheyteen ja leviämiseen laajennuksella ei siten ole vaikutusta. Lähtökohtaisesti laitoksen laajennusosat suunnitellaan rakenteiltaan ja toiminnoiltaan sellaiseksi, että häiritsevää hajua ei pääse ympäristöön.

Hankkeella on positiivista vaikutusta niiden karjatilojen hajupäästöihin, jotka toimittavat laitokselle karjan lantaa käsiteltäväksi ja/tai vastaanottavat biokaasulaitoksen lopputuotteita peltovetyksessä käytettäväksi lannoitteeksi ja maanparannusaineeksi. Biokaasulaitosprosessissa lietteen orgaanisen aineksen hajoamisen johdosta myös lietteen haju muuttuu ja haisevien yhdisteiden pitoisuus vähenee huomattavasti. Vehmaan biokaasulaitoksella on tutkittu (Jyväskylän yliopisto, 2005) hajua aiheuttavien yhdisteiden pitoisuuksien muutosta anaerobisen käsittelyn aikana ja tulokset ovat erittäin hyviä: käsittelemättömästä lietteestä määritettiin yli 30 erilaista yhdistettä, joiden pitoisuus aleni biologisen käsittelyn vaikutuksesta keskimäärin 98 %, useimpien yhdisteiden pitoisuus aleni alle määritysrajan (100 %).

Hajukuorma vähenee lietettä biokaasulaitokselle toimittavilla tiloilla erityisesti lietteen varastoinnin osalta. VTT:n tutkimuksessa (Arnold, ym., 2005) on arvioitu, että karjatilojen hajupäästöistä 24–58 % koko sikalan hajukuormituksesta aiheutuu kattamattomista lietealtaista. Katetuista lietealtaista hajupäästö on vähäisempi. Lietteen sekoituksen aikana hajua kuitenkin vapautuu myös katetuista lietealtaista hetkellisenä pistekuormituksenä. Mikäli karjatila toimittaa liotelannan käsiteltäväksi biokaasulaitokseen ja vastaanottaa tilalle biokaasulaitoksen lopputuotetta (esim. typpipitoista nestettä), vähenee tilan lietteen varastoinnista aiheutuva hajuhaitta merkittävästi. Sama vaikutus on myös lietteen levityksestä aiheutuvaan hajupäästöön, kun liotelannan sijaan peltovetyksessä käytetään biokaasulaitoksen lopputuotteita.

Laitoksella tuotetaan laajennustilanteessa lannoitejakeita merkittäviä määriä. Tällöin lannoitejakeita voidaan hyödyntää useamman kunnan alueella. Molemmissa vaihtoehdoissa, VE 1 ja VE 2, kapasiteetti mahdollistaa lopputuotteiden jatkojalostamisen ja lannoitevalmisteiden toimittamisen laajemmalle alueelle. Varsinais-Suomessa on vajaa 300 000 hehtaaria viljeltyä peltoa. Toiminnanharjoittajan arvion mukaan laitoksella tuotettavat lannoitevalmisteet on mahdollista toimittaa kaikissa kapasiteettivaihtoehdoissa viljelystilojen hyödynnettäväksi noin 100 kilometrin säteelle. Tämä edellyttää toimivan yhteistyömallin kehittämistä viljelijöiden ja biokaasulaitoksen kesken, huomioon ottaen myös muu maatalouden lanta ja sen tarvitsema peltolevitysalat. Todennäköisesti syntyvistä ravinnepeltojakeista kuitenkin vain osa hyödynnetään peltokäyttöön. VE1 ja VE2:ssa mukana on nestejakeen väkevöinti ja sekä kiintoaineen jatkojalostus (pyrolyysiprosessi). Ravinnetuotteiden jatkojalostus mahdollistaa mm. ravinteiden teolliset käyttökohteet, mikä vähentää oleellisesti levitykseen tarvittavaa peltopinta-alaa.

Arviointiselostuksesta ilmenee toiminnan laajentumisen vaikutus molemmissa laajentumisvaihtoehdoissa (VE 1 ja VE 2) hajuhaittojen ilmaantumiseen; arvioon on sisällytetty myös arvio siitä, millä tavoin lopputuotteiden peltolevitys pienentää lannan peltolevityksen hajuhaittoja seudullisesti. Lisäksi selostuksessa on todettu, että pesurin tehoa tulee laajentumisvaihtoehdoissa kasvattaa ja aktiivihillisuodattimien määrää lisätä. Yhteysviranomaisen lausunto on siten otettu huomioon arviointiselostusvaiheessa riittävällä tavalla. Ympäristölupahakemuksessa hajunpoiston tehostaminen tulee kuvata yksityiskohtaisemmin.

7.1.2. Liikenne, sivut 83-87

Ohitustien liikennemäärä on noin 29 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 2 900 ajoneuvoa. Topinojan jätekeskuksen kaatopaikkatoimintojen osuus liikenteestä on yli 90 %. Topinojan jätekeskuksen alueella käy päivittäin noin 300 henkilöajoneuvoa (edestakaisin ajosuoritteina 600) ja noin 150 (300 ajosuoritetta) raskasta ajoneuvoa. Raskaista ajoneuvoista noin 14 (28 ajosuoritetta) kohdistuu biokaasulaitoksen toimintaan. Henkilöajoneuvoliikennettä biokaasulaitokselle ei työmatkaliikennettä lukuun ottamatta juuri ole. Biokaasulaitoksen pääasiallinen liikenne muodostuu siten materiaalikuljetuksista, kun laitokselle tuodaan käsiteltäväksi materiaalia ja kun laitokselta kuljetetaan lopputuotteita hyödynnettäväksi jatkokäyttäjille. Liikenne ajoittuu pääasiassa klo 6 ja 22 välille.

Laajennustilanteissa materiaalikuljetus tapahtuu samalla tavoin kuin nykytilanteessa-kin. Materiaalikuljetukset hoidetaan pääasiassa säiliöautoilla (nestemäiset jakeet) sekä kuorma-autoilla (kuivempi aines), jolloin materiaalien kuljetustehokkuus maksimoidaan. Materiaalien kuljetuksissa pyritään hyödyntämään lainsäädännön puitteissa tyhjat paluukuormat lannoitejakeiden kuljetuksessa. Näin laitoksen lietelogiikka on kustannustehokasta ja ympäristön kannalta edullista. Liikennöinti tapahtuu pääasiassa Topinojalta Ohitustielle, kuten nytkin.

Liikenne ei kulje asutuksen tai muiden herkästi häiriintyvien alueiden läpi. Alueella oleva liikenne on jo nyt kohtalaisen vilkasta eikä biokaasulaitoksen aiheuttama liikenne laajennuksesta huolimatta lisää kokonais- tai raskaankaan liikenteen osuutta Ohitustielle merkittävästi. Liikenteen kasvu, ja varsinkin raskaan liikenteen osuus tulee näkymään lähinnä Topinojan kaatopaikka-alueen sisäisessä liikenteessä. Jos kaikki Topinojan alueelle suunnitellut toiminnot (Polttolaitos, Ekojalostamo, biokaasulaitoksen laajennus) toteutuvat, voi liikenne kasvaa jo merkittävästi. Tällöin tilannetta reittien ja teiden kestävyden kannalta on tarkasteltava uudestaan.

Biokaasulaitokselle käsiteltäväksi tuotavien jätteiden sekä muodostuvien lannoitejakeiden kuljetuksista aiheutuu pakokaasupäästöjä ilmaan. Näitä ovat esim. typen oksidit (NO_x), hiilimonoksidi eli häkä (CO), hiilidioksidi (CO_2), hiukkaset sekä epätäydellisestä

palamisesta syntyvät hiilivedyt (HC). Biokaasulaitoksen liikenteestä aiheutuvien päästöjen määrä on arvioitu käyttäen LIISA 2011 pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmän (VTT) mukaisia päästökertoimia. Kunkin yhdisteen vuosittainen kokonaispäästö saadaan kertomalla auton vuosittain ajama kilometrimäärä yhdisteen päästökertoimella.

Biokaasua voidaan hyödyntää liikenteen polttoaineena puhdistuksen ja paineistuksen jälkeen. Puhdistuksen jälkeen biokaasu vastaa laadultaan hyvälaatuista maakaasua. Biokaasu on ympäristövaikutuksiansa kannalta nykyisin käytössä olevista liikennebiopolttoaineista selvästi paras. Biokaasu on uusiutuva energialähde, jonka hiilidioksidipäästöjä ei lasketa mukaan kasvihuonekaasupäästöihin. Liikennekäyttöön jalostettu biokaasu on lähes puhdasta metaania joka yksihillisyytensä ansiosta palaa ja sekoittuu ilmaan hyvin. Sen poltosta ei synny aromaattisia hiilivetyjä ja hyvin vähän hiukkaspäästöjä. Biokaasun sisältämä rikki saadaan helposti poistettua lähes kokonaan.

Eri polttoaineiden kokonaispäästöjä voidaan vertailla ns. elinkaaripäästöillä esitettynä grammaa kilometriä kohden. Elinkaaripäästöihin lasketaan mukaan polttoaineiden tuotannosta ja kuljetuksesta aiheutuvat päästöt.

Turun kaupungin selvityksen mukaan vuonna 2016 biopolttoaineeseen siirtymisellä voidaan hiilidioksidipäästöjä vähentää kaupunkiseudulla jopa 10 000 tonnia vuodessa. Liikenteen hiilidioksidipäästöt putoaisivat 72 ja typenoksidien 46 prosenttia.

Liikenteestä aiheutuvien päästöjen arvioinnissa on hyödynnetty päivitettyä versiota LIISA 2011, kuten yhteysviranomaisen ohjelmavaiheen lausunnossa on edellytetty. Turun kaupunki on suunnittelemassa suoran yhteyden avaamista Ohikulkutien Topinojan eritasoliittymästä Turun keskustan suuntaan, mikä tulee hankkeen reittisuunnittelussa ottaa huomioon. Tästä voi aiheutua muutoksia liikenneverroissa ja lisääntyvää haittaa ympäristölle.

7.1.3. Melu, sivut 88-91

Biovakka Suomi Oy:n Topinojan biokaasulaitos sijaitsee Turun Topinojan kaatopaikka-alueella. Kaatopaikka-alue jää Turun ohikulkutien varteen, Orikedon teollisuusalueen viereen. Biokaasulaitoksen itä- ja länsipuolella tapahtuu päivittäin penkkojen muokkauksia, tavarantoimitusta sekä lajittelua kaatopaikan aukioloaikojen puitteissa (avoinna ma-pe klo 6:30-21:00). Kaatopaikalle tyypillinen äänimaailma muodostuu tavaraa toimitavista kuorma-autoista, pyöräkuormaajista sekä murskausmobiilin äänistä. Mobiilimurskalla murskataan biokaasulaitoksen molemmin puolin, toiminta painottuu kuitenkin suurimmaksi osaksi aikaa biokaasulaitoksen itäpuolelle.

Biokaasulaitoksen aiheuttamat melut ovat peräisin puhaltimista ja kompressoreista sekä materiaalin kuljettamisesta. Melutasoon vaikuttavat lisäksi alueelle sakokaivolietettä kuljettavat säiliöautot. Säiliöautot purkavat kuormansa Biovakka Suomi Oy:n omistuksessa olevalle jätevedenpumppaamolle. Yöaikaista toimintaa ei ole.

Topinojan biokaasulaitoksen melua mitattiin syksyllä 2010. Tuloksissa todettiin, että Biovakka Suomi Oy:n Topinojan biokaasulaitos ei ylitä Ympäristöministeriön ohjeessa annettuja meluarvoja lähimmässä häiriintyvässä kohteessa. Laitoksen toiminnasta aiheutuva melu on vähäistä ja vaimenee huomattavasti etäisyyden kasvaessa kohteesta. Kaatopaikka-alueella suurimmat melutasot syntyvät kaatopaikkatoimintaan liittyvästä murskauksesta sekä tavarantoimituksesta sekä läjityksestä. Biokaasulaitos ei lisää merkittävästi alueen melutasoa.

Laajennustilanteen melun määrään arvioitiin vaikuttavan pääasiassa lisääntyvä liikenne. Hankkeen aiheuttaman liikenteen meluvaikutukset Ohitustiellä arvioidaan perustel-

lusti jäävän hyvin vähäiseksi laajennuksesta huolimatta. Biokaasulaitokseen kohdistuva liikenne kapasiteetin kasvaessakin on pieni verrattuna nykyiseen liikennemäärään Ohitustiellä. Nykyistä melutasoa ko. tieosuudella ei ole mitattu, mutta ilman korjauskertomia, liikennemäärien ja liikennenopeuksien perusteella, laskennallinen melutaso on noin 79 dB. Todellisen melutason tunteminen vaatisi kuitenkin laajamittaisempia mittauksia.

Biokaasulaitoksen alueella tehtyjen melumittausten tulokset ovat päiväaikaan olleet keskimäärin noin 50 dB. Laajennuksen ei perustellusti arvioida aiheuttavan muutosta myöskään Topinojan alueen nykyiseen melutasoon. On kuitenkin otettava huomioon, että jos kaikki Topinojalle suunnitellut hankkeet toteutuvat, voi liikennemäärien kasvulla olla havaittava vaikutus alueen melutasoon.

7.1.4. Pölyäminen, sivu 91

Biokaasulaitoksella toiminta tapahtuu suljetuissa tiloissa ja vastaanotettava materiaali on märkää, eikä näin ollen aiheuta juurikaan pölyämistä ympäristöön. Pölyämistä voi kuitenkin aiheutua humuksen jatkojalostusprosessissa, mikä otetaan huomioon prosessia suunniteltaessa. Lisäksi laitosalueella ajoittaista pölyämistä voi tapahtua liikenteestä johtuen, lähinnä rakentamisen aikana. Valmiin laitoksen piha-alueet on asfaltoitu, mikä vähentää ulkona tapahtuvaa pölyämistä. Pölyämisen vähentämiskeinoja ei ole selostuksessa kuvattu, mikä ei ehkä selostusvaiheessa ole vielä välttämätöntä, koska mahdollinen ongelma rajoittunee lähialueeseen. Ympäristölupahakemuksessa pölyntorjuntakeinot tulee kuitenkin esittää.

Toiminnassa olevalla Topinojan biokaasulaitoksella pölyäminen ei ole ollut ongelma. Toiminnan laajentumisella ei arvioida oleva merkittävää vaikutusta pölyämiseen, kun pölyä aiheuttava toiminta on otettu huomioon suunnitteluvaiheessa ja esimerkiksi humuksen jatkojalostus sijoitetaan sellaisiin tiloihin missä pölyämistä voidaan hallita. Rakentamisesta voi aiheutua tilapäistä pölyhaittaa.

7.1.5. Työllisyysvaikutukset, sivut 91-92 ja

Topinojan biokaasulaitoksella työskentelee tällä hetkellä käyttöpäällikkö ja kolme laitosmiestä. Välillisesti laitos työllistää lisäksi noin neljä henkilöä.

Rakentamisen aikaista työllisyysvaikutusta on arvioitu TE-keskusten käyttämän työllisyysvaikutusmallin avulla. Mallin mukaan rakennushankkeissa rakennusaikainen työllistävyyden arvioidaan niin, että 170 000 euron investoinnin kokonaisvaikutus on 3,5 henkilötyövuotta.

Laitoksen toiminnan aikainen suora työllisyysvaikutus on arvioitu 1 htv:ksi VE 1:ssä ja 2 htv:ksi VE 2:ssä. Välillisesti aiheutuisi lisäksi VE 1:ssä 8 htv:n ja VE 2:ssä 16 htv:n lisäys. Arvio perustuu toiminnanharjoittajan suunnitelmaan, ja sitä olisi tullut hakemuksessa perustella tarkemmin.

7.1.6. Terveysvaikutukset, sivut 92-97

Terveysvaikutusten tarkastelu on jaettu yleisesti syntyvien kaasujen sekä mikrobien, myrkyllisten yhdisteiden ja kemikaalien tarkasteluun. Topinojan biokaasulaitoksen nykyisen toiminnan aikana ei ole ilmennyt tilanteita, joissa kaasuista, mikrobeista tai kemikaaleista olisi aiheutunut terveyshaittaa työntekijöille tai alueen asukkaille. Kapasiteetin kasvattamisella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta toiminnan terveysvaikutuksiin; laajentumisen myötä lisääntyvät myös nykyiset varo- ja turvallisuustoimenpiteet samassa suhteessa.

Normaalitoimintatilanteessa biokaasulaitoksen työskentelytiloihin ja ympäristöön ei vapaudu haitallisia kaasuja, koska prosessi toimii täysin suljetuissa tiloissa. Vuototilanteissa voi sisätiloihin vapautua biokaasun sisältämiä yhdisteitä; metaania (CH₄) ja hiilidioksidia (CO₂), sekä pienempinä pitoisuuksina esiintyviä rikkivetyä (H₂S) ja ammoniakia (NH₃) sellaisia pitoisuuksia, jotka voivat aiheuttaa terveysvaikutuksia tiloissa oleileville. Rikkivety ja ammoniakki aiheuttavat myös hajuhaittaa.

Kaasun aiheuttamiin riskeihin varaudutaan mm. räjähdysvaarallisiksi luokitelluissa (ATEX) tiloissa käytettävillä laitteilla ja suojaamalla, työskentelytilat varustetaan riittävällä ilmanvaihdoilla ja sieltä mitataan metaanin ja muiden terveydelle vaarallisten kaasujen pitoisuuksia. Kaikessa rakentamisessa ja toiminnassa noudatetaan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) ohjeita ja määräyksiä. Toimintaa valvoo palo- ja pelastusviranomaiset.

Onnettomuustilanteissa on mahdollista, että kaasumaisia yhdisteitä vapautuu prosessitiloihin haitallisina pitoisuuksina, mikä voi aiheuttaa terveyshaittaa laitoksen käyttöhenkilökunnalle. Kaasujen aiheuttamat riskit terveydelle sekä mahdollinen tulipalo- ja räjähdysvaara rajoittuvat kaasuvarastoihin sekä kaasupumppaamoon, niiden välittömään läheisyyteen sekä kaasun siirtoon ja hyödyntämiseen käytettäviin laitteistoihin. Varsinainen kaasuräjähdyksen riski on arvioitu olemattomaksi, koska kaasu pääsee purkautumaan reaktoreiden katolta ylipaineventtiilien kautta ulos, missä se ilmaa kevyempänä kaasuna laimenee nopeasti.

Biokaasulaitokselle tuodaan käsiteltäväksi eläin- ja kasviperäisiä materiaaleja useista eri kohteista sekä ihmisperäistä jätevesilietettä. Materiaalit voivat sisältää erityyppisiä patogeeneja eli tautia aiheuttavia mikrobeja. Käsitellyt materiaalit käytetään maanparannus- ja lannoitevalmisteina, jolloin vaarana on patogeenien leviäminen, ellei lietettä hygienisoida. Erilliskerätyn biojätteen ja teollisuuden biologisten sivuvirtojen käsittely voisi tuoda pelloille ja ravintoketjuun lisää patogeeneja ilman asianmukaista käsittelyä. Sivutuoteasetuksessa määritetään hankkeen mukaiselle laitokselle tarkat kriteerit, joilla ehkäistään patogeenien leviäminen laitokselta.

Sivutuoteasetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaan biokaasulaitoksessa on oltava pastörinti-/hygienisointiyksikkö, jota käsiteltävä massa ei voi ohittaa. Pastörintiyksikköä ei tarvita, mikäli kaikki käsiteltävä eläinperäinen materiaali on aiemmin käsitelty vähintään 133 °C lämpötilassa, 3 barin paineessa 20 minuutin ajan (partikkelikoko alle 50 millimetriä). Pastörintiyksikössä on oltava:

- laitteet lämpötilan valvomiseksi tosiaikaisesti,
- tallentimet mittaustulosten jatkuvaa kirjaamista varten, ja
- riittävä turvajärjestelmä, joka estää liian alhaisen käsittelylämpötilan syntyminen.

Pastörintiyksikössä käsiteltäessä materiaalin enimmäispartikkelikoko on 12 mm, käsittelylämpötila vähintään 70 °C ja käsittelyaika vähintään 60 minuuttia. Sivutuoteasetuksessa asetetaan seuraavia yleisiä hygieniavaatimuksia hankkeen mukaiselle biokaasulaitokselle:

- Käsiteltävä aines on prosessoitava mahdollisimman nopeasti laitokseen saapumisen jälkeen tai välivarastoitava asianmukaisella (katettu tila, haittaeläinten pääsy estetty ja suotovesien keruu ja poisto järjestetty) tavalla käsittelyyn saakka.
- Käsittelemättömän aineksen kuljetuksessa käytetyt ajoneuvot, kuljetusastiat ja –säiliöt on puhdistettava erikseen osoitetulla alueella. Alue ja paikka on sijoitettava siten, että käsiteltyjen tuotteiden saastumisriskiä ei ole. Puhdistustoimenpide on kirjattava ajopäiväkirjaan. Lannan kuljetuksen on tapahduttava katetuissa, tiivissä säiliöissä tai ajoneuvoissa. Kuljetuskalusto on pestävä ja desinfioitava ai-

na siirryttäessä keräämään lantaa eri tilalta. Puhdistus- ja desinfiointitoimenpiteistä on pidettävä kirjaa.

- Laitoksen puhdistamista varten on oltava asianmukaiset välineet ja puhdistusaineet. Puhdistusmenettelyt on suunniteltava ja sisällytettävä omavalvontasuunnitelmaan ja Eviran on vahvistettava ne laitoshyväksynnän yhteydessä kaikille laitoksen tiloille ja välineille.
- Koneet ja laitteet on pidettävä hyvässä kunnossa ja niiden kunto on säännöllisesti tarkistettava. Myös mittauslaitteet on säännöllisesti kalibroitava. Huolto- ja kalibroitamissuunnitelmat on sisällytettävä omavalvontasuunnitelmaan. Tarkastus- aikatauluista ja – tuloksista on pidettävä kirjaa.
- Lintuja, jyrsijöitä, hyönteisiä ja muita haittaeläimiä on torjuttava järjestelmällisesti ja torjunnoista on oltava kirjallinen ohjelma, joka on sisällytettävä omavalvontasuunnitelmaan
- Lopputuotteet on varastoitava siten, että niiden uudelleen kontaminoituminen käsittelyn jälkeen estyy. Lisäksi kuivat lantavalmisteet on varastoitava tiiviisiin ja tarvittaessa lämpöeristettyihin siloihin tai asianmukaisesti suljettuihin tiiviisiin pakkauksiin.

Kaikkien hyväksytyjen biokaasulaitosten on täytettävä edellä mainitut ehdot. Laitoshyväksynnän edellytyksenä on myös Eviran hyväksymä omavalvontasuunnitelma ja sen noudattaminen. Hyväksyntämenettelyn yhteydessä tehtävässä omavalvontasuunnitelmassa määritellään, kuinka usein ja miten käsitellyistä tuotteista otetaan mikrobiologisia näytteitä. Hyväksyntämenettelyssä edellytetään, että näytteitä otetaan vähintään jokaisesta valmistuvasta tuotantoerästä. Toimintahäiriöiden tms. jälkeen voidaan edellyttää tihennettyä näytteenottoa. Mikrobiologiset analyysit on tehtävä Eviran hyväksymässä laboratoriossa.

Lannoitevalmistelaissa ja sivutuoteasetuksessa määritellään hankkeen mukaisella laitoksella tuotetuille lopputuotteille seuraavat mikrobiologiset vaatimukset:

Kompostointi- ja biokaasulaitoskäsittelyn jälkeen tuotteiden on oltava

- puhtaita Salmonellasta (ei todettu/25 g), ja
- Escherichia coli enintään 1 000 pmy/g

Mädätteen ja linkouksesta erottuvan humuksen lannoiteluokittelu on riippuvainen biokaasulaitoksen käsittelemistä raaka-aineista. Kasvi- ja eläinperäisiä sivutuotteita ja jäännöstuotteita käsittelevän biokaasulaitoksen tuottama mädäte ja humus ovat tyyppinimeltään mädätysjäännöksiä ja maanparannusaineena sellaisenaan käytettäviä sivutuotteita. Mädätysjäännös voidaan edelleen esimerkiksi jälkikypsyttämällä jatkojalostaa orgaaniseksi maanparannusaineeksi, jolloin tyyppinimenä on tuorekomposti tai maanparannuskomposti. Lingolta saatava rejektivesi voidaan johtaa myös edelleen konsentroitiprosessiin. Konsentroitiprosessin lopputuotteena syntyy ammoniumsulfatti/ammoniakkivesi, ravinnekonentraatti sekä lauhde, joka voidaan hyödyntää teknisenä vetenä laitoksella.

Lannoitevalmisteenä käytettävien tuotteiden on täytettävä kaikki määräysten mukaiset vaatimukset. Prosessissa käsiteltävät raaka-aineet asettavat käsitellyn aineksen käytölle rajoitteita, jotka tulisi ottaa huomioon arvioitaessa aineksen käyttömahdollisuuksia ja peltovetykseen tarvittavan alueen suuruutta. Käytönrajoitteita on lähinnä puhdistamolietettä sisältävien lannoitejakeiden hyödyntämisessä eli puhdistamolietettä sisältävää tuotetta ei voi hyödyntää nurmilla muulloin kuin perustamisvaiheessa. Mädätysjäännöstä voidaan käyttää sellaisenaan vilja- ja energiakasveille. Viherrakentamiseen ja muuhun kuin vilja- ja energiakasvien tuotantoon säädökset edellyttävät aineksen stabilointia esimerkiksi jälkikypsyttämällä. Muuta eläinperäistä ainesta kuin lantaa sisältäviä tuotteita

ta käytettäessä tuotantoeläinten pääsy käyttöalueilla tulee estää 21 vuorokauden ajan käyttöhetkestä lukien eikä alueelta saa ko. varoajan aikana kerätä kasviainesta eläinten rehuksi.

Topinojan nykyisessä laitoksessa on käytössä THP-prosessi (sterilointi). Hankkeen mukaiseen laajennusosaan on suunnitteilla sivutuoteasetuksen edellyttämä hygienisointiprosessi, jossa kuumennuskäsittely tapahtuu suljetussa säiliössä, ja laitoksen automaatiojärjestelmä varmistaa riittävän viipymän riittävässä lämpötilassa. Mikäli viipymä ei toteudu, tai lämpötila on jäänyt liian alhaiseksi, palautuu massa automaattisesti uudelleen hygienisointiin. Hygienisointiprosessin lämpötilaa valvotaan automaattisesti ja lämpötilat kirjautuvat järjestelmään siten, että niitä on mahdollista tarkastella takautuvasti. Laitokselle laaditaan myös sivutuoteasetuksessa edellytetty omavalvontasuunnitelma, jonka perusteella laitoksella toteutetaan hygieniavalvontaa. Mikäli laitoksen hyväksytyn omavalvontasuunnitelman mukaisia ylläpito-, huolto- ja seurantarutiineja noudatetaan huolellisesti, ei biokaasulaitoksen toiminnasta arvioida aiheutuvan mikrobikontaminaatoriskejä. Eri vaihtoehtojen mukaisella kapasiteetilla ei arvioida olevan vaikutusta kontaminaatoriskiin, koska toimintaa valvotaan ja hygieniatasoa varmennetaan kapasiteetista riippumatta.

Biokaasulaitoksella käytetään hyvin vähän kemikaaleja ja myrkyllisiä yhdisteitä. Rutiinikäytössä olevat kemikaalit ovat lähinnä pesu- ja desinfiointiaineita. Lisäksi hajukaasujen käsittelyprosesseissa saatetaan käyttää lipeää (NaOH) tai rikkihappoa (H_2SO_4) prosessin pH-tason säätämiseksi ja rikin tai typen yhdisteiden sitomiseksi. Mikäli käytettävät kemikaalit varastoidaan asianmukaisesti kemikaalikonteissa ja niitä käytetään käyttöturvallisuustiedotteiden mukaisesti, ei laitoksen kemikaalien käytöstä arvioida aiheutuvan haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Terveysvaikutukset on käsitelty arviointiselostuksessa erittäin kattavasti ja haittojen ehkäisykeinot on kuvattu seikkaperäisesti. Asiaa säätelevät YVA-prosessin jälkeen Eviran laitos- ja tuotehyväksyntämenettelyt.

7.2.1. Vaikutukset maaperään, pohjavesiin ja pintavesistöihin, sivut 98-105

Topinojan biokaasulaitoksen toiminnot tapahtuvat kokonaisuudessaan suljetuissa prosesseissa ja laitoksen varastointitilat ja –säiliöt on rakennettu tiiviiksi, joten laitoksen normaali toiminnan aikana päästöjä vesistöön ja maaperään ei ole. Tällä hetkellä laitosalueella on katetun humusvaraston lisäksi avoin humuskenttä. Tulevia raaka-aineita ei varastoida alueella. Polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnissa käytetään asianmukaisia suoja-aitaita ja turvalaitteita. Polttoaineet varastoidaan 2-vaippasäiliöissä.

Laitoksen piha-alueet on toteutettu siten, että ne alueet, joissa kuljetetaan ja siirretään käsittelemätöntä ja käsiteltyä materiaalia, on asfaltoitu ja viemäroity. Asfaltoinnin avulla estetään käsittelemättömien raaka-aineiden ja käsitellyn aineksen joutuminen maaperään ja valumavesiin tilanteissa, joissa inhimillisen virheen tai laiterikon johdosta ainesta voi joutua maahan. Asfaltoidulta alueelta voidaan aines poistaa ja palauttaa käsittelyprosesseihin laitoksen kaluston avulla.

Hulevedet laitoksen piha-alueelta ja ympäröivistä salaojista kerätään ja johdetaan hulevesipumpukaivon ja Silakadun liittymispisteen kautta Turun kaupungin sadevesiviemäriin. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy seuraa hulevesien laatua sade- ja suotovesien tarkkailuohjelman mukaisesti. Tulosten mukaan hulevesien laatu ja määrä on vaihdellut suuresti kuluneiden vuosien aikana riippuen mm. vuotuisesta sademäärästä ja piha-alueen puhtaudesta. Biokaasulaitoksen piha-alueitten siistimiseksi ja hulevesikuorman vähentämiseksi on laitokselle rakennettu mm. nauhakuljetin kuljettamaan mädäte välivarastointihalliin pyöräkuormaan sijaan. Lisäksi laitoksen ympärillä oleva

piha-alue on asfaltoitu kesällä 2012 puhtaanapidon helpottamiseksi ja pyöräkuormaaja-liikennettä piha-alueella rajoitetaan aikaisempaan verrattuna.

Prosessin vedenerotuksessa syntyvät rejektivedet ohjataan nykyisessä laitoksessa kokonaisuudessaan Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle Turun seudun puhdistamo Oy:n ja Biovakka Suomi Oy:n välisen sopimuksen mukaisesti. Laajemmat vesistövaikutukset tulevat puhdistamon toiminnan kautta, mihin vaikuttaa mm. tulevan jäteveden laatu. Suorat maaperä- ja vesistövaikutukset ovat olleet vähäisiä.

Laajennustilanteilla ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta maaperä- ja vesistövaikutuksiin. Sade- ja suotovesien laadussa ja määrässä ei kapasiteetin kasvaessa arvella tapahtuvan muutosta aikaisempaan. Sade- ja suotovedet kerätään edelleen sadevesiviemäriin. Järjestelmän toimivuus edellyttää kuitenkin sadevesiviemäriin johdettavien vesien säännöllistä laaduntarkkailua.

Lopputuotteiden osalta alueella nykyisinkin käytössä olevan humuskentän kapasiteetti on mahdollista nostaa noin kaksinkertaiseksi. Kentällä voidaan varastoida myös kiintoaineesta jatkojalostettuja tuotteita, kuten biohiiltä. Lisäksi nestemäisten lannoitejakeiden välivarastointia varten rakennetaan umpinainen 2000 m³:n säiliö tai vaihtoehtoisesti kaksi 1000 m³:n säiliötä. Raaka-aineita, lukuun ottamatta kasvihiomassoja, alueella ei edelleenkään tulla varastoimaan. Lopputuotteiden ja raaka-aineiden varastointi alueella ei tule vaikuttamaan hulevesien laatuun. Hulevesien ohjaaminen esimerkiksi biokaasuprosessiin on myös mahdollista.

Lannoittamisen suurimmat negatiiviset vaikutukset ovat nitraattien kulkeutuminen pohjavesiin ja sitä kautta juomavesiin sekä ravinteiden kulkeutuminen vesistöihin, mikä aiheuttaa rehevöitymistä. Biokaasulaitoskäsittely muuttaa lietteen ominaisuuksia. Mädäte on nestemäisempää ja tasalaatuisempaa kuin raakaliete. Käsittelyn aikana orgaanisen typen pitoisuus alenee ja ammoniumtypen pitoisuus kasvaa, jolloin lietteen peltokäytössä lietteen tyyppi on merkittävästi edullisemmassa muodossa kasvien ravinteena. Kun kasvit sitovat typen maasta, sitä kulkeutuu vähemmän rehevöittämään vesistöjä ja saastuttamaan pohjavesiä nitraatilla. Mädätys alentaa myös vesiliukoisen fosforin määrää, jolloin fosforin huuhtoutumisriski pelloilta alenee. Mädättämällä voidaan pienentää vesistön kuormitusta alentuneina BOD₇- ja COD-pitoisuuksina, jotka kuvaavat helposti hajoavien orgaanisten yhdisteiden määrää. Vesistöjen happitasapaino paranee, koska valumavesien sisältämän orgaanisen aineen hajoamiseen kuluvan hapen tarve pienenee. Lietteen mineralisoitumisen ansiosta peltovetytyksen yhteydessä tapahtuva happikato ei ole yhtä merkittävä shokkitekiä kasveille kuin ilman käsittelyä.

Anaerobisessa käsittelyssä useat orgaaniset yhdisteet, kuten torjunta-aineet, voivat hajota. Tämä siis vähentää torjunta-aineiden kulkeutumista lannan mukana maaperään ja vesistöihin. Raskasmetallit eivät kuitenkaan vähene anaerobisessa käsittelyssä.

MTT:n raportissa biokaasulaitosten lopputuotteet lannoitevalmisteissa käsitellään osana BIOVIRTA-hanketta muun muassa lopputuotteiden stabiilisuutta ja mahdollista toksisuutta kasveille, sekä selvitettiin niiden sisältämiä haitallisia aineita ja mikrobiologista riskiä. Tuloksissa tuli esille mm., että lopputuotteita voidaan pitää hygieeniseltä laadultaan turvallisina. Huomiota on kuitenkin kiinnitettävä käsittelyprosessin optimoimiseen ja riskikontaminaation estämiseen. Haitta-aineiden osalta raaka-aineet vaikuttavat lopputuotteiden sisältämiin haitta-aineisiin. Eurooppalaiseen tasoon verrattuna haitta-ainepitoisuudet olivat samansuuruisia tai pienempiä.

Biokaasulaitoksella mädäte prosessoidaan fosforipitoiseksi humusjakeeksi, sekä typpi-pitoiseksi rejektinesteeksi. Lietteen lannoitekäyttöä rajoittavien pääravinteiden jakaminen erillisiin jakeisiin helpottaa lietteen ravinnetaseen hallintaa. Uusien maatalouden

lannoitekäyttöä ohjaavien säädösten perusteella erityisesti fosforin käyttöä peltolannoituksessa on entisestään rajoitettu.

Kaikkien laitokselta peltokäyttöön toimitettavien lannoitevalmisteiden on todennetusti täytettävä paitsi sivutuoteasetuksen, myös lannoitevalmistelain sekä asetuksen vaatimukset. Lannoiteasetuksessa (MMM 24/11) säädetään mm. haitallisten aineiden, eliöiden ja epäpuhtauksien enimmäispitoisuuksista. Näin ollen mm. raskasmetallien määrän tulee lopputuotteissa täyttää lannoiteasetuksen vaatimukset. Tämä on laitoksen toiminnassa huomioon otettava lähtökohta lopputuotteiden menekien varmistamiseksi. Riski raskasmetallipitoisuuksien kasvusta käytettäessä jätevesilietettä laitoksen raaka-aineena on alhainen, koska tänä päivänä teollisten viemäröityjen jätevesien raskasmetallipitoisuudet ovat alhaisia ja niitä seurataan säännöllisesti. Myös biokaasulaitoksella seurataan säännöllisesti sekä vastaanotettavien raaka-aineiden ominaisuuksia että laitoksella muodostuvien lopputuotteiden pitoisuuksia. Erityisesti lopputuotteiden analysoinnin tiheydestä sovitaan laitoksen hyväksynnän yhteydessä, jolloin valvovana viranomaisena toimii Evira.

Vaikutukset maaperään, pohjavesiin ja pintavesistöihin on arvioitu arviointiselostuksessa riittävän monipuolisesti ja yksityiskohtaisesti. Pintavesien tarkkailuohjelmaa (kuten muutakaan osaa tarkkailuohjelmasta) ei kuitenkaan ole esitetty muutettavaksi, vaikka toiminnan mahdollinen laajentaminen saattaa antaa siihen aiheita. Tarkkailusuunnitelma käsitellään ympäristölupahakemuksessa.

7.2.2. Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon, sivut 105-110

Topinoja jätekeskuksen alueella aiheutuu päästöjä ilmaan alueen eri toiminnoista sekä liikenteestä. Biokaasulaitostoiminnassa vähäisiä päästöjä voi tulla lähinnä biokaasun (metaanin) poltosta ja hajukaasuista sekä materiaalikuljetuksista johtuvasta liikenteestä. Lisäksi ilmastovaikutuksina on otettu huomioon biokaasutuotannon vaikutukset kasvihuonekaasupäästöjen vähenemään.

Suomen kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2011 vastasivat 66,8 miljoonaa hiilidioksiditonnia (CO₂-ekv.). Ne laskivat edellisestä vuodesta 7,7 miljoonalla hiilidioksiditonnilta alittaen Kioton pöytäkirjan tavoitetaso noin 6 prosentilla. Vuoden 2011 kokonaispäästöistä 80 prosenttia oli peräisin energiasektorilta (kuva 7.6). Teollisuusprosessien (F-kaasut mukaan luettuina) osuus oli 8 prosenttia, maatalouden 9 prosenttia ja jätteiden käsittelyn 3 prosenttia. Päästöistä 84 prosenttia oli hiilidioksidia, 8 prosenttia dityppioksidia (ilokaasua), 6 prosenttia metaania ja 2 prosenttia F-kaasuja (Tilastokeskus 2013).

Maatalous on Suomessa energiatuotannon jälkeen toiseksi suurin kasvihuonekaasujen aiheuttaja. Maatalouden osuus Suomessa kaikista kasvihuonekaasupäästöistä vuonna 2011 oli noin 9 %. Maataloudessa kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavat peltoviljely, keinolannoitteet, kotieläinten ruuansulatus, kotieläinten lanta ja maatalouden energiankäyttö. Metaania syntyy märehitijöiden ruuansulatuskanavassa sekä lietteiden ja lantojen varastoinnin johdosta. Lannasta vapautuu ilmaan metaania ja typpioksiduulia. Lietelannasta vapautuu enemmän metaania kuin kuivikelannasta, toisaalta kuivikelannasta vapautuu enemmän typpioksiduulia kuin metaania. Pelloilta vapautuu ilmaan erityisesti hiilidioksidia ja typpioksiduulia. Maatalous on merkittävin ihmisen aiheuttama typpioksiduulin lähde. Maataloudessa käytetään energiaa peltojen muokkaukseen, sadonkorjuuseen, kuivatukseen, tuotantorakennusten lämmitykseen ja ilmanvaihtoon, eläinten rehun tuottamiseen, kuljetuksiin, kylmäsäilytykseen, jäähdytykseen ja väkilannoitteiden tuottamiseen. (Perälä ym. 2006)

Jätteiden käsittelyn päästöistä yli neljä viidennestä tulee kaatopaikoille sijoitetuista jätteistä. Jäteveden puhdistuksen ja kompostoinnin päästöt pysyvät samalla tasolla kuin edellisvuonna. Vuodesta 1990 jätteiden käsittelyn päästöt ovat pudonneet lähes puo-

leen, syynä tähän ovat tehostunut kaatopaikkakaasujen talteenotto ja kaatopaikalle menevän yhdyskuntajätteen määrän vähentyminen. Lisäksi päästöjä on pienentänyt tehostunut jätevesien puhdistus.

Biohajoavien materiaalien anaerobinen käsittely vaikuttaa positiivisesti kasvihuoneilmiön ehkäisyyn; toisaalta uusiutuvan energian käyttäminen ja siitä biokaasuteknologian avulla tuotettu energia on ns. hiilidioksidineutraalia, koska käsiteltävä orgaaninen aines on lähtökohtaisesti peräisin kasvimateriaalista, joka sitoo kasvaessaan ilmakehän hiilidioksidia. Toisaalta uusiutuvan energian käyttäminen vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä, millä voidaan todeta olevan nettokasvihuonekaasupäästöjä vähentävä vaikutus. Lisäksi biokaasuteknologian avulla mahdollistetaan sivutuotteiden jalostaminen lannoitejakeiksi ja joiden käyttäminen vähentää teollisten lannoitevalmisteiden käyttöä. Lannoiteteollisuuden KHK-päästöt ovat erityisesti typpioksiduuli- ja CO₂-päästöjä. Lisäksi sivuvirtojen anaerobinen hyödyntäminen vähentää materiaalien hallitsematonta hajoamista, jossa muodostuvat kasvihuonekaasut (typpioksiduuli, metaani) vapautuisivat ilmakehään. Biokaasulaitoksen vaikutusta KHK-päästöihin voidaan siten arvioida monin eri tavoin, eikä yhtenäistä käytäntöä ole vielä käytössä.

Biokaasun tuotannon voidaan laskea aiheuttavan merkittäviä vähenemisiä kasvihuonekaasujen osalta. Lisäksi maatalouden, yhdyskuntien ja teollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen biokaasulaitoksella aiheuttaa positiivisia lisävaikutuksia mm. vähentyvän mineraalilannoitteen tarpeen kautta.

Biokaasun palaessa täydellisesti muodostuu pääasiassa vettä ja hiilidioksidia. Biokaasun poltossa voi lisäksi muodostua mm. typen oksideja (NO_x), rikkidioksidia (SO₂), hiilimonoksidia (CO) ja hiilivetyjä (HC), kuten muidenkin orgaanisten hiiliyhdisteiden polttamisessa. Biokaasun polton päästöjen on todettu olevan yleisesti pienempiä kuin fossiilisten ja muiden biopolttoaineiden päästöt johtuen polttoaineen puhtaudesta. Biokaasun jalostaminen liikennepolttoaineeksi varustettuna hiilidioksidin talteenotolla vähentää laitoksen ilmapäästöjä. Toisaalta hiilidioksidi voidaan vapauttaa myös ilmakehään, jolloin ympäristövaikutus on sama kuin biokaasun poltossa. Lisäksi uusiutuvaan raaka-aineeseen perustuva energiahuolto tuottaa hiilidioksidivapaata energiaa, koska kasvit sitovat hiilidioksidia yhteyttäessään.

Topinojan biokaasulaitoksen tuottama energia hyödynnetään tällä hetkellä Höyrytys Oy:n toimesta CHP-yksikössä sähköksi ja lämmöksi. Laajennuksen toteutuessa kaasu on tarkoitus hyödyntää liikennebiokaasuna. Siirtymävaiheessa kaasua hyödynnetään edelleen myös sähköinä ja lämpönä.

Biokaasun polton keskimääräiset ominaispäästöt kirjallisuuden mukaan ovat hiukkaset 3 mg/MJ, rikkidioksidi 3 mg/MJ, typen oksidit 50 mg/MJ, hiilidioksidi 56 g/MJ ja biokaasun energiasisältö 25 MJ/m³. Näihin arvoihin ja kaasun vuotaiseen kokonaistuotantomääriin VE0: 4 milj.m³, VE1: 21 milj.m³ ja VE2: 36 milj.m³ perustuen keskimääräiset vuosipäästöt biokaasun poltolle on esitetty taulukossa 7.13 tilanteessa, että kaikki kaasu poltetaan CHP-yksikössä.

Energiantuotanto on jatkuvatoimista, joten päästöt jakautuvat tasaisesti vuorokauden ja vuoden ympäri. Päästöt jakaantuvat samalle alueelle riippumatta siitä poltetaanko kaasu laitosalueella vai jonkun muun teollisuusalueen toimijan toimesta. Savukaasut vapautuvat ilmaan noin 10 m korkeudelta. Keskimääräiset pitoisuudet kuivassa savukaasussa em. arvoihin perustuen ovat hiukkaset 13 mg/m³, rikkidioksidi 13 mg/m³, typen oksidit 214 mg/m³.

Biokaasulla voidaan tuottaa sähköä ja lämpöä kaikentyyppisten lämpövoimakoneiden avulla, mukaan lukien yleisimmässä käytössä olevat polttomootorit, sekä polttokennoilla. Sähkön ja lämmön tuotanto on mahdollinen sekä suurissa keskitetyissä voimalaitok-

sisä että pienissä hajautetuissa maatilakokoluokan voimalaitoksissa. Kaasumaisena polttoaineena biokaasulla on kaikissa voimalatyypeissä saavutettavissa korkeampi polton hyötysuhde ja alhaisemmat päästöt kuin millään nestemäisellä tai kiinteällä polttoaineella.

Polttoaineen elinkaarella mitattuna sekä kasvihuonekaasupäästöt että muut päästöt ilmaan ovat biokaasulla vähäisempiä kuin muilla biopolttoaineilla. Käytettäessä tuotantoon sellaista resurssia, joka muutoin vapauttaisi metaania ilmakehään, biokaasulla on saavutettavissa negatiivisen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöt. Toisin sanoen energian tuotannon sivuvaikutuksena saadaan vähennettyä myös ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuutta.

Arviointiselostuksessa vaikutuksia ilmaan on käsitelty myös muualla kuin *vaikutukset ilmaan ja ilmastoon* -otsikon alla, ja ne on hajuvaikutukset sekä riskitarkastelu mukaan lukien käsitelty erittäin seikkaperäisesti. Arvioinnissa korostuu oikeutetusti myös hankkeen myönteinen vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin. Yhteysviranomaisen on arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa edellyttänyt tietoa biokaasun varastointimääristä eri vaihtoehdoissa. Tieto on esitetty selostuksen biokaasuvarastoa koskevassa kappaleessa 4.1.5. sivuilla 49-50. Biokaasuvarastona toimii 800 m³:n vetoinen pallo, ja laajennustilanteessa kaasuväestön tilavuus on maksimissaan 3000 m³. Arviointi täyttää siten lain vaatimukset.

7.2.3. Vaikutukset suojelualueisiin, sivut 111-112

Topinojan alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole suojeluohjelmiin kuuluvia alueita, eikä alueelta tai välittömästä läheisyydestä ei ole tiedossa uhanalaisten eliölajien esiintymiä. Alueella ei tehty myöskään havaintoja liito-oravista. Lähimpänä, hankkeen itä- ja eteläpuolella menee noin 1,5 kilometrin päässä kaistale Aurajokilaakson maisemakokonaisuuteen kuuluvaa aluetta. Kokonaisuudessaan maisema-alue käsittää 10 000 hehtaaria ja se ulottuu aivan Turun kaupunkialueen reunoilta Pöytyän kirkonkylän pohjoispuolelle. Alueen maisemallinen arvo perustuu kauniiseen, vakiintuneeseen viljelymaisemaan ja edustavaan lounaissuomalaiseen maaseutu-asutukseen.

Toinen merkittävä kohde, Pomponrahkan soidensuojelualue, sijaitsee noin 4 kilometrin päässä hankkeesta luoteeseen. Valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan kuuluva Pomponrahka rauhoitettiin luonnonsuojelulla vuonna 1983. Pomponrahka kuuluu lähiympäristöineen Natura 2000 -verkostoon (Pomponrahka FI 02000061) valtioneuvoston päätösten (20.8.1998 ja 22.1.2004) mukaisesti. Noin 70 hehtaarin laajuinen suokompleksi muodostuu pohjoisemmasta Isosuosta ja eteläisemmästä Pomponrahkasta. Suo kuuluu Saaristo-Suomen kermikeitaisiin ja vallitseva suotyyppi on isovarpuinen räme. Alueeseen sisältyy erikoislaatuinen saranevatyyppinen suo, joka on muodostunut pienen järven umpeenkasvun myötä. Monipuolisuutta lisää lounaisosan laaja koivikko-alue ja suota reunustava rehevä paju- ja haapavyöhyke (turku.fi). Muutoin alueen läheisyydessä noin 2-4 kilometrin etäisyydellä laitoksesta sijaitsee 1 luonnonsuojelulla rauhoitettu luonnonsuojelualue ja 9 luontotyyppipäätöksin suojeltua kohdetta, jotka edustavat pähkinäpensaslehtoja ja jalopuumetsiköitä.

Topinojan biokaasulaitoksen nykyisellä tai laajennustilanteen toiminnalla ei arvioida olevan vaikutusta alueen luonnonsuojelualueisiin.

Arviointiselostukseen on tehty yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamassa lausunnossa edellyttämät lisäykset. Selostuksessa esitetty luontovaikutusten arviointi (kappale 7.2.3 suojelualueisiin) ei kuitenkaan sisällä perusteluja tehdyille johtopäätökselle, jonka mukaan nykyisellä tai laajennustilanteen toiminnalla ei olisi vaikutuksia alueen luontoon. Ottaen huomioon hankkeen vaikutusmekanismien moninaisuuden

ja YVA-menettelyn tarkoituksen myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia, olisi ollut perusteltua kuvata yhteenvetona hankkeen vaikutusmekanismit ja jäsentää ne välittömiin (esim. maankäyttöön liittyvät) ja välillisiin (kuten päästöt) vaikutuksiin luontoarvojen kannalta. Hankkeen vaikutukset luontoarvoihin ovat ensi sijassa välillisiä, pääosin ilmanpäästöihin liittyviä, koska hanke ei sijoitu suojelukohteisiin tai niiden välittömään läheisyyteen. Vaikka hankkeen tavoitteena ja lopputuloksena on ilmanpäästöjen vähentäminen ja siten välillisesti myös luontoarvojen tilan parantaminen, olisi ollut perusteltua tarkastella tilannetta tarkemmin. Erityisesti vertailu valtioneuvoston kasvillisuuden suojelemiseksi antamiin typen oksidien ja rikkidioksidin raja-arvoihin antaa perustan vaikutusten arvioinnin tulkinneille. Ottaen huomioon mitä luonnonsuojelulain 65 §:ssä on säädetty Natura-alueen vaikutusten arvioinnista, ympäristölupakäsittelyn yhteydessä biokaasulaitoksen laajentamisen vaikutukset Pomponrahkan Natura-alueeseen tulee arvioida selkeämmin ja perustella paremmin ottaen huomioon myös yhteisvaikutukset. Esim. ilmanepäpuhtauksien osalta on otettava huomioon ilmanlaadun kehitys tai sitä koskeva ennuste alueen kokonaispäästöjen kannalta. Lähtökohtaisesti Natura-alueille kohdistuvat vaikutukset tulee aina arvioida vähintään ns. esiarviointina, jossa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia pääpiirteissään ja vaikutuksille alttiita luontoarvoja sekä niiden ominaisuuksia, jotta yhteenveto ja johtopäätös vaikutusten merkittävydestä voidaan tehdä. Selostuksessa kuvatun perusteella varsinaista luontotyyppi- ja lajikohtaista Natura-arviointia ei todennäköisesti tarvita, jolloin esiarviointi on riittävä. On kuitenkin huomattava, että vasta ympäristölupahakemuksen yhteydessä kaikki yksityiskohdat ovat arvioitavissa, ja lisäksi ympäröivät olosuhteet voivat muuttua. Selostuksen perusteella jää myös osin epäselväksi, miksi vaikutuksia on arvioitu vain 4 km:n etäisyydellä sijaitsevaan Pomponrahkan Natura-alueeseen, mutta ei mm. etäämmälle sijoittuvaan Ruissalon Natura-alueeseen. Ympäristölupahakemuksen yhteydessä on syytä tarkentaa myös tätä.

7.3.1. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, sivu 114

Keskitetty, valvotusti jätehuoltopalvelua tarjoava laitos, joka tuottaa korkeatasoisia lannoitevalmisteita erityisesti viljelykäyttöön, vaikuttaa arviointiselostuksen mukaan seutukunnan alkutuotannon ja elinkeinoelämän kehittymismahdollisuuksiin myönteisesti. Biokaasulaitoksella tuotetaan paikallisesti puhdasta bioenergiaa eri toimialojen ja yhdyskunnan sivutuotteista kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti. Biokaasun liikennepolttoainekäytön yleistyminen edellyttää hankkeen mukaisten laitosten rakentamista, jotta biokaasun jakeluverkon syntyminen Suomeen on mahdollista. Hankkeen työllisyysvaikutukset on arvioitu kuntatasolla merkittäviksi, mutta arvio jää ylimalkaiseksi, koska sitä ei ole perusteltu lähemmin. Hankkeen toteuttamisen arvioidaan edistävän muun yritystoiminnan sijoittumista alueelle. Hankkeella on perustellusti arvioitu olevan selvästi positiivinen vaikutus alueen yhdyskuntarakenteen kehittymiseen.

7.3.2. Vaikutukset alueen jätehuoltoon, sivut 114-115

Alueellisesti biokaasulaitos tulee olemaan merkittävä jätehuoltoalan toimija Turun seudulla. Biokaasulaitos tuottaa paikallista bioenergiaa biokaasuna, josta voidaan jalostaa polttoainetta, lämpöä ja sähköä. Lisäksi laitoksella tuotetaan lannoitevalmistelain mukaisia lannoitevalmisteita. Raaka-aineinaan laitos käyttää tällä hetkellä pelkästään yhdyskuntien jätevesilietteitä, mutta laajennuksen jälkeen tarkoituksena on ottaa vastaan myös muita teollisuuden, yhdyskuntien ja alkutuotannon sivu- ja jäännösmateriaaleja. Näin ollen laitoksen toimialaa energian ja -lannoitetuotannon ohella on jätehuolto. Siten laitoksen viranomaisvalvontaa toteuttavat sivutuoteasetuksen ja lannoitevalmistelain puitteissa Evira ja ympäristönsuojelulain puitteissa Elinkeino-, -liikenne- ja ympäristökeskus. Jätehuoltoalan toimijana laitos on yksityinen toimija, eikä sillä näin ollen ole

suoria sidoksia yksittäisiin jätteiden tuottajiin. Yhteistyöstä yksittäisten jätteen tuottajien, teollisuuslaitosten, alkutuotantotilojen tai kuntien kanssa sovitaan erikseen laitoksen ja toimijan välisillä sopimuksilla.

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmassa vuoteen 2020 yhtenä painopisteenä ovat biohajoavat jätteet. Painopisteen tavoitteena on ehkäistä biohajoavista jätteistä ja niiden jätehuollosta aiheutuvia paikallisia ja ilmastoon vaikuttavia haittoja. Lähtökohtana ovat EU:n ja kansallisessa lainsäädännössä, valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa sekä biojätestrategiassa asetetut vaatimukset ja tavoitteet jätteen synnyn ehkäisemisestä, hyötykäytön lisäämisestä ja jätteen asianmukaisesta käsittelemisestä.

Painopisteessä on tarkasteltu yhdyskuntien ja myös yritystoiminnasta syntyvän yhdyskuntajätteen biohajoavaa osuutta, erilliskerättyä sekä syntypaikalla käsiteltyä biojätettä sekä entisiä elintarvikkeita (sivutuoteasetuksen luokkaan 3 kuuluvia eläinperäisiä elintarvikkeita). Painopisteelle on asetettu tavoitteeksi vähentää biohajoavan jätteen määrää niin, että vuonna 2020 sitä syntyy vähemmän henkilöä kohden kuin vuonna 2007. Vuonna 2020 muodostuvasta kiinteästä yhdyskuntajätteestä sijoitetaan kaatopaikalle korkeintaan 10 %, josta biohajoavan jätteen osuus on korkeintaan puolet. Vuonna 2011 biohajoavia jätteitä kompostointiin tai mädätettiin 36 210 tonnia Varsinais-Suomessa. Kaatopaikalle loppusijoitetut yhdyskuntajätteet sisälsivät biohajoavia jätteitä 34 551 tonnia.

Alueen biohajoavien jätteiden hyödyntämisen tehostaminen Topinojan biokaasulaitoksessa vaikuttaa positiivisesti jätehuollon kehittämisedellytyksiin ja tavoitteisiin pääsemiseen.

Vaikutukset alueen jätehuoltoon on kuvattu oikeutetusti myönteisiksi. Selostuksessa on myös viitattu lainsäädännön asettamiin vaatimuksiin ja jätepolitiikan sekä – suunnitelmien tavoitteisiin. Hankkeen on perustellusti arvioitu tukevan ko. tavoitteita. Jätteenkäsittelyn ensisijaisuusperiaate liittyy myös biokaasulaitoksen toimintaan, joten sekin olisi tullut mainita myös tässä kohdassa, vaikka periaate tulee mainitaksi ja kommentoiduksi selostuksessa jo aiemmin.

7.3.3. Vaikutukset vesihuoltoon, sivut 115-119

Topinojan rejektivesiä lasketaan tällä hetkellä viemäriin Biovakka Suomi Oy:n ja Turun seudun puhdistamo Oy:n välisen sopimuksen mukaisesti. Viemäriverkostoon johdettavat prosessijätevedet koostuvat mädätteen kuivauksessa erottuneesta rejektivedestä. Viemäroitävien vesien määrä on ollut keskimäärin noin 100 000 m³/v (VE0).

Etelä-Suomen aluehallintoviraston 9.12.2010 antaman päätöksen nro 92/2010/2 mukaan toiminnassa syntyvien jätevesien määrä tulee minimoida mm. kierrättämällä niitä prosessivetenä ja syntyvät jätevedet tulee esikäsitellä niin, että niistä ei ole haittaa Kakolanmäen puhdistamon toiminnalle. Esikäsiteltyjen jätevesien johtaminen Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle ei saa heikentää puhdistamon ympäristöluvassa typpireduktiolle asetettujen vähimmäisvaatimusten toteutumista siinäkään tapauksessa, että biokaasulaitoksen jätevesien typpikuormitusta ei lasketa puhdistamon tulokuormaksi.

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle johdettavien rejektivesien määrää ja laatua sekä rejektiveden vaikutuksia Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon toimintaan tarkkaillaan 20.11.2012 päivätyn Topinojan biokaasulaitoksen rejektivesien tarkkailuohjelman mukaan. Rejktivesien aiheuttama kuormitus on kehittynyt vuosien 2009–2012 aikana taulukon 7.14 mukaisesti. Topinojan biokaasulaitoksella vastaanotettujen lietteiden rejktivesiosuudet lasketaan jakson lietemäärän sekä keskimääräisen kuivaainepitoisuuden mukaan ja Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon lietteiden osuus on eritelly muista biokaasulaitokselle tuoduista lietteistä. Laskentatapaan siirryttiin vuonna

2011. Vuodet 2009–2010 on laskettu käyttäen rejektivesien kokonaiskuormitusta (rejektivedet olivat tällöin pelkästään Kakolanmäen puhdistamon lietteitä).

Taulukko 7.14 Biovakka Suomi Oy Topinojan biokaasulaitoksen rejektiveden virtaama ja puhdistamolle aiheuttama keskimääräinen kuormitus vuosina 2009–2012. Vuosilta 2011-2012 on laskettu myös Kakolanmäen puhdistamolietteen rejektivesien osuudet.

| | | 2009 | 2010 | 2011 | 2011 Kakola* | 2012 | 2012 Kakola* |
|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|-----------------|---------|-----------------|
| Virtaama | m ³ /a | 97 508 | 91 088 | 98 185 | 87 188 | 106 661 | 83 409 |
| Virtaama | m ³ /d | 267 | 250 | 269 | 239 | 291 | 228 |
| BOD _{7ATU} | kg/d | 100 | 190 | 1 200 | 1 100 | 1 000 | 800 |
| COD _{Cr} | kg/d | 1 500 | 1 600 | 4 100 | 3 600 | 4 200 | 3 300 |
| Kokonaisfosfori | kg/d | 22 | 12 | 59 | 52 | 45 | 35 |
| Kokonaistyyppi | kg/d | 310 | 370 | 490 | 440 | 940 | 740 |
| Kiintoaine | kg/d | 390 | 230 | 3 000 | 2 700 | 2 300 | 1 800 |

* Kakolanmäen puhdistamolietteen rejektiveden osuus

Taulukossa 7.15 on pelkästään biokaasulaitoksen rejektivesien kuormituksen osuus Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon tulokuormasta sekä Kakolanmäen puhdistamolietteen rejektivesien osuus tulokuormasta vuosina 2009–2012. Kakolanmäen puhdistamolietteen osuus oli vuonna 2011 88,9 % ja vuonna 2012 78,2 % biokaasulaitokselle tuoduista lietteistä. Rejektivesien puhdistamolle aiheuttama kuormitus on pääasiassa typpikuormitusta, joka vaihdellut välillä 8–20 % puhdistamon tulokuormasta.

Taulukko 7.15 Rejektivesikuormituksen osuus Kakolanmäen puhdistamon tulokuormasta vuosina 2009–2012. Kakolanmäen puhdistamolietteen rejektivesien osuus tulokuormasta on esitetty lihavoidulla.

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---------------------|--------|--------|--------------------|--------------------|
| BOD _{7ATU} | 0,43 % | 0,79 % | 4,8 / 4,4 % | 4,3 / 3,5 % |
| COD _{Cr} | 2,6 % | 3,0 % | 6,8 / 6,0 % | 7,9 / 6,2 % |
| Fosfori | 3,1 % | 1,9 % | 7,6 / 7,0 % | 6,6 / 5,1 % |
| Kokonaistyyppi | 7,8 % | 8,8 % | 11 / 9,8 % | 20 / 16 % |
| Kiintoaine | 0,93 % | 0,77 % | 9,1 / 8,2 % | 8,5 / 7,8 % |

Topinojan biokaasulaitoksen kapasiteetin kasvun vaikutusta arvioitiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristöntutkimus Oy:n ja Turun seudun puhdistamo Oy:n lausuntojen pohjalta.

Topinojan biokaasulaitoksen laajentumisen myötä viemäriin johdettavien rejektivesien määrä tulee kasvamaan tasolle 200 000 m³/a (VE1) – 250 000 m³/a (VE2). Turun seudun puhdistamo Oy:n lausunnon mukaan vesimäärän kasvulla ei ole olennaista vaikutusta Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon toimintaan. Rejektivesimäärän kasvu VE1:n ja VE2:n mukaisiksi tulee kuitenkin varmistaa Turun Vesiliikelaitokselta, jotta rejektivedet saadaan jätevedenpuhdistamolle puhdistettavaksi myös ns. hulevesikausien aikana (lumen sulamisvedet keväisin, äkilliset sadekuurot sekä pitkäkestoisemmat sadejaksot).

Lähtökohtana hankkeessa on, että kapasiteetin kasvu ei kasvata viemäroitävien vesien aiheuttamaa kuormitusta Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolla. Tavoite toteutuu biokaasulaitoksen rejektivesien tehokkaamman käsittelyn ja ravinteiden talteenoton myötä.

Taulukkoon 7.16 on laskettu rejektiveden tavoitepitoisuudet virtaamilla VE1 (200 000 m³/a) ja VE2 (250 000 m³/a) olettamalla, että kuormitus pysyisi vuosien 2011-

2012 keskimääräisellä tasolla. Muun muassa kokonaistypen osalta rejektivesien laadun tulisi tällöin vastata vuosien 2009 - 2010 tasoa.

Taulukko 7.16 Rejektiveden laadun tavoitepitoisuudet VE1 ja VE2 virtaamalla, kun rejektivesien kuormituksen oletetaan pysyvän vuosien 2011-2012 keskimääräisen kuormituksen tasolla.

| | | VE1 | VE2 |
|---------------------|-------------------|--------------|--------------|
| BOD _{7ATU} | mg/l | 2 000 | 1 600 |
| COD _{Cr} | mg/l | 7 700 | 6 100 |
| Fosfori | mg/l | 95 | 76 |
| Kokonaistyyppi | mg/l | 1 300 | 1 100 |
| Kiintoaine | mg/l | 4 900 | 3 900 |
| | | VE1 | VE2 |
| | | kuormitus | kuormitus |
| | | ka 2011-2012 | ka 2011-2012 |
| Virtaama | m ³ /a | 200 000 | 250 000 |
| Virtaama, keskim. | m ³ /d | 548 | 685 |
| BOD _{7ATU} | kg/d | 1 100 | 1 100 |
| COD _{Cr} | kg/d | 4 200 | 4 200 |
| Kokonaisfosfori | kg/d | 52 | 52 |
| Kokonaistyyppi | kg/d | 720 | 720 |
| Kiintoaine | kg/d | 2 700 | 2 700 |

Verkoston riittävyyden suhteen Turun vesiliikelaitos arvioi laskennallisen kapasiteetin olevan riittävä virtaaman kasvusta huolimatta. Verkostossa on kuitenkin muutamia kohtia, joiden toiminnallista kuntoa vesiliikelaitos tulee parantamaan. Korjaustarpeen laajuutta ei vielä tiedetä.

Aiempien tarkkailutulosten perusteella rejektivesien typpikuormituksen noustessa 15-20 % tasolle Kakolanmäen puhdistamon tulokuormasta kokonaistypen puhdistustuloksen lupaehdon saavuttaminen vaikeutuu, kun rejektivesien kuormitusvähennys otetaan huomioon. Rejektivesien laadun kannalta typpipitoisuus ja puhdistamolle johdettava typpikuormitus ovat rajoittavia tekijöitä.

Puhdistamon typenpoiston kapasiteetin kannalta rejektivesikuorman suuri osuus puhdistamon tulokuormasta on merkittävä ongelma. Lisäksi Topinojan mädättämössä on siirrytty termofiiliseen mädätykseen, mikä johtaa mesofiilistä mädätystä suurempaan ammoniumtypen vapautumiseen. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon prosessissa saavutettavalla typpireduktiolla on maksimi, joka määräytyy tarkasteluhetken lämpötilan, viipymien ja hiili-typpisuhteen perusteella. Rejektivesien typpikuorman muutoksilla on näin ollen suora ja muuta typpikuormitusta suurempi vaikutus puhdistustulokseen. Luotettavampi arvio rejektivesien vaikutuksesta puhdistamon puhdistustulokseen vaatisi tarkemman kapasiteettitarkastelun. Turun seudun puhdistamo Oy toteaa lausunnossaan, että rejektivesikuorma ei saa kasvaa rejektivesimäärän kasvaessa, vaan rejektivesikuorma saa sekä VE1:n että VE2:n osalta olla maksimissaan vuosien 2011-2012 keskimääräisellä tasolla (taulukko 7.16). Tämä tarkoittaa typen osalta maksimissaan 720 kg/d kuormitusta.

Nykyisin biokaasulaitoksella käsitellään pääasiassa yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden lietteitä. Suunnitelmien mukaan tulevaisuudessa laajennetulla laitoksella tullaan jatkossa käsittelemään myös muita yhdyskuntien biohajoavia materiaaleja, elintarviketeollisuuden, maa- ja metsätalouden sekä vesistöjen kunnostuksesta saatavia biomateriaaleja. Em. tutkittujen parametrien lisäksi viemäriin johdettavien rejektivesien laadun

tulee täyttää myös muut vastaanottavan viemärin omistavan vesihuoltolaitoksen sekä käsittelystä vastaavan Turun seudun puhdistamo Oy:n määrittelemät laadulliset ja määrälliset raja-arvot. Rejktiveden laadun ei tulisi muuttua merkittävästi muilta osin biologis-kemiallista puhdistusprosessia haittaavaksi (mm. kemiallista saostumista, biologista puhdistumista ja nitrifikaatiota heikentävät yhdisteet).

Tarvittaessa rejktivesi voidaan myös hyödyntää peltokäyttöön sellaisenaan, kun huomioon otetaan voimassa oleva lainsäädäntö rejktiveden sisältäessä jätevesipuhdistamolietteitä.

Vaikutukset vesihuoltoon on kuvattu arviointiselostuksessa seikkaperäisesti ja havainnollisesti. Kuvaus on selostusvaiheessa riittävä.

7.3.4. Kaavoitus ja vaikutukset maankäyttöön sekä maisemaan, sivut 119-125

Ympäristöministeriö vahvisti Turun kaupunkiseudun maakuntakaavan 23.8.2004. Topinojan kaatopaikka-alue on maakuntakaavassa varattu erityistoimintojen (E) alueeksi (kuva 7.8). Koillispuolelta aluetta rajaa virkistysalue (V) ja luoteispuolelta työpaikka-alue (TP).

Turun kaupungin alueelle on laadittu Turun yleiskaava 2020, joka on Turun kaupunginvaltuuston 18.6.2001 hyväksymä. Yleiskaavassa Topinojan kaatopaikka-alue on merkitty erityisalueeksi (E) (kuva 7.9). Alueen länsipuolella on palvelujen ja hallinnon alue (PK), itä-, kaakkois- ja luoteispuolella on tuotanto- ja varastotoiminnanalueita (T).

Jätekeskuksen alueella on voimassa 2010 vahvistettu asemakaava. Siinä hankealue kuuluu yhdyskuntateknistä huoltoa ja jätteenkäsittelyä palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueeseen (ET-1).

Turussa on vireillä koko kaupungin aluetta koskeva yleiskaava 2035 (1/2009). Lisäksi Topinojan hankealueen läheisyydessä on vireillä

- o Maarian-Ilmaristen osayleiskaava (14/2007)
- o Koroistenkaaren asemakaava (6/2011)
- o Metsämäen ravirata (27/2010)

Maaria- Ilmaristen osayleiskaava-alue ulottuu Topinojan hankealueelle asti. Kaavaluonnoksessa hankealueen lähelle on osoitettu suojaviheralue (EV), jätteenkäsittelyalue (EJ), lähivirkistysalue (VL) sekä urheilu- ja virkistyspalvelujen alue (VU-1).

Maankäytön osalta hankkeen ei nähdä olevan ristiriidassa alueella voimassa olevaan kaavatilanteeseen nähden eikä sillä katsota olevan merkittävää vaikutusta alueen maankäyttöön. Topinojan jätekeskusalueelle on keskittynyt muutakin jätteiden käsittelyyn erikoistunutta toimintaa ja hankkeen katsotaan tukevan alueen muuta maankäyttöä. Arvio on hyvin perusteltu.

Topinojan alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole suojeluohjelmiin kuuluvia alueita tai kohteita. Hankealuetta lähimmät muinaisjäännökset sijaitsevat hieman alle kilometrin etäisyydellä. Lähimpänä, hankealueen itä- ja eteläpuolella menee noin 1,5 kilomerin päässä kaistale Aurajokilaakson maisemakokonaisuuteen kuuluvaa aluetta. Kokonaisuudessaan maisema-alue käsittää 10 000 hehtaaria ja se ulottuu aivan Turun kaupunkialueen reunoilta Pöytyän kirkonkylän pohjoispuolelle. Alueen maisemallinen arvo perustuu kauniiseen, vakiintuneeseen viljelymaisemaan ja edustavaan lounais-suomalaiseen maaseutuasuutukseen.

Topinojan jätekeskuksen läheisyydessä maisemaan vaikuttavat Ohikulkutie ja korkeajännitelinja. Jätekeskuksen alue yhdessä Orikedon ja Metsämäen työpaikka- ja pienteenollisuusalueiden kanssa muodostavat melko laajan ja yhtenäisen kokonaisuuden. Pelto- ja metsäalueet ovat yhtenäisiä ja säännöllisen muotoisia. Orikedon jätteenpolttolaitoksen noin 90 metrin korkeudessa oleva piippu näkyy kauas. Tärkeimmät näkymät hankkeeseen suuntaan avautuvat ohitustieltä, Topinojan laaksoa myöten lounaan suunnasta ja avoimilta alueilta koillisen suunnasta. Biokaasulaitoksen näkyvimmit rakenteet ovat reaktorit.

Reaktoreiden värimaailma on arkkitehtisuunnittelun tulosta. Biokaasulaitoksen katsotaan sulautuvan hyvin Topinojan maisemaan. Biokaasulaitoksen alue on ollut pitkään jätteenkäsittelykäytössä ja ihmistoiminnan vaikutus näkyy alueella vahvana. Biokaasulaitoksen laajennuksen myötä uudet rakenteet, lähinnä biokaasureaktorit vaikuttavat lähimaisemaan jonkin verran. Kaukomaisemaan laitoksella ei sen sijaan ole vaikutusta.

Arviointiselostuksessa maisemavaikutuksia on tarkasteltu sekä osana Aurajokilaakson maisema-aluetta että lähimaiseman kannalta. Arvioinnissa on otettu riittävän hyvin huomioon sekä maisemavaikutukset että muinaismuistokohteiden sijainti. Arviointiselostuksen sijaintia ja maankäyttötarvetta kuvaavassa kappaleessa 2.4. sivuilla 20-21 on myös mainittu, kuten yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa on huomauttanut, että Topinojan jätekeskusalueen pohjoispuolella sijaitsee vaarallisia kemikaaleja käsittelevä Aurajoki Oy:n pintakäsittelylaitos (Direktiivin 96/82/EY mukainen laitos), jolle Tukes on määritellyt 1 km:n laajuisen konsultaatiovyöhykkeen.

7.4. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen, sivu 126

Biokaasulaitoksella lietelannasta, teollisuuden sivutuotteista ja puhdistamolietteestä valmistetaan paikallista, puhdasta bioenergiaa ja näin ollen korvataan fossiilisten polttoaineiden tarvetta. Muodostuvien lannoitevalmisteiden käyttö peltolannoitteena korvaa teollisia lannoitteita ja vähentää siten niiden valmistuksessa käytettävien neitseellisten raaka-aineiden ja fossiilisten polttoaineiden tarvetta. Hankkeen edellyttämä liikenne kuluttaa fossiilisia polttoaineita. Toisaalta hankkeella luodaan mahdollisuuksia biokaasun liikennepolttoainekäytön yleistymiseen Suomessa. Ilman kvantitatiivista tarkastelua hankkeella arvioidaan olevan positiivista vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämiseen. Arvio on perusteltu ja riittävä arviointiselostuksen kannalta.

7.5. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ja käytöstä poistaminen, sivu 126

Biokaasulaitoksen rakentaminen kestää noin vuoden. Rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa ympäristölle. Pääosin ympäristövaikutukset rakennustoiminnoista rajoittuvat liikenteen aiheuttamaan meluun ja pölyyn, joka kuormittaa eniten Topinojan jätekeskuksen aluetta. Rakentamisen aikaiset työllisyysvaikutukset ovat merkittäviä molemmassa kapasiteettivaihtoehdoissa.

Laitoksen käytöstä poistamisesta aiheutuu normaaleja purkutoimenpiteistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia, kuten melua ja liikennettä, mikäli laitoksen mahdollinen käytöstä poistaminen aiheuttaa purkutoimenpiteitä. Laitosalue ja sen rakenteet voidaan osoittaa myös muuhun käyttöön ilman purkutoimenpiteitä toiminnan lakkauttamisen tullessa kyseeseen.

Arvio on riittävä selostusvaiheessa. Ympäristölupapäätöksessä voidaan tarvittaessa antaa määräys toiminnan lopettamisen edellyttämistä toimenpiteistä ympäristön suojelemiseksi.

8. Toimintaan liittyvät riskit ja niihin varautuminen, sivut 127-132

Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamassa lausunnossa on edellytetty, että riskinarvioinnin osalta selostuksessa arvioidaan riskien toteutumisen ja poikkeustilanteiden seurauksena syntyvät haitalliset ympäristö- ja terveysvaikutukset. Erityisesti biokaasulaitosonnettomuuden yhteydessä suuren kaasumäärän äkillisen vapautumisen vaikutukset tulee selvittää.

Laitoksen merkittävimpien riskien on arvioitu liittyvän terveydelle ja ympäristölle haitallisten kaasuyhdisteiden käsittelyyn ja varastointiin sekä raaka-aineiden kuljettamiseen. Lähinnä sosiaalisena riskinä on tunnistettu myös poikkeustilanteista mahdollisesti johdettavat hajuhaitat. Biokaasulaitoksen toiminta ei aiheuta suuronnettomuuden vaaraa. Biokaasulaitos toteutetaan noudattaen voimassa olevia lakeja ja määräyksiä.

Kemikaaliasetuksessa 59/1999 määritellään vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä tai varastoinnista. Valvova viranomaisen määräytyy käsittelyssä ja varastoinnissa olevien kemikaalien määrän mukaan. Nykyinen toiminta on vähäistä toimintaa, josta on tehty kemikaali-ilmoitus ja jota valvoo Palo- ja pelastusviranomaiset. Laajennustilanteessa voi biokaasun varastointimäärä kasvaa niin, että tarvitaan Turvatekniikan keskuksen (Tukes) lupa.

Kaikessa toiminnassa noudatetaan *työturvallisuusmääräyksiä*. Laitos varustetaan sammutuskalustolla ja käyttöhenkilöstö perehdytetään ensisammutukseen. Biokaasu-reaktoreiden ja kaasulinjojen huollot määräytyvät tarpeen mukaan sekä rikkoutumisen että etukäteen suunnitellun *kunnossapito-ohjelman* perusteella.

Biokaasulaitokselle laaditaan *turvallisuussuunnitelma*, jossa annetaan ohjeet toiminnasta poikkeustilanteissa. Tarpeen mukaan onnettomuus- ja vaaratilanteista toimitetaan ilmoitus aluehälytyskeskukseen. Pelastustoimista vastaa palolaitos paikalle saavuttuaan. Muutoin toimitaan yleisten ohjeiden mukaan seuraavasti:

- Ehkäistään lisävahinkojen syntyminen
- Rajataan syntyneet vahingot ja aloitetaan poistotoimenpiteet
- Korjataan vika
- Raportoidaan tapahtuneesta

Vuototilanteissa voi laitoksen sisätiloihin vapautua biokaasun sisältämiä kaasuja metaania (CH₄) ja hiilidioksidia (CO₂), sekä pienempinä pitoisuuksina esiintyviä rikkivetyä (H₂S) ja ammoniakkaa (NH₃), joista aiheutuu terveysriski sekä tulipalon ja räjähdysriski. Vuototilanne aiheuttaisi välitöntä vaaraa sisätiloissa laitoksen työntekijöille ja alueella sillä hetkellä oleileville, mutta ei lähistön asukkaille.

Kaasujen aiheuttamat riskit terveydelle sekä mahdollinen tulipalo- ja räjähdysvaara rajoittuvat kaasuväistöihin sekä kaasupumppaamoon, niiden välittömään läheisyyteen sekä kaasun siirtoon ja hyödyntämiseen käytettäviin laitteistoihin. Nämä kohteet toteutetaan ATEX-luokitusten edellyttämät määräykset huomioiden ja niihin laaditaan tarvittavat toimintaohjeet ja räjähdys-suojausasiakirjat. Lisäksi riskeihin varaudutaan mm. seuraavin tavoin:

- Räjähdysvaarallisissa tiloissa ilman metaanipitoisuutta seurataan LEL-anturein, jotka antavat hälytyksen ilman metaanipitoisuuden ollessa räjähdysvaarallisella alueella eli metaania on 5-15 % ilmassa.
- Tilat, joissa käsitellään kaasua, on varustettu riittävällä ilmanvaihdolla pienten kaasuvuotojen aiheuttamien riskien minimoimiseksi.

- Lisäksi kaikessa suunnittelussa otetaan huomioon mm. mahdollisen räjähdys-
sen turvallinen purkaussuunta, esim. kaasunkäsittelykontissa on räjähdyspai-
neen purkausluukut, jolloin luukut aukenevat ja paine purkautuu turvalliseen
suuntaan. Kaasupallon sijoituksessa laitosalueelle sekä kaasupallon materiaa-
lissa on huomioitu myös räjähdysvaara.
- Laitoksilla mitataan myös muita terveydelle vaarallisia kaasuja mm. ammoniak-
kia, rikkivetyä ja häkää. Ammoniakkia esiintyy tyypillisesi lietteenkuivauksen yh-
teydessä linkohuoneessa, häkää ja rikkivetyä voi esiintyä jätteenvastaanottoti-
loissa.
- Kaasuvarastot ja reaktorit varustetaan ylipaineventtiilein, jolloin mahdollisessa
häiriötilanteessa kaasun paineen noustessa yli sallitun vapautuu kaasu ilmaan.
Ilmaan vapautuessaan kaasu laimenee ilmaa kevyempänä nopeasti eikä aiheu-
ta ympäristölleen välitöntä vaaraa.
- Laitoksen alueella tarvittavat varoalueet luokitellaan räjähdysvaaralliseksi tilaksi.
Alueella on avotulen teko kielletty ja tupakointi on sallittu vain sille osoitetulla
paikalla. Laitosalueella tapahtuvat tulityöt tehdään aina tulityösuunnitelman mu-
kaisesti, kaikilta tulityötä tekeviltä ja valvovilta henkilöitä edellytetään voimassa
olevaa tulityökorttia ja riittävää pätevyyttä työn tekemiseen. Tulityöt edellyttävät
aina laitoksen turvallisuudesta vastaavan henkilön tulityö lupaa.
- Biokaasulaitokselle tehdään määräajoin riskinarviointiin perustuva palotarkastus
palo- ja pelastusviranomaisten toimesta. Lisäksi laitoshenkilökunnan toimesta
suoritetaan sisäisiä palotarkastuksia. Henkilökuntaa koulutetaan turvallisuusasi-
oihin laadittavan turvallisuuskoulutus suunnitelma mukaisesti.

Lisäksi kaasupullojen ja kuljetusten osalta otetaan huomioon:

- Vaarallisten aineiden kuljetussäiliöiden ja –pakkausten on täytettävä kemikaalikohtai-
set tekniset vaatimukset, jotta niiden sisältö ei onnettomuustilanteessakaan aiheut-
taisi vaaraa ihmisille tai ympäristölle. Tukes valvoo kuljetettavien pakkausten ja säi-
liöiden vaatimustenmukaisuutta.

Raaka-aineisiin liittyvät riskit koskevat lähinnä hygieniää, tuoteturvallisuutta ja tautien leviämistä. Laitoksen omavalvontasuunnitelman mukaisesti laitoksella käytetään HACCP-järjestelmään (Hazard Analysis and Critical Control Point) perustuvaa jatkuvaa valvontajärjestelmää, jossa kriittiset valvontapisteet yksilöidään ja niitä valvotaan jatku-
vasti. Kriittisiä valvontapisteitä on määritetty mm. materiaalin vastaanottoon sekä lai-
toksen puhtaanpitoon. Laitoksen toiminta täyttää lannoitelain ja sivutuoteasetuksen
asettamat määräykset raaka-aineiden laadusta, käsittelystä ja lopputuotteiden varas-
toinnista sekä seurannasta. Omavalvontasuunnitelman lisäksi laitokselle on laadittava
myös jätelain mukainen jätteen seuranta- ja tarkkailusuunnitelma. Liikenteen ja esikä-
sittelyn sekä laitosalueen huolellinen suunnittelu ehkäisee tehokkaasti raaka-aineiden
aiheuttamia riskejä.

Vastaanotettavat jakeet

- Laitokselle otetaan vastaan vain ympäristöluvan mukaisia jakeita, jotka tunne-
taan ja jotka voidaan käsitellä laitoksella vastaamaan lopputuotteille asetettuja
vaatimuksia. Laitoksella ei käytetä vaaralliseksi luokiteltuja jätteitä. Kaikki lai-
toksen raaka-aineet muodostuvat kasvi- ja eläinperäisistä jakeista. Laitokselle
tulevat jakeet päätyvät suoraan prosessiin vastaanottoaltaan kautta.
- Jätteentuottajien kanssa laaditaan sopimus, jossa määritellään tuotava jae ja
sen laatu. Laitokselle saapuvia kuormia valvotaan omavalvontasuunnitelman
mukaan. Tarvittaessa jakeita voidaan analysoida / pyytää tuottajilta analyysyjä.
Mikäli saapuvat jakeet eivät vastaa sopimuksia ei jakeita vastaanoteta ja ne
käännytetään pois. Jos jälkikäteen ilmenee, että jätteentuottaja on ajanut laitok-

selle vaaralliseksi aineeksi luokiteltua materiaalia, on vastuussa saastuneen, ympäristölle vaarallisen materiaalin hävittämisestä ja jatkokäsittelystä.

- Jos lopputuote ei vastaa maanparannus- ja lannoitevalmisteille asetettuja laatuvaatimuksia palautetaan massa uudelleen käsiteltäväksi ensisijaisesti omaan prosessiin tai yhtiön muulle biokaasulaitokselle. Laatupoikkeaman ollessa sellainen, että uusi käsittely ei poista ongelmaa, kuljetaan lopputuote luvan saaneelle käsittelijälle tai kaatopaikkasijoitetaan. Lopputuotteessa ilmenneen poikkeaman syy selvitetään.

Varastointi

- Alueella ei varastoida jätteitä. Jätejakeiden toimittamiseen ja vastaanottoon liittyviä poikkeustilanteita varten laitokselle voidaan varata tilapäistä vastaanottoa varten erillinen varapurkupaikka tai käyttää toisen linjan vastaanottoalasta. Tällaisia tilanteita voi syntyä kun esimerkiksi jätteitä toimittavalla taholla on tarve tyhjentää omat lietealtaat häiriö- tai huoltotilanteen vuoksi eikä kaikkea tuotavaa materiaalia voida kerralla laittaa vastaanottoaltaaseen. Näin laitos pystyy vastaanottamaan jakeita hallitusti, eikä kuormia tarvitse käännä muualle. Varapurkupaikkaa voidaan käyttää myös laitoksella tapahtuneen odottamattoman laiterikon sattuessa. Varapurkupaikalta jakeet pyritään siirtämään edelleen prosessiin mahdollisimman nopeasti. Vaikeissa häiriötilanteissa vastaanotossa voidaan jakeet ohjata edelleen yhtiön toisiin biokaasulaitoksiin tai muuhun käsittelyyn.
- Vähäisempiin, toimituksista johtuviin, määrävaihteluihin biokaasulaitos pystyy vastaamaan hiukan ylimitoitetulla vastaanottoalalla. Lisäksi vastaanottokapasiteettia lisää hydrolyysisäiliön kapasiteetti. Laitoksen käyttövarmuutta on kasvatettu myös muutoin monin paikoin, mm. kriittisten kohtien prosessilaitteita on kahdennettu, laitteistojen mitoitus ja robustisuutta on kasvatettu niin, että käyttökatkokset yhdessä paikassa eivät pysäytä laitoksen toimintaa ja jätemateriaalin vastaanottoa. Laitoksella pidetään myös kriittisten varaosien varastoa. Laitokseen materiaalia tuovien ajoneuvojen logistisella suunnittelulla pyritään myös vaikuttamaan tuotavien kuormien tasaiseen virtaan.

Liikenne

- Jätejakeita laitokselle kuljettavan ajoneuvon joutuminen liikenneonnettomuuteen aiheuttaa riskin käsittelemättömän lietteen joutumisesta maaperään. Tästä voi aiheutua paikallisesti hajuhaittaa ja mahdollisesti terveysriskiä, jos esim. läheisyydessä on vedentottoon tarkoitettu kaivo. Onnettomuustilanteessa maaperään joutunut liete poistetaan mahdollisimman nopeasti ja toimitaan muutoin paikallisten viranomaisohjeiden mukaan.
- Laitosalueella tapahtuvan vuodon leviämisen estämiseksi on kuljetusalue pinnoitettu tiivisasfaltilla, josta valumavedet ohjataan keräilykaivoihin ja edelleen prosessiin. Vuotoalue puhdistetaan ja kalkitaan. Kaikista poikkeamista laaditaan poikkeamaraportti omavalvontasuunnitelman ohjeiden mukaan.

Laitoksella syntyy haisevia yhdisteitä erityisesti orgaanisten yhdisteiden happokäymisen yhteydessä. Merkittävin hajukuorma syntyy raaka-aineiden vastaanotossa ja prosessoinnissa. Molemmat tapahtuvat suljetuissa tiloissa, joiden hajukaasut kerätään ja käsitellään ennen ulos laskua. Ovien ollessa kiinni, hajukaasujen keräys toimii tehokkaasti, eikä hajukaasuja pääse käsittelemättöminä laitoksen ulkopuolelle.

Prosessit ja hajukaasun käsittely

Raaka-aineiden vastaanotto laitokselle tapahtuu vastaanottorakennuksessa ja raaka-aineen jatkokäsittely vastaanotosta lopputuotteiden välivarastointiin tapahtuu suljetussa

prosessissa, josta hajukaasut johdetaan kaksivaiheiseen hajukaasujen käsittelyyn ja konsentroituneempi kaasu biokaasulinjaan hyödynnettäväksi. Hajukaasujen kemialliselle käsittelylle otetaan varojärjestelmänä käyttöön aktiivihilisuodatus, jolla turvataan kaasujen puhdistustehokkuus myös kemiallisten pesurien mahdollisissa häiriö- ja huoltotilanteissa.

Hajukaasujen käsittelylaitteiston rikkoutuminen, toimintahäiriö tai huoltotyöt voivat aiheuttaa tilapäisen hajupäästön ilmaan. Häiriöt ovat lyhytkestoisia, ja niihin varaudutaan töiden suunnittelulla sekä toimimalla kunnossapito-ohjelman mukaan. Häiriötilanteiden hajuhaitat ovat jääneet laitoksen välittömään läheisyyteen laimeten nopeasti etäisyyden kasvaessa. Sopivilla sääolosuhteilla hajun on voinut aistia hetkellisesti naapurustossa, muutaman sadan metrin etäisyydellä laitosalueesta. Laitoksen toiminnan aikana ei ole ilmennyt merkittäviä hajuhaittoja biokaasulaitoksen toiminnasta tai sen häiriötilanteista johtuen.

Laitos suunnitellaan Lähtökohtaisesti rakenteiltaan ja toiminnoiltaan sellaiseksi, että häiritsevää hajua ei pääse ympäristöön. Huollot ym. katkokset pyritään hoitamaan niin, että biokaasulaitoksen toiminta häiriintyy mahdollisimman vähän, jolloin myös hajukaasut pystytään hallitsemaan. Häiriötilanteessa laitoksen ilmanvaihto voidaan pysäyttää korjaustyön ajaksi.

Lopputuotteiden varastointi

Humuskentällä tapahtuva kuiva-aineksen (humuksen) varastointi poikkeaa ns. normaalisti kompostoinnista eikä näitä voida rinnastaa keskenään. Mädätyksen jälkeen suurin osa orgaanisesta aineksesta on ennättänyt hajota eikä aumoissa esiinny samanlaista hajua muodostavaa mikrobiaktiiviteettia kuin aumakompostoinnissa. Humuksen varastointi kentällä on lyhytaikaista ja humus hyödynnetään pelloille, biohiileksi tai mullanvalmistukseen. Tarvittaessa hajua voidaan torjua levittämällä aumojen päälle ohut kerros turvetta.

Rejektivettä varastoidaan laitosalueella umpinaisessa säiliössä, mistä se kuljetetaan edelleen hyödynnettäväksi säiliöautoilla. Suljettu rakenne vähentää merkittävästi rejektiveden hajuhaittoja ja mm. ammoniakkin haihtumista, lisäksi vesi jäähtyy jolloin hajupäästöt lastaus- ja purkukohdissa jäävät pieniksi. Pääosa muodostuvasta rejektivedestä varastoidaan sitä hyödyntävien tilojen varastoissa.

Biokaasun varastointi ja käsittely tapahtuu suljetusti, eikä niistä aiheudu merkittävää hajua ympäristöön.

Kuljetukset

Raaka-aineiden kuljetukset tapahtuvat suljetusti säiliöautokuljetuksina tai pakkariautoissa. Lopputuotteita kuljetetaan pääsääntöisesti säiliö- ja kuorma-autokuljetuksina. Kuljetuksista aiheutuvaa hajuhaittaa ei ole ilmennyt, mutta tarvittaessa sitä voidaan torjua esimerkiksi pressukatteella. Onnettomuustilanteessa aiheutuva hajuhaitta on tilapäistä.

Yhteysviranomainen on ohjelmavaiheen lausunnossaan edellyttänyt arviota häiriötilanteiden esiintymistiheydestä toiminnan laajentuessa ja esitystä niihin varautumisesta. Toiminnan laajuudella ei arvioida oleva merkittävää vaikutusta häiriötilanteiden esiintyvyyteen. Toiminnan laajentuessa kasvatetaan myös varautumista laite- ym. rikkoihin, hajunkäsittelykapasiteettiin, biokaasun ja muiden kemikaalien varastointiin samassa suhteessa käsittelykapasiteetin kanssa.

Laajennustilanteen biokaasureaktorit ovat samaa koko luokkaa kuin nytkin, eikä ole todennäköistä, että useampi reaktori menee häiriötilaan yhtä aikaa, toisaalta useampi re-

aktori (ja vastaanottolinja) tuo käyttövarmuutta myös häiriötilanteessa. Liikenteen lisääntyminen voi kasvattaa materiaalia kuljettavan auton todennäköisyyttä joutua liikenneonnettomuuteen. Lopputuotteiden jalostaminen pidemmälle vähentää kuljetuksista aiheutuvan hajun riskiä. Biokaasun varastointimäärän kasvaessa vähäisestä laajamittaiseen kasvaa myös turvallisuuteen liittyvät velvoitteet.

Riskien arviointi on perustellusti ollut keskeisellä sijalla arviointiselostuksessa. Yhteysviranomaisen ohjelmavaiheen lausunnossa esitetyt vaatimukset on otettu huomioon. Riskinarvioinnissa viitataan edelleen asetukseen vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999), joka on kumottu lukuun ottamatta lukua 8. Sen tilalla ovat 1.1.2013 voimaan tulleet asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012) ja asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (856/2012). Tämä tulee ottaa jatkossa huomioon. Yhteysviranomaisen on arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa edellyttänyt, että kemikaalien varastoinnista esitetyt tiedot täsmennetään arviointiselostuksessa. Biokaasulaitoksella käytettävät pääasialliset kemikaalit käyttö- ja varastointimäärineen onkin esitetty selostuksen kappaleessa 4.5. sivulla 65. Aluepelastuslaitos huomauttaa lausunnossaan, että luettelosta puuttuu natriumhydroksidi, joka kuitenkin on mainittu laitoksen kemikaali-ilmoituksessa vuodelta 2009. Mikäli yhdiste on käytössä, huomautus on aiheellinen ja ko. yhdiste tulee ilmoittaa sekä kemikaaliviranomaiselle että ympäristölupaviranomaiselle lupahakemuksen yhteydessä. Poikkeustilanteista mahdollisesti johtuvat hajuhaitat on tunnistettu lähinnä sosiaalisena riskinä (s. 127). Hajuja riskinä on käsitelty selostuksessa sinänsä huolellisesti, mutta terminä ”sosiaalinen riski” olisi väärinymmärrysten välttämiseksi ollut parempi korvata esimerkiksi termillä ”viihtyisyyteen kohdistuva riski”. Riskit ja niihin varautuminen on kuvattu arviointiselostuksessa kokonaisuutena riittävän selkeästi ja yksityiskohtaisesti, mutta edellä mainitut puutteet hankkeen jatkovalmistelussa tulee korjata.

Vaikutusten seuranta

Seurannan avulla lisätään tietoa hankkeen todellisista vaikutuksista ja parannetaan vaikutusten ennakoitavuutta. Arviointiselostuksessa on esitetty seuranta ympäristölupaprosessia palvelevasti kolmiosaisena: 1. käyttötarkkailu, mukaan lukien omavalvontaohjelma, 2. päästötarkkailu, 3. vaikutustarkkailu. Suunnitelma yksityiskohtaisesti tarkkailun järjestämisestä esitetään laadittavaksi ympäristölupavaiheessa ja hyväksyttäväksi lupa- ja valvontaviranomaisilla. Seurannan avulla saadaan tietoja toteutettujen ympäristönsuojeluratkaisujen tehokkuudesta, ja mikäli haittoja ilmenee, ympäristönsuojelutoimenpiteitä voidaan tehostaa niin, että lupapäätöksissä asetetut velvoitteet täytetään. Selostuksessa esitetty tarkkailusuunnitelma noudattaa lähinnä laitoksen nykyistä voimassa olevaa tarkkailuohjelmaa sekä omavalvontaohjelmaa. Tarkkailusuunnitelmaa ei ole esitetty muutettavaksi mahdollisesti laajenevan toiminnan mukaan esimerkiksi hulevesitarkkailun osalta. Ympäristölupahakemusta laadittaessa tarkkailun mahdollinen laajentamistarve tulee arvioida. Arviointiselostuksessa on esitetty perustellusti, että Topinojan jätekeskuksen alueella tulisi laajentaa yhteistarkkailua pinta- ja pohjavesien lisäksi myös hajun ja melun tarkkailuun. Olisi ollut myös perusteltua esittää hajupaneelin käynnistämistä jo ennen lupaprosessia. Arvio vaikutusten seurannasta on kuitenkin arviointiselostuksen kannalta riittävä, koska seurannan laajuudesta päätetään joka tapauksessa ympäristöluvassa.

Vaihtoehtojen vertailu ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Arvioinnin tulosten perusteella suoritettiin vaihtoehtojen vertailu ja arvio hankkeen toteutusvaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta. Vaihtoehtojen vaikutusvertailu on koottu havainnolliseen taulukkoon. Tarkasteltaessa eri kapasiteettivaihtoehtoja ei esille noussut vaikutuksia, joiden perusteella VE1:n tai VE2:n mukainen käsittelyka-

pasiteetti tulevaisuudessa olisi toteuttamiskelvoton. Kokonaisuudessaan laajennushanke arvioitiin toteuttamiskelpoiseksi ja kannatettavaksi myönteisten vaikutusten ansiosta. Arvioinnin kohteena olevan toiminnan sijoituspaikka on olemassa olevalla jätteenkäsittelyalueella ja soveltuu hyvin hankkeen mukaiseen toimintaan. Kapasiteetin kasvattaminen edellyttää ennen kaikkea lopputuotteina syntyvien ravinnepäästöjen jatkojalostusta ja niiden uusien käyttökohteiden kartoittamista.

Laitoskapasiteettivaihtoehtoja vertailemalla saatiin tietoa laitokseen vaikutuksista erityisesti massataseisiin, materiaalivirtoihin, liikennemääriin, liikenteen päästöihin, meluvaikutuksiin, energian tuotantoon, kasvihuonekaasuvähenemisiin, työllisyysvaikutuksiin ja puhdistamokuormitukseen. Selostuksessa tarkasteltiin myös toimintaan liittyviä riskejä ja niihin varautumista. Kapasiteetin kasvattamisella on luonnollisesti vaikutusta erityisesti liikennemäärien kasvuun ja liikenteestä aiheutuviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin. Toisaalta myös positiiviset ympäristövaikutukset kertaantuvat, kuten bioenergian ja kierrätysravinteiden tuotannon vaikutukset fossiilisten polttoaineiden käyttöön ja edelleen kasvihuonekaasupäästöjen vähenemään. Myös työllisyysvaikutukset kasvavat kapasiteetin kasvattamisen myötä. Päästöjen, kuten hajun, sekä riskien/onnettomuuksien esiintyvyyden osalta laitoksen kapasiteetilla ei ole arvioitu olevan merkittävää vaikutusta, koska niiden hallinta otetaan lähtökohtaisesti huomioon laitoksen suunnittelussa. Syntyvien rejektivesien tehokkaammalla jatkokäsittelyllä saadaan veden sisältämät ravinteet paremmin talteen ja edelleen hyötykäyttöön, eikä viemäritävän jäteveden kuormitus puhdistamolle tule kasvamaan.

Käytetyillä kriteereillä vertailu on asianmukainen ja tulos vastaa arviointiselostuksen kunkin vaikutuskohteen tarkastelun sisältöä. ELY-keskus pitää laaditun arvioinnin perusteella biokaasulaitoksen laajennushanketta lähtökohtaisesti toteuttamiskelpoisena ratkaisuna biohajoavan jätteen materia- ja energiahyödyntämisessä. Hanke ei todennäköisesti vaaranna jätelainsäädäntöön perustuvia jätteenkäsittelyn etusijajärjestyksen mukaisia jätteen synnyn ehkäisemistoimia ja materiaalihyödyntämistä, joskin kyseiset periaatteet tulee tunnistaa ja ottaa huomioon toiminnassa. Myös lannoite- ja maanparannusvalmisteiden menekki tulee arvioida huolellisesti laitoksen kapasiteettia mitoitettaessa.

Osallistuminen

Arviointimenettelyssä on keskeistä osallistuminen ja sen avulla saatavan palautteen aito huomioon ottaminen sekä hankkeen ympäristövaikutusten riittävä selvittäminen. Arvioinnissa on sidosryhmille varattu riittävä mahdollisuus ilmaista mielipiteensä ja antaa lausuntonsa hankkeesta. Vuorovaikutuksen ja osallistumisen toteutumiseen on käytetty vakiintuneesti menettelyyn liittyviä yleisötilaisuuksia. Lisäksi Biovakka Suomi Oy:n internetsivuilla on ollut sähköinen yhteydenottolomake palautteen antamista varten. Topinojan ympäristön kiinteistöihin on myös lähetetty asukaskirje, jossa hankkeesta on tiedotettu ja pyydetty toimittamaan mielipiteitä joko kirjeitse, sähköpostitse tai sähköisen palautelaatikon avulla. Asukaskirje on ollut nähtävillä Biovakan kotisivuilla. Yhteenveto kirjeestä ja palautteista on esitetty selostuksen kappaleessa 3.3.3. sivuilla 37-38.

Raportointi

Raporttiin on sisällytetty hyvä suomen- ja ruotsinkielinen tiivistelmä. Selostus sisältää runsaasti tietoa ja arvioinnin painopisteet tulevat hyvin esille. Selostuksessa on käytetty riittävästi kartta- ja muuta havainnemateriaalia. Teksti on valtaosin helppolukuisia, joskin se sisältää myös vaikeammin hahmottuvaa teknis-tieteellistä aineistoa. Tämän tiedon karsiminen olisi kuitenkin voinut johtaa liian ylimalkaiseen esitykseen. Selostus on systemaattinen ja jäsentynyt. Tietojen esittäminen sopivissa kohdissa tau-

lukkumuodossa ja kehikolla erotettuina tiivistelminä tuo tietoa havainnollisesti esille. Arviointiselostus on hyvin laadittu ja antaa ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisesti selkeän kokonaiskuvan hankkeen vaikutuksista.

Arviointiselostuksen riittävyys ja jatkotoimet

Arviointiselostus antaa riittävän kokonaiskuvan hankkeen ympäristövaikutuksista. Arviointi täyttää sille asetetut vaatimukset. Edellä esitetyt tarkennukset tulee tehdä ja ottaa huomioon mm. hankkeen edellyttämien lupahakemusten laadinnassa ja käsittelyssä.

LAUSUNNON NÄHTÄVILLÄOLO

Menettelyn aikana saadut alkuperäiset lausunnot ja mielipiteet säilytetään Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen arkistossa. Yhteysviranomaisen lausunto lähetetään tiedoksi lausunnonantajille ja niille mielipiteen esittäjille, jotka ovat antaneet osoitetietonsa.

Yhteysviranomaisen lausunto ja arviointiselostus on nähtävänä 23.9.2013 alkaen internetissä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kotisivulla www.ely-keskus.fi, Biovakka Suomi Oy:n kotisivulla www.biovakka.fi sekä virastojen ja kirjastojen aukioloaikana yhden kuukauden ajan seuraavissa paikoissa:

Turun kaupungin ympäristö- ja kaavoitusvirasto, Puolalankatu 5, Turku
 Turun kaupunginkirjasto, Linnankatu 2, Turku
 Kaarinan kaupunginvirasto, Lautakunnankatu 4, Kaarina
 Kaarinan kaupunginkirjasto, Oskarinkatu 5, Kaarina
 Liedon kunnanvirasto ja kirjasto, Kirkkotie 13, Lieto

Ylijohtaja Risto Timonen

Ylitarkastaja Petri Hiltunen

Liitteet 1. Luettelo lausunnonantajista ja mielipiteen esittäjistä
 2. Suoritemaksun määräytyminen ja sitä koskeva oikaisuvaatimusosoitus

Suoritemaksu

7100 euroa, laskutetaan erikseen

Jakelu Biovakka Suomi Oy

Tiedoksi **Sähköisesti tai kirjeellä**
 Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset
 Lausunnonantajat
 Metsäkeskus Lounais-Suomi
 Suomen ympäristökeskus

Etelä-Suomen aluehallintovirasto
 Lounais-Suomen aluehallintovirasto
 Mielipiteen esittäjät
 Ympäristöministeriö

LIITE 1**LUETTELO LAUSUNNON ANTAJISTA****LAUSUNNON ANTAJAT**

Kaarinan kaupunki
- ympäristönsuojelulautakunta
Liedon kunta
- sosiaali- ja terveyslautakunta
Museovirasto
Turun kaupunki
- kaupunkisuunnittelu- ja ympäristölautakunta
Turun museokeskus / Varsinais-Suomen maakuntamuseo
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
Varsinais-Suomen liitto
Varsinais-Suomen Pelastuslaitos

LIITE 2**MAKSUN MÄÄRÄYTYMINEN JA MAKSUA KOSKEVA MUUTOKSENHAKU**

Maksu määräytyy valtioneuvoston asetuksessa (907/2012) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten sekä työ- ja elinkeinotoimistojen maksullisista suoritteista maksutaulukon mukaisesti. Taulukon mukaan maksu on 50 euroa/tunti. Lausuntoon käytetty aika on 142 tuntia. Maksuvelvollinen, joka katsoo, että julkisoikeudellisesta suoritteesta määrätyn maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia oikaisua maksun määränneeltä viranomaiselta kuuden kuukauden kuluessa maksun määräämisestä.