

Taulukko 3.1. Biokaasulaitoksen raaka-aineiden määrät (alustavan arvion perusteella), ominaiskaasuntuotto eri jakeille ja vuosittaisella raaka-ainemäärällä tuotettu bioenergia.

Laitoksen kapasiteetti tn/vuosi	Raaka-aine	Määrä tn/a	Ominais- kaasuntuotto m ³ CH ₄ / tn	Tuotettu bio- energia MWh/a MWh/vuosi
120 000	Maatalouden sivu- tuotteet	65 000		17 250
	<i>Lietelanta</i>	<i>50 000</i>	10	<i>5 000</i>
	<i>Kuivalanta</i>	<i>10 000</i>	70	<i>7 000</i>
	<i>Kasvibiomassa</i>	<i>5 000</i>	105	<i>5 250</i>
	Teollisuuden sivu- tuotteet	30 000	50	15 000
	Yhdyskuntien sivu- tuotteet	25 000		8 750
	<i>Jätevesiliete</i>	<i>25 000</i>	35	<i>8 750</i>
	Yhteensä	120 000		41 000
	Laitoksen oma käyttö	(Laitoksen tarvitsema energia bio- kaasuna)		3 900
	Ylijäämä			37 100
360 000	Maatalouden sivu- tuotteet	120 000		43 000
	<i>Lietelanta</i>	<i>80 000</i>	10	<i>8 000</i>
	<i>Kuivalanta</i>	<i>20 000</i>	70	<i>14 000</i>
	<i>Kasvibiomassa</i>	<i>20 000</i>	105	<i>21 000</i>
	Teollisuuden sivu- tuotteet	120 000	30	36 000
	Yhdyskuntien sivu- tuotteet	120 000		58 800
	<i>Jätevesiliete</i>	<i>120 000</i>	49	<i>58 800</i>
	Yhteensä	360 000		137 800
	Laitoksen oma käyttö	(Laitoksen tarvitsema energia bio- kaasuna + termisen kuivauksen käyt- tämä lämpöenergia)		12 000 + 15 000 = 27 000
	Ylijäämä			110 800

3.6. MUODOSTUVAT JÄTTEET JA JÄTEVEDET

Laitoksen toimisto-, laboratorio- ja sosiaalityöissä muodostuu arviolta 200-300 kg/vuodessa sekalaista yhdyskuntajätettä, joka lajitellaan ja toimitaan käsiteltäväksi ja edelleen hyödynnettäväksi kunnan jätehuoltomääräysten mukaan. Vastaanotettavien materiaalien sisältäessä hiekkaa, soraa tai muuta vastaavaa raskasta ainesta kerääntyy aines vastaanottoaltaan pohjalle. Vastaanottoaltaan tyhjentäminen toteutetaan arvion mukaan kerran vuodessa. Tällöin altaan pohjalle saostunut aines kerätään altaan pohjalta ja toimitetaan lainsäädännön ja lupaehtojen mukaisesti sijoitettavaksi esimerkiksi kaatopaikalle. Vuosittain poistettavan sakan määrä vastaanottoaltaasta on noin 50-100 m³.

Biokaasulaitoksen anaerobiprosessissa käsitelty biomassa on laitoksen lannoite- ja maanparannusainevalmistuksen raaka-aine, ei loppusijoitettava jäte.

Mikäli biokaasulaitoksella käsitellään edelleen rejektivettä typpikonsentraattiliuoksen tuottamiseksi, viemäroidään prosessissa muodostuva jätevesi Lapuan Jätevesi Oy:n jätevedenpuhdistamolle. Viemäritävän veden määrät ja ominaisuudet on esitetty kuvissa 3.9 ja 3.10.

3.7. LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUHDE LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÄ JA YMPÄRISTÖNSUOJELUA KOSKEVIIN SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN

Hanke ei suoraan liity muihin käynnissä oleviin yksityisiin hankkeisiin. Hankkeella on kuitenkin yhtymäkohtia mm. alueelliseen maakuntasuunnitelmaan, alueelliseen ja valtakunnalliseen jätesuunnitelmiin sekä kansalliseen ilmastostrategiaan. Yhtymäkohdat on kuvattu kappaleissa 4.7.1. - 4.7.3.

3.7.1. Valtakunnallinen ja alueelliset jätesuunnitelmat

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa vuoteen 2005 maaseudun elinkeinon toimialalla ainoa taloudellinen ohjauskeino suunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi on biokaasulaitosten rakentamisen taloudellinen tukeminen. Uutta valtakunnallista jätesuunnitelmaa valmistellaan tällä hetkellä. (Ympäristöministeriö, 2001)

Länsi-Suomen ympäristöohjelmassa vuoteen 2006 yksi jätehuollon tavoitteista on hyödyntää maatalouden ja elintarviketuotannon jätteet maataloudessa. Ohjelmassa on esitetty, että yksi toimenpiteistä saavuttaa tämä tavoite on tuottaa maatalouden ja elintarviketuotannon jätteistä biokaasua. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2001)

3.7.2. Kansallinen ilmastostrategia

Suomen tavoitteena on osana Euroopan unionia rajoittaa ilmastonmuutosta aiheuttavia kasvihuonekaasupäästöjään. Valtaosa, noin 70 prosenttia päästöistä on fossiilisten polttoaineiden ja turpeen poltosta syntyviä hiilidioksidipäästöjä. Kansallisen ilmastostrate-

gian 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.

3.7.3. Etelä-pohjanmaan maakuntasuunnitelma

Etelä-pohjanmaan maakuntasuunnitelmassa (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2006) todetaan maakunnan roolin kansallisesti ja kansainvälisesti merkittävänä elintarviketalouden keskittymänä vahvistuneen. Suunnitelmassa nähdään maakunnan vahvuutena 20 000 työpaikkaa tällä hetkellä tarjoava elintarviketalouden klusteri ja mm. alueen yrittäjyyskulttuuri. Maakunnan mahdollisuuksina mainitaan suunnitelmassa mm. ympäristö- ja energiateknologia uusina aloina. Maakunnan visiona energiahuollon osalta todetaan maakunnan energiaomavaraisuuden kasvavan 100 %:iin tai sen yli vuoteen 2030 mennessä. Biokaasun ja etanolin käytön visioidaan lisääntyvän liikennepolttoaineena. Toisaalta suunnitelmassa todetaan maakunnan tämän hetken uhkana maatalouden toimiympäristön epävarmuus, mutta vuoden 2030 visiossa nähdään alueella kilpailukykyinen alkutuotannon sektori.

Etelä-Pohjanmaan liitto totesi antamassaan ohjelmalausunnossa (MH 13.11.2006 / §245) seuraavasti:

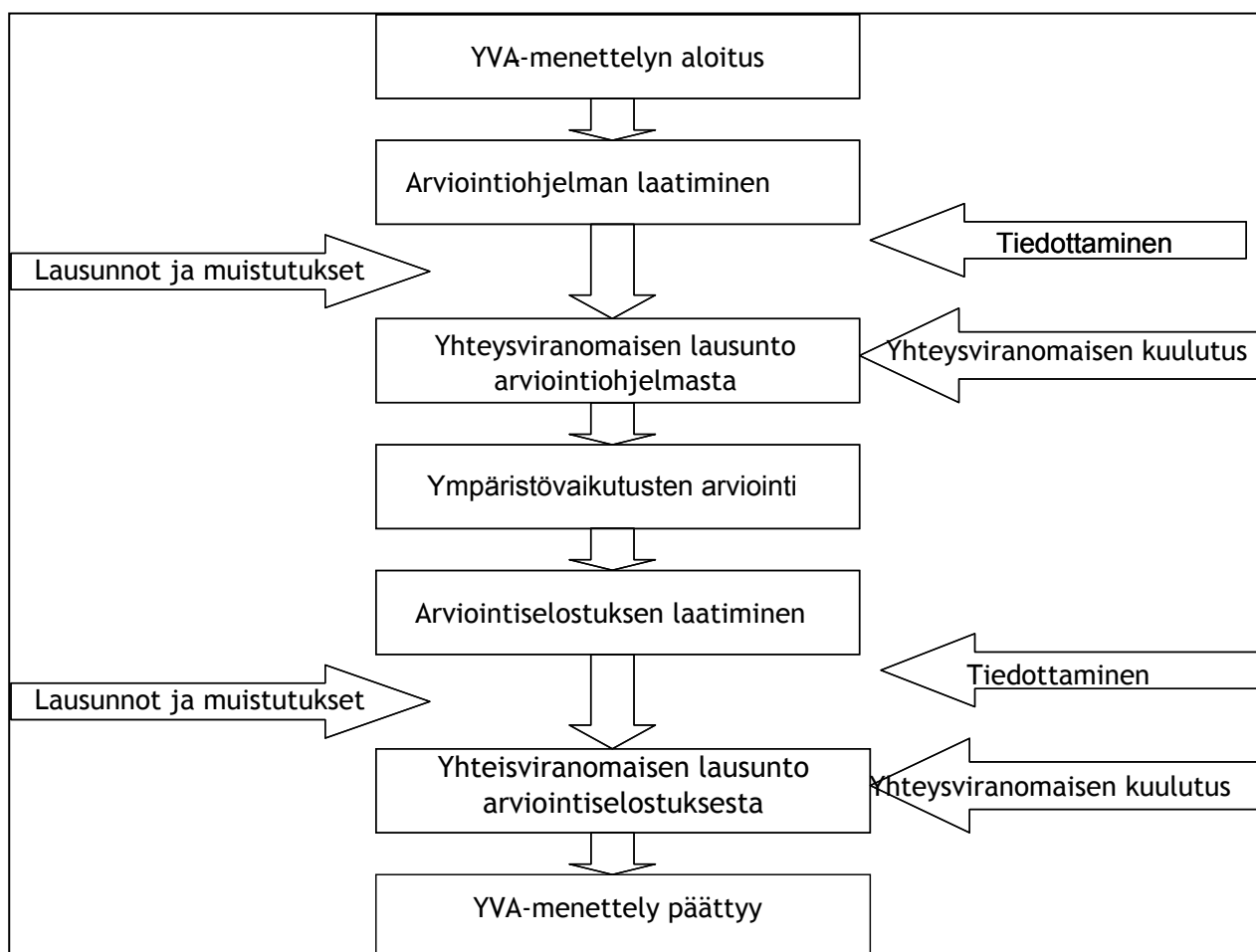
”Heikas Oy:n hanke on Etelä-Pohjanmaan maakuntasuunnitelmassa esitetyn energiaomavaraisuuden lisäämistavoitteen mukainen. Hanke toteuttaa maakuntasuunnitelman visiota hajautuneesta ja bioenergiaan perustuvasta maakunnallisesta energiaklusterista ja vähentää maakunnan riippuvuutta fossiilisista energialähteistä”

4. HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN KULKU JA VUOROVAIKUTUS

Lähtökohtaisesti YVA-menettely on pyritty toteuttamaan niin, että tässä vaiheessa suunnitteilla olevien eri toteutusvaihtoehtojen ympäristövaikutukset tunnetaan ja ympäristölupaprosesseissa mahdollisesti esille tuleviin hankkeen ympäristövaikutuksia koskeviin kysymyksiin saadaan vastaus YVA-selostuksesta.

4.1. YVA-MENETTELYN TARKOITUS JA VAIHEET

YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa päätöksenteon tueksi tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista, vaihtoehtoista, haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksista ja eri osapuolien näkemyksistä hankkeeseen. Lisäksi YVA-menettely tuottaa tietoa hankkeen suunnittelua ja toteuttamista varten. YVA-menettelyn periaatteellinen kulku on esitetty kuvassa 4.1.



Kuva 4.1. Ympäristövaikutusten arviointiprosessin pääkohdat ja prosessin kulku.

4.2. ARVIOINTIOHJELMAN LAATIMINEN

Hankkeen YVA-menettely alkoi toukokuussa 2006. YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa hankkeelle laadittiin ympäristövaikutusten arviointiohjelma, jossa esitettiin kuvaus hankkeesta ja suunnitelma tarvittavista selvityksistä ja arviointimenettelyn järjestämisestä. Arviointiohjelman laati Watrec Oy yhteistyössä hankkeesta vastaavan kanssa. Arviointiohjelman suunnittelun aikana perustettiin YVA-ohjausryhmän ohjaamaan YVA-menettelyn toteutusta ja antamaan objektiivista näkemystä kattavan YVA-menettelyn aikaansaamiseksi. Ohjausryhmän kokoonpano on esitetty kappaleessa 2.2. Ohjausryhmän ensimmäinen kokous pidettiin 14.9.2006. Kokouksessa esiteltiin hanke ohjausryhmän jäsenille, käytiin läpi jäsenille etukäteen jaettu arviointiohjelmaluonnos ja mm. suunniteltiin ohjelmavaiheen yleisötilaisuutta. Arviointiohjelma toimitettiin Länsi-Suomen ympäristökeskukselle 8.12.2006.

4.3. OHJELMAVAIHEEN TIEDOTTAMINEN JA VUOROVAIKUTUS

Yksi ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain tavoitteista on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-lain 8 §:n mukaan yhteysviranomaisen on huolehdittava arviointiohjelmasta tiedottamisesta kuulutuksilla hankkeen arvioidulla vaikutusalueella sekä pyydyttävä tarvittavat lausunnot ja varattava mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen.

Länsi-Suomen ympäristökeskus kuulutti arviointiohjelman vireille tulosta Nurmon, Lapuan, Kauhavan ja Seinäjoen kuntien alueilla. Kuulutus julkaistiin alueella ilmestyvissä sanomalehdissä Ilkka, Lapuan Sanomat ja Etelä-Pohjanmaa -lehti. Arviointiohjelma oli nähtävänä 21.12.2006 - 13.2.2007 kuntien virallisilla ilmoitustauluilla ja pääkirjastoissa, sekä Lounais-Suomen ympäristökeskuksen www-sivuilla.

Nähtävillä oloaikana hankkeesta sai esittää mielipiteitä ja lausuntoja. Länsi-Suomen ympäristökeskukseen toimitettiin kolme yksityistä muistutusta, joista kaksi muistutusta oli samansisältöisiä ja niissä oli yhteensä 6 allekirjoitusta. Muistutuksissa vastustettiin laitoksen rakentamista Nurmoon. Kolmas yksityisen henkilön antamalausunto sisälsi kannanoton sijoituspaikkaratkaisuun seikkaperäisine perusteluineen. Lausunnossa todettiin Lapuan sijoituspaikka paremmaksi sijoitusvaihtoehdoksi mm. logistiikan, infrastruktuurin ja kaavoitustilanteen kannalta.

Lisäksi yhteysviranomaisen pyysi arviointiohjelmasta lausunnot Kauhavan kaupunginhallitukselta ja ympäristönsuojeluviranomaiselta, Nurmon kunnan kunnanhallitukselta, Lapuan kaupunginhallitukselta ja ympäristönsuojeluviranomaiselta, Seinäjoen kaupunginhallitukselta, Seinäjoen seudun terveystytmältä, Etelä-Pohjanmaan TE-keskuksen Maa-seutuosaastolta, Etelä-Pohjanmaan liitolta, Länsi-Suomen lääninhallituksen Sosiaali- ja terveysosastolta, Pohjanmaan TE-keskuksen Kalatalousyksiköltä, Vaasan tiepiiriltä, Mu-seovirastolta ja Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiriltä sekä Lapuan Jätevesi Oy:ltä. Yhteysviranomaisen toimitti hankkeesta vastaaville yhteenvedon lausunnoista ja

muistutuksista osana arviointiohjelman viranomaislausuntoa. Ohjelmalausunto on esitetty kappaleessa 4.4.

4.3.1. Yleisötilaisuus Vanhan Paukun kulttuuritalolla 7.11.2006

Ennen arviointiohjelman jättämistä yhteysviranomaiselle järjestettiin kaikille avoin yleisötilaisuus. Yleisötilaisuuden tavoitteena oli esitellä hanketta ja YVA-menettelyn sisältöä hankkeen eri sijoituspaikkavaihtoehtojen läheisyydessä asuville yksityistahoille sekä muille hankkeesta kiinnostuneille. Tilaisuuden ajankohta, pitopaikka, ilmoitukset ja kutsumenettely suunniteltiin ohjausryhmässä. Tilaisuudesta lähetettiin kutsukirjeet molempien sijoituspaikkavaihtoehtojen lähiasukkaille 1 km säteellä. Asukkaiden yhteystiedot hankittiin maanmittauslaitoksen rekisteritietojen perusteella. Lisäksi tilaisuudesta julkaistiin kutsu noin viikkoa ennen tilaisuutta seuraavissa lehdissä: Ilkka, Lapuan sanomat ja Etelä-Pohjanmaa. Sähköpostitse kutsu lähetettiin kuntien edustajille ja ohjausryhmälle jaettavaksi vapaasti edelleen.

Tilaisuudessa järjestäjätahoina olivat läsnä Jyrki Heilä Heikas Oy:stä, YVA-yhteyshenkilö Kaisa Suvilampi Watrec Oy:stä, sekä Marketta Kujala Länsi-Suomen ympäristökeskuksen edustajana. Tilaisuuteen osallistui osallistujaluettelon mukaan 29 henkilöä.

Tilaisuuden avasi Jyrki Heilä kertomalla hankkeen taustoista ja tavoitteista. Marketta Kujala alusti YVA-menettelyn tarkoitusta, tarvetta ja tavoitteita viranomaisnäkökulmasta ja Kaisa Suvilampi esitteli hankkeen toteutusvaihtoehdot, sekä arviointiohjelmaluonnoksen pääkohdat. Tavoitteena oli jakaa informaatiota hankkeesta ja sen etenemisestä paikallisille tahoille, sekä erityisesti saada lisänäkemyksiä YVA-ohjelman sisältöön ja arvioitavien sijoituspaikkojen soveltuvuudesta hankkeen toteutuspaikaksi paikkakuntalaisten näkökulmasta.

Tilaisuus oli luonteeltaan varsin positiivinen ja toiminnan harjoittajien näkökulmasta kannustava. Alustusten jälkeen käytiin vapaamuotoista keskustelua, jossa yleisö esitti kysymyksiä ja kommentteja liittyen pääasiassa laitoksen toteutukseen ja teknisiin ratkaisuihin sekä laitoksella muodostuviin tuotteisiin. Lisäksi käytiin keskustelua mm. energian hyödyntämisen suunnitelmista sekä hankkeen tuomasta lisäarvosta paikallisille viljelijöille. Useat puheenvuorot olivat hanketta kannattavia ja niissä tuotiin esille mm. Suomen hidas eteneminen biokaasusektorilla suhteessa Keski-Euroopan maihin. Muutamassa puheenvuorossa tuotiin esille Nurmon sijoituspaikkavaihtoehdon parempi soveltuvuus hankkeen toteutukselle.

4.4. YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-OHJELMASTA

YVA-lain 9 §:n mukaan yhteysviranomaisella on annettava YVA-ohjelmasta lausunnon, jossa todetaan miltä osin arviointiohjelmasta on tarkastettava, sekä esittää yhteenvedon muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Länsi-Suomen ympäristökeskus antoi arviointiohjelmasta lausunnon (LSU-2006-R-38(53)) 8.3.2007. Lausunto lähetettiin tiedoksi lausunnonantajille ja mielipiteen esittäjille, sekä hankkeesta vastaavalle. Lisäksi lausunto oli nähtävillä ympäristökeskuksen internet-sivuilla osoitteessa: www.ymparisto.fi/lsu

Lausunnossa todetaan, että YVA-ohjelmassa on esitetty YVA-asetuksen 10§:ssä esitetyt asiat ja että ympäristökeskuksen mielestä ympäristöarvioinnin kohteena oleva biokaasulaitos toteutuessaan parantaa jätehuollon toimintaedellytyksiä sekä hyödyntää maatalouden ja elintarviketuotannon jätteitä biokaasuksi ja lannoitteiksi. Länsi-Suomen ympäristökeskus kuitenkin edellytti, että arviointityötä tarkennetaan jäljempänä esitetyn mukaisesti huomioiden lausunnoissa ja mielipiteissä esitetyt asiat. Lausunnossa esitetyt tarkennus- ja lisäysehdotukset on esitetty seuraavassa suorana otteena viranomaislausunnosta:

”Hankekuvaus

Arviointiohjelmassa on esitetty tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, maankäyttötarpeesta sekä vaihtoehtoista, joihin sisältyy myös hankkeen toteuttamatta jättäminen. Arviointiohjelmassa on kuvattu hankkeen rakentamisvaihe ja sen vaikutukset tullaan arvioimaan arviointiselostuksessa. Biokaasulaitoksen arvioitua toiminta-aikaa ja käytöstä poistamista ei ole sisällytetty hankekuvaukseen.

Laitos on suunniteltu vastaanottamaan, käsittelemään ja jatkojalostamaan käynnistysvaiheessa 120 000 tonnia orgaanista materiaalia. Suunnittelussa on otettu huomioon mahdollisuus kolminkertaistaa laitoksen käsittelykapasiteetti jatkossa. Mahdollisen laajennuksen teknisiä ratkaisuja ja toimintaa tulee kuvata arviointiselostukseen niin yksityiskohtaisesti, että keskeisten ympäristövaikutusten tunnistaminen ja selvittäminen on mahdollista.

Arviointiselostuksessa on eriteltävä kaikki ne biokaasulaitoksen alueella tehtävät työvaiheet ja toiminnot, joista on odotettavissa vaikutuksia ympäristöön. Tällaisia ovat muun muassa jätteiden vastaanotto ja purku, kuljetuskaluston puhdistukset, pesut, vä-livarastoinnit, prosessin toimintahäiriöt sekä huolto- ja korjausajat.

Alueen eläinmääriä ja peltopinta-aloja käsittelevässä taulukossa 6.1. tulisi arviointiselostuksessa mahdollisuuksien mukaan esittää vuoden 2006 tiedot, koska esimerkiksi sikojen määrä on keskeinen arvioitaessa yleistä peltolevityspinta-alan tarvetta. Maatilojen lukumääräksi on merkitty samat luvut kuin maatalousmaan hehtaanimääräksi ja ko. tiedot tulee tarkistaa arviointiselostukseen. Arviointiselostuksessa esittää ne vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät, jotka aiheutuvat levityspeltojen ja mahdollisten lie-tettä vastaanottavien tilojen etälietesäiliöiden sijainnin määrittelemättömyydestä.

Hankealueella on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava. Lapuan sijoituspaikka-vaihtoehto sijoittuisi yleis- ja asemakaavassa teolliseen jätteenkäsittelyyn tarkoitettulle tontille. Nurmon sijoitusvaihtoehdossa hankealueelle ei ole maakuntakaavassa osoitettu kaavamerkintöjä tai -määräyksiä. Nurmon sijoitusvaihtoehdossa alueella ei ole yleiskaa-

vaa eikä asemakaavaa. Koska hanke johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen, tulisi alueelle käynnistää asemakaavan laadinta, jolloin ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä kerättävää tietoa voidaan hyödyntää kaavoituksessa.

Maakuntakaavan kehittämisaluemerkinnässä alueelle on annettu suunnittelumääräys. Aluevarauksia tehtäessä ja yleis- ja asemakaavoja laadittaessa toimitaan kestävän kehityksen periaatteen mukaisesti olemassa olevia alueita laajentaen. Toimintojen sijoittelu on tehtävä siten, alue- ja yhdyskuntarakenteen kannalta tärkeiden pääteiden liikenneturvallisuus ja toiminnalliset vaatimukset turvataan. Arviointiselostukseen tulee esittää selvitys, onko hanke toteutettavissa maakuntakaavan ko. merkinnän mukaisesti.

Maakuntakaavassa on osoitettu ko. kehittämisalueelle Nurmon sijoitusvaihtoehdossa myös 110 kV voimajohdon uusi johtovaraus, teollisuus- ja varastoalueen kohdemerkintä ja kalliokiviaineksen ottamisalue.

Arviointiselostuksessa tulee tarkistaa suunnittelualueilla mahdollisesti tapahtuvat muutokset- ja laajennushankkeet kaava-asioissa muun muassa mahdollisesti Nurmon, Seinäjoen ja Ilmajoen yhteinen yleiskaava Seinäjoen ja Nurmon ohitustien toteuttamiseksi, Lapuan Jouttikallion teollisuusalueen kaava, Seveso- direktiivin mukaiset laitokset sekä alueella erikseen YVA- menettelyssä olevat muut hankkeet, jotka voivat johtaa kaavamuuksiin.

Vaihtoehtojen käsittely ja vertailu

Vaihtoehtojen vertailu on suoritettu asianmukaisesti.

Muistutuksissa on vastustettu biokaasulaitoksen rakentamista Nurmoon.

Vaikutukset ja niiden selvittäminen

Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Kumpikaan biokaasulaitoksen toteutusvaihtoehdoista eivät sijaitse lähellä pohjavesialueita. Kuitenkin vaikutusten arvioinnissa pohjavedet puuttuvat kokonaan. Arviointiselostukseen tulee lisätä lähialueiden kaivot esimerkiksi 1 kilometrin säteellä ja tarvittaessa kaivoveden laatutiedot.

Arviointiohjelmassa todetaan, ettei biokaasulaitoksen normaalitoiminnan aikana päästöjä vesistöön ole. Toisaalta lannoitejakeiden peltokäytöstä on vaikutuksia vesistöön. Arviointiselostuksessa tulee selvittää eri prosessivaihtoehtojen ja lannoitetuotteiden käytössä syntyvää vesistökuormitusta ja vaikutuksia kalatalouteen. Tarkastelun tulee sisältää arvio hankkeen vaikutuksista kalojen ja rapujen toimeentulomahdollisuuksiin ja lisääntymiseen sekä arvio, siitä miten toiminta vaikuttaa jokivesien käyttöön kalastuskohteena. Arviossa tulee huomioida molemmat sijoituspaikkavaihtoehdot ja selvittää toiminnan kalataloudellinen vaikutusalue, huomioon ottaen sekä jätevesien johtamien vesistöön että lannoitetuotteiden käytössä syntyvää vesistökuormitusta. Selostukseen

tulee lisäksi sisällyttää esitys kalataloudellisten haittojen vähentämisestä sekä esitys siitä, miten mahdollinen kalataloudellinen haitta kompensoidaan.

Luontovaikutukset

Arviointiohjelman perusteella luontoarvojen selvitys ja arviointi on suunniteltu tehtäväksi hyvin yleisellä tasolla; olemassa olevaan tietoon ja haastatteluihin perustuen. Pääsääntöisesti tämä on hankkeen luonne huomioon ottaen perusteltua. Laitoksen rakentaminen muuttaa kuitenkin täysin varsinaisen sijoituspaikan ja sen kulkuyhteyksien alueen luonnonolosuhteet. Arviointiohjelmassa alueiden luonne on kuvattu hyvin yleispiirteisesti (lähinnä kappale 6.4.1). Näiden alueiden osalta onkin tarpeen tehdä maastoinventointi, jossa selvitetään ainakin alueella tavattavat luontotyypit. Luontotyyppiinventoinnin yhteydessä tulee arvioida kohteen luonne ja lajiryhmäkohtaisten inventointien (kasvisto, linnusto) sekä uhanalaisen lajiston ja luontodirektiivin liitteen IVa lajien (esim. liito-orava) tarve.

Vaikutukset ihmisiin

Ohjelmassa esitetään, että hankkeen sosiaaliset ja terveysvaikutukset tullaan arvioimaan pääasiassa olemassa olevan tutkimustiedon perusteella. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten osalta YVA- menettelyssä tähän saakka saatu palaute tulee huomioida monipuolisesti ja kattavasti arviointiselostusta laadittaessa. Kirjallisissa mielipiteissä on noussut esille ympäristöhaitat, erityisesti hajuhaitat sekä liikenneongelmat.

Viihtyvyyden kannalta merkittäviä ovat erityisesti hanketoiminnasta aiheutuvat hajupäästöt. Hajun leviämisen matemaattinen mallintaminen ei kuvaa hetkellisiä hajutilanteita tai häiriöitä, vaan antaa käsityksen keskimääräisestä pysyväisluontoisesta hajuhaitasta eri etäisyyksillä biokaasulaitoksesta. Mallinnuksessa tullaan huomioimaan vallitsevat sääolosuhteet sekä maaston muodot alueella. Vaikutusarvion yhteydessä tulisi esittää vallitsevat tuulensuunnat ja puuston tiheys, jotka vaikuttavat hajupäästöjen leviämiseen erityisesti lähimpien herkkien kohteiden kannalta. Arviointiohjelmassa esitettyä nykyisen toiminnan hajumittauksiin ja hajupäästöjen leviämismallinnukseen perustuvaa arviointimenetelmää voidaan pitää käyttökelpoisena.

Arviointiselostuksessa tulisi esittää arvioita myös mahdollisista poikkeustilanteista, kuten esimerkiksi biokaasulaitoksen toimintahäiriöistä tai lietteen levityksestä, jotka saattavat hetkittäin lisätä merkittävästi koettuja hajuhaittoja.

Vesihuollon yhteydessä tulisi selvittää biokaasulaitoksen ja sen kanssa samassa vedenjakelulinjassa olevan asutuksen ja muun toiminnan nykyinen ja tuleva vedentarve eri vuorokauden- ja vuodenaikoina ottaen huomioon erityisesti huipputuntikulutuksen. Lisäksi tulisi selvittää onko talousveden nykyinen ja tuleva toimituskapasiteetti sekä vedenpaine riittävä kyseisen vesijohtoverkoston eri kulutuspisteissä. Hankkeen jatkotarkastelussa tulee huomioida talousveden toimitusvarmuus ja sen vaatimat mahdolliset toimenpiteet molemmissa vaihtoehdoissa.

Kunnalliseen puhdistamoon johdotettaessa tulee selvittää puhdistamon ja viemärikapasiteetin riittävyys.

Kaikessa suunnittelussa tulee tarkistaa kunnallisen vesihuollon kehittämissuunnitelma.

Arviointiohjelmassa todetaan, että liikenteestä tullaan arvioimaan määrä ja laatu sekä meluvaikutukset, turvallisuusriskit ja tiestön kantavuus.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan

Rakennetun kulttuuriympäristön ja kulttuurimaiseman osalta voidaan todeta, että ympäristövaikutusten arviointiohjelma on asianmukaisesti laadittu. Sijoitusvaihtoehto Nurmon osalta alueella tulisi suorittaa muinaismuistolain (295/63) 13 §:n mukainen muinaisjäännösten inventointi.

Riskit ja haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Arviointiselostuksessa tulee kuvata hankkeen eri vaihtoehtojen mukaiset toiminnasta aiheutuvat riskit ja ympäristöönnettomuuksien mahdollisuudet, sekä esittää arvio näiden aiheuttamista ympäristövaikutuksista.

Arviointiselostuksessa tulee esittää keinoja haitallisten vaikutusten vähentämiseksi ja niiden hallitsemiseksi merkittävimpien ympäristövaikutusten osalta. Esimerkiksi biokaasutoiminnan hajupäästöjen vähentämiseksi erilaisia teknisiä ratkaisuja, kuten poistoilman puhdistamiseen liittyviä suodatus- ja pesutekniikoita.

Vaikutusten selvittämiseen liittyvät ongelmat

Vaikutusten selvittämiseen liittyviä epävarmuustekijöitä on kuvattu arviointiohjelmassa riittävästi. Arvioinnin tulosten yhteydessä tulee esittää, missä menetelmissä, tiedoissa tai arvioinnin kohteissa epävarmuutta mahdollisesti esiintyy.

Vaikutusalueen rajaukset

Ympäristövaikutusten tarkastelualueeksi on esitetty välittömien vaikutusten osalta 1 km säteellä laitokselta. Erityisesti laitokselle tuotavien jätteiden ja laitokselta peltokäyttöön toimitettavien aineiden kuljetuksista aiheutuvia vaikutuksia, laitoksella muodostuvien lannoitetuotteiden peltokäytön vaikutuksia ja mahdollisesti laitokselta johdettavan käsitellyn veden suoria tai välillisiä vesistövaikutuksia tarkastellaan laajemmalla vaikutusalueella.

Arviointiselostuksessa tulee eritellä tarkemmin eri vaikutustyyppien ulottumista arviointiohjelmassa mainittuihin vaikutusten kohteisiin. Sekä välittömien että välillisten vaikutusaluearajausten yhteydessä tulisi esittää kartalla myös niiden sisälle jäävät herkäät ja häiriintyvät kohteet, kuten esimerkiksi asutus, pohjavesialueet ja käytössä olevat talousvesikaivot sekä arvokkaat maisema-alueet.

.

Osallistuminen

Ennen arviointiohjelman jättämistä yhteysviranomaiselle järjestettiin yleisötilaisuus hankkeen ja YVA- ohjelmaluonnoksen esittelemiseksi sekä vuoropuhelun käynnistämiseksi. Arviointiohjelmavaiheen osallistumisjärjestelyjä voidaan pitää riittävänä. Arviointiselostuksen valmistumisen jälkeen järjestetään seuraava yleisötilaisuus, jossa esitellään selostuksen sisältö ja informoidaan hankkeen etenemisestä.

Raportointi

Arviointiohjelma on raportoitu pääosin laadukkaasti. Arviointiohjelma on selkeä ja sitä on havainnollistettu piirroksin, kuvin ja kartoin. Arviointiselostuksessakin kuvittaminen ja tietoiskulaatikot auttavat ja selventävät selostusta. Molemmista toteuttamisvaihtoehtoista tulisi olla tarkemmat asemapiirustukset, joista käy ilmi biokaasulaitoksen lisäksi kaikki lietteen tai nestejakeen välivarastointiin tarvittavat säiliöt. Sivun 34 kappaleen 6.1.1. otsikossa mainittu "seutukaava" tulisi muuttaa muotoon "maakuntakaava". Arviointiohjelma sisältää tiivistelmän, jossa esitetään tärkeimmät pääkohdat sekä hankkeesta että ympäristövaikutusten arviointimenettelystä."

4.4.1. Ohjelmalausunnon tarkennukset

Ohjelmalausunnossa todettiin, että laitoksen sijoituspaikkavaihtoehtojen osalta olisi tarpeen tehdä maastoinventointi, jossa selvitetään ainakin alueella tavattavat luontotyytit. Lisäksi lausunnossa todettiin, että luontotyyppi-inventoinnin yhteydessä tulisi arvioida kohteen luonne ja lajiryhmäkohtaisten inventointien (kasvisto, linnusto) sekä uhanalaisen lajiston ja luontodirektiivin liitteen IVa lajien (esim. liito-orava) tarve. Tästä esityksestä pyydettiin tarkennusta, koska molemmissa sijoituspaikkavaihtoehtoissa vastaava inventointi on jo suoritettu. Lapualla inventointi on suoritettu alueen kaavoituksen yhteydessä ja Nurmossa alueen metsänhoitosuunnitelman laatimisen yhteydessä Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen toimesta. Ympäristökeskuksen luonnonsuojeluryhmä totesi, että mikäli vastaavat tiedot on saatavissa aiemmin tehdyistä selvityksistä, voidaan hankkeen osalta arviointi suorittaa näiden pohjalta.

4.5. VUOROPUHELUN JA VIRANOMAISLAUSUNNON HUOMIOON OTTAMINEN YVA-PROSESSISSA

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus perustuu arviointiohjelmaan ja yhteysviranomaisen siitä antamaan lausuntoon. Arviointiohjelmassa esitettyä suunnitelmaa on tarkennettu lausunnot ja mielipiteet huomioiden. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon YVA-ohjelmasta annetut viranomaislausunnot, sekä yksityisten henkilöiden antamat muistutukset.

Ohjelmalausunnon pohjalta arviointia on täydennetty mm. kartoittamalla talousvesikaivot n. 1 km säteellä molempien sijoituspaikkojen läheisyydestä, teetetty muinaismuistolain mukainen muinaisjäännösten inventointi Nurmon sijoituspaikan osalta. Lisäksi hankekuvausta on pyritty täydentämään lausunnossa esitetyllä tavalla.

4.6. SELOSTUSVAIHEEN TIEDOTTAMINEN JA VUOROVAIKUTUS

Tässä dokumentissa kuvattu, YVA-lain ja asetuksen edellyttämä arviointiselostus kuulutetaan yhteysviranomaisen toimesta ja se asetetaan nähtäville 30-60 päivän ajaksi. Nähtävillä oloaikana hankkeesta saa esittää muistutuksia ja mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Selostus lähetetään myös eri viranomaistahoille lausuntokierrokselle, kuten arviointiohjelma. Kuulutuksen yhteydessä ilmoitetaan myös selostusvaiheen yleisötilaisuudesta, jossa esitellään selostuksen sisältö ja informoidaan hankkeen etenemisestä. Yleisötilaisuuteen lähetetään myös kutsukirjeet molempien sijoituspaikkavaihtoehtojen lähiasukkaille 1 km säteellä ohjelmavaiheen yleisötilaisuuden tapaan.

4.7. YVA-MENETTELYN AIKATAULU JA HANKKEEN ETENEMINEN

YVA-menettelyn aikataulu on esitetty kuvassa 4.2. YVA-menettelyssä pysyttiin hyvin ohjelmavaiheessa esitetystä aikatauluarviossa. Hankkeen ympäristölupahakemus tullaan jättämään ympäristökeskukseen todennäköisesti arviointiselostuksen nähtävillä oloajan jälkeen. Hankkeen arvioidaan voivan edetä kappaleessa 2.4 esitetystä aikataulusta.

	toukokuu 06	kesäkuu 06	heinäkuu 06	elokuu 06	syyskuu 06	lokakuu 06	marraskuu 06	joulukuu 06	tammikuu 07	helmikuu 07	maaliskuu 07	huhtikuu 07	toukokuu 07	kesäkuu 07	heinäkuu 07	elokuu 07	syyskuu 07	lokakuu 07	marraskuu 07	joulukuu 07	tammikuu 08	helmikuu 08
Ohjausryhmän kokoukset				☀							☀											
Arviointiohjelman laatiminen																						
Arviointiohjelma nähtävänä																						
Tiedotustilaisuudet							☀								☀							
Yhteysviranomaisen lausunto																						
Arviointiselostuksen laatiminen																						
Arviointiselostus nähtävänä																						
Yhteysviranomaisen lausunto																						
Ympäristöluvit																						
Hankkeen mahdollinen toteuttaminen																						

Kuva 4.2 YVA-menettelyn ja ympäristölupavaiheen aikatauluarvio.

5. ARVIOIDUT HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT JA TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMINEN

YVA-asetuksen 3 luvussa, 9 §:n 2. kohdassa edellytetään arviointiohjelmassa esitettävän tarpeellisessa määrin hankkeen toteuttamisvaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, ellei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Hankkeen suunnittelu on aloitettu kartoittamalla alueen potentiaalisia materiaalivirtoja sekä mahdollisia yhteistyökumppaneita mm. laitoksella muodostuvan ylijäämäenergian hyödyntämiseksi. Näiden kriteerien pohjalta hankkeessa mukana olevat tahot valitsivat toteutuspaikkavaihtoehtoiksi Lapuan ja Nurmon. Laitoksen sijoittamispaikalle tärkeitä kriteereitä ovat mm. hyvät liikenneyhteydet, toiminnan mahdollistava kaavatilanne, potentiaalisten energian hyödyntäjien läheinen sijainti sekä riittävä etäisyys häiriintyviin kohteisiin, kuten asutukseen ja arvokkaisiin luontokohteisiin. Näiden kriteerien pohjalta neuvottelua soveltuvista tonttivaihtoehtoista käytiin kuntien edustajien kanssa. Näiden neuvotteluiden pohjalta valikoituivat hankkeessa lopullisina toteutusvaihtoehtoina arvioitavat sijoituspaikat. YVA-menettelyssä voidaan tyypillisesti arvioida myös hankkeen toteuttamiselle erilaisia kapasiteetti tai teknologiavaihtoehtoja. Tässä YVA-menettelyssä vaikutukset on arvioitu 120 000 tn/a kapasiteetille, mikä on todennäköisin kapasiteetti laitoksen perustamisvaiheessa. Tulevaisuuden kehitysnäkymiä ennakoiden on arvioitu vaikutukset myös kapasiteetille 360 000 tn/a.

Arviointi sisältää seuraavat eri vaihtoehdot (VE) ja niiden tarkastelut:

- | | |
|-------------|---|
| VE 0 | Biokaasulaitoshanketta ei toteuteta. |
| VE 1 | Biokaasulaitos toteutetaan kappaleessa 4.2 kuvatulle alueelle <u>Nurmoon</u> . Laitos perustetaan käsittelemään vuosittain 120 000 - 360 000 tonnia biohajoavaa materiaalia. |
| VE 2 | Biokaasulaitos toteutetaan kappaleessa 4.2 kuvatulle alueelle <u>Lapualle</u> . Laitos perustetaan käsittelemään vuosittain 120 000 - 360 000 tonnia biohajoavaa materiaalia. |

Vaihtoehtoja 1 ja 2 on verrattu pääosin nykytilanteeseen, eli 0-vaihtoehtoon. Kappaleessa 9 on esitetty vaihtoehtojen keskinäinen vertailu ja arvioitu vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta.

6. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

Biojätteiden laajamittainen käsittely ja lopputuotteiden hyödyntäminen edellyttävät ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaisen ympäristöluvan. Ympäristöluvan lupaviranomaisena toimii Länsi-Suomen ympäristökeskus. Ympäristölupaan liittyviä päätöksiä voidaan tehdä vasta, kun lupaviranomaisella on käytössään hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Biokaasulaitoksen rakentaminen vaatii yksityiskohtaiset rakennus- ja rakennuttamissuunnitelmat. Näihin edellytetään maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset rakennusluvut, jotka myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Nurmon sijoituspaikkavaihtoehdon osalta alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa, eikä asemakaavaa.

Ohjelmalausunnossa kaavoitustilanteesta esitettiin seuraavat viranomaislausunnot:

Lapuan kaupunginhallitus

"Lapuan Kiviniemen alueella kaavallinen tilanne laitoksen sijoittumiselle on hyvä, koska tämäntyyppisten toimintojen sijoittuminen ko. alueelle on jo huomioitu sekä maakuntakaavassa että yleiskaavassa ja myös käyttötarkoituksen osalta asemakaavassa."

Nurmon kunnanhallitus

"Nurmon kunnanhallitus on pyytänyt asiasta teknisen lautakunnan lausunnon, jonka se on hyväksynyt lähetettäväksi kunnan lausuntona. Tekninen lautakunta toteaa lausunnossaan, ettei sillä ole huomautettavaa biokaasulaitoksen rakennushankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelman johdosta."

Etelä-Pohjanmaan liitto

"Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava osoittaa maakunnallisen jätehuoltoverkoston. Arviointiohjelmassa esitetty Lapuan Kiviniemen alue on maakuntakaavassa merkitty jätteenkäsittelyalueeksi/osatoiminto. Suunnittelumääräyksen mukaan "Alue on varattu seudullista/maakunnallista jätteiden käsittelyn ja hyödyntämisen yhtä tai useampaa osatoimintoa varten. Alueen suunnittelussa tulee huolehtia siitä, ettei osatoiminnoilla aiheuteta vaaraa pohjavesien likaantumisesta tai ympäristön pilaantumisesta". Maakuntakaava ei vastaavalla tavalla tue, mutta ei kuitenkaan estä Nurmon kuntaan sijoituvaa vaihtoehtoa."

Länsi-Suomen ympäristökeskuksen yhteysviranomaislausunnossa todettiin seuraavaa:

"Hankealueella on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava. Lapuan sijoituspaikkavaihtoehto sijoittuisi yleis- ja asemakaavassa teolliseen jätteenkäsittelyyn tarkoitettulle tontille. Nurmon sijoitusvaihtoehdossa hankealueelle ei ole maakuntakaavassa osoi-

tettu kaavamerkintöjä tai -määräyksiä. Nurmon sijoitusvaihtoehdossa alueella ei ole yleiskaavaa eikä asemakaavaa. Koska hanke johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen, tulisi alueelle käynnistää asemakaavan laadinta, jolloin ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä kerättävää tietoa voidaan hyödyntää kaavoituksessa.”

Kaavoituksen käynnistämisestä päättää Nurmon kunnanhallitus.

Sivutuoteasetuksen (EY 1774/2002) perusteella eläimistä saatavia sivutuotteita käsittelevältä laitokselta edellytetään Eviran myöntämä laitoshyväksyntä.

Sivutuoteasetuksen (EY 1774/2002) ja lannoitevalmistelain (539/2006) perusteella laitoksella muodostuvien ravinnejakeiden markkinointi ja myynti edellyttää Eviran tuotehyväksyntää.

Maakaasuasetuksen ([1058/1993](#)) 1. luvun 5 § perusteella asetusta sovelletaan myös bio-kaasun siirtoon ja hyödyntämiseen, mikäli kaasun hyödyntäminen tapahtuu laitoksen ulkopuolella. Asetuksen 2. luvun, 6 §:n perusteella kaasun siirtoputkiston saa rakennuttaa vain turvatekniikan keskuksen antamalla rakentamisluvalla.

7. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TOTEUTUS

7.1. ARVIOITUJEN VAIKUTUSTEN RAJAUS

Ympäristövaikutusten arviointimenettely perustuu YVA-lain ja -asetuksen edellyttämiin vaatimuksiin. YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tulee ensisijaisesti arvioida seuraavat vaikutukset:

- a. Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- b. Vaikutukset maaperään, veteen, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- c. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- d. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen
- e. a-d alakohdissa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

Keskitetyn biokaasulaitoshankkeen kannalta keskeisiä arvioitavia vaikutuksia, joihin tässä YVA-menettelyssä on keskitytty ovat:

- Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset vesistöihin ja maaperään
- Liikenteen aiheuttamat vaikutukset
- Meluvaikutukset
- Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- Vaikutukset luontoon, luonnonvarojen käyttöön
- Vaikutukset maisemaan ja arkeologiseen kulttuuriperintöön
- Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Lisäksi on esitetty arvio hankkeen mukaiseen toimintaan liittyvistä riskeistä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuudesta.

Arvioinnissa on pyritty huomioimaan mahdollisimman kattavasti sekä hankkeen haitalliset vaikutukset ja niiden hallinta että hankkeen positiiviset ympäristövaikutukset. Arvioinnin tulosten perusteella on suoritettu vaihtoehtojen vertailu ja arvio hankkeen toteutusvaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta. Vaikutusarvioinnissa on esitetty osin yksityiskohtaistakin tietoa. Lukemisen helpottamiseksi kunkin vaikutusarviointikappaleen alussa on esitetty tiivistetty yhteenveto vaikutuksesta eri vaihtoehdossa.

7.2. 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.
- Moniulotteisten asioiden arvottamisesta.
- 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.

Seuraavassa on listattu vaikutusten arvioinnissa käytetyt menetelmät ja niihin liittyvät epävarmuustekijät:

- Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen:

Arvioinnissa huomioitiin kaasut, haisevat yhdisteet, mikrobit, myrkylliset yhdisteet ja kemikaalit. Arvioinnissa tunnistettiin laitoksella muodostuvia kaasuja, kuvattiin kaasujen ominaisuudet ja esitettiin arvio tilanteista, joissa kaasumaisia yhdisteitä voi vapautua ympäristöön terveydelle haitallisina pitoisuuksina, sekä kaasujen aiheuttamat terveysvaikutukset. Mikrobin, myrkyllisten yhdisteiden ja kemikaalien osalta kuvattiin menetelmät ja käytännöt lainsäädännöllisten hygieniavaatimusten täyttämiseksi. Laitoksen prosesseihin liittyvät arviot on esitetty konsultin asiantuntemuksen pohjalta, haitallisuus- ja vaikutusarviot perustuvat kirjallisuuteen ja tutkimustietoon.

Hajuvaikutukset arvioitiin matemaattisen mallinnuksen avulla. Lähtötietoina käytettiin jätehuoltolaitoksille tyypillisesti asetettuja lupa-arvoja sekä Biovakka Oy:n biokaasulaitoksen hajukaasujen käsittelyprosessin mittaustuloksia. Lisäksi arvioitiin laitoksella muodostuvien lannoitejakeiden käytöstä aiheutuvia hajuvaikutuksia suhteessa raakalietteen peltokäyttöön. Arvio perustuu Jyväskylän yliopiston ja VTT:n tutkimustuloksiin. Epävarmuustekijät hajuvaikutusten arvioimiseen käytetyn matemaattisen mallin avulla liittyvät lähinnä lähtötietojen puutteeseen. Käytettävissä on vain yksittäisiä hajupäästön mittaustuloksia Biovakka Oy:n laitokselta. Mallin avulla ei voida arvioida poikkeuksellisten sääolojen, kuten inversiotilanteen aikaista hajuvaikutusta. Malli antaa kuitenkin luotettavan arvion normaalien, vallitsevien sääolosuhteiden aikana tapahtuvasta hajun leviämisestä. Laitossuunnittelussa optiona mukana olevan renderöintilaitoksen hajuvaikutuksia ei ole huomioitu matemaattisen mallinnuksen avulla mitattujen lähtötietojen puuttumisen vuoksi.

- Vaikutukset vesistöihin ja maaperään:

Vaikutukset arvioitiin selvittämällä alueiden vesistö- ja maaperätiedot, sekä kartoittamalla alueiden talousvesikaivot 1 km säteellä alueista. Vaikutusarvio perustuu konsultin asiantuntemukseen ja vuoropuheluun ympäristöhallinnon asiantuntijoiden kanssa. Laitoksen lannoitevalmisteiden peltokäytön maaperä- ja vesistövaikutukset on arvioitu yleisellä tasolla, koska selostuksen laatimisvaiheessa ei ollut vielä tiedossa tiloja, jotka tulevat toimittamaan lietteensä biokaasulaitokselle, eikä näin ollen ollut tiedossa myöskään lietteen levitysaloja. Tältä osin vertailua VE1 ja VE 2 vaihtoehtojen välillä ei voitu suorittaa.

- Liikenteen aiheuttamat vaikutukset ja melu:

Liikennevaikutusten arvioinnin pohjana käytettiin konsultin laatimaa arviota hankkeen aiheuttamista liikennemääristä ja liikenteen laadusta. Varsinainen vaikutusarvio eri vaihtoehtoissa perustuu Tiehallinnon asiantuntija-arvioon. Liikenteen meluvaikutukset perustuvat tiehallinnon tutkimustietoon ja laitoksen meluvaikutuksen osalta Biovakan laitoksella suoritettuun melumittaukseen.

- Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon:

Arvioinnissa huomioitiin biokaasulaitoksen vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin, laitoksen tuottaman metaanin poltosta aiheutuvat päästöt, sekä liikenteen aiheuttamat pakokaasupäästöt. Biokaasulaitoksen kasvihuonekaasupäästöjen määrittämisessä ei ole käytössä toistaiseksi yhtenäistä käytäntöä ja päästövähennemää voidaan arvioida usealla eri laskentamallilla. Arviossa laskettiin vähennemä kolmen eri laskentamallin avulla. Lisäksi selvitettiin yleisesti biokaasun liikennepolttoainevaikutuksia kirjallisuuskatsauksen avulla.

- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön:

Arvioinnissa esitettiin hankkeen vaikutukset alueen jätehuoltoon, maatalouteen ja työllisyyteen yleisellä tasolla konsultin arvion ja viranomaislausuntojen pohjalta. Vaikutukset maankäyttöön arvioitiin vallitsevan kaavoitustilanteen, viranomaislausuntojen sekä kunnan asiantuntijoiden kanssa käydyn vuoropuhelun tuloksena. Jätevedenpuhdistamoon kohdistuvat vaikutukset on esitetty konsultin arvion perusteella.

- Vaikutukset luontoon, luonnonvarojen käyttöön ja maisemaan:

Arvioinnin pohjana käytettiin alueelta olemassa olevaa tutkimustietoa. Vaikutusalueilta kartoitettiin tunnetut suojelualueet ja maisemallisesti arvokkaat alueet. Luontovaikutukset Lapuan sijoituspaikan osalta perustuvat asemakaavoituksen yhteydessä suoritettuun luontokartoitukseen. Nurmon sijoituspaikan osalta arvio perustuu Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen lausuntoon alueella tehdystä luontokartoituksesta. Maisemavaikutusarvio sekä arvio vaikutuksesta kulttuuriperintöön perustuvat

museoviraston lausuntoon sekä muinaismuistolain mukaiseen arkeologiseen inventointiin alueella.

- Rakentamisen aikaiset vaikutukset

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

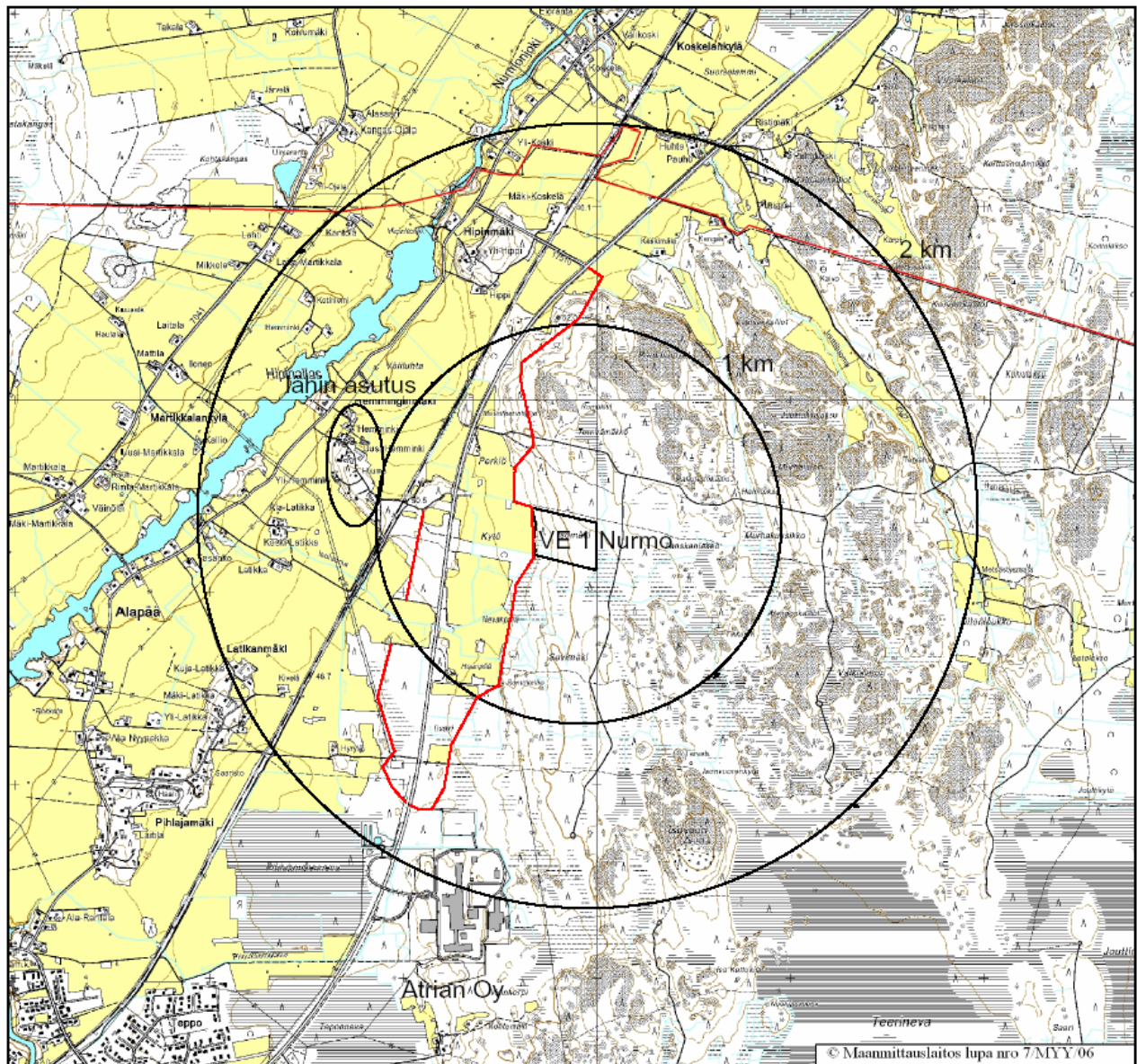
YVA-selostuksessa kirjallisuuteen perustuissa vaikutusarvioinneissa on keskeiset lähdeviitteet mainittu lähdeluettelossa. Pyydettyä on mahdollista saada lisätietoja selvitystyöstä ja mahdollisesti epäselvistä asioista. Yhteystiedot on esitetty kappaleessa 2.2.

7.3. ARVIOITUJEN VAIKUTUSALUEIDEN RAJAUS

Hankkeen YVA-ohjelmavaiheessa arvioitiin hankkeen välittömien vaikutusten, kuten hajuvaikutusten rajautuvan hankkeen välittömään ympäristöön. Hankkeen välittömien vaikutusten tarkastelualueeksi määritettiin 1 km säde laitoksen sijoituspaikasta normaalitoiminnan vaikutusten tarkasteluun ja 2 km säde poikkeustilanteiden tarkastelua varten. Näiltä alueilta selvitettiin herkät ja häiriintyvät kohteet, kuten asutus, pohjavesialueet, käytössä olevat talousvesikaivot (1 km säteellä) sekä arvokkaat maisemalueet. Alueet on esitetty kuvissa 7.1 ja 7.2. Muinaismuistolain mukainen muinaisjäännösten inventointi suoritettiin vain Nurmon sijoituspaikkavaihtoehdon kiinteistöllä, Lappuan sijoituspaikkavaihtoehdon sijaitessa kaavoitetulla jätevedenpuhdistamon alueella. Häiriintyvien kohteiden sijoittumista käytettiin pohjana arvioitaessa hankkeen välittömiä vaikutuksia, kuten hajuvaikutuksia, maaperä- ja vesistövaikutuksia, vaikutuksia naapuruussuhteisiin, terveysvaikutuksia, liikennevaikutuksia, meluvaikutuksia, luonto- ja maisemavaikutuksia sekä rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia.

Lisäksi hankkeella on välillisiä vaikutuksia mm. aiheutuen liikenteestä, lannoitetuotteiden peltokäytöstä ja mm. maankäytön muuttumisesta aiheutuvia vaikutuksia. Näiden vaikutusten tarkastelua varten selvitettiin herkät ja häiriintyvät kohteet myös laajemmalla alueella, joka on esitetty kuvassa 7.3.

Yleisellä tasolla hankkeella arvioitiin olevan vaikutuksia mm. seutukunnan jätehuoltoon, energian käyttöön ja työllisyyteen, sekä mm. vaikutusta kasvihuonekaasupäästöihin. Näitä tarkasteltiin yleisesti ilman maantieteellistä rajausta.

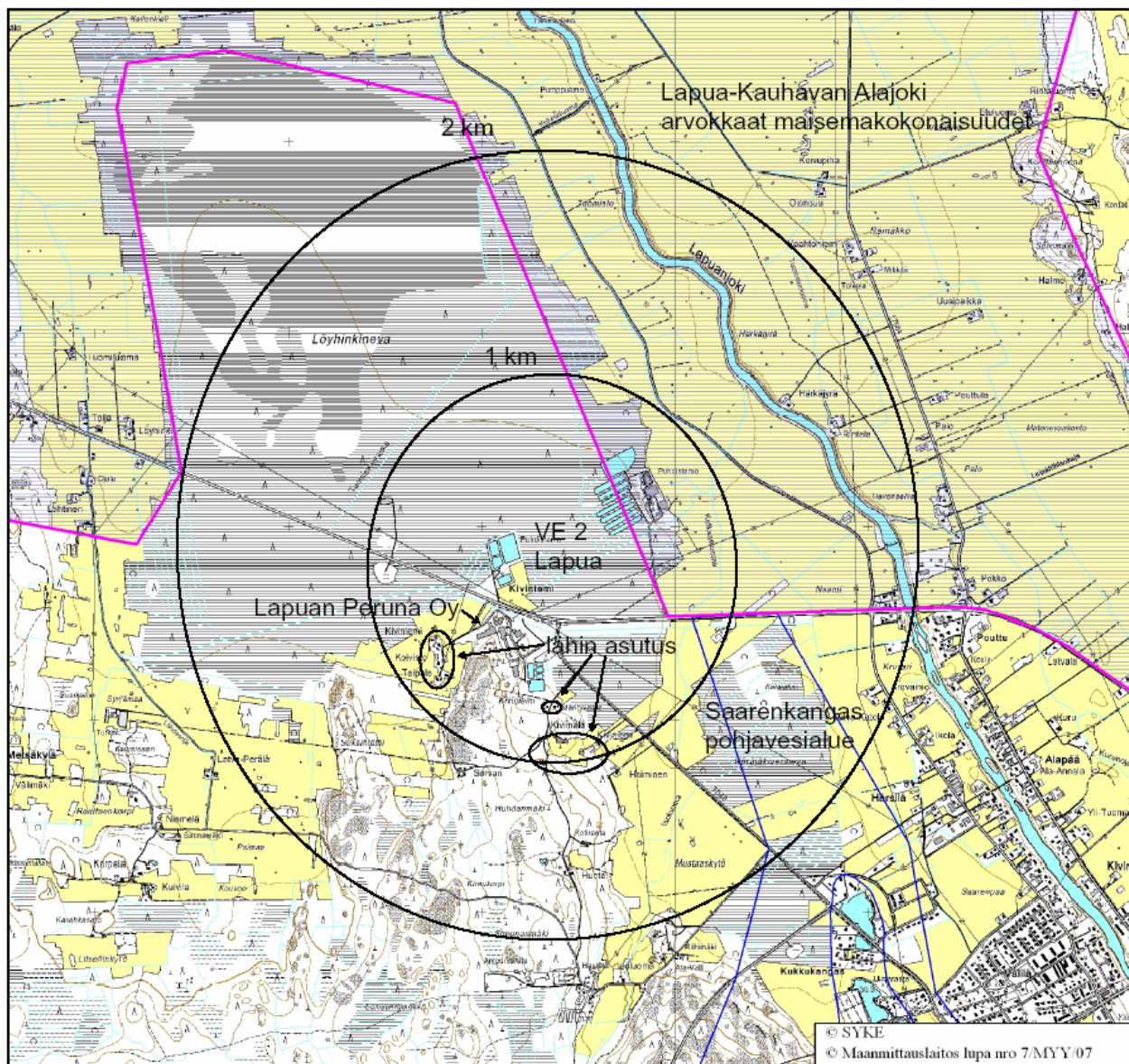


Mittakaava 1:30000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6976542:3291966 - 6982032:3297786

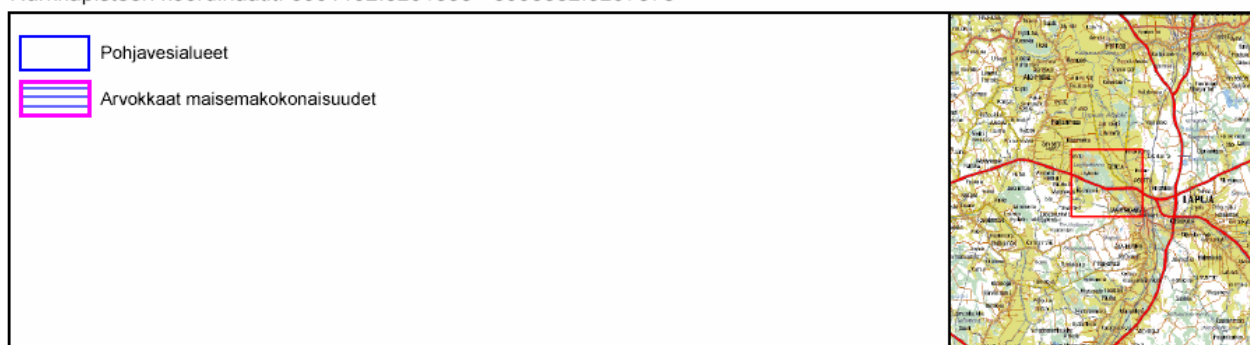
Kuva 7.1. Hankkeen välittömien vaikutusten tarkastelualueen raja 1 - 2 km säteelle Nurmon sijoituspaikkavaihtoehdosta, VE 1. Alueen herkät ja häiriintyvät kohteet.



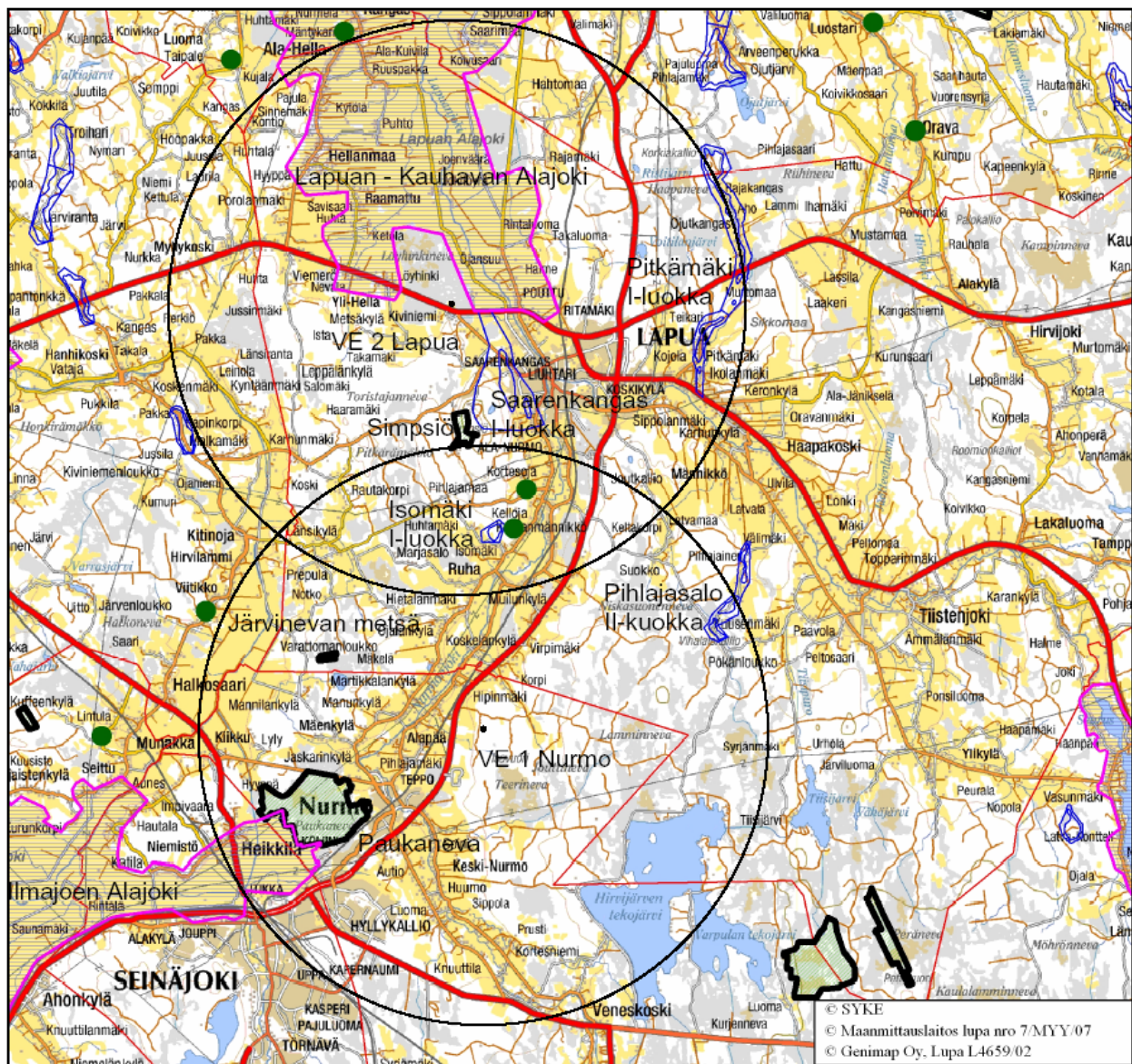
Mittakaava 1:30000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6991192:3291553 - 6996682:3297373



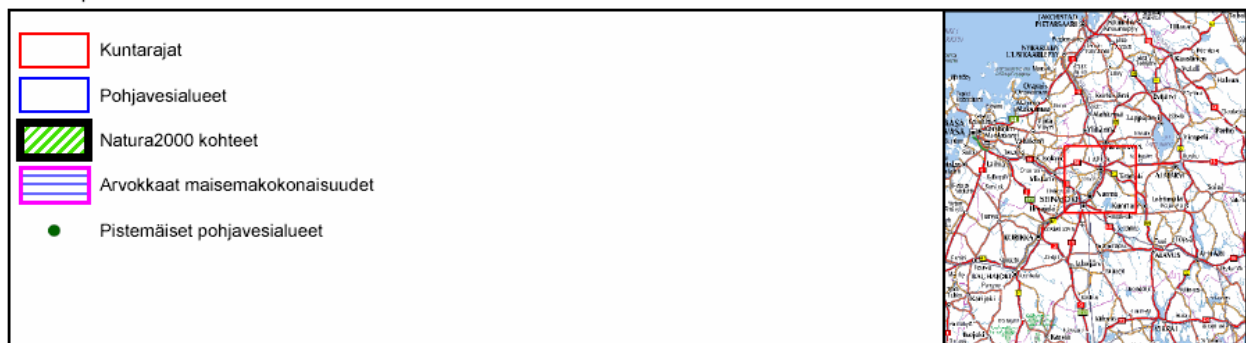
Kuva 7.2. Hankkeen välittömien vaikutusten tarkastelualueen raja 1 - 2 km säteelle Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdosta, VE 2. Alueen herkit ja häiriintyvät kohteet.



Mittakaava 1:200000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6967394:3278894 - 7003994:3317694



Kuva 7.3. Hankkeen välillisten vaikutusten tarkastelualue 10 km etäisyydellä hankkeen sijoituspaikkavaihtoehdoista VE 1 ja VE 2. Alueen herkit ja häiriintyvät kohteet.

8. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

8.1. VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

VE 1 ja VE 2: Positiivinen vaikutus lannan varastoinnista ja levityksestä aiheutuvaan hajupäästöön niillä tiloilla, jotka vastaanottavat biokaasulaitoksen lannoitetuotteita raakalietteen sijaan.

VE 1 ja VE 2: Ei negatiivisia vaikutuksia ihmisten terveyteen ja elinoloihin

VE 1: Naapuruston palautteen perusteella negatiivinen vaikutus naapuruussuhteisiin

8.1.1. Kaasut

Normaalitoimintatilanteessa biokaasulaitokselta ei vapaudu kaasuja työskentelytiloihin ja ympäristöön, koska prosessi toimii täysin suljetuissa tiloissa ja jätteiden vastaanotto-tilat suunnitellaan ilmanvaihdoiltoisesti siten, ettei vastaanottoaltaasta vapaudu kaasuja hallitilaan. Vuoto- ja häiriötilanteissa voi sisätiloihin vapautua terveydelle haitallisia pitoisuuksia metaania (CH_4), hiilidioksidia (CO_2), rikkivetyä (H_2S) ja ammoniakkia (NH_3).

Ilman epäpuhtauksien haitalliseksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot) ovat arvioita hengitysilman epäpuhtauksien pienimmistä pitoisuuksista, jotka työntekijöiden hengitysilmassa saattavat aiheuttaa haittaa tai vaaraa turvallisuudelle tai terveydelle. Arvot ovat Sosiaali- ja terveysministeriön määrittelemiä ja ne on vahvistettu työturvallisuuslaissa. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2005) Taulukkoon 8.1 on kerätty yhteen hiilidioksidin, rikkivedyn ja ammoniakkin HTP-arvot. Kaasujen vaikutusten tarkemman kuvauksen lähteinä ovat olleet Työterveyslaitoksen julkaisemat WHO:n koordinoiman kemikaaliturvallisuuohjelman ja EU:n yhteistyöprojektin tuloksena syntyneet kansainväliset kemikaalilortit (ICSC, International Chemical Safety Cards) ja Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet (OVA) - turvallisuusohjeet.

Metaani (CH_4) on ilmaa kevyempi, hajuton ja väritön kaasu. Suuri pitoisuus metaania voi aiheuttaa tukehtumisen alentamalla ilman happipitoisuutta suljetussa tilassa. Metaani on räjähtävää, jos sitä on ilmassa 5 - 15 tilavuusprosenttia. Metaanilla ei ole määritetty HTP-arvoa.

Hiilidioksidi (CO_2) on väritön ja lähes hajuton ilmaa raskaampi kaasu. Ilmaa raskaampaa hiilidioksidi voi kerääntyä mataliin tiloihin, jossa suuret pitoisuudet voivat aiheuttaa hapenpuutetta. Hiilidioksidin kahdeksan tunnin HTP-arvo on 5 000 ppm (9 100 mg/m³). 15 minuutin arvoja ei ole määritelty.

Rikkivety (H_2S) on ilmaa raskaampi väritön kaasu, jolle tunnusomaista on mädäntyneen kananmunan haju. Rikkivety on räjähtävää, jos sitä on ilmassa 4,3 - 46 tilavuusprosenttia. Rikkivedyn kahdeksan tunnin HTP-arvo on 10 ppm (14 mg/m³) ja 15 minuutin HTP-

arvo on 15 ppm (21 mg/m³). Rikkivedyn hajukynnys on 0,008 ppm (0,011 mg/m³). Hajuaisti turtuu altistumisen jatkuessa ja lamaantuu yli 100 ppm (150 mg/m³) pitoisuuksissa. Lyhytaikainen altistuminen voi aiheuttaa silmien ja hengitysteiden ärsyntymistä.

Ammoniakki (NH₃) on ilmaa kevyempi väritön kaasu, jossa on pistävä haju. Ammoniakki on räjähtävää, jos sitä on ilmassa 15 - 28 tilavuusprosenttia. Ammoniakin kahdeksan tunnin HTP-arvo on 20 ppm (14 mg/m³) ja 15 minuutin HTP-arvo on 50 ppm (36 mg/m³). Ammoniakin hajukynnys on 5 - 50 ppm (3,6 - 36 mg/m³). Suurien pitoisuuksien hengittäminen voi aiheuttaa keuhkopöhön.

Taulukko 8.1. Ilman epäpuhtauksien haitalliseksi tunnetut pitoisuudet (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2005)

	8 h		15 min	
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
Metaani	-	-	-	-
Hiilidioksidi	5 000	9 100	-	-
Rikkivety	10	14	15	21
Ammoniakki	20	14	50	36

Vuototilanteen sattuessa biokaasulaitokselta ilmakehään vapautuvat kaasumaiset yhdisteet laimenevat nopeasti, eikä terveydelle haitallisia pitoisuuksia voi levitä laitokselta ympäristöön. Vehmaan biokaasulaitoksella on mitattu erityisesti rikinyhdisteiden päästöjä laitokselta. Nykyisen kaasumaisten yhdisteiden käsittelyjärjestelmän jälkeen rikkivety päästöt ovat olleet alle määritysrajan (0 ppm). Rikinyhdisteistä poistokaasuista on mitattu dimetyylisulfidille (DMS) korkeimmillaan 8 ppm:n pitoisuus ja dimetyylidisulfidille (DMDS) korkeimmillaan 18 ppm:n pitoisuus. Pitoisuudet on mitattu suoraan poistokaasujen käsittelyn jälkeisistä pistemäisistä lähteistä, joten ilmakehään levitessään päästöt laimenevat nopeasti.

Onnettomuustilanteissa on mahdollista, että kaasumaisia yhdisteitä vapautuu prosessitiloihin haitallisina pitoisuuksina, mikä voi aiheuttaa terveyshaittaa laitoksen käyttöhenkilökunnalle. Kappaleessa 8.8 on esitetty, miten kyseinen riski laitoksella minimoidaan.

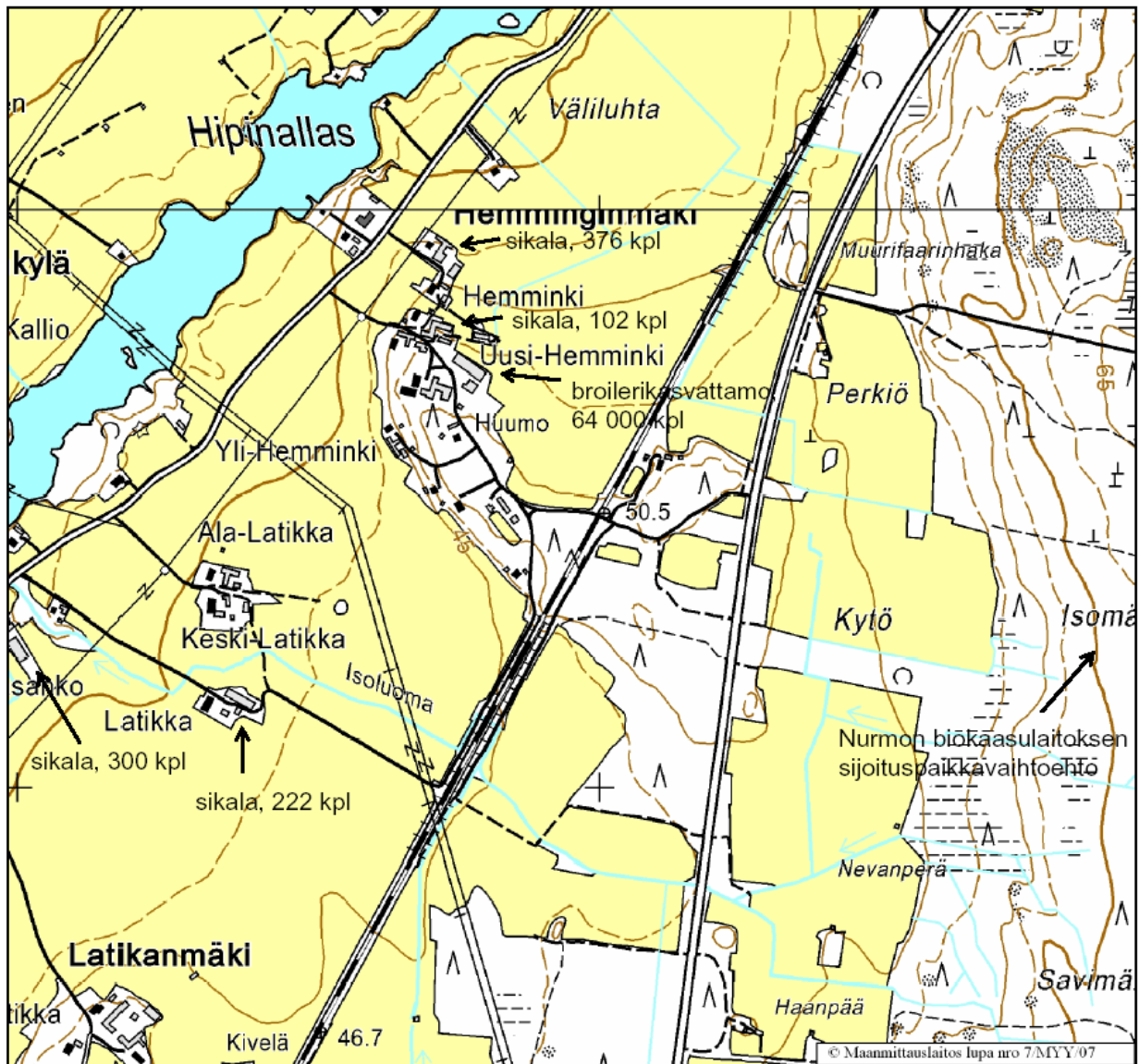
Mikäli laitoskokonaisuutta tulevaisuudessa täydennetään 2. riskiluokan materiaalin käsittelyprosessilla, eli renderöintilaitoksella, muodostuu prosessissa edellä lueteltuja kaasuja korkeitakin pitoisuuksia. Tämän vuoksi renderöintilaitoksen toteutuksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota laitoksen teknisiin ratkaisuihin ja kaasumaisten yhdisteiden käsittelyyn, jotta päästöt olisivat hallittavissa.

8.1.2. Haisevat yhdisteet

8.1.2.1. Nykyinen hajutilanne

Noin kilometrin säteellä Nurmon sijoituspaikkavaihtoehdosta on neljä sikalaa ja yksi broilerikasvattamo. Lähin sikala ja broilerikasvattamo ovat noin 900 m päässä kohdealueesta. Seinäjoen seudun terveysyhtymän ympäristönsuojelutarkastajan mukaan terveysyhtymän ympäristöosastolle ei ole tullut yhtään hajuvalitusta alueella tällä hetkellä harjoitettavasta karjataloustoiminnasta.

Kuvassa 8.1. näkyvät Nurmon sijoituspaikan lähialueen sikalat ja broilerikasvattamo. Kuvaan on myös merkitty eläinmäärät kasvattamossa.



Mittakaava 1:10000

Koordinaattijärjestelmä: KKKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6978518:3292983 - 6980348:3294923

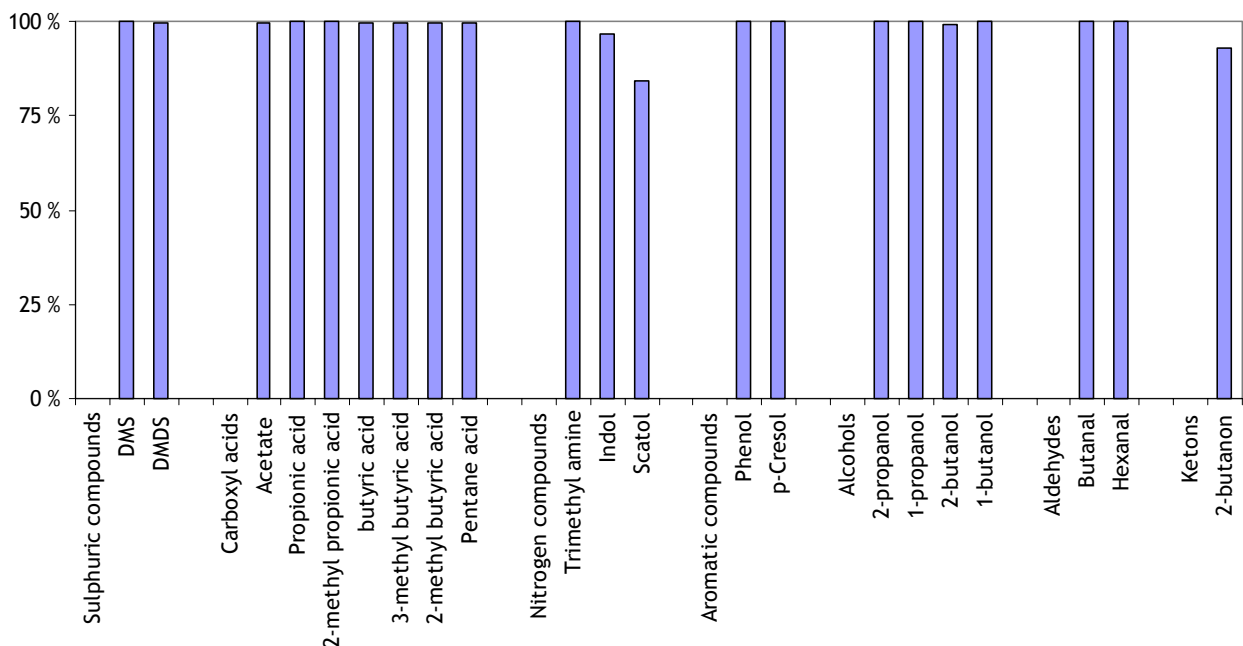
Kuva 8.1. Nurmon sijoituspaikkavaihtoehdon ympäristön karjatilat.

Seinäjoen seudun terveystyöryhmän ympäristönsuojelupäällikön mukaan Nurmon alueella hajuhaittoja on kirjattu hyvin harvoin.

Lapuan ympäristösihteerin mukaan Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdon alueella havaitaan teollisuuden aiheuttamia hajuhaittoja satunnaisesti. Kaupungin ympäristösihteerille ei ole tullut kirjallisia valituksia Lapuan sijoituspaikan läheisten nykyisen toimintojen aiheuttamista hajuista.

8.1.2.2. Vaikutukset karjatilojen hajupäästöihin

Hankkeella on positiivista vaikutusta niiden karjatilojen hajupäästöihin, jotka toimittavat laitokselle karjan lantaa käsiteltäväksi ja/tai vastaanottavat biokaasulaitoksen lopputuotteita peltotölvityksessä käytettäväksi lannoitteeksi. Biokaasulaitosprosessissa lietteen orgaanisen aineksen hajoamisen johdosta myös lietteen haju muuttuu ja haisevien yhdisteiden pitoisuus vähenee huomattavasti. Vehmaan biokaasulaitoksella on tutkittu Jyväskylän yliopiston toimesta (Nykänen, ym. 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 määrittäysrajan (100 %). Kuvassa 8.2. on esitetty tutkittujen hajua aiheuttavien yhdisteiden prosentuaalinen vähenemä.



Kuva 8.2. Hajua aiheuttavien yhdisteiden pitoisuuden vähenemä biokaasulaitosprosessissa (anaerobinen käsittely ja hygienisointi). Tutkimuksessa on verrattu Vehmaan biokaasulaitokselle vastaanotettua käsittelemätöntä lietettä ja laitoksella käsiteltyä mädätettä. ©Watrec Oy, Biovakka Oy.

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 pistekuormituksena. Mikäli karjatila toimittaa lietelannan käsiteltäväksi biokaasulaitokseen ja vastaanottaa tilalle käsiteltyä rejektivettä vähenee tilan lietteen varastoinnista aiheutuva hajuhaitta merkittävästi. Sama vaikutus on myös lietteen levityksestä aiheutuvaan hajupäästöön, kun lietelannan sijaan peltolevityksessä käytetään biokaasulaitoksen loppuotteita.

Selostuksen laatimisvaiheessa ei ollut vielä tiedossa tiloja, jotka tulevat toimittamaan lietteensä biokaasulaitokselle, eikä näin ollen ollut tiedossa myöskään lietteen levitysaloja. Tältä osin ei ole suoritettu vertailua VE1 ja VE 2 vaihtoehtojen välillä. Laitoksella muodostuu lannoitejakeita merkittäviä määriä erityisesti, mikäli kapasiteettia kasvatetaan. Tällöin lannoitejakeita voidaan hyödyntää useamman kunnan alueella. Taulukossa 8.2 on esitetty arvio biokaasulaitoksella syntyvien lannoitejakeiden määristä ja niiden sisältämistä ravinnemääristä. Lisäksi taulukossa on esitetty ohjeellinen arvio jakeiden peltokäytössä tarvittavista peltoaloista. Laskelmassa on käytetty typpilannoitteiden (nestejake, lannoitekonsentraatti) käyttöä vuositasolla määrittelevänä keskimääräisenä arvona 120 kg typpeä/hehtaari peltoa ja fosforilannoitteiden (humusjake, lannoiterae) käyttöä osalta vastaavasti arvoa 15 kg fosforia/hehtaari peltoa.

Taulukko 8.2 Arvio biokaasulaitoksella syntyvien lannoitejakeiden määristä, niiden sisältämistä ravinnemääristä, sekä ohjeellinen arvio jakeiden peltokäytössä tarvittavista peltoaloista.

Käsittelykapasiteetti	Määrä m ³ /a	Typpeä tn/a	Fosforia tn/a	Peltoalan tarve ha (max. N:120kg/ha/a, P:15kg/ha/a)
120 000 tn/a				
<i>Ilman veden käsittelyä laitoksella</i>				
Nestejake	92 000	490	30	4 080
Humusjake	21 000	110	150	10 000
<i>Vedenkäsittely laitoksella</i>				
Lannoitekonsentraatti	30 000	450	30	3 750
360 000 tn/a				
<i>Vedenkäsittely ja humuksen rakeistus laitoksella</i>				
Lannoitekonsentraatti	100 000	1500	90	12 500
Lannoiterae	21 500	200	450	30 000

Taulukossa 8.3 on esitetty Nurmon ja Lapuan sekä naapurikuntien maatalojen viljelty ala yhteensä ja sikojen määrä Etelä-Pohjanmaan TE-keskuksen vuoden 2006 tilastotietojen (Matilda - tietopalvelu) perusteella.

Taulukko 8.3 Nurmon ja Lapuan sekä lähikuntien viljelty ala sekä sikojen määrät kunnittain

	Viljelty ala yhteensä (ha)	Siat (kpl)
Nurmo	5 155	6 107
Lapua	18 660	8 453
Seinäjoki	9 746	7312
Ilmajoki	17 057	48 505
Kuortane	6 390	459
Alavus	9 985	18 842
Alajärvi	8 272	6 586
Kauhava	11 666	5 343
Lappajärvi	4 879	..
Ylihärmä	5 369	1 042
Ylistaro	13 497	12 568

Molempien sijoituspaikkojen ja niiden lähikuntien alueella on runsaasti viljelyalaa, sekä karjataloutta. Näin ollen laitoksen sijoittaminen joko Nurmoon tai Lapualle mahdollistaa kestävän yhteistyön alueen viljelijöiden kanssa.

8.1.2.3. Biokaasulaitoksen aiheuttama hajuhaitta - hajun leviämisen matemaattinen mallintaminen

Hajuhaitan ohjeellisten vaikutusalueiden arvioimiseksi Nurmossa ja Lapualla määritettiin biokaasulaitoksen hajupäästöt normaalitilanteessa sekä häiriötilanteessa. Biokaasulaitoksen normaalitilanteen hajupäästön arvioimisessa käytettiin lähtöarvona tyypillistä ympäristöviranomaisten biologiselle jätteenkäsittelylaitokselle asettamaa hajupitoisuuden maksimiarvoa, 3000 HY/m³ sekä poistokaasun virtaamaa 10 000 m³/h, mikä kuvastaa noin 600 m² vastaanottohallin, prosessitilojen sekä vastaanottoaltaiden poistoilmavirtaaman summa-arvoa. Häiriötilanteen arvoina käytettiin suurimpien arvojen summaa, jotka Biovakka Oy:n Vehmaan biokaasulaitoksella on mitattu eri päästölähteistä häiriötilanteiden aikana. Näiden kahden tilanteen hajuarvojen pohjalta laskettiin matemaattinen malli hajun leviämisestä ympäristöön. Laitoksen kapasiteetilla ei arvioitu olevan merkittävää vaikutusta hajupäästöön, koska hajukaasujen käsittelykapasiteettia kasvatetaan laitoksen hajukuorman kasvaessa. Lisäksi suuremmalla kapasiteetilla vastaanotetun materiaalin viipymä vastaanottoaltaassa lyhenee. Taulukossa 8.4 on esitetty hajun leviämisen mallintamisessa käytetyt lähtöarvot.

Taulukko 8.4 Hajun leviämisen mallintamisessa käytetyt lähtöarvot.

	Virtaama m ³ /h	Hajuyksiköiden määrä HY/m ³	HY / s
Normaalitilanne	10 000	3 000	8 300
Häiriötilanne	7 000	20 000	39 000

Hajuyksikkö

Kansainvälisen standardin (CEN-standardi SFS-EN 13725) mukaisella hajupitoisuuden määritysmenetelmällä tarkoitetaan hajupitoisuuden määrittämistä olfaktometrilaitteistolla, jossa hajukaasunäytettä laimennetaan puhtaalla ilmalla asteittain. Neljä hajuaistiltaan testattua panelistia haistelee laimennokset lähtien laimeammasta väkevämpään. Tietokone rekisteröi panelistien havainnot ja laskee näytteelle hajuyksikön. Hajuyksikkö (HY/m^3) tarkoittaa laimennuskertojen määrää näytteen hajukynnykseen saakka eli toisin sanoen sitä, kuinka monta kertaa kyseinen hajukaasu on laimennettava, jotta vain puolet hajupaneelin jäsenistä haistaa sen.

Yleisesti ilman hajupitoisuus vaihtelee välillä 10 - 100 HY/m^3 riippuen hajupäästölähteistä alueella. Hajupäästölähteitä yleisesti ovat mm. liikenne, maatalous, luonnon haju metsistä ja nurmilta, teollisuus jne. Ilmassa vallitseva hajutaso on näiden hajupäästöjen summa. Yleisesti tietystä hajupäästölähteestä mitattavan hajun aistittavana raja-arvona voidaan pitää arvoa 1 HY/m^3 ja häiritsevän hajupitoisuuden raja-arvona 5 HY/m^3 (Arnold, ym. 2005).

Hajumallinnus

Hajukaasujen leviämisen matemaattisessa mallinnuksessa huomioitiin biokaasulaitoksen normaali- ja häiriötilanteiden mukainen päästö, minkä perusteella hajun leviämistä arvioitiin tuulen suunnan sekä tuulen keski- ja miniminopeuden mukaisesti. Mallinnuksen tuloksissa esitetään raja, ns. hajukäyrä, joka kuvastaa joko häiritseväksi koettavan 5 hajuyksikön pitoisuutta tai havaittavissa olevan 1 hajuyksikön pitoisuutta havaintoetäisyydellä. Hajun arvioitiin leviävän tuulen suunnan mukaisesti eri ilmansuuntiin, ja hajupitoisuuden laimeneminen riippuu sekä tuulen nopeudesta että vuodenajasta. Taulukossa 8.5. on esitetty laskennan pohjana käytetyt tuulen suunnat, esiintymistiheys sekä keskituulennopeus alueella. Tuulen nopeus vaikuttaa hajupitoisuuteen havaintoetäisyydellä siten, että mitä suurempi on tuulen nopeus, sitä suurempi on hajupitoisuuden laimentuminen. Toisaalta, mitä pienempi tuulen nopeus, sitä pidemmälle hajuvaikutus yltää. Osan aikaa vuodessa on myös tyyntä, jolloin hajun leviämistä arvioitiin tapahtuvan samansuuruudesta joka ilmansuuntaan. Biokaasulaitoksella mahdollisia hajupäästöjä aiheuttavat toiminnot voivat sijaita eri puolilla biokaasulaitosaluetta pistemäisinä päästölähteinä. Koska näiden lähteiden tarkkaa sijaintia ei ole tiedossa, arvioitiin hajun leviävän kokonaisuudessaan biokaasulaitosalueelta tarkasteltavaan ilmansuuntaan alueen ulkorajalta. Biokaasulaitosalueen alan arvioitiin olevan 160 m x 200 m.

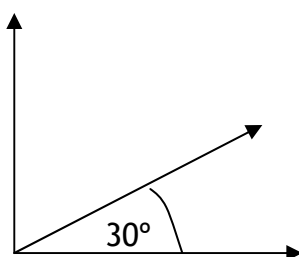
Tässä selostuksessa on arvioitu hajujen keskimääräistä leviämistä keskimääräisissä sääolosuhteissa, koska poikkeukselliset sääolosuhteet (esim. inversiotilanne) aiheuttavat lähinnä lyhytaikaisia muutoksia hajuyhdisteiden kulkeutumiseen. Keskituulennopeuteen perustuvan laskennan lisäksi laskettiin 5 hajuyksikön ja 1 hajuyksikön ulottuvuuskäyrät myös minimituulennopeuden mukaisesti, jolloin tuuli on lähes tyyntä (25 % keskituulennopeudesta), mutta riittävän voimakas kohdistukseen koko hajupäästön kyseisen tuulen suuntaan. Tätä laskennallista käyrää voidaan pitää maksimietäisyytenä, missä biokaasulaitoksen toiminnan hajua voi esiintyä muuten keskimääräisissä sääolosuhteissa

kussakin ilmansuunnassa. Mallinnuksessa käytettiin Ilmatieteen laitokselta saatuja tuulitietoja. Tiedot ovat Ilmatieteen laitoksen Kauhavan lentokentän säähavaintoasemalta, joka on Nurmoa ja Lapuaa lähinnä toiminnassa oleva säähavaintoasema. Tuulitiedot on esitetty taulukossa 8.5.

Taulukko 8.5. Hajun matemaattisessa mallinnuksessa käytetyt tuulitiedot: tuulen suunnat, esiintymistiheydet, ilmansuuntien mukaiset keskituulennopeudet, sekä mallinnuksessa käytetyt laskennalliset minimituulennopeudet. (Lähde: Ilmatieteenlaitos, 2007)

Tuulen suunta	Esiintymistiheys	Tuulen keskinopeus	Minimi tuulennopeus
		v. 2006 m/s	m/s
	%		
Pohjoinen	9	3,5	0,9
Koillinen	8	2,3	0,6
Itä	11	2,9	0,7
Kaakko	15	3,4	0,9
Etelä	13	3,7	0,9
Lounas	18	3,7	0,9
Länsi	9	3,8	1,0
Luode	11	3,3	0,8
Tyyni	5	0	0

Tässä selostuksessa esitetyssä mallinnuksessa tarkasteltavalla vuodenajalla on hajun leviämiseen merkitystä. Hajun leviämiseen vaikuttaa eri vuodenaikana vallitseva ilmapaine. Kesäaikana oletetaan mallinnuksessa hajun leviävän yläilmakehän suuntaan alhaisimmalla nousukulmalla (30°) (Kuva 8.3.) ja hajuvaikutusten oletetaan olevan voimakkaimmillaan. Tulokset kuvastavat kesäajan tilannetta.



Kuva 8.3. Matemaattisessa mallinnuksessa käytetty hajunleviämisen nousukulma.

Tulokset

Liitteessä 2 on esitetty hajumallinnuksen graafiset leviämisalueet eri tuuliolosuhteissa kesäaikana. Kuvissa esitetään erikseen hajun esiintymisetaisyys sekä häiritseväksi koettavan (5 HY/m^3) että havaittavan (1 HY/m^3) pitoisuuksien osalta normaali- ja häiriötilanteessa.