



Biomassojen käsittelyn kehittäminen ympäristövaikutusten arviointiselostus

Biomassojen käsittelyn kehittäminen, ympäristövaikutusten arviointiselostus

31.1.2012

82131276

Tiivistelmä	2	6.1 Arviointitehtävä ja vaikutusalueen raja	39
1. Johdanto	7	6.2 Ympäristövaikutusten vaikutusalueen raja	40
1.1 Taustaa	7	6.3 Arvioinnin toteutus ja käytettävä aineisto	41
1.2 Hankkeeseen kuuluvat toiminnot	7	6.4 Hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset	41
1.3 Ympäristövaikutusten arviointi	8	6.5 Liikenne	42
1.4 Projektiryhmä	8	6.6 Vaikutukset ilmanlaatuun	45
2. Hankkeesta vastaava	9	6.7 Ilmasto	55
3. Tavoitteet ja suunnittelutilanne	10	6.8 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	56
3.1 Hankkeen tavoite	10	6.9 Pintavedet	59
3.2 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	10	6.10 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	64
4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja sen aikataulu	11	6.11 Kaavoitus	66
4.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely	11	6.12 Maisema ja kulttuuriympäristö	70
4.2 Arviointiohjelma ja siitä saadut lausunnot ja mielipiteet	12	6.13 Luonnonympäristö ja suojelualueet	72
4.3 Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi	12	6.14 Melu ja värinä	77
4.4 Arviointimenettelyn ja osallistumisen järjestäminen	16	6.15 Vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	78
4.5 YVA –menettelyn päättymisen	16	6.16 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	84
5. Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot	17	6.17 Yhteisvaikutukset	84
5.1 Hankealueen sijainti ja nykyinen toiminta	17	6.18 Ympäristöriskit	85
5.2 Hanke ja rajaukset	17	6.19 Toiminnan lopettamisen vaikutukset	86
5.3 Vaihtoehtojen muodostaminen	19	7. Vaikutusten seuranta	87
5.4 Arvioitavat vaihtoehdot	19	8. Vaihtoehtojen vertailu	88
5.5 Käsitteltävät jätteet ja jätemäärät	22	8.1 Vaihtoehtojen vertailu	88
5.6 Laitosten rakentaminen	23	8.2 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	91
5.7 Jätteidenkäsittelyprosessi ja käytettävät tekniikat	23	9. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	92
5.8 Käytettävät kemikaalit	34	9.1 Ympäristövaikutusten arviointi	92
5.9 Käsittely- ja varastointikentät	34	9.2 Kaavoituksen tarve	92
5.10 Haittaeläimien torjunta	34	9.3 Rakennuslupa	92
5.11 Lannoitustuotteiden käyttö	34	9.4 Ympäristölupa	92
5.12 Paras käyttökelpoinen tekniikka	35	9.5 Sivutuoteasetus	93
5.13 Liittyminen muihin hankkeisiin	35	9.6 Lannoitevalmistelaki	93
5.14 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin	36	9.7 Kemikaaliturvallisuuslaki	93
6. Ympäristön nykytila ja arvioitujen ympäristövaikutukset	39	9.8 Muut luvat ja selvitykset	93
		10. Lähteet	94
		11. Sanasto ja lyhenteet	95
		Yhteystiedot	96

Tiivistelmä

Hankkeen kuvaus ja tavoitteet

Kujalan Komposti Oy suunnittelee biohajoavien jätteiden käsittelytoimintojen laajentamista Lahden Kujalan jätekeskusalueella. Toimintojen laajentaminen lisää biohajoavien jätteiden käsittelyä niin paljon, että hankkeen vaikutukset on arvioitu ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisessa arviointimenettelyssä (YVA-menettely).

Kujalan Komposti Oy on Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ja LV Lahti Aqua Oy:n perustama yhtiö, jonka toimenkuvaan kuuluu omistajayhtiöiden biojätteiden ja lietteiden käsittely sekä vastaavien palvelujen tarjoaminen myös alueen ympäristökunnille. Yhtiö ylläpitää Kujalan alueella nykyisin toimivaa kompostointilaitosta. Laitoksessa käsitellään vuosittain noin 55 000 tonnia biohajoavaa jätettä. Nyt suunnitellun kohteena olevan hankkeen tavoitteena on merkittävällä tavalla laajentaa biohajoavien jätteiden käsittelyä Kujalan jätekeskusalueella ja näin luoda edellytykset niiden jätteiden hyötykäytölle, joita ei tulevaisuudessa saa enää loppusijoittaa kaatopaikoille.

Kujalan Komposti Oy:n toiminnan laajentamissuunnitelma pitää sisällään useita eri jätteiden käsittelymenetelmiä, jotka sijoitetaan Kujalan nykyiselle jätekeskusalueelle lukuun ottamatta levänkasvatusta, joka sijoitetaan viereisen rautatien pohjoispuolelle. Levänkasvatuslaitos voidaan tarvittaessa sijoittaa myös Kujalan Komposti Oy:n nykyisen kompostointilaitoksen alueelle. YVA-menettelyssä arvioitu hanke pitää sisällään seuraavat käsittelymenetelmät ja niiden edellyttämien laitosten rakentamisen jätekeskusalueelle: 1) bioetanolilaitos, 2) biokaasulaitos, 3) kalkkistabilointi, 4) leväkasvattamon rakentaminen. Lisäksi arvioitava hanke pitää sisällään nykyisen kompostointilaitoksen toiminnan jatkumisen osana Kujalan Komposti Oy:n toimintaa.

Suunnitellussa hankkeessa Kujalan jätekeskusalueella on tarkoitus käsitellä vuosittain noin 150 000 tonnia jätettä. Tämä koostuu pääasiassa biojätteestä, jätevedenpuhdistamoilta tulevista lietteistä sekä yhdyskuntajätteen käsittelystä muodostuvasta rejektistä. Suunnitelluista laitoksista bioetanolilaitoksessa on tarkoitus käsitellä 40 000

– 100 000 tonnia jätettä vuodessa ja biokaasulaitoksessa 40 000–140 000 tonnia jätettä vuodessa. Tällä kapasiteetilla pystytään tuottamaan alustavien laskelmien mukaan 2 000–6 000 m³ bioetanolia ja 6 - 20 miljoonaa m³ biokaasua vuodessa. Kalkkistabilointi ja levänkasvatuslaitos on tässä yhteydessä suunniteltu käytettäväksi ensisijaisesti em. laitosten rinnalla.

Teknisesti eri käsittelymenetelmien ja -laitosten toteuttaminen ei kuitenkaan ole sidoksissa toisiinsa, vaan ne voidaan toteuttaa myös erillään toisistaan riippumatta. Päätökset, mitkä suunnitelluista laitoksista toteutetaan, tekee hankkeesta vastaava (Kujalan Komposti Oy) YVA-menettelyn päättymisen jälkeen. Hankkeessa suunnitellut laitokset ja toiminnot sijoittuvat Kujalan nykyiselle jätekeskusalueelle sekä sen pohjoispuoliselle metsäalueelle.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen ympäristölupahakemukseen. Laitosten rakentaminen on tarkoitus aloittaa vuoden 2013 aikana ja ensimmäisen laitoksen on tarkoitus olla käyttövalmis noin vuonna 2014–2015. Tämä tarkoittaa myös sitä, että ympäristölupahakemus hankkeen toteuttamiseksi jätettäisiin lupaviranomaiselle vuoden 2012 aikana.

Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arviointi on YVA-lakiin (268/1999) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on arvioida hankkeiden merkittävät ympäristövaikutukset, tutkia mahdollisuuksia haitallisten vaikutusten ehkäisemiseen sekä turvata kansalaisten osallistumismahdollisuudet hankkeen suunnitteluun ja päätöksentekoon.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan seuraavia hankevaihtoehtoja:

- **VE 0:** Hanketta ei toteuteta. Jos suunniteltua hanketta ei toteuteta, niin nykyinen kompostointilaitos jatkaa toimintaa olemassa olevien lupaehtojen mukaisesti
- **VE 1:** Suunnitellut laitokset toteutetaan niiden maksimaalisella jätteiden käsittelykapasiteeteilla (noin 150 000 tonnia jätettä vuodessa)
- **VE 2:** Hankkeessa toteutetaan ainoastaan bioetanolin valmistuslaitoksen osalta, jonka lisäksi nykyinen kompostointilaitos jatkaa toimintaansa osana jätekeskuksen toimintaa. Bioetanolilaitoksessa on tarkoitus käsitellä kaikkiaan 40 000–100 000 tonnia jätettä vuosittain.
- **VE 3:** Hankkeessa toteutetaan ainoastaan biokaasun tuotantolaitos. Lisäksi nykyinen kompostointilaitos jatkaa toimintaansa osana jätekeskuksen toimintaa. Biokaasulaitoksessa on tarkoitus käsitellä kaikkiaan 40 000–140 000 tonnia jätettä vuosittain (yhteensä 150 000 tonnia jätettä vuodessa).

YVA-menettelyn yhteydessä ympäristövaikutuksia tarkastellaan em. vaihtoehtojen ohella kuitenkin myös erikseen laitoskohtaisesti, minkä vuoksi on mahdollista, että hankkeelle muodostuu arvioinnin aikana myös uusia alavaihtoehtoja. Tämän vuoksi levänkasvatuslaitosta on tarkasteltu kaikkien vaihtoehtojen alavaihtoehtona.

YVA-menettelyn tarkoituksena on arvioida hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja edesauttaa niiden yhtenäistä huomioon ottamista osana hankkeen suunnittelu- ja päätöksentekoprosessia. Menettelyn avulla pyritään lisäksi parantamaan kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankesuunnittelun ja sen ympäristövaikutusten minimoinnin kannalta. YVA-menettelyn aikana tullaan selvittämään hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset, joihin kuuluvat ilmaan ja vesiin kohdistuvien vaikutusten ohella esimerkiksi hankkeen keskeiset vaikutukset ihmisiin sekä alueen yhteiskunnalliseen kehitykseen. Arvioinnin keskeisiä tekijöitä ovat avoimuus sekä toimiva vuorovaikutus eri toimijoiden ja sidosryhmien kesken, joihin pyritään erityisesti tehokkaan tiedottamisen avulla. Ympäristövaikutusten arviointi on myös edellytys hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä myönnettävälle ympäristöluvalle.

Vaikutukset liikenteeseen

Nykytilanteeseen verrattuna Kujalan Komposti Oy:n liikenne kasvaa selvästi. Nykyinen liikenne määrä Kujalan jätekeskukseen on noin 324 ajoneuvoa vuorokaudessa ja liikenteen kasvun jätekeskukselle arvioidaan kasvavan 28 – 56 ajoneuvoa vuorokaudessa vaihtoehdosta riippuen. Liikenteen kasvusta pääosa on raskasta liikennettä. Liikenteen kasvu Sapelikadulla on 8 - 15 % vaihtoehdoista riippuen ja Nastolan tiellä 1-2 % vaihtoehdosta riippuen. Raskaanliikenteen osalta kasvu on Sapelikadulla 13 - 27 % ja Nastolantiellä 7 - 14 %. Huomioiden liikennemäärien ennustetun kasvun, liikenteen kasvun vaikutukset Sapelikadulla ja Nastolantiellä jäävät pieniksi. Myös alueen tiejärjestelyjen kapasiteetti arvioidaan hankkeen kannalta riittäväksi. Levänkasvatuslaitoksen liikenteelle tulee oma reitti Sapelikadulta, mutta levänkasvatuslaitoksen liikenne jää niin vähäiseksi, ettei sillä ole vaikutusta liikennearvioihin.

Vaikutukset ilmaan

Kujalassa sijaitsee nykytilanteessa Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n jätteenkäsittelykeskus ja Kujalan Komposti Oy:n olemassa oleva tunnelikompostointilaitos, joten nykyisten jätteenkäsittelytoimintojen takia jo tietty hajukuorma olemassa.

Nykytilanteessa Kujalan jätekeskuksen ympäristössä hajupitoisuudet voivat ylittää hajukynnyksen 1 OU/m³ normaalitalanteessa n. 1.5 - 3.7 km:n etäisyydellä laitoksista eri ilmansuunnissa. Selvää, tunnistettavaa hajua 3 OU/m³ pitoisuudessa voi esiintyä 0.3 - 1.4 km:n etäisyydellä vallitsevan tuulen alapuolella. Hajutuntien määrä on normaalipäästötilanteessa 0.3 - 1.7 km:n etäisyydellä laitoksista n. 2 % vuoden tunneista, kun hajutunniksi lasketaan kaikki hajukynnyksen 1 OU/m³ ylittävät hajupitoisuustunnit. Kun hajun voimakkuus kasvaa (3 OU/m³, selvä tunnistettava hajua) kulkee 2 % hajutuntiraja normaalipäästötilanteessa jätteenkäsittelykeskuksen alueella ja pohjoisessa Nastolantiehen rajoittuvalla alueella. Korkeimpiin tuntipitoisuuksiin ja hajutuntilukuihin on laskettu myös suljetun jätetäytön hajupäästöt. Mallinnustuloksia tukee Kujalan jätteenkäsittelykeskuksen ympäristössä nykytilanteessa tehty hajuseuranta.

Uusien laitosten normaalitoiminnan hajupäästöt eivät mallien mukaan näyttäisi merkittävästi lisäävän alueen nykyistä hajukuormaa Kujalan jätteenkäsittelykeskuksen ympäristössä. Hajutuntilisäys on korkeimmillaan jätteenkäsittelykeskuksen alueella. Yli 3 OU/m³ pitoisuustason hajutuntilisäys sijoittuu laitoksen piipusta koilliseen radan ja Vt 12

väliselle alueelle. Yli 5 OU/m³ pitoisuustason hajutuntillisäykset muodostuvat jätteenkäsittelyalueelle. Uusien laitosten normaali päästöjen aiheuttama hajutuntillisuus painottuu jätteenkäsittelykeskuksen harvaanasutulle lähialueelle.

Kujalan Komposti Oy:n hajukaasujen käsittelylaitteisto on toiminut erittäin luotettavasti ja käyttökatkoja ei ole ollut toiminnan aikana. Kuitenkin laitosten häiriöpäästötilanteet voivat olla sellaisia, jotka erityisesti aiheuttavat viihtyvyyshaittaa ja hajuvalituksia. Häiriötilanteessa voimakas hajuuna leviää tuulen mukana sen hetkisen säätilan mukaisesti. Laitosten häiriöpäästötilanteessa selvästi tunnistettavaa hajua (>3 OU/m³) voi esiintyä 1500 - 1800 m etäisyydellä piipusta ja melko voimakasta hajua (>5 OU/m³) 1000 - 1600 m etäisyydellä laitoksesta.

Uusien laitosten tuoma hajulisä hajupitoisuuksina ja hajutunteina ympäristössä on laitosten normaali päästötilanteessa suhteellisen vähäinen verrattuna 0-tilanteeseen ja kohdistuu selkeästi suppeammalle alueelle kuin laajan jätetäyttöalueen hajupäästöt.

Vaikutukset ilmastoon

Hankkeessa esitettyjen laitosten toiminnalla vähennetään kasvihuonepäästöjä korvaamalla energiantuotannossa fossiilisia polttoaineita. Erityisesti biokaasulaitoksen toiminnalla voidaan vähentää kasvihuonepäästöjä (CO₂) 10 000 – 44 000 tonnia vuodessa riippuen laitoskoosta ja korvattavasta fossiilisesta polttoaineesta. Myös bioetanolin tuotannolla voidaan korvata fossiilisia liikennepolttoaineita, mutta tähän vaikuttaa tislusprosessissa vaaditun energian tuotantotapa. Levänkasvatuslaitos tuottaa happea ja sitoo levämassaan hiilidioksidia, millä on positiivinen vaikutus kasvihuonekaasujen päästöihin.

Vaikutukset Maaperään ja pohjavesiin

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä saatujen maaperä- ja kalliopintatietojen perusteella rakentamisen yhteydessä ei tarvitse tehdä räjäytystöitä, jolloin vaikutuksia maaperään ei muodostu tätä kautta. Hankkeen mahdolliset pohjavesivaikutukset liittyvät lähinnä ravinnepitoisten vesien imeytymiseen pohjaveteen hankealueilta. Hankealueen maaperä on suurelta osin silttiä ja savea, minkä vuoksi pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset ovat epätodennäköisiä. Leväkasvattamon alueella maaperä on vettä johtavaa hiekkaa ja soraa. Teknisten suojoitomenpiteiden avulla ehkäistään toiminnasta aiheutuvat haitalliset päästöt pohjaveteen.

Hankealueen läheisyydessä ei ole pohjaveden käyttöönottokohteita, joihin voisi aiheutua haitallisia vaikutuksia. Leväkasvattamo sijaitsee Kolavan pohjavesialueen reunalla. Nykyisten tutkimustietojen perusteella Kolavan pohjavesialue jakautuu useampaan pienialaiseen valuma-alueeseen, joilla muodostuvan pohjaveden määrän vähäisyyden vuoksi alueella ei ole merkitystä yhdyskunnan vedenhankinnan kannalta.

Vaikutukset pintavesiin

Toiminnanaikaiset vaikutukset eivät tule juurikaan lisäämään Vartion-ojan kuormitusta ja eivätkä vaikuta ojassa esiintyvään lajistoon. Kuormituksen lisäys muodostuu pääosin liikennealueilta ja laitosten katto- ja piha-alueilta muodostuvista puhtaista hulevesistä.

Suunnitelluista prosesseista muodostuu jätevesiä, joissa voi olla melko korkeita ravinnepitoisuuksia. Kompostointilaitoksen nykyisestä toiminnasta muodostuu melko vähän jätevesiä ja esimerkiksi vuonna 2010 jätevesiä ei muodostunut juuri lainkaan. Biokaasulaitoksen jätevesimäärät riippuvat valitusta tekniikasta. Kuivämädätyksessä muodostuvat jätevedet jäävät pieniksi ja toisaalta märmädätystekniikassa jätevesiä arvioidaan muodostuvan noin 40 000 m³ vuodessa. Bioetanolilaitoksesta arvioidaan muodostuvan jätevesiä noin 50 000 m³ vuodessa. Levänkasvatuslaitokseen johdetaan jätevesiä muista hankkeen laitoksista, mikä vähentää Biokaasu ja/tai bioetanolilaitoksesta muodostuvien jätevesien määrää. Pitoisuudet alittavat Lahti Aqua Oy:n viemäriin johdettavien jätevesien pitoisuusraja-arvot, mutta bioetanolilaitokselta muodostuvat jätevedet ovat huomattavasti happamampia kuin muiden laitosten jätevedet ja prosessissa käytetään alkoholia. Nämä tekijät vaikuttavat metallien liukenevuuteen ja siten kasvattavat jäteveden metallipitoisuuksia. Näin olleen bioetanolilaitoksen jätevedet tulevat vaatimaan esikäsittelyä ennen viemäriin johtamista.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Hankkeen toiminnot sijaitsevat leväkasvattamoa lukuun ottamatta nykyisellä jätteenkäsittelyalueella. Toiminnan sijoittuminen nykyisen kompostointilaitoksen yhteyteen on yhdyskuntarakenteellisesti järkevää. Leväkasvattamolle joudutaan rakentamaan uusi kaavanmukainen tieyhteys Kankaanpäntieltä sekä putkiyhteydet muista hankkeen laitoksista.

Nykyisen jätekeskuksen alueelle sijoittuvat toiminnot vastaavat kaavoissa esitettyjä käyttötarkoituksia. Sen sijaan radan pohjoispuolelle sijoitettavan leväkasvattamon alue on teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta (T). Tällaiselle alueelle voidaan rakentaa teollisuustiloja, kuten tehtaita, teollisuushalleja ja korjaamoja niihin liittyvine varasto- ja muine aputiloineen sekä varastorakennuksia. Leväkasvattamon toiminnan voidaan tulkita olevan jätteiden käsittelyä, joten hanke vaatii tältä osin kaavamuutoksen. Alue on myös pohjavesialuetta, joka voi asettaa rajoituksia leväkasvattamon toiminnalle / rakentamiseen. Mikäli leväkasvattamo sijoittuu jätteenkäsittelyalueelle (EJ-3), hanke ei vaatine kaavamuutosta.

Vaikutukset maisemaan

Maisemavaikutukset kohdistuvat lähinnä uusien rakennusten näkymäalueille. Maisemassa rakennukset näkyisivät Linnaistentien, Miekantien ja Nastolantien suuntaan, mutta uusia näkymäalueita ei juuri synny. Muutos maisemassa jää pieneksi ja maiseman luonne ei muutu. Leväkasvattamon alue on nykyisin metsäinen rinne, jonka lähimaisema muuttuisi hankkeen toteutuessa, mutta kaukomaisemassa alue ei näy laajalle. Huomioiden leväkasvattamoalueen ympäröivä toiminta, hankkeella ei ole suurta vaikutusta maisemaan.

Vaikutukset luontoon

Suurin osa suunnitelluista toiminnoista rakennuksineen sijoitetaan nykyiselle jätekeskusalueelle, joka on jo rakennettua ja siellä ei ole juuri luonnontilaista kasvillisuutta. Leväkasvatuslaitoksen alueella metsät eivät ole luonnontilaisia, puusto on pääosin nuorta, kasvillisuus on eliömaantieteelliselle sijainnilleen tyypillistä, eikä alueella ole erityisiä luontoarvoja.

Kujalan jätteenkäsittelytoiminnan kehittämisen ei edellä esitettyyn perustuen katsota olevan vaikutuksia Linnaistensuon vesitalouteen tai veden laatuun, sillä hankealueen ja Linnaistensuon välillä ei ole vesistöyhteyttä. Jätteenkäsittelykeskuksen päästöillä ei siten myöskään ole vaikutusta Linnaistensuon Natura-alueen direktiiviluontotyypeihin tai -lajeihin, eikä hankkeen vaikutusten arviointi edellytä luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamaan Natura-arviointia.

Maastokäynnin yhteydessä havaitulle liito-oravan elinalueelle ei kohdistu rakentamista. Leväkasvattamo ei sijoitu liito-oravien kulkureitille, sillä leväkasvattamon eteläpuo-

li on puutonta rakennettua ympäristöä. Alueen nykyisen maankäytön ja harjoitetun toiminnan huomioiden, jätekeskuksen kehittämissuunnitelmien toteuttamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa liito-oraville tai alueen muulle eläimistölle.

Melu ja värinä vaikutukset

Biomassojen käsittelyn kehittämishankkeen laitosten toimintoihin kuuluu murskaimia ja muita melua aiheuttavia toimintona, mutta nämä toiminnot sijoittuvat rakennusten sisälle, mikä pienentää ympäristöön kantautuvaa melua merkittävästi. Ulkona tapahtuva toiminta on vastaavaa kuin nykyisinkin kentillä tapahtuva toiminta, joten melutaso ei arvioida kasvavan käsittelykenttien alueella. Uusien laitosten sijoittuminen nykyisen kompostointilaitoksen yhteyteen ei arvioida juuri vaikuttavan melun leviämiseen tai melutasoihin suunnittelualueen ympäristössä. Leväkasvattamon toiminnassa ei käytetä murskaimia ja vastaavia voimakasta melua tuottavia laitteita.

Laskennan perusteella Sapelikadulla liikenteen aiheuttaman melun (55 dB) on arvioitu jäävän alle 25 metrin etäisyydelle tien keskiviivasta eli liikenteen kasvun johdosta melutaso nousee 0,9 dB vaihtoehdossa VE1 ja 0,5 dB vaihtoehdossa VE2. Kujalan jätekeskuksen sisäisen liikenteen kasvulla ei ole melun leviämisen osalta merkitystä. Nastolantiellä hankkeen vaikutukset liikennemääriin ovat niin pienet, että meluvaikutus jää hyvin pieneksi. Hankkeessa ei ole sellaisia toimintoja, jotka voisivat aiheuttaa värinää alueen ulkopuolelle.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeen aiheuttamat muutokset Kujalan jätekeskuksen ympäristössä aiheuttavat hankkeen toiminnan aikana lieviä sosiaalisia vaikutuksia, jotka kohdistuvat jätekeskuksen lähiympäristön asukkaisiin. Yksittäisistä vaikutuskokonaisuuksista lähinnä häiriötilanteissa mahdollisesti leviävät hajupäästöt voivat aiheuttaa viihtyvyyshaittaa hankealueelta lähimmillä asuinkiinteistöillä sekä esimerkiksi kauempana sijaitsevilla Villähteen, Kariston ja Kolavan asuinalueilla. Lisäksi häiriötilanteiden hajupäästöt voivat heikentää viihtyvyyttä hankealuetta ympäröivillä virkistyskäytössä olevilla alueilla. Arvioinnin aikana ei myöskään tullut esille sellaisia asioita, joilla olisi vaikutusta terveyteen.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Käsittelmällä 40 000 – 60 000 tonnia vuodessa biohajoavaa jätettä etanolin valmistuslaitoksessa voidaan korvata 1 200 – 2 000 tonnia fossiilisia liikennepolttoaineita vuodessa. Levänkasvatuslaitoksesta muodostuvalla öljylä 2 000 t vuodessa voidaan korvata vastaava määrä dieselpolttoainetta. Hankekokonaisuudesta muodostuvalla lannoitevalmistemäärällä voidaan lannoittaa noin 3 000 ha peltoa. Tämä tarkoittaa noin 540 t typpeä ja 92 t fosforia. Levänkasvatuslaitoksen myötä kompostointilaitoksesta muodostuva lämpö voitaisiin ohjata levänkasvattamon käyttöön, millä säästettäisiin noin 8 MWh muulla tavoin tuotettua lämpöä.

Ympäristöriskit

Hankkeeseen liittyy paljon samoja riskejä kuin muuhunkin teolliseen toimintaan. Erityisesti esille nousevat tulipaloihin ja vuotoihin liittyvät riskit. Biokaasulaitoksessa valmistetaan ja käsitellään herkästi syttyvää metaanikaasua ja bioetanolilaitoksessa herkästi syttyvää etanolia. Näiden käsittelyyn liittyy syttymis- ja tulipaloriski, johon tulee varautua suunnittelulla ja henkilökunnan koulutuksella. Laitoksissa käsitellään vähän ympäristölle vaarallisia kemikaaleja mutta ravinnepitoisien lietteiden tai nesteiden pääsy ympäristöön voi olla mahdollista vahinkotilanteessa. Vuotoihin tulee varautua riittävillä suojarakenteilla.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeessa esitetyt laitoksen suunnitellaan ja toteutetaan parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisesti siten, että biokaasu, bioetanoli ja levänkasvatuslaitoksen öljy voidaan hyödyntää energiatuotannossa tai liikennepolttoaineena. Laitokset sijoittuvat pääasiassa olemassa olevan jätekeskuksen alueelle, missä on valmiina hanketta tukevia toimintoja ja sitten laitosten toteuttaminen tukee nykyistä maankäyttöä. Hanke myös edistää osaltaan jätelain ja jättesuunnitelmien toteutumista. Arvioinnin aikana ei tullut esille sellaisia ympäristövaikutuksia, jotka vaikuttaisivat kielteisesti hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen. Sosiaalisten vaikutusten osalta esille tulivat erityisesti hajuhaitat, joita alueella on ollut nykyiselläänkin. Hankkeen osalta kuitenkin hajupäästöt ovat hyvin hallittavissa. Biokaasulaitosta, bioetanolilaitosta ja levänkasvatuslaitosta voidaan pitää teknisesti, yhteiskunnallisesti, ympäristöllisesti ja sosiaalisesti toteuttamiskelpoisina.

1. Johdanto

1.1 Taustaa

Kujalan Komposti Oy on Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ja LV Lahti Aqua Oy:n perustama yhtiö, jonka tarkoituksena on hoitaa omistajayhtiöiden biojätteiden ja lietteiden käsittelyä sekä tarjota käsittelypalveluja myös ympäristökunnille. Osakasyhtiöiden lisäksi ympäristökunnista Hollola, Nastola, Orimattila, Kärkölä, Hämeenkoski, Heinola, Sysmä sekä Padasjoki toimittavat jätevedenpuhdistamolietteensä Kujalan Komposti Oy:n kompostointilaitokseen.

Kujalan Komposti Oy ylläpitää nykyisin biojätteiden kompostointilaitosta Kujalan jätekeskusalueella Lahdessa. Kompostoinnin avulla jätteen sisältämät ravinteet voidaan hyödyntää lannoitevalmisteina ja kasvualustojen valmistuksessa. Uusien jätteenkäsittelyteknologioiden ja valtion tukipolitiikan ansiosta myös jätteen sisältämä energia voidaan hyödyntää tehokkaammin. Lisäksi jätelainsäädännön tiukentumisen seurauksena vaatimukset biojätteiden ja niiden energiasisällön tehokkaammaksi hyödyntämiseksi ovat kasvaneet.

Kujalan Komposti Oy:n tavoitteena on kehittää ja laajentaa biohajoavien jätteiden käsittelyä Kujalan jätekeskuksen alueella. Suunnitelmaan kuuluu erilaisten biologisten sekä kemiallisten menetelmien käyttöönotto. Uusilla menetelmillä pyritään osaltaan turvaamaan biohajoavien jätteiden käsittely Kujalan jätekeskusalueella myös tulevaisuudessa sekä yhdyskuntajätteiden käsittely niiltä osin, kun niitä ei voida muutoin käsitellä tai loppusijoittaa jätteiden sisältämän biohajoavan materiaalin vuoksi.

Kujalan Komposti Oy:n toiminnan laajennussuunnitelmassa Kujalan jätekeskusalueelle on suunniteltu useiden uusien käsittelymenetelmien käyttöönottoa, jotka toteutuessaan lisääisivät merkittävästi myös alueella käsiteltävän biojätteen määrää. Biomassojen käsittelyn kehittämishankkeeseen kuuluu seuraavat toiminnot: 1) Etanolilaitos, 2) biokaasulaitos, 3) kompostointilaitos (olemassa oleva), 4) kalkkistabilointi sekä 5) leväkasvattamon rakentaminen. Lisäksi näihin menetelmiin liittyy vaihtoehtoisia tekniikoita ja lopputuotteita, jotka liittyvät keskeisesti eri laitosten toteuttamiseen. Laajennussuunnitelma ei kuitenkaan välttämättä toteudu kokonaisuudessaan, vaan se voi tapahtua vain osittain pitäen sisällään vain osan em. jätteidenkäsittelymenetelmistä.

Hankkeen toteuttamisesta ja sen laajuudesta päätetään hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä YVA-menettelyn päättymisen jälkeen. Käsiteltäväksi jätemääräksi on suunnitelluissa laitoksissa arvioitu kokonaisuudessaan noin 150 000 tonnia vuodessa ja se on peräisin pääasiassa kotitalouksista, yhdyskuntateknisistä laitoksista (esim. jätevedenpuhdistamot), maa- ja metsätaloudesta, kalastuksesta, puutarhanhoidosta, elintarvikkeiden valmistuksesta ja teollisuudesta.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa Kujalan Komposti Oy:n laajennussuunnitelman ympäristövaikutuksia tarkasteltiin YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenetelyssä. Tarkasteltavana hankkeena oli biojätteiden käsittelyn kehittäminen laajennussuunnitelmassa esitetyllä tavalla. YVA:ssa eri käsittelytekniikoiden vaikutuksia tarkasteltiin laitos- tai käsittelymenetelmäkohtaisesti, joiden lisäksi ympäristövaikutuksia arvioitiin myös osakokonaisuuksien perusteella.

1.2 Hankkeeseen kuuluvat toiminnot

Hankkeessa arvioitava kokonaisuus muodostuu useista eri käsittelytavoista. Nämä eivät ole toisiaan täysin poissulkevia, vaan ne voidaan ottaa käyttöön joko yksittäin tai yhdessä samanaikaisesti. YVA:ssa tarkasteltavat jätteidenkäsittelymenetelmät on esitetty periaatetasolla alla sekä niiden tekniset periaatteet yksityiskohtaisemmin kappaleessa 5.

Etanolin valmistuslaitos

Bioetanolia voidaan valmistaa jätteistä käymis- ja tislausprosessien avulla. Biojätteiden tarkkelys hajotetaan prosessissa aluksi sokereiksi, jotka fermentoidaan edelleen alkoholiksi. Alkoholi erotetaan määstä tislamalla muusta aineesta ja voidaan väkevöidä absoluuttiseksi etanoliksi veden erotuksella. Käsittelyjäännös tulee kuitenkin vielä jatkokäsittellä esimerkiksi kompostoimalla tai mädättämällä. Jätteistä tuotettua etanolia voidaan hyödyntää mm. liikennepolttoaineena.

Biokaasulaitos

Biokaasulaitoksessa jätteiden biohajoava orgaaninen aines (hiilihydraatit, proteiinit ja rasvat) käsitellään suljetuissa reaktoreissa hapettomissa olosuhteissa (mädätetään). Biologisen hajoamisen seurauksena muodostuu metaania ja hiilidioksidia sekä vähäisiä määriä muita kaasuja (esim. rikkivetyä ja ammoniakkia). Mädätysprosessista saatava biometaani on palava kaasu ja sitä voidaan hyödyntää sähkön ja lämmön tuotannossa mutta myös liikennepolttoaineena. Mädätysprosessin hallinnan kannalta tärkeitä tekijöitä ovat mm. syötteen valmistus ja annostelu, prosessin lämpötila ja pH sekä riittävä sekoitus.

Kompostointi

Kompostointi on jätteiden biologinen käsittelyprosessi, joka toteutetaan hapellisissa olosuhteissa. Kompostoinnissa jätteiden biohajoava orgaaninen aines hajoaa biologisten reaktioiden kautta lähinnä hiilidioksidiksi ja vedeksi vapauttaen samalla lämpöä. Jätteiden hajoamisprosessia voidaan kompostointilaitoksella hallita mm. kompostoitavan seoksen valmistuksella, seosaineilla, ilmastuksella ja kastelulla. Tunnelikompostoinnissa jätteiden käsittelyaika on usein 3-5 viikkoa ja lopputuotetta voidaan jälkikompostoida (hallissa tai ulkoauomoissa) riittävän tavoitekypsyyden saavuttamiseksi.

Kalkkistabilointi

Kalkkistabilointia käytetään jätteiden käsittelyssä pääasiassa yhdyskuntajäteliitteiden hygienisointiin ja stabilointiin. Kalkkistabilointi toteutetaan sekoittamalla lietteeseen poltettua kalkkia joko rakeisena tai jauhemaisena. Tällöin liete ja kalkki reagoivat ja vapautuu lämpöä eksotermisessä reaktiossa ja lietteen pH nousee. Lämpötilan ja pH:n nousu hygienisoivat lietettä.

Leväkasvattamo

Biojätteen käsittelyn laajentamisen yhteydessä Kujalan jätekeskusalueelle suunnitellaan rakennettavaksi erillistä leväkasvatustilaa (leväkasvattamo), jonka tavoitteena on hyödyntää biojätteiden käsittelyprosesseissa muodostuvia, ravinnepitoisia jätevesiä (mm. biokaasulaitoksen reaktivedet) levän kasvatuksessa ja leväbiomassan tuotannossa. Kasvatustilalla syntyvistä leväbiomassoista on tarkoitus Kujalan jätekeskusalueella tuottaa erillisen veden erotuslaitteiston ja öljynerottimen (öljypuristimen) avulla edelleen öljyä, jota voidaan jatkojalostuksessa käyttää mm. biodieseltuotannon raaka-aineena. Öljyn tuotannon lisäksi leväkasvatustilalla syntyvää leväbiomassaa hyödynnetään lisäksi suunniteltujen biokaasu- ja bioetanolilaitosten raaka-aineena.

1.3 Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeiden ympäristövaikutukset arvioitiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain ja asetuksen mukaisessa laajuudessa. YVA:n tarpeeseen sovellettiin YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohtia 11 a) ja 11 b).

"11) jätehuolto:

b) muiden jätteiden kuin ongelmajätteiden polttolaitokset tai fysikaalis-kemialliset käsittelylaitokset, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa sekä biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle;"

Tämä arviointiselostus on YVA-lain mukainen asiakirja, jossa esitetään tiedot hankekokonaisuudesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus on tehty tammikuussa 2011 laaditun arviointiohjelman mukaisesti huomioiden yhteysviranomaisen ohjelmasta antamassa lausunnossa esiintumat näkökohdat. Selostuksen laatimisessa on pyritty huomioimaan myös muissa lausunnoissa, mielipiteissä, yleisötilaisuuksissa sekä seurantaryhmän kokouksissa esille nousseet kysymykset ja kommentit.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY).

1.4 Projektiryhmä

Ympäristövaikutusten arvioinnin on toteuttanut Ramboll Finland Oy Kujalan Komposti Oy:n toimeksiannosta. Arviointityötä on johtanut Dos. Joonas Hokkanen ja projektisihteerinä hankkeessa on toiminut FM Eero Parkkola. Arviointiin ovat osallistuneet asiantuntijat FM, ins. Eero Parkkola, DI Jukka Räsänen, FM Anne Mäkynen, DI Niko Rissanen, ins. AMK Janne Ristolainen, FM Pekka Onnila, FM, ins. Tarja Ojala, maisema-arkkitehti Maria Silvast, FM Katariina Urho, Ins. Seela Sinisalo ja tekninen avustaja Kirsti Kautto. Ilmapäästöjen osalta levämismallit on laatinut Enwin Oy, josta yhteyshenkilönä on toiminut TKT Tarja Tamminen.

Hankkeesta vastaavan puolelta työtä ovat ohjanneet Ari Savolainen Kujalan Komposti Oy:stä ja Esa Ekholm Lahden tiede- ja yrityspuisto Oy:stä

2. Hankkeesta vastaava

YVA-menettelyssä arvioidussa hankkeessa hankkeesta vastaavana toimii Kujalan Komposti Oy. Kujalan komposti Oy:n toiminta muodostuu tällä hetkellä biojätteiden kompostoinnista. Kompostointilaitoksessa on käsitelty vuodesta 2005 alkaen yli 170 000 tonnia biojätteitä ja puhdistamolietteitä. Kujalan Komposti Oy:n ohella suunnitellussa hankkeessa osarahoittajana toimii myös Lahden tiede- ja yrityspuisto Oy:n Lahden seudun ympäristöteknologian osaamiskeskus.

Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy ja LV Lahti Aqua Oy (ent. Lahti Vesi Oy) perustivat 30.9.2003 Kujalan Komposti Oy:n. Yhtiön tehtävänä on hoitaa sen omistajayhtiöiden biojätteiden ja lietteiden käsittelyä sekä tarjota käsittelypalveluita myös alueen ympäristökunnille. Ympäristökunnista Hollola, Nastola, Orimattila, Kärkölä, Hämeenkoski, Heinola, Sysmä sekä Padasjoki toimittavat jätevedenpuhdistamolietteen- sä nykyisin Kujalan Komposti Oy:n ylläpitämällä kompostointilaitokselle. Biojätteet ja lietteet käsitellään tunnelikompostointilaitoksessa, jonka rakentaminen valmistui toukokuussa 2005. Vuonna 2011 kompostointilaitoksessa käsiteltävä jätemäärä on ollut noin 54 000 t/a, josta on teollisuuden, kaupan ja kotitalouksien biojätettä noin 30 000 t/a sekä mädätettyä ja mädättämätöntä puhdistamolietettä yhteensä noin 24 000 t/a. Nykyisillä käsittelymäärillä lopputuotetta eli kompostia syntyy noin 12 000 t/a. Laitoksen lopputuotteet toimitetaan kokonaisuudessaan hyötykäyttöön kasvualustoiksi, maanviljelykseen tai tekniseen erityiskäyttöön. Kujalan kasvualustakompostia on jatkojalostettu jo vuodesta 2006 kompostimullaksi Kekkilä Oy:n toimesta. Maanparannuskomposti on toimitettu lannoitevalmisteenä ympäristön maanviljelijöille. Hankevastaavalla on voimassa olevat ympäristöluvat ja laitoksen toiminnasta raportoidaan säännöllisesti Hämeen ELY-keskukselle sekä EVIRA:lle.

Kujalan Komposti Oy:llä on voimassa oleva ympäristölupa. Alkuperäisen luvan mukaan laitoksella voi kompostoida kaikkiaan 45 000 tonnia biojätettä vuodessa. Kujalan Komposti Oy:n ympäristölupapäätöstä on tarkistettu ja siitä on annettu päätös 18.12.2009 (YSO/188/2009). Lupapäätöksen mukaisesti laitoksen kapasiteettia voidaan kasvattaa enimmillään 60 000 t/a. Ympäristöluvan lisäksi Kujalan Komposti Oy:llä on Kasvien Tuotannon Tarkastuskeskuksen (KTTK) antama päätös Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) n:o 1774/2002 mukaisesta kompostointilaitoksen laitoshyväksynnästä (Dnro 2/762/2004).



Kuva 2-1 Kujalan Komposti Oy:n pääasiallinen toimialue

3. Tavoitteet ja suunnittelutilanne

3.1 Hankkeen tavoite

Suunnitellun hankkeen tavoitteena on kehittää biohajoavien jätteiden käsittelyä Kujalan jätekeskuksen alueella ja etsiä samalla teknisesti, taloudellisesti ja ympäristöpoliittisesti hyväksyttäviä menetelmiä muutoin loppusijoitukseen joutuvien jätteiden käsittelylle. Hankkeen avulla jätekeskukselle tulevat, kiinteät ja nestemäiset biohajoavat jätteet käsitellään eri tekniikoita käyttäen hyödynnettävään muotoon ja samalla vähennetään niiden ohjautumista maankunnan kaatopaikoille. Lisäksi hankkeen avulla saadaan käsittelyratkaisu yhdyskuntajätteen energiahyödyntämisestä muodostuvalle, biohajoavaa jätettä sisältävälle rejektille. Materiaalina hyödyntämisen lisäksi jätteen energiasisältö pyritään saamaan hyötykäyttöön biokaasun muodossa ja etanolin valmistuksen kautta liikennepolttoaineena.

Hankkeessa biohajoavien jätteiden käsittelylle on esitetty useita vaihtoehtoisia menetelmiä, jotka voidaan toteuttaa joko yhdessä tai erikseen. Eri menetelmien avulla biohajoavista jätteistä pystytään tuottamaan käyttökelpoista polttoainetta joko kiinteässä, nestemäisessä tai kaasumaisessa muodossa. Biokaasulaitoksessa (mädättämön) biohajoavasta jätteestä tuotetaan metaania, joka voidaan edelleen hyödyntää joko 1) yhdessä Kujalan jätekeskuksen kaatopaikkakaasun kanssa sähkön- ja lämmöntuotannossa ja/tai johtamalla se lämpövoimalaitokseen, 2) johtamalla biokaasu käsiteltynä maakaasujakeluun, tai 3) omissa sähkön/lämmöntuotannossa. Etanolin valmistuslaitoksen tavoitteena on vastaavasti tuottaa jätteistä etanolia käytettäväksi liikennepolttoaineena. Etanolin valmistusprosessista jäävä rejekti voidaan tässä yhteydessä käsitellä edelleen biokaasulaitoksessa. Lisäksi hankkeen tavoitteena on em. käsittelyissä muodostuvien lopputuotteiden kompostointi tai vaihtoehtoisesti hyötykäyttö esimerkiksi lannoitevalmisteenä, kasvualustoina tai polttoaineena. Biokaasu- ja bioetanolilaitosten ohella tavoitteena on myös käsitellä laitoksista muodostuvia materiaaleja (mädäte ja rankki) monipuolisilla menetelmillä, kuten kuivaamalla, kalkki ja/tai tuhkan lisäämisellä. Tällä pyritään lopputuotteiden monipuolisempaan ja laajempaan käyttöön.

Hankkeeseen kuuluu myös leväkasvattamo, jonka tavoitteena on tuottaa levästä öljyä. Erotettua öljyä voidaan käyt-

tää esimerkiksi biodieselin tuotannossa. Leväkasvatuksen lopputuotteena muodostuvaa levämassaa hyödynnettäisiin bioetanoli- tai biokaasulaitoksessa. Lisäksi tavoitteena on käyttää biokaasulaitoksesta ja kompostointilaitoksesta muodostuvia ravinteita, hiilidioksidia sekä lämpöä leväkasvatuksessa.

Biohajoavien jätteiden käsittelyn kehittämisen lisäksi hankkeen avulla pystytään lisäämään jätteistä valmistettujen polttoaineiden tuotantoa Hämeessä ja tällä tavoin myös laajentaa yhteistyötä energia- ja jätehuoltosektoreiden välillä erityisesti Etelä-Suomen alueella. Hankkeen teknis-taloudellisiin tavoitteisiin kuuluu kilpailukykyisten laitosten rakentaminen, jotka täyttävät tällä hetkellä tiedossa olevat vaatimukset niin laitoksissa käytettävien raaka-ainesten kuin laitosten toiminnan aikaisten päästöjenkin osalta.

3.2 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi aloitettiin tammikuussa 2011, jolloin hankkeen YVA-ohjelma toimitettiin hankkeen yhteysviranomaisena toimivalle Hämeen ELY-keskukselle. Päätökset käsittelymenetelmien laajentamisesta ja tarvittavien laitosten rakentamisesta tehdään YVA-menettelyn päättymisen jälkeen, jolloin haetaan myös eri laitosten rakentamisen ja toiminnan edellyttämät luvat (mm. rakennus- ja ympäristöluvat) vastaavilta viranomaisilta.

Hankkeen tavoiteaikataulu on seuraava:

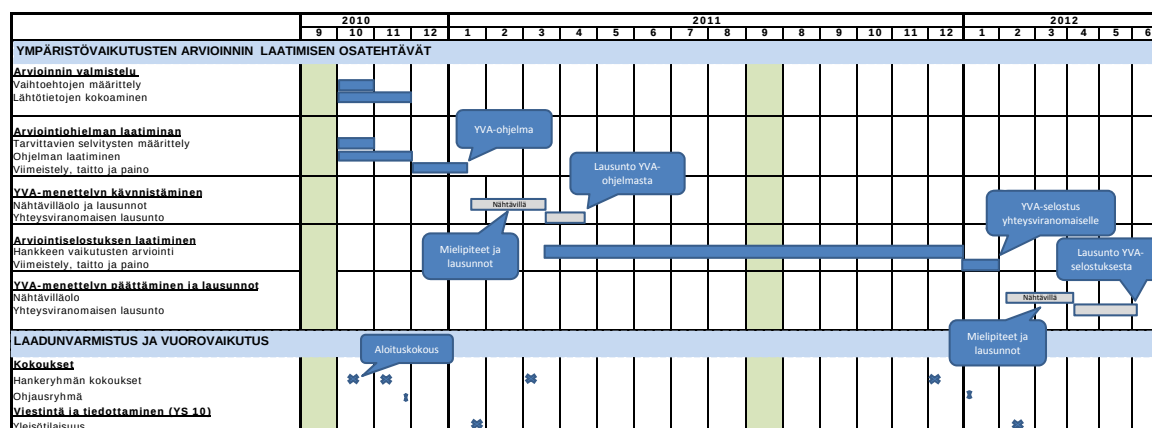
- Ympäristövaikutusten arviointi valmistuu vuoden 2012 alussa
- Ympäristölupahakemus jätetään lupaviranomaiselle alkuvuonna 2012 ja lupapäätös on tarkoitus saada vuoden 2012 lopulla
- Laitosten rakentaminen aloitetaan vuoden 2013 aikana, jolloin ensimmäinen laitos aloittaisi toiminnan vuonna 2013
- Hankkeen laitosten toteutuksen aikataulusta päätetään YVA-prosessin jälkeen

4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja sen aikataulu

4.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) astui voimaan 1.9.1994. Lain tavoite on kaksijakoinen. Tavoitteena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, niin myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. YVA-menettelyn tarkoituksena on arvioida hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja edesauttaa niiden yhtenäistä huomioon ottamista osana hankkeen suunnittelu- ja päätöksentekoprosessia. YVA-menettelyn aikana selvitetään hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset, joihin kuuluvat luontovaikutusten ohella esimerkiksi hankkeen keskeiset vaikutukset ihmisiin. Arvioinnin keskeisiä tekijöitä ovat avoimuus sekä toimiva vuorovaikutus eri toimijoiden ja sidosryhmien kesken, joihin pyritään erityisesti tehokkaan tiedottamisen avulla. Ympäristövaikutusten arviointi on myös edellytys hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä myönnettävälle ympäristöluvalle.

YVA-lakia sovelletaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset hankkeet on lueteltu YVA-asetuksessa. Lisäksi yksittäistapauksissa voidaan myös muilta hankkeilta vaatia vastaavaa arviointimenettelyä, mikäli tarkastellun hankkeen ympäristövaikutusten oletetaan olevan merkittäviä. Näissä tapauksissa YVA:n tarpeen määrittelee ensisijaisesti alueen toimivaltainen ELY-keskus. Kuvassa 4-1 on esitetty tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu.



Kuva 4-1. YVA-menettelyn aikataulu

4.2 Arviointiohjelma ja siitä saadut lausunnot ja mielipiteet

Hankkeesta vastaava käynnisti biomassojen käsittelyn kehittämiseen liittyvän hankkeen YVA-menettelyn toimittamalla arviointiohjelman yhteysviranomaiselle (Hämeen ELY-keskus) tammikuussa 2011. Arviointiohjelma on suunnitelma siitä, miten hankkeesta vastaava on aikonut toteuttaa varsinaisen ympäristövaikutusten arvioinnin.

Ohjelman saatuaan Hämeen ELY-keskus ilmoitti julkisesti hankkeen vireillä olosta kuuluttamalla sen 14.1.2011. Arviointiohjelma oli nähtävillä 19.1.–18.3.2011 Lahden kaupungin- ja Nastolan kunnantalolla sekä Lahden kaupunginkirjastossa. Lisäksi YVA-ohjelma oli luettavissa Hämeen ELY-keskuksen Internet-sivuilla (www.ely-keskus.fi/hame/yva), johon on myös kerätty muuta tietoa arviointimenettelyn etenemisestä. YVA-menettelyn ohjelmavaiheen yleisötilaisuus pidettiin 26.1.2011, johon osallistui kaikkiaan 16 kuulijaa hankeesta vastaavan, viranomaisen ja konsultin edustajat mukaan lukien.

4.3 Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi

Yhteysviranomainen pyysi arviointiohjelmasta lausunnot vaikutusalueen kunnilta ja muilta keskeisiltä viranomaisilta sekä muilta tahoilta. Lausuntonsa YVA –ohjelmasta yhteysviranomaiselle toimittivat seuraavat tahot:

- Nastolan kunta
- Uudenmaan ELY-keskus
- Päijät-Hämeen liitto
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
- Etelä-Suomen Aluehallintovirasto
- Elintarvikevirasto
- Lahden seudun ympäristöpalvelut
- Lahden kaupunki
- Lahden kaupungin museo

Arviointiohjelman nähtävillä oloaikana niillä, joihin hanke saattaa vaikuttaa, oli mahdollisuus esittää mielipiteensä arviointiohjelmasta yhteysviranomaiselle. Arviointiohjelmasta jätettiin yhteysviranomaiselle yksi mielipide. Lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antoi oman lausuntonsa arviointiohjelmasta ja sen riittävydestä 14.4.2011. Lausunnossa kerrotaan mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskitettävä ympäristövaikutusten arviointia tehdessään ja mitkä osin YVA –ohjelmassa esitettyä arviointisuunnitelmaa on täydennettävä. Yhteysviranomaisen lausunto on tämän arviointiselostuksen liitteenä. Yhteysviranomaisen lausunnossaan esille tuomat asiat ja niiden huomioinnin toteuttaminen on esitetty taulukossa 4-1.

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

Arviointiohjelmassa on esitetty ohjelman sisältö pääosin YVA-asetuksen 9 §:n edellyttämällä tavalla. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset tulee selvittää arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon mukaisesti.

Hankekuvaus	
Hankekuvaus tulee esittää niin selkeästi, kuin se on tässä vaiheessa mahdollista	Hanke on pyritty esittämään mahdollisimman selkeästi kohdassa 5.
Hankkeen rakentamisen aikaista kuvausta on täydennettävä erityisesti räjäytystöiden osalta	Hankkeen kuvaus on esitetty kohdassa 5. Hankkeen edellyttämät laitokset eivät tietojemme mukaan edellytä louhintaa tai paalutustöitä.
Hankkeen välillisten vaikutusten arvioimiseksi tarvitaan mahdollisuuksien mukaan kuvausta myös esim. lannoitustuotteiden käytöstä pelloilla.	Lannoitekäytössä toimitaan lannoitevalmistelain ja –asetuksen mukaisesti. Lannoitteiden käyttö on kuvattu kohdassa 5.12
Prosessien kuvaus on hyvin yleispiirteistä ja sitä pitää tarkentaa.	Prosessikuvauksia on täydennetty mahdollisuuksien mukaan kohdassa 5.7. Prosessikuvaukset on pyritty pitämään melko yksinkertaisina, jotta mahdollistetaan erilaisten tekniikoiden käyttö hankkeen suunnittelun ja rakentamisen kilpailutustilanteessa
Esitettävä vastaanotettavan jätteen määrä ja laatu, prosessissa tarvittavat kemikaalit määrineen sekä syntyvät päästöt ja niiden johtaminen tai käsittely.	Vastaanotettavien jätteiden määrä on kuvattu kohdassa 5.5, käytettävät kemikaalit kohdassa 5.9 ja päästöt kohdassa 5.7.3
Kuvauksessa huomioitava Eviran lausunnossaan esittämät eräisiin prosesseihin liittyvät viimeisimmät lainsäädäntömuutokset	Lainsäädäntömuutokset on kuvattu kohdassa 9.5
Pyrolyysin päästöjä ei ohjelmassa ole kuvattu lainkaan	Pyrolyysikäsitteily on jätetty pois hankkeesta ohjelmavaiheen jälkeen
Kuvattava paitsi prosesseittain myös kootusti eri prosesseissa ja toiminnoissa syntyvät hajupäästöt sekä normaali- että häiriötilanteissa sekä hajupäästöjen käsittelytavat ja -prosessit.	Hajupäästöt on kuvattu kohdassa 5.7.3
Jätevesipäästöt ja niiden käsittely pitää esittää paitsi prosesseittain myös kootusti sekä normaali- että poikkeustilanteissa.	Jätevesipäästöt on kuvattu kohdassa 5.7.3
Muutokset jätevesien laadussa, kuormituksessa ja muissa ominaisuuksissa, kuten jäteveden sisältämän orgaanisen aineksen biohajoavuus, tulee esittää.	ks. edellinen kohta sekä kohta 6.9
Samoin on esitettävä myös laitosalueiden hulevesien kokoaminen ja käsittely	Alueen hulevedet kootaan Kujalan jäteaseman jätevesijärjestelmään ja sitä kautta puhdistamolle. Jätevesien johtaminen on kuvattu kohdassa 5.8
Käytettävien jätteiden, raaka-aineiden ja tuotteiden varastointi pitää esittää sekä normaali- että poikkeustilanteissa	Materiaalien varastointi on kuvattu kohdassa 5.7.1 ja 5.10
Jos mädätysjäätännöksen mahdollisessa poltossa syntyvää tuhkaa ei voida käyttää raaka-aineena, vaan se on tarpeen loppusijoittaa tai varastoida, on esitettävä tuhkan käsittely-, varastointi-, toimitus- tai sijoituspaikat	Mädätysjäätännöstä ei ole tarkoitus polttaa hankealueella. Mahdollinen lopputuotteiden poltto tapahtuisi muualla luvan omaavassa laitoksessa, jolloin tuhkien sijoittaminen tapahtuu kyseisen laitoksen lupaehtojen mukaisesti
Tekstissä pitää esittää hankkeesta johtuvan liikenteen määrää, liikennöintireitit ja mahdolliset tarvittavat uudet väylät, jotka pitää esittää myös kartalla.	Liikennemäärät ja reitit on kuvattu kohdassa 6.5
Kuinka eriytetään puhtaiden ja likaisten toimintojen liikenne ja huolehditaan autojen ja kuljetusvälineiden pesusta ja desinfioinnista.	Liikennevälineiden pesu on esitetty kohdassa 6.5
Arvio siitä, miltä alueelta biohajoava materiaali aiotaan kerätä ja mihin lopputuotteita kuljetetaan	Biohajoavan materiaali kerätään noin 100 km säteellä laitoksesta. Asia on kuvattu kohdassa 5.2
Hankealueen rajausta koskevan ilmavalokuvan tekstissä on epätarkkuutta	Hankealueen rajausta on tarkennettu kohdassa 5.2
Epäselvyyttä MBT laitoksen aluevarauksen esityksessä	MBT laitos sisältyi jo vuonna 2003 tehtyyn YVA:aan, joten laitosta ei YVA:ta tässä yhteydessä. Kuitenkin laitoksen todennäköinen sijaintipaikka on lähellä nykyistä kompostointilaitosta
Jos hankkeessa tarvitaan uusia infrastruktuurirakenteita (esim. putket, voimajohdot), niitä koskevat aluevaraukset ja muut seikat pitää esitellä.	Putkien ja johtojen sijainnit ovat rakennussuunnitteluvaiheen tietoa, mutta tarvittavaa infrastruktuuria on pyritty kuvaamaan kohdassa 5.2 ja 5.6

Hankkeen vaihtoehdot	
Jokaisen vaihtoehdon toiminnot ja sijainnit tulee kuvata kattavasti myös vastaanotettavien materiaalien osalta.	Vaihtoehdot on kuvattu kohdassa 5.4 ja vastaanotettavat materiaalit kohdassa 5.5 sekä käytettävät kemikaalit kohdassa 5.9
Tekstiosiossa 0-vaihtoehdon kuvataan olevan nykytilanteen mukainen. Kaaviokuvassa 0-vaihtoehdossa on esitetty kuitenkin kompostointilaitoksen lisäksi myös levänkasvatuslaitos, jota ei nykyisessä luvassa ole	Nollavaihtoehdon kuvausta on tarkennettu kohdassa 5.4
Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 on myös kuvattu levänkasvatuslaitos, joka ei tekstin mukaan niihin kuulu.	Levänkasvatuslaitoksen roolia suhteessa vaihtoehtoihin on kuvattu kohdassa 5.4
Pyrolyysilaitosta ei mainita eikä kuvata kaavioissa lainkaan.	Pyrolyysilaitos on jätetty pois hankekokonaisuudesta
Arviointiselostuksessa on perusteltava se, miksi kasvattamo on sijoitettu yrityksen nykyisen alueen ja tarkoitukseen kaavoitetun alueen ulkopuolelle.	Levänkasvatuslaitoksen sijoittuminen on perusteltu kohdassa 5.2
Jos mahdollista, voisi sijoittaa Kujalan sisälle	Kohdassa 5.2 on esitetty levänkasvatuslaitoksen sijoittuminen Kujalan jätekeskuksen puolelle
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	
Arviointiselostuksessa liittymistä muihin hankkeisiin tulee tarkentaa ja ne tulee sijoittaa niitä paremmin kuvaavien otsikoiden alle.	Liittymistä muihin hankkeisiin on tarkennettu kohdassa 5.14
Etenkin haju-, pinta- ja pohjavesivaikutusten sekä jätevedenpuhdistamon toimintaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tärkeää arvioida yhteisvaikutukset	Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu kohdassa 6.17
Hankkeeseen liittyviä hankkeita ovat myös muut vastaavat laitokset, jotka voivat vaikuttaa hankkeen toteuttamismahdollisuuksiin siten, että ne kilpailevat Kujalan Komposti Oy:n kanssa samoista, rajallisista jätemääristä.	YVA menettelyn tarkoituksena on tarkastella hankkeen vaikutuksia (hanke YVA) riippumatta, toteutuuko hanke.
Miltä alueelta tarvittava jäte aiotaan kerätä ja kuinka jätteen riittävyys hankkeelle aiotaan varmistaa	Keräysalue on esitetty kohdassa 5.2
Karttaesityksenä tulee olla olemassa olevat laitokset ja suunnitellut laitokset Päijät-Hämeen itä- ja pohjoispuolisilta alueilta	Hankkeet on esitetty kohdassa 5.14
suunnitelmien ja ohjelmien lisäksi luetteloon tulee lisätä ja ottaa tarkasteluun ilmasto- ja energiasstrategia ja valtakunnalliset alueidenkäyttövoitteet	Pyrityt täydentämään kohtaan 5.15
Hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat	
Lupaviranomaisena toimii kuitenkin Etelä-Suomen aluehallintovirasto.	Huomioitu selostuksessa
Lupia käsittelevässä luvussa on syytä ottaa huomioon Turvallisuus- ja kemikaaliviraston sekä Eviran lausunnoissaan esittämät täsmennykset	Lausunnot on pyritty huomioimaan arvioinnissa
Vaikutusalueen raja	
Erityyppisten vaikutusten vaikutusalueet pitää esittää myös karttakuvin	Vaikutusalueen raja on esitetty kohdassa 6.2
Ympäristön kuvaus	
Tarkentamistarve koskee erityisesti hankkeen vaikutusalueen asutusta (sijoittuminen, asukasmäärä, herkätkohteet)	Tarkennettu kohdassa 6.15
Pohjavesi- ja maaperätiedot on syytä myös saattaa ajan tasalle ottaen huomioon levänkasvattamon sijainti radan pohjoispuolisella alueella	Pohjavesi- ja maaperätiedot on esitetty kohdassa 6.8
Tiedot tulee esittää myös selkeästi kartoilla havainnollistaen. Kaikki karttakuvat pitää saattaa ajan tasalle.	Karttakuvissa on pyritty havainnollisuuteen ja selkeyteen
Asemakaavoitusta koskeva teksti on virheellinen levänkasvattamoa koskevilta osin	Asemakaavaan liittyvät asiat on esitetty kohdassa 6.11
Kuvauksesta puuttuu nykyisen kokonaismelutilanteen kuvaus, joka tulee esittää.	Melutilanne ja vaikutukset on esitetty kohdassa 6.14
Pintavesien kulku on hyvä esittää myös kartalla	Pintavesikartta on esitetty kohdassa 6.9

Arvioitavat vaikutukset	
Yhteisvaikutukset Kujalan alueen muiden toimintojen kanssa tulee myös arvioida	Esitetty kohdassa 6.17
Mahdollisuuksien mukaan jätteiden keräilyalueille ja lannoitetuotteiden ja jätteiden kuljetus- ja käyttöalueille kohdistuvat erilaiset välilliset vaikutukset	Jätteiden keräilyalueille koituvat samat vaikutukset riippumatta, minne biohajoavat jätteet kuljetetaan käsiteltäviksi. Lannoitetuotteiden käyttöä ohjaa lannoitevalmistelaki ja lannoitteen käyttöä ohjaa kohteen lannoitetarve
Hajupäästöjen leviämismallinnus on tehtävä normaalitilanteissa että häiriötilanteissa.	Hajumallinnus on esitetty kohdassa 6.6
Arvioinnissa on otettava huomioon myös etanolin tuotannon VOC-päästöt, joista voi myös aiheutua hajuhaittoja	VOC päästöt on esitetty kohdassa 6.6
Useissa prosesseissa muodostuu myös pölyä, jonka leviäminen ja vaikutukset tulee selvittää	Kaikissa prosesseissa materiaali on märkää ja pölyämistä ei esiinny. Ulkovarastoinnissa voi materiaalin kuivumisen takia esiintyä pölyämistä ja samoin liikenne voi aiheuttaa alueella pölyämistä. Pölyämisen vaikutukset ja vähentämiskeinot on esitetty kohdassa 6.6
Jos melu on aikaisemmin mallinnettu, melumallin voisi päivittää laajennushankkeen tietojen mukaiseksi.	Melua ei ole mallinnettu aikaisemmin. Meluvaikutukset on esitetty kohdassa 6.14
Myös rakentamisen aikainen melu pitää arvioida.	Rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu kohdassa 6.4
Tärinävaikutukset pitää arvioida	Tärinävaikutukset on arvioitu kohdassa 6.4 ja 6.14
On kuitenkin varauduttava myös lisätutkimuksiin siinä tapauksessa, että lisätieto on pohjavesivaikutusten luotettavan arvioinnin edellytys.	Pohjavesitiedot on arvioitu riittäviksi arvioinnin kannalta
Pohjavesivaikutusten arvioinnissa on otettava huomioon myös vahinko- ja poikkeustilanteet sekä suojarakenteiden rikkoutumismahdollisuus.	Arvioinnissa on huomioitu myös poikkeustilanteet
Jätevesien esikäsittelyn tarve tulee esittää, samoin yhteisvaikutukset Kujalan nykyisten toimintojen kanssa	Jätevesien käsittely ja esikäsittelytarve on esitetty kohdassa 6.9
häiriöpäästöihin on kiinnitettävä erityistä huomiota	Häiriöpäästöt on esitetty kohdassa 6.6
Hankkeen suorat vaikutukset pintavesiin (esim. hulevesien seurauksena) tulee myös esittää normaali- ja poikkeustilanteissa yhteisvaikutuksia unohtamatta	Huomioidaan
Liito-oravan esiintyminen pitää selvittää asianmukaisin menetelmin, jotka pitää esittää selostuksessa	Liito-oravaselvityksen tulokset on esitetty kohdassa 6.13
Arviointiselostuksessa tulee esittää myös leväkasvattamon alueen kaavanmukaisuus tai kaavan tarkistustarve	Leväkasvattamon alue varauksen kaavatilanne on esitetty kohdassa 6.11
Riskitarkastelussa tulisi lisäksi ottaa huomioon mm. se, että etanoli on helposti syttyvä palava neste, jonka leimahduspiste on 13 C. Vuotaminen sisätiloihin voi aiheuttaa räjähdysvaaran	riskitarkastelu on esitetty kohdassa 6.18
Ympäristöriskeissä on mainittu tarkasteltavan polttoprosessiin liittyviä häiriö- ja onnettomuustilanteita.	Hankkeessa ei ole mukana polttoprosessitoimintoja
YVA-ohjelmassa mainittu ryhmähaastattelu ei ole ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin menetelmä.	Ryhmähaastattelu nähdään tärkeäksi vuorovaikutusmenetelmäksi lähialueen asukkaiden ja muiden tahojen kanssa ja se on osa sosiaalisten vaikutusten arviointia
Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja rajoittaminen	
Jätteen vastaanoton, säilytyksen ja käsittelyprosessien suojaus haittaeläimiltä pitää esittää.	Haittaeläimiltä suojaaminen on esitetty kohdassa 5.11
Muut	
Suunnitelma tiedottamisen ja osallistumisen järjestämisestä on asianmukainen. Selostukseen se pitää tarvittaessa päivittää	Osallistumisen järjestäminen on kuvattu kohdassa 6.15
Tiedot arvioinnissa käytettävistä olemassa olevista selvityksistä pitää esittää, samoin kuin tiedot tätä arviointia varten tehdyistä selvityksistä	Selvitykset on esitetty lähdeluettelossa
Aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytetyt menetelmät ja niihin sisältyvät oletukset pitää esittää	Menetelmät on esitetty kunkin arvioinnin kohdalla
Selostuksessa pitää tarkastella esitettyjen ratkaisujen parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisuutta.	Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on kuvattu kohdassa 5.13

4.4 Arviointimenettelyn ja osallistumisen järjestäminen

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

Arviointiselostukseen voi tutustua hankkeen Internet-sivulla sekä nähtävillä olopaikoissa samoin kuten arviointiohjelmavaiheessa. Arviointiselostus on nähtävillä Lahden kaupungintalolla, Nastolan kunnantalolla, Lahden kaupunginkirjastossa ja Nastolan pääkirjastossa sekä sähköisesti ELY-keskuksen verkkosivuilla osoitteessa www.ely-keskus.fi/hame/yva > Vireillä olevat YVA-hankkeet.

Kirjalliset mielipiteet arviointiselostuksesta tulee jättää kuulutusajana yhteysviranomaiselle. Yhteystiedot on esitetty kohdassa 12.

Ympäristövaikutusten arviointityötä ohjaamaan perustettiin ohjausryhmä, johon kutsuttiin edustajat seuraavilta tahoilta:

- Kujalan Komposti Oy
- Lahden tiede- ja yrityspuisto Oy
- Hämeen ELY-keskus (asiantuntijana)
- Lahden kaupunki
- Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy
- Ramboll Finland Oy

Ohjausryhmä kutsuttiin arviointimenettelyn aikana koolle kaksi kertaa. Muistiot tilaisuuksista laati arviointia tehnyt konsultti Ramboll Finland Oy.

Tiedotuskanavana käytettiin hanke-esitteitä, lehdistötiedotteita, paikallisradioita ja hankkeen Internet-sivuja. Keskeisenä osallistumisen keinona arvioinnissa hyödynnettiin myös 24.10.2011 toteutettua asukastyöpajaa. Asukastyöpajaan kutsuttiin osallistujia eri väestöryhmistä ja tilaisuuteen osallistui 6 henkilöä ja 2 konsultin edustajaa.

Arviointiohjelmavaiheessa tammikuussa 2011 järjestettiin avoin yleisötilaisuus. Toinen yleisötilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua jälkeen. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja arvioinnin tuloksia. Tilaisuuksissa kuntalaisilla on mahdollisuus kysyä ja saada tietoa hankkeesta ja sen vaikutuksista.

4.5 YVA –menettelyn päättäminen

Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-selostuksen valmistumisesta kuulutuksella noudattaen samaa periaatetta kuin YVA-ohjelmassa. Tämä arviointiselostus kuulutettiin ja asetettiin nähtäville helmikuussa 2011.

Mielipiteen selostuksesta ja tehtyjen selvitysten riittävyydestä saavat antaa kaikki ne, joihin hanke saattaa vaikuttaa. Hämeen ELY-keskus pyytää lausunnot keskeisiltä viranomaistahoilta kuten ohjelmavaiheessa. Viranomaisen koossa mielipiteet ja lausunnot yhteen ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa selostuksesta ja sen riittävyydestä.

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

5. Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

5.1 Hankealueen sijainti ja nykyinen toiminta

Kujalan Komposti Oy:n toimintojen laajennukset sijoittuvat Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ylläpitämälle Kujalan jätekeskuksen alueelle noin 9 kilometriä Lahden kaupungin keskustasta itään. Laitosten rakentamisalueet sijaitsevat leväkasvattamoa lukuun ottamatta jo nykyisin jätehuoltotoiminnassa oleville alueille, joilta kasvillisuus on aikaisempien rakennustöiden yhteydessä poistettu. Leväkasvatuslaitos sijoittuu nykyisen jätekeskusalueen pohjoispuolelle rautatien ja Nastolantien (maantie 312) väliselle, lehtipuuvaltaiselle kasvatusmetsäalueelle. Pääpuulajina alueella rauduskoivu, mutta sekapuuna alueella kasvaa myös kuusta ja mäntyä. Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n jätteenkäsittelytoimintojen ja Kujalan Komposti Oy:n kompostointilaitoksen lisäksi Kujalan jätekeskuksen alueelle toimii nykyisin Kekkälä Oy:n kasvualustojen valmistuskenttä. Jätekeskusalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat myös Lahden kaupungin maankaatopaikka, Lahti Energia Oy:n tuhkien loppusijoitusalue sekä Kuusakoski Oy:n ja Stena Recycling Oy:n hyötyjätteen vastaanottotermiinit. Pohjoisessa jätekeskus rajoittuu rautatiehen, jonka pohjoispuolella kulkevat Nastolantie ja valtatie 12. Lahteen päin mentäessä Nastolantien ja valtatieen väliin jäävät Kolavan teollisuusalue ja Levon hautausmaa.



Kuva 5-1. Kujalan jätekeskusalueen sijainti

5.2 Hanke ja rajaukset

Biomassojen kehittämishankkeella lisätään biohajoavien jätteiden käsittelyä ja edistää niiden hyötykäyttöä energiana ja lannoitevalmisteina. Lisäksi hankkeen osana olevalla leväkasvatuksella tuotetaan öljyä sekä biomassoja eri käsittelymenetelmille. Hankkeeseen kuuluvat erilaiset biomassojen laitospäätelyt ja leväkasvatuslaitosta lukuun ottamatta ne sijoittuvat Kujalan jätekeskuksen alueelle.

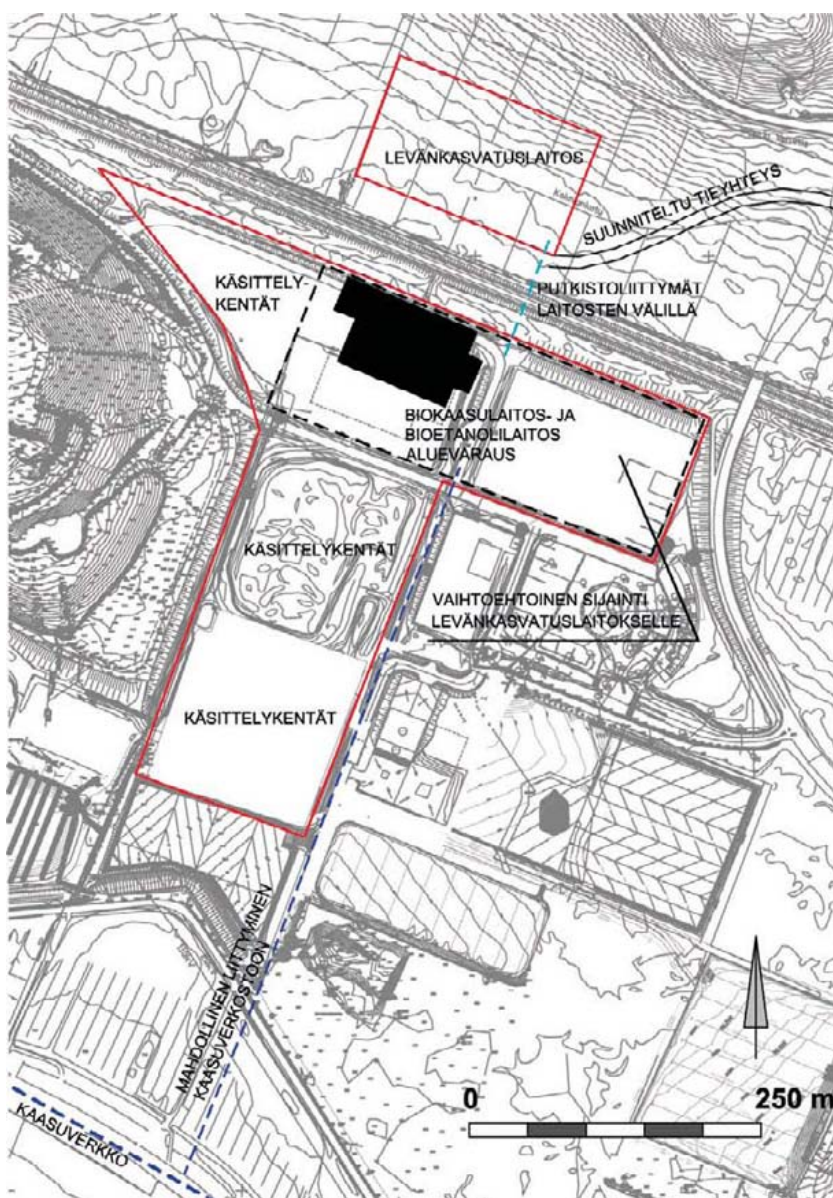
Hankkeessa on tarkoitus hyödyntää kotitalouksista, maataloudesta, jätteen käsittelystä sekä kaupan ja teolli-

suuden aloilta muodostuvia biohajoavia jätteitä noin 150 000 tonnia vuodessa. Hankkeessa tarvittavat jätemateriaalit kootaan Päijät-Hämeen alueelta sekä sen ulkopuolelta noin 100 km etäisyydeltä laitoksesta. Lisäksi käsiteltävää biohajoavaa materiaalia muodostuu leväkasvatuslaitokselta. Hankekokonaisuuteen kuuluvat laitokset voidaan toteuttaa eri kokoisina ja eri yhdistelminä, jotta hankekokonaisuuden kapasiteetti vastaa saatavilla olevaa jätemäärää.

Hankealue sijaitsee leväkasvatusta lukuun ottamatta Kujalan jätekeskuksen alueella. Hankealueen koko ilman leväkasvatusaluetta on noin 11,5 ha. Tästä alueesta käsittelykenttien ja liikennöintialueiden osuus on noin 8,5 ha ja laitosten alueen koko on noin 3 ha. Muusta hankealueesta erillään olevan leväkasvatustilaston koko on noin 2 ha ja se sijaitsee nykyisen kompostointilaitoksesta pohjoiseen junaradan toisella puolella. Leväkasvatustila on sijoitettu erilleen jätekeskuksen alueesta, koska toiminta ei ole varsinaista jätteenkäsittelyä vaikka liittyykin voimakkaasti hankekokonaisuuteen. Jätekeskuksen aluetta halutaan säästää selvästi jätteen käsittelytoimintoja varten. Mahdollinen sijoittuminen jätekeskuksen alueelle on esitetty kuvassa 5-2.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastelu rajataan pääosin seuraavien toimintojen aiheuttamiin vaikutuksiin:

- laitoksen ja sen tarvitseman toiminta-alueen tonttiin rajautuvan infrastruktuurin rakentaminen
- Biohajoavien materiaalien vastaanotto ja varastointi laitosalueella
- Jättemateriaalien kuljetus alueelle
- Biohajoavan jätteen prosessointi
- energian talteenotto
- Hajukaasujen muodostuminen ja käsittely
- Jätevesien muodostuminen ja käsittely
- Lopputuotteiden hyödyntäminen



Kuva 5-2 Suunniteltujen toimintojen sijoittuminen Kujalan jätekeskusalueella



Kuva 5-3 Ilmakuva hankealueesta (1. nykyinen kompostointilaitos, 2. arvioitu biokaasulaitoksen/bioetanolilaitoksen aluevaraus, 3. käsittelykentät, 4. levänkasvatuslaitos, (4.) vaihtoehtoinen levänkasvatuslaitoksen sijainti.

5.3 Vaihtoehtojen muodostaminen

Kujalan Komposti Oy:n toiminta-alueen jätehuoltojärjestelmällistä tarkastelua on tehty Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmassa. Se on Hämeen, Kaakkois-Suomen, Lounais-Suomen, Länsi-Suomen, Pirkanmaan ja Uudenmaan ympäristökeskusten toimialueiden yhteinen jätehuollon kehittämissuunnitelma.

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman mukaan biokaasutus- ja kompostointi- sekä muita käsittelylaitoksia perustetaan paikallisen tarpeen mukaan. Lisätään biojätteen laitosmaisessa hyödyntämisessä prosesseja, jotka mahdollistavat sekä jätteen sisältämän materiaalin että energian hyödyntämisen. Biopolttoaineiden valmistaminen jättepe- räisistä polttoaineista on suositeltavaa, koska jätteistä saatava energia saadaan näin hyödynnettyä. Liikennepoltto- aineena käyttö on paras tapa sekä hyödyntää jätteen sisältämä energia että vähentää liikenteen päästöjä ja siksi sen tulisi olla ensisijaista. Biopolttoaineita tuottamalla voidaan vastaavasti käyttää vähemmän ilmaston kannalta haitallisia fossiilisia polttoaineita.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää sitä, että ennen hankkeeseen panostamista varmistetaan sekä biohajoavan materiaalin saatavuus, että tuotettavan kaasun, etano-

lin ja lannoitteiden kaupaksi saanti riittävän pitkäksi aikaa. Biohajoavan jätteen saanti riippuu jätteentuottajista, tuot- tajayhteisöistä ja yhdyskuntajätteen käsittelystä vastaavista tahoista. Nämä huolehtivat jätehuollolle asetettujen ta- voitteiden toteutumisesta ja sopivat kierrätykseen soveltu- mattomien jätteiden toimittamisesta asianmukaiset luvat omaaville laitoksille. Tämän hankkeen toteuttaminen vas- taa valtakunnallisen jätesuunnitelman mukaista tilannet- ta, jossa rajoitetaan biohajoavan jätteen sijoittamista kaa- topaikoille.

5.4 Arvioitavat vaihtoehdot

Kujalan Komposti Oy suunnittelee biohajoavan jätteiden toimintojen kehittämistä ja biohajoavien jätteiden käsit- telykapasiteetin kasvattamista Kujalan jätekeskusalueella. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan toimin- tojen kehittämisen ja uusien laitosten ympäristövaikutuk- sia. Arvioitavaan hankkeeseen kuuluvat seuraavat toimin- not sekä niiden toteuttamisen edellyttämien laitosraken- nusten ja rakennelmien toteuttaminen Kujalan jätekeskus- alueelle:

1. Etanolin valmistus
2. Biokaasulaitos
3. Kompostointilaitos (olemassa oleva toiminta)
4. Kalkkistabilointi
5. Leväkasvattamo

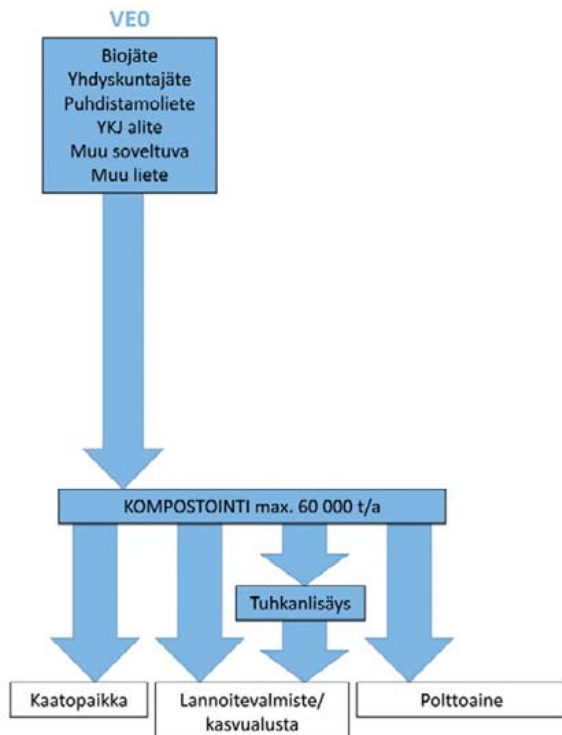
Teknisesti eri toimintojen toteuttaminen ei ole sidoksissa toisiinsa, vaan ne voidaan toteuttaa myös erillisinä hankkeina. Esimerkiksi biokaasulaitos voidaan toteuttaa ilman etanolin valmistuslaitosta. Hankkeessa on tarkoitus hyödyntää Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n toiminta-alueella muodostuvia, biohajoavia jätteitä, minkä lisäksi osa biohajoavista jätteistä toimitetaan suunniteltuihin laitoksiin myös em. alueen ulkopuolelta lähinnä Itä- ja Etelä-Suomen alueelta. Kaikkiaan hankkeessa hyödynnetään noin 150 000 tonnia biohajoavaa jätettä vuodessa, josta biojätteet, lietteet ja yhdyskuntajätteenkäsittelystä muodostuva rejekti muodostuvat kunkin noin kolmasosan. Tästä jätemäärästä 40 000 – 100 000 t/a on suunniteltu käsiteltäväksi etanolin valmistuslaitoksessa, jossa jätteestä pystytään tuottamaan laskelmien mukaan 2 000 – 6 000 m³ bioetanolia (100 % -til) vuodessa. Bioetanoli voidaan edelleen hyödyntää liikenteessä liikennepolttoaineena. Vastaavasti biokaasulaitoksessa on tarkoitus käsitellä 40 000 – 140 000 t/a biohajoavia jätteitä, josta pystytään tuottamaan kaikkiaan 7,3 – 9 miljoonaa m³ biokaasua vuodessa. Tällöin laitoksen polttoaineteho olisi 6–8 MW.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan seuraavia hankevaihtoehtoja, jotka muodostuvat nollavaihtoehtoa lukuun ottamatta laajennussuunnitelman eri toteuttamisvaihtoehdoista:

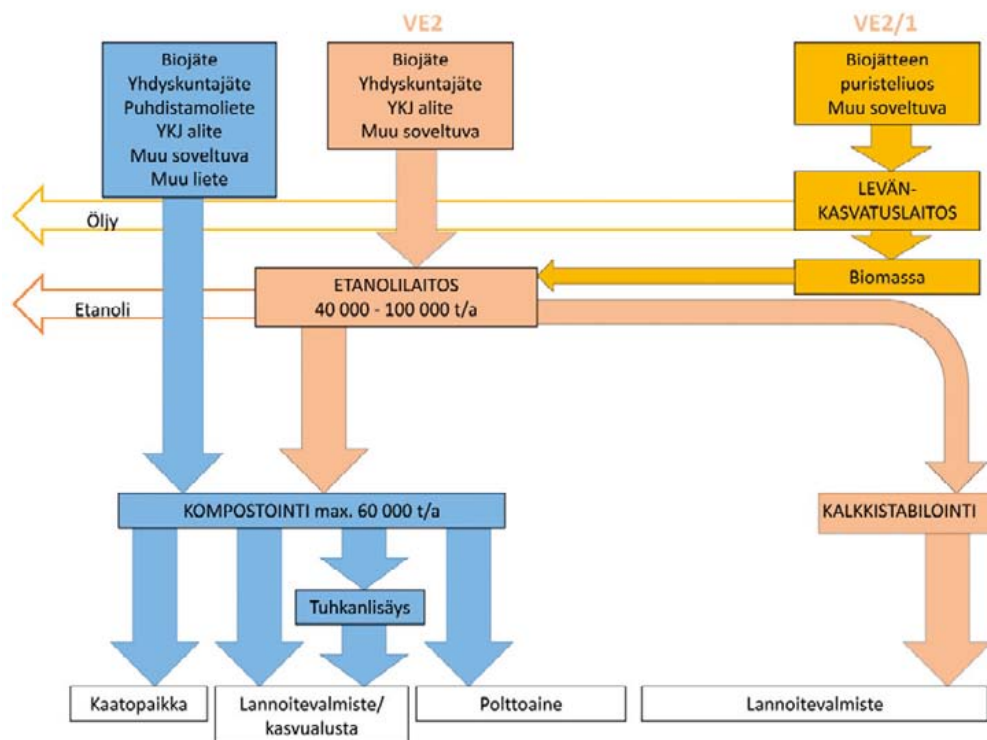
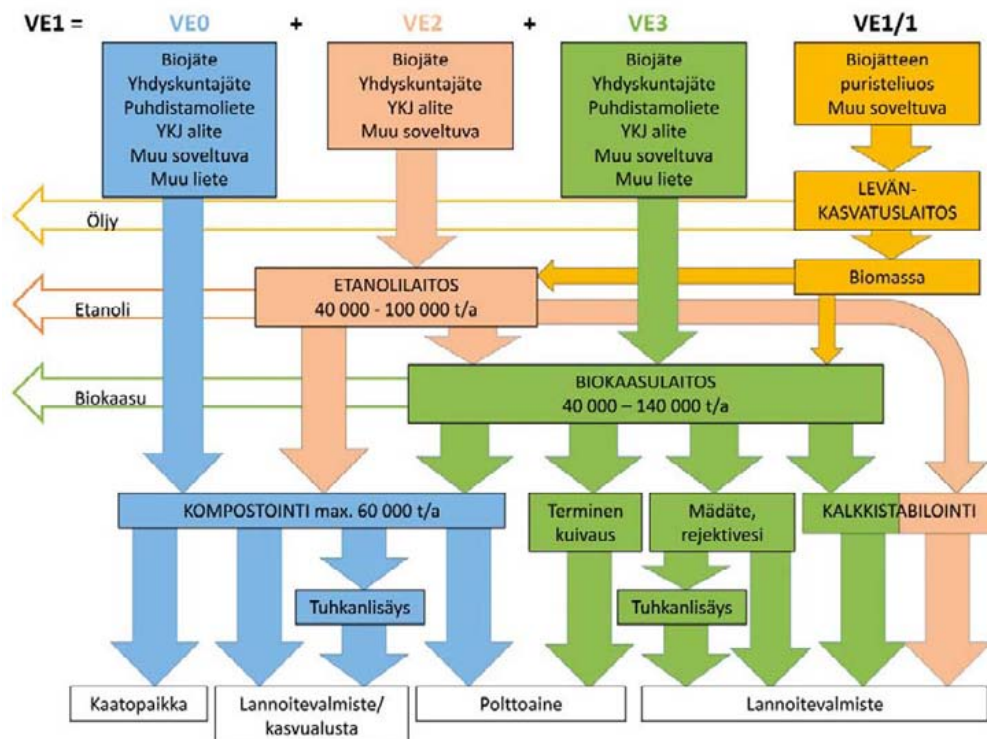
- VE 0: Hanketta ei toteuteta, nykyinen kompostointilaitos jatkaa toimintaa olemassa olevien lupaehtojen mukaisesti
- VE 1: Suunnitellut toiminnot toteutetaan kokonaisuudessaan, jolloin laitosten maksimaalinen jätteenkäsittelykapasiteetti on 150 000 t/a (nykyinen kompostointi jatkaa osana hanketta).
- VE 2: Hankkeessa toteutetaan etanolinvalmistus (nykyinen kompostointi jatkaa osana hanketta). Jätteiden käsittelykapasiteetti noin 100 000 t/a
- VE 3: Hankkeessa toteutetaan biokaasulaitos (nykyinen kompostointi jatkaa osana hanketta). Jätteiden käsittelykapasiteetti 150 000 t/a

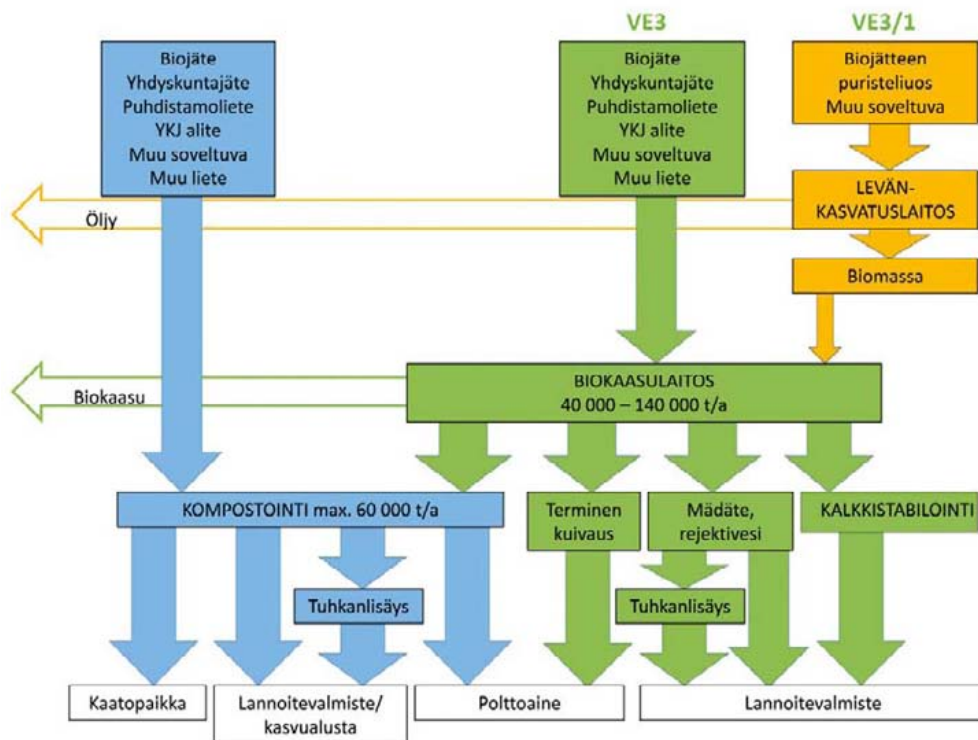
Lisäksi hankkeessa on mukana Levän kasvatuslaitos, joka on nollavaihtoehtoa lukuun ottamatta kaikkien vaihtoehtojen alavaihtoehto. Levänkasvatuslaitos tukee sekä nykyisen kompostointilaitoksen, että suunniteltujen muiden laitosten toimintaa. Tämän vuoksi levänkasvatusta on tarkasteltu muiden vaihtoehtojen yhteydessä.

Alueella nykyisin toimiva kompostointilaitos on mukana sekä nollavaihtoehtodossa että varsinaisissa hankevaihtoehtodissa, koska sen on suunniteltu jatkavan toimintaansa alueella hankkeen toteuttamisesta riippumatta. Hankekokonaisuuksissa mukana olevat prosessit on esitetty vaihtoehtoitain ao. kaaviokuvissa.



Kuva 5-4 Vaihtoehtodon VE0 mukainen tilanne





Kuva 5-7 Vaihtoehdon VE3 mukainen tilanne

5.5 Käsittävät jätteet ja jätemäärät

Kujalan Komposti Oy:n toiminnan laajentuessa hankkeessa arvioidaan käsiteltävän biohajoavaa jätettä yhteensä 150 000 tonnia vuodessa (Taulukko 5-1). Kaikki jätelajikohtaiset enimmäismäärät huomioiden käsiteltävä jätemäärä voisi hankkeen yhteydessä nousta jopa 180 000 tonniin vuodessa. Kaikkien jätelajien käsittelymäärät eivät kuitenkaan toteudu samanaikaisesti täysimääräisinä, minkä vuoksi 180 000 t/a maksimimäärä kuvaa tässä yhteydessä kuvitteellista tilannetta. Käsiteltävistä jätteistä noin 40 % arvioidaan tulevan Päijät-Hämeen alueelta ja noin 60 % alueen ulkopuolelta muualta Etelä-Suomesta. Määrästä valtaosan muodostavat kotitalouksien, kaupan, teollisuuden ja maatalouden biojätteet (40 000–60 000 tonnia) sekä yhdyskuntalietteet (31 000 – 36 000 tonnia). Vastaavasti yhdyskuntajätteen mekaanisen käsittelyn alitteena syntyvän, biologisesti hajoavan rejektin määrä on suunnitelluissa laitoksissa maksimissaan noin 60 000 tonnia.

Yleisesti biojätteellä tarkoitetaan kotitalouksien, kaupan ja ravintoloiden elintarvike-, ruoka- ja puutarhajätteitä. Biojätteisiin kuuluvat myös elintarviketeollisuuden biojätteet sekä muista teollisuuden prosesseista muodostuvat sivutuotteet, jotka ovat biologisesti hajoavia. Maatalouden biojätteet muodostuvat lannasta (kuiva- ja lietelanta) sekä kasvibiomassasta. Lietteitä ovat nesteen ja siihen sekoituneen kiinteän, hienojakoisen aineksen seos. Lietteet muodostuvat jätevedenpuhdistamoilta, maataloudesta sekä teollisuuden prosesseista. Yhdyskuntajätettä ovat kotitalouksissa syntyneet ja tuotannossa, erityisesti palvelualoilla, kertyneet kotitalousjätteisiin verrattavat jätteet. Yhdyskuntajätteen alite muodostuu jätteen mekaanisesta käsittelystä (murskaus, seulonta jne.) syntyvästä biohajoavasta aineksesta. Mekaanis-biologinen käsittelylaitos on kuvattu vuonna 2003 valmistuneessa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (Päijät-Hämeen jätehuolto 2003).

Käsittelyiden tavoitteena on tuottaa nestemäisiä tai kaasumaisia polttoaineita sähkön ja lämmöntuotantoon tai liikennehyötykäyttöön. Suunnitelmien mukaan valtaosa jätteistä tullaan käsittelemään etanolin valmistus- tai mädätyslaitoksessa. Näitä käsittelymenetelmiä on tarkoitus täydentää edelleen mm. kompostoinnilla sekä muilla käsittelymenetelmillä. Lisäksi tavoitteena on tuottaa lannoitevalmisteita.

Taulukko 5-1 Toimintojen laajentamiseksi tarkasteltavat jätemäärät käsittelyvaihtoehtoineen.

	2011	min	max
biojäte, yhteensä		40 000	120 000
yhdyskuntalietteet, yhteensä		30 000	60 000
muut soveltuvat jätteet, yhteensä		10 000	60 000
Yhdyskuntajäte, alite yhteensä*		0	60 000
KAIKKI YHTEENSÄ	54 000	80 000	150 000
josta yhteensä			
P-H alueelta	32 000	30 000	100 000
Ulkopuolelta	22 000	50 000	120 000
Käsitteltävä jätemäärä kuitenkin enintään 150 000 t/a			

*tai muu jätteenkäsittelystä muodostuva biohajoava aines

5.6 Laitosten rakentaminen

Hankkeessa esitettyjen laitoksien rakentaminen ei poikkea muusta vastaavien kokoisten rakennuksien rakentamisesta. Laitosten rakennusaika arvioidaan olevan noin vuosi/laitos. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä saatujen maaperätietojen perusteella rakentamisen yhteydessä ei tarvitse tehdä räjäytystöitä. Hankkeen Kujalan jätekeskuksen alueella olevat alueet ovat maaperältään tiivistä savea ja nykyinen kompostointilaitos on rakennettu maanvaraisena. On kuitenkin mahdollista, että osassa laitoksia joudutaan käyttämään paalutuksia perustustöiden yhteydessä. Kenttäalueiden rakentaminen ei poikkea muusta tie- ja katurakentamisesta ja rakentamisen aikana ei arvioida tarvittavan tärinää aiheuttavia työvaiheita. Suunnitellun levänkasvatuslaitoksen alueen maaperä muodostuu hiekasta ja sorasta, joten alueella ei arvioida tarvittavan paalutus- tai louhintatöitä.

Hankekokonaisuuden laitoksien infrastruktuurirakenteet (yhdyskuntatekniikka ja sähköliitännät) tullaan yhdistämään jätekeskuksen nykyisiin järjestelmiin. Mahdollisten uusien kaapelointien ja putkilinjojen sijaintia ei tässä suunnitteluvaiheessa tiedetä. Mahdollinen kaasuputkilinja rakennetaan biokaasulaitokselta Kujalan jätekeskuksen lounaispuolelta kulkevaan kaasulinjaan ja sen alustava sijainti on esitetty kuvassa 5-2.

Kujalan jätekeskuksen puolella sijaitsevien laitosten ja levänkasvattamon välille joudutaan rakentamaan jätevesilinjat ja lämpölinjat. Jos levänkasvattamo sijaitsee junaradan pohjoispuolella, joudutaan putkilinjat poraamaan tai tunkkaamaan radan ali, jolloin ei häiritä junaliikennettä. Näiden vaikutuksia ja lupia on tarkasteltu kohdassa 6.4 ja 9.

Todennäköisesti alitus voidaan tehdä tunkkaamalla, joka soveltuu hienorakeisiin ja kivettömään maa-ainekseen. Porausta voidaan käyttää kaikille maalajeille. Alituksissa on huomioitava liikenneviraston ohjeistus ja lupamenettely. Yleisesti putkilinjat asennetaan aina suojaputkeen ja alitus tehdään kohtisuoraa rataa vasten. Detalji suunnittelussa esitetään alituksen perustamistapa ja korkeusasema.

5.7 Jätteidenkäsittelyprosessi ja käytettävät tekniikat

5.7.1 Jätteiden vastaanotto ja esikäsittely

Jätteet vastaanotetaan Kujalan jätekeskuksen kesällä 2001 käyttöön otetulla vastaanottoalueella. Alueella sijaitsevat vaaka, varastohalli ja toimisto- sekä sosiaalitilat ja pienjäteasema. Vastaanotossa jätekuormat punnitaan, vastaanotetun jätteen laatu ja mahdolliset siirtoasiakirjat tarkistetaan ja kuormat ohjataan jatkokäsittelyyn.

Biojätteet ja muut biohajoavat jätteet tuodaan lähinnä pakkaavilla autoilla ja punnituksen jälkeen kuormat puretaan käsittelylaitosten kuormien vastaanotto- ja esikäsittelytilaan. Esikäsittelynä jätteille voidaan suorittaa murskausta, homogenisointia, muovipussien erotusta tms. prosessointia jatkokäsittelyn toimintaedellytysten parantamiseksi.

Jos jokin hankekokonaisuuden laitos on poissa käytössä, otetaan biohajoavat jätteet vastaan toisessa hankekokonaisuuden laitoksessa (kompostointilaitos/biokaasulaitos/bioetanolilaitos). Poikkeustilanteessa vastaanotettavaa jätettä voidaan hetkellisesti säilyttää varastokentällä.

5.7.2 Käsittelymenetelmät

Kompostointi

Kompostointi on hapellisissa olosuhteissa tapahtuva jätteen biologinen käsittelyprosessi, jonka lopputuotteena saadaan mm. maanparannukseen soveltuvaa kompostia. Kompostoinnissa jätteen biohajoava orgaaninen aines hajoaa biologisissa reaktioissa lähinnä hiilidioksidiksi ja vedeksi vapauttaen samalla lämpöä. Näin laajan mittakaavan kompostointi voidaan toteuttaa hallitusti suljetuissa reaktoreissa, kuten tunneleissa, sekoitusrummuissa tai halleissa, joissa mm. erilaiset sääolosuhteet eivät vaikuta käsittelyyn. Kujalan Komposti Oy:n nykyinen laitos on tunnelikompostointilaitos, jossa biojätteet ja lietteen kompostoidaan ja lopputuotetta voidaan jälkikompostoida ulkoaumoissa riittävän tavoitekypsyyden saavuttamiseksi. Prosessissa voidaan käsitellä nykyisien lupaehtojen mukaisesti 60 000 t/a biohajoavaa materiaalia vuodessa. Tästä määrästä biojätet-



Kuva 5-8 Kompostointilaitos (kuva: www.phj.fi)

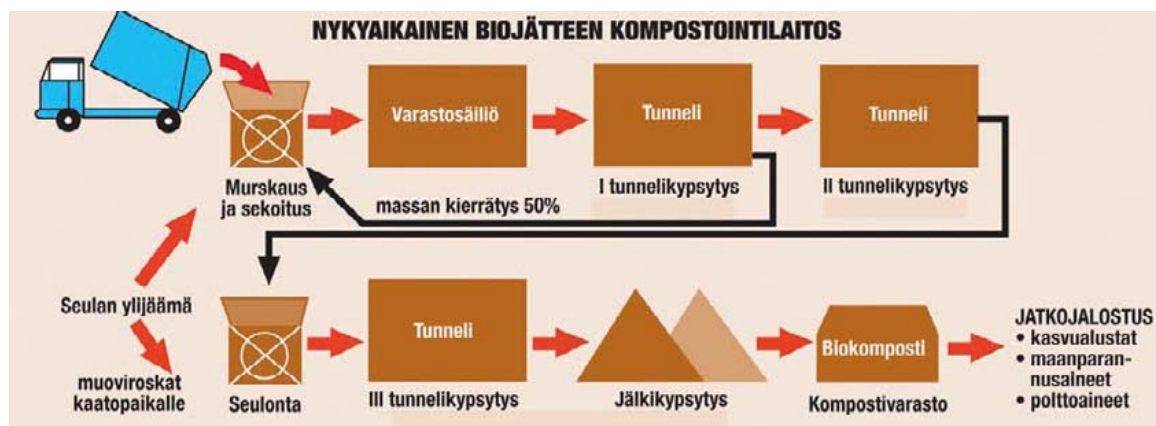
tä on enintään 27 000 t/a ja lietettä enintään 45 000 t/a kuitenkin siten, että kokonaiskapasiteetti on 60 000 t/a.

Kompostoinnin lopputuotteena syntyvästä humuspi-toisesta kompostista voidaan valmistaa mm. maanparan-nusaineita (viherrakentamiseen ja maatalouteen), kompos-timultaa, kompostipellettejä tai materiaaleja eroosion tor-juntaan. Eläimistä saatavaa ainesta maanparannusaineeksi tai lannoitteeksi käsittelevän kompostointilaitoksen pitää olla Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran lannoitevalvonnan hyväksymä.

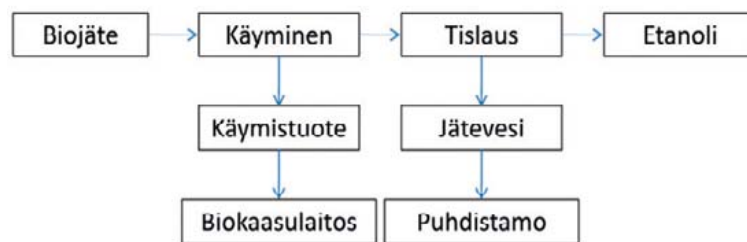
Bioetanoli

Bioetanoli voidaan valmistaa jätteistä käymis- ja tislauksen avulla. Käymisprosessissa biojätteiden tarkkelys ha-jotetaan aluksi sokereiksi, jotka fermentoidaan prosessin yhteydessä edelleen alkoholiksi. Alkoholi erotetaan mäs-kistä tislamalla muusta ainesta ja se voidaan väkevöidä absoluuttiseksi etanoliksi veden erotuksella. Etanoli varas-toidaan laitoksessa ja toimitetaan varastosäiliöistä muualle jatkokäsiteltäväksi.

Bioetanolin valmistus käsittää vastaanotetun biojätteen murskauksen ja epäpuhtauksien poiston (esim. muovi), liettämisen, käymisprosessin ja lietteen (rankin) jatko-käsittelyn (tässä mädätysprosessissa). Prosessissa käsitel-lään jätteitä 40 000 - 100 000 t/a. Tällöin laitoksen tuottama bioetanolimäärä olisi 2 000 - 6 000 m³/a (100 % etanolina), joka toimitetaan edelleen käytettäväksi liikennepolttoai-neena joko sellaisenaan tai sekoitettuna tavalliseen ben-siiniin. Prosessista muodostuva jätevesi johdetaan jäteve-



Kuva 5-9 Periaatekaavio kompostointilaitoksen käytöstä ja työvaiheista.



Kuva 5-10 Bioetanolin valmistuksen prosessikuvaus.

den puhdistamolle. Muodostuvan jäteveden määrän arvioidaan olevan 20 000 – 50 000 m³/a.

Käsittelyjäännös (mäski) tulee käsitellä muulla tavoin (esimerkiksi kompostoimalla tai mädättämällä), sillä se ei ole vielä stabiilia ja siitä voidaan tuottaa vielä merkittäviä määriä metaania (Bioetanolin valmistus ei vähennä jätteistä mädätysprosessilla saatavaa metaanipotentiaalia).

Mädätys (biokaasulaitos)

Mädätyksessä jätteiden biohajoava orgaaninen aines (hiilihydraatit, proteiinit ja rasvat) käsitellään suljetuissa reaktoreissa hapettomissa olosuhteissa. Biologisen hajoamisen seurauksena muodostuu metaania ja hiilidioksidia sekä vähäisiä määriä muita kaasuja (esim. rikkivetyä ja ammoniakia). Mädätysprosessin hallinnan kannalta tärkeitä tekijöitä ovat mm. syötteen valmistus ja annostelu, prosessin lämpötila ja pH sekä riittävä sekoitus. Mädätysprosessista saatava biometaanin on palava kaasu, jonka lämpöarvo on korkea (9,9 kWh/Nm³). Kaasua voidaan hyödyntää sähkön ja lämmön tuotannossa sekä liikennepolttoaineena. Metaania voidaan johtaa myös maakaasuverkkoon. Metaanin palamisen lopputuotteina muodostuu pääosin vettä ja hiilidioksidia. Biokaasulaitoksen huoltotöiden tai mahdollisten käyntihäiriöiden yhteydessä biokaasu voidaan käsitellä myös ylijäämäpolttimella, joka on laitokseen rakennettava varolaitte metaanin käsittelemiseksi ennen sen pääsyä ilmakehään.

Biokaasulaitos muodostuu lämmöntuotto- ja höyrykehitysyksiköstä, biokaasuvarastosta, biokaasureaktoreista, prosessivesisäiliöstä ja välivarastosäiliöistä sekä lopputuotteen käsittelyyn liittyvästä rakenteesta. Lietteen kuivauksen yhteydessä syntyy rejektivettä ja mädätettä. Mädäte voidaan jatkojalostaa esimerkiksi kompostoimalla.

Märkämädätyksessä biokaasun tuotantoon käytettävän



Kuva 5-11 Bioetanolin valmistuslaitos (kuva: www.st1.fi)

raaka-aineen kiintoainepitoisuus saa olla korkeintaan 15 %, kun taas kuivämädätyksessä mädätettävät ainekset ovat kiinteitä (kiintoainepitoisuus 20–40 %). Biokaasulaitoksessa käytettävän prosessitekniikan valinta tehdään prosessisuunnittelun yhteydessä.

Hankkeessa olevan biokaasulaitoksen kapasiteetti olisi 40 000 – 140 000 tonnia jätettä vuodessa. Tästä määrästä muodostuu 6-20 milj.m³ vuodessa biokaasua, jolloin sen vuotuinen energia määrä olisi 40 – 130 GWh.

Biokaasu voidaan hyödyntää paikanpäällä tuottamalla siitä sähköä kaasumootorein tai mikroturbiinein. Sähkö voidaan johtaa omaan käyttöön ja/tai valtakunnan verkkoon. Biokaasua voidaan johtaa hyödynnettäväksi lähialueen lämpölaitoksessa, mikä mahdollisesti edellyttäisi uuden kaasulinjan rakentamisen, ellei voida hyödyntää olemassa olevaa kaasulinjaa, jota kautta johdetaan tällä hetkellä Kujalan jätekeskukselta kaatopaikkakaasu Hartwallin lämpökeskukseen.



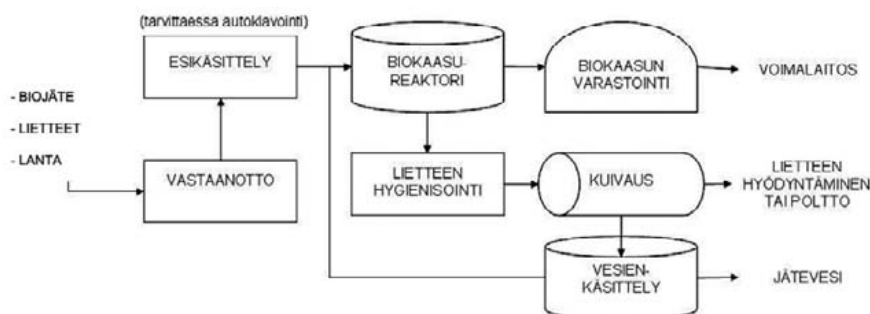
Kuva 5-12 Biokaasulaitos (märkämädätys)



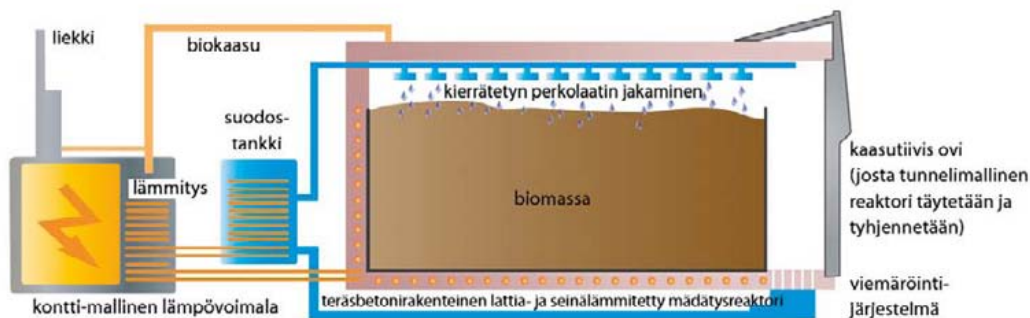
Kuva 5-13 Esimerkkikuva biokaasulaitoksesta (kuivamädätys) (RAB GmbH)

Biokaasua on mahdollista käyttää liikennepolttoaineena tai johtaa myös maakaasuverkkoon. Tällöin biokaasu joudutaan esikäsittämään. Liikennepolttoaineeksi soveltuvan kaasun metaanipitoisuus on yli 90 % ja maakaasuverkkoon johdettavan kaasun metaanipitoisuus 95 – 98 %. Lisäksi maakaasun luokitukseen vaikuttaa kaasun lämpöarvo. Biokaasun hyödyntäminen liikennepolttoaineena tai maakaasuverkossa edellyttää biokaasun sisältämän hiilidioksidin ja epäpuhtauksien kuten rikkivedyn ja ammoniakkin poistamista. Käytettävissä olevia tekniikoita ovat absorptio, adsorptio, membraanit, kemiallinen konversio ja kylmätekniikka. Näitä tekniikoita voidaan myös yhdistää puhdistustulokset parantamiseksi.

Biokaasun tuotannon yhteydessä syntyvässä mädätysjäännöksessä on runsaasti ravinteita ja sitä voidaan hyödyntää maanviljelyssä ja maanparannuksessa sellaisenaan tai pelletteinä. Mädätysjäännös voidaan myös polttaa, mikäli edellä mainitut hyödyntämiskohteet eivät ole mahdollisia. Mädätysjäännöksestä poistetaan ylimääräinen vesi mekaanisesti 30 % kuiva-ainepitoisuuteen. Mekaanisesti kuivattu humusmassa siirretään varastosiiioihin. Mikäli materiaali poltetaan tai käytetään kaatopaikan sulkemisrakenteissa, erillistä hygienisointia ei tarvita. Sen sijaan humusmassan lannoitekäyttöön on haettava lupa Kasvintuotannon tarkastuskeskukselta (Maa- ja metsätalousministeriön ase-



Kuva 5-14 Kaavio biokaasulaitoksen toiminnasta (märkämädätys).



Kuva 5-15 Periaatekuva kuivamädätyksestä

tus 195/2004). Eläimistä saatavaa ainesta maanparannus-
aineeksi tai lannoitteeksi käsittelevän biokaasulaitoksen pi-
tää lisäksi olla Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran lannoite-
valvonnan hyväksymä.

Kalkkistabilointi

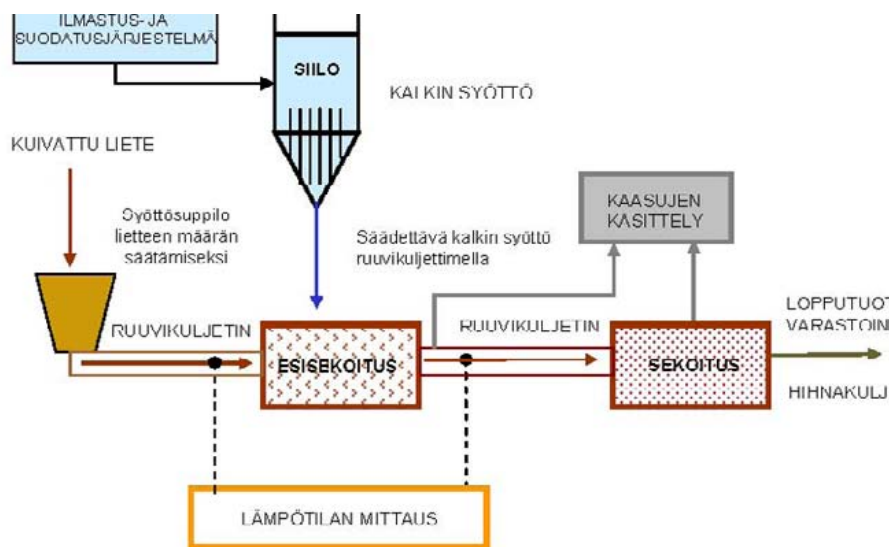
Kalkkistabilointia käytetään lähinnä yhdyskuntajäteliettei-
den hygienisointiin ja stabilointiin. Kalkkistabiloinnissa liet-
teen hygienisoituminen perustuu kahteen päämekanis-
miin: korkeaan pH-arvoon ja lämpötilaan. Kalkkistabilointi
toteutetaan sekoittamalla lietteeseen poltettua kalkkia
joko rakeisena tai jauhemaisena. Lietteen reagoidessa kal-
kin kanssa vapautuu lämpöä eksotermisessä reaktiossa ja
lietteen pH nousee. Lämpötilan ja pH:n nousu hygienisoi-
vat lietettä. Lämpötilan kohoamiseen vaikuttavat mm. liet-
teen kuiva-ainepitoisuus, kalkkiannostus (vain poltetulla
kalkilla lämpötilaa nostava vaikutus) ja ympäristöolosuh-
teet. Käsittelyssä vapautuu jonkin verran kaasuja (mm. am-
moniakkia), koska olosuhteet (pH-arvo) ammoniakain haih-
tumiselle ovat suotuisat (emäksiset olosuhteet) ja myös rik-
kivetyä voi vapautua. Ammoniakin ja rikkivetyjen muodos-
tuminen voivat aiheuttaa hajuhaittoja ja ympäristökuormi-
tusta. Ammoniakin ja muiden kaasujen haihtumista sekä
kuormittuvien vesien määrää voidaan vähentää kattamal-
la aumat muovikalvoilla. Käsittely voidaan toteuttaa myös
hallissa, jolloin kaasut voidaan ohjata suoraan käsittelyyn.
Huomioitavaa on, että kalkkistabilointi on tällä hetkellä hy-
väksytty menetelmä ainoastaan puhdistamolietteelle, mikä
toistaiseksi rajoittaa menetelmän käyttöä tässä hankkeessa.



Kuva 5-17 Lietteen kalkkistabilointilaitteet (kuva: European Lime Association)

Terminen kuivaus

Termisessä kuivauksessa lingotun tai suotonauhapuriste-
tun mädätysjäännöksen kuiva-ainepitoisuutta (n. 30 %)
kohotetaan noin 90 %. Kuivattu mädätysjäännös voidaan
myös pelletöidä. Kuivatus ja pelletöinti parantavat mädä-
tysjäännöksen varastointi ja hyödyntämisominaisuuksia
lannoitevalmisteena tai polttoaineena. Kuivauksessa voi-
daan hyödyntää prosesseista saatavaa hukkalämpöenergi-
aa tai biokaasun metaanienergisäilyä. Termisen kuiva-
us lisää biokaasulaitoksesta muodostuvan ilmanvaihdon
määrää.



Kuva 5-16 Periaatekuva kalkkistabilointiprosessista (kuva: Iisalmen Vesilaitos)

Leväkasvattamo

Kujalan jätekeskukselle suunnitellun leväkasvattamon tarkoituksena on tuottaa leväbiomassaa energiantuotannon tarpeisiin biojätteiden käsittelyn yhteydessä syntyvistä, ravinnepitoisista jätevesistä. Leväntuotantoa on viime vuosina tutkittu aktiivisesti erityisesti niiden voimakkaan kasvunopeuden vuoksi (mm. Vatanen 2010). Leväbiomassan tuotanto perustuu yhteyttämisreaktioon (fotosynteesiin), jossa yksi- tai monisoluiset levät muodostavat jätevesiin liuenneista ravinteista, vedestä ja hiilidioksidista auringonvalon avulla orgaanista ainetta ja happea. Levämassan kasvatuksen kannalta keskeisiä tekijöitä ovat erityisesti riittävän valon saanti sekä toisaalta hiilidioksidin, typen (nitraattien), fosforin, raudan ja piin riittävyys levien kasvatusliuoksena käytettävässä liuoksessa (Rimppi 2009). Energiantuotannossa leviä voidaan hyödyntää joko suoraan tuottamalla leväbiomassasta biokaasua tavanomaisen mädätysprosessin kautta tai vaihtoehtoisesti erottamalla leväbiomassassa olevat öljyjakeet ja hyödyntämällä ne edelleen esimerkiksi biodieselin tuotannossa. Kujalassa leväkasvattamon tarkoituksena on erityisesti tuottaa leväbiomassasta öljyä jatkojalostukseen ja biodieselin valmistukseen, jonka lisäksi syntyvää leväbiomassaa on tarkoitus hyödyntää myös suunniteltujen biokaasu- ja bioetanolilaitosten raaka-aineena.

Kujalan jätekeskukselle suunnitellussa leväkasvattamossa biomassaa on tarkoitus tuottaa ensisijaisesti yksisoluisien mikrolevien avulla biojätteiden puristuksen yhteydessä syntyvistä jätevesistä sekä biokaasulaitoksessa syntyvistä rejektivesistä, joiden sisältämät ravinteet voidaan tällä tavoin hyödyntää levien kasvatuksessa. Lisäksi leväkasvatustiloihin on tarkoitus ohjata nykyisessä kompostointi- ja suunnitellussa biokaasulaitoksessa syntyvää hiilidioksidia. Levien laajamittaiseen kasvatamiseen on nykyisin olemassa useita teknisiä vaihtoehtoja, joista yleisimmin

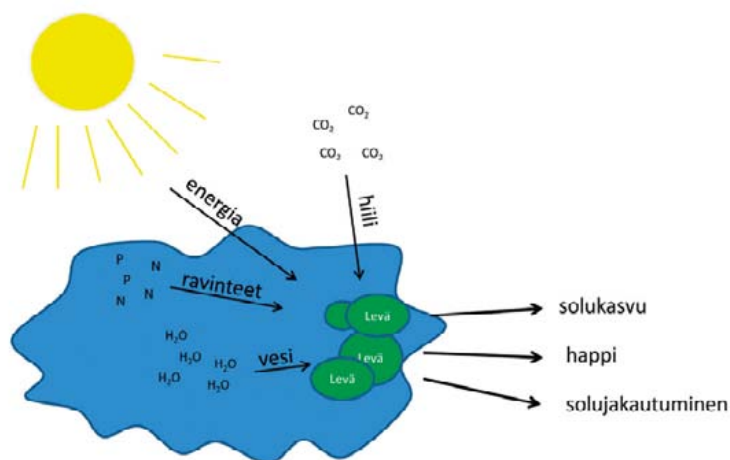
käytettyjä ovat erilaiset kasvatusaltaat tai vaihtoehtoisesti suljetut putki- tai paneelimalliset fotobioreaktorit (Rimppi 2009). Lisäksi leväkasvattamo pitää sisällään erillisen leväbiomassan erotuslaitteiston, jolla biomassasta erotetaan kasvatusliuoksesta, sekä öljypuristimen, jolla leviin sitoutunut öljy voidaan edelleen erottaa muusta orgaanisesta aineksesta. Leväkasvattamossa käytettävät vedet ohjataan biomassan erotuksen jälkeen edelleen osittain takaisin leväkasvatusreaktoreihin, minkä avulla pystytään osaltaan vähentämään leväkasvattamossa syntyvien jätevesien määrää.

Hankkeessa leväkasvattamon tuotantokapasiteetti on noin 2000 t/a levämassaa, josta jatkojalostamalla saadaan noin 400 - 600 tonnia öljyä vuodessa. Hankkeessa leväkasvattamon aluevaraus on noin 2 ha, jolloin siihen sijoitettaisiin viisi allasta päällekkäin, jolloin alueelle jää tilat vielä prosessointilaitteita varten.

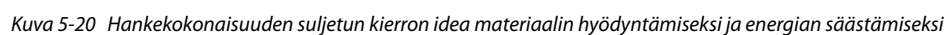
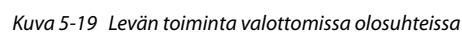
Leväkasvattamo on osa Kujalan jätekeskuksen energian ja raaka-aineen hyödyntämistä. Tässä mallissa pyritään hyödyntämään hankekokonaisuudessa muodostuvat materiaalit ja energia. Jätteen kierrättämisen ja puhdistuksen lisäksi toiminnasta syntyy arvokkaita tuotteita ja energiaa. Kuvassa 5-20 on esitetty materiaalien ja energian kierto.

Leväkasvatuksessa on käytössä kaksi yleistä mallia: avokasvatus ja suljettu kasvatus. Avokasvatuksessa levät kasvatetaan avonaisissa altaissa. Tekniikka on hyvin yksinkertainen ja vaatii vähemmän resursseja ja panostusta kuin suljetun mallin paneelit tai putkistot. Suljetun tekniikan käyttöä puoltaa olosuhteiden hallittavuus ja parempi leväsato.

Suurimmat päästöt ja häiriöt syntyvät laitoksen rakennusvaiheessa. Kun kasvattamo toimii, ei haju-, ääni tai muita haittoja käytännössä synny. Laitos ei tuo suurta muutosta maisemakuvaan matalan profiilinsa ansiosta. Toiminnan kasvaessa raskasliikenne alueella kuitenkin kasvaa.



Kuva 5-18 Levän toiminta valoisissa oloissa



5.7.3 Prosessien päästöt ja niiden käsittely

Kompostointi

Kompostointilaitoksen kaasumaiset päästöt ovat lähinnä hiilidioksidia. Kaasupäästössä on mukana myös ammoniakkia, rikkivetyä, metaania sekä muita epäpuhtauksia, joista valtaosa poistetaan kaasupesureissa. Muut hajuyhdisteet poistetaan biosuodattimessa ennen kaasujen johtamista ilmakehään. Biosuodattimeen ohjataan myös hallitilojen kaasut. Poistokaasujen hajuyksikköpitoisuuksille on yleensä raja-arvot. Laitoksen toimiessa hyvin hajuhaitat ympäristöön ovat vähäisiä ja hajuhaitat ilmenevät yleensä häiriötilanteissa.

Biojätteiden ja lietteiden kompostointi voidaan toteuttaa hyvin toimivassa kompostointilaitoksessa lähes ilman jätevesiä, sillä kompostointiprosessia voidaan kastella ja haihduttaa valtaosa jätevesistä. Kotimainen syntypaikkajätelä keittiöbiojäte on kuitenkin usein niin kostea (esim. vettä 70 %), että vähäinen määrä jätevesiä voi muodostua, kun lopputuotteella vaaditaan tietty kuiva-ainepitoisuus. Jätevedet voidaan ohjata yhdyskuntajäteveden puhdistamolle tai muuhun käsittelyyn. Kaasujen puhdistuksesta voi muodostua myös ammoniumsulfaattipitoista jätevetä, josta voidaan valmistaa myös lannoitteita tai se voidaan ohjata vesien käsittelyyn.

Kujalan Komposti Oy:n kompostointilaitoksesta ei tällä hetkellä muodostu juuri jätevesiä. Puhdasta vettä joudutaan käyttämään jonkin verran prosessin jäähdyttämiseen ja prosessiin johdettu vesi poistuu osin hajukaasujen käsittelyn kautta. Kompostointilaitoksen hajukaasujen käsittelynä on biosuodatin, joka kaksiosaisena on varmistettu poikkeustilanteita varten.

Bioetanoli

Bioetanolin valmistuksen käymisprosessista muodostuu nestemäistä rankkia (mäskiä josta on erotettu alkoholi) ja kaasumaista hiilidioksidia. Rankissa on vielä runsaasti biohajoamatonta ainesta ja se voidaan käsitellä biokaasulaitoksessa. Mikäli rankki mädätetään, niin ei ole tarvetta kuivata rankkia. Tällöin jätevesien määrä pysyy alhaisena eikä rankin kuivauskaasujen käsittelytarvetta (VOC-yhdisteiden poistamiseksi) muodostu. Sivuotteena muodostuu myös jatkokäyttöön soveltumattomia alkoholeja, kevyitä jakeita ja vettä, jotka voidaan myös käsitellä biokaasulaitoksessa tai jäteveden puhdistamolla. Hiilidioksidissa on mukana myös vähäisiä määriä alkoholeja. Prosessista muodostuu myös prosessijätevesiä ja haihdutuksen lauhdevesiä, jot-

ka voidaan ohjata jätevesien käsittelyyn. Jätevedet joudutaan esikäsittelmään ennen johtamista jätevedenpuhdistamolle, jos puhdistamo kuormittuu liikaa. Bioetanolin valmistuksessa muodostuva jätevesi sisältää vielä jäännösalkoholia ja mm. jäteveden biologinen hapenkulutus on korkea.

Bioetanolilaitoksessa muodostuvat hajukaasut käsitellään ensisijaisesti kompostointilaitoksen biosuodattimessa. Tarvittaessa voidaan käyttää myös muita menetelmiä varalla.

Mädätys

Mädätysprosessissa (biokaasulaitoksessa) syntyy anaerobisen prosessin myötä metaania ja hiilidioksidia, mutta varsinainen prosessi on suljettu. Hajukaasuja muodostuu jätteen vastaanotto ja esikäsittelytiloista sekä tyhjennystilanteissa. Biokaasulaitoksen poistokaasujen käsittely ja käsittelyn hallitilojen ilmastointi hoidetaan prosessikaasujärjestelmän ja yleisilmanvaihdon avulla. Prosessissa tyhjentyvien ja täyttyvien säiliöiden sekä eräiden laitteiden yhteydestä vapautuu poistokaasuja, jotka johdetaan prosessikaasujen käsittelyyn ja edelleen poistokaasukanavaa pitkin ulkoilmaan. Prosessikaasujen mukana ei vapaudu ympäristöön hajuja, koska prosessikaasut (metaani ja hiilidioksidi sekä epäpuhtaudet) johdetaan pesurin ja tarvittaessa muun kaasunkäsittelyn käyttöä hyötykäyttöön. Kaasunkäsittelyn mahdolliset jätevedet johdetaan jätevesien käsittelyyn.

Hallitilojen poistoilma (hajukaasut) johdetaan ensisijaisesti kompostointilaitoksen biosuodattimeen. Tarvittaessa voidaan käyttää esimerkiksi pesurin ja otsonikäsittelyn läpi ennen ilmakehään päästöä.

Jätevesien muodostumiseen vaikuttaa paljon mädätystekniikka ja lopputuotteen käsittely. Kuivamädätystekniikassa jätevesiä syntyy hyvin vähän. Märkämädätystekniikassa muodostuva jätevesimäärä riippuu lietteen käsittelystä. Jos liete hyödynnetään sellaisenaan käyttökohteissaan, muodostuu käsiteltävää jätevettä vähän. Sen sijaan jätevettä muodostuu kuivattaessa lietettä, jolloin muodostunutta jätevettä voidaan mahdollisuuksien mukaan käyttää uudelleen prosessissa tai jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Suurin jätevesimäärä muodostuu, jos lietteestä tehdään kuivattuja tuotteita esimerkiksi pellettejä.

Biokaasulaitoksen jätevesi sisältää runsaasti mm. ammoniumtyyppiä, minkä esikäsittely voi olla tarpeen ennen sen johtamista viemäriin. Jäteveden hyödyntämistä mm. lannoitteiden valmistuksessa on tarkasteltava tapauskohtaisesti käsiteltävien jätteiden ja vesien ominaisuuksien mukaan. Käsittelystä poistuu lisäksi vettä biokaasun (kyläistä) mukana. Biokaasusta vesi kuitenkin erotetaan ennen kaasujen hyötykäyttöä.

Kaasun puhdistamisesta liikennepolttoaineeksi tai maa-kaasuverkkoon voi muodostua jätevesiä, jotka sisältävät metaania ja haisevia yhdisteitä. Jätevesiä muodostuu käytettäessä esimerkiksi vastavirta-absorptioon perustuvaa tekniikkaa kun taas kylmätekniikkaa käytettäessä ei muodostu jätevesiä.

Kalkkistabilointi

Lietteiden kalkkistabiloinnissa muodostuu kaasumaisia päästöjä, kuten hiilidioksidiä, metaania, ammoniakkaa ja rikkivetyä. Päästöjen muodostumiseen vaikuttaa lietteiden ominaisuudet ja kalkkistabiloinnin toteutustapa. Kaasut tulisi kuitenkin kerätä ja johtaa käsittelyyn. Kaasu- ja vesipäästöjä voidaan rajoittaa peittämällä lieteaumat muovilla tai toteuttamalla ko. käsittely hallissa. Korkean lämpötilan seurauksena (>55 °C) myös merkittäviä määriä vettä haihtuu, joka voi tiivistyä kondenssivedeksi esim. käsittelyauaman pintakalvoon tai muihin rakenteisiin. Kyseiset valumavedet ovat erittäin väkeviä ja edellyttävä vesien käsittely. Ammoniakki ja rikkivety päästöihin voidaan vaikuttaa kalkin optimaalisella annostelulla ja johtamalla kaasut käsittelyyn esimerkiksi kompostointilaitoksen biosuodattimeen.

Terminen kuivaus

Käsittelyjen lietteiden ja muiden välituotteiden termisessä kuivauksessa muodostuu lähinnä vesihöyryä, joka voi sisältää pieniä määriä myös hajukaasuja (rikkivety ja ammoniakki). Kaasut voidaan käsitellä kompostilaitoksen kaasujen käsittelyn yhteydessä.

Leväkasvattamo

Leväkasvatuslaitoksen päästöt muodostuvat pääasiassa reaktoreista poistettavista kasvatusliuoksista, jotka sisältävät yleensä vielä jossain määrin liuenneita ravinteita sekä orgaanista ainesta, jotka voivat lisätä vesistöihin joutessaan niihin kohdistuvaa ravinnekuormitusta. Normaalisti toimiessaan leväkasvatuslaitoksesta muodostuu jätevettä noin 180 m³/d, joka on köyhtynyt ravinneliuosta. Tämä jätevesi johdetaan hankekokonaisuuden muihin prosesseihin tai jätevedenpuhdistamolle. Poikkeustilanteessa voidaan joutua laitoksen kasvatusliuokset tyhjentämään. Tällöin jätevedessä on runsaasti ravinteita ja levämassaa, jolloin jäteveden hyödyntäminen on järkevintä hankekokonaisuuden muissa prosesseissa. Saniteetti tiloista muodostuu jätevesiä, kuten muista laitoksista ja nämä johdetaan puhdistamolle. Leväkasvatuslaitoksesta muodostuu vesihöyryä, joka johdetaan ilmaan ja lisäksi laitoksesta ilman vaihdon mukana poistetaan prosessista happea, jota muodostuu noin 60 % syötettävästä hiilidioksidiä.

Käsittelykentät

Käsittelykentillä tapahtuu prosesseista muodostuvien tuotteiden jatkokäsittely. Käsittelykentillä on tällä hetkellä jo vastaavaa toimintaa ja niiden vedet ohjataan tasausaltaan kautta jätevedenpuhdistamolle. Tässä hankkeessa ei arvioida tapahtuvan suurta muutosta käsittelykentiltä muodostuvien vesien laadussa.

Yhteenvedo arvioituista päästöistä

Taulukossa 5-2 on esitetty kompostointilaitokset, bioetanolilaitoksen ja biokaasulaitoksen päästöt. Kalkkistabiloinnin ja termisen kuivauksen päästöt muodostuvat lähinnä hajukaasuista. Kyseiset menetelmät ovat osa prosessia ja niiden hajukaasut johdetaan kompostointilaitoksen biosuodattimeen. Päästöt ilmaan on esitetty tarkemmin kohdassa 6.6 ilmapäästöjen mallinnuksen yhteydessä

Taulukko 5-2 Arvioidut päästöt

	Määrä	Käsittely
Kompostointilaitos		
Käsitteltävä jätemäärä	60 000 t/a	
Jätevesimäärä	0 – 1500 m ³ /a	Jätevedenpuhdistamo
Hajukaasut	160 000 m ³ /a	Biosuodatin
Jätteet	5 000 t/a	Kaatopaikka
Bioetanolilaitos		
Käsitteltävä jätemäärä	100 000 t/a	
Jätevesimäärä	50 000 m ³ /a	Jätevedenpuhdistamo
Hajukaasut	5 000 m ³ /h	Biosuodatin
VOC yhdisteet	6 kg/h	Biosuodatin
Jätteet	3 000 t/a	Kaatopaikka
Biokaasulaitos		
Käsitteltävä jätemäärä	140 000 t/a	
Jätevesimäärä	40 000 m ³ /a	Jätevedenpuhdistamo
Hajukaasut	5 000 m ³ /h	Biosuodatin
Jätteet	3 000 t/a	Kaatopaikka

Taulukko 5-3 Arvioitujen jätevesi- ja hajukaasupitoisuudet

Jätevesi		Kompostointilaitos	Bioetanolilaitos	Biokaasulaitos	Leväkasvattamo
BOD ennen käsittelyä	mg/l	5 000	6 000	1 800	90
BOD esikäsitelty	mg/l	1000	600	500	
COD ennen käsittelyä	mg/l	10 000	10 000	6 500	330
COD esikäsitelty	mg/l	5000	1 000	1 000	
N ennen käsittelyä	mg/l	5 000	< 800	1 000	50
N esikäsitelty	mg/l	3000	< 800	250	
P ennen käsittelyä	mg/l	100	< 3	80	4
P esikäsitelty	mg/l	50	< 3	5	
Kiintoaine ennen käsittelyä	mg/l	3000	2000	8000	
Kiintoaine esikäsitelty	mg/l	900	600	2400	
Hajukaasut					
Normaalitilanne	OU/m ³	500	2 500	2 500	
Poikkeustilanne	OU/m ³	4 500	20 000	20 000	

Laitoksista muodostuu ilmajäteprosessista ja laitosten ilmanvaihdesta muodostuvasta ilmasta. Merkittävin ilmamäärä noin 41 m³/s muodostuu kompostointilaitoksen prosessista. Biokaasulaitoksen ja bioetanolilaitoksen ilmajätevirrat muodostuvat lähinnä vastaanotto ja prosessitilojen ilmanvaihdesta. Laitosten hajupäästöt kulkeutuvat näiden ilmajätevirtojen mukana käsiteltäväksi. Lisäksi bioetanolilaitoksen käymisprosessista muodostuu pienempiä määriä kaasuja. Tässä selostuksessa arvioinnin lähtökohtana on, että hankekokonaisuuden kaikki kaasut johdetaan kompostointilaitoksen biosuodattimeen, jossa kapasiteetti riittää koko hankekokonaisuudelle. Biosuodattimen toiminta pe-

rustuu hajukaasujen biologiseen hajottamiseen mikrobitoiminnan avulla. Tarvittaessa hajukaasut voidaan pestä happopesurilla ennen suodatusta, millä poistetaan kaasusta ammoniakki yhdisteitä. Normaalitilanteen hajupäästö muodostuu tilanteessa, jossa päästöt on käsitelty biosuodattimessa. Poikkeustilanteen hajupäästö muodostuu tilanteessa, missä biosuodatin ei ole toiminnassa ollenkaan. Biosuodatin on varustettu kahdella osastolla, joista toinen on aina varalla. Lisäksi hajukaasujen käsittelyyn voidaan varautua kaatopaikkakaasun polttimella (hajukaasut johdetaan polttimeen poikkeustilanteessa).

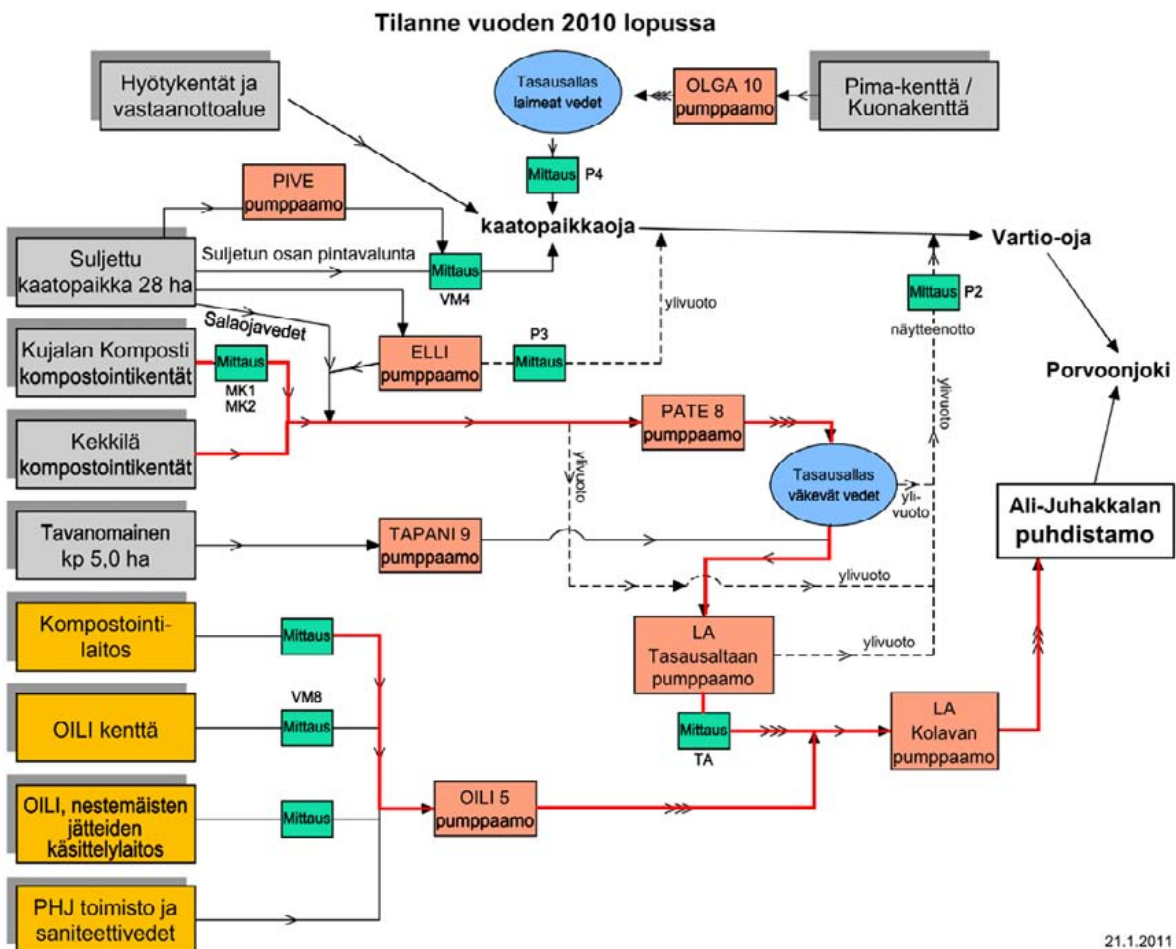


Kuva 5-22 Kompostointilaitoksen biosuodatin, jonka kapasiteetti riittää myös hankekokonaisuudessa esitettyjen laitosten hajukaasujen käsittelyyn

Muodostuvat jätevedet voidaan esikäsitellä laitoksella, jos jätevedenpuhdistamo ei pysty vastaanottamaan vesiä käsittelemättöminä. Jätevedet sisältävät runsaasti biohajoavaa materiaalia ja tyypeä, jolloin käsittely voidaan toteuttaa erottelulla tai biologisella menettelyllä. Erottelu voidaan tehdä esimerkiksi kalvosuodatuksella, jolloin jäljelle jäävä konsentraatti voidaan käsitellä esimerkiksi kompostoinnissa. Biologisia menetelmiä ovat esimerkiksi aktiivilieteprosessi tai biofilmiin perustuvat puhdistamot. Näistä myös jää käsiteltäväksi liete esimerkiksi kompostointilaitoksella. Varsinaisen prosessin poikkeustilanteet eivät juuri vaikuta jäteveden laatuun. Jos jäteveden joudutaan esikäsittelemään laitoksella, niin poikkeustilanteet esikäsitelyssä voivat nostaa puhdistamolle johdettavan jäteveden ravinnepitoisuuksia.

5.7.4 Vesien johtaminen

Kujalan Komposti Oy:n jätevedet johdetaan nykyisin Kujalan jätekeskuksen jätevesijärjestelmään. Myös Hankekokonaisuuden jätevedet johdetaan samaan järjestelmään ja tarvittaessa jätevedet esikäsitellään kappaleessa 5.7 esitetyllä tavalla. Kujalan jätekeskuksen kaikki kaivot ja pumppaamot on kytketty vuoden 2003 alusta alkaen sähköiseen vesienhallintajärjestelmään (LabkoWin), josta voidaan reaaliaikaisesti seurata johdettavien vesien määrää ja laatua sekä saada tarvittavat raportit. Pumppaamot on kytketty automaattiseen hälytysjärjestelmään, joka välittää hälytykset valittuihin kännyköihin. Alueella on myös Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n säähavaintoasema.



Kuva 5.23 Kujalan jätekeskuksen jätevesien keräysjärjestelmä. Kuvassa punaisella viivalla on esitetty Kujalan Komposti Oy:n jätevesien johtaminen

Kujalan Komposti Oy:n kompostointilaitoksen kenttien sekä Kekkilä Oy:n mullankäsittelykentän hulevedet johdettiin PHJ:n tasausaltaan pumppaamon kautta Lahti Aqua Oy:n viemäriin. Hankekokonaisuudessa kenttien hulevedet johdetaan jatkossakin tasausaltaan pumppaamon kautta puhdistamolle (kuva 5-23). Uusien laitoksien jätevedet johdetaan puhdistamolle ”oil” pumppaamon kautta (kuva 5-23), kuten tällä hetkellä kompostointilaitoksen jätevedet.

5.8 Käytettävät kemikaalit

Lukuun ottamatta prosesseissa syntyviä kemikaaleja (etanoli ja metaani), hankkeessa esitettyjen laitoksiin prosesseissa käytettävät kemikaalimäärät ovat pieniä. Biokaasulaitoksessa käytetään kemikaaleja happamuuden säätöön, polymeerejä mädätteen käsittelyssä ja happoja sekä emäksiä pesuissa. Jos hajukaasujen käsittelyssä joudutaan käyttämään pesuria, niin sen käytössä tarvitaan rikkihappoa ja natriumhydroksidia. Bioetanolilaitoksessa käytetään natriumhydroksidia ja typpihappoa neutraloinneissa sekä pesuissa. Muut käytettävät kemikaalit muodostuvat ravinteista ja pH:n säätöön tarvittavista aineista.

5.9 Käsittely- ja varastointikentät

Hankekokonaisuudesta muodostuvien lopputuotteiden jälkikäsittely ja jalostaminen lannoitetuotteiksi sekä kasvualustoiksi tapahtuu hankealueen käsittelykentillä. Jälkikäsittelyvaiheessa lopputuotteista ei muodostu enää hajuja, joten käsittely tapahtuu ulkona. Käsittely- ja varastointikentät ovat asfaltoituja ja niiden hulevedet johdetaan tasausaltaan kautta puhdistamolle. Käsittelykenttine laajuus on noin 8,5 ha. ja ne muodostuvat neljästä eri kentästä nykyisen kompostointilaitoksen ympärillä.

5.10 Haittaeläimien torjunta

Jätteidenkäsittelytoimintaan liittyy haittaeläimien esiintymismahdollisuus ja näistä erityisesti linnut ja jyrsijät liittyvät toimintaan. Tuholaistorjunnassa keskitytään rottien ja muiden jyrsijöiden torjuntaan ja Kujalan Komposti Oy on tehnyt sopimuksen tuholaistorjunnasta ja raportoinnista alan erikoisliikkeen kanssa. Kujalan Komposti Oy:n alueelle on rakennettu syöttiasemaverkosto, jonka avulla jyrsijöiden torjuntaa suoritetaan.

Biohajoavan jätteen käsittelyt tapahtuvat pääasiassa sisätiloissa ja haittaeläimien pääsy sisätiloihin pyritään estämään rakenteellisin ratkaisuin. Käsittelykentillä varastoidaan jo käsiteltyä biohajoavaa jätettä tai valmiita tuotteita, missä ei enää ole haittaeläimille ravinnoksi kelpavaa mate-

riaalia. Kujalan jätekeskuksen alueella on tehty lokkilaskentaa vuodesta 1997 lähtien ja vuonna 2010 lokkien määrä on ollut alhainen verrattuna vuoteen 2008. Lokkien esiintyminen liittyy enemmän Kujalan jätekeskuksen toimintaan kuin Kujalan Komposti Oy:n toimintaan. Erityisesti lokkien määrä kasvaa silloin, kun sekajätteen siirtokuorma-asema on pois toiminnasta ja sekajätteet ajetaan kaatopaikan jätetäyttöön.

5.11 Lannoitetuotteiden käyttö

Nykyisestä kompostointilaitoksesta muodostuvat tuotteet toimitetaan kokonaisuudessaan hyötykäyttöön kasvualustojen valmistukseen, maanviljelykseen tai tekniseen erityiskäyttöön. Näitä tuotteita muodostuu nykytilanteessa 12 000 t/a. Kujalan Komposti Oy:n kompostituotteista Kekkilä Oy on tehnyt multatuotteita vuodesta 2006 alkaen. Kujalan Viljelykompostia käytetään viljapelloilla tilakohtaisen viljelysuunnitelman mukaisesti. Nykyiset tuotteet muodostuvat viljelykompostista, kasvualustakompostista ja teknisestä kompostista. Kujalan viljelykompostin sisältämällä typellä, fosforilla ja kaliumilla korvataan muita lannoitteita. Lisäksi kompostin käyttö parantaa pellon fysikaalista, kemiallista ja biologista laatua. Kasvualusta kompostia käytetään nimensä mukaisesti lannoitevalmisteasetuksen mukaisiin kompostikasvualustoihin esimerkiksi nurmikon kasvualustana. Teknisestä kompostista voidaan jalostaa tapauskohtaisesti mainioita eroosiontorjunta materiaaleja sekä biologiseen hapetukseen perustuvia hajusuotimia ja hajun- torjuntarakenteita. Biomassojen käsittelyn kehittämishankkeen myötä lannoitevalmisteiden tarjonta lisääntyy ja lannoitevalmisteiden laatua voidaan parantaa kalkin ja puu/turvepohjaisen tuhkan lisäyksellä. Lannoitevalmisteiden määrän lisääntymiseen vaikuttaa tuotteiden jalostusaste (vesipitoisuus), mutta nykyisellä suhteella vaihtoehdossa VE1 lannoitevalmisteita muodostuisi 33 000 t/a.

Kompostimateriaalia voidaan käyttää sellaisenaan maanparannuskompostina maataloudessa. Biokaasulaitoksesta muodostuva lopputuote muistuttaa lietettä ja sitä voidaan hygienisoituna käyttää peltojen lannoitteena. Tällä voidaan korvata mineraalilannoitteiden sisältämä fosfori ja osin myös typpi ja kalium. Lisäksi biokaasulaitoksesta muodostuva mädäte tai etanolilaitoksesta muodostuva rankki voidaan käyttää lannoitteena ilman veden poistamista, jolloin se levitetään lietemäisenä peltoon. Vaihtoehtoisesti edellä mainitut lannoitevalmisteet voidaan kuivata raemaiseksi tuotteeksi. Kun komposti, mädäte tai rankki on tuotetettu, niin niiden käyttö ei poikkea muiden lannoitevalmisteiden käytöstä. Lannoitevalmisteiden käyttöön liittyvää lainsäädäntöä on käsitelty kohdassa 9.

5.12 Paras käyttökelpoinen tekniikka

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

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

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

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

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

5.13 Liittyminen muihin hankkeisiin

Hankkeen keskeiset liittymät muihin hankkeisiin ovat Kujalan jätekeskuksen infrastruktuurin hyödyntäminen sekä kaukolämmön ja sähköntuotanto. Kaikki hankkeen yhteydessä suunniteltavat laitokset voivat osaltaan hyödyntää Kujalan jätekeskuksen infrastruktuuria seuraavilta osin:

- Vastaanotto
- Punnitus
- Mahdollinen välivarastointi
- Liikennöintialueet
- Vesienkäsittely

Vastaanottotoiminnat on esitetty kohdassa 5.7.1. Hankkeen alueet arvioidaan riittävän hyvin myös välivarastointiin, mutta tarvittaessa on mahdollista hyödyntää myös Kujalan jätekeskuksen varastokenttiä. Liikennöintialueet on esitetty kohdassa 6.5 ja vesienkäsittely kohdassa 6.9.

Hanke liittyy myös nykyiseen jätekeskustoimintaan yhteisvaikutusten kautta. Näistä merkittävimmät ovat hajupäästöt ja jätevesien johtaminen. Näiden yhteisvaikutuksia on käsitelty kohdissa 6.6 ja 6.9.

Hanke liittyy keskeisesti jätteen mekaanis-biologiseen käsittelyyn, mistä voidaan tuoda käsittelyssä muodostunutta alitetta tässä hankkeessa esitettyihin prosesseihin. Mekaanis-biologinen käsittelylaitoksen sijaintia ei ole määritetty, mutta se olisi mahdollista sijoittaa nykyisen kompostointilaitoksen läheisyyteen. Mekaanis-biologinen käsittelylaitoksen ympäristövaikutukset on esitetty vuoden 2003 ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa "Kujalan jätekeskuksen kehittäminen, YVA".

Vastaavia laitoksia sekä vireillä olevia hankkeita on 100 km etäisyydellä useita. Tässä yhteydessä on esitetty ne hankkeet, jotka voivat liittyä tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa esitettyyn hankkeeseen.

Biokaasulaitoksista on vireillä noin 10 km etäisyydellä Biovakka Oy:n Nastolan laitos. Hankkeesta on tehty ympäristövaikutusten arviointi ja hankkeella on myös ympäristölupa, mutta hanketta ei ole vielä toteutettu. Laitoksen kapasiteetti on 120 000 t/a ja se käsittelee alkutuotannon, elintarviketeollisuuden ja yhdyskuntien sivutuotteita. Hanke on mahdollinen kilpailija tässä arvioinnissa esitetylle hankkeelle ja voi toteutuessaan viedä osan käytettävissä olevista jättemateriaaleista, jolloin Kujalan Komposti Oy:n hanke ei toteutune vaihtoehdossa VE1 esitetystä laajuudesta.

Hanketta suunniteltaessa tulee ottaa huomioon jätteiden riittävyys laitoksen kapasiteetti huomioiden sekä varmistaa riittävät sitoumukset ennen laitoksen toteuttamista.

Jätevesipuhdistamojen yhteydessä on biokaasulaitoksia (Helsinki Viikinkaari, Lahti Kariniemi ja Ali-Juhakkala, Nurmijärvi ja Riihimäki), mutta Kujalan Komposti Oy:n hankkeen osalta näitä voidaan pitää mahdollisina asiakkaina. Bioetanolilaitoksista ST1 lahden laitosta voidaan pitää osin hankkeen kilpailijana, mutta toisaalta myös asiakkaana. Jäteveden puhdistamoiden yhteydessä on myös kompostointitoimintaa kuten Joutsan ja Kuhmoisten jäteveden puhdistamoilla, mutta näitä voidaan pitää hankkeen osalta mahdollisina asiakkaina.

5.14 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Valtakunnallinen jätesuunnitelma

Valtakunnallinen jätesuunnitelma (VALTSU) vuoteen 2016 Kohti kierrätysyhteiskuntaa on hyväksytty valtioneuvoston käsittelyssä 10.4.2008. VALTSU sisältää jätepolitiikan strategiset linjaukset ja tavoitteet sekä julkisen vallan ohjauskeinot ja toimenpiteet luoden puitteet jätealalle. Tavoitteet ja ohjauskeinot on ryhmitelty kahdeksan päämäärän alle. Tämä hanke liittyy oleellisesti päämäärään neljä: 4. Jätehuollon haitallisia ilmastovaikutuksia vähennetään. Kaatopaikkakaasujen talteenoton ohella haitallisia ilmastovaikutuksia vähennetään ohjaamalla biohajoavat jätteet biokaasulaitoksiin. VALTSU asettaa tavoitteeksi, että vuonna 2016 kaatopaikoille sijoitetaan enää 20 % kaikista yhdyskunnista syntyvästä biohajoavasta jätteestä. Suunnitelmassa tavoitteeksi asetetaan muille käsittelymenetelmille, että vuonna 2016 muodostuvasta yhdyskuntien biohajoavasta jätteestä (1,743 miljoonaa tonnia) noin 50 % kierrätetään ja vastaavasti n. 30 % hyödynnetään energiana. Ko. tavoitteisiin voidaan päästä biohajoavien jätteen kierrätyksen, laitospäätöksen käsittelyn ja materiaali- sekä energiahyödyntämisen lisäämisellä.

Alueellinen jätesuunnitelma

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma 2020 on valmistunut. Suunnitelmaa tekivät yhteistyössä Uudenmaan, Lounais-Suomen, Hämeen, Kaakkois-Suomen, Pirkanmaan ja Länsi-Suomen ympäristökeskukset ja suunnitelma on hyväksytty edellä mainituissa ympäristökeskuksissa 8.12.2009. Jätesuunnittelussa on kuusi painopistealuetta, jotka ovat:

- rakentamisen materiaalitehokkuus
- biohajoavat jätteet
- yhdyskunta- ja haja-asutuslietteet
- tuhkat ja kuonat
- pilaantuneet maat
- jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa.

Alueellisen jätesuunnitelman tarkoituksena on toimeenpanna valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa esitettyjä tavoitteita alueellisesti. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020 on valmistunut vuoden 2009 lopussa ja se koskee 12 maakunnan aluetta, johon myös Päijät-Hämeen alue kuuluu. Jätesuunnitelman yhtenä tavoitteena on ehkäistä biohajoavista jätteistä aiheutuvia paikallisia ja ilmastoon vaikuttavia haittoja. Yhtenä toimenpiteenä suunnitelmassa esitetään biokaasutus-, kompostointi ja muiden käsittelylaitosten kapasiteetin rakentamista vastaamaan biohajoavan jätteen hyödyntämistarvetta.

Etelä- ja Länsi-Suomen alueella on useita kompostointi- ja biokaasulaitoksia. Näissä laitoksissa käsitellään erilliskerätyjen biojätteiden lisäksi huomattava määrä lietteitä ja muita biohajoavia jätteitä. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman mukaan biohajoavan jätteen laitospäätöksen käsittelykapasiteetti tulisi olla skenaariosta riippuen 50 000 – 150 000 tonnia vuodessa. Bioetanolin valmistuslaitoksia on Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmassa esitetyllä alueella kuusi. Etanolin valmistus liittyy jätestrategiassa biohajoavien jätteen käsittelyyn ja käsittelykapasiteetti liittyy osin biokaasulaitosten kapasiteettiin, koska osin laitokset käyttävät raaka-aineena vastaavia biohajoavia jätteitä.

Alueellisen jätesuunnitelman tarkoituksena on antaa tietoja ja ohjausta alueen jätehuollon suunnitteluun ja mm. kaavoitukseen. Alueellisilla suunnitelmissa ei kuitenkaan ole voimassa olevan lain mukaan juridista sitovuutta eikä yhteyttä ympäristölupamenettelyyn.

Alueellisen jätesuunnitelman painopistealueista hankkeella turvataan biohajoavien jätteen energiasisällön hyödyntäminen sekä parannetaan biohajoavan jätteen laitospäätöksen käsittelyn kapasiteettia. Hankkeella lisätään myös liikennepolttoaineen käyttöä ja saatavuutta bioetanolin ja biokaasun valmistuksen kautta. Hankkeilla vähennetään kaatopaikoille muodostuvan jätteen määrää ja myös metaanipäästöjen muodostusta, kun biohajoavan jätteen kuljetuminen jätetäyttöihin vähenee. Hankkeen toteuttaminen edellyttää riittävää jätepolttoaineen saantia sekä riittävän biohajoavan jätteen saantia. Biokaasulaitoksen toteuttaminen vaatii myös biohajoavien jätteen toimittamista Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n osakaskuntien alueen ulkopuolelta erityisesti, jos laitoksen kapasiteetti on 150 000 t/a.

Biojättestratégia

Kansainvälisen jätelainsäädännön kannalta jätteen biologisen käsittelyn kehittäminen tukee Euroopan neuvoston direktiivin 1999/31/EY (ns. kaatopaikkadirektiivi) asettamia tavoitteita. Kaatopaikkadirektiivissä edellytetään kansallisen biojättestratégian laatimista ja toimeenpanoa. Direktiivin tavoite on lisätä biohajoavien jätteen käsittelyä.

telyä niiden kaatopaikkasijoittamisen vähentämiseksi. Direktiivissä edellytetään mm., että kaatopaikkasijoitetun, biohajoavan jätteen määrä on vuonna 2009 enintään 50 % ja vuonna 2016 enintään 35 % vuoden 1994 määrästä. Biohajoavalla jätteellä tarkoitetaan tässä aerobisesti tai anaerobisesti hajoavaa jätettä, kuten elintarvike-, puutarha, paperi- ja kartonkijätteitä.

Suomen osalta kaatopaikkadirektiivissä asetettuja tavoitteita on täsmennetty kansallisessa biojättestrategiassa, joka on hyväksytty valtioneuvostossa 2.12.2004. Sen tavoitteena on kaatopaikkojen kasvihuonekaasupäästöjen ja muiden ympäristö- ja terveyshaittojen vähentäminen sekä biohajoavan jätteen kierrätyksen ja muun hyödyntämisen edistäminen. Tavoitteena on vähentää kaatopaikalle sijoitettavien biohajoavien yhdyskuntajätteiden määrä vuonna 2009 enintään 40 prosenttiin ja vuonna 2016 enintään 25 prosenttiin kyseisenä vuonna syntyväksi arvioidusta biohajoavasta yhdyskuntajätteestä. Strategian tavoitteisiin pääseminen edellyttää toimia, joilla ehkäistään jätteen syntymistä, lisätään kierrätystä, kehitetään jätteen biologista esikäsittelyä eli kompostointia ja mädätystä sekä hyödynnetään jätettä energiantuotannossa. Tavoitteiden saavuttamiseksi on rakennettava uusia jätteiden käsittely- tai hyödyntämislaitoksia tarvittaessa maakunnallisin tai ylimaakunnallisin ratkaisuin.

Ilmasto- ja energiastrategia

Valtioneuvosto hyväksyi 6.11.2008 uuden pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian, jossa käsitellään ilmasto- ja energiapolittisia toimenpiteitä yksityiskohtaisesti vuoteen 2020 ja viitteenomaisesti aina vuoteen 2050 asti. Suomelle ehdotettujen päästöjen vähentämistavoitteet ja uusiutuvan energian tehostamistavoitteet edellyttävät toimenpiteitä. Jätesektorille kohdistettavat toimenpide-ehdotukset liittyvät mm. biohajoavaa materiaalia sisältäviin jätteisiin ja strategiassa ehdotetaan mm. jätteiden mädättämisen edistämistä sekä biohajoavan jätteen kaatopaikkasijoittamisesta luopumista. Lisäksi strategiassa ehdotetaan biopolttoainelien lisäämistä työkonekäytössä. Tällä hankkeella vastataan edellä esitettyihin tavoite-ehdotuksiin lisäämällä biohajoavan jätteen käsittelykapasiteettia ja käsittelemällä sitä mm. liikennepolttoaineeksi soveltuvaan muotoon.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on varmistaa mm. valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioiminen kaavoituksissa ja auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet kä-

sittelevät seuraavia kokonaisuuksia: 1. Toimiva aluerakenne, 2. eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu, 3. kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat, 4. toimivat yhteysverkot ja energiahuolto, 5. Helsingin seudun erityiskysymykset ja 6. luonto- ja kulttuuriympäristöaluekokonaisuudet.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta tuli voimaan 1.3.2009. Keskeiset tarkistukset koskevat yhdyskuntarakenteen eheyttämistä, alueidenkäytön energiaratkaisuja sekä Helsingin seudun erityiskysymyksiä. Tarkistettujen tavoitteiden mukaan alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa on hillittävä aikaisempaa vahvemmin ilmastomuutosta.

Tätä hanketta koskevat erityisesti asiakokonaisuudet 1-4 ja 6. Hanke myös vastaa ilmastomuutoksen hillitsemistavoitetta, koska biohajoavan jätteen metaanintuotantopotentiaali hyödynnetään energiana.

Muut suunnitelmat ja ohjelmat

Kestävän kehityksen ohjelmalla (valtioneuvoston periaatepäätös ekologisen kestävyys edistämistä) pyritään ekologiseen kestävyys ja sitä edistävien taloudellisen sekä sosiaalisten ja kulttuuristen edellytysten luomiseen. Selvitysten pohjalta on laadittu kokonaisarvio kestävän kehityksen ohjelmien vaikuttavuudesta ja kestävän kehityksen tilasta Suomessa. Hanke edistää kestävän kehityksen periaatteiden toteuttamista, sillä jätteitä hyödynnetään energiana ja lannoite-/kasvualustavalmisteina.

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

Hankkeen suhde lainsäädäntöön

Hankkeeseen vaikuttavat eri lainsäädännöt ja näitä on käsitelty kohdassa 9. (Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat). Tässä yhteydessä on kuitenkin mainittava jätelaki- ja asetus sekä jäteverolaki, jotka vaikuttavat myös hankkeeseen.

Jätelain (1072/93) ja -asetuksen (1390/93) tavoitteena on tukea kestävä kehitystä edistämällä luonnonvarojen järkevää käyttöä sekä ehkäisemällä ja torjumalla jätteistä aiheutuvaa haittaa ympäristölle ja terveydelle. Tavoitteeseen tulee pyrkiä ensisijaisesti vähentämällä jätteiden muodostumista ja lisäämällä jätteiden hyötykäyttöä. Mikäli hyö-

dyntäminen ei ole teknisesti tai kohtuullisin lisäkustannuksien mahdollista, jätteet tulee sijoittaa siten, että ympäristölle ja terveydelle aiheutuvat haitat minimoidaan. Hankekokonaisuus tukee jätelain asettamia yleisiä tavoitteita vähentämällä jätteiden läjittämistä kaatopaikoille ja lisäämällä niiden hyödyntämistä energiana sekä lannoitteena. Huomioitavaa on, että uusi jätelaki ja siihen liittyvät muut lait vahvistettiin 17.6.2011. Lait on julkaistu Suomen säädöskokoelmassa numeroilla 646 - 666/2011. Uusi jätelaki tulee voimaan 1.5.2012.

Jäteverolaki (1126/2010) vahvistettiin 17.12.2010. Jäteveroa on suoritettava 40 euroa tonnilta jätettä, joka toimitetaan kaatopaikalle vuoden 2011 alusta alkaen. Vuodesta 2013 lähtien kaatopaikalle toimitettavasta jätteestä on suoritettava veroa 50 euroa tonnilta. Veron piirissä ovat kaikki, sekä yleiset että yksityiset kaatopaikat, joille sijoitetaan verolliseen jäteryhmään kuuluvaa jätettä. Kaatopaikkana ei pidetä jätteiden välivarastointialuetta, maankaatopaikkaa, kompostointialuetta eikä jätteen hyödyntämisaluetta.

Jätelainsäädännön ohella suunniteltu hanke liittyy myös tavoitteisiin uusiutuvien polttoaineiden käytön lisäämiseksi energiantuotannossa ja liikenteessä. Euroopan unionin ns. RES-direktiivissä (2009/28/EY) määrätään, että vuoteen 2020 mennessä jokaisessa jäsenmaassa liikenteen energiankäytöstä vähintään 10 % tulee olla uusiutuvaa energiaa. Työ- ja elinkeinoministeriön käynnistämässä lainsäädännön valmistelun selvitystyössä tähdätään siihen, että uusiutuvan liikennepolttoaineen osuus nousee vuoteen 2020 mennessä jopa 20 %:iin.

6. Ympäristön nykytila ja arvioidut ympäristövaikutukset

6.1 Arviointitehtävä ja vaikutusalueen raja

YVA-menettelyn tehtävänä on arvioida hankkeiden ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Arvioitavaksi tulevat kuvassa 6-1 esitetyt vaikutukset.

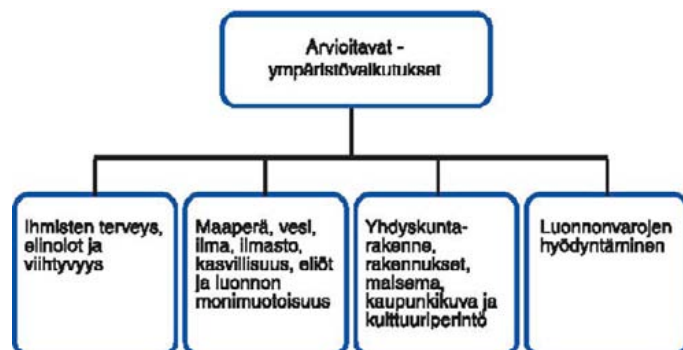
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä mm.

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

Vaikutusarviot tehdään koskien suunniteltuja toimintoja hankkeen sijoitusalueella ja sen välittömässä läheisyydessä sekä tarvittavassa määrin niiden ulkopuolelle ulottuvia toimintoja, kuten liikennettä sekä kaukolämpö- ja sähkönsiirtoyhteyksiä. Laajassa mielessä hankekokonaisuuden voidaan arvioida vaikuttavan välillisesti koko maassa tehostuneen jätteen hyötykäytön, energiantuotannon sekä mm. jätteenkäsittelylaitosten vähentyneiden metaanipäästöjen kautta. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaikutuksia tarkastellaan erityisesti seuraavien toimintojen osalta:

- biohajoavan jätteen vastaanotto ja käsittely
- käsittely bioetanolin valmistuslaitoksessa
- käsittely biokaasulaitoksessa
- kalkkistabilointikäsittely
- levänkasvatus

Vaikutukset arvioidaan koskien erilaisia hankekokonaisuuksia (hankevaihtoehtoja). Vaikutuksia tarkastellaan kuitenkin myös käsittelymenetelmäkohtaisesti, jolloin eri laitojen merkitystä ympäristövaikutusten kannalta voidaan tarkastella. Kompostointikäsittelyn vaikutuksia tarkastellaan 0 vaihtoehdon kannalta sekä siltä osin, kuin se tuo muutoksia nykytilanteeseen verrattuna.



Kuva 6-1 Arvioitavat ympäristövaikutukset (lähde: laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä, 2 §, 10.6.1994/468).

6.2 Ympäristövaikutusten vaikutusalueen raja

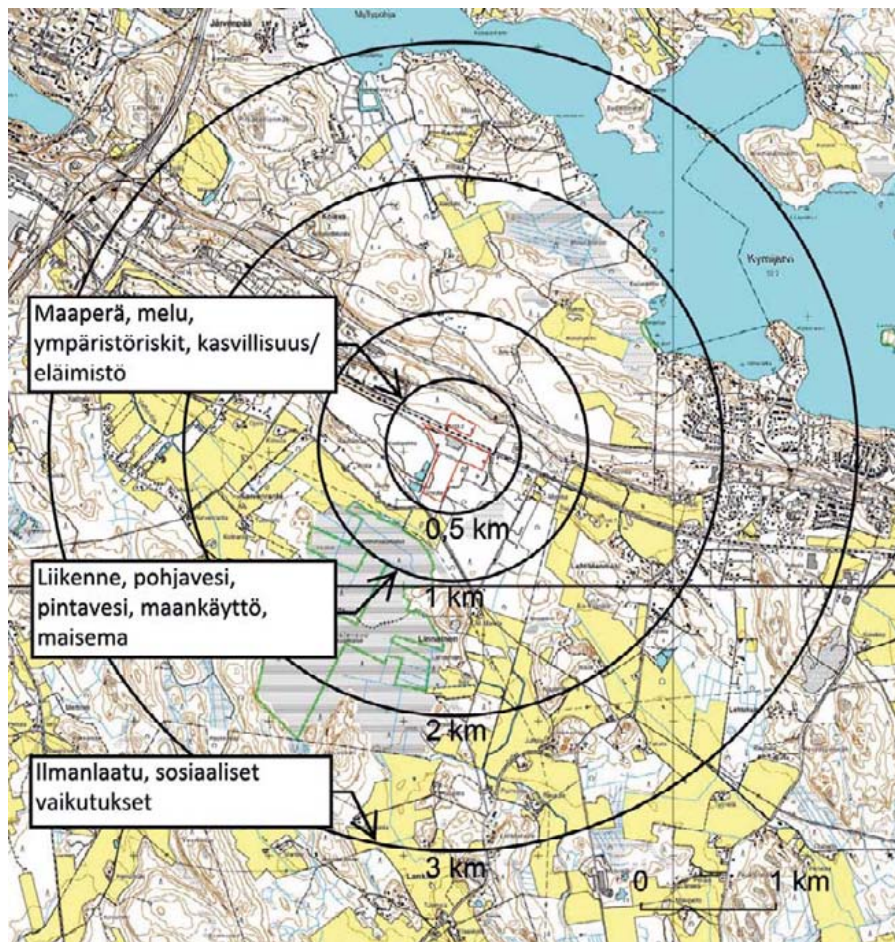
Tarkastelualue pyritään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä määrittelemään niin suureksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Suunnitellun hankkeen välittömistä vaikutuksista laaja-alaisimpia ovat yleisesti vaikutukset ilmanlaatuun (haju), jotka voivat ulottua jopa 3 km säteellä hankealueesta. Monet vaikutukset jäävät kuitenkin huomattavasti lähemmäksi suunniteltua hankealuetta. Sosiaaliset vaikutukset arvioidaan niille ominaisen muutoksen perusteella, jolloin vaikutusalue vaihtelee; maiseman osalta vaikutusalue on näkemäalue, pölyn osalta erityisesti lähialueet, palvelujen osalta lähialueiden palvelut, elinkeinotoiminnasta sellaiset yritykset, joilla on toimintaa lähellä jne. Eri vaikutusten tarkastelualueet on määritelty yksityiskohtaisemmin vaikutusten arvioinnin yhteydessä seuraavissa kappaleissa.

Hankkeen nollavaihtoehtoissa vaikutusten tarkastelualue on kooltaan sama kuin varsinaisissa hankkeissa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaikutuksia tarkastellaan erikseen hankkeen koko elinkaaren aikana. Arvioidussa hankkeessa ympäristövaikutukset tarkastellaan erikseen seuraavien toimintojen osalta:

- Suunnitellun hankkeen ja sen edellyttämän infrastruktuurin rakentaminen
- Jätteen kuljetus ja vastaanotto
- Suunniteltujen toimintojen ja prosessien päästöt ja muut toiminnan aikaiset vaikutukset

Lisäksi työssä tarkastellaan suunnitellun hankkeen yhteisvaikutukset Kujalan jätekeskuksen nykyisten toimintojen kanssa.



Kuva 6-2 Hankkeen vaikutusalueen raja

6.3 Arvioinnin toteutus ja käytettävä aineisto

Ympäristövaikutusten arviointimenetelyssä hyödynnetään olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin kerättyä tietoa tarkasteltavan hankkeen suunnittelualueesta, sen ympäristöstä sekä hankkeen teknisistä toteutusvaihtoehdoista ja niiden vaikutuksista. Lisäksi arvioinnin yhteydessä on toteutettu puuttuvien tietojen osalta täydentäviä selvityksiä ja tutkimuksia.

Käytettävän aineiston ja menetelmien osalta ympäristövaikutusten arviointi tulee yleisesti perustumaan:

- Arvioinnin aikana tarkennettaviin hankkeen yleissuunnitelmiin ja toteutustapoihin
- Olemassa oleviin selvityksiin hankealueen ympäristön nykytilasta (erityisesti Kujalan jätekeskuksen kehittämisen ympäristövaikutusten arviointi vuodelta 2003 sekä sen yhteydessä laaditut ympäristöselvitykset)
- Arviointimenettelyn aikana tehtäviin vaikutusarvioihin sekä mahdollisesti tehtäviin lisäselvityksiin
- Kirjallisuudesta kerättävään tietoon hankkeessa suunniteltujen toimintojen ympäristövaikutuksista
- Tiedotus- ja asukastilaisuuksissa ilmeneviin asioihin, sekä lausunnoissa ja mielipiteissä esitettäviin näkökohtiin

Arvioinnissa kuvataan suunnitellun hankkeen vaikutukset tarkastelualueen nykytilaan sekä alueella ja sen läheisyydessä harjoitettavaan toimintaan. Hankkeen vaikutuksia verrataan suhteessa alueen nykytilaan ja arvioidaan näin mahdollisten vaikutusten suuruutta ja merkitystä. Hankkeen suunnittelua tarkennetaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana ja uusi tieto pyritään ottamaan välittömästi mukaan arviointiprosessiin. Vastaavasti arviointi voi tuottaa uusia selvitettäviä kysymyksiä ja suunniteltavia ratkaisuja liittyen esimerkiksi haitallisten ympäristövaikutusten vähentämistoimiin.

Seuraavissa kappaleissa esitellään hankkeen toteuttamisen (laitosten rakentamisen) ja laitosten toimintavaiheen vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arvioinnissa käsitellään ensin koostetusti hankkeen rakentamisvaiheen aikaisia vaikutuksia, minkä jälkeen käsitellään vaikutuskohtaisesti laitosten toiminnan aikaiset vaikutukset

6.4 Hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakentaminen ei poikkea tavanomaisesta yhdyskuntatekniikan rakentamisesta ja teollisuusrakentamisesta. Pääosa kentistä on jo rakennettuja ja asfalttipintaisia. Yhdyskuntateknisiä rakenteita, kuten viemäreitä, muita putkilinjoja ja sähkökaapeleita, voidaan joutua rakentamaan. Biokaasu-, bioetanoli ja leväkasvattamon rakennustyöt ovat vastaavia kuin nykyisen kompostointilaitoksen rakentamisen yhteydessä tehdyt rakennustyöt

Rakentamisen aikana liikenne muodostuu alueelle tuotavien rakennusmateriaalien kuljetuksesta. Rakennusmateriaalien kuljetusmäärät arvioidaan olevan selvästi pienemmät kuin hankkeen toiminnan aikainen liikenne. Kaivutöiden massat hyödynnetään Kujalan jätekeskuksen alueella, joten niistä ei muodostu liikennettä alueen ulkopuolella.

Rakentamisen aikana ei muodostu tavanomaisesta rakentamisesta poikkeavia päästöjä ja päästöt muodostuvat lähinnä kuljetus ja maansiirtokalustoista. Rakentamisen aikana ei käsitellä pölyviä materiaaleja, mutta kuljetuskaluston renkaissa voi kulkeutua hienojakoista maa-ainesta liikennealueelle, josta voi muodostua pölyämistä Kujalan jätekeskuksen sisällä.

Nykyinen kompostointilaitos on perustettu maanvaraisena ja siihen ei ole jouduttu tekemään paalutustöitä. Myös peruskallion pinta on yli 6 metrin syvyydessä maanpinnasta, joten alueella ei jouduta tekemään louhintaa. Hankekokonaisuuteen liittyvän biokaasulaitoksen reaktorit (märkämädätysmenetelmässä) voivat vaatia paalutustöitä. Reaktorit sijaitsisivat yli 60 metrin etäisyydellä rata-alueelta, jolloin etäisyys on selvästi tarvittavaa paalupituutta pidempi ja paalutuksella ei arvioida olevan vaikutusta rata-alueelle. Levänkasvatuslaitos sijaitsee karkearakeisella maa-alueella ja sen ei arvioida vaativan paalutusta. Rakenteiden perustamissyvyydet ovat matalia, joten niillä ei arvioida olevan vaikutusta pohjaveden muodostumiseen tai kulkeutumiseen.

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä laitosten vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maarakennustöistä. Rakentamisen aikana meluavimpia työvaiheita ovat mahdolliset paalutustyöt. Muut maarakentamiseen liittyvät työvaiheet (maa-ainesten kuljetukset, täytöt, kaivut jne.) vastaavat normaalia maarakentamista. Varsinainen rakennuksen pystytys tai asennukset eivät ole erityisen meluavaa toimintaa ja vastaa normaalia rakentamis- tai asennustöistä aiheutuvaa melua.

Rakentamisen aikana voi aiheutua pintavesien samentumista. Alueen pintavedet johdetaan jätekeskuksen ta-sausaltaaseen, jossa osa hiukkasista laskeutuu altaan poh-jalle ja osa jatkaa jätevesien käsittelyyn. Rakentamisen ai-kaisella pintavesien samentumisella ei ole vaikutusta alu-een ulkopuolelle.

Jos biokaasua jalostetaan maakaasuverkkoon johdet-tavaksi, niin kaasun johtamista varten joudutaan raken-tamaan kaasulinjaa noin 700 metriä, josta noin 200 met-riä kulkee jätekeskus alueen ulkopuolella. Jätekeskuksen alueella kaasulinja kulkisi alueen sisäisten teiden varrel-la ja jätekeskuksen ulkopuolella linja ylittäisi peltoalueen. Arvioidun kaasulinjan lähellä ei ole asutusta tai sellaisia ra-kenteita, joihin kaasulinjalla olisi vaikutusta.

Hankekokonaisuuteen kuuluvien biohajoavaa jätettä käsittelevien laitosten ja levänkasvatuslaitoksen välille jou-dutaan rakentamaan putkilinjoja. Jos levänkasvatuslaitos sijaitsee Lahti-Kouvola junaradan pohjoispuolella, joudu-taan putkilinjoja rakennettaessa alittamaan rata tunkkaa-malla tai poraamalla. Radan alituksessa on huomioitava lu-pamenettely, joka on kuvattu kohdassa 9.8. Hyvällä suun-nittelulla putkilinjojen rakentamisella radan alitse ei ole vai-kutusta rata-alueelle.

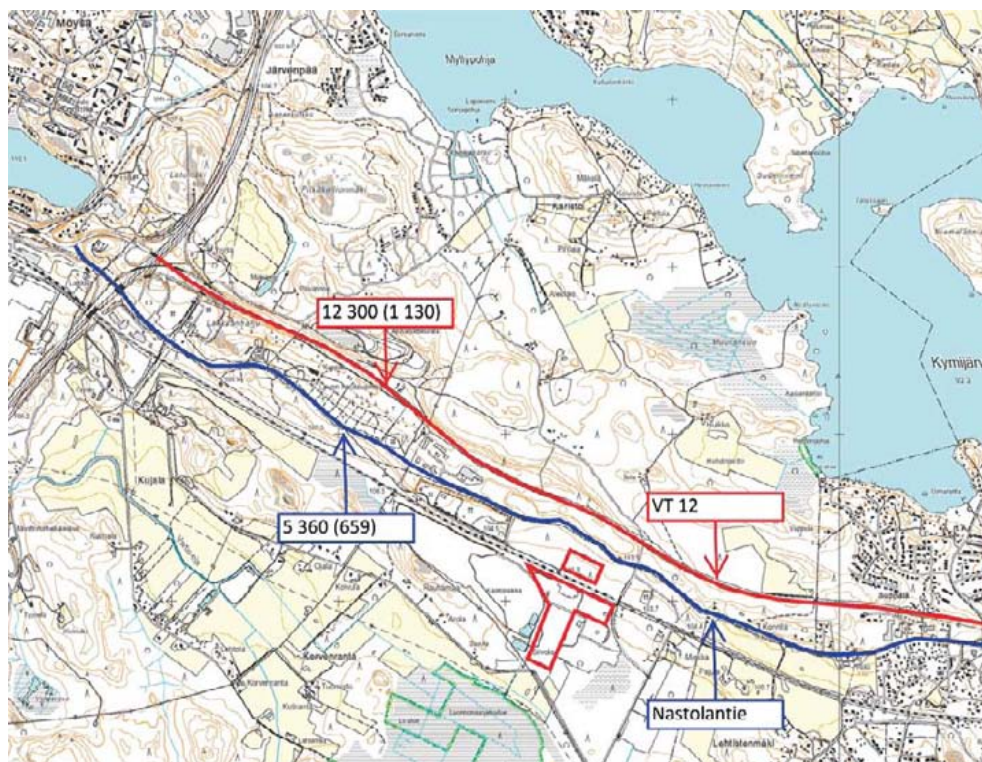
6.5 Liikenne

6.5.1 Arviointimenetelmät

Uusien laitosten rakentamisesta ja toiminnasta aiheutu-via vaikutuksia Kujalan ja sen lähiympäristön liikentee-seen arvioitiin alueen nykyisen tieverkon liikennemäärä-tietojen sekä uusien toimintojen synnyttämien lisäkulje-tustarpeiden perusteella. Tarkasteltavia tekijöitä olivat tä-sä yhteydessä alueen tieverkon kestävyys, liikenteen suju-vuus, liikenteen lisäyksen vaikutukset alueen liikennetur-vallisuuteen sekä liikenteen yleiset ympäristövaikutukset. Liikenneturvallisuutta arvioitiin YVA-menettelyn yhteydes-sä tarkastelemalla erityisesti keskeisten kuljetusreittien on-nettomuusalttiita kohteita, tapahtuneiden onnettomuuk-sien määriä ja esittämällä tarvittaessa parannustoimenpi-teitä.

6.5.2 Nykytilanne

Jätekeskuksen ohikulkevalla Nastolantiellä liikennemäärät olivat vuonna 2010 keskimäärin 5 360 ajoneuvoa vuoro-kaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on 659 ajoneu-



Kuva 6-3 Liikenne määrät nykytilanteessa (ajoneuvoa/vrk)

voa vuorokaudessa. Liikennöinti jätekeskusalueelle tapahtuu viitenä päivänä viikossa pääasiassa klo 6–20 välisenä aikana.

Liikennöinti Kujalan jätekeskukseen tapahtuu idästä ja lännestä Nastolantietä ja Sapelikatua pitkin. Nykyisin jätekeskuksen liikennemäärä on keskimäärin 170 raskasta ajoneuvoa (vuonna 2011) ja 154 pienajoneuvoa vuorokaudessa (vuonna 2010). Liikenteen määrä voi vaihdella päivittäin ja esimerkiksi vuonna 2009 raskaanliikenteen määrä vaihteli 130 – 275 ajoneuvoa vuorokaudessa ja henkilöautoliikenteen määrä vaihteli 90 – 220 ajoneuvoa vuorokaudessa.

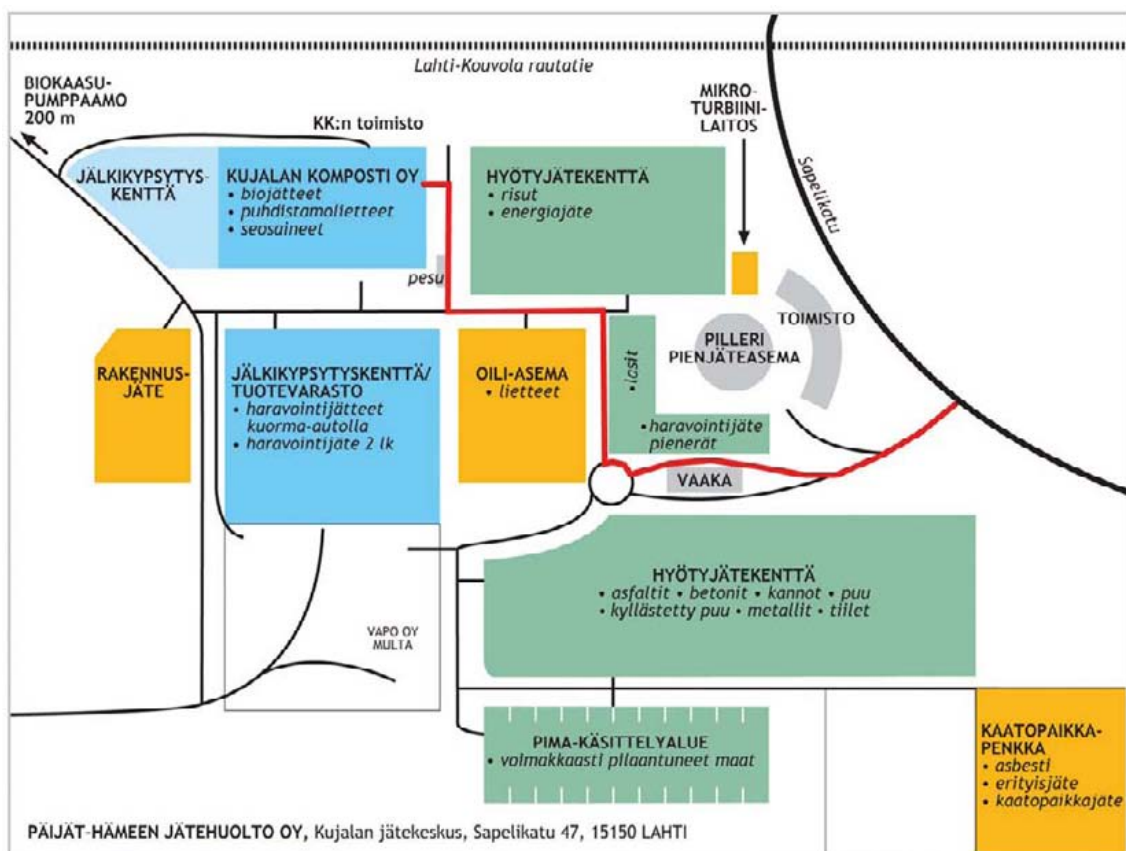
Kujalan jätekeskuksen kokonaisliikennemäärästä Kujalan Komposti Oy:n osuus on noin 21 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa ja 5 henkilöautoa vuorokaudessa. Lisäksi kompostituotteiden kuljetusmäärä on noin 2 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Lisäksi kompostointilaitoksen alueella työskentelee kaksi pyöräkuormaajaa ja kompostimassaa siirretään ulos arkipäivisin. Liikenne kompostointilaitokselle tapahtuu Kujalan jätekeskuksen vastaanoton kautta.

Kujalan komposti Oy:n kompostointilaitoksen tilat on jaettu sivutuoteasetuksen mukaisiin puhtaisiin ja likaisiin alueisiin. Likaisia alueita ovat biojätteen purkupaikka, ja kaikki käsittely ennen kompostin hygienisointia.

Hygienisoinnin jälkeiset laitoksen alueet ja piha-alueet ovat puhdasta aluetta. Nykyisen kompostilaitoksen vieressä on myös kuljetuskaluston pesupaikka. Sivutuoteasetuksen mukaisen säiliön desinfiointin hoitavat kuljetusliikkeet omissa huoltopaikoissaan.

Kujalan jätekeskuksen itäpuolella sijaitsee Stena Recycling Oy:n toimipiste, jonka liikenne kohdistuu myös Sapelikadulle. Stena Recycling Oy:n ympäristöluvan mukaan liikennemäärä on 20 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa ja 20 henkilöautoa vuorokaudessa.

Hankkeessa esiteltiin laitoksiin liikennöinti tapahtuu Kujalan jätekeskuksen kautta lukuun ottamatta levänkasvatustilasta. Levänkasvatustilakselle liikennöinti tulisi Sapelikadulta rakennettavan Kolavankadun kautta. Kuvassa 6-4 on esitetty jätekeskuksen nykyinen liikenne ja hankekokonaisuudessa liikennöinti jätekeskuksen alueella tulee tapahtumaan samoja reittejä myöten. VT 12 osalta yleiskaavassa on varauduttu eritasoliittymään Kujalan jätekeskuksen kohdalle, jolloin osa Nastolantien liikennevirrasta suuntautuisi valtatielle. Liittymän toteutuksesta ei kuitenkaan ole päätöstä.



Kuva 6-4 Liikenteen reitit hankealueelle

6.5.3 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehdossa VE1 ja VE3 käsiteltävän jätteen määrä kasvaa lähes kolminkertaiseksi (150 000 t/a), jolloin liikennemäärän arvioidaan kasvavan saman verran. Tässä on kuitenkin huomioitava, että osa liikenteestä tulee kauempaa, jolloin Päijät-Hämeen ulkopuolelta tulevista kuormista osa tulee täysperävaunukuormin. Tämä alentaa jonkin verran liikennemääriä, mutta tätä ei ole otettu arvioinnissa huomioon. Vaihtoehdoissa VE 2 käsiteltävän jätteen määrä on välillä 60 000 – 100 000 t, mikä tarkoittaa nykytilanteen kaksinkertaistumista. Vaihtohtojen VE1 – VE3 alavaihtoehtona olevaan levänkasvatuslaitokseen ei liity suuria liikennemääriä. Levänkasvatuslaitoksen materiaalivirrat muiden hankekokonaisuuteen liittyvien laitoksien kanssa hoidetaan putkikuljetuksina ja rekkakuljetuksina tapahtuu pääasiassa laitokselta muodostuva öljy. Liikennemäärät on kuvattu taulukossa 6-1.

ei vaikuta tarkasteltavaan Sapelikadun liikenteeseen. Koska Nastolantien liikennemäärä ei Kujalan alueen toiminnan laajentamisen seurauksenakaan kasva tarkastelualueella merkittävästi yli 6000 auton, ja koska kompostointialueen oma liikennemäärä (molemmat suunnat yhteensä) jää alle 800 autoa vuorokaudessa kaikissa vaihtoehdoissa, nykyiset liittymäjärjestelyt riittävät hyvin välittämään ennusteliikenteen. Korkea raskaan liikenteen osuus ei näillä liikennemäärillä vielä muodostu merkittäväksi haitaksi edes aamu- ja iltahuipputuntien aikana.

Jätekeskuksen raskaan liikenteen osuus kasvaa myös tuon 13 - 27 % vaihtoehdoista riippuen. Hankealueelle suuntautuva liikenne erkaantuu heti punnitusaseman jälkeen ja nykyiset tiejärjestelyt alueella ovat kapasiteetiltaan riittävät liikenteen kasvun kannalta. Liikenteen kasvun ei ar-

Taulukko 6-1 Hankekokonaisuuden arvioidut liikennemäärät. Huomioitavaa on, että alavaihtoehtona olevan leväkasvattamon liikenne ei tapahdu Kujalan jätekeskuksen kautta

Liikenne määrä	VE0 ajoneuvoa/vrk	VE1/VE3 ajoneuvoa/vrk	VE2 ajoneuvoa/vrk	VE1-3/1 (leväkasvattamo)
Kujalan Komposti Oy				
henkilöautot	5	15 (+10)	10 (+5)	2
raskasliikenne	23	69(+46)	46 (+23)	0,5-1
Kujalan jätekeskus				
henkilöautot	154	164	159	-
raskasliikenne	170	216	193	-

Liikenteen saapumissuunnassa Nastolantiellä liikennemäärä kasvaa noin 1 - 2 % vaihtoehdosta riippuen. Raskaan liikenteen osalta liikennemäärä kasvaa noin 7 – 14 %. Kokonaisliikennemäärään nähden hankekokonaisuuden aiheuttama liikenteen kasvu Nastolantiellä on vähäistä. Raskaanliikenteen osalta liikennemäärien kasvu Nastolantiellä on kohtalaista. Nastolantien raskaanliikenteen osuus aiheutuu pääasiassa jätekeskukselle suuntautuva liikenteestä, koska muilta osin raskasliikenne kulkee VT12 kautta. Liikenteen kasvulla ei arvioida olevan liikennevaikutuksia Nastolantiellä. Nastolantien vieressä kulkee myös kevyenliikenteen väylä aina VT4:lta Nastolaan, jolloin raskaan liikenteen kasvun ei arvioida vaikuttavan kevyenliikenteen turvallisuuteen.

Lahden liikennemallissa Nastolantien - Villähteentien liikennemäärän on ennustettu kasvavan Kujalan liittymän kohdalla vain 10 - 15 % vuoteen 2030 mennessä. Lännempänä lähellä vt 4 kasvu on jopa yli 40 %, mutta se

voidaan vaikuttavan jätekeskuksen sisäiseen liikenteeseen.

Kuljetuskaluston puhtauteen liittyviin vaikutuksiin (jätteen kulkeutuminen tai kontaminaatiot) on varauduttu kuljetuskaluston pesulla. Nykyinen pesupaikka sijaitsee kompostilaitoksen vieressä, mutta se voidaan tarvittaessa siirtää, jos laitosten rakentaminen sitä edellyttää.

6.5.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Rakentamisen aikana liikennejärjestelyjä joudutaan mahdollisesti muuttamaan alueella, jolloin tulee huomioida myös muun sisäisen liikenteen turvalliset yhteydet. Sapelikadun järjestelyt ovat melko uusia, joten tuossa on huomioitu myös kevyenliikenteen vaatimukset.

6.5.4 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Tiealueiden liikennemäärät perustuvat laskentoihin ja todelliset määrät voivat hieman poiketa näistä. Liikennemäärä kartoissa Nastolantien raskaanliikenteen osuudeksi on esitetty 240 ajoneuvoa vuorokaudessa ja pelkästään jätekeskuksen raskaanliikenteen osuus voi ylittää selvästi tuon arvon. Raskaan liikenteen määrä tarkistettiin tierekisteristä ja tuolla on esitetty sen osuudeksi 659 ajoneuvoa vuorokaudessa, mikä vastaa paremmin Kujalan jätekeskuksen liikennettä. Liikennemäärä ennusteissa on epävarmuustekijöitä, koska niihin vaikuttaa useat asiat mm. väestön määrä ja taloudellinen kehitys

6.5.5 Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Jos hanketta ei toteuteta, niin liikennevaikutukset pysyvät ennallaan.

6.6 Vaikutukset ilmanlaatuun

6.6.1 Arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia ilmaan tarkastellaan ensisijaisesti suunnitellun hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana syntyvien haju- ja kasvihuonepäästöjen osalta. Vaikutusten arviointi tehdään hankealueelta tehtyjen mittaustietojen ja muista vastaavista kohteista saatujen kokemusten perusteella.

Tässä hankkeessa hajupäästöt on mallinnettu uusien mittaustietojen perusteella ja hankekokonaisuuteen liittyvien laitosten arvioitujen päästöjen perusteella. Hankkeen vaikutuksia kasvihuonekaasujen päästöjen muodostumiseen on arvioitu laskennallisesti hankkeessa käsiteltävän jätemateriaalin ominaisuuksiin perustuen. Mallinnus on tehty vaihtoehdolle VE0 ja vaihtoehdolle VE1 (hankekokonaisuus).

0 tilanne

0-tilanne (= vanha kompostointilaitos + suljettu jätetäyttö) mallinnettiin, jotta nähdään minkälaisen muutoksen uusin laitosten mukaantulo ja kompostointilaitoksen laajenus aiheuttaa ympäristön hajukuormaan. Lisäksi 0-tilanne antaa kuvan siitä, onko suljetun jätetäytön arvioidun keskimääräisen TRS-päästön hajuvaikutukset linjassa jo toteutuneiden hajuhavaintojen kanssa.

Kujalan komposti Oy:n aiemmin rakentaman tunnelikompostointilaitoksen ilmapäästöt (n. 60 000 m³/h) johdettiin halkaisijaltaan 1.4 m piippuun (korkeus 14 m). Tämän kompostointilaitoksen hajupäästön pitoisuus biosuotimen

jälkeen on ollut mittausten mukaan n. 500 OU/m³ (ympäristöluvapäästökseen päästöraja-arvo 2500 ou/m³)

Jätteenkäsittelykeskuksen hajupäästöjen leviämistä on aikaisemmin selvitetty v.2002 - 2003 jätteenkäsittelykeskuksen YVA -prosessin yhteydessä9. Lisäksi vuosina 2009 - 2010 on tehty tarkempia jätetäytön hajurikkipäästöjen selvityksiä ja lähinnä rikkivedyn (H₂S) alueellisia päästömitauksia. Näissä tutkimuksissa on selvinnyt, että jätetäytöstä vapautuva kaatopaikkakaasu sisältää suhteellisen paljon rikkipäästöjä. Hajurikkejä vapautuu ilmakehään sitä enemmän, jos kaatopaikkakaasun keräilyssä on pitkiä katkoksia. Hajurikkipäästöt kohdistuvat pääosin suljetun jätetäyttöalueen itäosaan (14.9 ha), joka on suljettu täyttötöiminnalta v. 2007 (ns. Vaakapään alue). Suljetun jätetäyttöalueen länsiosasta (ns. kaupunkipää) ja uudesta täyttöalueesta hajurikkipäästöt olivat tehdyissä mittauksissa hyvin alhaiset, osittain alle määritystarkkuuden.

Jätetäyttömittauksien mukaan TRS -päästö vaihtelee sen mukaan mikä on kaatopaikkakaasun keräysaste. Koska päästön muusta vaihtelusta, esim. vuodenaikavaihtelusta ei ollut tarkempaa varmuutta päädyttiin mallinnuksessa antamaan suljetun jätetäytön itäosalle tietty keskimääräinen päästötaso. Suljetun jätetäytön itäosan hajurikkipäästökseksi arvioitiin v. 2009 - 2010 tehtyjen päästömittausten ja kaasunvähennystoimenpiteiden (pintamaan muotoilu ja vuotokohtien täyttö, kaasunkeräyksen tehostaminen, soihutupoltin) jälkeen keskimäärin 150 gS/h.

Tässä mallinnuksessa TRS-päästön muutos hajuyksiköiksi tehtiin perustuen WHO:n esittämään rikkivedyn hajuhaittapitoisuuteen ulkoilmassa. Sen mukaan rikkivetypitoisuuden ulkoilmassa tulisi alittaa 5 ppb eli 7 µg/m³ puolen tunnin keskipitoisuutena, kun hajua arvioidaan viihtyvyyshaittana. Tästä johdettiin tuntipitoisuudeksi 3 µg/m³, jota pidettiin TRS-pitoisuuden hajutunnin rajana. Vastaavaa TRS-pitoisuudesta johdettua hajutuntimääritelmiä on käytetty myös muissa hajuhaittaselvityksissä.

Uudet laitokset

Kujalan Komposti Oy:n laajennettu kompostointilaitos on tunnelikompostointilaitos, jonka ilmapäästöt (n. 150 000 m³/h) johdetaan biosuotimen kautta uuteen sisäpäästölaitteeltaan 2.4 metriä ja korkeudeltaan 15 metriseen piippuun kompostointilaitoksen länsireunassa. Kompostointilaitoksen päästöt mitataan säännöllisesti hajuyksikköinä (OU/m³). Biokaasulaitos ja bioetanolilaitos on suunniteltu sijoitettavan kompostointilaitoksen yhteyteen, sen itäpuolelle. Molempien laitosten hajukaasut johdetaan kompostointilaitoksen biosuotimeen ja sitä kautta kaikkien laitosten yhteiseen piippuun. Mallinnuksen lähtöarvot on esitetty taulukossa 6-2.

Taulukko 6-2 Hajumallinnuksen lähtötiedot

UUDET LAITOKSET	kompostointi		bioetanoli		biokaasu		Yhteensä uudet laitokset	
	normaalipäästöt	poikkeustilanne	normaalipäästöt	poikkeustilanne	normaalipäästöt	poikkeustilanne	Normaalitilanne	Poikkeustilanne
	1A	1B	2A	2B	3A	3B	1A+2A+3A	1B+2B+3B
Piipun suun korkeus maanpinnasta (m)	15	15	15	15	15	15	15	15
Piipun suun sisähalkaisija (m)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Rakennuksen korkeus maanpinnasta (m)*	12	12	12	12	12	12	12	12
Kaasun lämpötila (°C)	40	40	20	20	20	20	40	40
Kaasun lämpötila (K)	313.15	313.15	293.15	293.15	293.15	293.15	313.15	313.15
Kaasun kosteus (%)	4	4	2	2	2	2	4	4
Q (m³/s, kostea tositiila)	41	41	1.4	1.4	2.8	2.8	45.2	45.2
Q (nm³/h, kostea tositiila)	147600	147600	5040	5040	10080	10080	162720	162720
Päästön nopeus tositiilassa (m/s)							10.0	10.0
HAJUYKSIKOT (ou/m³)	500	4500	2500	20000	2500	20000		
HAJUYKSIKOT (OU/s)	20500	184500	3500	28000	7000	56000	31000	268500
HAJUYKSIKOT (mlj. OU/h)	74	664	13	101	25	202	112	967

Hajumallinnus

Hajupäästöjen leviämisen mallinnus tehtiin epäpuhtauspäästöjen leviämistä kuvaavalla USEPAN matemaattis-fysikaalisella AERMOD –kaupunkimallilla. Malli soveltuu sekä hiukkasmaisten että kaasumaisten epäpuhtauskomponenttien leviämisen tarkasteluun ja sillä voidaan tarkastella yhtä aikaa useamman päästölähteen yhteisvaikutusta alueen ulkoilmapitoisuuksiin. Malli soveltuu sekä pistemäisten päästölähteiden, aluelähteiden että viivamaisten päästölähteiden (tiet) päästöjen leviämisen mallinnukseen. Mallia käytetään laajasti ilmanlaadun selvityksissä USA:n lisäksi myös Euroopassa ja mm. Ruotsissa. Mallin avulla voidaan laskea tarkastelualueen havaintopistejoukkoon korkeimmat tuntivuorokausi- ja vuosikeskiarvopitoisuudet aluejakaumakuvina esim. 1-3 vuoden säätiiedot huomiodien. Lisäksi voidaan laskea erilaisia tilastollisia määrittelyjä, kuten toiseksi korkeimmat pitoisuudet, tunti- tai vuorokausiarvojen mediaani tai erilaisia prosenttipisteitä. Malliin voidaan asettaa myös kynnysarvo, jonka ylittävät pitoisuudet malli taulukoi jokaisen reseptoripisteen osalta valitulla ajanjaksona. Mallissa otettiin huomioon myös päästölähteiden lähellä olevat korkeimmat rakennukset, jotka saattavat vaikuttaa päästöjen leviämiseen ja malli huomioi myös maaston muodon todellisen maastokoordinaattien mukaisesti.

Hajumallinnuksissa lasketaan laitosten ja jätetäytön normaali toiminnan hajujen korkeimmat tuntipitoisuudet (OU/m³), mikä osoittaa hajun voimakkuutta ns. worst case –tuntina eri ilmansuuntiin kolmen vuoden meteorologisessa aineistossa. Hajun tuntipitoisuuksista lasketaan myös ns. hajufrekvenssi eli hajutunnit vuodessa. Hajutuntien määrä vuodessa lasketaan kolmelle erilaiselle hajun voimakkuudelle: 1 OU/m³ = haju aistittavissa, 3 OU/m³ = haju selvästi tunnistettavissa, 5 OU/m³ = melko voimakas tunnistettava haju. Hajutuntien avulla voidaan arvioida mahdollisen viihtyvyyshaitan suuruutta ja verrata hajufrekvenssejä eri maiden ohjearvoihin.

Päästöjen leviämistä ja ulkoilmapitoisuuksien muodostumista tarkasteltiin havaintopistejoukossa (x,y,z), jotka sijoitettiin 40-200 metrin välein mallinnettavalle alueelle, siten että tihein laskentapisteverkosto oli päästölähteiden lähialueilla. Korkeusmalli oli Maanmittauslaitoksen maastodataa, jonka pohjalta reseptoriverkostot luotiin päästökohteiden ympärille.

Kompostointilaitos, biokaasulaitos ja bioetanolilaitos huomioitiin päästöjen leviämistarkasteluissa maasto- ja rakennuskorkeuksien mukaisesti. Mallinnuksissa huomioitiin myös Kujalan jätekeskuksen päästöt nykytilannetta varten ja näistä selvin on suljetun jätetäyttöalueen itäosa. Jätetäyttöjen osalta käytettiin lähtötietoina uusimpia TRS mittauksia.

Mallilaskelmien meteorologisen sääaineiston perustana käytettiin kolmen tunnin välein kerättyä kolmen vuoden (2008-2009-2010) Lahden Launeen sääaineistoa. Sääaineiston vertikaaliset luotauksiedot tuulen nopeudesta ja lämpötilasta saatiin Jokioisten observatorion luotauksista v. 2008-2010. Tyypilliset tuulen ja potentiaalilämpötilan profiilit poikkeavat toisistaan neutraaleissa, konvektiivisissa ja stabiilisti kerrostuneissa olosuhteissa.

6.6.2 Nykytilanne

Lahden alueella suurin osa ilman epäpuhtauksista on peräisin energiantuotannosta ja liikenteestä. Kujalan jätekeskuksen ympäristössä ilmanlaatuun vaikuttavat läheisen valtatien lisäksi Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ja muiden toimijoiden jätteiden käsittelytoiminnoista aiheutuvat ilmapäästöt. Tällaisia ovat mm. hajuhaittaa aiheuttavat yhdisteet sekä kaatopaikkakaasut.

Hajukaasupäästöt

Kujalan jätekeskusalueella hajuja aiheuttavat toimenpiteistä lähinnä tavanomaisen jätteen loppusijoitus, OLLI-aseman nestemäisten jätteiden (ensisijaisesti lietteet) käsittely, biojätteen kompostointi sekä Kekkilä Oy:n multatuotteiden valmistus. Jätekeskuksen aiheuttamaa hajuhaittaa on seurattu keväästä 1999 lähtien lähiasukkaista koostuvan hajuraadin avulla. Hajuseurantaa tekee päivittäin 12 taloutta 0,3–3,5 km etäisyydellä Kujalan jätekeskuksesta. Hajupäiväksi katsotaan päivä, jolloin yksikin tarkkailija on havainnut kaatopaikan hajua. Seurannan aikana hajuhaittoja on havaittu koko seuranta-alueella (3,5 kilometrin etäisyydellä jätekeskuksesta), mutta kauempana hajuhavaintoja on tehty selkeästi harvemmin kuin jätekeskuksen välittömässä läheisyydessä (alle kilometrin etäisyydellä). Sääilmiöt vaikuttavat osaltaan hajua aiheuttavien yhdisteiden leviämiseen ja siten hajuhaittojen syntymiseen. Keväällä ja syksyllä runsaan kosteuden ja inversiotilanteiden vuoksi hajuhaitat ovat yleisempiä kuin kesällä ja talvella.

Kujalan jätekeskuksen hajupäivät vähenivät vuodesta 2004 vuoteen 2006. Hajupäiviä vähensi biojätteen kompostoinnin siirtyminen laitosmaiseen käsittelyyn vuonna 2005. Hajupäivien määrä nousi vuoden 2007 syksyllä ja edelleen vuonna 2008. Vuonna 2009 hajupäivien määrää saatiin vähennettyä suljetun kaatopaikan peittämisellä ja kaasunkeräyksen optimoinnilla.

Kaatopaikkakaasut

Orgaanisen jätteen hajotessa jätetäytön hapettomissa olosuhteissa syntyy kaatopaikkakaasua, joka sisältää pääasiassa metaania ja hiilidioksidia. Hallitsemattomasti ympäristöön purkautuva kaatopaikkakaasu aiheuttaa lisääntyneen palo- ja räjähdysvaaran kaatopaikalla. Kaatopaikkakaasu voi sisältää myös pieniä määriä haisevia yhdisteitä. Vuoden 2002 alussa Kujalan jätekeskuksessa otettiin käyttöön kaatopaikkakaasun keräysjärjestelmä, jonka avulla jätetäytös-sä muodostuva kaasu kerätään ja johdetaan hyödynnettäväksi. Kolmannes kaatopaikkakaasuista pääsi kuitenkin edelleen ilmakehään lopullisia pintakerroksia vailla olevis-

ta kohdista, jotka kattoivat kaikkiaan noin 10 % jätetäyt-töjen pinta-alasta. Kesällä 2008 kaasunkeräystä laajennet-tiin rakentamalla yhdeksän uutta kaasukaivoa. Talteen saa-dun kaatopaikkakaasun määrä kasvoikin selvästi. Vanhan kaatopaikan esipeittokerros tehdään valmiiksi vuoden 2009 lokakuun loppuun mennessä. Lopulliset rakenneker-rokset toteutetaan, kun jätetäyttö on painunut riittävästi. Kaatopaikan sulkemisen jälkeen, kaatopaikkakaasun rikki-pitoisuus nousi merkittävästi ja hajuhaitat kasvoivat oleel-lisesti. Imutehon lisääminen ja kohdistaminen kaatopaikan itäpäähän alensi keväällä 2010 hajupäästöjä merkittävästi.

Pölypäästöt

Kujalan jätekeskuksen alueella pölyämistä aiheuttavia toi-mintoja ovat erityisesti jätteiden loppusijoitus, betonin ja puun murskaus, energiajätteen käsittely sekä rekka- ja työkoneliikenne. Energiajätteen paalausta sekä betonin ja puun murskausta tehdään muutamia viikkoja vuodes-sa. Energiajätteen käsittely tapahtuu tarkoitusta varten ra-kennetussa hallissa. Jätekeskuksen kentät ja sisäinen ties-tö ovat asfaltoituja, mikä vähentää merkittävästi liikentees-tä aiheutuvaa pölyämistä. Jätekeskusalueella ilmaan leviää hiukkasten lisäksi myös mikrobeja. Hiukkas- ja mikrobihait-toja vähennetään peittämällä jätteet ja pitämällä kerrallaan vain pieni osa jätepenkereestä auki. Tällöin pölyämistä ai-heutuu lähinnä kuivina kausina jätetäytön päällä ajettaessa. Alueen pölyhaitat on saatu pysymään kurissa teiden, kent-tien ja jätepenkereen säännöllisellä kastelulla, eikä jätekes-kuksen toiminnoista aiheutuva pöly leviä jätekeskuksen alueen ulkopuolelle. Siten pölyämisestä ei aiheudu haittaa jätekeskuksen ympäristössä.

Kujalan Komposti Oy:n toiminnassa ei ole juuri pölyä-viä toimintoja. Kompostilaitos itsessään on suljettu, mistä ei muodostu pölyämistä ympäristöön. Jatkokäsittely tapah-tuu ulkokentillä ja kompostimateriaali on niin kosteaa, ettei siitä aiheudu pölyämistä alueen ulkopuolelle.

Taulukko 6-3 Hajupäivät 0-3,5 km etäisyydellä jätekeskuksesta vuosina 2003 – 2010

Haju	2006	2007	2008	2009	2010
Hajupäivät 0 - 3,5 km:n etäisyydellä	60	150	238	142	85

6.6.3 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Hajujen tuntipitoisuuksien vertailu

Kuvissa 6-5 ja 6-6 on 0-tilanteen ja uusien laitosten normaalityötoiminnan hajupäästöjen leviäminen korkeimpina tuntipitoisuuksina (OU/m^3) aluejakaumakuvina kolmen vuoden meteorologisessa aineistossa. Molemmissa malleissa on huomioituna myös suljetun jätetäytön itäosan hajupäästöt. Hajun tuntipitoisuuden aluejakaumaan vaikuttaa päästöjen lisäksi myös meteorologia ja maaston muoto sekä päästölähteiden lähirakennukset, jotka voivat aiheuttaa tietyissä tilanteissa kaasupainumaa (downwash).

kuvista 6-6 ja 6-6 nähdään:

- Yli $1 \text{ OU}/\text{m}^3$ hajupitoisuuksia voi esiintyä n. 1.5 - 3.7 km:n etäisyydellä
- hajulähteistä.
- Yli $3 \text{ OU}/\text{m}^3$ pitoisuuksia n. 0.3-1.4 km:n etäisyydellä hajulähteiden ympäristössä normaalipäästötilanteissa.
- Yli $5 \text{ OU}/\text{m}^3$ hajupitoisuudet keskittyvät normaalitilanteessa jätekeskuksen alueelle ja sen ympäröivän radan varteen.

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

Tuntipitoisuuksien aluejakaumakuvista on nähtävissä, että suljetun jätetäyttöalueen itäosa (14.9 ha) laajana alueena vaikuttaa voimakkaasti alueellisiin hajupitoisuuksiin. Verrattaessa 0-tilanteen ja uusien laitosten pitoisuus-

kuvia eroa pitoisuuksien aluejakaumissa on pääasiassa piipusta itä-koilliseen, jossa $3 \text{ OU}/\text{m}^3$ pitoisuusalue kasvaa Vt 12 läheisyydessä. Alue on ympyröity kuvassa 6-7.

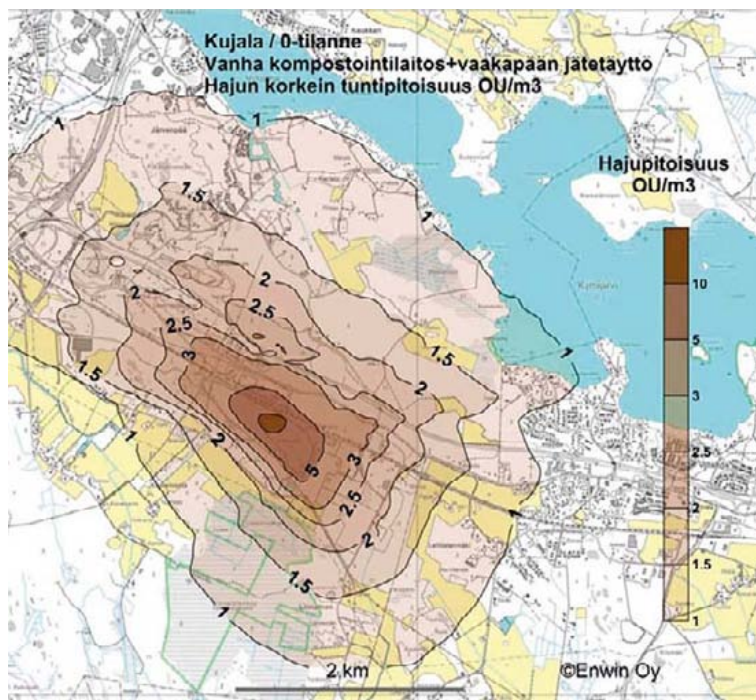
Kuvaan 6-7 on myös merkitty lähimmät koulut, Kariston koulu ja Erstan koulu. Erstan koulun kohdalla uusien laitosten hajun normaalipäästöt eivät vaikuta hajun korkeimpiin tuntipitoisuuksiin. Hajun tuntipitoisuus ylittää ajoittain hajukynnyspitoisuuden $1 \text{ OU}/\text{m}^3$ kolmen vuoden tarkastelujaksolla Kariston koulun alueella. Korkeimmillaan tuntipitoisuus oli $1.2 \text{ OU}/\text{m}^3$. Eri päästötilanteiden (0-tilanne ja uudet laitokset+jätetäyttö) välillä ei kuitenkaan esiintynyt eroja Kariston koulun kohdalla. Korkeimmat tuntipitoisuudet aiheutuvat pääasiassa mallinnuksessa mukana olevasta suljetun jätetäytön hajupäästöistä.

Vt12 ja Kankaanpääntien alikulkutunnelin kohdalla hajun tuntipitoisuus ylitti selvästi hajukynnyspitoisuuden $1 \text{ OU}/\text{m}^3$ sekä 0-tilanteessa että uudessa tilanteessa kolmen vuoden tarkastelujaksolla. Tälle alueelle kohdistuvat laitosten piippupäästöjen suurimmat vaikutukset. Korkeimmillaan tuntipitoisuus oli $3.4 \text{ OU}/\text{m}^3$, mikä tarkoittaa selkeää, tunnistettavaa hajua. Yli $3 \text{ OU}/\text{m}^3$ tuntipitoisuustilanteita malli laski 23 kpl kolmessa vuodessa ($23 \text{ h} / 23604 \text{ h} = 0.09 \text{ %}$ vuoden tunneista).

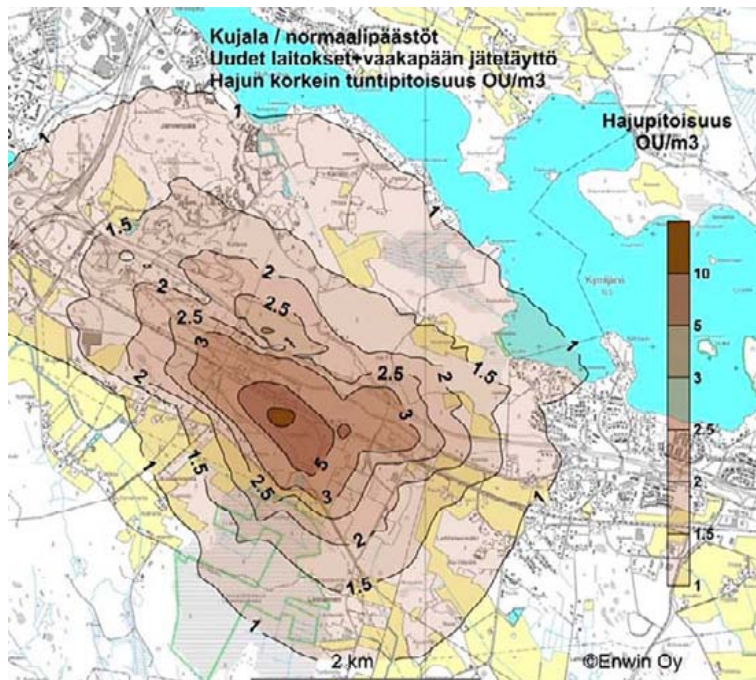
Yhteenvetona tuntipitoisuuksista on taulukossa 6-4 esitetty Kujalan uusien laitosten +jätetäytön normaalitoiminnan hajupäästöistä aiheutuvien korkeimpien tuntipitoisuuksien esiintyminen ympäristössä etäisyyksinä kompostointilaitoksen piipusta jaoteltuina pitoisuusalueisiin $1 \text{ OU}/\text{m}^3$, $1.5 \text{ OU}/\text{m}^3$, $3 \text{ OU}/\text{m}^3$ ja $5 \text{ OU}/\text{m}^3$.

Taulukko 6-4 Uudet laitokset + jätetäyttö - hajupäästöjen aiheuttamat korkeimmat hajun tuntipitoisuudet (OU/m^3) – etäisyys laskettu kompostointilaitoksen piipusta.

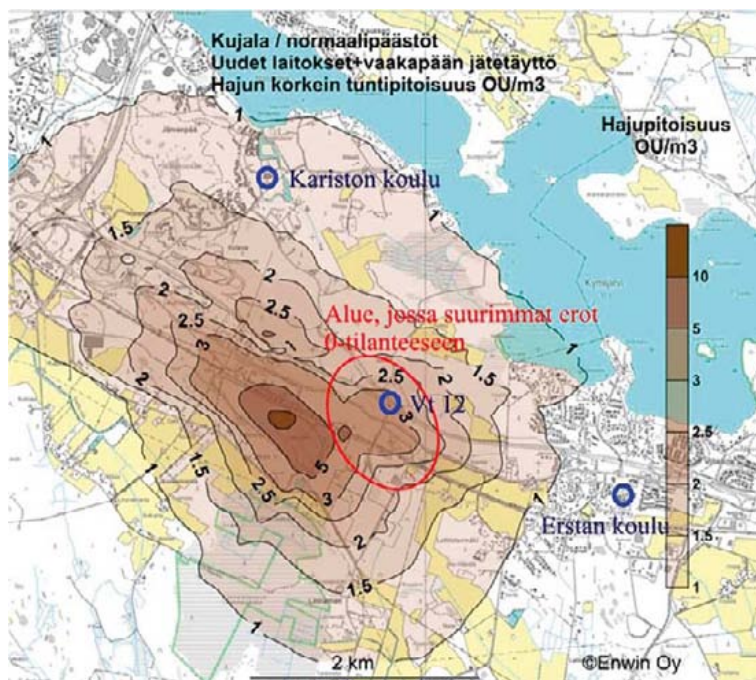
Taulukko 5. Kujala / Uudet laitokset + jätetäyttö - hajupäästöjen aiheuttamat korkeimmat hajun tuntipitoisuudet (OU/m^3) – etäisyys laskettu kompostointilaitoksen piipusta.	
Haju (OU/m^3) korkein tuntipitoisuus	Etäisyydellä laitoksesta (m)
Tuntipitoisuus $\geq 1 \text{ OU}/\text{m}^3$ = haju aistittavissa (Hajukynnys, 50 % ihmisistä aistii hajua)	1500 -3700 m
Tuntipitoisuus $\geq 1.5 \text{ OU}/\text{m}^3$ (Hollannissa tavoitearvo, vanha toiminta)	1200 -2700 m
Tuntipitoisuus $\geq 3 \text{ OU}/\text{m}^3$ = haju selvästi tunnistettavissa (Hollannissa raja-arvo, vanha toiminta)	300-1400 m
Tuntipitoisuus $\geq 5 \text{ OU}/\text{m}^3$ =melko voimakas haju	150-900 m etäisyydellä laitoksesta jätteidenkasittelyalueella



Kuva 6-5 0-tilanne - Hajun leviäminen normaalitilanteessa. Korkeimmat tuntipitoisuudet hajuyksikköinä (OUm³)



Kuva 6-6 Uudet laitokset+suljettu jätealue - Hajun leviäminen normaalitilanteessa. Korkeimmat tuntipitoisuudet hajuyksikköinä (OUm³)



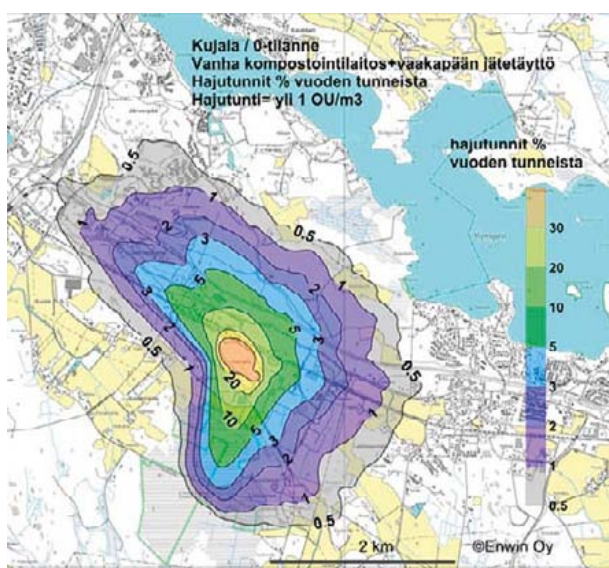
Kuva 6-7 Uusien laitosten ja suljetun jätetäytön hajupäästöjen vaikutusalue normaalitilanteessa (hajupitoisuus OU/m³). Punaisella on ympyröity alue, jossa on suurimmat tuntipitoisuuserot verrattuna 0-tilanteeseen. Kuvassa myös lähimmät koulut ja VT12 vertailupisteet

Hajutunnit vuodessa (% vuoden tunneista)

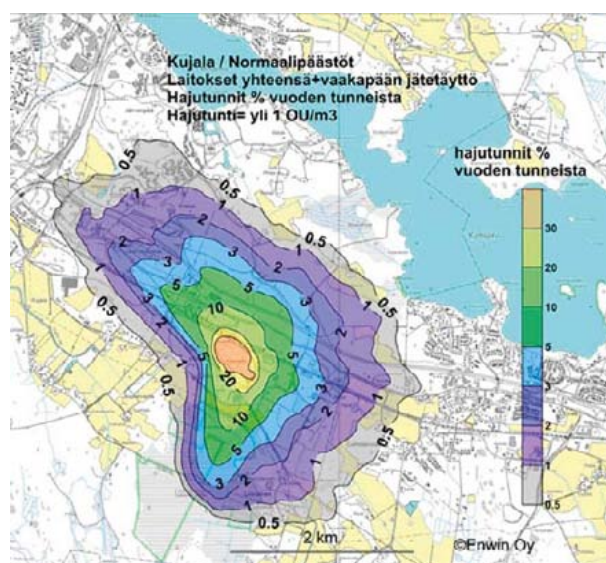
Kuissa 6-8 ja 6-13 on esitetty hajutuntien aluejakaumakuvat (=hajutunnit prosentteina vuoden tunneista, ns. pitkäaikainen haju, 1h), kolmella erilaisella hajun voimakkuudella (hajutunti= 1, 3 tai 5 OU/m³).

Hajutuntilaskelmat tehtiin molemmille normaalipäästötilanteille (0-tilanne ja uudet laitokset +jätetäyttö), jolloin voitiin paitsi verrata hajutuntien alueellista jakautumista myös laskea ns. hajutuntien erotus tai hajutuntilisä uudessa päästötilanteessa.

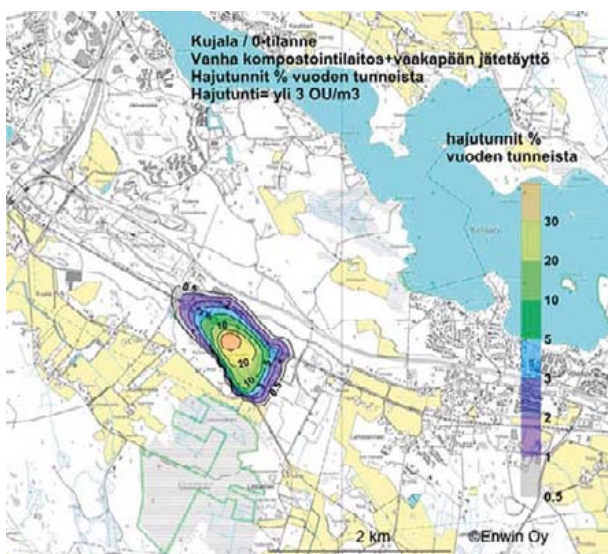
Kuissa 6-8 ja 6-9 on hajutunnit % vuoden tunneista, kun hajutunnin kynnyspitoisuutena pidetään 1 OU/m³ pitoisuutta. Tällöin 2 % hajutuntialue kulkee n. 300-1700 m etäisyydellä jätteenkäsittelyalueesta. Kuissa 6-10 ja 6-11 on hajutunnit % vuoden tunneista, kun hajutunnin kynnyspitoisuus on 3 OU/m³ (selvä tunnistettava haju) ja kuissa 6-11 ja 6-12 vastaavasti hajutuntien prosenttiosuudet vuoden tunneista, kun hajutunniksi lasketaan yli 5 OU/m³ pitoisuus (melko voimakas haju). Näissä voimakkaimmissa hajuissa hajutuntien määrä ylittää 2 % vuoden tunneista jätteenkäsittelykeskuksen alueella ja läheisen rautatien läheisyydessä sekä pohjoisessa Nastolantiehen rajoittuvalla alueella.



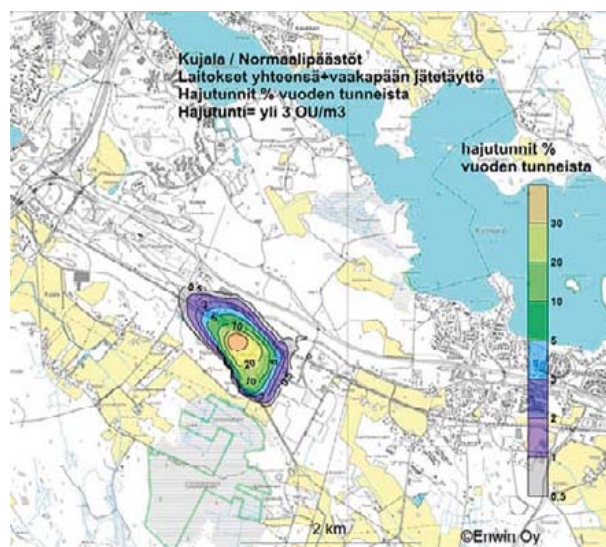
Kuva 6-8 Kujala, 0-tilanne – Hajutunnit ympäristössä (% vuoden tunneista) Hajutunniksi laskettu Yli 1 OU/m³ pitoisuudet.



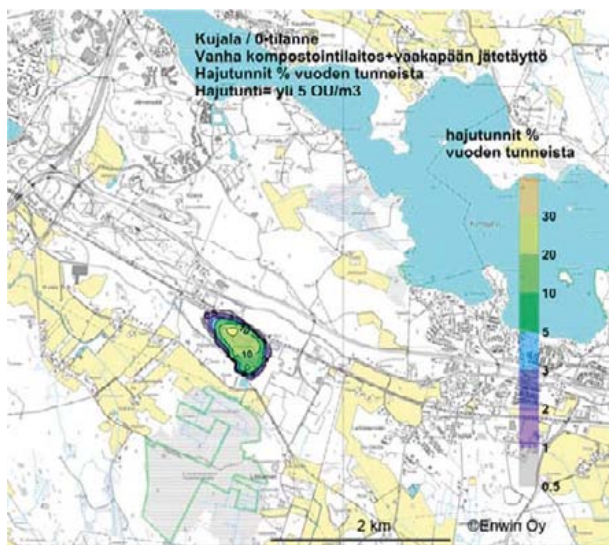
Kuva 6-9 Kujala, Uudet laitokset+suljettu jätetäyttö – Hajutunnit ympäristössä (% vuoden tunneista). Hajutunniksi laskettu Yli 1 OU/m³ pitoisuudet



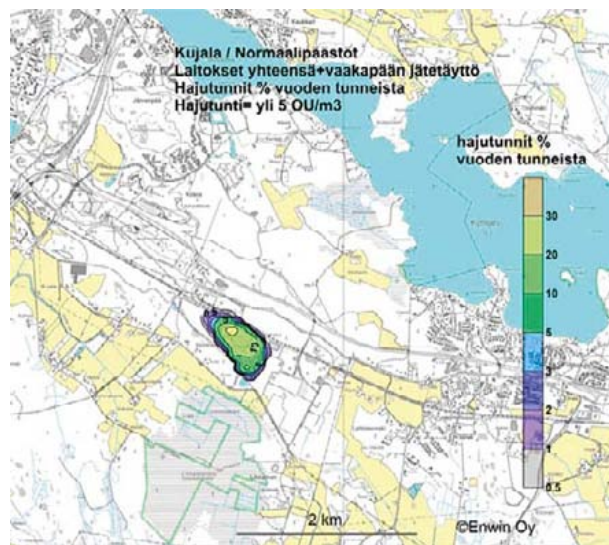
Kuva 6-10 Kujala, 0-tilanne – Hajutunnit ympäristössä (% vuoden tunneista) Hajutunniksi laskettu Yli 3 OU/m³ pitoisuudet.



Kuva 6-11 Kujala, Uudet laitokset+suljettu jätetäyttö – Hajutunnit ympäristössä (% vuoden tunneista). Hajutunniksi laskettu Yli 3 OU/m³ pitoisuudet.



Kuva 6-12 Kujala, 0-tilanne – Hajutunnit ympäristössä (% vuoden tunneista) Hajutunniksi laskettu Yli 5 OU/m³ pitoisuudet



Kuva 6-13 Kujala, Uudet laitokset+suljettu jätetäyttö – Hajutunnit ympäristössä (% vuoden tunneista). Hajutunniksi laskettu Yli 5 OU/m³ pitoisuudet.

Useissa maissa hajutuntifrekvenssiä 2 % vuoden tunneista on pidetty tietynlaisena viihtyvyyshaitan rajana, tosin sekä tiukempia että lievempiä hajufrekvenssiarvoja on esitetty. Usein sallittu hajufrekvenssi riippuu myös hajulähteestä, hajun laadusta ja erityisesti hajun voimakkuudesta.

Yleisenä havaintona hajutuntien aluejakaumakuviota voidaan sanoa, että hajutuntien prosenttijakaumissa ei ole suurta eroa katsottaessa 0-tilannetta tai tilannetta uusien laitosten hajupäästöjen mukaantulon myötä. Tämä johtuu siitä, että aluepäästö laaja-alaisesta suljetun jätetäytön itäosasta dominoi hajutunteja samalla kun piipusta leviävät päästöt eivät kuitenkaan nosta voimakkaasti tuntipitoisuustasoa varsinkaan kauempana laitoksista. Tällöin hajutuntien prosenttiosuudet aluejakaumissa eivät sanottavasti muutu, vaikka joitakin hajutunteja tulisikin lisää. Eron selventämiseksi laskettiin myös ns. hajutuntilisä, joka havainnollistaa uusien laitosten piippupäästöjen hajuvaikutuksia.

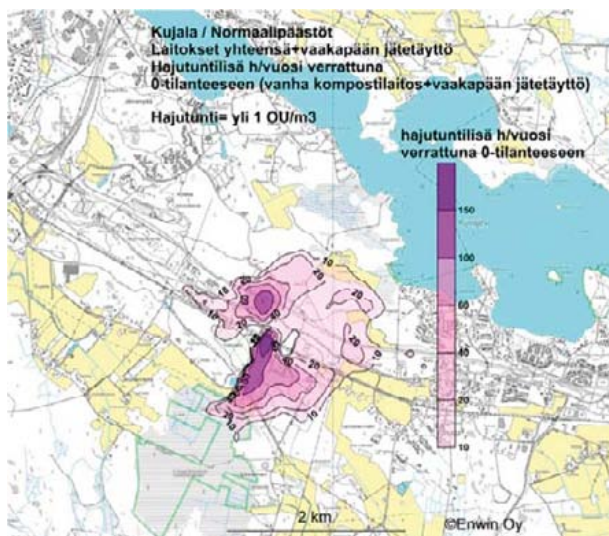
Hajutuntilisä verrattuna vaihtoehtoon VE0

Hajutuntilisä eli erotus hajutuntien lukumäärässä 0-tilanteesta ja uusien laitosten mukaantulon myötä laskettiin havainnollistamaan laajennetun kompostilaitoksen, biokaasulaitoksen ja bioetanolilaitoksen normaalipäästöjen tuomaa hajulisää verrattuna alueen aikaisempiin hajuvaiikutuksiin.

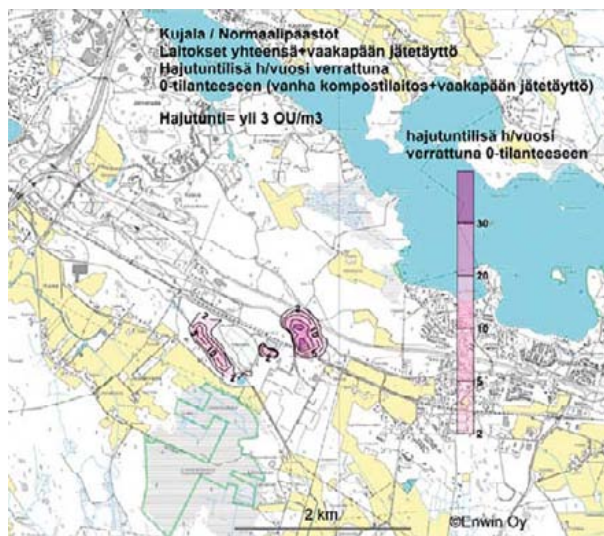
Kuvissa 6-14 – 6-16 on hajutuntilisäys tunteina vuodessa eri hajutuntipitoisuuksissa (1, 3 tai 5 OU/m³).

Kuvista nähdään, että yli 1 OU/m³ hajutuntien määrä kasvaa maksimissaan n. 1.5 km:n etäisyydellä laitoksen piipusta. Hajutuntilisäys on tällä alueella n. +10–+100 hajutuntia vuodessa, mikä hajutuntien prosenttiosuutena vuoden tunneista on 0.1–1.1 % vuoden tunneista. Hajutuntilisäys on korkeimmillaan jätteenkäsittelykeskuksen alueella. Yli 3 OU/m³ hajutuntilisäys sijoittuu puolestaan laitoksen piipusta koilliseen radan ja Vt 12 väliselle alueelle. Hajutuntilisäys olisi n. +10–+30 tuntia/vuosi (0.1–0.3 % vuoden tunneista).

Uusien laitosten hajua lisäävä vaikutus (yli 1 OU/m³) painottuisi n. 1.5 km:n säteelle laitosten piipusta. Hajutuntilisäykset, jossa hajupitoisuus on hajukynnystä korkeampi – selvä haju 3 OU/m³ tai melko voimakas haju 5 OU/m³ – sijoittuivat jätteenkäsittelykeskuksen alueelle tai sen välittömään läheisyyteen radan ja Vt 12 väliselle alueelle. Ne ovat alueita, joissa korkeimmat tuntipitoisuudet voivat aiheutua piipusta ja mm. rakennusten ja maaston muodon aiheuttamasta savukaasupainumasta (building downwash) sille otollisissa sääolosuhteissa.



Kuva 6-14 Kujala, Uudet laitokset+suljettu jätetäyttö – Hajutuntillisä ympäristössä (h/vuosi). Hajutunniksi laskettu Yli 1 OU/m³ pitoisuudet



Kuva 6-15 Kujala, Uudet laitokset+suljettu jätetäyttö – Hajutuntillisä ympäristössä (h/vuosi). Hajutunniksi laskettu Yli 3 OU/m³ pitoisuudet



Kuva 6-16 Kujala, Uudet laitokset+suljettu jätetäyttö – Hajutuntillisä ympäristössä (h/vuosi). Hajutunniksi laskettu Yli 5 OU/m³ pitoisuudet

Johtopäätökset

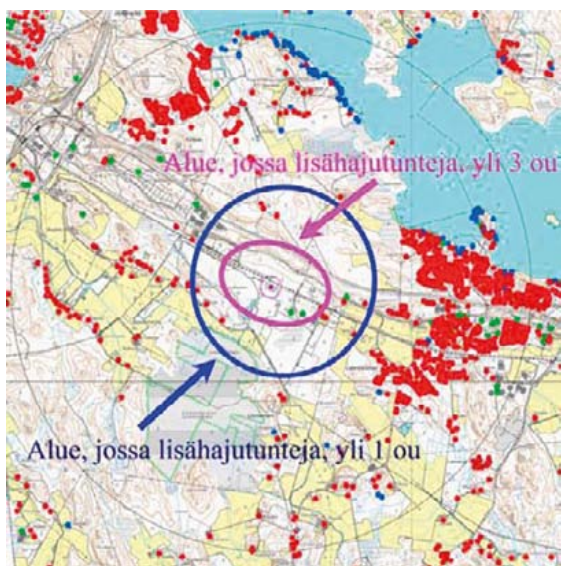
Kujalassa sijaitsee nykytilanteessa Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n jätteenkäsittelykeskus ja Kujalan Komposti Oy:n olemassa oleva tunnelikompostointilaitos. Suljetun jätetäytön itäosasta purkautuu ajoittain hajukaasuja. Jätetäyttöä on peitetty ja muotoiltu sekä kaatopaikkakaasun keräilyä tehostettu (mm. kaasupumppaamon laajennus) hallitsemattomien jätetäyttö päästöjen vähentämiseksi. Alueella on näin ollen nykyisten jätteenkäsittelytoimintojen takia jo tietty hajukuorma olemassa.

Kujalan jätteenkäsittelykeskuksen ympäristössä hajupitoisuudet voivat ylittää hajukynnyksen 1 OU/m³ normaalitilanteessa n. 1.5 - 3.7 km:n etäisyydellä laitoksista eri ilmansuunnissa. Selvää, tunnistettavaa hajua 3 OU/m³ pitoisuudessa voi esiintyä 0.3 - 1.4 km:n etäisyydellä vallitsevan tuulen alapuolella. Hajutuntien määrä on normaalipäästötilanteessa 0.3 - 1.7 km:n etäisyydellä laitoksista n. 2 % vuoden tunneista, kun hajutunniksi lasketaan kaikki hajukynnyksen 1 OU/m³ ylittävät hajupitoisuustunnit. Kun hajun voimakkuus kasvaa (3 OU/m³, selvä tunnistettava hajua) kulkee 2 % hajutuntiraja normaalipäästötilanteessa jätteenkäsittelykeskuksen alueella ja pohjoisessa Nastolantiehen rajoittuvalla alueella. Korkeimpiin tuntipitoisuuksiin ja hajutuntilukuihin on laskettu myös suljetun jätetäytön hajupäästöt.

Mallinnustuloksia tukee Kujalan jätteenkäsittelykeskuksen ympäristössä nykytilanteessa tehty hajuseuranta, jossa lähiasukkaista koostuvan hajuraadin mukaan hajuhaittoja on havaittu koko seuranta-alueella (3.5 kilometrin etäisyydellä jätekeskuksesta), mutta kauempana hajuhavaintoja on tehty selkeästi harvemmin kuin jätekeskuksen välittömässä läheisyydessä (alle kilometrin etäisyydellä).

Uusien laitosten normaalitoiminnan hajupäästöt eivät mallien mukaan näyttäisi merkittävästi lisäävän alueen nykyistä hajukuormaa Kujalan jätteenkäsittelykeskuksen ympäristössä, kun verrataan uusien laitosten aiheuttamia hajutuntien aluejakaumakuvia ns. 0-tilanteen (vanha kompostointilaitos + suljetun jätetäytön itäosa) hajun esiintyvyyksikarttoihin. Uusien laitosten + suljetun jätetäytön hajupäästöjen ja ns. 0-tilanteen aiheuttamien hajutuntien erotus laskettiin, jotta nähtiin, miten paljon uudet laitokset todellisuudessa lisäävät hajutunteja ympäristössä.

Yli 1 OU/m³ pitoisuustason hajutuntien määrä kasvaa n. 1.5 km:n etäisyydellä laitoksen piipusta. Hajutuntilisäys olisi tällä alueella n. +10 - +100 hajutuntia vuodessa, mikä hajutuntien prosenttiosuutena vuoden tunneista on 0.1-1.1 % vuoden tunneista. Hajutuntilisäys on korkeimmillaan jätteenkäsittelykeskuksen alueella. Yli 3 OU/m³ pitoisuustason hajutuntilisäys sijoittuu laitoksen piipusta koilliseen radan ja Vt 12 väliselle alueelle. Hajutuntilisäys olisi n. +10 - +30 tuntia/vuosi (0.1-0.3 % vuoden tunneista). Yli 5 OU/m³ pitoisuustason hajutuntiliskykset muodostuvat jätteenkäsittelyalueelle sääolosuhdetilanteissa, missä rakennusten aiheuttama savukaasupainuma laskee kaasun piipusta suoraan jätekeskuksen alueelle. Kuvassa 6-17 on alueen rakennuskanta n. 3 km:n säteellä laitosalueesta. Sinisellä ja vaaleanpunaisella ympyrällä on esitetty alueet, joissa uusien laitosten normaalitilanteen hajupäästöt voivat aiheuttaa vuositason hajutuntilisäystä verrattuna nykytilanteeseen. Uusien laitosten normaalipäästöjen aiheuttama hajutuntilisäys painottuu jätteenkäsittelykeskuksen harvaan asutulle lähialueelle.



Kuva 6-17 Ympäristön rakennuskanta ja alueet, joissa uusien toimintojen normaalitilanteen hajupäästöt voivat aiheuttaa hajutuntilisäystä vuositason. Punaiset asuinrakennuksia, siniset loma-asuntoja, vihreät julkisia ja harmaat teollisuusrakennuksia. OU=odor unit=hajuyksikkö

Suljetun jätetäytön itäosa laajana aluelähteenä (14.9 ha) on merkittävä hajulähde hajun leviämistä tarkasteltaessa. Suljetun jätetäytön itäosan hajupäästön ajallisen vaihtelun epävarmuus on mallissa kuitenkin selvästi suurempi kuin ns. piippulähteiden. Suljetun jätetäytön itäosasta haju voi purkautua ajoittain, usein eri tavoin eri sektoreilta. Tämä vaikuttaa varsinkin hajutuntien laskentaan. Kuinka mone- na tuntina vuodessa hajupäästöä on suljetun jätetäytön itäosasta odotettavissa. Kaatopaikkakaasun keräysaste vai-

kuttaa hajun voimakkuuteen, mutta sektorikohtaisia eroja voi silti hajupäästöä esiintyä. Suljetun jätetäytön hajuil- le käytettiin aikaisempiin mittauksiin perustuvaa keskimää- räistä hajupäästöä (150 gTRS/h/koko alue), joka muutettiin hajuyksiköiksi soveltaen WHO:n viihtyvyshaittapitoisuu- ta rikkivedylle (½ h pitoisuus ei saisi ylittää 7 µg/m³). Yksi hajuyksikkö (1 OU/m³) vastasi näin ollen n. 3 µgS/m³ TRS- pitoisuutta. Suljetun jätetäytön itäosan hajun levinneisyys oli maksimissaan n. 3.7 km:n etäisyydelle ulottuen myös Kariston ja Villähteen asuinalueille

Ulkomaisissa hajun ohje- ja raja-arvoissa on useimmi- ten pyritty rajoittamaan hajun esiintyvyyttä, esittämäl- lä tiettytyypisille hajuille ns. esiintyvyyseroja. Esim. Hollannissa olemassa olevan kompostointilaitoksen ympä- ristössä 3 OU/m³ hajupitoisuutta saisi esiintyä enintään 2 % vuoden tunneista. Suomessa ei ole annettu selkeitä ohje- tai raja-arvoja hajun esiintyvyydelle, mutta v. 1995 tehdys- sä tutkimuksessa hajujen ohjearvomäärittelystä on esitetty hajun esiintyvyyseroja 3-9 % vuoden tunneista. 3 % vuo- den tunneista olisi rajana ns. hyvin epämiellyttävälle, korke- an hajuhaaittapotentiaalin omaaville hajuille (esim. selluteh- taiden rikkipitoiset kaasut), kun taas 9 % hajutuntifrekvens- si koskisi selkeästi miellyttävyyssasteeltaan vaihtelevampia hajuja. Kaiken kaikkiaan hajujen miellyttävyys voi haisteli- jan kokemana muuttua myös epämiellyttäväksi, jos hajua esiintyy liian usein tai liian pitkäkestoisesti. Myös ensivai- kutelmana ns. miellyttävälle hajuille on annettu hajuhait- taohjearvoja.

Kujalan alueen hajut tulevat olemaan sekoitus kompos- tin, jätetäytön, biokaasulaitoksen ja bioetanolihtaan ha- juja. Näistä suurin ilmamäärä tulee kompostiprosessista ja laajin aluelähde on jätetäyttö. Hajun arvioidaan olevan laa- dullisesti lähimpänä kompostoinnin ja jätetäytön hajuja, minkä tähden hajupitoisuuksia ja hajutunteja on verrattu mm. Hollannissa käytössä oleviin kompostoinnin hajuoh- jearvoihin.

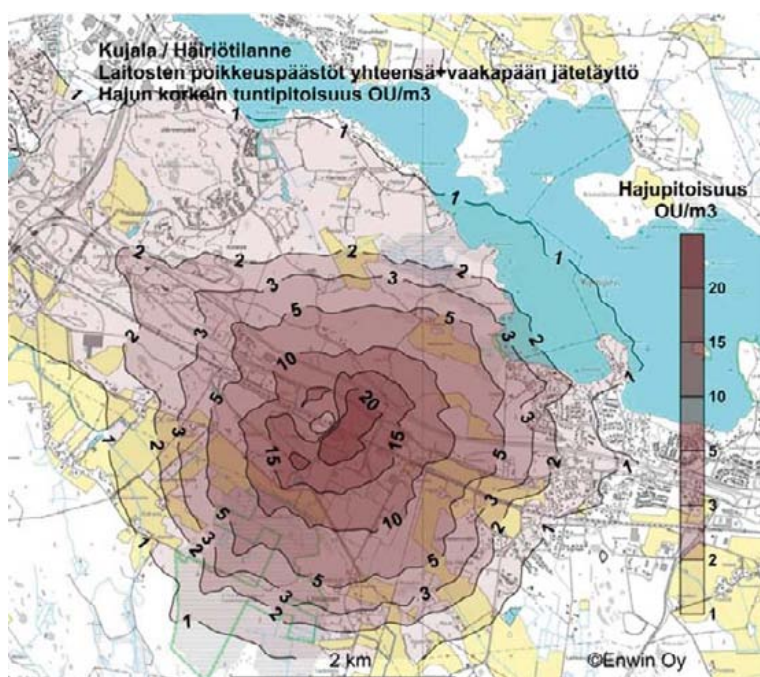
Vertailemalla mallilla saatuja hajun esiintyvyysero- teja ja ulkomaisia ohje- ja raja-arvoja saadaan kuvaa siitä, minkälaisista hajupitoisuuksista ja hajun esiintyvyydestä voitaisiin pitää ns. hyväksyttävänä teollisen toiminnan ympäristössä ja missä vaiheessa viihtyvyshaitta kasvaa kohtuuttomaksi ja liian usein toistuvaksi.

Laitosten häiriöpäästötilanteet ovat sellaisia, jotka eri- tyisesti aiheuttavat viihtyvyshaittaa ja hajuvalituksia. Häiriötilanteessa voimakas hajuvana leviää tuulen mukana sen hetkisen säätilan mukaisesti. Mallissa kaikkien laitosten (kompostointilaitos, biokaasulaitos ja bioetanolihtos) häi- riötilanne oli samanaikainen eli biosuodin ei pystyisi käsit- telemään laitosten hajukaasuja. Sen sijaan suljetun jätetäy- tön itäosan hajupäästö pidettiin samana kuin normaaliti- lanteen mallissa.

Laitosten häiriöpäästötilanteessa selvästi tunnistettavaa hajua ($>3 \text{ OU/m}^3$) voi esiintyä 1500 - 1800 m etäisyydellä piipusta ja melko voimakasta hajua ($>5 \text{ OU/m}^3$) 1000 - 1600 m etäisyydellä laitoksesta aluejakaumakuvan osoittamissa ilmansuunnissa riippuen sen hetkisestä säätilasta. Myös kauempana vallitsevan tuulen alapuolella hajua voidaan aistia tavallista herkemmin, koska häiriötilanteessa hajun komponenttisuhteet usein vaihtelevat. Hajunvalitusten yleisenä pitoisuuskynnyksenä on pidetty pitoisuutta 2-5 OU/m^3 . Suhteellisen kylmästä kaasusta ja matalasta päästökorkeudesta johtuen hajun kaikkein korkeimmat pitoisuudet esiintyvät piippupäästöjen häiriötilanteessa jätteenkäsittelykeskuksen lähialueella.

6.6.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Häiriöpäästötilanteiden ennaltaehkäisy on parasta hajun torjuntaa ja siihen tulisi toiminnan suunnittelussa kiinnittää erityistä huomiota hajuhaittojen välttämiseksi. Nykyisellään biosuodatin on jaettu kahteen osaan, jolloin biosuodatin edelleen toimii vaikka toinen puoli suodattimesta olisi pois käytöstä. Tarvittaessa tulee arvioida mahdollisuudet esim. haisevampien kaasujakeiden polttoon laitosten satunnaisissa häiriötilanteissa (esim. osittainen kaasujen soihdutus). Tässä voitaisiin mahdollisesti käyttää Kujalan jätekeskukselta muodostuvaa kaatopaikkakaasua.



Kuva 6-18 Hajun korkein tuntipitoisuus häiriötilanteessa, jolloin hajukaasut pääsisivät käsittelemättöminä ilmaan

Uusien laitosten tuoma hajulisä hajupitoisuuksina ja hajutunteina ympäristössä on laitosten normaalipäästötilanteessa suhteellisen vähäinen verrattuna 0-tilanteeseen ja kohdistuu selkeästi suppeammalle alueelle kuin laajan jätetäyttöalueen hajupäästöt. Mallissa jätetäytön päästötietoihin sisältyy kuitenkin selkeästi suurempi epävarmuus kuin laitospäästöihin, mm. vuodenaikaisvaihtelu ja päästön muu vaihtelu voi olla ajoittain merkittävää. Käytännössä piippupäästöjen hallittavuus on kokonaisuudessaan parempi kuin jätetäytön päästöjen.

Pölyämisen esiintyminen arvioidaan vähäiseksi käsiteltävän materiaalin kosteuden vuoksi. Jos käsittelykentällä havaitaan pölyämistä, niin ensisijainen toimi on käsiteltävän materiaalin kasteleminen. Tarvittaessa voidaan käyttää myös varastokasojen peittämistä ja pölynsidontaa ajoväylillä.

6.6.5 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Tavallisesti leviämismallinnuksen epävarmuusarviointi tehdään vertaamalla saman ajankohdan ulkoilmapitoisuuksien mittaustuloksia ja mittauspisteeseen mallilla laskettuja pitoisuuksien aikasarjoja keskenään silloin, kun kaikki suurimmat ulkoilmapitoisuuksiin vaikuttavat päästölähteet ja taustapitoisuus ovat mallissa mukana. Tehtäessä mallinnuksia tulevaisuuden päästötiedoilla ei vastaavaa vertailua voida tehdä.

Yleisesti leviämismallinnuksen tuloksen epävarmuus riippuu seuraavista osatekijöistä:

- päästödatan mittausepävarmuus (10 – 30 %)
- tuulen suunnan mittausepävarmuus (10 %)
- aineiston ajallinen edustavuus (10 – 30 %)

Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (VNA 38/2011) on esitetty laatutavoitteet eri ilmanlaadun seurantamenetelmille. Typpidioksidin ja typen oksidien mallintamisen sallittu epävarmuus on tuntiarvoille 50-60 %, 24 tunnin arvoille 50 % ja vuosiarvoille 30 %. Hiukkasten mallintamisen vuosiarvojen sallittu epävarmuus on 50 %. Raskasmetalleille ja PAH-yhdisteille mallinnuksen suurin sallittu epävarmuus on 60 % (VNA 164/2007). Hajuille ei ole esitetty erikseen epävarmuusrajoja.

Hajun leviämismallinnuksen lähtötietojen epävarmuus on suurempi kuin muiden epäpuhtauskomponenttien. Hajun määrä ja intensiteetti riippuu aina voimakkaasti esim. jätteen sen hetkisestä laadusta, iästä ja lämpötilasta. Esim. kaatopaikkojen jätepenkereestä mitattujen hajujen voimakkuudet ovat mittauksissa vaihdelleet huomattavasti (200—19000 OU/m³)¹³. Yleensä hajupitoisuus nousee, jos jätteessä on mukana orgaanista biojätettä. Toisaalta esim. biosuotimien hajunpoistotehokkuudeksi on arvioitu n. 90 %, mutta takuuarvoja on vaikea saada johtuen juuri jätteen laadun vaihtelun vaikutuksesta hajupitoisuuteen.

Tässä mallinnuksessa suurin epävarmuus kohdistuu suljetun jätetäytön itäosan hajujen määrään, vuodenaikaisvaihteluun sekä hajun laatuun ja intensiteettivaihteluihin.

6.6.6 Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Nollavaihtoehtoa on käsitelty kohdassa 6.6.3. Jos hanketta ei toteuteta kompostointilaitoksen päästöt pysyvät ennallaan tai hieman kasvavat kapasiteetin kasvun myötä. Jätetäytön hajupäästöt pysyvät nyt mallinnetulla tasolla edellyttäen, että kaasunkeräyksen tehostamistoimia jatketaan.

6.7 Ilmasto

6.7.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankekokonaisuuden vaikutukset Suomen kasvihuonepäästöihin on arvioitu ottamalla huomioon kuljetuksiin, kaatopaikkakäsittelyyn ja korvaavan energiantuottamiseen liittyvät kasvihuonekaasupäästöt. Biokaasulaitoksen ja bioetanolilaitoksen vertailevat hiilidioksidipäästöt on laskettu laitosten tuottaman energian perusteella. Biokaasulaitoksen tuottama energia olisi 40 - 130 GWh ja biokaasulaitoksen tuottama metaani katsottaisiin biopolttoaineeksi, kuten myös bioetanolilaitoksen tuottama etanoli, jota muodostuisi vuodessa 2 000 – 6 000 t. Levänkasvatustuotteen toiminnasta muodostuu happea ja levämassa sitoo itseensä hiilidioksidia. Tämän vaikutusta ei ole kuitenkaan laskennallisesti huomioitu riittävien lähtötietojen puutteen vuoksi. Vertailtavien polttoaineiden osalta on käytetty seuraavia päästökertoimia (Tilastokeskuksen polttoaineluokitus ja päästökertoimet):

- Maakaasu 56,1 t/TJ
- Kevyt polttoöljy 74,1 t/TJ
- Kivihiili 94,6 t/TJ

6.7.2 Nykytilanne

Ilmanlaadun nykytilanteesta on kerrottu tarkemmin kapaleessa 6.6. Kujalan jätekeskuksen käytöstä poistettuihin jätetäyttöihin on asennettu kaasunkeräysjärjestelmät ja ne kattavat pääosan kaatopaikka-alueista. Tämä biokaasu hyödynnetään nykyisin Lahti Energia Oy:n toimesta Hartwall Oy:n Lahden panimon biokaasukattilassa. Lisäksi kaatopaikalta muodostuvaa biokaasua hyödynnetään mikroturbiinilaitoksessa, jossa biokaasun energiasta 30 % saadaan muutettua sähköksi. Mikroturbiinilaitos on parantanut merkittävästi Kujalan jätekeskuksen energiaomavaraisuutta.

6.7.3 Hankkeen vaikutukset ilmastoon

Kasvihuonekaasujen vaikutukset muodostuvat yläilmässä ja suoria vaikutuksia ihmisen terveyteen tai ympäristöön niillä ei ole. Jos biokaasulaitoksen tuottama energia 40 – 130 GWh korvattaisiin maakaasulla, niin tuotetun energian kasvihuonepäästö olisi 8 000 – 26 000 tonnia vuodessa. Vastaavasti tuotetun energian kasvihuonepäästö olisi 10 000 – 35 000 tonnia vuodessa käytettäessä kevyttä polttoöljyä ja 13 000 – 44 000 tonnia vuodessa. Bioetanoli lasketaan biopolttoaineeksi, joten sillä ei ole päästökeroita. Bioetanolilla voidaan korvata fossiilisia liikennepolttoaineita. Huomattavaa on, että bioetanolin tislusprosessi kuluttaa paljon energiaa ja etanolin tuotannon ilmastovaikutus riippuu, millä tavalla energia tuotetaan. Tässä hankkeessa energia on mahdollista tuottaa biokaasulaitoksessa, jolloin ilmastovaikutus jää vähäiseksi.

6.7.4 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Ilmastovaikutuksia laskettiin yleisien päästökertoimien avulla ja biokaasulaitoksen osalta tuloksiin liittyy vähän epävarmuustekijöitä. Levänkasvatuslaitos on uutta tekniikkaa ja kokemuksia siitä oin vielä vähän käytössä, joten epävarmuustekijöiden vuoksi sen kasvihuonepäästövaikutusta ei ole laskettu. Voidaan kuitenkin todeta sen olevan positiivinen prosessin sitoman hiilidioksidin ja vapauttaman hapen vuoksi.

6.7.5 Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Jos hanketta ei toteuteta, niin ilmastovaikutukset muodostuvat vastaaviksi, jos biohajoavat jätteen käsitellään vastaavalla tavalla muualla. Kompostointitoiminta jatkuu ennallaan, mutta se ei tuottaisi samalla tavoin positiivista ilmastovaikutusta.

6.8 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

6.8.1 Arviointimenetelmät

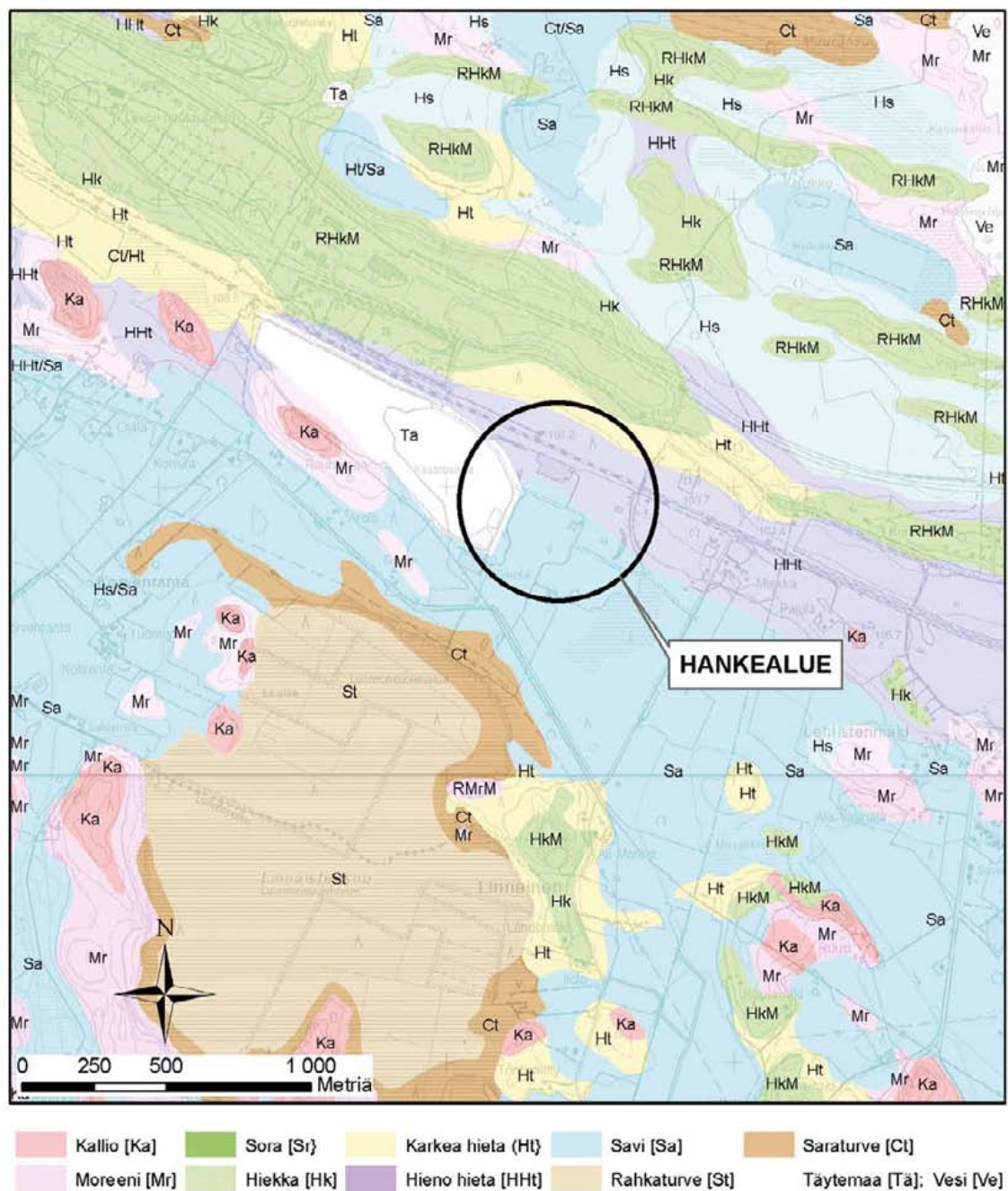
Suunniteltujen laitosten ja toimintojen vaikutuksia maaperään ja pohjavesiin on arvioitu asiantuntija-arviona alueen maaperä- ja pohjavesialuekarttojen avulla sekä aikaisempien tutkimusaineistojen perusteella. Arvioinnissa on tarkasteltu rakentamisesta maaperään kohdistuvia vaikutuksia sekä laitoksen rakentamisesta ja toiminnasta pohjaveden määrään ja laatuun kohdistuvia vaikutuksia.

6.8.2 Nykytilanne

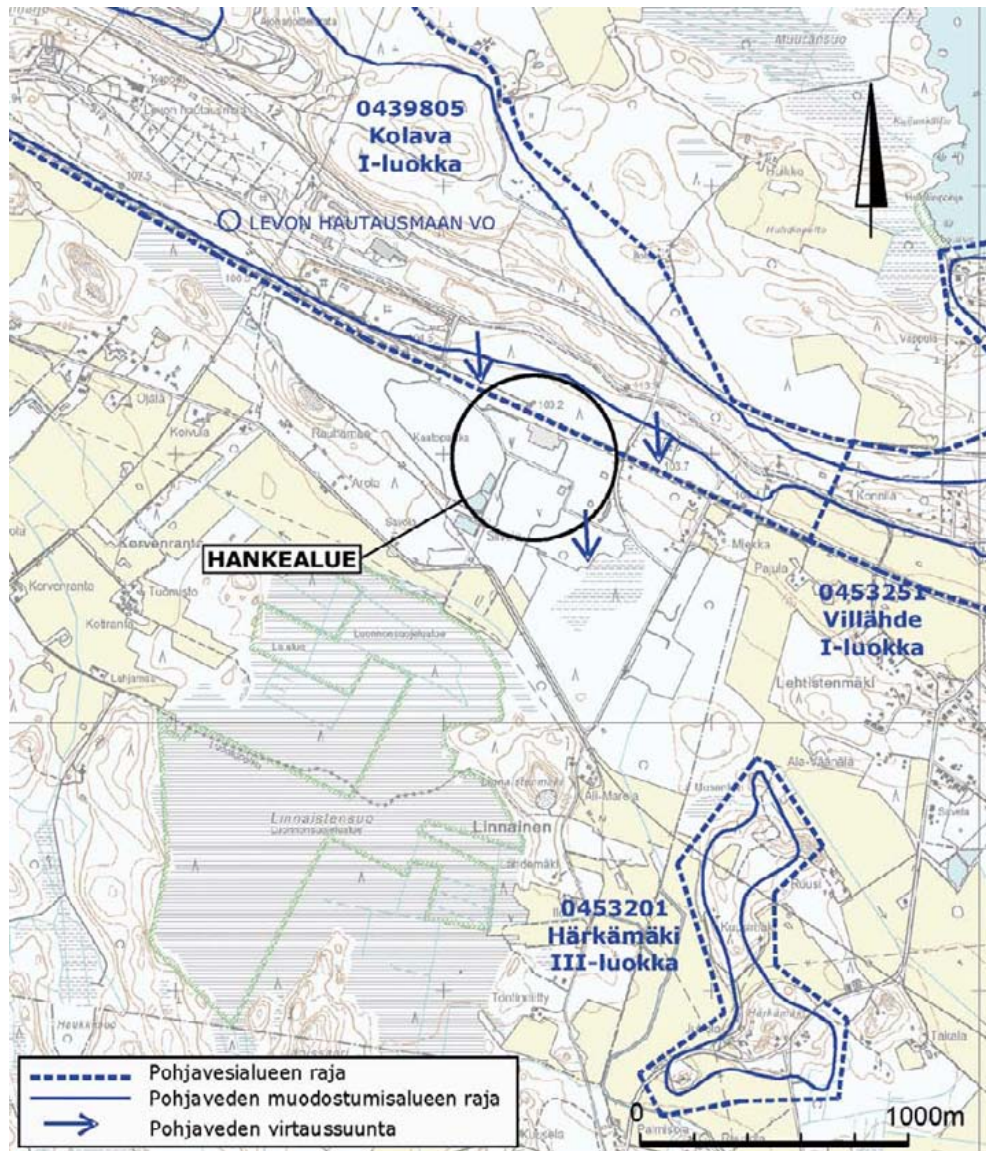
Kujalan jätekeskusalue sijoittuu I Salpausselän reunamuodostuman eteläpuolen tasaiselle savi- ja silttialueelle, jossa perusmaan pinta on tasolla +98...+100 metriä mpy (merenpinnan yläpuolella). Hankealueen pohjoisosa sijoittuu Salpausselän liepeelle, jossa maaperä on hienoa hiekkaa. Siirryttäessä kohti etelää, kauemmaksi Salpausselästä maaperä muuttuu siltiksi ja saveksi. Savi- ja silttikerrostumat ovat paksuimmillaan yli 20 metriä ja ohuimmillaan 2–3 metriä. Hankekokonaisuudesta pääosa sijaitsee siltti/savikerrostuman päällä, jossa maaperän heikosta vedenjohtavuudesta johtuen ei käytännössä muodostu pohjavettä. Jätekeskusalueen itäosien poikki savi-silttikerrosten alla kulkee etelä- pohjoissuunnassa pitkäisharju, jonka maa-aines on hiekkaa ja soraa. Hankekokonaisuuteen liittyvä levänkasvatuslaitos sijaitsee rautatien pohjoispuolella osin siltti- ja hienohiekkakerrosten päällä, jossa muodostuu pohjavettä.

Pääosa hankealueesta sijaitsee pohjavesialueen ulkopuolella. Kasviöljyä tuottava levänkasvatuslaitos sijoittuu Kolavan I-luokan pohjavesialueen eteläreunalle. Pohjaveden pinnankorkeus hankealueella on noin tasolla +95 m. Pohjavedenpinta esiintyy korkeammalla Salpausselän reunalla, jonne levänkasvatuslaitos sijoittuu. Tältä alueelta ei ole käytössä pohjaveden pinnankorkeushavaintoja, mutta pohjaveden pinnankorkeuden arvioidaan olevan noin tasolla +100 metriä mpy. Pohjaveden virtaus suuntautuu alueella pohjoisesta etelään. Pohjavettä purkautuu Paimisojaan Linnaistenmäen kaakkoispuolella olevasta lähteestä, jonka minimivirtaamaksi on mitattu 230 m³/d (22.2.2004).

Hankealueen luoteispuolella noin kilometrin päässä sijaitsee Levon hautausmaan vedenottamo. Vedenottamalla on todettu kohonneita torjunta-ainepitoisuuksia eikä vesi täytä talousveden laatuvaatimuksia. Vedenottamo ei sijaitse jätekeskuksen vaikutusalueella. Pohjaveden virtaussuuntaan nähden jätekeskuksen alapuolella Linnaistenmäen alueella sijaitsee yksityiskaivoja (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, 2004).



Kuva 6-19 Maaperäkartta hankealueelta



Kuva 6-20 Pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä

6.8.3 Hankkeen vaikutukset maaperään ja pohjavesiin

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä saatujen maaperä- ja kalliopintatietojen perusteella rakentamisen yhteydessä ei tarvitse tehdä räjäytystöitä, jolloin vaikutuksia maaperään ei muodostu tätä kautta. Hankkeen Kujalan jätekeskuksen alueella olevat alueet ovat maaperältään tiivistä savea ja nykyinen kompostointilaitos on rakennettu maanvaraisena. On kuitenkin mahdollista, että osassa laitoksia

joudutaan käyttämään paalutuksia perustustöiden yhteydessä. Suunnitellun levänkasvatuslaitoksen alueen maaperä muodostuu hiekasta ja sorasta, joten alueella ei arvioida tarvittavan paalutus- tai louhintatöitä. Laitoksen rakentamisella ja toiminnalla ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia maaperään.

Hankkeen mahdolliset pohjavesivaikutukset liittyvät läheisesti ravinnepitoisten vesien imeytymiseen pohjaveteen hankealueilta. Hankealueen maaperä on suurelta osin silttiä ja savea, minkä vuoksi pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset ovat epätodennäköisiä. Ainoastaan leväkasvat-
tamon alueella maaperä on vettä johtavaa. Teknisten suo-
jatoimenpiteiden avulla ehkäistään toiminnasta aiheutuvat
haitalliset päästöt pohjaveteen.

Hankealueen läheisyydessä ei ole pohjaveden käyttöön-
ottokohteita, joihin voisi aiheutua haitallisia vaikutuksia.
Leväkasvattamo sijaitsee Kolavan pohjavesialueen reunal-
la. Nykyisten tutkimustietojen perusteella Kolavan pohja-
vesialue jakautuu useampaan pienialaiseen valuma-aluee-
seen, joilla muodostuvan pohjaveden määrän vähäisyyden
vuoksi alueella ei ole merkitystä yhdyskunnan vedenhan-
kinnan kannalta.

Pohjaveden laatua tarkkaillaan jätekeskuksen alueella
seitsemästä havaintoputkesta ja kuudesta kaivosta sään-
nöllisesti otettavien näyttein. Pohjavesitarkkailutulosten mu-
kaan jätekeskuksen vaikutus pohjaveteen on havaittavissa
kohonneina kloridi- ja ammoniumtyppipitoisuuksina sekä
sähkönjohtavuusarvoina (Ramboll Finland Oy, 2011).

Laitoksen toiminnasta aiheutuva pohjaveteen kohdistu-
va päästö voisi olla mahdollinen lähinnä onnettomuus- tai
vahinkotilanteen seurauksena tai laitoksen suojarakentei-
den vaurioitumisen seurauksena. Varaamalla mahdollisiin
poikkeustilanteisiin ja suunnittelemalla torjuntatoimenpi-
teet etukäteen voidaan pohjaveteen kohdistuvat vaikutuk-
set ehkäistä tehokkaasti. Koska laitos sijoittuu suurelta osin
heikosti vettä johtavalle maaperällä, voidaan päästöriskiä
pitää pienenä. Laitoksen tuottamien polttoaineiden (me-
taani ja etanoli) merkitystä voidaan pitää pohjavesivaiku-
tusten kannalta vähäisinä, koska ne joko haihtuvat ilmaan
tai liukenevat ja laimenevat nopeasti joutuessaan veteen.
Laitoksen toiminnasta ei aiheudu riskiä vedenhankinnalle.
Koska suunnitellut toiminnot sijoittuvat samalle valuma-
alueelle kuin jätekeskuksen olemassa olevat toiminnot, ei
hankkeesta katsota aiheutuvan haitallisia pohjavesivaiku-
tuksia nykytilanteeseen nähden.

6.8.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Kaikkien toimintojen osalta laitokset tulee varustaa suoja-
rakentein, jotta ravinnepitoiset vedet eivät pääse ympäris-
töön. Jätekeskuksen alueella pintavesien käsittelyllä ja vie-
märoinnilla ehkäistään pohjaveteen kohdistuvia mahdolli-
sia haitallisia laadullisia vaikutuksia.

6.8.5 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Hankealueen maaperä ja pohjavesiolosuhteet tunnetaan
hyvin aikaisempien tutkimusten perusteella, eikä arvioin-
tiin siten liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

6.8.6 Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen maaperään ja pohja-
veteen ei kohdistu vaikutuksia nykytilanteeseen nähden.
Jätekeskuksen toiminta jatkuu tällöin nykyisten ympäristö-
lupaehtojen mukaisesti.

6.9 Pintavedet

6.9.1 Arviointimenetelmät

Suunnitellun hankkeen vaikutuksia pintavesiin arvioitiin
ensisijaisesti Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ja Kujalan
Komposti Oy:n velvoitetarkkailun tuloksiin tukeutuen.
Velvoitetarkkailujen lisäksi Kujalan jätekeskusalueen ja sen
ympäristön ojaviesien ja pohja-aineksen laadusta (hydrolo-
gia, humuspitoisuus, ravinnetaso, metallien esiintyminen)
on nykyisin olemassa melko laajasti tietoa.

Muodostuvien vesimäärien ja niiden esiintymisen arvi-
ointi tehdään vesitaselaskelmien avulla. Arvioinnissa selvi-
tetään hankkeen vaikutukset hankealueella syntyvään jä-
tevesikuormitukseen ja muutokset jätekeskusalueelta pois
johdetuissa puhdistetuissa jätevesissä ja arvioidaan näin
myös vaikutukset lähistön vesistöihin.

6.9.2 Pintavesien nykytila

Pintavedet Kujalan alueella

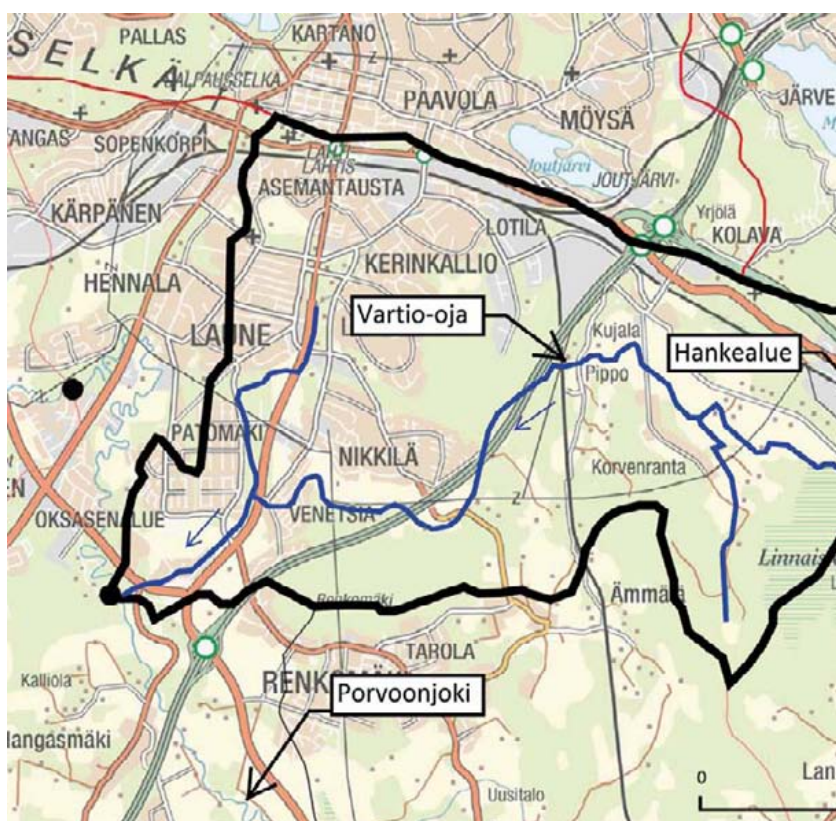
Jätekeskus sijoittuu vedenjakaja-alueelle, jolta pinta-
vedet virtaavat osin länteen Vartio-ojaan ja osin ete-
lään Paimisojaan. Vartio-ojassa ei tapahdu merkittävää
pohjaveden purkautumista, vaan ojan vesi on pääosin
Linnaistensuon pintavettä, jätekeskuksen alueelta johdet-
tavia pintavesiä sekä Lahti–Kouvola -radan pohjoispuolel-
la ja Salpausselän harjun reunalla muodostuvia vesiä. Ojan
valuma-alue on kaikkiaan 28 km², josta valtaosa on peltoa.
Vartio-oja laskee 8 kilometrin päässä laskuojan liittymiskoh-
dasta Porvoonjokeen. Vartio-ojan virkistyskäyttöarvo on
vähäinen, joskin ojan varressa sen alajuoksulla on omakoti-
kiinteistöjä, joiden tontit rajoittuvat ojaan. Ojan alajuoksulla
jätekeskuksen vesien osuus Vartio-ojan virtaamasta on kes-
kimäärin 5–10 %. Vartio-ojan ja Porvoonjoen yhtymäkoh-
dassa kaatopaikkavesien osuus Porvoonjoen virtaamasta
on nykyisin alle 1 %.

Paimisoja saa alkunsa nykyisen jätekeskusalueen kaakkoiskulmasta ja laskee Köylinjokea Nastolan suunnasta virtaamaan Palojokeen. Etäisyys jätekeskuksesta em. liittymiskohtaan on 20 km. Paimisojan valuma-alueen koko on noin 50 km². Paimisoja saa pääosan vedestään Salpausselästä purkautuvista pohjavesistä, joita Paimisojan latvaosalle purkautuu kaikkiaan noin 250 m³ vuorokaudessa.

Lähin merkittävä vesistöalue, Kymijärvi, sijaitsee lähimmillään 1,5 kilometrin päässä jätekeskuksesta pohjoiseen.

vesiä sekä tasausaltaan ylivuodosta syntyneitä vesiä purettiin Vartio-ojaan laskennallisesti noin 16 800 m³. Näiden vesien aiheuttama kuormitus oli vähäistä eikä lupaehtojen mukaisia raja-arvoja ylitetty vuositasona (Kujalan jätekeskus, velvoitetarkailuraportti 2010).

Vuoden 2010 sademäärä Lahdessa oli 477 mm, mikä oli vain 75 % edellisen vuoden vuotuisesta sademäärästä (634 mm), mikä selittää mm. kentiltä muodostuvan veden vähyyttä.



Kuva 6-21 Valumaalueet hankkeen läheisyydessä

Kujalan jätekeskuksen aiheuttama kuormitus

Vesistöihin johdettavien vesien puhdistustehokkuus on kasvanut 1990-luvun alun jälkeen voimakkaasti, minkä vuoksi myös Kujalan jätekeskuksen aiheuttama vesistökuormitus on vähentynyt selkeästi tänä aikana (taulukko 6-5). Kun vuonna 1996 kaikki alueella muodostunut vesi (94 000 m³) johdettiin joko puhdistamattomana tai esikäsittelynä maastoon, vuonna 2002 vastaava puhdistamattomina johdettujen vesien määrä oli 10 300 m³. Nykyisin alueen likaiset jätevedet johdetaan jäteveden puhdistamolle. Vuonna 2010 kaatopaikan pinnalta kerättyä vettä, pilaantuneiden maiden käsittelykentältä muodostuvia laimeita

Taulukko 6-5 Kujalan jätekeskuksen laskennallinen ainevirtaama Vartio-ojaan 2000-luvulla

MAASTOON JOHDETUT VEDET					
Vuosi	Q m ³ /a	COD _{Cr} kg O ₂ /a	BOD ₇ kg O ₂ /a	Kok. N kg/a	Kok. P kg/a
2002	40 126	3 000	310	910	5
2003	13 909	2 200	1 150	170	<1
2004	76 285	21 500	6 140	5 380	81
2005	38 905	4 700	900	1 750	10
2006	33 273	4 600	550	1 610	15
2007	9 425	1 148	97	86	5
2008	28 835	2 519	149	270	35
2009	14 277	1279	127	49	7,5
2010	16 802	806	57	78	6,7

Taulukko 6-6 Käsittelykentältä muodostuvien vesien keskimääräisiä pitoisuuksia (Viite: Kujalan jätekeskuksen velvoitetarkkailu v. 2010)

Käsittelykenttä	Pitoisuus	Yksikkö
Kemiallinen hapenkulutus, COD _{Cr}	40	mg/l
Biologinen hapenkulutus, BOD ₇	10	mg/l
Arseeni, As	0,002	mg/l
Kadmium, Cd	<0,001	mg/l
Kromi, Cr	<0,005	mg/l
Kupari, Cu	0,1	mg/l
Elohopea, Hg	<0,001	mg/l
Nikkeli, Ni	<0,01	mg/l
Lyijy, Pb	<0,005	mg/l
Sinkki, Zn	<0,2	mg/l
Kloridi, Cl ⁻	250	mg/l
Sulfaatti, SO ₄ ²⁻	400	mg/l
Typpi, kok N	2	mg/l
Fosfori, kok P	0,2	mg/l
Öljyhiilivedyt	<0,1	mg/l
Kiintoaine	25	mg/l

Jätekeskusalueen likaiset vedet kerätään viemäreiden, salaojien ja ympärysojien kautta tasausaltaaseen ja jätevedenpuhdistamoon. Ympäröiviin pintavesiin likaisia vesiä ei johdeta. Puhtaita hulevesiä muodostuu liikenneväyliltä, hyötyjätekeskiltä ja pintarakentein suljetuilta kaatopaikan osilta. Nämä vedet eivät ole kosketuksessa jätteiden kanssa siten, että ne laadultaan tai ominaisuuksiltaan vaatisivat käsittelyä. Puhtaat hulevedet kerätään jätekeskuksen alueelta ojin ja hulevesiviemäreihin yhteen, ja puretaan jätekeskusta kiertäviin puhtaiden vesien ojaan. Hulevedet vastaavat laadultaan tavanomaisia liikennealueilla muodostuvia hulevesiä, joissa kokonaisravinnepitoisuudet ja kiintoainepitoisuudet ovat alhaisia, sähkönjohtavuus on luokkaa 40...150 mS/m ja COD_{Cr} 40...300 mg/l. Biologinen hapenkulutus on vesissä yleensä alhainen.

Vuonna 2010 Kujalan jätekeskukselta johdettiin viemäriin jätevesiä yhteensä 136 591 m³, josta 10 700 m³ eli noin 8 % oli Kujalan Komposti Oy:n osuutta. Yrityksen vedet vastasivat happea kuluttavasta kuormituksesta ja kokonaisfosforin ainekuormasta merkittävän osan (19...35 %). Kokonaistypen ja ammoniumtypen ainekuorma oli Kujalan Komposti Oy:n osalta kokonaiskuormituksesta aiempia vuosia alhaisempi (kok. N = 9 % ja NH₄-N = 5 %).

Taulukko 6-7 Kompostointilaitokselta viemäriin aiheutunut kuormitus vuonna vuosina 2009 ja 2010.

Kujalan Komposti	COD _{Cr} kg/a	BOD ₇ kg/a	Kok. N kg/a	NH ₄ -N kg/a	Kok. P kg/a
Kuormitus 2009	23 200	3 070	15 400	8 200	196
Prosessivedet (2010)	19	3	12	9	0,2
Kenttävedet yhteensä (2010)	27 144	17248	2138	1191	198
Kuormitus yhteensä 2010	27 163	17 251	2 150	1 200	198

Pintavesien tila Kujalan jätekeskuksen läheisyydessä

Vartio-ojan ravinne- ja kloridipitoisuudet ovat olleet suuria jätekeskuksen alapuolella silloin, kun ojaan johdetaan puhdistamattomia vesiä. Bakteeripitoisuudet ovat olleet vain ajoittain suuria. Vuosien 1989–2001 välisenä ajanjaksona kaatopaikkavesissä olevien typpiyhdisteiden pitoisuudet osoittavat selvää alenevaa suuntaa. Toisaalta fosforipitoisuus on vastaavalla aikavälillä ollut kasvusuunnassa. On kuitenkin huomattava, että kaatopaikan kaakkoispuolelta purkuojaan tulevat vedet ovat hyvin fosforipitoisia pelloilta tapahtuvan hajakuormituksen seurauksena.

Vartio-ojan vedenlaadun tarkkailupisteellä vesi oli runsasravinteista ja rehevää vuonna 2010. Veden laatu vastasi aiempina tarkkailuvuosina todettua tasoa. Ojaveden hygieeninen laatu vaihteli vuoden aikana ja oli heikoimmillaan elokuun tarkkailukerralla. Öljyhiilivetyjakeiden (C10-C40) pitoisuudet olivat alle laboratorion määritysrajan. Vedessä todettiin vain pieni pitoisuus molybdeeniä (6µg/l). Muilta sin metallipitoisuudet olivat pieniä.

Vartio-ojan vesi on laadultaan ruskeata ja ajoittain melko sameata. Nämä ominaisuudet aiheutuvat mm. humusyhdisteistä ja uomaa reunustavan maaperän eroosiosta. Yläosalla ajoittain korkeat sähkönjohtavuuden arvot kuvastavat vastaavasti vesialueeseen kohdistuvaa kuormitusta. Vartio-ojan happitilanne on yleensä ollut hyvä tai kohtalainen. Alajuoksua kohti veden laadussa voidaan lisävesien ansiosta havaita paranemista.

Paimisojan veden laatua voidaan arvioida ojaan purkautuvan pohjaveden laadun perusteella. Vuoden 2002 syksyllä Lähdemäki- nimisen tilan alueella olevasta lähteestä otetussa näytteessä veden ravinnepitoisuudet olivat erittäin alhaisia, hygieeninen tilanne oli hyvä ja metallipitoisuudet olivat pieniä. Lievästi happaman (pH 6,7) veden puskurikyky happamoitumista vastaan oli erinomainen. Alajuoksua kohti peltomailta aiheutuvan hajakuormituksen vaikutus

veden laatuun korostuu. Kujalan Komposti Oy:n alueelta ei johdeta puhtaita vesiä Paimisojaan.

6.9.3 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Puhtaiden vesien johtaminen Vartio-ojaan

Vartio-ojan eliöstö on erittäin todennäköisesti rehevien vesistöjen lajistoa, joka on sopeutunut nykyiseen elinympäristöönsä. Toiminnanaikaiset vaikutukset eivät tule juurikaan lisäämään Vartio-ojan kuormitusta ja eivätkä vaikuta ojaan esiintyvään lajistoon. Kuormituksen lisäys muodostuu pääosin liikennealueilta ja laitosten katto- ja piha-alueilta. Käsittelykentiltä muodostuva kuormitus ja vesimäärä pysyvät nykyisenkaltaisena.

Likaisien vesien johtaminen puhdistamolle

Suunnitelluista prosesseista muodostuu jätevesiä, joissa voi olla melko korkeita ravinnepitoisuuksia. Jätevesimäärä muutosten myötä on tarkasteltu jätevesien vaikutusta jäteveden puhdistamolle. Kompostointilaitoksen nykyisestä toiminnasta muodostuu melko vähän jätevesiä ja esimerkiksi vuonna 2010 jätevesiä ei muodostunut juuri lainkaan. Biokaasulaitoksen jätevesimäärät riippuvat valitusta tekniikasta. Kuivämädätyksessä muodostuvat jätevedet jäävät pieniksi ja toisaalta märkämädätystekniikassa jätevesiä arvioidaan muodostuvan noin 40 000 m³ vuodessa. Tässä arvioinnissa vaikutus on tarkasteltu märkämädätystekniikan perusteella. Bioetanolilaitoksesta arvioidaan muodostuvan jätevesiä noin 50 000 m³ vuodessa. Levänkasvatuslaitokseen johdetaan jätevesiä muista hankkeen laitoksista, mikä vähentää Biokaasu ja/tai bioetanolilaitoksesta muodostuvien jätevesien määrää. Taulukossa 6-9 on esitetty miten eri vaihtoehdot vaikuttavat muodostuviin vesimääriin.

Taulukko 6-8 Vartio-ojan keskimääräinen vedenlaatu tarkkailupisteellä V 8,5 vuonna 2010

pH	Enterokokit	Fek.koliformit	Sähkönjohtokyky	Happi	Kiintoaine	COD _{Mn}	BOD ₇	Kok N	NH-4	Kok P	Cl
	pmy/100 ml	pmy/100 ml	mS/m	mg O ₂ /l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
7,2 (n=4)	14 (n=2)	490 (n=2)	31 (n=4)	8,2 (n=4)	10,3 (n=4)	13 (n=4)	<2 (n=4)	1,8 (n=4)	< 26 (n=2)	0,14 (n=4)	18,3 (n=4)

Taulukko 6-9 Jätevesien muodostuminen eri vaihtoehtoissa

	VE0, VE2, VE3, levä	VE1
	Määrä m ³ /a (max)	Määrä m ³ /a (max)
Kompostointilaitos		
Jättemäärä	60 000 t/a	
Jätevesimäärä	1500	1500
Bioetanolilaitos		
Jättemäärä	100 000 t/a	50 000 t/a
Jätevesimäärä	50 000	25000
Biokaasulaitos		
Jättemäärä	100 000 t/a	50 000 t/a
Jätevesimäärä	40 000	20000
Leväkasvattamo		
Jätevesimäärä	65000	65000

Kompostointi-, bioetanoli- ja biokaasulaitoksella käsiteltävä raaka-aine on kaikissa käytännössä sama ja niissä esiintyvät metallipitoisuudet ovat pieniä. Pitoisuudet alitavat Lahti Aqua OY:n viemäriin johdettavien jätevesien pitoisuusraja-arvot. Bioetanolilaitoksen prosessin ero muihin laitoksiin on, että laitokselta muodostuvat jätevedet ovat huomattavasti happamampia kuin muiden laitosten jätevedet ja prosessissa käytetään alkoholia. Nämä tekijät vaikuttavat metallien liukenevuuteen ja siten kasvattavat jäteveden metallipitoisuuksia. Bioetanolilaitokselta muodostuvien jätevesien pH vaihtelee 3,5 – 4,5 välillä ja viemäriin johdettavien vesien pH tulee olla välillä 6,0 – 11,0. Näin olleen bioetanolilaitoksen jätevedet tulevat vaatimaan esikäsittelyä ennen viemäriin johtamista. Jätevesien alkoholipitoisuus on noin prosentin luokkaa, joka tarkoittaa, että leimahdusvaara on olemassa, mutta epätodennäköinen (leimahduspiste 10,5 °C, alkoholin tilavuusprosentti 3,5).

6.9.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Käytön aikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan entisestään vähentää tehostamalla tarvittaessa jätevesien puhdistusastetta. Tasausaltaiden avulla voidaan tasata jätevesien virtausta, jolloin voidaan välttää suurta yhtäaikaista jäteveden purkamista vesistöön. Vedenlaatua tulee tarkkailla ja kaatopaikalta tulee laskea purkuvesistöön vain vesiä, jotka täyttävät lupaehdot ja säädökset. Päästöriskit tulisi kartoittaa sekä laatia riskienhallintasuunnitelma yllättävien tilanteiden välttämiseksi. Myös muodostuvan jätevesimäärien pienentämisellä (esimerkiksi kattamalla), voidaan vähentää puhdistustarvetta ja sitä kautta muodostuvaa vesistökuormitusta.

6.9.5 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Tarkastelussa on pyritty käyttämään jätevesien arvioitua maksimimääriä, joten todennäköisesti vesimäärät ovat tulleet yliarvioituiksi. Käsittelyyn tulevat vesimäärät saatavat jonkin verran vaihdella. Käytännössä muodostuvan jäte- ja huleveden määrä vaihtelee riippuen mm. kenttien täyttöasteesta ja laitosprosessien kapasiteetista. Mm. käsittelykentiltä käsittelyyn tuleviin vuosivesimääriin vaikuttavat myös sääolosuhteet. Sadevesien laimentavaa vaikutusta esimerkiksi tasausaltaiden pitoisuuksiin ei tässä tarkastelussa ole huomioitu.

Suotovesien ja pintavesien haitta-ainepitoisuuksien arvioinnissa ei ole otettu huomioon haitta-aineiden pidättymistä

- kaatopaikalla ajan kuluessa
- tasausaltaissa (osa liukoista aineista voi saostua altaiden pohjalieteteisiin)
- ojassa

Kaatopaikoilta käsittelyyn johdettavien suotovesien haitta-ainepitoisuudet vaihtelevat ajan kuluessa. Tässä tarkastelussa ei ole huomioitu näitä todennäköisiä pitoisuusmuutoksia, vaan käsittelyyn johdettavien vesien laadun ole oletettu pysyvän samanlaisena tarkasteluajana. Tämä voi aiheuttaa joko pitoisuuksien ali- tai yliarvioimista riippuen kaatopaikan käytöstä, jätteestä ja alueen vesitaseesta.

6.9.6 Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, pintavesiin kohdistuvat kuormitukset säilyvät nykyisen kaltaisena. Toiminta jatkuu voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti.

6.10 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

6.10.1 Arviointimenetelmät

Hankesuunnitelman vaikutuksia Kujalan jätekeskuksen ja sitä ympäröivien alueiden nykyiseen maankäyttöön arviointiin vertaamalla laitosten sijoittelun vaikutusta alueen nykyiseen maankäyttöön ja arvioitiin tämän perusteella edelleen maankäytön muutoksia hankkeen vaikutusalueella. Erityisesti arvioinnissa kiinnitettiin huomiota hankealueen läheisyydessä sijaitseviin kohteisiin, joiden voidaan arvioida olevan alttiita hankkeesta aiheutuville häiriövaikutuksille (erityisesti asutus- ja virkistysalueet, koulut ja päiväkodit). Näiden sijaintia ja etäisyyksiä hankealueesta havainnollistetaan karttatarkastelun avulla, jolla esitellään myös alueen muita maankäyttömuotoja.

6.10.2 Nykytilanne

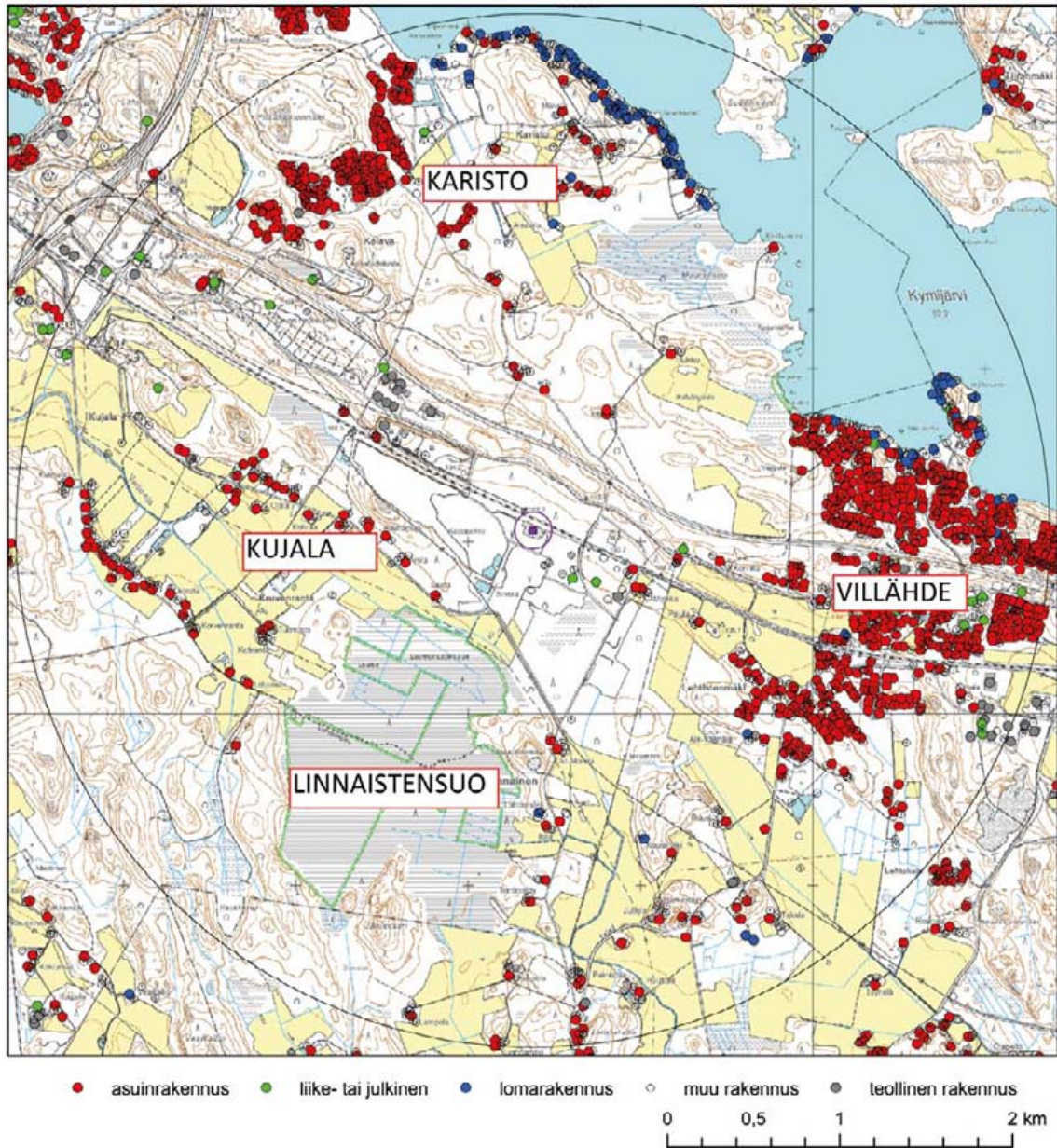
Kujalan Komposti Oy:n toimintojen laajennukset sijoittuvat Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ylläpitämälle Kujalan jätekeskuksen alueelle noin 9 kilometriä Lahden kaupungin keskustasta itään. Laitosten rakentamisalueet sijaitsevat leväkasvattamoa lukuun ottamatta jo nykyisin jätehuoltotoiminnassa oleville alueille, joilta kasvillisuus on aikaisempien rakennustoimien yhteydessä poistettu. Leväkasvatustila sijoittuu vastaavasti nykyisen jätekeskusalueen pohjoispuolelle rautatien ja Nastolantien (maantie 312) väliselle, lehtipuuvaltaiselle kasvatusmetsäalueelle. Pääpuulajina alueella rauduskoivu, mutta sekapuuna alueella kasvaa myös kuusta ja mäntyä.

Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n jätehuoltotoimintojen ja Kujalan Komposti Oy:n kompostointilaitoksen lisäksi Kujalan jätekeskuksen alueelle toimii nykyisin Kekkilä Oy:n kasvualustojen valmistuskenttä. Jätekeskusalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat myös Lahden kaupungin maankaatopaikka, Lahti Energia Oy:n tuhkien loppusijoitusalue sekä Kuusakoski Oy:n ja Stena Recycling Oy:n hyötyjätteiden vastaanottoterminaalit. Pohjoisessa jätekeskus rajoittuu rautatiehen, jonka pohjoispuolella kulkevat Nastolantie ja valtatie 12. Lahteen päin mentäessä Nastolantien ja valtatie 12:n välillä jäävät Kolavan teollisuusalue ja Levon hautausmaa.

Jätekeskuksen länsi- etelä- ja itäpuoliset alueet ovat maatalousvaltaista haja-asutusaluetta. Lähimmät asuinrakennukset ja viljeltyt pellot sijaitsevat Kujalassa jätekeskuksen koillis- ja lounaispuolella Linnaistentien, Miekantien ja Saustantien varrella alle sadan metrin päässä jätekeskuksesta. Lähin taajamatyyppinen asutus sijaitsee Nastolan kunnan puolella Villähteellä noin kilometri jätekeskuksesta itään. Kymijärven ja valtatie 12:n välillä jää Kariston asutusalue. Kariston puolella lähin asuinrakennus sijaitsee noin 800 metrin päässä jätekeskuksesta. Sekä voimassa olevassa yleiskaavassa että yleiskaavaluonnoksessa Kariston asuinalueen on esitetty laajenevan itään lähemmäs hankealuetta. Jätekeskuksen eteläpuolella noin 200 metrin päässä sijaitsee Natura 2000 -suojelualueohjelmaan sisällytetty Linnaistensuon suoalue.

6.10.3 Hankkeen vaikutukset maankäyttöön

Hankkeen toiminnot sijaitsevat leväkasvattamoa lukuun ottamatta nykyisellä jätteenkäsittelyalueella. Jätteenkäsittelyalueelle suunnitellut toiminnot eivät vaadi alueella uusia merkittäviä liikenneyhteyksiä. Rakennukset on sijoitettu nykyisen kompostointilaitoksen yhteyteen, mikä on yhdyskuntarakenteellisesti järkevää. Leväkasvattamolle joudutaan rakentamaan uusi kaavamukainen tieyhteys Kankaanpääntieltä, mikäli kasvattamo sijoitetaan radan pohjoispuolelle. Lisäksi jätteenkäsittelyalueen ja leväkasvattamon välille jouduttaisiin rakentamaan putkiyhteydet rautatien alitse.



Kuva 6-22 Asuinalueet ja rakennukset hankealueen ympäristössä

6.10.4 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

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

6.10.5 Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, ja toiminta jatkuu nykyisellään, maankäyttöön / yhdyskuntarakenteeseen ei kohdistu uusia vaikutuksia.

6.11 Kaavoitus

6.11.1 Arviointimenetelmät

Hankkeen kaavoitusta koskevat tiedot on koottu Päijät-Hämeen liiton ja Lahden kaupungin julkaisemista kaava-asiakirjoista.

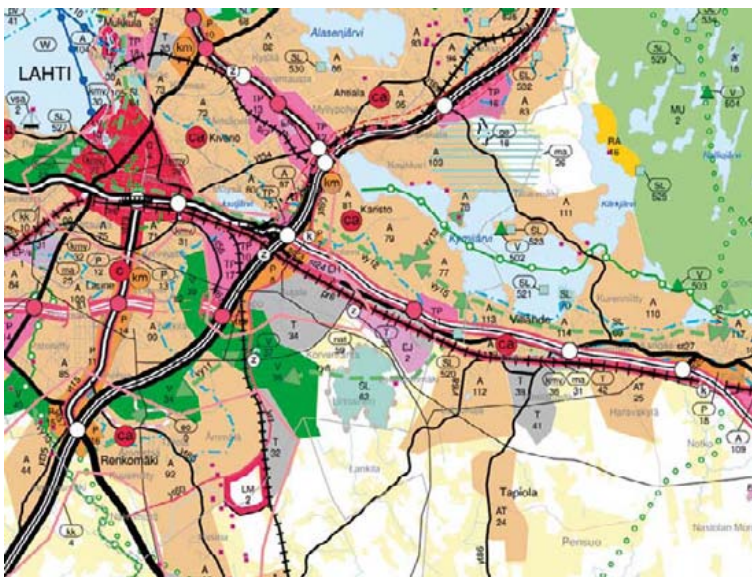
Hankkeen vaikutuksia alueen kaavoitukseen on tarkasteltu seuraavien tekijöiden osalta: onko hankkeen mukaista rakentamista ja vaikutuksia käsitelty alueella voimassa olevissa kaavoissa, onko voimassa olevissa kaavoissa osoitettu hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen olennaisesti vaikuttavaa maankäyttöä, edellyttääkö hankkeen toteuttaminen voimassa olevien kaavojen muuttamista tai uusien kaavojen laatimista, ja miten hanke on otettu tai voidaan ottaa huomioon aluetta koskevissa maankäytön suunnitelmissa.

6.11.2 Maakuntakaavoitus

Päijät-Hämeen ensimmäinen maakuntakaava (kokonaismaakuntakaava) on tullut lainvoimaiseksi ympäristöministeriön 11.3.2008 (vahvistuspäätöksen numero N:o YM1/5222/2006) ja korkeimman hallinto-oikeuden 10.10.2008 (taltionumero 2553) tekemien päätösten jälkeen. Maakuntakaavassa Kujalan jätekeskus-alue on määritelty jätteenkäsittelyalueeksi (merkintä EJ). Merkinnällä osoitetaan jätteiden vastaanottoon ja käsittelyyn varatut alueet, kuten kaatopaikat ja jätteiden esikäsittelylaitokset. Merkinnällä varatuille alueille voidaan rakentaa jätehuoltoon liittyviä rakennuksia ja rakenteita. Jätteenkäsittelyalueen ympäristöhäiriöt tulee näillä alueilla kuitenkin minimoida soveliailla suojavyöhykkeillä ja vesistökuormitus vastaavasti viemäroinnilla ja jätevesien käsittelyllä.

Radan pohjoispuoli, jolle suunniteltu leväkasvattamo sijoittuisi, on merkitty maakuntakaavassa teollisuus- ja varastoalueeksi (merkintä T). Merkintää käytetään osoittamaan seudullisesti merkittäviä teollisuus- tai varastotoimintojen alueita. Erityistä huomiota tulee kiinnittää alueen liikenteen toimivuuteen ja toteuttamisjärjestykseen. Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota tarkoituksenmukaiseen tiiviyyteen ja joustavuuteen sekä yhtenäiseen rakennustapaan. Teollisuuskortteleilla tulee ottaa huomioon riittävät suojavyöhykkeet häiriölle alttiiden toimintojen rajoille sekä maisemallisesti merkittävälle alueelle ja pääteiden varalle. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kulttuuriympäristön ominaispiirteiden vaaliminen ja turvattava merkittävien maisema- ja kulttuuriarvojen säilyminen. Teollisuusalueet ovat työpaikka-alueita, joilla teollisesta tuotannosta tai muusta toiminnasta johtuen voi syntyä ympäristöä häiritsevää melua tai muuta häiriötä. Alue on eristetty asuntoalueista sekä tie- ja peltomaisemasta suojaistutuksin. Tuotantotoiminnan ohjauksessa on varmistettu, ettei riskitoimintoja sijoitu pohjavesien muodostumisalueille. Liikenteen sujuvuuteen alueella kiinnitetään erityistä huomiota. Alueen mainonta ja ajo-ohjeet esitetään keskitetysti alueen laidalla. Alueiden käyttö suunnitellaan tarkemmin yleis- ja asemakaavoilla.

Päijät-Hämeen maakuntavaltuusto on kesäkuussa 2010 päättänyt maakuntahallituksen esityksen mukaisesti käynnistää uuden maakuntakaavatyön. Maakuntakaava laaditaan kokonaismaakuntakaavana, joka vahvistuessaan korvaa 11.3.2008 vahvistetun Päijät-Hämeen maakuntakaavan.



Kuva 6-23 Maakuntakaavakartta

6.11.3 Yleiskaava

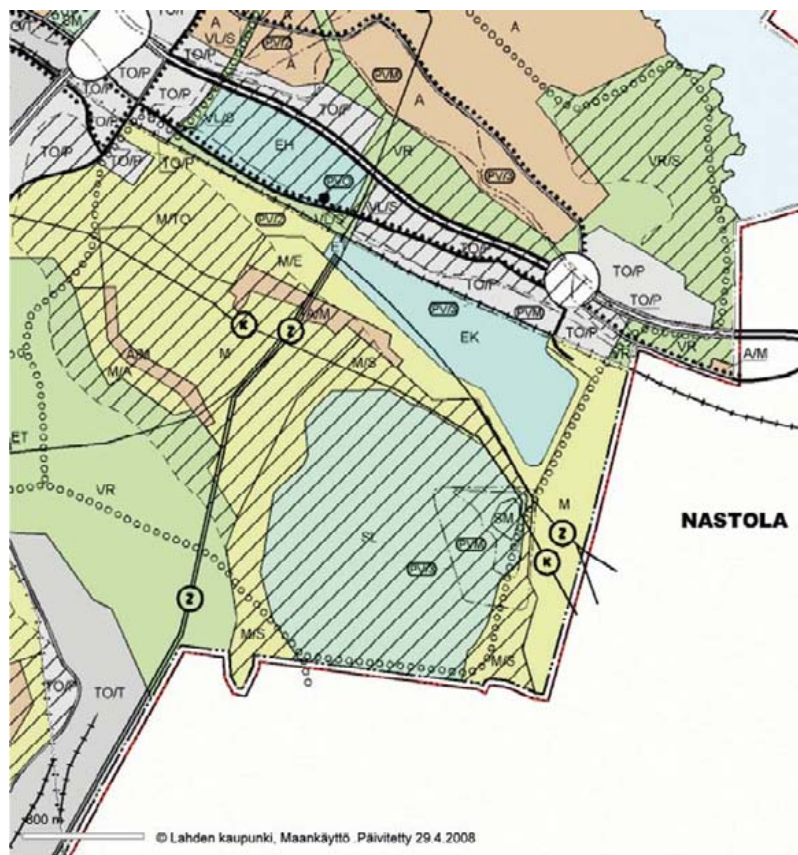
Voimassa olevan Lahden yleiskaavan 1998 (tavoitevuosi 2010) on kaupunginvaltuusto hyväksynyt 9.11.1998. Yleiskaava sai lainvoiman, kun Korkein Hallinto-oikeus päätöksellään 18.3.2002 pysyttänyt Hämeen ympäristökeskuksen päätöksen 7.4.2000, eikä ole siten muuttanut sen lopputulosta.

Yleiskaavassa Kujalan jätekeskuksen alue on osoitettu kaatopaikka-alueeksi (EK). Alue rajautuu pohjoisessa viranomaisen hyväksymään pohjavesialueen raja, muu pohjavesialue (PV/3), rautatiehen sekä pääosin palveluille tarkoitettuun toimitila-alueeseen (TO/P), jolle myös suunniteltu leväkasvattamo sijoittuu. Aluetta ympäröi etelässä ja idässä maa- ja metsätalousalue, joka varataan kaatopaikan ja toimitila-alueen haittavaikutuksia lieventäväksi suoja-alueeksi (M/E). Hankealueen länsipuolella sijaitsee pääosin asumiskäyttöön ja tilaluvultaan enintään nykyiselle (1998) määrälle tarkoitettu alue (A/M), jota ei asemakaavoiteta yleiskaavan tavoitetilanteeseen mennessä. Liikenneyhteyksien osalta yleiskaavassa on varauduttu eritasoliittymään valtatiellä 12 Kolavan kohdalla. Liittymän on tarkoitus palvella myös rakentuvaa Kariston aluetta. Jätekeskuksen eteläpuolella on varaus Linnaistensuon luonnonsuojelualueelle (SL) ja muinaismuistoalueelle (SM), joita ympäröi maa- ja metsätalousalue (M/S), jonka maisemallisesti, kulttuurihis-

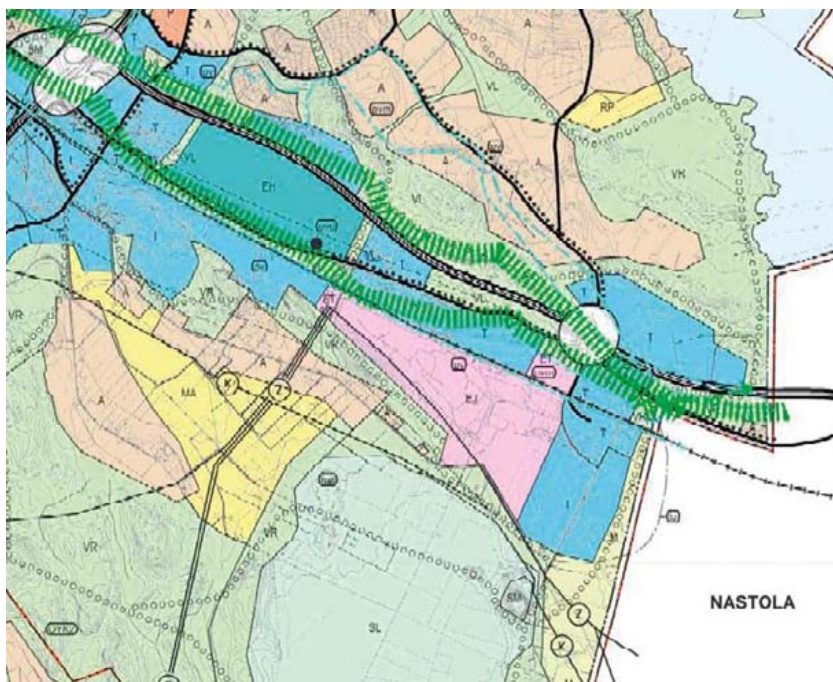
toriallisesti tai luonnonoloiltaan arvokas luonne säilytetään. Muinaismuistoalueen ympärille on osoitettu vesiviranomaisen hyväksymä pohjavesialueen raja, muu pohjavesialue (PV/3) sekä pohjaveden muodostumisalueen raja (PVM). Jätekeskuksen itäpuolella kulkee ulkoilureitistön pääväylä Kariston alueelta Linnaistensuon itä- ja eteläpuolitse länteen.

Lahden kaupungilla on vireillä oikeusvaikutteisen yleiskaavan 2025 laatiminen koko kaupungin alueelle. Yleiskaavan tavoitteet sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelma ovat olleet julkisesti nähtävillä 19.11. – 2.12.2009. Kaupunginvaltuusto hyväksyi yleiskaavan tavoitteet 18.1.2010. Tekninen lautakunta päätti hyväksyä Lahden yleiskaavan 2025 luonnoksen asettavaksi julkisesti nähtäville kokouksessaan 24.5.2011 (97§). Lahden yleiskaavaluonnos on ollut nähtävänä 26.5.-30.6.2011. Yleiskaavan on tarkoitus valmistua vuonna 2012.

Yleiskaavaluonnoksessa Kujalan jätekeskuksen alue on osoitettu jätteenkäsittelyalueeksi (EJ) ja suunnitellun leväkasvattamon alue on merkitty osin elinkeinoelämän alueeksi (T) ja yhdyskuntateknisen huollon alueeksi (ET). Leväkasvattamo sijaitsee myös vesiviranomaisen hyväksymällä pohjavesialueella (pv) sekä pohjaveden muodostumisalueella (pvm)



Kuva 6-24 Yleiskaavakartta



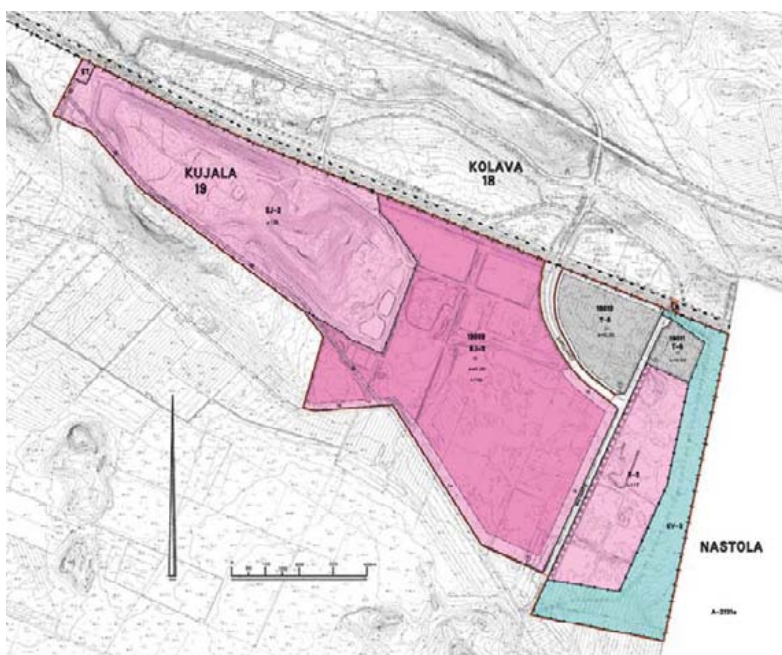
Kuva 6-25 Lahden yleiskaava 2025 luonnos

6.11.4 Asemakaava

Kujalan alueella on hyväksytty asemakaava, jossa nykyisen jätekeskuksen alue on merkitty kokonaisuudessaan jätteenkäsittelyalueeksi (merkinnät EJ-2 (Jätteenkäsittelyalue) ja EJ-3 (Jätteenkäsittelyn korttelialue)). Näille alueille voidaan sijoittaa jätteiden käsittelyssä, varastoinnissa ja lopetusjoiutuksessa tarpeellisia rakennuksia, rakenteita, laitteita ja varastokenttiä. Lisäksi jätekeskuksen läheisyyteen sen pohjoispuolelle on osoitettu alueita teollisuudelle (merkintä T-5: teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue) sekä

erillismerkinnät Lahden kaupungin maan- ja Lahti Energia Oy:n tuhkanakaatopaikalle (merkintä E-2: Erityisalue).

Suunnitellut laitokset sijoittuvat leväkasvattamo lukuun ottamatta jätteenkäsittelyn korttelialueelle (EJ-3), jonka rakennusoikeus on ilmoitettu tonttitehokkuuslukuna eli kerrosalan suhteena tontin pinta-alaan $e=0,20$, suurin sallittu kerros-luku on II ja jolla jätetäytön ylimmän kohdan korkeus-asemaksi on määrätty +140. Leväkasvattamo sijoittuu vastaavasti jätekeskusalueen pohjoispuoliselle teollisuus-



Kuva 6-26 Kujalan jätekeskuksen asemakaava

ja varastorakennusten korttelialueelle (T-5). Kaavoitetulla teollisuusalueella, jossa kaavamääräysten mukaan sallitaan myös jätteidenkäsittelyä ja kierrätystoimintaa harjoittavien yritysten sijoittuminen, sijaitsee nykyisin lisäksi Kuusakoski Oy:n sekä Stena Recycling Oy:n kierrätystermiinit.

Leväkasvattamo sijoittuu jätekeskusalueen pohjoispuoliselle teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueelle (T). Alue on merkitty pohjavesialueeksi. Alueella ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, joka voi aiheuttaa pohjavesien pilaantumista. Pohjavesien saastumisvaaraa aiheuttavien ai-

neiden käsittely voidaan sallia ainoastaan, mikäli pohjaveden saastumisvaara estetään riittävien suojatoimenpitein. Teollisuuden pohjavesien saastumisvaaraa aiheuttavat laastaus-, purkaus- ja pesupaikat on päällystettävä vettä läpäisemättömällä aineella ja näiltä kertyvät vedet on ennen maahan tai pintavesiin johtamista johdettava öljynerotuskaivon kautta sekä lisäksi varmistettava ettei maastoon pääse ympäristölle vaarallisia aineita. Pysäköintialueet tulee päällystää asfaltilla.



Kuva 6-27 Ote leväkasvattamon aluetta koskevasta asemakaavasta

6.11.5 Hankkeen vaikutukset kaavoitukseen

Nykyisen jätekeskuksen alueelle sijoittuvat toiminnot vastaavat kaavoissa esitettyjä käyttötarkoituksia. Sen sijaan radan pohjoispuolelle sijoitettavan leväkasvattamon alue on teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta (T). Tällaiselle alueelle voidaan rakentaa teollisuustiloja, kuten tehtaita, teollisuushalleja ja korjaamoja niihin liittyvine varasto- ja muine aputiloineen sekä varastorakennuksia. Leväkasvattamon toiminnan voidaan tulkita olevan jätteiden käsittelyä, joten hanke vaatii tältä osin kaavamuutoksen. Alue on myös pohjavesialuetta, joka voi asettaa rajoituksia leväkasvattamon toiminnalle / rakentamiseen. Mikäli leväkasvattamo sijoittuu jätteenkäsittelyalueelle (EJ-3), hanke ei vaatine kaavamuutosta.

6.11.6 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Vaikutusarvio on tehty Päijät-Hämeen liiton ja Lahden kaupungin julkaisemien kaava-asiakirjojen pohjalta. Vaikutusarviossa on huomioitu Lahden kaupungin Ympäristöpalveluiden ja Maankäytön antamat lausunnot arviointiohjelmasta, joten merkittäviä epävarmuustekijöitä ei ole.

6.11.7 Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, ja toiminta jatkuu nykyisellään, alueella ei ole kaavamuutostarpeita.

6.12 Maisema ja kulttuuriympäristö

6.12.1 Arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia rakennettuun ympäristöön ja luonnonmaisemaan arvioitiin vertaamalla hankekokonaisuuden valmistusajankohdan mukaista tilannetta alueen nykytilaan. Maisemallista vaikutusta ja muutoksen suuruutta arvioitiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun, valokuvien sekä alueelta aiemmin laadittujen selvitysten pohjalta. Alustavien suunnitelmien ja vastaavien laitosten avulla arvioitiin hankkeen aiheuttamat muutokset maisemassa.

6.12.2 Nykytilanne

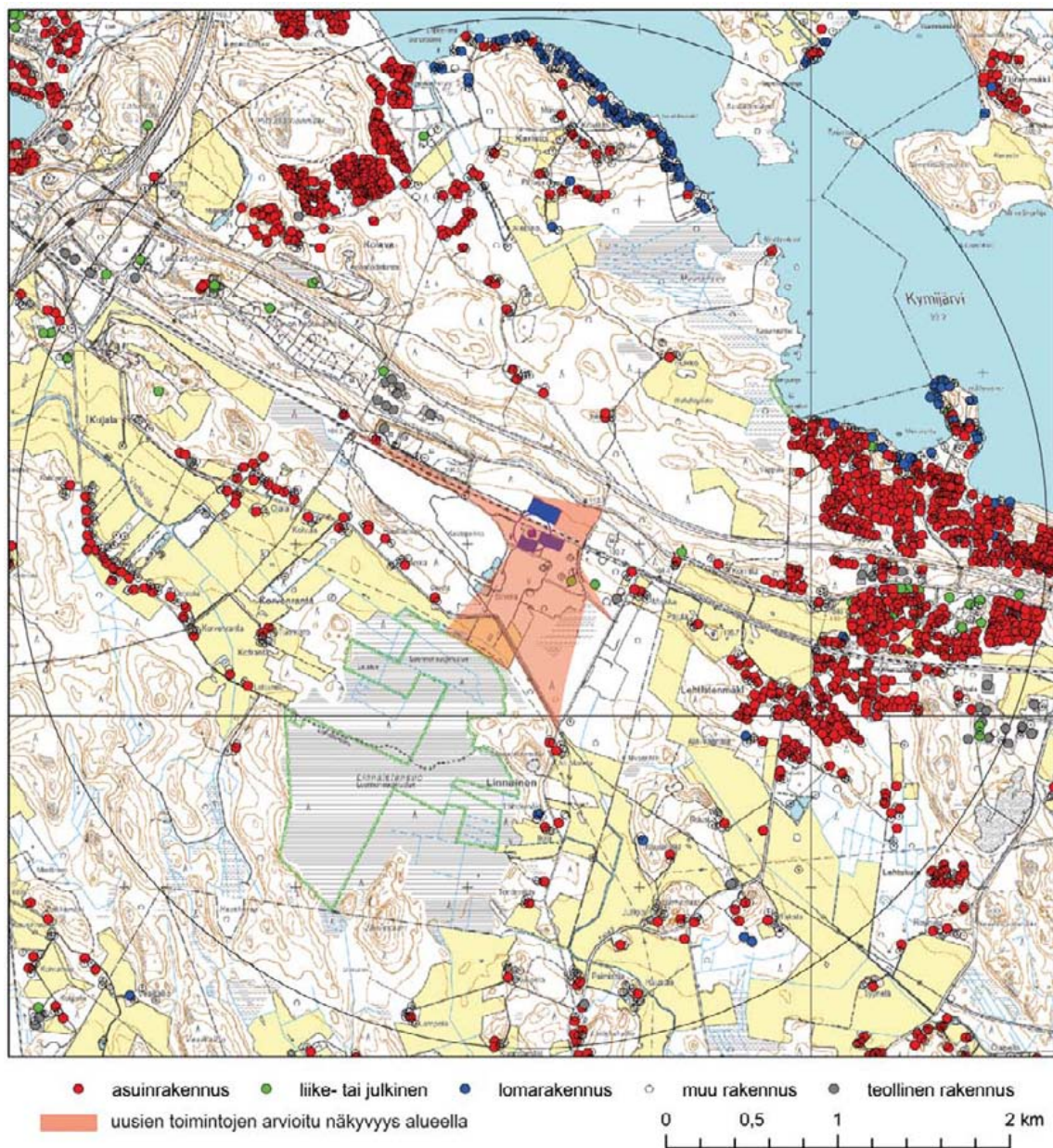
Nykyisin Kujalan jätekeskuksen käytössä oleva alue on pinnanmuodostukseltaan tasaista. Perusmaanpinta nykyisellä vastaanottoalueella on keskimäärin tasolla +98,0 metriä ja jätekeskuksen täyttökorkeus on vastaavasti tasossa +120...+128 metriä. Välittömästi alueen pohjoispuolella on Salpausselkään kuuluva Lakkilanharju, jonka laki nousee nykyisen kaatopaikan kohdalla tasolle +125,0 metriä. Lähes yhtä korkealle kohoaa kaatopaikan eteläpuolisen, Salpausselän suuntaisen kalliomaan huippu. Kujalan jätekeskuksen alue on maisemaltaan avoin ja se näkyy pohjoisessa Nastolantielle (maantie 312) ja Lahti-Kouvola radalle sekä etelässä Linnaistentielle ja idässä Miekantielle. Mahdollinen leväkasvattamon sijaintipaikka rautatien pohjoispuolella on nykyisin metsäinen rinne. Alue näkyy lähinnä rautatieltä ja jätekeskuksen suunnasta. Hankealueella maisemassa näkyy nykyinen kompostointilaitos, joka on alaltaan noin 70 x 130 ja noin 12 metriä korkea rakennus. Lisäksi Kujalan jätekeskuksen alueella noin 300 metrin etäisyydellä nykyisestä kompostointilaitoksesta on jätteen käsittelyyn tarkoitettuja halleja ja rakennuksia.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa muinaisjäänneksiä tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita, joihin hankkeen voitaisiin arvioida vaikuttavan.

6.12.3 Hankkeen vaikutukset maisemaan

Maisemavaikutukset kohdistuvat lähinnä uusien rakennusten näkymäalueille. Rakennukset leväkasvattamoa lukuun ottamatta sijoittuvat nykyisen kompostointilaitoksen yhteyteen. Maiseman kannalta on luontevaa keskittää rakennusvolyymit. Suunnitellut rakennukset ovat korkeudeltaan noin 10 - 15 metriä. Biokaasulaitokseen liittyy noin 25 - 30 metriä korkea reaktori ja bioetanolilaitokseen noin 20 metriä korkea säiliö. Jos biokaasulaitos toteutetaan kuivamädätystekniikalla, niin tuolloin laitoksessa ei ole korkeita reaktoreita. Maisemassa rakennukset näkyisivät Linnaistentien, Miekantien ja Nastolantien suuntaan. Muutos maisemassa jää pieneksi ja maiseman luonne ei muutu. Vaihtoehtojen välillä ei ole suuria eroja.

Leväkasvattamon alue on nykyisin metsäinen rinne, jonka lähimaisema muuttuisi hankkeen toteutuessa huomattavasti. Kaukomaisemassa alue ei näy laajalle ja lisäksi laitoksen lounais- ja luodepuolella on jo vastaavanlaista rakennuskantaa. Mahdollisella kasvattamon alueella ei ole suurta maisemallista merkitystä.



Kuva 6-28 Arvio uusien toimintojen näkyvyydestä alueella



Kuva 6-29 Havainnekuva uusista toiminnoista, sinisellä värillä on esitetty alueet, jonne laitokset näkyvät.

6.12.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Maisemavaikutuksia voidaan vähentää tai vaikuttaa niihin rakennusten sijoittelulla ja riittävien suojavyöhykkeiden suunnittelulla Villähteen suuntaan.

6.12.5 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

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

6.12.6 Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, ja toiminta jatkuu nykyisellään, maisemaan ei kohdistu uusia vaikutuksia.

6.12 Luonnonympäristö ja suojelualueet

6.13.1 Arviointimenetelmät

Hankkeen luontovaikutuksia arvioitiin alueella aiemmin toteutettuihin luontoselvityksiin (erityisesti Päijät-Hämeen jätehuolto 2003 ja sen yhteydessä laaditut luontoselvitykset) sekä leväkasvattamon alueelle tehtyyn maastokäyntiin perustuen. 23.5.2011 tehdyllä maastokäynnillä pyrittiin selvittämään erityisesti liito-oravien mahdollista esiintymistä alueella. Kuvassa 6-32 esitetyltä alueelta etsittiin liito-oravan papanoita metsikön suurimpien kuusien ja haapojen tyviltä, sekä arvioitiin alueen soveltuvuutta liito-oravan elinympäristöksi. Hankealueen luontoarvojen ohella vaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin luonnonsuojelullisesti merkittävien kohteiden (mm. luonnonsuojelu- ja Natura-alueet) sijoittumista hankealueen läheisyyteen sekä arvioitiin suunniteltujen toimintojen mahdollisia vaikutuksia niihin.

6.13.2 Nykytilanne

Suunnitellut laitokset levänkasvatuslaitosta lukuun ottamatta sijoittuvat kokonaisuudessaan Kujalan nykyiselle jätekeskusalueelle, jolla ei enää ole luonnonympäristöä jäljellä. Levänkasvatuslaitos sijoittuu jätekeskusalueen pohjoispuolelle, junaradan, Nastolantien (maantie 312), Sapelikadun ja Kiskokadun rajaamalle metsäalueelle. Alueella esiintyviä metsätyppejä ovat käenkaali-mustikkatyyppin (OMT) lehtomainen kangas, käenkaali-oravanmarjatyyppin (OMaT) tuore keskiravinteinen lehto, hiirenporras-käenkaalityypin (AthOT) kostea keskiravinteinen lehto sekä viimeainittujen välimuotoinen tyyppi. Hankealueen lehtomaiset kangasmetsät ovat monin paikoin soistuneet kohti ruoho- ja heinäkangaskorpiä.

Suunnitellun leväkasvattamon alueella aluskasvillisuuden runsaslukuisimpia lajeja ovat oravanmarja, käenkaali, metsäimarre, metsäkastikka, nurmilauha, metsätähti, lil-lukka, nuokkuhelnikkä, valkovuokko, kevätpiippo ja metsäkorte. Rehevimmillä ja kosteimmilla lehtolaikuilla kasvaa myös hiirenporrasta, tesmaa, sudenmarjaa, mesiangervoa, ojakellukkaa sekä yksittäisiä versoja karhun- ja vuohenputkea, suo- ja huopaohdaketta sekä herukoiden ja tuomen vesoja. Leväkasvattamon alueen puusto on pääasiassa nuorta sekametsää, jonka valtapuulajeja ovat kuusi ja koi-vut. Lisäksi esiintyy harmaaleppää ja haapaa. Sijoituspaikan

kaakkoisosassa kasvaa paikoin varttuneempaakin puustoa. Leväkasvattamon sijoituspaikan itäpuolella, Sapelikadulle suunnitellun yhdystien ympäristössä on vesäsyntyisiä lehtipuu-tiheiköitä.

Jätekeskuksen eteläpuolella noin 100 metrin etäisyydellä sijaitsee Linnaistensuon Natura-alue (FI0324001, SCI), joka kuuluu myös soidensuojelun perusohjelmaan. Lahden kaupungin omistama osa suoalueesta ja suon länsipuolella sijaitseva vanhan metsän alue ovat rauhoitettu- ja. Toistaiseksi alueen suojelusta on toteutettu noin 60 %. Linnaistensuon ohella Kujalan jätekeskusalueen läheisyyteen Nastolantien varteen sijoittuu pienialainen, 2,6 hehtaarin laajuinen Konnilan luonnonsuojelualue (LTA300044).

Linnaistensuon Natura-alue

Linnaistensuo (FI0324001) on sisällytetty Natura-suojelualueverkostoon luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena ja se ulottuu lounaisreunastaan Nastolan puolelle. Suo on Lahden paras suoekosysteemin opetuskohte. Linnaistensuota on aikoinaan ojitettu jonkin verran ja sieltä on nostettu turvetta. Rakennelmia on vähän; muutamia hajonneita turvelatoja ja teerien kuvauskoju sekä pitkos-puut. Läheiseltä Linnaistenmäeltä ei puuston vuoksi näe suolle.



Kuva 6-30 Levänkasvatuslaitoksen sijoituspaikan puustoa

Geomorfologialtaan ja kasvistoltaan Linnaistensuo on Rannikko-Suomen ja Sisä-Suomen keidassoiden sekamuoto, jolta suotyyppejä on kartoitettu kaikkiaan noin 20. Rehevyydeltään suoalue on pääosin melko karu ja sitä luonnehtivat pääasiassa rahka- ja isovarpurämeet sekä rahka-, lyhytkorsi- ja saranevakuviot. Alueen lintulajistoa luonnehtivat useat soille ominaiset kahlaaja- ja varpuslintulajit (mm. valkoviklo, liro), joiden lisäksi alueen perhoslajisto on hyvin monipuolinen.

Luontodirektiivin mukaisia luontotyyppejä Linnaistensuon alueella ovat seuraavat priorisoidut luontotypit:

- keidassuot (93 %)
- luonnontilaiset tai niiden kaltaiset vanhat havulehtipuusekametsät (6 %).

Lisäksi Linnaistensuon alueella ja sen reunametsissä on havaittu luontodirektiivin liitteen II lajeista liito-orava sekä useita lintudirektiivin liitteessä I mainittuja lajeja (mm. huuhkaja, kapustarinta, kurki, liro, metso ja pikkusieppo).

Liito-orava

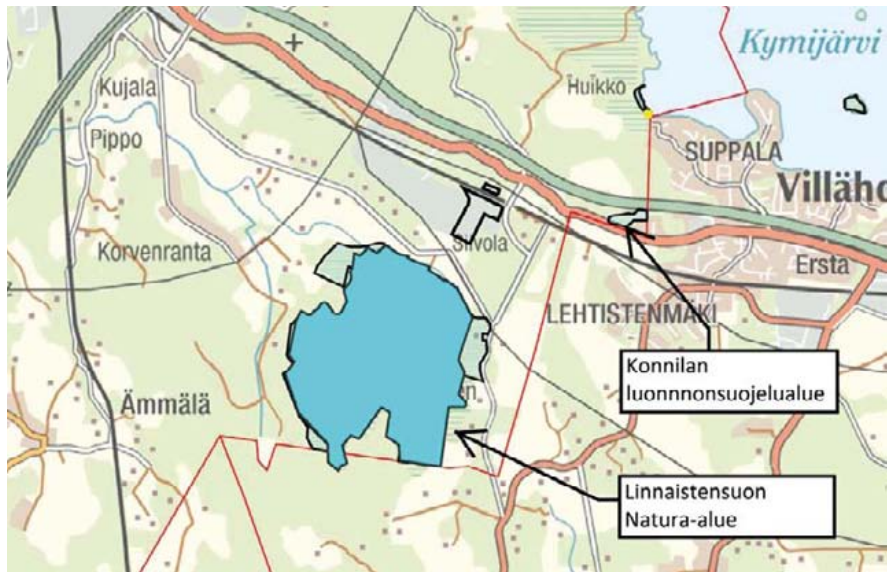
Leväkasvattamon suunnitellulta sijoituspaikalta ei tehty havaintoja liito-oravista. Sen sijaan sijoituspaikan välittömästä läheisyydestä, hankealueen pohjoispuolelta löydettiin liito-oravan papanoita useiden puiden juurelta. Liito-oravan elinympäristön sijainti ja papanahavainnot on esitetty ku-

van 6-32 kartalla. Varttunutta haapaa, koivua ja kuusta kasvavassa sekametsässä liito-oravan papanoita havaittiin lähinnä haapojen tyviltä. Alueelta ei löydetty liito-oravan pesää. Liito-oravan elinalue jatkuu luultavasti jonkin verran selvitysalueelta länteen. Lisäksi Nastolantien pohjoispuolella näyttäisi olevan liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä. Liito-oravat liikkuvatkin luultavasti havaintoalueelta länteen, sekä Nastolantien yli havaintoalueen luoteis- ja koilispuolelle. Nastolantien ja kevyenliikenteenväylän välissä kasvaa selvitysalueen luoteispuolella puita, mikä lyhentää tien ylityksen edellyttämää liitomatkaa.

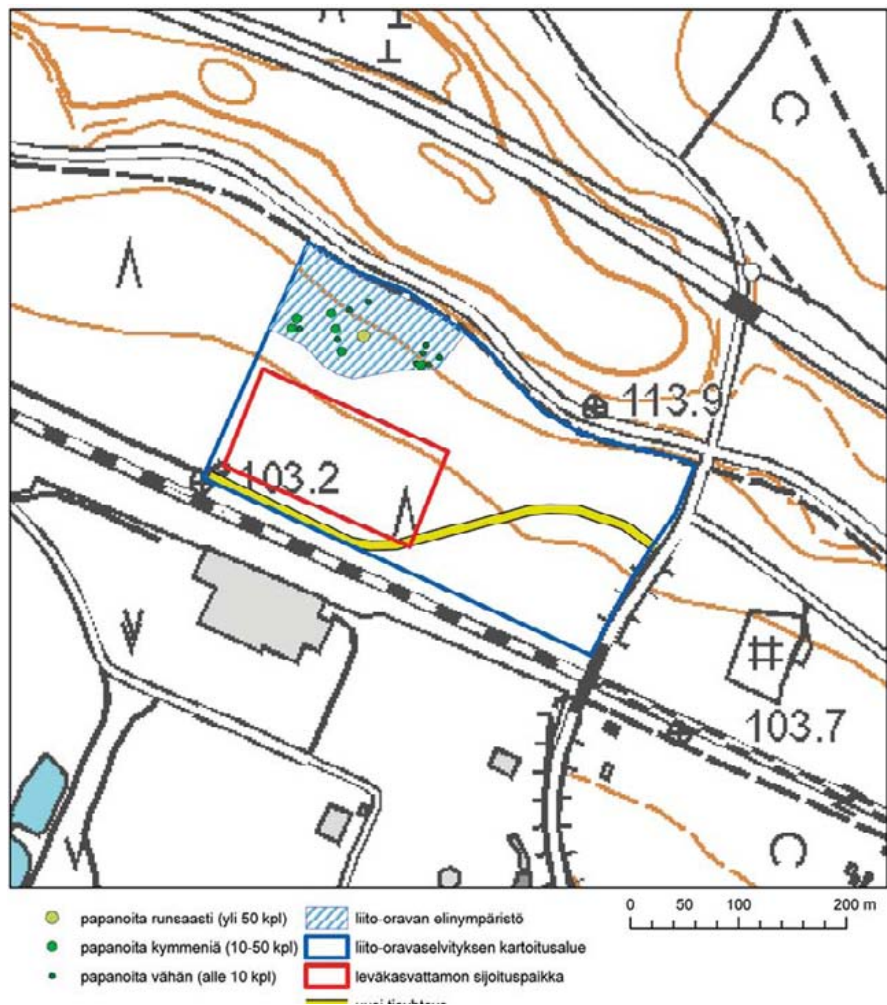
Selvitysalueella havaittu liito-oravan elinympäristö rajautuu idässä ja kaakossa varttuneeseen taimikkoon, joka kasvaa rauduskoivua ja kuusta. Länteen päin metsikön laatu liito-oravan elinympäristönä heikkenee vähitellen, kun haapa korvautuu koivulla ja puuston koko pienenee. Liito-oravan elinalueen lounais- ja eteläpuolella puusto muuttuu nuoreksi ja tiheäksi. Leväkasvattamon alueella puusto onkin pääsääntöisesti liian tiheää, jotta liito-oravan olisi mahdollista liikkua alueella liitämällä. Puusto on myös nuorempaa kuin liito-oravien suosimissa metsissä yleensä. Sijoituspaikan kaakkoisosassa sijaitsee pieniä liito-oravalle kelpollisia avoimempia laikkuja, joilla puusto on varttuneempaa. Alueella ei kuitenkaan tehty havaintoja liito-oravista.



Kuva 6-33 Liito-oravan elinympäristöä hanke-alueen pohjoispuolella



Kuva 6-31 Linnaistensuon Natura-alueen sijainti



Kuva 6-32 Liito-oravahavainnot

6.13.3 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Suurin osa suunnitelluista toiminnoista rakennuksineen si-
joitetaan nykyiselle jätekeskusalueelle, joka on jo rakennet-
tua ja siellä ei ole juuri luonnontilaista kasvillisuutta. Tällöin
hankkeen edellyttämä rakentaminen ei aiheuta vaikutuksia
luonnonympäristöön.

Leväkasvatuslaitoksen alueella metsät eivät ole luon-
nontilaisia, puusto on pääosin nuorta, kasvillisuus on eliö-
maantieteelliselle sijainnilleen tyypillistä, eikä alueella ole
erityisiä luontoarvoja. Hankealueella ei sijaitse luonnontilai-
sia tai luonnontilaisen kaltaisia uhanalaisia luontotyyppie-
jä, metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä
eikä vesilain suojaamia pienvesiä. Alueella ei myöskään ole
havaittu uhanalaisia tai harvinaisia lajeja. Näin ollen luon-
nonympäristön hävittämällä ja kasvillisuuden poistolla ei
ole merkittävää vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen.
Etäisyydestä johtuen hankkeella ei ole vaikutuksia Konnilan
luonnonsuojelualueeseen.

Linnaistensuon Natura-alue

Hankealueen maaperä on pääosin heikosti vettä johta-
vaa, mikä ehkäisee pohjaveden laatuun kohdistuvia vai-
kutuksia. Hankealueen pohjoisosassa leväkasvattamo si-
joittuu Salpausselän reunalle, jossa maaperä on vet-
tä johtavaa. Leväkasvattamo sijaitsee noin 0,8 kilomet-
rin päässä Linnaistensuon reunasta. Mikäli leväkasvatta-
molla pääsisi ravinnepitoista vettä vuotamaan maape-
rään ja edelleen pohjaveteen mahdollisen poikkeustilan-
teen seurauksena, laimenevat pitoisuudet kulkeutues-
saan pohjavedessä kauemmas. Nykyisten tutkimustietojen
(Insinööri-toimisto Paavo Ristola Oy, 2004) perusteella poh-
javeden virtaus suuntautuu leväkasvattamon alueelta koh-
ti Linnaistenmäkeä, jonka kaakkoispuolella olevasta läh-
teestä pohjavesi purkautuu Paimisojaan. Pohjaveden väli-
tyksellä Linnaistensuohon kohdistuvat vaikutukset ovat si-
ten epätodennäköisiä.

Kujalan jätteenkäsittelytoiminnan kehittämisellä ei
edellä esitettyyn perustuen katsota olevan vaikutuksia
Linnaistensuon vesitalouteen tai veden laatuun, sillä han-
kealueen ja Linnaistensuon välillä ei ole vesistöyhteyttä.
Jätteenkäsittelykeskuksen päästöillä ei siten myöskään ole
vaikutusta Linnaistensuon Natura-alueen direktiiviluonto-
tyyppeihin tai -lajeihin, eikä hankkeen vaikutusten arvioin-
ti edellytä luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamaan Natura-
arviointia.

Liito-orava

Maastokäynnin yhteydessä havaitulle liito-oravan elin-
alueelle ei kohdistu rakentamista. Leväkasvattamo ei si-
joitu liito-oravien kulkureitille, sillä leväkasvattamon ete-
läpuoli on puutonta rakennettua ympäristöä. Liito-oravat
eivät myöskään voi liikkua alueelta kaakkoon, missä juna-
radan ylittävä Sapelikatu muodostaa yhdessä sitä reunus-
tavan nuoren ja matalan puuston kanssa leveän kulkues-
teen. Liito-oravat liikkuvat selvitysalueelta todennäköises-
ti länteen, sekä Nastolantien yli, havaitun elinympäristön
luoteis- ja koillispuolelle. Hankkeen vaikutukset liito-oraviin
rajoittuvat siten melun mahdollisesti aiheuttamaan häiri-
öön. Liito-oravien ei kuitenkaan ole havaittu olevan erityi-
sen herkkiä melulle. Alueen nykyisen maankäytön ja har-
joitetun toiminnan huomioiden, jätekeskuksen kehittämis-
suunnitelmien toteuttamisesta ei arvioida aiheutuvan mer-
kittävää haittaa liito-oraville tai alueen muulle eläimistölle.

6.13.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankkeen aiheuttamia päästövaikutuksia voidaan vähen-
tää jätevesien ja -kaasujen tehokkaalla kierrättämisel-
lä prosesseissa, käyttämällä päästöjen käsittelyssä parasta
mahdollista tekniikkaa ja varautumalla poikkeustilanteisiin.
Liito-oravien elinolosuhteisiin kohdistuvia meluvaikutuksia
voidaan vähentää ajoittamalla leväkasvattamon rakenta-
minen liito-oravien pesimäajan ulkopuolelle.

6.13.5 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Arviointiin ei sisälly merkittävää epävarmuutta, sillä alueen
luonnonolosuhteet tunnetaan hyvin ja alueella on tehty lii-
to-oravaselvitys. Leväkasvattamon suunnitellun sijoituspai-
kan kaakkoisosassa on laikku liito-oravan elinympäristöksi
kelvollista metsää. Liito-oravien käyttämät alueet vaihte-
levat jonkin verran vuosittain ja on mahdollista, että alue on
osa koiraan laajempaa reviiriä, jota käytetään vain ajoittain.
Vaihtoehto ei kuitenkaan ole kovin todennäköinen, sillä
ympäröivä tiheä puusto ei tarjoa hyviä kulkuyhteyksiä lai-
kulle. Lähialueilla on lisäksi tarjolla parempilaatuisia ja laa-
jempia yhtenäisiä liito-oravalle soveltuvia metsäalueita.

6.13.6 Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Nollavaihtoehtossa hankealueen kasvillisuus säilyy nykyi-
sellään ja leväkasvattamon alueen luonnon kehitystä muo-
vaa jatkossa metsätalous ja muut maankäyttöratkaisut.

6.14 Melu ja värinä

6.14.1 Arviointimenetelmät

Suunnitellut laitokset ja sen oheisrakenteet sijoittuvat levänkasvatuslaitosta lukuun ottamatta kokonaisuudessaan Kujalan nykyiselle jätekeskusalueelle, jolla jätteidenkäsittelystä sekä mm. liikenteestä syntyvää melua on paljon. Uusien laitosten sekä niiden aiheuttamien kuljetustarpeiden vaikutusta alueen melutasoihin ei tästä syystä erikseen mallinnettu, vaan hankkeen vaikutusta alueen melutilanteeseen tarkasteltiin suunniteltuihin toimintoihin sekä alueen aikaisempiin meluselvityksiin perustuen. Liikenteen osalta tarkasteltiin Sapelikatua, jonka osalta raskaanliikenteen osuus kasvaa selkeimmin. Sapelikadun meluvyöhykkeet (LAeq 7-22) laskettiin tien läheisyydessä pohjoismaisella tieliikennemelun laskentamallilla avoimessa ja tasaisessa maastossa. Tarkastelussa ei huomioitu yöajan arvoja, koska tuolloin ei hankkeen osalta ole liikennettä.

6.14.2 Nykytilanne

Kujalan jätekeskuksen alueella aiheutuu melua mm. liikenteestä, jätteenkäsittelytoiminnasta, betonin ja puun murskauksesta sekä lokkien karkotuksesta. Jätteenkäsittelytoiminnassa melua aiheuttavat työkoneilla tehtävä jätetäytön tiivistys, peittomaiden siirtotyöt, erityisjätteiden sijoitusalueiden hoitotyöt ja erityisjätteiden käsittely sekä muut kunnossapitotyöt. Liikenteen meluvaikutukset rajoittuvat lähinnä liikennöintireittien varrelle ja jätekeskuksen alueelle. Jätekeskuksen liikenteen melusta mahdollisesti häiriintyvät kohteet ovat asuintalot jätekeskuksen itäpuolella. Liikenteen aiheuttama 55 dB(A) melualue ulottuu nykyisellä liikennemäärällä n. 20 m etäisyydelle tien keskiviivasta.

Nykytilanteessa Kujalan jätekeskuksessa on jatkuvassa käytössä 6–7 työkonetta (kaatopaikkajyrä, pyöräkuormaajia ja traktoreita). Työkoneiden toiminta-aika on arkisin klo 6–20. Työkoneista kaatopaikkajyrä työskentelee jätetäytöllä, muut koneet työskentelevät pääosin hyötyjätekentillä jätekeskuksen pohjois- ja keskiosissa. Yhden työkonen aiheuttama melutaso 10 m etäisyydellä on noin 80 dB(A), jolloin työkonen aiheuttama melutaso 300 m etäisyydellä jää alle 50 dB(A) avoimessa ja tasaisessa maastossa. Kujalan jätekeskuksen alueella murskataan betonijätettä sekä puujätettä. Betonijätettä murskataan nykytilanteessa jätetäytön itäpuolisella alueella vuoden aikana yksi muutaman viikon jakso. Puujätettä murskataan energijätteen käsittelylaitoksen vieressä jätekeskuksen pohjoisosassa 6–8 kertaa

vuodessa 2–3 viikkoa kerrallaan. Melutaso 10 m etäisyydellä betonimurskaimesta on tyypillisesti 85–87 dB(A), jolloin 55 dB(A) melutaso alittuu 250–300 m etäisyydellä murskaimesta avoimessa ja tasaisessa maastossa. Puumurskaimen aiheuttama melutaso 10 m etäisyydellä on tyypillisesti 83–85 dB(A), jolloin 55 dB(A) melutaso alittuu 220–250 m:n etäisyydellä murskaimesta avoimessa ja tasaisessa maastossa. Tiheä metsä ja maastoesteet pienentävät osaltaan jätekeskuksen alueella syntyvän melun leviämistä ja siten myös melualueita jätekeskuksen ympäristössä.

Vuonna 2008 Kujalan jätteenkäsittelykeskuksen ympäristössä tehtiin melumittauksia. Asuintalojen piha-alueilla mitatut jätteenkäsittelykeskuksen toiminnasta aiheutuvat melutasot olivat välillä 41...47 dB. Normaali toiminnan sekä betonin ja puun murskauksen aikana mitatut melutasot alittivat ympäristöluvan ehdot ja päiväajan ohjearvon kaikissa mittauspisteissä

6.14.3 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Biomassojen käsittelyn kehittämishankkeen laitosten toimintoihin kuuluu murskaimia ja muita melua aiheuttavia toimintona, mutta nämä toiminnot sijoittuvat rakennusten sisälle, mikä pienentää ympäristöön kantautuvaa melua merkittävästi. Ulkona tapahtuva toiminta on vastaavaa kuin nykyisinkin kentillä tapahtuva toiminta. Uusien laitosten sijoittuminen nykyisen kompostointilaitoksen yhteyteen ei arvioida juuri vaikuttavan melun leviämiseen tai melutasoihin suunnittelualueen ympäristössä. Levänkasvattamon toiminnassa ei käytetä murskaimia ja vastaavia voimakasta melua tuottavia laitteita. Lisäksi toiminnot sijoittuvat sisätiloihin, joten levänkasvattamon ei arvioida vaikuttavan melun leviämiseen alueella. Toiminnan aikaisen melun ei arvioida poikkeavan nykytilanteesta.

Liikenteen kasvu on suurimmillaan vaihtoehdossa VE 1 noin 12–24 % raskaan liikenteen osalta ja 3–6 % henkilöautoliikenteen osalta. Tämän perusteella Sapelikadulla liikenteen aiheuttaman melun (55 dB) on arvioitu laskennan perusteella jäävän alle 25 metrin etäisyydelle tien keskiviivasta eli liikenteen kasvun johdosta melutaso nousee 0,9 dB vaihtoehdossa VE1 ja 0,5 dB vaihtoehdossa VE2.

Kujalan jätekeskuksen sisäisen liikenteen kasvulla ei ole melun leviämisen osalta merkitystä. Sapelikadulla melu hieman kasvaa, mutta tällä ei ole vaikutusta melutasoon asuinkiinteistöjen kohdalla eikä päiväajan ohjearvon (55 dB) arvioida ylittyvän hankkeen liikenteen johdosta. Nastolantiellä hankkeen vaikutukset liikennemääriin ovat niin pienet, että meluvaikutus jää hyvin pieneksi.

Hankkeessa ei ole sellaisia toimintoja, jotka voisivat aiheuttaa tärinää alueen ulkopuolelle. Rakentamisen aikaisia tärinävaikutuksia on arvioitu kohdassa 6.4.

6.14.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisten vaikutusten vähentäminen liittyy erityisesti laitojen rakennustekniikkaan, missä tulee huomioida melua tuottavat laitteet. Rakennusteknisin ratkaisuin voidaan estää laitteista aiheutuva melun leviäminen rakennuksen ulkopuolelle, lisäksi ulkona sijaitsevien laitteiden sijoittamisella voidaan rajoittaa niistä aiheutuvan melun leviämistä lähiasutuksen suuntaan.

6.14.6 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa ei tehty melumallinnuksia alueelle. Melumallinnukseenkin liittyy tällaisissa kohteissa runsaasti epävarmuustekijöitä erilaisten melulähteiden takia ja koska päätöksiä lopullisista laitevalinnoista ei ole vielä tehty. Koska hankkeen toiminnot eivät levänkasvatamoa lukuun ottamatta poikkea alueen muusta toiminnasta ja hankkeessa esitetyt toiminnot sijoitetaan pääasiassa rakennuksiin, ei epävarmuustekijöillä arvioida olevan vaikutusta johtopäätöksiin.

6.14.7 Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Jos hanketta ei toteuteta, alueen melutilanne kehittyy jätokeskuksen ja sen ympäristön muiden hankkeiden mukaisesti.

6.15 Vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

6.15.1 Arviointimenetelmät

Vaikutusmekanismi

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Jätteenkäsittelylaitoshankkeen sosiaaliset vaikutukset voivat aiheutua monista eri tekijöistä ja ne ovat kiinteästi sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin.

Sosiaaliset vaikutukset voivat kohdistua suoraan jonkin kohderyhmän elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen tai palveluihin. Lisäksi esimerkiksi maisemaan, luontoon, kaupunkikuvaan tai kulttuuriperintöön kohdistuvat muutok-

set voivat vaikuttaa välillisesti ihmisten hyvinvointiin tai sen jakautumiseen. Jätteenkäsittelylaitoshankkeen ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen suoraan tai välillisesti kohdistuvia vaikutuksia voivat olla mm. hankkeen aiheuttamat muutokset:

- asumisviihtyvyydessä (haju, päästöt, melu, maise-
ma)
- alueen virkistyskäytössä ja harrastusmahdollisuuksissa
- ihmisten huolissa ja peloissa, tulevaisuuden näkymissä
- yhteisöllisyydessä
- kiinteistöjen arvossa
- alueen palveluissa, elinkeinoelämässä, työllisyydessä.

Hankkeen suoria ja epäsuoria vaikutuksia ei kuteinkaan voi erotella toisistaan yksiselitteisesti, sillä vaikutus voi olla joillekin suora (esim. työpaikan saanti tai menetys), mutta pääosalle välillinen (esim. työllisyystilanne). Oleellista on tunnistaa sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia ja niiden erilaisia merkityksiä.

Sosiaalisia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. asukkaiden huolina tai epävarmuutena tulevaisuudesta. IVA käsikirjan (THL, 2001) mukaan huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun uhkaan että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Siten asukkaiden pelko ja muutostavastarinta eivät välttämättä liity vain oman edun puolustamiseen, vaan taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja mahdollisuuksista. Myös huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

Sosiaalisten vaikutusten leviämisaikaa ei aina ole muiden ympäristövaikutusten vaikutusalueiden tapaan selväpiirteinen. Sosiaalisten vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa pyrittiin selvittämään ne alueet tai väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Samalla arvioitiin, miten haittavaikutuksia voitaisiin hankkeen suunnittelun avulla vähentää ja ehkäistä. Tässä hankkeessa sosiaalisten vaikutusten selvittämisessä on painotettu hankealueen lähialuetta, jolla myös hankkeen muiden vaikutusten on arvioitu olevan voimakkaimpia. Koska ihmiset kokevat asioita eri tavoin, voi sosiaalisten vaikutusten alueellinen ulottuvuus vaihdella. Ajallisesti sosiaalisten vaikutusten tarkastelu ulottuu hankkeen YVA-vaiheesta hankkeen toteutumisen jälkeiseen aikaan. Tulevaisuutta ja hankkeen vaikutuksia pitkällä aikavälillä on otettu huomi-

oon siten, että arvioinnissa ovat mukana uudet kaavoitetut, mutta vielä rakentumattomat asuinalueet.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin perustaksi on kuvattu asuinrakennusten sijainti ja virkistysalueet sekä hankealueen lähialueiden käyttöä ja asumisviihtyvyyden kokemuksia. Arvioinnissa on analysoitu ja vertailtu mitattua ja kokemusperäistä tietoa. Hankkeen muiden vaikutusten arviointien tuloksia ja nykytilatietoja, joihin arvio hankkeen sosiaalisista vaikutuksista perustuu, on tarkasteltu myös suhteessa asukkaiden ja muiden osallisten näkemyksiin. Hyödyntämällä asiantuntija-arvion perustana sekä mitattua että koettua tietoa, on mahdollista muodostaa luotettavampi kokonaiskuva hankkeen sosiaalisista vaikutuksista. Arvioinnissa on lisäksi pyritty tunnistamaan ja tuomaan esiin subjektiivisesti koettujen vaikutusten moninaisuus.

Palauteanalyysi

Hankkeen arviointiohjelmasta jätettiin yhteysviranomaiselle kymmenen lausuntoa. Lausunnoissa esiin tuodut hankkeen sosiaaliin vaikutuksiin liittyvät asiat otettiin huomioon vaikutustenarvioinnissa.

Ryhmähaastattelu

Asukkaiden ja muiden osallisten näkemyksiä hankkeeseen liittyvien asioiden merkityksestä ja hankealueen ja sen lähiympäristön käytöstä selvitettiin ryhmähaastattelun avulla. Ryhmähaastattelu järjestettiin hankkeen lähialueen asukkaille ja eri sidosryhmille 24.10.2011 hankealueen välittömässä läheisyydessä Päijät-Hämeen jätehuollon toimistolla. Vaikutusten arviointiprosessin vuorovaikutuksen lisäämiseksi käytettiin vuorovaikutteista menetelmää, jolla saatiin samalla lähtötietoja myös sosiaalisten vaikutusten arviointiin. Ryhmähaastattelussa haastateltavien mielipiteitä ja niiden perusteluja pystytään heti tarkentamaan ja alueella vaikuttavat erilaiset sidosryhmät pääsevät keskustelemaan hankkeesta ja sen arvioiduista vaikutuksista myös keskenään. Haastattelussa saadaan selvitettyä näkemysten perusteluja ja toisten osallistujien näkemysten kuuleminen voi herättää osallistujia pohtimaan hanketta eri näkökulmista.

Haastatteluun oli kutsuttu seudun asukas yhdistysten edustajia (Kolava-Kujala-Karisto omakotiyhdistys, Villähteen nuorisoseura ry, Villähteen kyläyhdistys ry), luontoyhdistysten ja urheiluseurojen, alueen koulujen ja muiden yhdistysten edustajia (Nastolan luonnonsuojelu ry, Salpausselän luonnontietäjät ry, Nastolan Terä ry, Lahden suunnistajat, Nastolan vesiensuojeluyhdistys ry, Villähteen koulu, Kariston peruskoulu, Erstan koulu), sekä osoitetietojen perusteella satunnaisesti valittuja paikallisia asukkaita hankealueen lähiympäristöstä. Lisäksi kutsussa kerrot-

tiin, että tilaisuuteen voi ehdottaa kutsuttaviksi myös muita tahoja ja henkilöitä, joille hankkeella voi olla merkitystä. Kutsulla pyrittiin tavoittamaan mahdollisimman kattavasti eri väestöryhmiä.

Haastatteluun saapui kaksi paikallista asukasta ja Villähteen kyläyhdistyksen, Lahden Seurakuntayhtymän, Nastolan luonnonsuojelijoiden ja Salpausselän luonnontietäjien edustajat. Ryhmähaastattelussa keskusteltiin asukkaiden ja eri sidosryhmien kanssa hankkeen erilaisten vaikutusten tärkeydestä ja merkityksestä. Osallistujat saivat haastattelussa tuoda esille näkemyksensä alueen nykytilasta ja hankkeen vaikutuksista haastattelijan ohjaamassa vapaamuotoisessa keskustelussa. Haastattelussa keskityttiin siihen, miten hankkeen toteuttaminen vaikuttaa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, mitä vaikutuksia osallistujat pitivät tärkeimpinä ja miten haitallisia vaikutuksia voitaisiin lievittää. Haastattelussa käytiin läpi etukäteen mietityt teema-alueet, mutta käsittelyjärjestys ja -laajuus muotoutuivat sen mukaiseksi, missä järjestyksessä osallistujat ottivat asioita esille ja mitä asioita he pitivät keskeisimpinä.

6.15.2 Nykytilanne

Nykytilakuvauksen laadinnassa on hyödynnetty tietoja seudun kaupunkirakenteesta, asutuksesta ja ympäristöstä. Lisäksi hankkeen lähialueiden asukkaiden asuin ympäristön nykytilaa koskevia ajatuksia ja mielipiteitä selvitettiin YVA-menettelyn aikana ryhmähaastattelussa, sekä arviointiohjelmasta jätettyjen lausuntojen analyysin perusteella.

Nykyistä jätekeskusta lähinnä sijaitsevat Kujalan, Kariston ja Villähteen asuinalueet sekä Kymijärvi ranta-alueineen (Kuva 6-34). Asukkaiden kertoman mukaan hankealuetta ympäröiviä metsiä polkuineen alle 2 km säteellä hankealueesta käytetään ulkoiluun, marjastukseen ja sienestykseen. Lisäksi hankealueen pohjoispuolella noin 500 m etäisyydellä hankealueesta kulkee virkistysreitti, jota käyttävät sekä paikalliset, että kauempaa tulleet ulkoilijat.

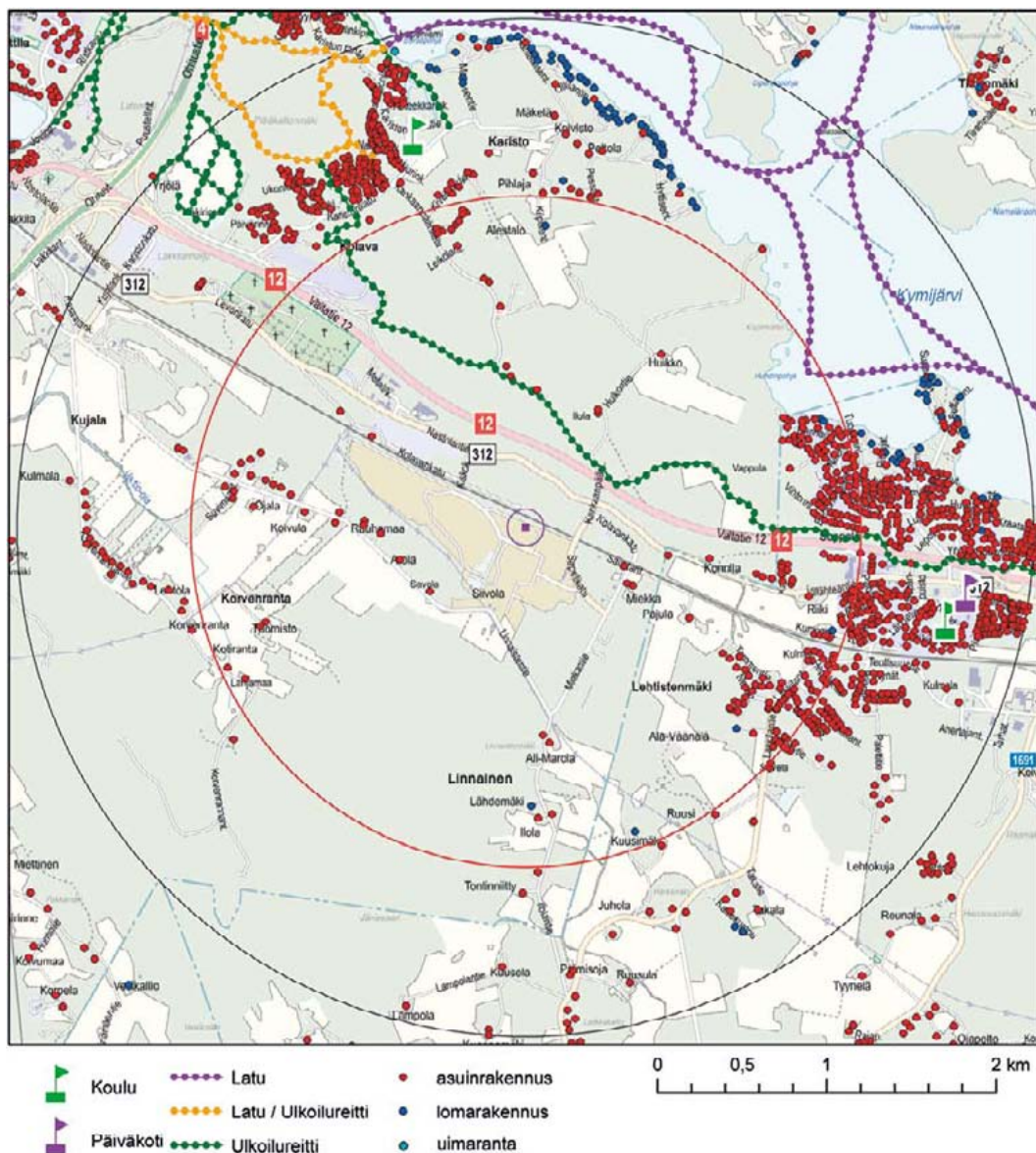
Kujala on pääosin metsäalueiden ja peltojen ympäröimä maaseutumainen alue, jossa asutus on verrattain harvaa. Nykyistä jätekeskuksen toiminta-alueita lähimmät asuinrakennukset ja viljellyt pellot sijaitsevat Kujalassa Linnaistentien, Miekantien ja Saustantien varrella alle sadan metrin päässä jätekeskuksesta.

Kariston alue jätekeskuksen pohjoispuolella on pääosin harvaan asuttua aluetta. Alueen asutus sijaitsee nauhamaisesti alueen läpi kaakkoluodesuuntaisesti kulkevan Kankaanpääntien varrella ja Kariston mäellä alueen pohjoisreunassa. Kymijärven rannassa on noin 60 loma-asuntoa. Lisäksi alueelle on viime vuosina rakennettu noin 10 000 asukkaan suuruinen pientalovaltainen asuinalue.

Kariston läheisyydessä Pitkäkallionmäen alueella on valaitu-
tuja latureitteja, jotka ovat myös kesäisin ulkoilu- ja virkis-
tyskäytössä. Talvisin myös Kymijärven jäällä on latuja.

Nastolan kunnan puolella hankealueesta itään sijait-
see Kymijärven rajoittuva Villähteen taajamatyyppinen
asuinalue, jossa asutus on tiheämpää. Myös jätekeskusta
lähimmät palvelut kuten koulut ja päiväkodit sijaitsevat
Villähteellä.

Hankealueen lounaispuolella sijaitsevat Linnaistenmäki
ja Linnaistensuon suojeltu suoalue. Alueet ovat paikallisten
asukkaiden ja muualta saapuvien ulkoilijoiden aktiivises-
sa virkistyskäytössä. Suoalueen halki kulkevat pitkospuut.
Pitkospuureitillä on 1,5 kilometrin mittainen luontopolku,
jota esimerkiksi koulut hyödyntävät opetuksessa. Lisäksi
hankealueen luoteispuolella Nastolantien ja VT 12 välisel-
lä alueella sijaitsee Lahden seurakuntayhtymän ylläpitämä



Kuva 6-34 Asutuksen ja muiden rakennusten sijainnit. Herkistä kohteista kuvassa on esitetty koulut ja päiväkodit. Lisäksi kuvassa on esitetty ulkoilureitit

Levon hautausmaa ja Nastolantien eteläpuolella Kujalan logistiikkakeskus.

Kujalan jätekeskuksen nykyiset toiminnot vaikuttavat lähiympäristön asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sekä hajuvaikutusten arvioinnin (luku 6.6) että asukkaiden kokemusten perusteella nykyinen toiminta aiheuttaa hajuhaittoja, jotka vähentävät viihtyvyyttä ympäröivillä asuinalueilla ja virkistyskäytössä olevilla luonto- ja metsäalueilla. Hajuhaittoja ja melua on erityisesti Linnaistentien varressa lähimpien asuinrakennusten luona.

Hajuvaikutusten arvioinnin (luku 6.6) perusteella merkittävä osa alueella nykyisin ajoittain tuntuvasta hajusta on lähtöisin vanhan kaatopaikan jätetäytöstä. Haju ulottuu enimmillään n. 3.7 km:n etäisyydelle ja tuntuu esim. ympäröivillä Kariston ja Villähteen asuinalueilla, joilla myös asukkaat ovat kertoneet ajoittaisista hajuhaitoista (luku 6.6). Haastatteluun osallistuneet kokivat hajuhaittojen kuitenkin kuluneen vuoden aikana vähentyneen hieman aikaisemmasta. Asukkaiden kokemuksen mukaan hajuhaitat leviävät jätteenkäsittelyalueelta kaikkiin ilmansuuntiin, mutta ovat kauempana ajoittaisia. Haastattelussa kävi ilmi, että myös Levon hautausmaan kävijät ovat kokeneet hajun häiritsevän.

Ryhmähaastattelun perusteella alueella kymmeniä vuosia asuneet asukkaat kokevat, että vuosien ajan alueella vähitellen laajentunut jätteenkäsittelytoiminta on jo tähän mennessä heikentänyt alueen arvoa ja luontoarvoja. Asukkaiden näkemys on, että jätteenkäsittelytoiminta alueella on jo nykyisin mittavaa siihen nähden, että alue sijaitsee lähellä asutusta ja laajenevaa kaupunkiseutua.

6.15.3 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Suorien sosiaalisten vaikutusten ennakoita kohdistuvan pääosin jätekeskuksen lähialueelle alle 2 km etäisyydelle, jossa sijaitsee 234 vakituista asuntoa ja 7 vapaa-ajan asuntoa. Lisäksi alle 2 km etäisyydellä hankealueesta on asuinikäyttöön kaavoitettuja alueita, joilla asutuksen voidaan ennakoida lisääntyvän tulevaisuudessa (luku 6.11).

Hajuvaikutusten arvioinnin perusteella muutos haju- ja ilmenemisessä Kujalan jätteenkäsittelyalueen ympäristössä on nykytilanteeseen verrattuna vähäinen. Uusien laitojen tuoma hajulisä on normaalitilanteessa vähäinen ja kohdistuu selkeästi suppeammalle alueelle kuin jätteenkäsittelyalueen ympäristössä nykyisin havaittavat jätetäyttöalueelta peräisin olevat hajupäästöt. Hajuhaittaa pidetään ensisijaisesti viihtyvyyshaittana, koska hajua aiheuttavat pitoisuudet ovat pieniä. Vaikutustenarvioinnin perusteella

hajuhiin ei liity terveydellistä haittaa. Hajuvaikutusten arvioinnista on kerrottu tarkemmin luvussa 6.6.

Hajuvaikutusten arvioinnin perusteella nykyistä runsaampaa hajua jätteenkäsittelykeskuksen ympäristöön voi levitä uusien laitojen häiriötilanteessa. Häiriöpäästötilanteessa kaikkein korkeimmat hajupitoisuudet esiintyvät jätteenkäsittelykeskuksen lähialueella, mutta selvästi tunnistettavaa hajua voi esiintyä 1500 - 1800 m etäisyydellä ja melko voimakasta hajua 1000 - 1600 m etäisyydellä laitoksesta eri ilmansuunnissa riippuen sen hetkisestä säätilasta. Myös kauempana vallitsevan tuulen alapuolella hajua voidaan aistia tavallista herkemmin. Häiriöpäästötilanteet voivat siis aiheuttaa viihtyvyyshaittaa esimerkiksi Villähteen ja Kariston asuinalueille ja Kolavan alueelle, sekä heikentää viihtyvyyttä hankealuetta ympäröivillä virkistyskäytössä olevilla alueilla. Koska häiriöpäästötilanteiden ennakoita olevan harvinaisia, voidaan niiden hajupäästöistä johtuvan viihtyvyyshaitan lisääntymisen kuitenkin arvioida nykytilaan verrattuna vähäiseksi, mikäli laitojen toimintavarmuus on hyvä.

Hajun aiheuttamaa viihtyvyyshaittaa asutukselle voidaan tarkastella myös aiemman tutkimustiedon valossa. Arnoldin (1995) mukaan hajun viihtyvyyshaittaa voidaan pitää merkitseväenä, kun 25–50 % asukkaista kokee hajun selvästi häiritseväksi. Hajun on todettu olevan selvästi häiritsevää esimerkiksi silloin, kun hajun keskimääräinen esiintymistiheys on vähintään 3–9 % vuoden tunneista. Hankkeen hajuvaikutustenarvioinnissa tehtyjen hajumallinnusten perusteella alueilla, joille hanke aiheuttaisi pitkäaikaista hajun esiintymistä (3 % vuoden tunneista ja 5 HY/m³) ei ole asuinkiinteistöjä tai herkkiä kohteita.

Ryhmähaastattelun perusteella erityisesti suunnitellun toiminnan mahdolliset hajupäästöt, niiden tuleva esiintymistiheys ja voimakkuus, sekä ilman puhtaus aiheuttavat kuitenkin huolta ympäristön asukkaissa. Erityisesti huolta aiheuttavat hajuhaittojen hallinta ja leviäminen mahdollisissa häiriötilanteissa. Hajun pelätään myös heikentävän asuntojen arvoa. Koska jo nykyisen toiminnan hajuhaittojen koetaan heikentävän asuin- ja elinympäristön laatua, huoli uuden hankkeen lisääntyvistä hajuvaikutuksista on ymmärrettävä. Huoli hajuvaikutusten lisääntymisestä on hankkeen merkittävä sosiaalinen vaikutus hankealueen lähiympäristössä hankkeen suunnitteluvaiheessa. Hajuvaikutustenarvioinnin ja hajun viihtyvyyshaittoja koskevan tutkimustiedon nojalla voidaan kuitenkin todeta, että hankkeen hajupäästöt tulevat jäämään vähäisiksi ja niihin perustuvat sosiaalisten vaikutusten voidaan hankkeen toteutuessa ennakoita olevan vähäisiä.

Hankkeen **maisemavaikutukset** kohdistuvat maisemavaikutusten arvioinnin perusteella alueelle, jonne uudet rakennukset näkyvät. Maisemavaikutusten arvioinnin perusteella ainoastaan biokaasulaitokseen liittyvä reaktori nousisi hieman korkeammalle kuin nykyinen täyttöalue, joten uudet rakennukset näkyisivät maisemassa Linnaistentien, Miekantien ja Nastolantien suuntaan. Leväkasvattamon toteuttaminen muuttaisi hankealueen lähimaisemaa, kun metsäinen rinne poistuu. Maisemavaikutusten arvioinnista on kerrottu luvussa 6.12.

Maisemavaikutuksiin liittyy ryhmähaastattelun perusteella asukkaiden huoli alueen vähittäisestä muuttumisesta kaupungin kupeessa sijaitsevasta harvaan asutusta maa-seutumaisesta asuinympäristöstä leimallisesti laajamittaisen jätteenkäsittelytoiminnan lähialueeksi. Tämä huoli on hankkeen sosiaalinen vaikutus, mutta sen kokeminen ja laajuus on yksilöllistä. Maisemavaikutusten arvioinnin tulosten perusteella voidaan todeta, että maiseman muutoksen aiheuttama viihtyvyyshaitta on vähäinen, sillä uudet rakennukset näkyvät suppealle alueelle jolla ei ole tiheää asutusta.

Vaikutustenarviointien perusteella jätteenkäsittelytoiminnan lisääntymisellä ei katsota olevan vaikutuksia Linnaistensuon vesitalouteen tai veden laatuun, sillä hankealueen ja Linnaistensuon välillä ei ole vesistöyhteyttä (luku 6.9). Myös vaikutukset pohjavesiin on hankkeen pohjavesivaikutusten arvioinnissa todettu vähäisiksi (luku 6.8), eikä Kujalan jätteenkäsittelyn päästöillä arvioida olevan merkittävää vaikutusta Natura-alueen luontotyypeihin (luku 6.13). Ryhmähaastattelussa asukkaat ja muut sidosryhmät kertoivat olevansa huolissaan myös Linnaistensuon ja hankealuetta ympäröivien **vesien ja metsäalueiden saastumisesta**. Lähiseudun asukkaille suo on luontoarvoineen tärkeä alue, jonka toivotaan säilyvän mahdollisimman luonnontilaisena.

Meluvaikutusten arvioinnin perusteella hankkeen toiminnan aikainen melun lisäys alueella on vähäistä ja liikenteen melun lisääntyä hieman, mutta kohdistuu nykyisille väylille (luku 6.14). Rakentamisen aikana hankealueen ympäristöön leviää rakennustyömaan melua, joka voi heikentää viihtyvyyttä hankealueen välittömässä läheisyydessä ja lähimmissä asuinrakennuksissa rakennustyön aikana. Vaikutus on kuitenkin lievä, sillä rakennustöiden melunpäästöt rajoittuvat vain rakentamisen aikaan. Melun lisääntyminen herätti niukasti keskustelua ryhmähaastattelussa.

Liikennevaikutusten arvioinnin (luku 6.5) perusteella hankekokonaisuuden aiheuttama liikenteen kasvu Nastolantiella on kokonaisliikennemäärään nähden vähäis-

tä ja raskaan liikenteen kasvu kohtalaista. Liikenteen kasvulla ei arvioida olevan liikennevaikutuksia, tai vaikutuksia kevyen liikenteen turvallisuuteen Nastolantiella. Liikennevaikutusten arvioinnin perusteella voidaan todeta, että hankkeeseen liittyvä liikenteen lisäys voi aiheuttaa lievää viihtyvyyshaittaa Nastolantien varressa sijaitsevilla asuin-kiinteistöillä. Vaikutukset kevyeen liikenteeseen ovat vähäiset, sillä kevyttä liikennettä varten on olemassa erillinen kevyenliikenteen väylä.

Muiden vaikutustenarviointien perusteella hankkeen toteuttaminen ei aiheuta nykytilaan verrattuna sellaisia fyysisen ympäristön muutoksia (maankäyttö, melu, haju, maisema, vesistövaikutukset, pohjavedet ym.), jotka muuttaisivat edellytyksiä hankealuetta ympäröivien alueiden **virikis-tyskäyttöön**. Hankealuetta ympäröivien alueiden virikis-tyskäytön ja asuinympäristön koetun laadun näkökulmasta huolet ympäristön puhtaudesta voivat kuitenkin vaikuttaa kielteisesti ulkoiluun, sekä vähentää marjastusta ja sienestystä hankealuetta ympäröivillä metsä- ja luontoalueilla, kuten Linnaistensuolla ja seudun metsissä. Haitan kokeminen ja huolten laajuus on kuitenkin yksilöllistä.

Jätekeskuksen toiminnot voivat houkutellessa alueelle haittaeläimiä kuten rottia ja lintuja. Kujalan Komposti Oy:n toiminnassa haittaeläinten torjuntaan on kiinnitetty erityistä huomiota. Haittaeläimien määrän ei arvioida kasvavan hankkeen johdosta ja aiheuttavan terveyshaittoja ympäristössä.

Hankkeen **välilliset vaikutukset** kohdistuvat laajemmalle alueelle Lahden ja Nastolan seudulla. Hanke voi seudullisella tasolla vaikuttaa Kujalan alueen imagoon myönteisesti tai kielteisesti. On mahdollista, että osa kansalaisista kokee edistyksellisten biojätteenkäsittelymenetelmien vaikuttavan myönteisesti Kujalan alueen imagoon. Osa voi puolestaan kokea, että laajamittainen jätteenkäsittelyn heikentävän alueen imagoa. Myös huoli rajoituksista, joita hanke voi tulevaisuudessa asettaa kaupungin ja ympäristökuntien maankäytön kehittämiseen, on hankkeen seudullinen sosiaalinen vaikutus. Koska hankkeen kielteiset ympäristövaikutukset eivät vaikutustenarviointien perusteella normaalitilanteessa leviä merkittävästi hankealueen ympäristöön, tai muutokset ovat nykytilaan verrattuna vähäisiä, ja koska Kujalan jätteenkäsittelytoiminta ja sen yhteensovittaminen ympäröivän maankäytön kanssa on otettu huomioon kaavoituksessa, voidaan näiden seudullisten vaikutusten ennakoida olevan lieviä.

Saaduissa lausunnoissa todetaan, että seudullisella tasolla biomassojen käsittelyn kehittämishanke edistää maakunnalle asetettuja kasvihuonekaasupäästöjen vähentä-

mistavoitteita. Tietoisuus siitä, että jätteenkäsittelyssä on mahdollista tehdä ilmastoystävällisiä ratkaisuja, on hankkeen sosiaalinen vaikutus. Lisäksi hanke voi aiheuttaa myönteisiä sosiaalisia vaikutuksia myös lisäämällä kansalaisten tietoisuutta jätehuollosta Lahden ja Nastolan seudulla ja lisätä innokkuutta esimerkiksi jätteiden lajitteluun. Näiden vaikutuksen suuruus on sidoksissa hankkeen saamaan julkisuuteen, mutta ennakolta vaikutuksen voidaan arvioida olevan lievä.

Tällä hetkellä Kujalan Komposti Oy:ssä työskentelee 6 henkilöä ja hankkeen työllistävän vaikutuksen arvioidaan olevan noin 3-5 henkilöä nykyisen henkilöstön lisäksi. Välikäsitteellisesti hanke työllistää urakoitsijoita ja kuljetusalan yrittäjiä.

Yhteenvetona hankkeen sosiaalisista vaikutuksista voidaan todeta, että hankkeen aiheuttamat ennakoitavissa olevat fyysiset ympäristön muutokset Kujalan jätteenkäsittelykeskuksen ympäristössä aiheuttavat hankkeen toiminnan aikana lieviä sosiaalisia vaikutuksia, jotka kohdistuvat jätteenkäsittelykeskuksen lähiympäristön asukkaisiin. Yksittäisistä vaikutuskokonaisuuksista ainoastaan häiriötilanteissa mahdollisesti leviävät hajupäästöt voivat aiheuttaa viihtyvyyshaittaa hankealueetta lähimmillä asuinkiinteistöillä sekä esimerkiksi kauempana sijaitsevilla Villähteen, Kariston ja Kolavan asuinalueilla. Lisäksi häiriötilanteiden hajupäästöt voivat heikentää viihtyvyyttä hankealuetta ympäröivillä virkistyskäytössä olevilla alueilla.

Vaikka fyysiset muutokset asuin- ja virkistysympäristöissä ovat vaikutustenarviointien perusteella vähäisiä, lähiympäristön asukkaiden huoli kielteisten ympäristövaikutusten lisääntymisestä ja alueen arvostuksen ja asuntojen hintojen alenemisesta on hankkeen merkittävä sosiaalinen vaikutus. Yksilötasolla huoli ja epävarmuus heikentävät viihtyvyyttä ja hyvinvointia. Etenkin pitkäkestoisena huoli voi aiheuttaa stressiä ja jopa fyysisiä terveysongelmia. Vaikutukset kohdistuvat usein voimakkaimmin muita heikommassa asemassa oleviin (THL, 2001).

Epävarmuus ja huoli syntyvät kollektiivisesti, sosiaalisessa vuorovaikutuksessa yhteisön muiden jäsenten kanssa. Käsitteet ja mielikuvat eivät heijasta vain yksilön näkemystä. Ne muotoutuvat myös sen perusteella, missä valossa asiaa käsitellään julkisuudessa ja yhteisön keskuudessa.

Yhteisön kannalta huoli ja epävarmuus voivat toimia joko yhdistävänä tai erottavana tekijänä. Organisoituneen vastarinnan syntyminen voi yhdistää yhteisöä, mutta asukkaiden väliset erimielisyydet taas voivat hajaannuttaa sitä. (THL, 2001)

6.15.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Sekä nykyisten, että uusien toimintojen hajupäästöjen hallintaa ja minimoimista on keskeisin keino vähentää hankkeen kielteisiä sosiaalisia vaikutuksia hankealueen ympäristössä. Raskaan liikenteen järjestäminen niin, ettei se heikennä liikenneturvallisuutta ja liikenneolosuhteita tai lisää liikenteen melu- ja ilmansaastepäästöjä asuinalueilla voi lieventää hankkeen toiminnan aikaisia vaikutuksia. Myös riittävä ja avoin tiedotus hankkeen etenemisestä voi lieventää hankkeen toteuttamiseen liittyviä huolia ja pelkoja. Lisäksi rakentamisen aikaisista toimenpiteistä ja hankkeen etenemisestä tiedottaminen voi auttaa hankevaihtoehtoa lähimpänä sijaitseviin asuinalueisiin kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventämisessä. Asukkaiden näkemyksen mukaan hankkeen ja jätteenkäsittelyn haitallisia vaikutuksia voitaisiin lisäksi lieventää tuomalla hankkeen hyödyt, esimerkiksi jätteestä tuotettua energiaa, saataville edullisesti lähialueella.

6.15.5 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Sosiaaliset vaikutukset eivät ole yksiselitteisiä. Joidenkin vaikutusten kokeminen on yksilösidonnaista ja siksi yleistävään vaikutusarviointiin liittyy sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa aina pieni epävarmuus. Vaikutusten arviointi koskettaa usein arvoja ja arvostuksia, jotka tuottavat erilaisia näkemyksiä ja merkityssisältöä vaikutustenarviointiin. Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään esimerkiksi vaikutusarviointien tulosten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapahtumien perusteella. Sosiaaliset vaikutukset ovat siis osin sidoksissa arvioinnin ajankohtaan.

Yksilösidonnaisuuden vaikutusta vaikutustenarvioinnin tuloksiin on pyritty minimoimaan käyttämällä tarkastelussa useita eri tietolähteitä (vuorovaikutteisien menetelmien kerättyä laadullista ja muissa vaikutustenarvioinneissa ja aiemmassa tutkimuksessa tuotettua määrällistä tietoa). Koska hankkeen sosiaaliset vaikutukset ja niiden arviointi perustuvat hankkeen muihin vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, niiden epävarmuustekijät vaikuttavat näin myös sosiaalisten vaikutusten arviointiin.

6.15.6 Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Hankkeen toteuttamatta jättäminen, eli nollavaihtoehto ei muuta nykytilaa hankealueen ympäristössä. Läpikäyty YVA-menettely ja jätteenkäsittelytoiminnan mahdollinen laajentuminen alueella on voinut aiheuttaa sosiaalisia vaikutuksia erityisesti alueen lähiasukkaissa. Vaikutukset voivat olla esimerkiksi huolia, pelkoja, suhtautumisen muuttumista omaan elinympäristöön, lisääntynyttä tietoisuutta jätehuollosta ja asukkaiden yhteisöllisyyden kasvua.

6.16 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

6.16.1 Arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen tarkasteltiin vastaavasti ainetaselaskelmin, joiden avulla selvitettiin mm. kuinka paljon luonnonvaroja suunniteltujen hankkeiden tuottamien polttoaineiden avulla on mahdollista säästää. Lisäksi tarkasteltiin ainetaselaskelmin hankkeen lannoitevalmisteiden korvaava vaikutus keinotekoisien lannoitteisiin verrattuna.

6.16.2 Nykytilanne

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

Nykytilanteessa Kujalan Komposti Oy toimittaa lannoitevalmisteita noin 12 000 t/a. Tuosta määrästä käytetään noin 9 000 t/a maanviljelykseen, jolloin sillä voidaan lannoittaa noin 1 000 ha peltoa.

6.16.3 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Biokaasulaitos tuottaa energiaa noin 40 – 100 GWh, jolloin käsittelemällä 40 000 – 100 000 tonnia biohajoavaa jätettä biokaasulaitoksessa säästetään luonnonvaroja seuraavasti (hiili 30 GJ/t, öljy 42 GJ/t):

- Hiiltä 4 500 – 12 000 tonnia/vuosi *tai*
- Öljyä 3 500 – 8 500 tonnia/vuosi

Käsittelemällä 40 000 – 60 000 tonnia vuodessa bio-

hajoavaa jätettä etanolin valmistuslaitoksessa voidaan korvata 1 200 – 2 000 tonnia fossiilisia liikennepolttoaineita vuodessa. Laskennassa on arvioitu etanolin energiasisällön olevan noin 65 % bensiinin energiasisällöstä. Levänkasvatuslaitoksesta muodostuvalla öljyllä 2 000 t vuodessa voidaan korvata vastaava määrä dieselpolttoainetta.

Jos hankekokonaisuus toteutuu (VE1), niin lannoitteiden määrä kasvaa noin kolminkertaiseksi, jolloin peltoja voidaan lannoittaa noin 3 000 ha alalta. Kompostin levitysmäärää rajoittavat maatalouden ympäristötuen ehdot (typpi ja fosfori), nitraattipitoisuus (typpi max. 170 kg/ha/a ja lannoitevalmistelaki (kadmium max. 1,5 g/ha/a). Teollisesti valmistettujen lannoitteiden käyttömäärä riippuu paljolti niiden sisältämien ravinteiden määrästä, mutta hankkeen lopputuotteilla voidaan korvata noin 540 t typpeä ja 92 t fosforia sisältävää lannoiteainesta.

Nykytilanteessa kompostointilaitos tuottaa lämpöä, jolle ei ole hyötykäyttöä. Levänkasvatuslaitoksen myötä tämä lämpö voitaisiin ohjata levänkasvattamon käyttöön. Kujalan Kompostin hukkalämpö on tällä hetkellä 1-2 MW. Jos levänkasvatuslaitos pystyisi hyödyntämään 1 MW, niin sillä säästettäisiin noin 8 MWh muulla tavoin tuotettua lämpöä.

6.16.4 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Epävarmuutta jätehuoltoon kohdistuvien vaikutusten arviointiin tuovat vielä keskeneräiset päätökset biojätteen hyödyntämistä koskien. Muilta osin luonnonvarojen hyödyntämisen vaikutuksiin ei ole suuria epävarmuustekijöitä, koska näihin liittyvät laskelmat perustuvat suoraan suunniteltuihin laitospasiteetteihin ja materiaalien lämpöarvoihin.

6.16.5 Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Jos hanketta ei toteuteta, käsitellään biohajoavia jätteitä Kujalan Komposti Oy:n kompostointilaitoksessa nykyisen kapasiteetin puitteissa. Tässä huomioitavaa on, että jätteen energiapotentiaalin jää tällöin hyödyntämättä. Laajennuksen tuoman kapasiteetin lisäyksen osalta biojätteiden energiapotentiaali hyödynnetään todennäköisesti jossain muualla.

6.17 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia hankkeella voi olla pääasiassa muun Kujalan jätekeskuksen toimintojen kanssa. Näitä on pyritty tarkastelemaan jokaisen vaikutusarvioinnin kohdassa erik-

seen. Lähinnä yhteysvaikutuksia muodostuu liikenteen, ilmanlaadun, pintavesien osalta. Myös maankäyttöön liittyvät toiminnot tukevat toisiaan.

Liikennevaikutusten osalta pääosa liikenteestä muodostuu Kujalan jätekeskukselle ja tämä liikenne on huomiotu vaikutusten tarkastelussa kohdassa 6.5. Lisäksi hankealueen liikenne kulkee jätekeskuksen poikki lukuun ottamatta levänkasvatustoimintoja. Jos levän kasvatustoiminnot sijaitsisivat Kujalan jätekeskuksen puolella, niin sillä ei ole juuri vaikutusta liikennemääriin.

Ilmanlaatuun liittyvät vaikutukset ovat voimakkaasti sidoksissa Kujalan jätekeskuksen toimintaan. Hajupäästöjen mallinnuksessa on huomiotu Kujalan jätekeskuksen nykyiset hajupäästöt ja suunniteltujen toimintojen hajupäästöt on verrattu niihin. Ilmanlaatuun liittyvät yhteisvaikutukset on huomiotu kohdassa 6.6.

Pintavesien osalta yhteisvaikutukset liittyvät lähinnä jätevesiin ja niiden johtamiseen puhdistamolle. Suunnitellut hankkeet käyttäisivät samaa jätevesiverkostoa Kujalan jätekeskuksen kanssa ja uudet toiminnot toisivat huomattavan kuormituslisän jätevesien osalta. Tätä on käsitelty kohdassa 6.9.

6.18 Ympäristöriskit

Ympäristöriskejä on tarkasteltu toiminnoille erikseen. Ympäristöriskit voidaan yleisesti jakaa esimerkiksi:

- pitkäaikaisiin suoriin vaikutuksiin
- pitkäaikaisiin välillisiin vaikutuksiin
- äkillisiin, onnettomuudentapaisiin vaikutuksiin

Pitkäaikaisia suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi happamoittavien kaasujen päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset luontoon ja rakennettuun ympäristöön, kuljetusten turvallisuus-, päästö- ja meluvaikutukset. Pitkäaikaisia välillisiä vaikutuksia ovat esim. raaka-aineiden ja tuotteiden valmistuksen luonnonvarojen tarve. Äkillisiä vaikutuksia ovat ennalta odottamattomat onnettomuudet, jotka vaikuttavat terveyteen tai ympäristöön.

6.18.1 Biokaasulaitos

Vastaanotettavan jätteen laatu

Vastaanotettavan biojätteen ja lietteen laadussa voi olla prosessia häiritseviä tekijöitä tai jätteen joukossa voi olla ennalta-arvaamatonta materiaalia, joka häiritsee tai jopa pysäyttää prosessin. Vastaanotettavan jätteen laatua tarkkaillaan vastaanottotiloissa silmämääräisesti, kun kuormat puretaan vastaanottotilaan. Prosessiin kuulumattomat materiaalit poistetaan muun jätteen joukosta.

Laiteviat

Biokaasulaitoksen prosessia ohjataan lukuisilla pumpuilla, puhaltimilla ja venttiileillä, joihin voi laitoksen toiminnan aikana tulla erilaisia vikoja. Myös häiriöt laitteita ohjaavissa järjestelmissä voivat häiritä tai pysäyttää prosessin. Korjaavat toimenpiteet aloitetaan välittömästi, jotta keskeytys prosessissa jää mahdollisimman lyhytaikaiseksi ja prosessi ei siten häiriinny.

Tulipalo ja räjähdysvaara

Kaasuvuotojen yhteydessä saattaa sisätiloihin päästä metaania ja hiilidioksidia, jolloin ne saattavat aiheuttaa tulipalo- tai räjähdysriskin. Tässä tapauksessa riski kohdistuu lähinnä työntekijöihin. Kaasuvuotoihin tulee varautua kaasuilmaisimin ja tilojen tuuletusmahdollisuuksin.

Kaasun varastointi ja reaktorit sijaitsevat ulkona, jolloin mahdollinen kaasuvuoto laimenee tehokkaasti. Kaasukellon tulipalo- tai räjähdystilanteessa vapautuu 1 - 2 tonnin öljymäärää vastaava energiamäärä. Onnettomuuden vaaraa vähennetään automaattisten kaasun hälytys- ja mittausjärjestelmien avulla. Häiriötilanteita varten laitokseen suunnitellaan kaasulle varajärjestelmät, jolloin esimerkiksi kaasu pääsee poistumaan reaktorista varajärjestelmän kautta, jos kaasun kulku suunniteltua reittiä pitkin estyy.

Riskejä vähennetään henkilökunnan koulutuksella ja varautumisella poikkeustilanteisiin sekä kouluttamalla henkilökunta käyttämään laitoksen turvajärjestelmiä. Kaasupitoisuuksien tarkkailu tehdään vuosihuollon yhteydessä.

Keskeytys kaasun vastaanotossa

Kaasun hyödyntäminen voi tapahtua usealla tavalla kuten nykyisessä kaatopaikkakaasua hyödyntävässä biokaasuvoimalassa tai jätevoimalassa. Kaasun vastaanotto voi häiriintyä sitä hyödyntävän laitoksen häiriön tai vuosihuollon yhteydessä. Tämän vuoksi biokaasulaitos tulee varustaa polttimella, missä voidaan kaasu käsitellä poikkeavissa tilanteissa.

Hygienisointi

Sivutuoteasetuksen mukaisesti laitoksella täytyy olla käytössään omavalvontajärjestelmä. Biokaasulaitoksella otetaan vastaan eläinperäisiä jätteitä, jolloin laitoksen hygieniataso on tärkeää ja laitoksella tulee varmistaa hygieniatason säilyminen. Omavalvontasuunnitelman avulla varmistetaan, että laitos toimii säädösten mukaisesti ja ettei taudinaiheuttajat pääse leviämään laitoksen ulkopuolelle laitoksesta muodostuvien tuotteiden mukana. Omavalvontasuunnitelmassa kuvataan laitoksen toiminta

ja kriittisimmät valvottavat toiminnot sekä raja-arvot. Lisäksi suunnitelmassa esitetään valvonta, puhdistustoimenpiteet, näytteenotto ja haittojen torjuntatoimenpiteet.

6.18.2 Bioetanolin valmistuslaitos

Bioetanolin valmistuslaitokseen liittyy vastaavia riskejä kuin biokaasulaitokseen vastaanotettavan jätteen ja laitevikojen osalta. Näitä riskejä on käsitelty kohdassa 6.18.2.

Suurin riski bioetanolin valmistuksessa liittyy 85 % etanolin ominaisuuksiin. Etanoli on helposti syttyvä ja palava neste, jonka leimahduspiste on 13°C. Tämän lämpötilan ylittävissä olosuhteissa etanoli muodostaa syttyvän seoksen ilman kanssa. Etanolin vuotaminen sisätiloihin ja viemäriin aiheuttaa räjähdysvaaran. Vaikutukset tuolloin voivat kohdistua jätekeskusalueelle.

Etanolin syttymisherkkyydestä johtuen toimintaan liittyy tulipaloriski, missä myös vaikutukset kohdistuvat lähinnä jätekeskusalueelle. Riskejä vähennetään hyvällä suunnittelulla, henkilökunnan koulutuksella ja toimintaohjeilla. Tulipalon yhteydessä tapahtuvaan tai muuhun vuoto-tilanteeseen varaudutaan viemäroinneilla ja suoja-altailla. Kemikaalien varastoinnissa ja käsittelyssä varaudutaan onnettomuus tai häiriötilanteisiin hälytysautomaatiikan ja ohjeistuksen avulla.

6.18.3 Levänkasvatuslaitos

Levänkasvatuslaitoksen toiminnassa on melko vähän riskejä aiheuttavia toimintoja. Riskit tilanteiden kautta mahdollisia ovat tulipalot tai vuodot.

Tulipalo voi syntyä esimerkiksi laiterikosta, koska palavia kemikaaleja tms. käytetään vähän levänkasvatustoiminnassa. Tulipaloriskiä vähennetään riittävällä alkusammutuskalustolla ja henkilökunnan koulutuksella.

Levänkasvatustoimintaan liittyy altaita, pumppuja ja putkia, jolloin vuoto-tilanne on mahdollinen. Prosessissa ei käsitellä ympäristölle tai terveydelle vaarallisia aineita, joten ympäristöriski muodostuu lähinnä ravinnepitoisen veden pääsystä ympäristöön. Tähän tulee varautua riittävillä suojarakenteilla, jotta vuoto-tilanteessa ravinnepitoiset vedet kulkeutuvat vara-altaaseen tai jätevesiviemäriin.

6.18.4 Hajukaasujen käsittely

Jos hankekokonaisuuden hajupäästöt johdettaisiin käsittelemättöminä ilmaan, niin tunnistettavaa hajua voisi levitä 1500 – 1800 metrin etäisyydelle hankealueelta. Tämä tar-

koittaisi, ettei hajukaasujen käsittely toimisi ollenkaan.

Hankekokonaisuuden hajukaasut on tarkoitus käsitellä nykyisessä biosuodatukseen perustuvassa hajujen käsittely-yksikössä, joka sijaitsee kompostointilaitoksen yhteydessä. Nykyinen hajukaasujen käsittelyn kapasiteetti riittää myös uusien laitosten hajukaasujen käsittelyyn. Hajukaasujen käsittely-yksikkö on kaksiosainen, joten toinen puoli voi olla pois toiminnasta. Kompostointilaitoksen valmistumisen jälkeen hajujen käsittely-yksikkö on toiminut keskeytyksettä, joten sitä voidaan pitää hyvin varmatoimisenä. Laitos on myös päässyt hyvin lupaehtojen mukaisiin arvoihin.

6.19 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Laitoksen toiminta-aika riippuu paljon toiminnan aikana tehtävistä korjaus- ja huoltotoimenpiteistä. Lisäksi laitoksen toimintaan vaikuttaa käsiteltävien materiaalien saatavuus ja lopputuotteiden menekki. Laitosten toiminta-aika arvioidaan olevan 20-30 vuotta.

Kun laitokset ovat saavuttaneet lopullisen käyttöönsä, eikä käyttöikä ole tarkoitus jatkaa peruskorjauksella, niin rakennuksen puretaan. Biohajoavan jätteen käsittelylaitoksille on harvoin muuta käyttöä. Rakennusten purkaminen ei poikkea muiden teollisten rakennusten purkamisesta. Rakennusjätteet hyödynnetään voimassa olevien määräysten mukaisesti ja purkamisen aikana vaikutukset ovat melko lailla samanlaiset kuin rakentamisen aikana.

Toimintaan kuuluvien käsittelykenttien toimintaa voidaan helposti jatkaa muussa käsittely- tai varastointitoiminnassa. Käsittelykentät voidaan myös jättää paikoilleen, jos niille ei löydy muuta käyttöä. Tässä tilanteessa on huomioitava kausittainen huolto (orgaanisen materiaalien poisto pinnalta ja viemäroinnin tarkistus), jos kentät otetaan myöhemmin käyttöön.

7. Vaikutusten seuranta

Seurannalla tarkoitetaan säännöllistä tietojen kokoamista ja raportointia jätekeskuksen vaikutuksista sekä luonnonolosuhteiden muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Seurannan avulla saadaan tietoa myös toteutettujen ympäristönsuojelurakenteiden sekä mm. suotovesien keräysjärjestelmän sekä käsittelymenetelmien tehokkuudesta. Mikäli ympäristöhaittoja ilmenee, suojarakenteiden ja käsittelymenetelmien toimintaa voidaan tarvittaessa tehostaa. Ympäristöluvan myöntämiseen liittyy lupaehtoja, joiden täyttymistä valvotaan seurannan avulla. Peruseriaate on, etteivät luontoon kohdistuvat vaikutukset saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa luonnon ekosysteemeille tai ihmisen terveydelle. Jätekeskuksen kehittämisestä aiheutuvien päästöjen seurannasta ja sen laajuudesta tulee päättämään aikanaan Hämeen ELY-keskus.

Suunniteltujen laitosten toiminnasta voi aiheutua päästöjä lähinnä pinta- ja pohjavesiin sekä ilmaan. Maaperään kohdistuvia vaikutuksia ei esitetä erikseen seurattaviksi, sillä mahdollisesta haitta-aineiden esiintymisestä toiminta-alueella ei ole ympäristön kannalta vaaraa. Vasta vierasainoiden kulkeutuminen veteen tai ilmaan voi aiheuttaa vaikutuksia ympäröivälle luonnolle ja eliöstölle. Siten keskeisiä seurannan avulla tarkkailtavia kohteita ovat valumavesien vaikutukset alueen pinta- ja pohjavesiin, jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien määrä ja laatu sekä ilmapäästöt.

Huomioitavaa on, että osa tarkkailuista tehdään yhdessä Kujalan jätekeskuksen tarkkailuohjelman mukaisesti. Kujalan Komposti Oy:n toiminnan seuranta esitetään toteutettavaksi nykyisen seurantaohjelman mukaisesti pitäen sisällään seuraavat:

1. Hajupäästöjen seuranta
 - Toiminnasta aiheutuvia hajupäästöjä ympäristöön seurataan nykyiseen tapaan
 - hajupaneelin tekemien havaintojen kirjaamisella. Kompostointilaitoksen ympäristöluvassa on erikseen määräykset laitoksen hajupäästöjen seurantaan. Hajupäästöjen seuranta tehdään yhdessä Kujalan jätekeskuksen seurannan kanssa. Hajukaasujen käsittelylaitteiston toiminnan tarkkailua jatketaan nykyisen tarkkailusuunnitelman

mukaisesti, koska muiden laitoksien hajukaasut käsitellään samalla laitteistolla.

- Kun laitos on saavuttanut normaalitoiminnan ja hajukaasujen käsittely on toimintakunnossa, tehdään päästömittaukset viranomaisten kanssa sovitulla tavalla. Biokaasulaitoksen ilmaan kohdistuvista päästöistä mitataan mm. hajuyhdisteet sekä ammoniakki ja rikkiyhdisteiden pitoisuudet.
2. Jätevesien ja niiden vesistövaikutusten seuranta
 - Tällä hetkellä Kujalan Komposti Oy:n jätevesiä seurataan erikseen prosessivesien osalta, viemäriin johdettavien vesien osalta ja käsittelykentiltä muodostuvien vesien osalta.
 - Ennen uusien toimintojen käyttöönottoa nykyinen vesientarkkailuohjelma päivitetään uutta tilannetta vastaavaksi. Kuormitustarkkailun avulla seurataan ympäristöön kulkeutuvien yhdisteiden määriä ja pitoisuuksia.
 3. Pinta- ja pohjavesien seuranta
 - Pintavesien osalta uusien laitoksien ei arvioida juuri muuttavan nykyistä tilannetta. Pinta ja pohjavesien seuranta tehdään nykyisen tarkkailuohjelman mukaisesti yhdessä Kujalan jätekeskuksen tarkkailun kanssa. Levänkasvatuslaitoksen osalta on tarkkailuohjelmaa laajennettava erityisesti pohjavesitarkkailun osalta. Laitoksen läheisyyteen tulisi asentaa pohjavesiputki, josta voidaan seurata pohjaveden ravinnepitoisuuksia mahdollisten riskitilanteiden varalta.

Tarkkailuvuoden tuloksista laaditaan vuosiyhteenvedo, jossa esitetään Kujalan Komposti Oy:n eri toimintoista aiheutuneiden päästöjen määrä ja laatu. Raportissa esitetään kaikki tarpeelliset johtopäätöksiin vaikuttavat taustatiedot, kuten sääolosuhteet, käsitellyn jätteen määrä ja laatu. Samoin esitetään tiedot toimintoista, vesiensuojelurakenteista ja niiden toimivuudesta sekä tehdyistä huolto/korjaustoimenpiteistä ja muista päästöjen määriin vaikuttaneista tekijöistä. Tulosten avulla pyritään selvittämään päästöjen vaikutukset ympäristön tilaan ja tämän perusteella arvioimaan vaikutusalueen laajuutta. Näin voidaan tehdä päätelmiä mahdollisista ympäristövaikutuksista.

8. Vaihtoehtojen vertailu

8.1 Vaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen ja sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutuksia suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä. Tämä tehdään käytettävissä olevan tiedon sekä YVA:n yhteydessä toteutettavien lisäselvitysten sekä eri vaikutusarvioiden perusteella. Vaihtoehtoja vertaillaan ympäristövaikutusten arviointinnettelystä annetun lain mukaisesti seuraavien vaikutusten perusteella:

1. vaikutukset ihmisiin
2. vaikutukset luontoon
3. vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen
4. vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia, jotka ovat kunkin tarkastellun vaikutusten osalta muutos nykytilasta tarkasteluhetkeen. Ympäristövaikutuksia tarkastellaan vertaamalla 0-vaihtoehdon eli käytännössä nykytilanteen ja sen kehittymisen aiheuttamia vaikutuksia suhteessa suunnitelman mukaiseen hankevaihtoehtoon.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella sekä vertaamalla suunnitellun toiminnan vaikutuksia kuormitusta koskeviin ohje- ja raja-arvoihin, ympäristön laatumormeihin ja alueen nykyiseen ympäristökuormitukseen. Tässä otetaan myös huomioon sosiaalisten vaikutusten arvioinnin sekä ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä toteutettavan kuulemismenettelyn aikana saatavaa palautetta koskien vaikutuksia, joita paikalliset asukkaat ja toimijat pitävät tärkeimpinä.

Eri vaikutuksia vertaillaan kuvailevan (kvalitatiivisen) ja määrällisen (kvantitatiivisen) vertailutaulukon avulla. Siihen kirjataan tarkasteltujen vaihtoehtojen keskeiset niin positiiviset kuin negatiiviset vaikutukset.

Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan paikallisilta, alueellista ja globaalien vaikutusten suhteen. Jokin vaikutus voi olla paikallisestikin hyvin merkittävä, mutta alueellisesti merkittävyydeltään vähäisempi. Vastaavasti valtakunnan tasolla vähäisetkin vaikutukset voivat olla merkittäviä, jos ne kohdistuvat paikallisella tasolla herkkiin kohteisiin. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat mm:

- vaikutusalueen laajuus
- vaikutuksen kohde ja herkkyys muutokselle
- kohteen merkittävyys
- vaikutuksen palautuvuus ja/tai pysyvyys
- vaikutuksen intensiteetti ja muutoksen suuruus
- vaikutukseen liittyvät ihmisten kokemukset (pelot ja epävarmuudet)

Vaihtoehtojen vertailun tulokset on koottu taulukkoon 8-2 ja vaikutusten merkittävyydessä on käytetty taulukossa 8-1 esitettyä asteikkoa. Taulukossa 8-2 on riveillä esitetty vaikutukset suuruus ja sarakkeissa ympäristön kyky vastaanottaa vaikutus. Näiden perusteella määrittyy vaikutuksen merkittävyys, joka voi olla positiivinen tai negatiivinen.

Osassa vaikutuksista voi muutos nykytilaan jäädä niin pieneksi, että vaikutukset eivät erotu nykytilasta. Tässä tapauksessa taulukossa 8-2 on käytetty merkittävyyttä kuvaavana värinä valkoista.

Taulukko 8-1 Vaikutusten määrällinen ja laadullinen arvottamisasteikko

POSITIIVINEN VAIKUTUS

	Suuruusluokaltaan pieni vaikutus	Suuruusluokaltaan keskisuuri vaikutus	Suuruusluokaltaan suuri vaikutus
Vähäinen arvo/herkkyys	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen arvo/herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri arvo/herkkyys	Kohtalainen	Kohtalainen	Suuri

NEGATIIVINEN VAIKUTUS

	Suuruusluokaltaan pieni vaikutus	Suuruusluokaltaan keskisuuri vaikutus	Suuruusluokaltaan suuri vaikutus
Vähäinen arvo/herkkyys	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen arvo/herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri arvo/herkkyys	Kohtalainen	Kohtalainen	Suuri

Taulukko 8-2 Hankevaihtoehtojen keskinäinen vertailu

	VE0, hankkeen toteuttamatta jättäminen	VE1, Bioetanoli- ja biokaasulaitos	VE2, Bioetanolilaitos	VE3, Biokaasulaitos	VE1-3/1, Levänkasvatuslaitos
Liikenne vaikutukset	Ei muutosta nykytilaan	Liikenteen kasvu 2 % Nastolantiellä	Liikenteen kasvu 1 % Nastolantiellä	Liikenteen kasvu 2 % Nastolantiellä	Liikenteen 0,05 % Nastolantiellä
Ilmanlaatu ja ilmasto	Ei muutosta nykytilaan	Hieman lisää hajua jätekeskuksen koillispuolella	Hajupäästöt hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1	Hieman lisää hajua jätekeskuksen koillispuolella	Ei arvioida muodostuvan hajupäästöjä
Maa ja kalliopere sekä pohjavedet	Ei muutosta nykytilaan	Rakentaminen muuttaa hieman maaperää	Rakentaminen muuttaa hieman maaperää	Rakentaminen muuttaa hieman maaperää	Ravinteiden pääsy maaperään mahdollista
Pintavesi	Ei muutosta nykytilaan	Pintavesien johtaminen pysyy alueella ennallaan. Jätevedet vaativat todennäköisesti esikäsittelyn	Pintavesien johtaminen pysyy alueella ennallaan. Jätevedet vaativat todennäköisesti esikäsittelyn	Pintavesien johtaminen pysyy alueella ennallaan. Jätevedet vaativat todennäköisesti esikäsittelyn	Vähentää jätevesien kuormitusta puhdistamolle
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Ei muutosta nykytilaan, alueiden käyttö jatkuu maankäyttösuunnitelmien mukaisesti	Toiminnot sijoittuvat jätekeskusalueelle eikä uutta infraa tarvita	Toiminnot sijoittuvat jätekeskusalueelle eikä uutta infraa tarvita	Toiminnot sijoittuvat jätekeskusalueelle eikä uutta infraa tarvita	Leväkasvattamo edellyttää kaavan mukaisen tien rakentamista sekä toimintaa palvelevan infran rakentamista
Kaavoitus	Ei muutosta nykytilaan	Toiminnot ovat kaavan mukaisia	Toiminnot ovat kaavan mukaisia	Toiminnot ovat kaavan mukaisia	Leväkasvattamon rakentaminen edellyttää kaavamuutosta
Maisema	Ei muutosta nykytilaan	Toiminnot vahvistavat nykyistä maisemaa eikä maiseman luonne muutu	Toiminnot vahvistavat nykyistä maisemaa eikä maiseman luonne muutu	Toiminnot vahvistavat nykyistä maisemaa eikä maiseman luonne muutu	Toiminta muuttaa hieman maisemaa, mutta muutos vastaa luonteeltaan alueen nykyistä maisemakuvaa
Kasvillisuus ja eläimistö	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	Kasvillisuus poistuu alueelta, mutta alueella ei ole suojeluarvoja
Melu	Ei muutosta nykytilaan	Melua tuottavat toiminnot tulevat sisätiloihin ja ulkotoiminnot pysyvät ennallaan. Sapelikadun melutaso nousee hieman	Kuten VE1	Kuten VE1	Toiminnot sisätiloissa ja vähän melua tuottavia toimintoja
Sosiaaliset vaikutukset	Ei muutosta nykytilaan	Hankkeen vaikutukset maankäyttö huomioiden jäävät pieniksi. Mahdollisten poikkeustilanteiden hajuhaittoja pidetään merkittävänä	Hankkeen vaikutukset maankäyttö huomioiden jäävät pieniksi. Mahdollisten poikkeustilanteiden hajuhaittoja pidetään merkittävänä	Hankkeen vaikutukset maankäyttö huomioiden jäävät pieniksi. Mahdollisten poikkeustilanteiden hajuhaittoja pidetään merkittävänä	Hankkeen vaikutukset huomioiden ympäröivä maankäyttö huomioiden jäävät pieniksi.
Luonnon varat	Ei muutosta nykytilaan	Hankkeella voidaan korvata kohtalainen määrä fossiilisia polttoaineita	Hankkeella voidaan korvata kohtalainen määrä fossiilisia polttoaineita	Hankkeella voidaan korvata kohtalainen määrä fossiilisia polttoaineita	Hankkeella voidaan korvata pieni määrä fossiilisia polttoaineita
Ympäristöriskit	Ei muutosta nykytilaan	Ympäristöriskit kasvavat kohtalaisesti syttymisherkkien kaasujen ja nesteiden käsittelystä ja varastoinnista	Ympäristöriskit kasvavat vähän syttymisherkkien nesteiden käsittelystä ja varastoinnista	Ympäristöriskit kasvavat syttymisherkkien kaasujen käsittelystä ja varastoinnista	Ympäristöriski kasvaa vähän ravinnepitoisien nesteiden käsittelystä

8.2 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Tekninen toteuttamiskelpoisuus

Biokaasulaitoksen osalta BAT asiakirjoissa huomioidaan biokaasutuotantolaitoksen ympäristönäkökohdat ja määritellään biokaasulaitoksille parhaat käytettävissä olevat tekniikat. BAT:n tukena hyödynnetään EU-tasolla valmistelua, komission v. 2006 hyväksymää jätteiden käsittelyn BAT-vertailuasiakirjaa (BREF) ja sen sisältämiä jätteen biologista (anaerobista) käsittelyä koskevia osia. BREF dokumentissa käsitellään mm. seuraavia asioita.

- syötteen esikäsittely
- prosessin hallinta
- biokaasunkäsittely ja varastointi
- lopputuotteen käsittely
- päästöjen hallinta
- Tarkkailu

Biokaasulaitos ja bioetanolilaitos suunnitellaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti siten, että biokaasu voidaan hyödyntää energiantuotannossa tai liikennepolttoaineena. Teknisesti hanke on toteuttamiskelpoinen. Vastaavia biokaasulaitoksia on toteutettu Suomessa ja ulkomailla. Kuivamädätys on uusi tekniikka Suomessa, mutta kyseisellä tekniikalla on toteutettu vastaavia laitoksia ulkomailla.

Levänkasvatuslaitos on uutta tekniikkaa Suomessa ja tällä hetkellä Suomessa on tehty kokeiluja levänkasvatuksen osalta. Ulkomailla on toiminnassa olevia laitoksia. Suomessa haasteen tuo kylmäilmasto, mikä edellyttää toiminnan sijoittamista sisätiloihin. Tehtyjen selvitysten perusteella levänkasvatustoiminta vaikuttaa teknisesti toteuttamiskelpoiselta.

Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus

Yhteiskunnallisesti hanke voidaan katsoa toteuttamiskelpoiseksi. Toiminnot sijoittuvat olemassa olevalle jätekeskusalueelle ja alueella on jo vastaavaa biohajoavan jätteen käsittelyä. Uudet toiminnot tukevat hyvin nykyistä toimintaa ja maankäyttöä. Arviointimenettelyn aikana lähiasukkaat toivat esille huolia erityisesti hajupäästöjä kohtaan. Nämä vaikutukset arvioidaan olevan hyvin hallittavissa. Hanke toteuttaa myös valtakunnallisen ja alueellisen jättesuunnitelman mukaisia yhteiskunnallisia tavoitteita, joiden mukaan jäte tulisi hyödyntää materiaalina kaatopaikalle sijoittamisen sijaan.

Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristöllisesti suunnitellut hanke osoittautui toteuttamiskelpoiseksi. Laitosten päästöt kohdistuvat pääasiassa ilmaan ja jätevesiin, jotka ovat teknisesti hyvin hallittavissa. Muilta osin hankkeen laitosten vaikutukset jäävät pieniksi ja niistä ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia lähialueelle. Vaihtoehtojen välillä ei ole suuria eroja.

Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

Sosiaalisesti hanke on toteuttamiskelpoinen. Asukkaat ovat kokeneet jätekeskuksen nykyisessä toiminnassa asumisviihtyvyyttä vähentäviä vaikutuksia. Vaikka hanke herättää ympäristön asukkaissa huolia asuinviihtyvyyden heikkenemisestä nykytilanteeseen verrattuna, hankkeen vaikutustenarviointien perusteella hankkeen aiheuttamat ennakoitavissa olevat fyysiset ympäristön muutokset Kujalan jätteenkäsittelykeskuksen ympäristössä jäänevät vähäisiksi, joten vaikutukset lähialueen asumisviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat myös vähäisiä nykytilaan verrattuna. Kuitenkin uusien laitosten toiminnassa on huomioitava poikkeustilanteet, joissa hajuvaikutukset ovat huomattavasti normaalitilannetta laajemmat ja kohdistuvat myös asuin- ja virkistyskäytössä oleville alueille aiheuttaen viihtyvyyshaittoja.

9. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

9.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) annettu laki (468/1994) ja asetus (713/2006) koskee hankkeita, joista saattaa aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia. Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan lain ja asetuksen mukaisessa laajuudessa, koska hankekokonaisuus luetaan YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohtaan 11 b).

Yhteysviranomaisena ympäristövaikutusten arvioinnissa toimii Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY).

9.2 Kaavoituksen tarve

Kujalan jätekeskuksen alueelle on laadittu vuonna 2004 asemakaava, joka mahdollistaa myös nyt suunniteltujen toimintojen sijoittamisen. Asemakaavassa nykyinen kompostointilaitoksen alue on merkitty jätteenkäsittelyn korttelialueeksi (EJ-3), jolle voidaan sijoittaa jätteiden käsittelyssä, varastoinnissa ja loppusijoituksessa tarpeellisia rakennuksia ja rakenteita.

Suunniteltu leväkasvattamon alue on teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta (T). Leväkasvattamon toiminnan voidaan tulkita olevan jätteiden käsittelyä, joten hanke vaatii tältä osin kaavamuutoksen. Jos leväkasvattamo sijoitetaan Kujalan jätekeskuksen puolelle (EJ-3), hanke ei vaatine kaavamuutosta.

9.3 Rakennuslupa

Hankkeeseen liittyvät rakennukset tarvitsevat maankäyttö- ja rakennuslain (119/2001) mukaisen rakennusluvan, joka haetaan Lahden kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Maankäyttö- ja rakennuslain 132 §:n mukaisesti on hankkeen toteuttamisen edellyttämään rakennuslupahakemukseen ja asemakaavaan liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Lisäksi ilmailulain (1242/2005) ja -asetuksen nojalla kaikkien maanpinnasta yli 30 metriä korkeiden rakennelmien tekeminen edellyttää ilmailulaitoksen lausuntoa, joka liitetään rakennuslupahakemukseen.

9.4 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulaissa 86/2000 ja -asetuksessa (169/2000) esitetään ympäristön pilaantumisen torjunnan yleissäädökset. Ennen laitoksen toteuttamista hankevastaavalla on ympäristöluvan hakemisvelvoite YVA menettelyn jälkeen.

Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:llä on voimassa Hämeen ympäristökeskuksen myöntämät ympäristöluvat (0395Y0682-111) jätteidenkäsittelytoiminnan suorittamiselle Kujalan jätekeskusalueella. Vastaavasti Kujalan Komposti Oy:lle on 19.12.2002 myönnetty ympäristölupa (YLO/lup/118/02). Ympäristölupapäätöksen lupamääräykset on tarkistettu 18.12.2009 (YSO/188/2009, HAM-2009-Y-103-111). Tarkistetun luvan myötä laitoksen kapasiteettia voidaan kasvattaa aina 60 000 t/a. Ympäristöluvan lisäksi Kujalan Komposti Oy:lla on Kasvien Tuotannon Tarkastuskeskuksen (KTTK) antama päätös Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) n:o 1774/2002 mukaisesta kompostointilaitoksen laitoshyväksynnästä (Dnro 2/762/2004). Ympäristöluvat ja niiden lupamääräykset joudutaan todennäköisesti tarkistamaan hankkeen toteuttamisen jälkeen käsiteltävän jätemäärän kasvamisen seurauksena. Ympäristölupien myöntämisestä vastaa Päijät-Hämeen alueella Etelä-Suomen aluehallintovirasto (AVI).

Biojätteen ammattimainen ja laajamittainen käsittely vaatii ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaisen ympäristöluvan. Lupaa voidaan hakea, kun ympäristövaikutusten arviointimenettely on päättynyt. YVA-selostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on liitettävä ympäristölupahakemukseen. Edellytyksenä luvan myöntämiselle on muun muassa, ettei hankkeesta aiheudu yksinään eikä muiden toimintojen kanssa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista eikä maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

9.5 Sivutuoteasetus

Tässä yhteydessä tulee mainita myös Euroopan parlamentin ja neuvoston sivutuoteasetus (1069/2009), jos biokaasulaitoksessa käsitellään ruoka- tai teurasjätteitä lannoitekäyttöön. Laitoshyväksyntä edellytetään kaikilta ruokajätetä, entisiä elintarvikkeita ja teollisuuden eläinperäistä jätettä (luokka 3) sekä lantaa (luokkaa 2) käsitteleviltä laitoksilta.

Sivutuoteasetuksen lisäksi hankkeeseen liittyy sivutuoteasetuksen toimeenpanoasetus (142/2011). Asetuksessa edellytetään pastorointi-/hygienisointiyksikköä eläimistä saatavia sivutuotteita hyödyntäville laitoksille. Tämä ei kuitenkaan ole pakollinen niille laitoksille, jotka hyödyntävät luokkaan 2 ja 3 kuuluvia jätteitä ja niiden käsittely on tehty asetuksessa esitetyllä muulla tavalla.

Sivutuoteasetuksen mukaisesti eläimistä saatavia sivutuotteita käsittelevä biokaasulaitos tarvitsee Eviran myöntämän laitoshyväksynnän ja Laitoshyväksyntä tulee hakea Eviran tähän tarkoitukseen tekemällä lomakkeella. Tämä edellyttää, että laitokselle on laadittu omavalvontajärjestelmä, joka perustuu HACPP-järjestelmään (Hazard Analysis and Critical Control Points, vaarojen arviointi ja kriittiset hallintapistet). Lisäksi lannoitevalmistelain (539/2006) mukaisesti biokaasulaitokselta muodostuvan lopputuotteen markkinointi ja myynti edellyttää, että laitos omavalvonnallaan varmistaa lannoitevalmisteiden säädösten mukaisuuden. Evira valvoo omavalvonnan toimivuutta ja tuotteiden vaatimusten mukaisuutta. Tämän edellytyksenä on lopputuotteelle laaditut tuoteselosteet ja sen hygieenisen laadun todentaminen hyväksytyssä laboratoriossa.

9.6 Lannoitevalmistelaki

Hankekokonaisuuteen liittyy kaasun käsittelyyn ja laitosten lopputuotteisiin kohdistuvia säädöksiä. Lannoitevalmistelain (539/2006) tavoitteena on edistää hyvälaatuisten, turvallisten ja kasvintuotantoon sopivien lannoitevalmisteiden tarjontaa, sellaisiksi soveltuvien sivutuotteiden hyötykäyttöä sekä riittävien tietojen antamista lannoitevalmisteista niiden ostajille ja käyttäjille. Lisäksi biokaasulaitoksen lopputuotteiden jatkokäyttöä ohjaavat asetus lannoitevalmisteista (MMM 12/07) ja asetus lannoitevalmisteista koskevan toiminnan harjoittamisesta ja valvonnasta (MMM 13/07). Biokaasulaitoksen toiminnassa tulee huomioida edellä mainitun lainsäädännön velvoitteet.

9.7 Kemikaaliturvallisuuslaki

Käytettävien kemikaalien määrästä riippuen kyseessä voi olla kemikaaliturvallisuuslaissa (390/2005) tarkoitettu kemi-

kaalien vähäinen teollinen käsittely ja varastointi. Lupa- ja ilmoitusmenettely on esitetty teollisuuskemikaaliasetuksessa (59/1999). Kemikaalien vähäinen käsittely ja varastointi edellyttävät kemikaali-ilmoituksen tekemistä alueelliselle pelastusviranomaiselle. Jos kemikaalien käsittely- ja varastointi on laajamittaista, niin kemikaalien käsittelyyn haetaan lupaa kirjallisella hakemuksella turvallisuus- ja kemikaalivirastolta.

9.8 Muut luvat ja selvitykset

Kaukolämpöjohtojen ja sähköjohtojen edellyttämät luvat

Kaukolämpöjohtojen rakentaminen vaatii maanomistajan sijoituslupan. Sähköjohtojen rakentamisessa noudatetaan sähkömarkkinalain (386/1995) jakeluverkon rakentamista koskevia periaatteita. Myös sähköjohtojen sijoittaminen vaatii maanomistajan sijoituslupan.

Painelaitteiden vaaran arviointi

Paineastialainsäädännön (869/1999) mukaisesti kattilalaitoksessa on tehtävä vaaran arviointi, jos siellä on rekisteröitävä höyrykattila, jonka teho on yli 6 megawattia tai rekisteröitävä kuumavesikattila, jonka teho on yli 15 megawattia. Vaaran arvioinnista on käytävä ilmi käyttöön ja tekniikkaan liittyvät vaaratilanteet ja olosuhteet, joissa onnettomuus on mahdollinen. Selvitys tehdään Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle (TUKES).

Biokaasun siirto

Biokaasulaitos on maakaasunasetuksen (1058/1993) 2 § mukaan muuta toimintaa, joten muodostuvan metaanin käyttöön, talteenottoon, siirtoon ja jakeluun sekä liittyviin putkistoihin ja laitteistoihin sovelletaan asetusta vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999).

Jätevedet

Jätevesipäästöjä koskevat vaatimukset määritellään kaupungin viemäriverkostoon johdettavien jätevesien osalta kaupungin kanssa. Jätevedet johdetaan kaupungin viemäriverkkoon Lahti Aqua Oy:n kanssa tehtävän sopimuksen mukaisesti.

Junaradan alitukset

Rautateiden ylläpidosta vastaa Liikennevirasto. Hankkeessa mahdollisesti joudutaan tekemään putkilinjojen rakentamista junaradan alitse. Näiden tekemiseen vaaditaan detaljitason suunnitelmat ja lupaa haetaan liikennevirastolta (risteämälupa).

10. Lähteet

- Energiateollisuus ry. 2005. Kaukolämpöjohdon rakentamisen radan alitse. Suositus.
- Härmälä E. 2010. Viljapohjaisen etanolin tuotanto Suomessa, Työ- ja elinkeinoministeriö.
- Iisalmen vesilaitos 2008. Vuohiniemen jätevedenpuhdistamo – lietteen kalkkistabilointiprosessin kehittäminen. Loppuraportti. Kiuru & Rautiainen Oy. 34 s.
- Impiö M., Perkiö-Mäkelä M., Kallunki H., Viluksela M., Penttinen J. & Liesivuori J. 2004. Terveysriskien arviointi jätealalla – Koettu terveydentila ja terveysvaarojen tunnistaminen jätealalla. Kuopion aluetyöterveyslaitos, loppuraportti. 145 s.
- Kuittinen V., Huttunen M., Leinonen S. Suomen biokaasulaitosrekisteri vuodelta 2009. Joensuun Yliopisto. 2010.
- Lahden kaupunki 2006. Lahden kaupungin ympäristöraportti 2006. 28 s.
- Lahden kaupunki 2009. Lahden seudun ympäristökatsaus 2009. 16 s.
- Maa- ja metsätalousministeriö 1981. Valtakunnallinen soidensuojelun perusohjelma. Helsinki. 164 s.
- Mata-Alvarez J. (toim) 2003. Biomethanization of the organic fraction of municipal solid wastes. Department of Chemical Engineering, University of Barcelona. 325 s.
- Myllymaa T., Tohka A., Dahlbo H. & Tenhunen J. 2006. Ympäristönäkökulmat jätteen hyödyntämisessä energiana ja materiaalina. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Taustaselvitys, osa III. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 12/2006. 72 s.
- Neuvoston direktiivi 1999/31/EY, annettu 26 päivänä huhtikuuta 1999, kaatopaikoista
- Neuvoston direktiivi 96/61/EY, annettu 24 päivänä syyskuuta 1996, ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ja vähentämisen yhtenäistämiseksi
- Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy 2003. Kujalan jätekeskuksen kehittäminen, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. 138 s.
- Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy 2010, Vuosi- ja ympäristökatsaus
- Rimppi H. 2009. Leväbiomassan tuotanto energiatarkoituksiin: teknologian nykytila, haasteet ja mahdollisuudet Suomen olosuhteissa. Kandidaatintyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. 49 s.
- Saarinen R. 2009. Jätteenkäsittelylaitostilanne Suomessa. Esitys Jätealan neuvottelupäivät 24.-25.3.2009
- Savolainen R. 2009. Liikennepolttoainetta jätteistä. Esitys Jätehuollon Energiapäivillä 2.–3.12.2009.
- Sten S. (toim.) 2008. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu, I osaraportti. Ensimmäisessä kuulemisessa saatu palaute ja sen huomioonottaminen, jätesuunnittelun painopisteet. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitteluryhmä. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 05/2008. 56 s.
- Sten S. & Mauno U. (toim.) 2009. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020. Suomen ympäristö 43/2009. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitteluryhmä. 122 s.
- Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta (362/2003), annettu julkipanon jälkeen 15 päivänä toukokuuta 2003.
- Vatanen J-P. 2010. Leväbiomassan kasvatusta, kaasutus ja energiantuotanto. Opinnäytetyö, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. 46 s.
- Vikman M., Siika-aho M. & Rättö M. 2009. Yhdyskuntien jätteistä bioetanolia. Esitys Jätehuollon Energiapäivillä 2.–3.12.2009.
- Ympäristöministeriö 2004. Kansallisen strategia biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisestä. 8 s.
- Ympäristöministeriö 2008. Kohti kierrätysyhteiskuntaa – Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Suomen Ympäristö 32/2008. 58 s.
- Ympäristöministeriö 2010. Biohajoavista jätteistä enemmän energiaa. Biojäte-energiatyöryhmän raportti. Ympäristöministeriön julkaisuja 3/2010. 64 s.

Internet-lähteet:

- Liikenneviraston liikennemääräkartat vuodelta 2009 (http://www.tiehallinto.fi/servlet/page?_pageid=71&_dad=julia&_schema=PORTAL30&menu=5196&_pageid=71&linkki=993&julkaisu=506&kieli=fi). Haettu 28.12.2010.
- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Ympäristöhallinnon Internet-sivut (www.ymparisto.fi/vat).
- Ympäristöhallinnon OIVA ympäristö- ja paikkatietopalvelu (www.ymparisto.fi)

11. Sanasto ja lyhenteet

Anaerobinen hajoaminen	Orgaanisen aineksen hajoaminen hapettomissa olosuhteissa mikrobien hajotustoiminnan vaikutuksesta. Hajoamisen lopputuotteena syntyvä kaasu sisältää pääosin metaania ja hiilidioksidia sekä pieniä määriä mm. happea, typpeä ja rikkivetyä. Kutsutaan usein myös nimellä mädätys.
Asemakaava	Alueiden käytön yksityiskohtaista järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä varten laadittu maankäyttö- ja rakennuslain mukainen suunnitelma.
BAT	Lyhenne englanninkielisistä sanoista Best Available Techniques. Paras käyttökelpoinen tekniikka.
Biohajoava jäte	Biologisesti hapettomissa tai hapellisissa olosuhteissa hajoava jäte. Tällaista jätettä ovat mm. elintarvike-, puutarha-, paperi- tai kartonkijäte.
Biojäte	Eloperäinen, biologisesti hajoava, myrkytön jäte, kuten ruokajäte ja muu elintarvikejäte, puutarha- tai puistojäte sekä eloperäiset tuotantojätteet
Biokaasulaitos	Biokaasulaitoksessa biohajoava jäte mädätetään, jolloin jätteestä muodostuva metaani saadaan talteen.
Direktiivi	Euroopan Unionin laki, joka velvoittaa jäsenmaita toteuttamaan kansallisessa lainsäädännössä direktiivin sisältämät vaatimukset.
Fotosynteesi	Reaktio, jossa kasvit muodostuvat hiilidioksidista ja vedestä valon avulla happea sekä orgaanisia yhdisteitä, erityisesti sokereita. Toiselta nimeltään yhteyttäminen.
GWh, gigawattitunti	Energian yksikkö, jota käytetään energiamäärän, sähkön ja lämmön ilmaisemiseen. 1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh.
Hajakuormitus	Hajakuormitus on erilahteista luontoon tulevaa ylimääräistä ravinnekuormaa. Tämä voi tulla esimerkiksi maa- ja metsätaloudesta
Hygienisointi	Jätteiden lämpökäsittely yli 70 °C lämpötilassa sen sisältämien haitallisten bakteerien tuhoamiseksi
Jäte	Aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä.
Jätteen käsittely	Toiminta, jonka tarkoituksena on jätteen vaarattomaksi tekeminen tai lopullinen sijoittaminen esimerkiksi kaatopaikalle.
Kaatopaikkakaasu	Syntyy jätteiden sisältämän orgaanisen aineksen hajotessa anaerobisesti. Kaatopaikkakaasun pääkomponentit ovat metaani ja hiilidioksidi, joiden keskinäinen suhde vaihtelee olosuhteista riippuen
Kuivämädätys	Biokaasun tuottaminen kiinteistä raaka-aineista, joiden kiintoainepitoisuus on 20–50 %
Loppusijoitusalue	Jätteen käsittelypaikka, jossa jätettä sijoitetaan maan päälle tai maahan. (VNP 861/1997)
Maakuntakaava	Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen yleispiirteinen suunnitelma maankäytöstä pitkälle tulevaisuuteen. Maakuntakaavassa osoitetaan alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen suuntaviivat ja periaatteet. Se on ohjeena kuntien yksityiskohtaisempia yleis- ja asemakaavoja laadittaessa.
MW, megawatti	Tehon yksikkö. 1 megawatti on 1 000 kilowattia (eli 1 MW = 1 000 kW), joka on 1 000 000 wattia.
Mädäte	Biokaasutuksessa raaka-aineista syntyvä jäänös, joka voi prosessitekniikasta riippuen olla joko kiinteää tai nestemäistä
Märkämädätys	Biokaasun tuotanto käyttämällä nestemäisiä raaka-aineita, joiden kiintoainepitoisuus on alle 15 %
Ongelmajäte	Jäte, joka sisältää haitallisia aineita siinä määrin, että väärin käsiteltynä voi aiheuttaa haittaa tai vaaraa ympäristölle tai terveydelle.
OU (odour unit)	Hajuvaikutusten arvioinnissa käytettävä mittayksikkö, joka kuvaa, kuinka monta kertaa haiseva ilma on laimennettava, jotta se tulisi hajuttomaksi
Rejekti	Jätteiden käsittelyssä syntyvä, hyötykäyttöön kelpaamaton jäte
Syntypaikkalajittelu	Jätteiden lajittelu ja erillään pitäminen niiden syntypaikalla. Metalli, paperi, pahvi ja lasi kerätään erilleen.
VNP/VNa	Valtioneuvoston päätös/asetus
Yhdyskuntajäte	Asumisessa syntyvää tai siihen verrattavaa teollisuus-, palvelu- tai muussa toiminnassa syntyvää jätettä. Yhdyskuntajätteisiin ei kuitenkaan lueta ongelma-jätteitä, kuivakäymäläjätteitä tai lietteitä.
Ympäristölupa	Eräiltä teollisilta toimintoilta ennen toiminnan aloittamista vaadittava lupa, jonka myöntää ympäristöviranomainen.
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi.

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Kujalan Komposti Oy

Sapelikatu 7, 15160 Lahti
etunimi.sukunimi@kujalankomposti.fi
www.kujalankomposti.fi

Yhteyshenkilö:

Ari Savolainen
Puh. 050 324 7415

YVA-yhteysviranomainen

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY)

Kirkkokatu 12
PL 29, 15141 Lahti
Puh. 020 636 0130
Fax. 03 589 9520
kirjaamo.hame@ely-keskus.fi
www.ely-keskus.fi/hame

Yhteyshenkilö:

Riitta Turunen
Puh. 040 842 2680

YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy

Sepänkatu 14 C, 40720 Jyväskylä
Puh. 020 755 7170
Fax. 020 755 7171
etunimi.sukunimi@ramboll.fi
www.ramboll.fi

Yhteyshenkilöt:

Joonas Hokkanen
Puh. 0400 355 260
Eero Parkkola
Puh. 0400 742 271



Häme

14.4.2011

Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Kujalan Komposti Oy
Sapelikatu 7
15160 Lahti

Biomassojen käsittelyn kehittämishanke

LAUSUNTO YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMASTA

Kujalan Komposti Oy on toimittanut 14.1.2011 Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen (ELY-keskukseen) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen arviointiohjelman (YVA-ohjelman), joka koskee Lahden Kujalan jätekeskusalueelle suunniteltua biomassojen käsittelyn kehittämishanketta. YVA-ohjelman on laatinut hankkeesta vastaavan toimeksiannosta Ramboll Finland Oy. Hämeen ELY-keskuksen Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue toimii YVA-menettelyssä yhteysviranomaisena ja antaa YVA-ohjelmasta yhteysviranomaisen lausunnon. Näiden tahojen yhteystiedot ovat seuraavat:

Kujalan Komposti Oy, Sapelikatu 7, 15160 Lahti

Ramboll Finland Oy, Sepänkatu 14 c, 40720 Jyväskylä

Hämeen ELY-keskus, Kirkkokatu 12, PL 29, 15141 Lahti

Hanketiedot

Hankkeessa on tarkoituksena laajentaa biohajoavien jätteiden käsittelyä Kujalan jätekeskusalueella. Nykyisen kompostointilaitoksen toimintaa aiotaan jatkaa, mutta sen lisäksi tutkitaan seuraavia uusia biomassojen käsittelytapoja: bioetanolilaitos, biokaasulaitos, kalkkistabilointi, biohajoavan jätteen pyrolyysi ja leväkasvattamo. Vuosittainen käsittelymäärä olisi noin 120 000 tonnia jätettä, joka koostuu biojätteestä, jätevedenpuhdistamoiden lietteestä ja yhdyskuntajätteen käsittelyssä syntyvästä, hyötykäyttöön kelpaamattomasta jätteestä. Kaikki toiminnot leväkasvatusta lukuun ottamatta sijoitettaisiin Kujalan jätekeskusalueelle. Leväkasvatus sijoitettaisiin viereisen rautatien pohjoispuolelle. Hankkeella on seuraavat vaihtoehdot:

Suoritemaksu (hankkeesta vastaavalle)

6000 €

* VE 0: Hanketta ei toteuteta. Jos suunniteltua hanketta ei toteuteta, nykyinen kompostointilaitos jatkaa toimintaa olemassa olevien lupaehtojen mukaisesti.

* VE 1: Suunnitellut laitokset toteutetaan niiden maksimaalisella jätteen käsittelykapasiteetilla.

* VE 2: Hankkeessa toteutetaan ainoastaan bioetanolin valmistuslaitos.

* VE 3: Hankkeessa toteutetaan ainoastaan biokaasun tuotantolaitos.

YVA-menettely

YVA-menettelyä on tässä hankkeessa sovellettava YVA-asetuksen hankeluettelon 11b) -kohdan perusteella: muiden jätteiden kuin ongelmajätteiden biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle.

YVA-menettely alkoi, kun Kujalan Komposti Oy toimitti YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Hämeen ELY-keskukselle. YVA-ohjelma on hankkeesta vastaavan suunnitelma siitä, mitä vaihtoehtoja hankkeella on ja mitä ympäristövaikutuksia aiotaan selvittää ja millä menetelmillä. ELY-keskus kuulutti YVA-ohjelman nähtävillä olosta ja toimitti sen nähtäville. Kaikki, joiden oloihin tai etuihin hanke voi vaikuttaa, samoin kuin ne yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, voivat ilmaista mielipiteensä arviointiohjelmasta. ELY-keskus pyysi myös arviointiohjelmasta lausunnot.

Saatuaan mielipiteet ja lausunnot YVA-ohjelmasta ELY-keskus antaa niistä yhteysviranomaisen lausunnon hankkeesta vastaavalle. Hankkeesta vastaava tekee tarvittavat ympäristöselvitykset YVA-ohjelman ja sen täydennyksen sekä yhteysviranomaisen lausunnon mukaisesti ja kokoaa tiedot arviointiselostukseksi. Tässä hankkeessa sen on arvioitu valmistuvan alkukesästä 2011. YVA-selostuksesta pyydetään lausunnot ja mielipiteet ja pidetään yleisötilaisuus vastaavalla tavalla kuin YVA-ohjelmasta. ELY-keskus antaa lopuksi yhteysviranomaisen lausunnon arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä.

Hankkeen edellyttämät luvat

Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon. Tämä koskee paitsi ympäristölupaa myös muita hankkeen toteuttamisen edellyttämiä lupia. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä tai muusta päätöksestä on käytävä ilmi, kuinka arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto on otettu huomioon.

Eri menettelyiden yhteensovittaminen

Käynnissä ei ole ollut hankealuetta koskevia kaavoitusmenettelyitä, joiden kanssa YVA-menettelyä olisi ollut tarpeen yhteensovittaa.

Arviointiohjelmasta tiedottaminen ja kuuleminen

Arviointiohjelman nähtävillä olosta kuulutettiin Etelä-Suomen Sanomissa 22.1.2011. Kuulutus ja YVA-ohjelma olivat nähtävillä 19.1. – 18.3.2011 Lahden kaupungintalolla sekä Nastolan kunnantalolla. YVA-ohjelma oli nähtävillä myös Lahden kaupunginkirjastossa ja Nastolan pääkirjastossa sekä sähköisesti ELY-keskuksen verkkosivuilla osoitteessa www.ely-keskus.fi/hame/yva > Vireillä olevat YVA-hankkeet. Kuulutus oli sähköisesti ELY-keskuksen verkkosivuilla osoitteessa www.ely-keskus.fi/hame > Ajankohtaista > Kuulutukset. Hanketta ja arviointiohjelmaa esiteltiin yleisötilaisuudessa 26.1.2011.

Arviointiselostuksesta ja sen täydennyksestä pyydettiin lausunnot Lahden kaupunginhallitukselta, Nastolan kunnanhallitukselta, Uudenmaan ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueelta, Päijät-Hämeen liitolta, Turvatekniikan keskukselta, Etelä-Suomen aluehallintoviraston Ympäristöterveydeltä, Elintarviketurvallisuusvirasto EVIRalta, Lahden kaupungin teknisen ja ympäristötoimialan maankäytöltä, Lahden seudun ympäristöpalvelulta ja Lahden kaupunginmuseolta.

Yhteenveto annetuista lausunnoista ja mielipiteistä

Nastolan kunnanhallitus pitää kannatettavana, että jätejakeita pyritään hyödyntämään käyttäen kehittyntä tekniikkaa. Kunnanhallitus totea, että raaka-aineen saatavuutta on syytä tarkastella ottaen huomioon muut toiminnassa olevat ja suunnitellut vastaavatyypiset laitokset.

Uudenmaan ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue katsoo lausunnossaan, että hanke lisää laitoksen käsittelykapasiteetin enimmillään noin kolminkertaiseksi nykyiseen verrattuna, joten hankkeen toteutuessa laitoksella käynee noin 45-60 autoa/vrk. Keskeinen kysymys on, aiheuttaako hanke liikennejärjestelmän parantamis- tai kehittämistarpeita. Tämän arvioimiseksi olisi tarpeen arvioida myös vaikutukset liikenteen sujuvuuteen sekä tien rakenteeseen arviointiohjelmassa mainittujen liikenteen melu-, päästö-, ja turvallisuusvaikutusten lisäksi. Liikenteellinen mittakaava on tässä hankkeessa tosin vähäinen, ja liikennejärjestelmään kohdistuvat muutostarpeet siksi epätodennäköisiä.

Päijät-Hämeen liiton lausunnon mukaan biomassojen käsittelyn kehittämishanke toteuttaa voimassa olevassa Päijät-Hämeen maakuntakaavassa hankkeen alueelle määrättyä tarkoitusta. Maakuntakaavassa Kujalan jätekeskusalue on määritelty jätteenkäsittelyalueeksi. Arviointiohjelman hankevaihtoehdot ovat Päijät-Hämeen liiton mielestä perusteltuja. Biomassojen käsittelyn kehittämishankkeen tärkeimmät ympäristövaikutukset on luvattu arvioida kattavasti. Arviointiohjelmasta jää tosin kasvihuonepäästöihin liittyvien vaikutusten osalta epäselväksi, arvioidaanko ainoastaan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana syntyviä päästöjä vai myös hankkeen aikaansaamia päästövähennyksiä 0-vaihtoehtoon verrattuna. Arviointiohjelmassa suunnitellut tehokkaammat

jätteenkäsittelymenetelmät sekä bioetanolin ja biokaasun hyödyntäminen vähentävät kasvihuonekaasupäästöjä. Kujalan jätekeskukselle suunniteltu leväkasvattamo vähentäisi kasvihuonekaasupäästöjä korvaamalla fossiilisia polttoaineita liikenteessä tai energiantuotannossa. Päästöjen vähentämistä edistäisi edelleen nykyisessä ja suunnitellussa laitoksessa syntyvän hiilidioksidin ohjaaminen leväkasvatustiloihin, mikä nopeuttaisi levän kasvua. Näiden positiivisten vaikutusten laskennallinen arviointi on Päijät-Hämeen liiton mielestä tärkeää. Päijät-Hämeen maakuntavaltuusto on asettanut maakunnalle 70 prosentin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteen vuodelle 2035 vuoden 2008 päästötasoon verrattuna. Päijät-Hämeen liiton tehtävänä on tavoitteen toteuttamisen suunnittelu ja toteutumisen seuranta. Tämä työ helpottuu, jos Kujalan Komposti Oy:n kaltaiset hanketoimijat arvioivat omien toimiansa päästövaikutukset kokonaisvaltaisesti. Kujalan Komposti Oy:n biomassojen käsittelyn kehittämishanke edistää maakunnalle asetettuja tavoitteita, ja liitto tukee kaikin puolin hankkeen toteuttamista.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES toteaa, että kaatopaikoilta kerättävä biokaasu rinnastetaan maakaasun käsittelyyn maakaasusta annetun asetuksen (551/2009) 1 §:n mukaan, mutta biokaasun valmistus puolestaan on samaisen asetuksen 2 §:n mukaan muuta toimintaa. Tällöin sovelletaan asetusta vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999). TUKES esittää useita korjauksia ja tarkennuksia hankkeen edellyttämiä lupia koskevaan lukuun. Kaiken kaikkiaan Kujalan Komposti Oy:n kemikaalien käsittely tulee todennäköisesti olemaan vähäistä, jolloin valvontaviranomaisena ja lausunnonantajana tulee olemaan Päijät-Hämeen pelastuslaitos.

Etelä-Suomen aluehallintoviraston Peruspalvelut, oikeusturva ja luvat -vastuualue toteaa, että hankesuunnitelma tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden periaatteita, sillä niiden mukaan alueidenkäytössä tulee varautua uusiutuvia ja jäteperäisiä polttoaineita käyttävien energialaitosten ja niiden logististen ratkaisujen aluetarpeisiin osana alueen energia- ja jätehuoltoa. Arviointiohjelmassa arvioitavaksi esitetyt ympäristövaikutukset ovat pääsääntöisesti kattavat ja riittävät. Aluehallintovirasto pitää erittäin tärkeänä ohjelmassa esille tuotua suunnitellujen toimintojen ja nykyisen toiminnan yhteisvaikutusten tarkastelua. Tämä tulee ottaa huomioon kaikissa arvioitavissa seikoissa, esimerkiksi melun vaikutusten arvioinnissa. Arviointiselostusta varten on tarpeen selvittää jätevedenpuhdistuksen kapasiteetin riittävyyttä ja mahdollisia kehittämistarpeita eri hankevaihtoehdoissa. Aluehallintovirasto huomauttaa, että vedenottamoiden lisäksi myös vaikutusalueen talousvesikaivojen sijainti tulisi selvittää, ja arvioida hankkeen vaikutukset niiden vedenlaatuun. Lisäksi tulee selvittää vaikutusalueen yleisten uimarantojen sijainnit ja hankkeen vaikutukset niiden veden hygieeniseen laatuun. Aluehallintovirasto pitää tarpeellisena, että kartalla esitetään vaikutusalueen terveydensuojelullisesti herkkien kohteiden (kuten koulut, päiväkodit, vanhainkodit, terveyskeskukset ja muut vastaavat) lisäksi myös

vaikutusalueen vedenottamot, talousvesikaivot ja yleiset uimarannat. Arviointiohjelman mukaan terveydellisten ja sosiaalisten vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa käytetään hyväksi paikallisten viranomaisten asiantuntemusta. Aluehallintovirasto painottaa tämän tärkeyttä ja muistuttaa paikallisten terveydensuojeluviranomaisten ottamista mukaan arviointimenettelyyn. Terveydensuojeluviranomaisella on paikallinen asiantuntemus terveydensuojelulain tarkoittamien kohteiden ja hankkeen vaikutusalueen elinympäristön terveydellisistä olosuhteista. Aluehallintovirasto pitää erittäin tärkeänä päästöjen vähentämisselvityksiä, kuten maaperä-, melu- ja hajupäästöjen ehkäisy- ja vähentämisselvityksiä. Myös liikenneturvallisuuden parantamisen keinot tulee selvittää. Aluehallintovirasto kiinnittää huomiota siihen, että arviointiselostuksessa tulee esittää, miten hankkeen eri toiminnoissa varaudutaan eläintauteihin liittyviin poikkeuksellisiin tilanteisiin. Arviointiselostuksessa on lisäksi syytä käsitellä varautumista myös muihin terveyshaittoja mahdollisesti aiheuttaviin erityistilanteisiin. Aluehallintovirasto muistuttaa, että 4.3.2011 alkaen on sovellettu uutta sivutuoteasetusta (EY 1069/2009) ja sen toimeenpanoasetusta (EY 142/2011), mikä tulee ottaa hankkeessa ja siihen liittyvässä lainsäädännössä huomioon.

Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran mukaan laitoshyväksyntä vaaditaan lannoitevalmistelain mukaan kaikilta orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavilta laitoksilta. Kehittämishankkeessa mainituista käsittelymenetelmistä puhdistamolietteen kalkkistabilointi on tällaisen hyväksynnän vaatima prosessi. Lisäksi ns. uuden sivutuoteasetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukainen laitoshyväksyntä edellytetään kaikilta luokkaa 3 (ruokajäte, kaupan entiset elintarvikkeet, teollisuuden eläinperäinen jäte) ja luokkaa 2 (lanta) käsitteleviltä laitoksilta, joita kehittämissankkeessa ovat biokaasulaitos ja bioetanolilaitos. Tämä hyväksyntä vaaditaan myös laitoksilta, joiden lopputuotetta ei hyödynnetä lannoitevalmisteenä vaan hävitetään esimerkiksi polttamalla. Evira huomauttaa, että punnittaessa kehittämissankkeessa erilaisten vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia huomioitaisiin myös sivutuoteasetuksen toimeenpanoasetuksen (Komission asetus 142/2011) sallimat uudet toimintamahdollisuudet, kuten erillinen pastorointi-/hygienisointiyksikkö myös kompostointilaitoksissa. Lisäksi sekä kompostointi- että biokaasulaitoksen kehittämissuunnitelmissa olisi hyvä ottaa huomioon kasvitautiriskin sisältävän biojätteen käsittelyltä vaadittavat korkeammat käsittelylämpötilat. Laitoshyväksynnässä käsittelylle asetettavat vaatimukset tulevat aina käsittelyseoksessa olevan vaativimman raaka-aineen mukaan. Luokan 3 eläinperäisen aineksen sekä kasviperäisen biojätteen käsittely etanoliprosessissa ennen käsittelyä biokaasu- tai kompostointilaitoksessa voidaan katsoa käsittelynä vastaavan hygienisointia ja käsittelylämpötilat vastaavat vakavien kasvitautien leviämisen ehkäisemiseen säädettyjä vaatimuksia. Kalkkistabilointi on arviointiohjelmassa vaihtoehtoisissa VE1-VE3 merkitty kaavakuvissa käsittelymenetelmäksi sekä biokaasulaitoksen että etanolilaitoksen jäännökselle. Evira huomauttaa, että kalkkistabilointi on tällä hetkellä hyväksytty käsittelymenetelmä ainoas-

taan puhdistamolietteelle ja saostuskaivolietteelle. Tuote on markkinoille saatettavissa tyyppinimellä *kalkkistabiloitu puhdistamoliete*, ns. sellaisenaan maanparannusaineeksi soveltuva sivutuote. Samoissa kaavakuvissa edeltää myös lannoitevalmisteen valmistumista ”tuhkan lisäys” sekä kompostoinnin että mädätyksen jälkeen. Lannoitevalmisteenä tai lannoitevalmisteen raaka-aineena voidaan käyttää vain puhtaan puun, turpeen ja energiakasvien poltossa syntynyttä tuhkaa sekä eläinperäistä tuhkaa, joka syntyy lantaa tai luokan 2 ja 3 lihaluujauhoa poltettaessa. Biojätteitä ja puhdistamolietettä sisältävän mädätysjäännöksen tai kompostin poltossa syntyvää tuhkaa ei raaka-aineena voi käyttää. Lisäksi on syytä huomioda, ettei kompostin ja tuhkan eikä mädätysjäännöksen ja tuhkan seoksille ole tyyppinimeä kansallisessa lannoitevalmisteen tyyppinimiluettelossa. Peltotuhkaa ja eläinperäistä tuhkaa voidaan kyllä käyttää kompostoinnissa kompostointia edistävänä lisäaineena. Evira toteaa lisäksi, että Evira ei tee säännösten mukaan lannoitevalmisteen tuotehyväksyntää. Lannoitevalmisteen valmistavan laitoksen tulee omavalvonnallaan huolehtia sekä käsittelyn että valmistettujen lannoitevalmisteen säännösten mukaisuus. Evira valvoo tarkastuksin omavalvonnan toimivuutta ja tuotteiden vaatimustenmukaisuutta.

Lahden seudun ympäristöpalvelut on valmistellut lausuntonsa yhteistyössä Lahden kaupungin maankäytön kanssa, joka on antanut myös erillisen lausuntonsa asiasta. Lahden seudun ympäristöpalvelut toteaa, että laajennussuunnitelmassa on useita eri jätteiden käsittelymenetelmiä, joiden kaikkien ympäristövaikutukset tulee huolella tutkia, joko niiden toimiessa yhdessä tai erikseen. Vaihtoehtojen havainnekuviin on virheellisesti yhdistetty levänkasvatuslaitos VE0, VE2 ja VE3 vaihtoehtoihin. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelman kohdassa 4. ”hankkeen kuvaus” on maininta käsiteltävien jätteiden määrästä. Esitetty jätteiden määrä on suuri, ja käsiteltävistä jätteiden määrästä 60% arvioidaan tulevan Päijät-Hämeen ulkopuolelta. Arviointiohjelmasta ei selviä, miltä alueelta ja mistä toiminnoista biojätettä pyritään käsittelyyn saamaan. Ohjelmaan sisältyy Etelä- ja Länsi-Suomen biojätteen käsittelylaitoksista kuvaava kartta, jonka perusteella voidaan todeta, että tällaisia laitoksia on jo nykyisellään useita. Olemassa olevien laitosten lisäksi Suomessa on paljon joko suunnitteilla tai eri lupavaiheissa olevia jätteitä käsitteleviä laitoksia, joiden välillä tullaan käymään kilpailua jätteistä. Em. kartan laajuutta tulee kasvattaa myös pohjoisen ja idän suuntaan ja esittää kartassa myös arvio suunnitteilla olevista laitoksista. Käsittelymäärän kasvaminen kuvatulnaisiksi vaatii ympäristövaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöiden vertailua. Tämä epävarmuus voi vaikuttaa oleellisesti hankkeen rakennusaikatauluihin ja sitä kautta lisätä rakennusaikaisia haitallisia vaikutuksia. Hankkeen kuvauksessa esitetään, että laajennukset sijaitsevat Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n Kujalan jätekeskuksen alueella sekä pohjoispuolisella metsäalueella, ja että alue on kokonaisuudessaan kaavoitettu jätteenkäsittelyalueeksi. Tämä ei pidä paikkaansa, sillä arviointiohjelmassa suunniteltu leväkasvattamo sijaitsee teollisuusalueeksi kaavoitetulla alueella. Maankäyttö- ja raken-

nuslain (132/1999) nojalla on annettu maaliskuussa 2000 ympäristöministeriön asetus maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä. Ko. asetuksessa on edellytetty, että jätteenkäsittelytoimintojen alueet osoitetaan asemakaavassa merkinnällä EJ. Leväkasvattamon sijoittaminen arviointiohjelman mukaisesti on nykyisten kaavamääräysten vastaista ja vaatii uuden kaavakäsittelyn. Arviointiohjelman levän kasvatuslaitosalue on sijoitettu nykyisen Kujalan jätteen käsittelyalueen ulkopuolelle. Suunniteltu alue sijaitsee lisäksi pohjavesialueella. Arviointiohjelmasta ei selviä, miten kompostointilaitoksen, bioetanolilaitoksen, biokaasulaitoksen suunnitelluissa toiminnoissa tuotettujen jätevesien putkitus aiotaan toteuttaa. Jos putket aiotaan vetää radan ali, siihen on saatava ratahallintokeskuksen lupa ja se voi olla teknisesti haastavaa. Samalla on otettava huomioon pohjaveden suojelukysymykset sekä rakentamisen että laitoksen toiminnan aikana. Pohjavesiolosuhteet tulee selvittää ympäristövaikutusten arvioinnissa. Linnaisenmäen III-luokan pohjavesialue 0439803 on poistettu pohjavesiluokituksesta, joten kartta pitää ajantasaistaa. Leväkasvattamon sijoituspaikaksi on ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetty rautatien pohjoispuolista aluetta, joka on I-luokan vedenhankinnan kannalta tärkeää pohjavesialuetta. Arviointiohjelmassa esitetään, että hankkeen vaikutukset maaperään ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arvoina olemassa oleviin maaperä- ja pohjavesialuekarttoihin perustuen. Karttatarkastelun lisäksi vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään alueelta olemassa olevia maaperä- ja pohjatutkimustietoja sekä tietoja pohjaveden kulkeutumisesta alueella. Lisäksi on todettu, että arvioinnissa arvioidaan pohjavesien virtaussuuntia sekä tätä kautta mahdollisten haitta-aineiden kulkeutumista alueella. Lahden seudun ympäristöpalveluiden mukaan kyseiseltä I-luokan pohjavesialueen osa-alueelta olemassa olevat pohjavesitiedot ovat yleispiirteiset. Pohjavesialueen tietoja tarkennetaan seudullisessa (Hollola-Lahti-Nastola) pohjavesien suojelusuunnitelmatyössä, jonka yhteydessä tehdään myös pohjavesialueen rakenneselvitys. Tätä rakenneselvitystä tulisi hyödyntää arvioitaessa hankkeen mahdollisia pohjavesivaikutuksia. Rakenneselvitys valmistunee vuoden 2011 aikana. YVA-selvityksessä tulee ottaa huomioon se, ettei hankkeen pohjoisosassa sijaitsevalle I-luokan tärkeälle pohjavesialueelle esitetä sijoitettavaksi sellaisia toimintoja, joista voi aiheutua pohjaveden pilaantumisvaaraa. Arviointiohjelmassa esitetty oletus siitä, että hankkeessa rakennettavat eristysrakenteet pysyisivät ehjinä, ja että vaikutusta pohjavesiin ei juuri olisi, on asianmukaisen arvioinnin lähtökohtana huono, ellei tarkempia argumentteja eristysrakenteiden kestävyyydestä ole esittää. Vaikka hankkeen ympäristölupaan liittyvä sijoituspaikkaharkinta tuleekin ajankohtaiseksi vasta YVA-prosessin jälkeen, riittävät pohjavesi- ja maaperätiedot hankealueesta nopeuttavat hankkeen yleissuunnittelua, ympäristölupahakemuksen laatimista sekä ympäristölupaharkintaa. Arviointiohjelman kohdassa 7.7 esitetyn mukaisesti haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot tulee käydä yksityiskohtaisesti läpi teknisten ratkaisujen ja myös sijoituspaikkavalinnan näkökulmasta huomioiden alueen pohjavesi- ja maaperäolosuhteet. Leväkasvattamon

tuominen radan toiselle puolelle alueelle, joka ei kuulu Kujalan jätteen käsittelylaitoksen alueeseen, tuo jätteen käsittelyä lähemmäksi nykyistä asutusta, joka jo nyt kärsii jätekeskuksen hajuhaitoista. Hajuhaitat ovat mahdollisia ympäristöhäiriöitä kaikissa arviointiohjelmassa esitetyissä yksiköissä sekä laitosten normaalitoiminnoissa ja etenkin häiriötilanteissa. Koska leväkasvattamon sijoittumiselle Kujalan jätekeskuksen alueen ulkopuolelle on monia vaikeasti ratkaistavia kysymyksiä (pohjaveden suojele, kaavoitustilanne, toiminnan siirtyminen lähemmäksi asutusta ja radan alitus tai ylitys), mahdollisuus leväkasvattamon sijoittamiselle Kujalan jätekeskuksen alueelle tulee tutkia huolellisesti. Hankkeen vaikutuksissa ilmanlaatuun on suunniteltu tarkasteltavaksi haju- ja kasvihuonekaasupäästöjä. Suunnitelmissa on mukana myös etanolin tuotantolaitos ja terminen käsittely. Lisäksi hanke lisää paljon alueen liikennöintiä. Myös muiden ilmapäästöjen kuten pöly-, VOC-, NOx-, SO₂- päästöjen ja muiden haisevien rikkiyhdisteiden päästöjen vaikutukset on arvioitava. Liikennepäästöjen osalta on tutkittava vaikutukset myös liikennereiteillä. Biokaasulaitoksen vaikutuksia arvioitaessa on otettava huomioon, että tuotetun kaasun mahdolliset epäpuhtaudet ja puhdistamistarve. Jos tuotettu kaasu vastaa kaatopaikkakaasun ominaisuuksia, se voi sisältää haitallisessa määrin mm. rikkiä ja aiheuttaa polttoprosessissa korroosioita.

Lahden kaupungin teknisen ja ympäristötoimialan maankäyttö on laatinut lausuntonsa yhteistyössä Lahden seudun ympäristöpalveluiden kanssa. Lausunnossa esitetään, että hankkeen vaikutusalueen havainnollistamiseksi ne vaikutukset, joiden vaikutusalue on mahdollista esittää kartalle, myös esitetään tällä tavalla. On mahdollista, että rakennusvaiheen vaikutukset ovat paitsi merkittäviä myös pitkäkestoisia, koska ne riippuvat hankkeen toteutuksen aikataulusta ja suhdanteista. Rakentamisaikaisiin vaikutuksiin kuuluu myös työmaan raskaskuljetukset lähialueen teillä (melu, pöly). Kujalan nykyinen asutus kärsii jo nyt jätekeskuksen hajuhaitoista. Koska hajuhaitat ovat mahdollisia ympäristöhäiriöitä kaikissa arviointiohjelmassa esitetyissä yksiköissä sekä laitosten normaalitoiminnoissa, ja etenkin häiriötilanteissa, olisi toivottavaa, että olemassa olevan ns. vanhan kaatopaikan kaatopaikkakaasujen keräykseen panostetaan erityisesti. Hanke ei sijoitu kokonaisuudessaan Kujalan nykyiselle jätekeskusalueelle, vaan laajenee rautatiealueen pohjoispuolelle ja tällä tavalla lähestyy Kariston omakotialuetta. Koska hankkeen sosiaaliset vaikutukset ovat merkittäviä, ehdotetaan, että ryhmähaastatteluihin satsataan aiottua enemmän ja laajennetaan haastatteluun otettavien lukumäärää. "Välitön vaikutusalue" on vaikea hahmottaa ilman kuvallista aineistoa (kartta). Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot tulee ottaa huomioon, että hankkeen sijainti kaupunkirakenteessa ja pohjavesialueella on suurin riskitekijä. Vaihtoehtojen vertailussa pitäisi kaikki hankkeen vaikutukset ihmisiin luokitella merkittäviksi. Maankäyttö haluaa lisäksi korostaa tiedonkulun merkittävyyttä sekä ajantasaisen informaation vaikutusta hankkeen yleiseen hyväksyttävyyteen. Jätekeskuksen toiminnan kehittämisessä on otettava huomioon lähialue-

een maankäyttö ja alueen asutuksen voimakas kasvu tulevaisuudessa. Arviointiohjelmassa on ympäristön nykytilan kuvauksessa käytetty vanhoja karttoja. Kartat tulee uudistaa ajan tasalle.

Lahden kaupunginmuseolla ei ole arviointiohjelmasta huomautettavaa. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita. Lähimmät kulttuurihistoriallisesti arvokkaiksi arvioidut kohteet ovat lännessä Levon hautausmaa ja idässä Lahden Autokori Oy, kumpikin noin 1½ kilometrin etäisyydellä. Hankealueesta 1½ kilometrin etäisyydellä kaakkoon sijaitsee muinaismuistolailla suojeltu Linnaistenmäen linnavuori, eikä hankkeella ole vaikutusta kyseiseen muinaisjäännöksen.

Henkilö A toteaa olleensa useamman kerran yhteydessä ELY-keskukseen Kujalan jätealueen hajuhaittoihin liittyen. Hänen näkemyksensä mukaan jätteiden/biomassa kompostoinnin aiheuttama hajuhaittojen hallinta ei tällä hetkellä ole asianmukaisella tasolla. Uuden luvan antamisperusteita arvioitaessa hän pyytää, että nykyiset hajuhaitat, joita hän itsekin on kirjauttanut VAHTI- järjestelmään, tulisivat otetuksi huomioon ja arvioitavaksi, kun mahdollisia uusia hankkeita käynnistetään. Ennen luvan myöntämistä tulee nykyisten hajuhaittojen vaikutus ja määrät tutkimuksin arvioida. Alueen asukkaiden kärsimä haitta on merkittävä, ja on otettava huomioon, että ko. asia voi vaikuttaa kiinteistöjen arvoon ja mahdollinen arvonalasku tulee korvata nykyisille asukkaille.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Hämeen ELY-keskuksen Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue antaa yhteysviranomaisen lausunnon arviointiohjelmasta. Siinä on YVA-lain 9 §:n mukaisesti tarvittaessa todettava, miltä osin arviointiohjelmaa on tarkistettava. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset tulee selvittää arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti.

Yhteysviranomaisen lausunnon valmistelussa on otettu huomioon arviointiohjelman kuulemisvaiheessa annetut lausunnot ja mielipiteet. ELY-keskus lähettää kopiot niistä hankkeesta vastaavalle. Alkuperäiset asiakirjat säilytetään Hämeen ELY-keskuksessa.

Hankekuvaus

Hankkeen kuvausta tulee joiltakin osin tarkentaa. Hanke pitää kuvata niin selkeästi ja yksityiskohtaisesti kuin tässä suunnitteluvaiheessa suinkin on mahdollista, jotta siitä aiheutuvat ympäristövaikutukset voidaan tunnistaa ja arvioida riittävästi.

YVA-asetuksen mukaan on arvioitava hankkeen suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheet mahdollinen purkaminen mukaan lukien. YVA-ohjelman hankekuvauksessa on esitelty pääosin käyttövaihetta, ja sitä pitää siten täydentää. Etenkin rakentamisvaiheen kuvaus, mm. tarvittavat maanrakennustyöt mahdollisine räjäytyksineen ja massanvaihtoineen sekä rakentamisesta aiheutuva liikenne, on tärkeä kuvattava ym-

päristövaikutusten arvioinnin pohjaksi. Hankkeen välillisten vaikutusten arvioimiseksi tarvitaan mahdollisuuksien mukaan kuvausta myös esim. lannoitustuotteiden käytöstä pelloilla.

Prosessien kuvaus on hyvin yleispiirteistä ja sitä pitää tarkentaa. Kustakin prosessista pitää esittää tarkemmin mm. vastaanotettavan jätteen määrä ja laatu, prosessissa tarvittavat kemikaalit määrineen sekä syntyvät päästöt ja niiden johtaminen tai käsittely. Prosessien kuvauksessa on tarpeen ottaa huomioon edellä Eviran lausunnossaan esittämät eräisiin prosesseihin liittyvät viimeisimmät lainsäädäntömuutokset.

Hajupäästöjen synnystä ja käsittelystä on arviointiohjelman perusteella vaikea saada kokonaiskuvaa, koska hajupäästöjen syntyminen esitellään yksittäin kunkin prosessin yhteydessä (pyrolyysin päästöjä ei ohjelmassa ole kuvattu lainkaan). Sen vuoksi on kuvattava paitsi prosesseittain myös kootusti eri prosesseissa ja toiminnoissa syntyvät hajupäästöt sekä normaali- että häiriötilanteissa sekä hajupäästöjen käsittelevät ja -prosessit.

Myös hankkeen jätevesipäästöt ja niiden käsittely pitää esittää paitsi prosesseittain myös kootusti sekä normaali- että poikkeustilanteissa. Koska käsiteltävän biojätteen määrä kasvaa huomattavasti nykyisestä ja jätteen laatu ja käsittelymenetelmät muuttuvat, myös laitoksista ja prosesseista syntyvän jäteveden määrä, laatu ja muut ominaisuudet tulevat muuttumaan nykyisestä merkittävästi. Muutokset jätevesien laadussa, kuormituksessa ja muissa ominaisuuksissa, kuten jäteveden sisältämän orgaanisen aineksen biohajoavuus, tulee esittää. Samoin on esitettävä myös laitosalueiden hulevesien kokoaminen ja käsittely.

Käytettävien jätteiden, raaka-aineiden ja tuotteiden varastointi pitää esittää sekä normaali- että poikkeustilanteissa. Jos mädätysjäätännöksen mahdollisessa poltossa syntyvää tuhkaa ei voida käyttää raaka-aineena, vaan se on tarpeen loppusijoittaa tai varastoida, on esitettävä tuhkan käsittely-, varastointi-, toimitus- tai sijoituspaikat.

Hankekuvaukseen kuuluu hankkeesta johtuvan liikenteen kuvaus. Tekstissä pitää esittää hankkeesta johtuvan liikenteen määrä, liikennöintireitit ja mahdolliset tarvittavat uudet väylät, jotka pitää esittää myös kartalla. Hankkeen liikennöinnistä pitää esittää myös se, kuinka eriytetään puhaiden ja likaisten toimintojen liikenne ja huolehditaan autojen ja kuljetusvälineiden pesusta ja desinfioinnista. Hankekuvaukseen sisältyy myös arvio siitä, miltä alueelta biohajoava materiaali aiotaan kerätä ja mihin lopputuotteita kuljettaa.

Hankealueen rajausta koskevan ilmapalokuvan (kuva 4-2) tekstissä on epätarkkuutta. Ensinnäkään tekstistä ei yksiselitteisesti käy ilmi, koskeeko kuvan aluevaraus sekä biokaasulaitosta että etanolin valmistuslaitosta vai vain jompaakumpaa. Toinen epäselvyys koskee mekaanis/biologisen laitoksen aluevarausta. Tämä laitos sisältyi jo vuonna 2003 tehtyyn ympäristövaikutusten arviointiin. Aluevarauksen nykytilan-

ne tulee esittää hankealueen rajauksia esiteltäessä. Jos hankkeessa tarvitaan uusia infrastruktuurirakenteita (esim. putket, voimajohdot), niitä koskevat aluevaraukset ja muut seikat pitää esitellä.

Hankkeen vaihtoehdot

Eri vaihtoehdot on esitetty selkeinä kaavioina ja lisäksi yleispiirteisesti sanallisesti. Sanallisia kuvauksia pitää täydentää. Jokaisesta vaihtoehdosta tulee kuvata kattavasti, mitä toimintoja/laitoksia siihen kuuluu ja kuinka ne sijoittuvat, mitä jätteitä tai raaka-aineita ja kemikaaleja ja millaisia määriä eri laitoksiin tai toimintoihin vastaanotetaan sekä eri prosesseista syntyvät päästöt ja niiden johtaminen tai käsittely.

Tekstiosiossa 0-vaihtoehdon kuvataan olevan nykytilanteen mukainen. Kaaviokuvassa 0-vaihtoehdossa on esitetty kuitenkin kompostointilaitoksen lisäksi myös levänkasvatuslaitos, jota ei nykyisessä luvassa ole. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 on myös kuvattu levänkasvatuslaitos, joka ei tekstin mukaan niihin kuulu. Pyrolyysilaitosta ei mainita eikä kuvata kaavioissa lainkaan.

Levänkasvattamo on suunniteltu Kujalan Komposti Oy:lle kuuluvan alueen ulkopuolelle. Koska sen sijaintiin liittyy mm. kaavoitukseen, pohjavesiin ja putkitukseen liittyviä ongelmia, arviointiselostuksessa on perusteltava se, miksi kasvattamo on sijoitettu yrityksen nykyisen alueen ja tarkoitukseen kaavoitetun alueen ulkopuolelle. Lisäksi yhteysviranomaisen edellyttää, että arviointiin sisällytetään, mikäli se on mahdollista, myös vaihtoehto, jossa levänkasvattamo on sijoitettu laitoksen nykyiselle alueelle.

Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin -otsikon alla on YVA-ohjelmassa mainittu mm. Kujalan jätekeskuksen infrastruktuurin hyödyntäminen, kaukolämmön ja sähköntuotanto sekä jätteen mekaanis-biologinen käsittely. Luettelossa mainitaan myös mm. Lahden seudun yleiset maankäyttösuunnitelmat ja kaavat sekä hankkeen kannalta olennaiset luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat. Karttakuvassa on lisäksi esitetty Etelä- ja Länsi-Suomen alueen biojätteen käsittelylaitoksia.

Arviointiselostuksessa näitä asioita tulee tarkentaa ja ne tulee sijoittaa niitä paremmin kuvaavien otsikoiden alle. Kujalan jätekeskuksen nykyinen toiminta on hankkeeseen liittyvä muu hanke. Kaavoitusta ja maankäyttöä koskevat asiat kuuluvat lukuun, jossa selvitetään hankkeen suhdetta maankäyttösuunnitelmiin. YVA-asetus edellyttää esitettäväksi hankkeen kannalta olennaiset luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat, joihin osa em. asioista kuuluu. Tämä jako ja asioiden sijoittaminen oikeiden otsikoiden alle ei ole arvioinnissa yhdentekevä. *Hankkeeseen liittyvät muut hankkeet* pitää tunnistaa ja esitellä, jotta mm. havaitaan ja voidaan arvioida ja tuoda esiin hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset tai seikkoja, jotka mahdollisesti vaikuttaisivat tavalla tai toisella hankkeen toteutumiseen.

Hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin pitää selvittää kootusti mm. sen vuoksi, että voidaan todeta, onko hanke olemassa olevien kaavojen mukainen tai edellyttäisikö se kaavamuutoksia tai kaavan laatimista. *Hankkeeseen kannalta olennaiset suunnitelmat ja ohjelmat* pitää tuoda esiin, jotta voidaan todeta, kuinka hanke niitä toteuttaa tai on niiden kanssa ristiriidassa.

Hankkeeseen liittyvistä muista hankkeista ovat yhteisvaikutusten arvioinnin kannalta merkittävimpiä Kujalan jätekeskuksen nykyiset toiminnot. Etenkin haju-, pinta- ja pohjavesivaikutusten sekä jätevedenpuhdistamon toimintaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tärkeää arvioida yhteisvaikutukset. Hankkeeseen liittyviä hankkeita ovat myös muut vastaavat laitokset, jotka voivat vaikuttaa hankkeen toteuttamismahdollisuuksiin siten, että ne kilpailevat Kujalan Komposti Oy:n kanssa samoista, rajallisista jätemääristä. Arviointiohjelmassa esitetään, että käsiteltävästä jätteestä saadaan 60 % Päijät-Hämeen ulkopuolelta. Arvioinnissa tulee tarkemmin selvittää, miltä alueelta tarvittava jäte aiotaan kerätä ja kuinka jätteen riittävyys hankkeelle aiotaan varmistaa. Karttaesitystä tulee lisäksi täydentää siten, että siitä käyvät ilmi paitsi olemassa olevat myös tiedossa olevat suunnitellut alan laitokset paitsi esitetyltä alueelta myös Päijät-Hämeen itä- ja pohjoispuolisilta alueilta.

Hankkeen kannalta olennaiset luonnonvarojen käyttöä ja ympäristön suojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat on arviointiohjelmassa pääosin mainittu. Mainittujen lisäksi luetteloon tulee lisätä ja ottaa tarkasteluun ilmasto- ja energiastrategia ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.

Hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat

Arviointiohjelmassa esitetään, että ympäristölupaviranomaisena Päijät-Hämeen alueella toimii Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. Lupaviranomaisena toimii kuitenkin Etelä-Suomen aluehallintovirasto.

Ympäristöluvan osalta arviointiohjelmassa todetaan lisäksi, että ympäristöluvan lupamääräykset joudutaan todennäköisesti tarkistamaan. Kyse ei kuitenkaan ole lupamääräysten tarkistamisesta, vaan kyseessä on uusi toiminta, joiden luvanmyöntämisedellytykset tulee selvittää erikseen ja tehdä lupaharkinta.

Lupia käsittelevässä luvussa on syytä ottaa huomioon Turvallisuus- ja kemikaaliviraston sekä Eviran lausunnoissaan esittämät täsmennykset.

Vaikutusalueen raja

Hankkeen vaikutusalue luvataan arvioinnin yhteydessä määritellä niin suureksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella ja varsinainen vaikutusalueiden määrittely tehdään arviointiselostuksen yhteydessä. Erityyppisten vaikutusten vaikutusalueet pitää esittää myös karttakuvien.

Hankkeen välilliset vaikutukset ulottuvat niille alueille, joilta vastaanotettavat jätteet aiotaan koota ja joille erilaiset lannoitetuotteet aiotaan kuljettaa. Myös näiltä osin vaikutusalue tulee mahdollisuuksien mukaan esittää.

Ympäristön kuvaus

Arviointiohjelmassa ympäristön kuvausta tulisi joiltakin osin täydentää. Tarkentamistarve koskee erityisesti hankkeen vaikutusalueen asutusta (sijoittuminen, asukasmäärä, herkäät kohteet). Pohjavesi- ja maaperätiedot on syytä myös saattaa ajan tasalle ottaen huomioon leväkasvattamon sijainti radan pohjoispuolisella alueella. Tiedot tulee esittää myös selkeästi kartoilla havainnollistaen. Kaikki karttakuvat pitää saattaa ajan tasalle.

Asemakaavoitusta koskeva teksti on virheellinen levänkasvattamoa koskevilta osin.

Ympäristön kuvauksessa esitetty hankkeesta johtuva liikenne kuuluu hankekuvauksen kohtaan, mutta muu alueen liikenne ympäristön kuvaukseen. Kompostilaitoksen jätevesien käsittelyä koskeva teksti ei kuulu tähän kohtaan.

Kuvauksesta puuttuu nykyisen kokonaismelutilanteen kuvaus, joka tulee esittää. Pintavesien kulku on hyvä esittää myös kartalla.

Arvioitavat vaikutukset

Hankkeen ympäristövaikutukset tulee arvioida koko sen elinkaaren ajalta mukaan lukien myös jätteiden ja tuotteiden varastointi normaali- ja poikkeustilanteissa. Yhteisvaikutukset Kujalan alueen muiden toimintojen kanssa tulee myös arvioida. Arvioinnissa tulee selvittää paitsi erilaiset välittömät vaikutukset, joita on jäljempänä käsitelty yksityiskohtaisemmin, myös mahdollisuuksien mukaan jätteiden keräilyalueille ja lannoitetuotteiden ja jätteiden kuljetus- ja käyttöalueille kohdistuvat erilaiset välilliset vaikutukset.

Ilma- ja hajupäästöt

Hankkeen ilmapäästöistä hajupäästöt ja niiden vaikutukset ovat keskeisin arvioitava asia. Kujalan nykyisen jätekeskuksen hajupäästöjä koskeva selvitys on hyvä lähtökohta, mutta lisäksi on tehtävä hajupäästöjen leviämismallinnus. Hajumallinnus tulee tehdä sekä toimintojen normaali- tilanteissa että häiriötilanteissa. Mallinnuksen lähtöaineistona on käytettävä tuoreimpia käytettävissä olevia mittaustietoja eri prosesseista. Myös alueella jo toimivien laitosten ja toimintojen hajupäästöistä olevaa lähtötietoa on syytä käyttää. Hajumallissa käytetyt päästötiedot ja muut lähtöarvot ja oletukset pitää esittää. Päästöjen leviämisen lisäksi tulee esittää myös arvio päästöjen vaikutuksista leviämisalueellaan sekä arvio hajuvaikutusten kohteena olevan väestön ja herkkien kohteiden määrästä ja sijainnista. Erityisesti häiriötilanteiden päästöt saattavat aiheuttaa hajuhaittoja ympäristössä. Arvioinnissa on otettava huomioon myös etanolin tuotannon VOC-päästöt, joista voi myös aiheutua hajuhaittoja. On tärkeää arvioida myös yhteisvaikutukset Kujalan nykyisten toimintojen kanssa.

Useissa prosesseissa muodostuu myös pölyä, jonka leviäminen ja vaikutukset tulee selvittää.

Melu ja tärinä

Vaikutuksia alueen melutilanteeseen esitetään selvitettäväksi aikaisempien meluselvitysten pohjalta. Nämä selvitykset pitää esittää; ohjelmassa niistä ei ollut mitään tietoja. Jos melu on aikaisemmin mallinnettu, melumallin voisi päivittää laajennushankkeen tietojen mukaiseksi. Mahdollisista mallinnuksista pitää esittää käytetyt lähtöarvot ja oletukset. Joka tapauksessa pitää esittää myös melun yhteisvaikutukset ja alueen kokonaismelutilanne laajennuksen jälkeen. Myös rakentamisen aikainen melu pitää arvioida. Liikennemelun arviointi on esitetty asianmukaisesti.

Tärinää ei ole esitetty arvioitavaksi. Liikenteen aiheuttama tärinä ja sen vaikutukset pitää arvioida tärinälle mahdollisesti altistuvissa kohteissa. Myös rakentamisen aikainen tärinä, esim. räjäytykset, ja sen vaikutukset pitää arvioida.

Liikenteen ympäristövaikutukset

Liikenteen ympäristövaikutuksina arviointiohjelmassa on mainittu melu, pakokaasupäästöt ja liikenneturvallisuuteen liittyvät kysymykset. Tarkasteltaviin vaikutuksiin on syytä lisätä myös liikenteen aiheuttama tärinä. Hankkeesta johtuvien liikennemäärien kuvaus ei kuulu liikenteen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteyteen, vaan hankekuvauksen yhteyteen.

Maaperä ja pohjavedet

Suunnitellut toiminnot sijoittuvat pohjavesialueen läheisyyteen ja osittain myös pohjavesialueelle. Ohjelman mukaan hankkeen vaikutukset maaperään ja pohjavesiin arvioidaan olemassa olevan tiedon perusteella ja oletuksena pidetään, että hankkeessa rakennettavat eristysrakenteet pysyvät ehjinä.

Alueen pohjavesiolosuhteista on paljon olemassa olevaa tietoa. Lisäksi on parhaillaan käynnissä Hämeen ELY-keskuksen, Nastolan kunnan ja Geologian tutkimuskeskuksen yhteistyöhanke Kolavan pohjavesialueen rakenteen selvittämiseksi. On kuitenkin varauduttava myös lisätutkimuksiin siinä tapauksessa, että lisätieto on pohjavesivaikutusten luotettavan arvioinnin edellytys. Pohjavesivaikutusten arvioinnissa on otettava huomioon myös vahinko- ja poikkeustilanteet sekä suojarakenteiden rikkoutumismahdollisuus.

Pintavedet

Tässä kohdassa tulee esitellä jätevesien vaikutukset vesihuoltolaitoksen jätevedenpuhdistamon toimintaan ja puhdistustulokseen jätevesiviemäriin johdettaessa ja tätä kautta syntyvät (välilliset) vaikutukset pintavesiin. Jätevesien esikäsittelyn tarve tulee esittää, samoin yhteisvaikutukset Kujalan nykyisten toimintojen kanssa. Erityisesti etanolin tuotannossa syntyy huomattava määrä jätevettä, joka on erittäin ravinteikasta ja siten kuormittavaa. Jäteveden määrän ja laadun vaihtelu voi aiheuttaa

ongelmia jätevedenpuhdistusprosessissa; näin ollen häiriöpäästöihin on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Hankkeen suorat vaikutukset pintavesiin (esim. hulevesien seurauksena) tulee myös esittää normaali- ja poikkeustilanteissa yhteisvaikutuksia unohtamatta.

Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun

Pääosa toiminnoista sijoittuu nykyisen jäteaseman alueelle, jolta kasvilisuus on poistettu. Vain leväkasvattamo sijoittuu rautatien pohjoispuoliseen metsään. Luontovaikutusten arvioinnissa pitää selvittää, onko leväkasvattamon tontilla liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Sen lähialueilta, lähimmillään alle 500 metrin päässä tontista, on tehty liito-oravahavaintoja ainakin 10 pisteestä. Liito-oravan esiintyminen pitää selvittää asianmukaisin menetelmin, jotka pitää esittää selostuksessa.

Maankäyttö

Arviointiselostuksessa tulee esittää myös leväkasvattamon alueen kaavanmukaisuus tai kaavan tarkistustarve.

Arvio mahdollisista ympäristöonnettomuuksista

Arviointiohjelman ympäristöriskejä koskeva osuus on pääosin asianmukainen. Riskitarkastelussa tulisi lisäksi ottaa huomioon mm. se, että etanoli on helposti syttyvä palava neste, jonka leimahduspiste on 13 C. Vuotaminen sisätiloihin voi aiheuttaa räjähdysvaaran. Myös muut prosessissa käytettävät kemikaalit saattavat muodostaa ympäristöriskin esimerkiksi silloin, kun niitä puretaan autosta säiliöihin. Näiden käyttömääristä ei ole esitetty arviota arviointiohjelmassa. Myös nämä muut prosesseissa käytettävät kemikaalit tulee esittää YVA-selostuksessa hankevaihtoehtokohtaisesti ja niistä on tehtävä riskitarkastelu. Muita keskeisiä riskitarkastelussa esiin nostettavia kysymyksiä ovat jäteveden käsittely poikkeuksellisissa tilanteissa ja eläintauteihin liittyvät poikkeukselliset tilanteet. Riskitarkastelussa on hyvä ottaa huomioon alueen kaikki toiminnot eli yhteisvaikutukset myös riskien osalta.

Ympäristöriskeissä on mainittu tarkasteltavan *polttoprosessiin* liittyviä häiriö- ja onnettomuustilanteita. Polttohankkeesta tässä hankkeessa ei kuitenkaan ole kyse, ellei tarkoiteta mädätysjäännöksen mahdollista polttoa.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Tässä hankkeessa ihmisiin kohdistuvia suoria vaikutuksia aiheuttavat mm. hajut ja muut päästöt, joiden arviointiin liittyviä seikkoja on kuvattu edellä. YVA-ohjelmassa mainittu ryhmähaastattelu ei ole ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin menetelmä. Sillä voidaan selvittää lähinnä ihmisten mielipiteitä hankkeesta ja sen vaikutuksista sekä mahdollisia kokemuksia nykyisestä toiminnasta ja sen vaikutuksista. Jos ryhmähaastattelu toteutetaan, YVAssa on selvitettävä mm. kohderyhmä ja sen valintakriteerit ja esitetyt kysymykset.

Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja rajoittaminen

Tekstin jäsentelyssä on syytä ottaa huomioon, että ympäristöriskit käsitellään omassa kohdassaan ja haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot erikseen omassa kohdassaan.

Jätteen vastaanoton, säilytyksen ja käsittelyprosessien suojaus haitta-eläimiltä pitää esittää.

Suunnitelma tiedottamisesta ja osallistumisesta

Suunnitelma tiedottamisen ja osallistumisen järjestämisestä on asianmukainen. Selostukseen se pitää tarvittaessa päivittää.

Aineistot ja menetelmät Tiedot arvioinnissa käytettävistä olemassa olevista selvityksistä pitää esittää, samoin kuin tiedot tätä arviointia varten tehdyistä selvityksistä. Aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytetyt menetelmät ja niihin sisältyvät oletukset pitää esittää.

Biokaasun tuotannosta on käytettävissä tuore selvitys: Latvala Markus, Suomen ympäristö 24/2009: *Paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT). Biokaasun tuotanto suomalaisessa toimintaympäristössä*. Selostuksessa pitää tarkastella esitettyjen ratkaisujen parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisuutta.

Raportointi

Ohjelmasta paistaa läpi kiire, mistä ovat osoituksena useat asiavirheet ja kirjoitusvirheet. Myös viranomaisten nimissä esiintyy virheitä; esimerkiksi TUKES on muuttunut Turvatekniikan keskuksesta Turvallisuus- ja kemikaalivirastoksi (TUKES on silti säilynyt lyhenteenä). Tekstissä esiintyy erilaisia versioita.

Lausunnon nähtävillä olo

ELY-keskus lähettää yhteysviranomaisen lausunnon tiedoksi lausunnon antajille ja mielipiteen esittäjille. Lausunto tulee nähtäville myös ELY-keskuksen verkkopalveluun osoitteeseen www.ely-keskus.fi/hame/yva > Vireillä olevat YVA-hankkeet.

Johtaja

Harri Kallio

Yksikön päällikkö

Riitta Turunen

Liite

Maksun määräytyminen ja maksua koskeva muutoksenhaku

*Hankkeesta vastaava
Kujalan Komposti Oy*



*YVA-konsultti
Ramboll Finland Oy*

