

6.3 VAIKUTUKSET ILMASTOON, LUONTOON JA LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN

Ammoniakkipäästöt

- päästöt pieniä, puustovaurioita voi ilmetä korkeintaan aivan sikalan lähietäisyydellä

Kasvihuonevaikutukset

- lietteen käsittely biokaasulaitoksella (VE1,VE2, VE4 ja VE5) tuottaa uusiutuvaa energiaa ja korvaa fossiilisia polttoaineita sekä vähentää keinotekoisien lannoitteiden käyttöä -> positiivinen vaikutus

Luontovaikutukset

- luontovaikutukset kohdistuvat välittömiin rakennuspaikkoihin
- sijoituspaikoilla ei merkittäviä luontoarvoja, joihin hankkeella olisi merkittävää vaikutusta -> Kauhavan kohteen liito-oravakannan arvellaan olevan jo sopeutunut olemassa olevaan sikalatoimintaan

6.3.1 Ammoniakkipäästöt

Sikalatoiminnasta muodostuu suoria ammoniakkipäästöjä ilmakehään sikalarakennusten ilmanvaihdon kautta ja toisaalta lietteen peltokäytön yhteydessä. Ammoniakki on luonnossa happamoittava yhdiste. Vaikka ammoniakki (NH_3) yhdenarvoisena emäksenä vähentää sadeveden happamuutta, se saattaa lisätä maaperän ja vesistöjen happamoitumisvaaraa, koska hapettuessaan maassa ja vesistöissä ammoniakki toimii happona. Happaman laskeuman on todettu olevan merkittävä tekijä maaperän happamoitumisessa. Havumetsien maaperä on luonnostaan hapanta. Havupuille otollisin maaperän pH on noin 4,7 - 5,5. Jos maaperä käy tätä happamammaksi, puiden kasvu hidastuu, koska niiden ravinnonotto vaikeutuu. Kun maaperän pH laskee alle neljän, alumiini ja raskasmetallit alkavat muuttua liukoiseen muotoon. Samanaikaisesti myös puustolle tärkeiden ravinteiden huuhtoutuminen lisääntyy. Liukoiset metallit, kuten alumiini, vaurioittavat puiden juuria. Orgaanisen aineksen hajoaminen hidastuu happamassa maaperässä, jolloin kasvien typensaanti heikkenee. Lisääntynyt happamuus karsii myös metsästä monet helposti hajoavat, typpipitoista kariketta tuottavat kasvit. Metsämaan viljavuus alenee happamoitumisen takia kuitenkin hyvin hitaasti. (Ympäristökeskus, 2006) Havupuut ovat herkkiä ilmansaasteille. Havupuiden neulasets säilyvät normaalisti puussa useita vuosia. Kun havupuut pudottavat neulasiaan ennen aikojaan, puhutaan havupuiden harsuuntumisesta. Harsuuntuminen tai kasvun hidastuminen eivät yleensä johdu vain yhdestä seikasta, kuten happamasta laskeumasta. Puiden ikä, sää, tuholaiset, kasvitaudit sekä alailmakehän otsoni ja muut ilmansaasteet voivat myös aiheuttaa harsuuntumista. Yleensä ei pystytä erottamaan, mikä tekijä on ollut päällimmäisenä. (Ympäristökeskus, 2006)

Toisaalta typpi tärkeänä kasviravinteena lisää metsien kasvua, mutta liika liukoinen typpi häiritsee kasvien elintoimintoja. Orgaanisen aineen palamisessa ja liikenteen pakokaasujen mukana vapautuvat typpiyhdisteet, typpioksidit, muodostavat auringon valon vaikutuksesta kasveille voimakkaasti myrkyllistä otsonia ja PAN -yhdisteitä. Typen ja rikin oksidit vahvistavat toistensa haittavaikutuksia esiintyessään samanaikaisesti. Typen oksidipäästöistä peräisin olevasta laskeumasta yli 80 % kulkeutuu maahamme rajojemme ulkopuolelta. Liikenne aiheuttaa yli puolet typen oksidien päästöistä. Energiantuotanto on seuraavaksi suurin päästöjen lähde kattaen lähes kokonaan loput päästöistä. Teollisuus tuottaa vain pienen osan päästöistä. Suhteellisen vähäinenkin

typpilaskeuma voi muuttaa kasvillisuutta siten, että kasvilajistossa yleistyvät alkuperäistä viljavamman kasvupaikan lajit. Keski-Euroopassa mitatut jopa sataan kiloon nousevat vuotuiset typpilaskeumat hehtaaria kohden häiritsevät kasvien ja maaperän välistä tasapainoa. Kokonaistypen laskeuma v. 1989 Vesi- ja ympäristöhallituksen mittausten mukaan oli suurimmillaan eräillä Etelä-Suomen alueilla, 7-10 kg/ha/v, ja pienimmillään Lapissa, alle 2,5 kg/ha/v. Yksittäisen päästölähteen tuottamien typpidioksidipäästöjen suorat vaikutukset ovat harvinaisia, joskin mahdollisia. Pahimmat vaikutukset typpidioksidi saa aikaan reagoidessaan yhdessä rikkidioksidin kanssa. Typpidioksidin epäsuorista pitkäaikaisvaikutuksista on toistaiseksi saatavilla vähän tutkimustietoa. (Metsäntutkimuslaitos, 2006)

Sikalarakennuksista aiheutuvat ammoniakkipäästöt

Jyväskylän yliopiston tekemässä ammoniakkimäärityksessä 14.11.2006 mitattiin Kauhavalla sijaitsevista Heikas Oy:n ja Kauhapork Oy:n sikaloista aiheutuva ammoniakkipäästö. Mittauksia tehtiin yhteensä yhdeksästä eri poistoilmahormista sekä lietealtaasta. Mittauksissa saatu tulos on ilmoitettu ppm eli parts per million, joka kertoo ammoniakkin pitoisuuden ilmassa. Mitatut pitoisuudet sikaloiden poistoilmassa olivat välillä 3-20 ppm keskiarvon ollessa 9 ppm. Lietealtaan ammoniakkipitoisuus oli 1 ppm. Onnettomuuden vaaraa aiheuttavien aineiden- turvallisuusohjeissa (OVA-ohje) on annettu ammoniakille muuntokerroin 1 ppm = 0,71 mg/m³. Tätä kerrointa käyttäen ammoniakkipäästöt olivat 2-14 mg/m³ keskiarvon ollessa 6,5 mg/m³. Lietealtaan ammoniakkipäästö oli 0,7 mg/m³. Mitatut arvot suhteutettiin eri osastoilla mittaushetkellä olleisiin sikojen määrään, jolloin saatiin ammoniakkipäästöarvo yhtä lihasikaa kohti. Tämän keskiarvon avulla laskettiin eri vaihtoehtojen ammoniakkipäästö.

Taulukossa 6.18 on esitetty arvio eri vaihtoehtojen aiheuttamasta ammoniakkipäästöistä sekä laskettu, kuinka suuri vuotuinen ammoniakkipäästö aiheutuu hehtaaria kohti, kun arvioidaan, että sikaloista aiheutuva ammoniakkipäästö leviää 5 000 ha alueelle sikalarakennuksista. Arvio leviämisalueen laajuudesta perustuu Metsäntutkimuslaitoksen kanssa käytyihin keskusteluihin. Laskelmissa oletetaan, että ammoniakkipäästö kasvaa samassa suhteessa lihasikojen määrän kanssa. Vaihtoehtoissa yhteisvaikutus tarkoittaa tilannetta, jossa Kauhavalla sikatoimintoja ei laajenneta vaan toiminta jatkuu nykyisessä muodossa, ja Lapualle rakennetaan uusi sikalakokonaisuus. Tämän tilanteen arvioinnissa ei ole otettu huomioon sitä, että sijoituspaikkavaihtoehtojen välinen etäisyys on n. 3,2 km.

Taulukko 6.18 Arvio eri vaihtoehtojen ammoniakkipäästöistä

Vaihtoehto	Lihaskapaikkoja kpl	Ammoniakkia kg/vuosi	Ammoniakkia kg/ha/vuosi
VE0	4 500	2 041	0,41
VE1 - VE6	9 900	4 490	0,90
Yhteisvaikutus	14 400	6 531	1,31

Ammoniakkipäästöjen suoria vaikutuksia on vaikea arvioida. Esimerkiksi Metsäntutkimuslaitos on tehnyt tutkimuksia minkkitarhojen ammoniakkipäästöjen vaikutuksista tarhoja ympäröiviin metsiin, mutta tutkimuksessa selvitettiin ammoniakkin märkälasseuman määriä, kun taas Jyväskylän yliopiston tekemissä mittauksissa Heikas Oy:n ja Kauhapork Oy:n sikaloista ammoniakkipitoisuus on mitattu ulostulevasta

ilmasta, joten luvut eivät ole vertailukelpoisia. Minkkitarhojen ammoniakkipäästötutkimuksissa kävi kuitenkin ilmi, että metsä pidätti hyvin ammoniakkipitoisuuksien leviämistä. Minkkitarhojen lähimmissä puissa oli havaittavissa vaurioita, esim. viherkasvustoa ja pakkasvaurioita. Puiden kasvu oli vaurioista huolimatta lisääntynyt merkittävästi. Esimerkiksi metsälannoituksessa puhdasta typpeä levitetään 100 - 150 kg hehtaarille riippuen tarpeesta. Lannoituksen vaikutusaika on n. 8 vuotta.

Esitettyjen lukujen perusteella Metsäntutkimuslaitoksen asiantuntija-arvio oli, että aiheutuva edellä esitetty päästö olisi niin pieni, että positiiviset ja negatiiviset vaikutukset metsiin ja muuhun ekosysteemiin jäävät vähäisiksi. Tosin aivan sikaloiden läheisyydessä ammoniakkipäästöt voivat aiheuttaa puustovaurioita. (Hytönen, 2009)

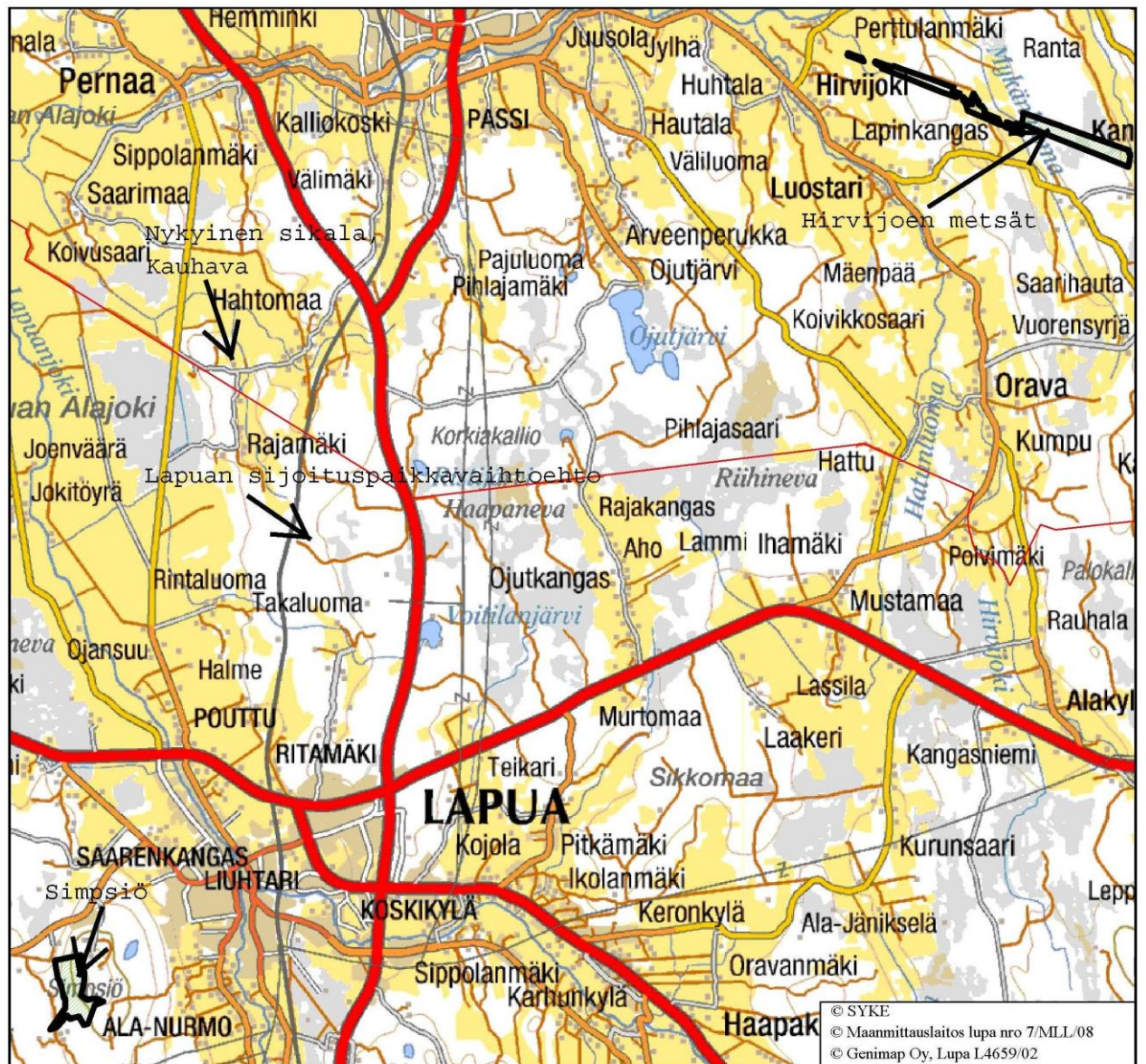
6.3.2 Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin

Kasvihuonekaasu (KHK) -päästöjen vähentäminen on nähty kriittiseksi toimenpiteeksi maailmanlaajuisen kasvihuoneilmaston etenemisen rajoittamiseksi. KHK-päästöt esitetään tyypillisesti CO₂-ekvivalentteina; vaikkakin kasvihuonekaasuja ovat myös esimerkiksi metaanikaasu ja typpioksiduuli, käytetään niiden osalta yleisesti hyväksyttyjä kertoimia niiden vertaamiseksi määrällisesti suurimpaan yhdisteeseen, eli hiilidioksidiin. Metaanikaasun vertailuluku hiilidioksidiin nähden on 23 ja typpioksiduulin 270, kertoimet kuvaavat siis kaasuyhdisteen haitallisuutta hiilidioksidiin nähden.

Biohajoavien materiaalien anaerobinen käsittely vaikuttaa positiivisesti kasvihuoneilmaston ehkäisyyn; toisaalta uusiutuvan energian käyttäminen ja siitä biokaasuteknologian avulla tuotettu energia on ns. hiilidioksidineutraalia, koska käsiteltävä orgaaninen aine on lähtökohtaisesti peräisin kasvimateriaalista, joka sitoo kasvaessaan ilmakehän hiilidioksidia. Toisaalta uusiutuvan energian käyttäminen vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä, millä voidaan todeta olevan nettokasvihuonekaasupäästöjä vähentävä vaikutus. Lisäksi biokaasuteknologian avulla mahdollistetaan sivutuotteiden jalostaminen lannoitteiksi, jotka ovat ravinteiltaan ja hygieenisiltä ominaisuuksiltaan korkealuokkaisia ja joiden käyttäminen vähentää teollisten lannoitevalmisteiden käyttöä. Lannoiteteollisuuden KHK-päästöt ovat erityisesti typpioksiduuli- ja CO₂-päästöjä. Lisäksi sivuvirtojen anaerobinen hyödyntäminen vähentää materiaalien hallitsematonta hajoamista, jossa muodostuvat kasvihuonekaasut (typpioksiduuli, metaani) vapautuisivat ilmakehään. Biokaasulaitoksen vaikutusta KHK-päästöihin voidaan siten arvioida monin eri tavoin, eikä yhtenäistä käytäntöä ole vielä käytössä. Vaihtoehdoissa, joissa liete käsitellään biokaasulaitoksessa (VE1, VE2, VE4 ja VE5) voidaan arvioida näiden vaihtoehtojen osalta vaikutuksen olevan positiivinen.

6.3.3 Luontovaikutukset

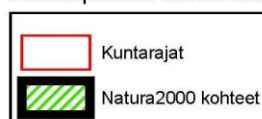
Kuvassa 6.12 on esitetty hankealueita lähellä sijaitsevat kaksi Natura 2000 -aluetta. Lapualla sijaitsee Simpsiön Natura-alue, jonka pinta-ala on 50,65 ha ja aluetunnus FI0800082. Toinen Natura-alue on Hirvijoen metsät, joka sijaitsee Kauhavalla. Alueen pinta-ala on 76,17 ha ja aluetunnus FI0800161. Simpsiön Natura-alueen etäisyys Kauhavalla sijaitsevaan nykyiseen sikalaan on 10 km ja Lapuan sijoituspaikkavaihtoehtoon 8 km. Hirvijoen metsät Natura-alueen etäisyys Kauhavalla sijaitsevaan nykyiseen sikalaan ja Lapuan sijoituspaikkavaihtoehtoon on molempiin 13 km. Hankealueiden lähietäisyydellä ei ole muita luonnonsuojelualueita. (Hertta tietokanta, 2008)



Mittakaava 1:100000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6988134:3293463 - 7006434:3312863

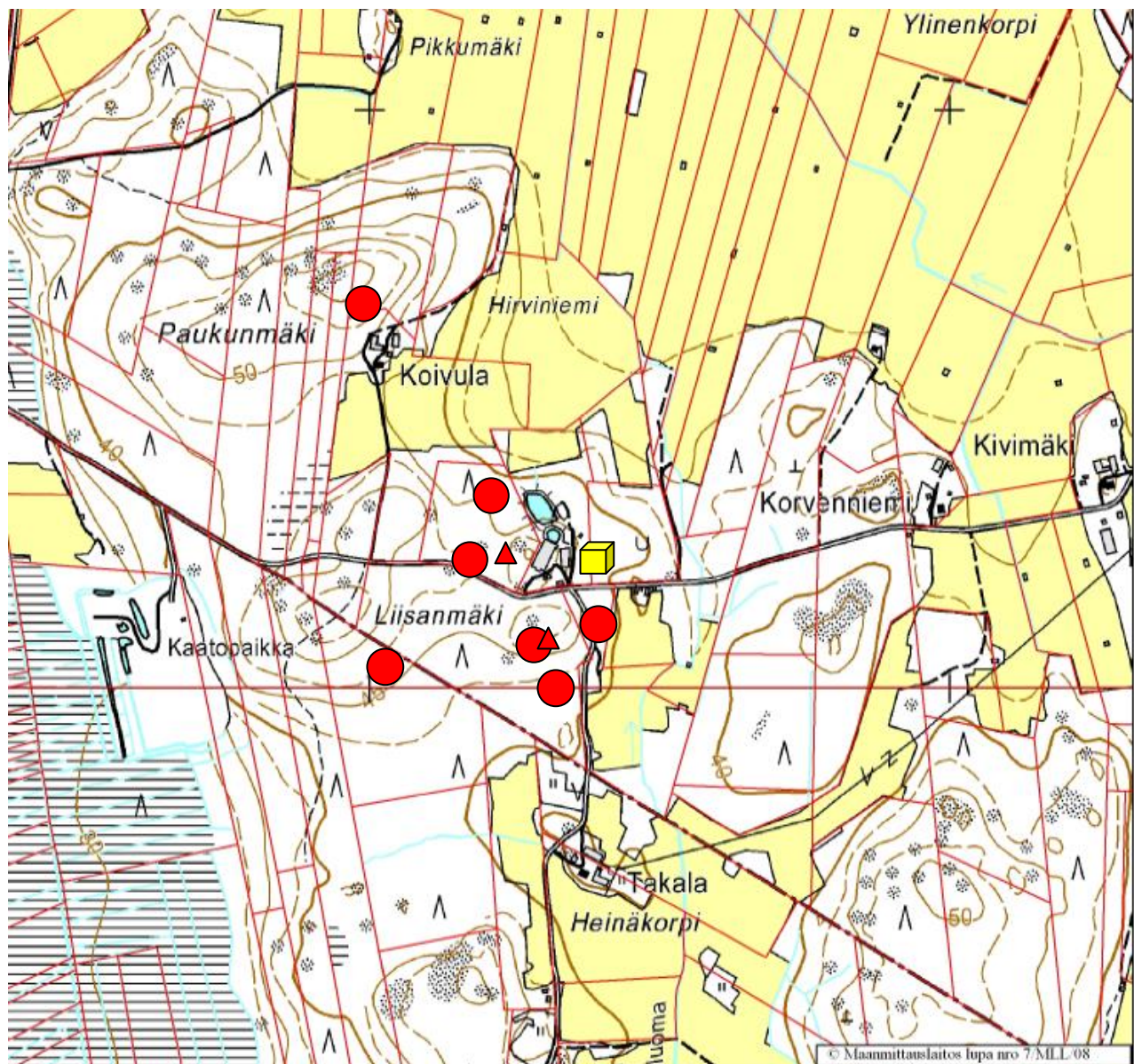


Kuva 6.12 Hankealueita lähimmät Natura 2000 -alueet.

Kauhavan ja Lapuan hankealueilla tehtiin liito-oravakartoitus 3.10.2008. Yhteysviranomaisen edellytti kartoituksen tekemistä YVA-ohjelman täydennyksestä annetussa lausunnossa. Paras aika liito-oravakartoitukselle on kevät, mutta Länsi-Suomen ympäristökeskuksen kanssa käytyjen neuvottelujen jälkeen sovittiin, että alustava kartoitus voidaan tehdä vielä lokakuussa, ja kartoitusta tulee täydentää ympäristölupavaiheessa, mikäli tarvetta esiintyy. Kartoituksen teki liito-oravakartoittaja Hannu Tuomisto (FM). Kartoituksen tulokset on esitetty tiivistetysti seuraavassa.

Kauhavan sijoituspaikkavaihtoehto sijaitsee Kauhapork Oy:n nykyisen sikalan itäpuolella. Rakennuspaikka on avonaista jouto- ja pihamaata, sekä vanhaa metsäpohjaa. Ko. alueella ei ole merkittäviä luontoarvoja. Sen sijaan sikala-alueen etelä-, lounais- ja länsipuolelta löytyi runsaasti merkkejä liito-oravan esiintymisestä. Liisanmäki on puustoltaan 80 -100 vuotta vanhaa tuoretta kangasmetsää. Kuusivaltaisella metsäalueella on runsaasti myös vanhoja lehtipuita, mm. haapoja. Myös liito-oravan mahdollisesti käyttämiä pesäpaikkoja löytyi kaksi. Todennäköisesti pesäkoloja ja liito-oravien myös käyttämiä vanhoja oravien risupesä on alueella enemmänkin. Liito-oravan papanoita löytyi myös läheisestä Paukunmäestä, ja sinne johtavasta pellonreunusmetsästä. Erityisesti Paukunmäen lakialueen eteläpuolella on liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueeksi sopivaa vanhaa kuusikkoa. (Tuomisto, 2008)

Kuvassa 6.13 on esitetty Kauhavan sikala-alueen läheisyydessä tehdyt liito-oravahavainnot.



Mittakaava 1:10000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6999344:3296375 - 7001174:3298315

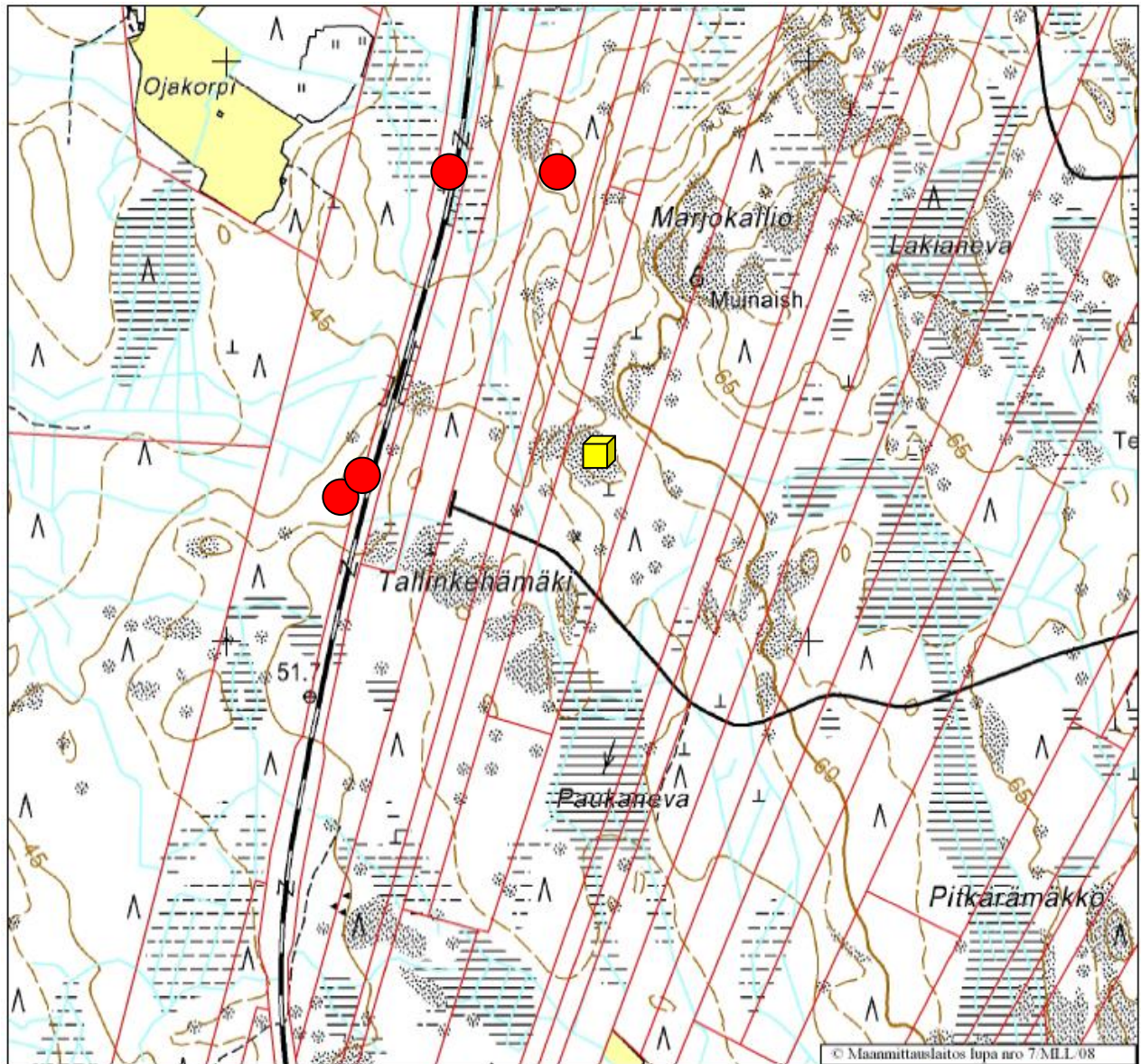
- = liito-oravan papanoita
- ▲ = mahdollinen liito-oravan pesäpaikka
- = rakennuspaikaksi kaavailtu kiinteistö

Kuva 6.13 Kauhavan sijoituspaikkavaihtoehdon läheisyydessä tehtyt liito-oravahavainnot (Tuomisto, 2008)

Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdo sijaitsee Marjokallion-Tallinkehänmäen alueella. Rakennuspaikaksi suunniteltu kiinteistö on suurimmaksi osaksi kuivaa kangasmetsää ja karukkokangasta, sekä karua avokallioaluetta. Alueen valtapuusto on 30-40 vuotta vanhaa männikköä ja sitä on käsitelty talousmetsänä. Luonnontilaista metsää ei kiinteistön alueella ole. Myös metsän kenttä- ja pohjakerroksen lajisto on vaatimatonta, eikä sillä esiinny merkittäviä luontoarvoja. Kiinteistöön kuuluvalla Marjokallion alueella on muinaishauta. Sikalan rakennuspaikaksi suunnitellulle

kiinteistölle tehdyn maastokäynnin perusteella voidaan todeta, että liito-oravan lisääntymis- ja/tai levähdysalueeksi soveltuvaa metsää ei paikalla ole. Sen sijaan kiinteistön länsipuolelta kulkevan junaradan varrelta löytyi runsaasti merkkejä liito-oravan esiintymisestä kiinteistön lähialueella. (Tuomisto, 2008)

Kuvassa 6.14 on esitetty Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdon läheisyydessä tehdyt havainnot.



Mittakaava 1:10000

Koordinaattijärjestelmä: KKKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6996265:3297625 - 6998095:3299565



= liito-oravan papanoita



= rakennuspaikaksi kaavailtu kiinteistö

Kuva 6.14 Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdon läheisyydessä tehdyt liito-oravahavainnot (Tuomisto, 2008)

Jo tällä hetkellä liito-oravaa esiintyy nykyisen sikalan lähimetsissä, joten voidaan arvioida, ettei sikalatoiminta häiritse liito-oravaa, ellei sen käyttämiä puita hävitetä. Hankkeella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen. Lapuan sijoituspaikalla ei arvioida olevan merkittäviä luontoarvoja ja Kauhavalla uudet rakennukset sijoittuisivat nykyisten rakennusten välittömään läheisyyteen. Hankkeella on vaikutusta paikalliseen luontoon ja eliöstöön vain uusien rakennusten välittömillä rakennuspaikoilla Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdossa.

6.4 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA MAISEMAAN

Kaavoitus

- kumpikaan sijoituspaikka ei sijaitse yleis- eikä asemakaava-alueella
- Kauhava ei halukas kaavoittamaan, Lapualla pyritään suunnittelutarveratkaisuun

Muinaishistorialliset kohteet

- Kauhavan lähistöllä ei muinaishistoriallisia kohteita
- Lapuan kohteessa jätettävä 50 metrin välimatka Marjokallion pronssikautiseen hautaröykkiöön

Maisemavaikutukset

- maisemavaikutukset paikallisia, joita voidaan parantaa harkitulla suunnittelulla ja rakentamisella
- hankealueilla ei suora näköyhteyttä luokiteltuihin maisemakokonaisuuksiin

6.4.1 Kaavoitustilanne

Kauhavalla ja Lapualla on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan muutos, jonka Maakuntavaltuusto on hyväksynyt 28.8.2006. Maakuntakaavassa Kauhavan ja Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdot sijaitsevat alueella, jonka maankäyttöä ei ole määritelty. Ote maakuntakaavasta on esitetty liitteessä 3. Kumpikaan kohteista ei sijaitse yleis- eikä asemakaava-alueella.

Lapuan keskustaajaman lähin asemakaava-alue sijaitsee nykyisin Ritavuoren alueella n. 3,5 km päässä Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdosta. Lapuan keskustaajaman vuonna 2003 vahvistettu yleiskaava ei ulotu Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdon alueelle. Keskustaajaman yleiskaavan tarkistaminen on lähtenyt kesällä 2008 liikkeelle, ja siinä on alustavasti kaavailtu, että Ritavuoren asutusalue laajenee vielä jonkin verran, noin yhden kilometrin pohjoiseen päin. Näin ollen lähin asemakaavoitettava alue sijoittuisi n. 3 km päähän suunnitellusta Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdosta. Yleiskaavaa ei ole suunniteltu ulotettavaksi Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdon alueelle. (Moisio, 2009)

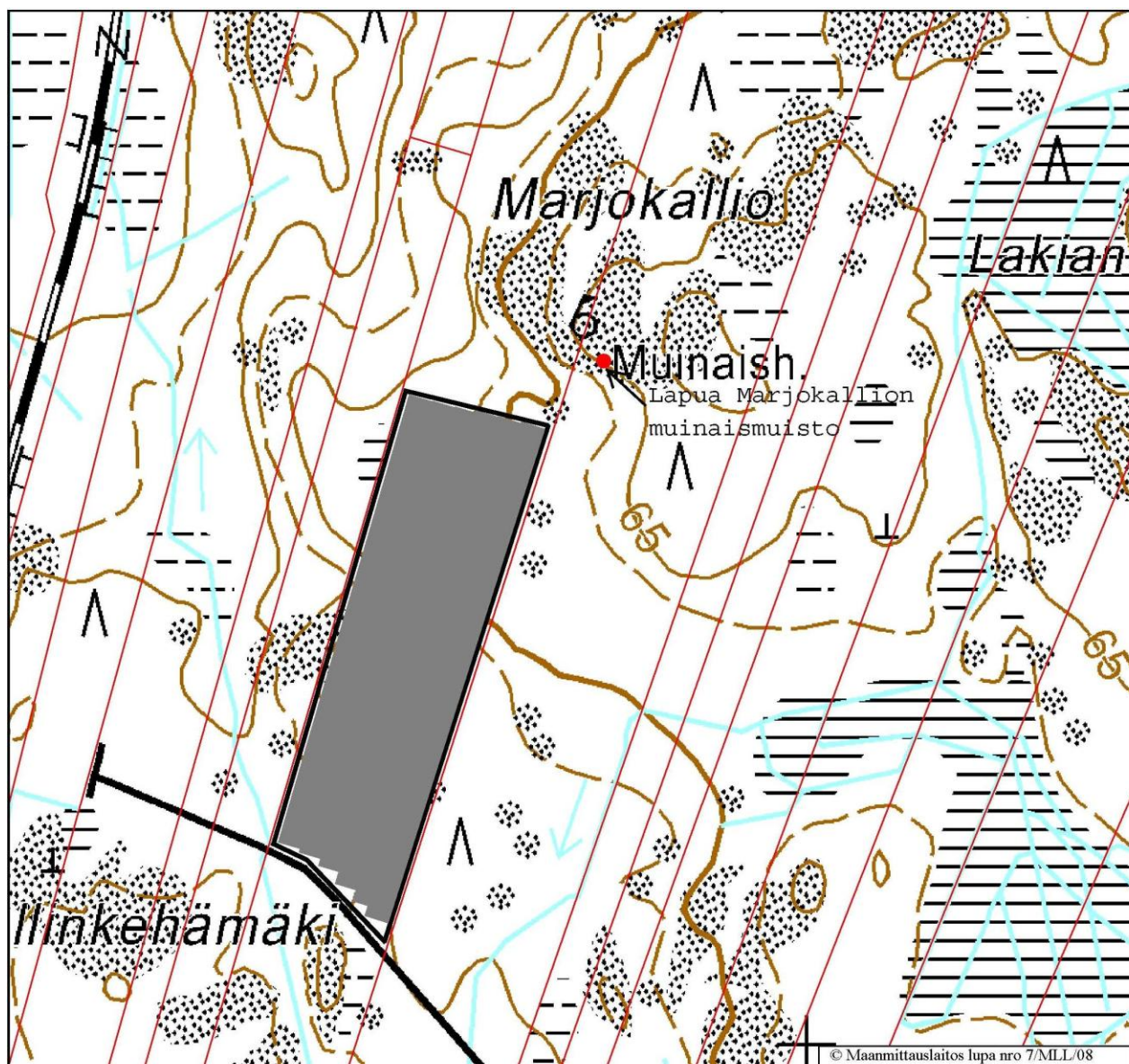
Länsi-Suomen ympäristökeskus toteaa lausunnossaan YVA-ohjelmasta (LSU-2006-R-28(53)), että ”koska hanke johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen, tulisi alueelle käynnistää asemakaavan laadinta, jolloin ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä kerättävää tietoa voidaan hyödyntää kaavoituksessa.”

Kauhavan kaupunginhallitus on suhtautunut kriittisesti Kauhapork Oy:n sikalatoimintojen laajennushankeen YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa, eikä ole halukas käynnistämään osayleiskaavan laadintaa Kauhavan sijoituspaikkavaihtoehdon yhteyteen. (Kauhavan kaupunginhallituksen pöytäkirja, 5.2.2007)

Lapuan kohdalla maankäytön muutokset pyritään ratkaisemaan suunnittelutarveratkaisulla. Neuvottelut lopullisesta ratkaisusta kaavoituksen tarpeesta olivat kuitenkin vielä selostusvaiheen jättöhetkellä kesken. Asian toivotaan ratkeavan ennen hankkeen ympäristölupaprosessia.

6.4.2 Muinaishistorialliset kohteet hankealueilla

Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdon viereisellä kiinteistöllä, n. 450 m - 550 m etäisyydellä, kuvan 6.15 mukaisesti, sijaitsee Marjokallion pronssikautinen kiinteä muinaisjäännös. Muinaisjäännös on pronssikautinen hautaröykkiö. Paikalla on hajotettu röykkiön jäännös, jonka läpimitta on n. 10 m. Kiviä on jonkin verran vieritetty kalliolta alas eteläpuolisen suon reunaan. Kivet ovat verrattain tasakokoisia; jonkinlaista kehän jäännöstä on nähtävissä jäljellä olevien kivien sijainnissa. Muinaisjäännös kuuluu rauhoitusluokkaan 2. Museoviraston kannan mukaan hankkeen ja muinaismuistomerkin väliin tulee jättää riittävä, n. 50 m välimatka, jolloin hankkeesta ei olisi vaikutuksia muinaismuistolle. (Lehtonen, 2009)



Mittakaava 1:5000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6996978:3298312 - 6997893:3299282



Kuva 6.15 Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdon sijainti suhteessa Marjokallion muinaismuistoon, muinaismuisto merkitty kuvaan punaisella pallolla

Kauhavan hankealueen läheisyydessä ei sijaitse muinaishistoriallisia kohteita.

6.4.3 Maisemavaikutukset

Kuvat 6.16 - 6.17 ovat Kauhavan hankealueelta ja kuvat 6.18 - 6.21 ovat Lapuan hankealueelta.



Kuva 6.16 Uuden sikalarakennuksen sijoittuminen Kauhavalle. Kuvassa taustalla näkyvä rakennus on Kauhapork Oy:n nykyinen sikala. (Kuva: Watrec Oy)



Kuva 6.17 Maatilakohtaiselle biokaasulaitokselle varattua aluetta Kauhavan kiinteistöllä (Kuva: Watrec Oy)



Kuva 6.18 Lapuan sijoituspaikalle johtava metsänhoitotie (Kuva: Watrec Oy)



Kuva 6.19 Lapuan sijoituspaikkavaihtoehto mesänhoitotieltä kuvattuna (Kuva: Watrec Oy)

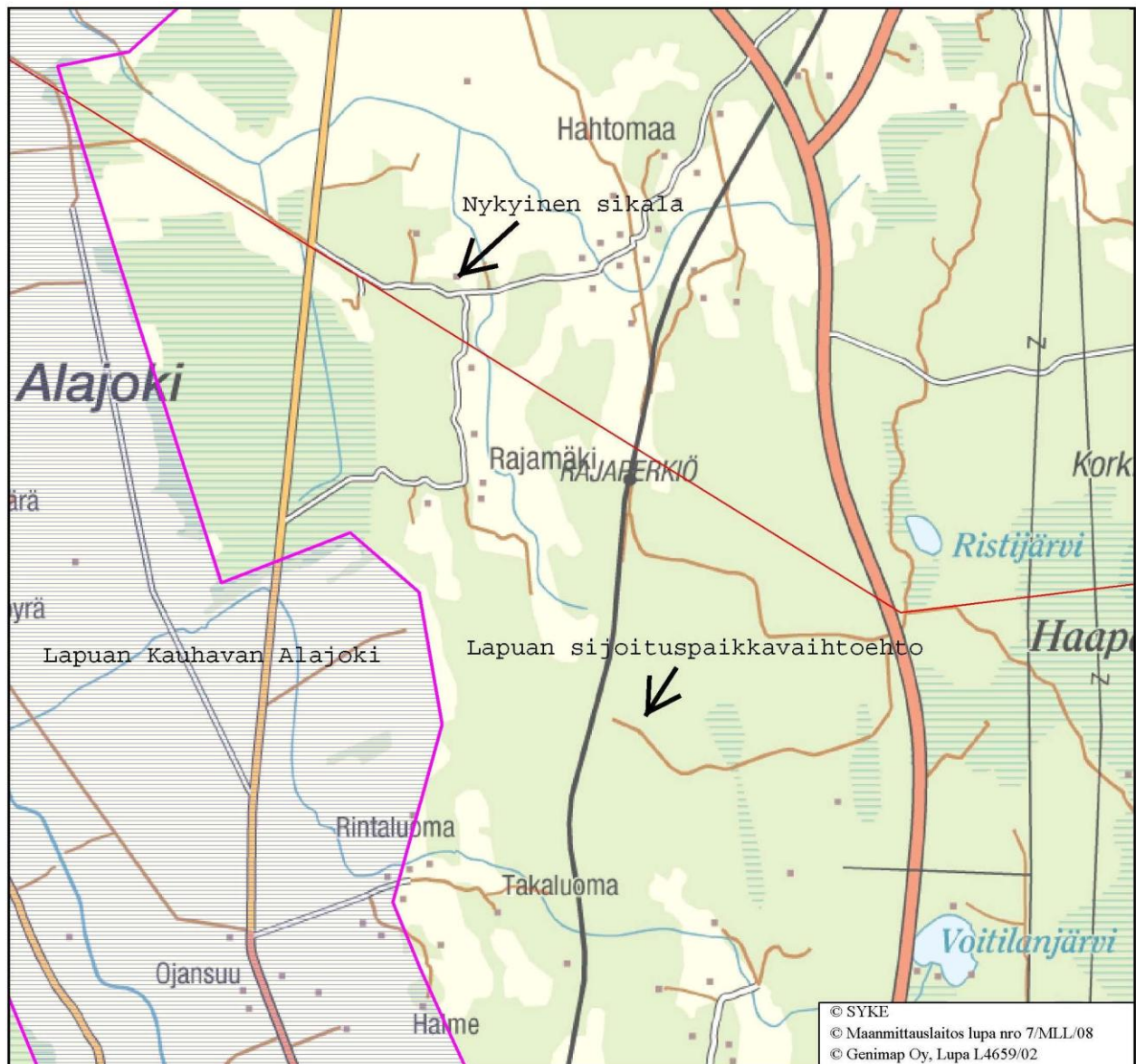


Kuva 6.20 Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdon kiinteistöllä, syvemmälle metsään sijoittuva Marjokallio (Kuva: Hannu Tuomisto)



Kuva 6.21 Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdon länsipuolella kulkeva Oulu-Seinäjoki junarata (Kuva: Hannu Tuomisto)

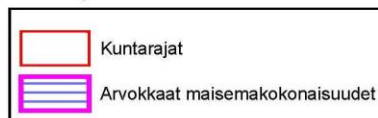
Kuvassa 6.22 on esitetty Kauhavan ja Lapuan kohteiden sijainti suhteessa Lapuan Kauhavan Alajoen valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltuun maisemakokonaisuuteen. Lähimmillään Kauhavan kohde sijaitsee 2,2 km ja Lapuan kohde 1,3 km etäisyydellä luokitellusta maisemakokonaisuudesta, sen itäpuolella. Hankealueilta ei ole suoraa näköyhteyttä maisema-alueelle. Lähes samalla alueella sijoittuu myös valtakunnallisesti merkittävä Lapuanjoen ja Kauhavanjoen kulttuurimaisema.



Mittakaava 1:40000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6994813:3294238 - 7002133:3301998



Kuva 6.22 Hankealueiden sijainti suhteessa Lapuan Kauhavan Alajoen maisemakokonaisuuteen. Samalle alueelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokas Lapuanjoen ja Kauhavanjoen kulttuurimaisema.

Kauhavalla hankkeen mukaiset laajennukset sijoittuvat nykyisten sikaloiden yhteyteen. Lapualla suunnitellun lihasikalan ja mahdollisen tilakohtaisen biokaasulaitoksen rakentaminen edellyttää metsän hakkuuta noin 4 ha alueelta. Laajennusten yhteydessä rakennettavien piha-alueiden laajennukset ja tiestöjen lisäämiset rajoittuvat kiinteistöjen sisällä tehtäviin toimenpiteisiin.

Hankkeen kaikissa laajennusvaihtoehdoissa rakentaminen vaikuttaa vain paikallisesti olemassa olevaan maisemaan. Vaihtoehdossa 1 ja 3 Kauhavalla uusi sikalarakennus tulee sijoittumaan nykyisten sikaloiden välittömään läheisyyteen, joten maisemavaikutukset ovat näissä vaihtoehdoissa vähäisemmät. Lapualla hanke sijoittuu talousmetsään, joten paikallisesti maisema muuttuu hankealueella merkittävästi. Hankealueen ympärillä on kuitenkin metsää, jolloin hankkeen maisemavaikutusten arvioidaan jäävän paikallisiksi. Vaihtoehdoissa VE 2 ja VE 5, joissa rakennetaan maatilakohtainen biokaasulaitos, voi maisemaan vaikuttaa laitoksen korkein kohta, joka on arviolta n. 17 m korkeudelle yltävä reaktori. Suurten rakennusten sopeutumista kerrokselliseen maatalousympäristöön voidaan parantaa harkitulla suunnittelulla ja värien käytöllä, jotka eivät tarpeettomasti korosta rakennusta.

6.5 RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET JA KÄYTÖSTÄ POISTAMINEN

Nykytilanteen osalta ei rakennustöitä tehdä. Sen sijaan sekä sikalalaajennuksen että maatilakohtaisen biokaasulaitoksen rakentamisvaiheilla on paikallisia vaikutuksia. Kauhavalla laajennus sijoittuisi jo rakennetun rakennuskannan ympärille, joten pääosin ympäristövaikutukset rakennustoiminnoista rajoittuvat meluun. Jossain määrin muodostuu myös liikenteestä ilmapäästöjä sekä kuormitusta paikalliselle tiestölle. Hankkeiden sijoittuminen nykyisten tuotantotilojen yhteyteen hyödyntäisi paremmin olemassa olevaa infrastruktuuria.

Lapuan sijoituspaikan lähimmän asukkaat ovat yli kilometrin etäisyydellä, jolloin esimerkiksi meluhaitan toteutuminen on epätodennäköistä. Lapuan sijoituspaikkavaihtoehdoissa rakentaminen tapahtuu talousmetsään, ja alueella joudutaan raivaamaan puustoa sekä mahdollisesti suorittamaan räjäytystöitä.

Hankkeessa rakennettavien uusien sikalarakennusten ja mahdollisen tilakohtaisen biokaasulaitoksen käyttöikä on arviolta n. 20 vuotta. Käyttöiän aikana rakennuksien rakenteita ja kuluvia osia on uusittava ja huollettava säännöllisesti. Käytöstä poistaminen toiminnan lopettamisen jälkeen tapahtuu joko purkamalla rakennukset ja rakenteet tai osoittamalla ne uuteen käyttöön. Purkamisesta aiheutuu pääasiassa melu- ja mahdollisesti pölyhaittaa. Syntyvät jätteet toimitetaan asianmukaiseen hyötykäyttöön.

6.6 ARVIO TOIMINTAAN LIITTYVISTÄ RISKEISTÄ JA YMPÄRISTÖONNETTOMUUKSIEN MAHDOLLISUUDESTA

Sikalatoimintaan ja biokaasulaitoksen toimintaan liittyy riski ympäristöonnettomuuksista. Vaikka normaalitoiminta olisi ympäristön kannalta parhaalla mahdollisella tavalla hoidettu, voi häiriö- tai onnettomuustilanteissa aiheuta ympäristöhaittoja. Toiminnanaikaisilla ympäristöonnettomuuksilla on ekologisia, terveydellisiä ja yhteiskunnallisia seurauksia. Seuraus voi olla lievä, suuri tai vakava. Ympäristöonnettomuudet voivat herättää laajempaa mielenkiintoa, jolloin ympäristöonnettomuudesta voi olla imago-seurauksia. Ympäristöonnettomuuksilla on usein myös taloudelliset seuraukset. Tässä tarkastelussa on jätetty nämä seuraukset tarkastelun ulkopuolelle.

Sikalatoiminnassa riskit ja mahdolliset ympäristöonnettomuudet liittyvät erityisesti lietteen kuljetukseen ja pumppaukseen ja kaasumaisten yhdisteiden konsentroitumiseen.

Lietteen kuljetukseen, pumppaukseen ja varastointiin liittyy riski, että onnettomuuden sattuessa lietettä voi päästä ympäristöön. Tästä aiheutuvia ekologisia seurauksia olisivat maaperän ja mahdollisesti vesistön paikallinen ylikuormitus ravinteiden osalta. Yksittäisen lietteenkuljetusonnettomuuden aiheuttamaa ympäristöhaittaa voidaan kuitenkin pitää suhteellisen vähäisenä. Terveystieteellisiä ja yhteiskunnallisia seurauksia voisi aiheutua lietteen hajuhaitoista tai esimerkiksi talousvesikaivon veden

saastumisesta onnettomuuden seurauksena. Riski minimoidaan rakentamalla lietesäiliöt, putkistot ja kuilut tiiviiksi nitraattiasetuksen edellyttämällä tavalla. Kuljetuksen aikaiset riskit minimoidaan käyttämällä asianmukaista, huollettua kuljetuskalustoa ja ohjeistamalla lietteen kuljettajat. Pidempikestoiset lietevuodot aiheuttaisivat maaperän ja vesistön rehevöitymistä ja hygieniariskejä. Riskit minimoidaan toimijoiden omavalvontaan sisältyvällä jatkuvalla tarkkailulla ja seurannalla, sekä ympäristöviranomaisten suorittamalla tarkkailulla.

Sikalatoiminnasta muodostuu erilaisia kaasumaisia yhdisteitä, kuten ammoniakkia, metaania ja rikin yhdisteitä. Erittäin epätodennäköisenä riskinä voidaan mainita ihmisen terveydelle haitallisen kaasumaisen yhdisteen kerääntyminen sikalarakennuksen sisälle, jolloin kaasu voi aiheuttaa terveydellisiä vaikutuksia rakennuksessa oleskeleville työntekijöille sekä eläimille. Riskit minimoidaan asianmukaisella ilmastoinnilla ja ilmastoinnin ohjauksella ja seurannalla.

Jätteiden käsittelyn riskit liittyvät lähinnä kuolleiden eläinten käsittelyyn. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksella (1774/2002, sivutuoteasetus) ohjataan eläinperäisten jätteiden käsittelyä. Asetuksessa kuolleet eläimet luokitellaan luokan 2. eläinperäiseksi jätteeksi. Kuolleiden eläinten aiheuttamalla riskillä voi olla varsinkin terveydellisiä ja yhteiskunnallisia seurauksia, jos ihmiset tai eläimet joutuvat kosketuksiin raatojen kanssa. Riski minimoidaan varastoimalla, kuljettamalla ja hävittämällä kuolleet eläimet sivutuoteasetuksen edellyttämällä tavalla.

Biokaasulaitoksen toimintaan liittyvät riskit ovat vastaavan tyyppisiä kuin edellä kuvatut sikalatoimintaan liittyvät riskit. Vuototilanteissa voi laitoksen sisätiloihin vapautua biokaasun sisältämiä kaasuja metaania (CH_4) ja hiilidioksidia (CO_2), sekä pienempinä pitoisuuksina esiintyviä rikkivetyä (H_2S) ja ammoniakkia (NH_3), joista aiheutuu terveysriski sekä tulipalon ja räjähdysriski. Vuototilanne aiheuttaisi välitöntä vaaraa sisätiloissa laitoksen työntekijöille ja alueella sillä hetkellä oleileville. Laitoksen kaasuväestöön varastoidaan biokaasua. Kaasun purkautuessa ulkoilmaan tuulen virtaus laimentaa tehokkaasti päästön, joka ei siten vuototilanteessa aiheuta vaaraa laitosalueen ulkopuolelle. Laitos suunnitellaan niin, että kaasuvuotojen riski on mahdollisimman pieni. Vuotoihin varaudutaan automaattisilla kaasun mittaus- ja hälytysjärjestelmillä. Mikäli kaasun poistuminen anaerobireaktoreista estyy tai estetään, purkautuu biokaasu reaktorien yläosien vesilukkojen kautta ilmakehään. Käyttöhenkilöstö perehdytetään kaasujen ominaisuuksiin ja turvallisiin työskentelytapoihin. Laitos varustetaan sammutuskalustolla ja käyttöhenkilöstö perehdytetään ensisammutukseen. Biokaasureaktoreiden ja kaasulinjojen huollot määräytyvät tarpeen mukaan sekä rikkoutumisen että etukäteen suunnitellun huolto-ohjelman perusteella. Ennen huoltotöitä mitataan kaasujen pitoisuudet kohteessa ja työssä käytetään asianmukaisia suojavälineitä.

Laitoksella on sivutuoteasetuksen mukaisesti otettava käyttöön pysyvä valvontajärjestelmä, jonka on perustuttava HACCP-järjestelmään (Hazard Analysis and Critical Control Points = Riskien analysointi ja kriittisten valvontapisteiden valvonta). Tämä tarkoittaa omavalvontajärjestelmän suunnittelua ja käyttöönottoa laitoksella. Omavalvontasuunnitelma on kirjallinen kuvaus laitoksen toiminnasta, jossa on määritelty prosessin kriittiset valvontapisteet, niiden tavoitetasot ja toimenpiderajat. Lisäksi suunnitelmassa on määritelty laitoksen puhdistus-, näytteenotto- ja tuhoeläintorjuntasuunnitelma. Laitoksen omavalvontaohjelman mukaisesti kriittisten

valvontapisteiden valvonnasta, edustavien näytteiden ottamisesta, ainesten jäljitettävyyden varmistavien sääntöjen käyttöönotosta ja korjaavien toimintamenetelmien kehittämisestä laaditaan asianmukaiset asiakirjat. Omavalvontajärjestelmän tavoitteena on varmistaa, etteivät taudinaiheuttajat pääse missään vaiheessa leviämään biokaasulaitokseen ja sieltä pois kuljetetuista tuotteista toisiin. Ohjelmassa määritellään rutiinit, joilla ehkäistään taudinaiheuttajien mahdolliset leviämistilanteet. Järjestelmän avulla varmistetaan myös, että biokaasulaitoksella käytössä oleva sisäinen valvontajärjestelmä vastaa kaikilta oleellisilta osilta EU-asetuksen tavoitteita ja vaatimuksia ja mahdollistaa sopeutumisen uusiin olosuhteisiin ja vaatimuksiin.

Poikkeuksellisten sääolosuhteiden ja niistä johtuvien tulvien ei arvioida aiheuttavan itse hankealueille riskejä. Sen sijaan peltoalueilla tulvat voivat aiheuttaa ylimääräistä ravinteiden ja maaperän valuntaa vesitöihin. Kauhava ja Lapua ovat topografialtaan hieman kumpareista eivätkä tällaiset tilanteet ole kovin todennäköisiä alueella.

7 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA ARVIO TOTEUTTAMISKELPOISUUDESTA

Yleisesti laajennushankkeella todettiin olevan ympäristön kannalta sekä positiivisia

vaikutuksia, että joitain maataloustoiminnalle tyypillisiä haitallisia vaikutuksia, kuten raskaan liikenteen lisääntyminen sekä ajoittaiset hajuhaitat hankkeen lähialueella.

Tulosten perusteella hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 Kauhavan kohteessa sekä VE4 ja VE5 Lapuan kohteessa arvioidaan toteuttamiskelpoisiksi ja kokonaisuutena kannatettavaksi positiivisten vaikutusten ansiosta. Lapuan kohdalla paikalliset vaikutukset voivat olla suurempia paikan rakentamattomuuden takia, toisaalta vaikutukset ympäristöön ja ihmisiin ovat vähäisemmät paikan syrjäisemmän sijainnin takia. Suurimmat erot ympäristövaikutusarvioinnissa liittyy biokaasulaitoksen rakentamiseen. Lietteen käsittely biokaasulaitoksessa tuo positiivisia vaikutuksia molempiin kohteisiin, etenkin hajujen, ravinnevalumien, energian käytön ja kasvihuonepäästöjen osalta.

Tarkastelussa oli mukana sijoituspaikkavaihtoehtojen lisäksi erilaiset vaihtoehdot lietteen käsittelylle, joita vertailemalla saatiin tietoa niiden vaikutuksista erityisesti hajukuormaan, materiaalivirtoihin, liikennemääriin, liikenteen päästöihin, meluvaikutuksiin, energian tuotantoon, kasvihuonekaasu- ja työllisyysvaikutuksiin. Taulukossa 7.1 on esitetty yhteenveto eri hankevaihtoehtojen vaikutuksista.

Vaihtoehtoja on verrattu nykytilanteeseen. Vaikutusten arviointiaskeikko: lievä positiivinen vaikutus (+), merkittävä positiivinen vaikutus (++), lievä negatiivinen vaikutus (-), merkittävä negatiivinen vaikutus (--), ei vaikutusta/muutosta nykytilanteeseen (o).

Taulukko 7.1 Yhteenveto hankevaihtoehtojen vaikutuksista. VE0-VE3 sijaitsevat olemassa olevan sikalan yhteydessä Kauhavalla, VE4-VE6 sijoituspaikkana on Lapuan rakentamaton kohde.

	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5	VE6	
Hajuvaikutukset asutukselle	o	+	++	--	+	++	-	mädätys vähentää hajumäärää; kuljetus voi lisätä
Peltolevityksen hajuvaikutukset	o	+	++	--	+	++	-	mädätys vähentää hajuvaikutuksia; (raaka)lietemäärän kasvaessa, kasvaa myös levitysala
Työllisyysvaikutus - rakentaminen - toiminta	o o	+	++	+	++	++	++	rakentaminen ja toiminta luovat uusia työpaikkoja
Terveysvaikutukset	o	o	o	o	o	o	o	ei merkittävää muutosta nykytilanteeseen
Vesihuoltovaikutukset	o	o	o	o	o	o	o	tarvitaan paineenkorotusasema, myös nykytilanteessa
Liikennemäärät	o	-	--	-	-	--	-	liikenne kasvaa kun kapasiteetti kasvaa; ulkopuolelta tuleva materiaali lisää

								liikennettä maatilakohtaisessa biokaasuvaihtoehdois sa
Tienpito ja	o	-	-	-	o	o	o	alueen asukkaiden mukaan liikenne Hahtomaantielle aiheuttaa rasisusta tienpidolle
liikenneturvallisuus	o	o	o	o	-	-	-	vt 19 vilkkaampi Lapuan kohdalla
Liikenteen pakokaasupäästöt	o	-	--	-	-	--	-	pakokaasupäästöt verrannollisia liikennemääriin
Lietelannan varastointi ja levitysalat	o	+	+	o	+	+	o	varastoinnin ja peltoalan tarve kasvaa hankekoon myötä, vastaavasti vaikutukset kohdistuvat laajemmalle -> ei lisää vaikutuksia paikallisesti; biokaasu-käsittely vähentää lannan vaikutuksia
Maaperä	o	o	o	o	o	o	o	rakennusmääräyksiss ä kiinnitetään huomiota rakenteisiin ja niiden tiiveyteen
Pintavedet	o	+	+	o	+	+	o	lannan levityksestä ei arvioida oleva vaikutusta kapasiteetin kasvusta huolimatta- >levitysalat kasvavat suhteessa; BKL käsittely muuntaa typen kasveille käyttökelpoisemmaks i-> vähentää peltovalumia, ja parantaa lannan hygieenisyyttä
Pohjavedet	o	+	+	o	+	+	o	ks. ed.
Ammoniakkipäästöt	o	o	o	o	-	-	-	aivan sikalan läheisyydessä voi aiheutua puustovaurioita; ei muuta Kauhavan

								tilannetta merkittävästi, Lapuan paikka rakentamato: vaik. suurempia.
Kasvihuonekaasupäästöt	o	+	++	-	+	++	-	biokaasulaitostoiminta vähentää ulkopuolisen energian ja keinolannoitteiden tarvetta ja samalla tuotetaan uusiutuvaa energiaa myös myytäväksi
Luontovaikutukset	o	o	o	o	o	o	o	Kauhava: ei vaikutusta ellei liito-oravan käyttämiä puita hävitetä, Lapua: alueella ei merkittäviä luontoarvoja, vaikutusta vain rakennuspaikalla
Maankäyttö (kaavoitus)	o	--	--	--	-	-	-	Maankäytön suunnittelua tarvitaan. Kauhava: kaupunki ei kaavoita; Lapualla pyritään suunnittelutarveratkaisuun
Muinaishistorialliset kohteet	o	o	o	o	o	o	o	Kauhava: ei muinaismuistokohteita; Lapualla jää yli 50 m välimatkaa
Maisemavaikutukset	o	o	o	o	o	o	o	ei merkittävää vaikutusta maisemaan: Kauhava jo rakennettu; Lapua: ympärillä talousmetsää, vaik. paikallinen
Rakentamisvaikutukset ja käytöstä poistaminen	o	-	-	-	-	-	-	Kauhava: voidaan hyödyntää olemassa olevaa infraa, voi aiheuttaa melua lähinaapureille; Lapua: naapurit kaukana jolloin vaik. vähäisempiä vaikka rakentaminen

								suurempaa
Ympäristöriskit- ja onnettomuudet	0	-	-	-	-	-	-	Riskit liittyvät lietteen kuljetukseen ja kaasumaisten yhd. konsentroitumiseen.
YHTEENSÄ	0	+1	+4	-10	+3	+4	-10	

8 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISKEINOT

Yksi YVA-menettelyn tarkoituksista on ohjata arvioitavan hankkeen suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksena saatavaa informaatiota hyödynnetään

parhaalla mahdollisella tavalla hankkeen yksityiskohtaisia toteuttamissuunnitelmia laadittaessa. Erityisesti voidaan saadun informaation pohjalta suunnitella hankkeen toteuttamiseen liittyvät tekniset ratkaisut niin, että arvioituja haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää. Haitallisten vaikutusten vähentämiseen pyritään myös hankkeen toteuttamisen jälkeisellä seurannalla ja valvonnalla. YVA-menettely tuottaa informaatiota myös hankkeen toteuttamista ja toteuttamisen jälkeistä toimintaa ohjaaville ja valvoville viranomaisille, jotka voivat ohjata toimintaa niin, että haitallisia vaikutuksia vähennetään.

Hajuhaitan vähentämiskeinoja sikalatoiminnassa on useita. Parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisia ratkaisuja on lueteltu mm. Suomen ympäristökeskuksen julkaisussa: Paras käytettävissä oleva tekniikka kotieläintaloudessa (Puumala ym., 2002). Sikatalouden ympäristökuormitusta, erityisesti hajupäästöä ja lietteen levityksen aiheuttamaa ravinnekuormaa voidaan vähentää mm. ruokinnan optimoinnilla rehun koostumuksen valinnan, lisäaineiden käytön ja ruokintastrategian valinnan avulla. Rehujen aminohappokoostumuksen optimointi vähentää lietteen typpipitoisuutta ja mm. fytaasiantsyymien lisääminen rehuun vähentää fosforin määrää lietteessä. Rehujen koostumuksella on näin ollen vaikutusta lietteen ympäristökuormitukseen. Lisäksi sikalan rakenteellisilla ja teknisillä valinnoilla, kuten karsina- ja kuilurakenteilla, lämpötilan säädöllä, ilmanvaihdon järjestämistavalla ja lietesäiliöiden kattamisella on myös merkitystä hajupäästöön.

Sikalan poistoilmaa voidaan käsitellä kaasumaisten yhdisteiden pitoisuuden alentamiseksi mm. erilaisten suodatustekniikoiden ja kaasupesureiden avulla. Kotieläinpuolella menetelmistä on kuitenkin hyvin vähän käyttökokemusta Suomesta ja myös muualla kaasunpuhdistustekniikoiden käyttö kotieläintuotannossa on harvinaista. Soveltuvina menetelminä voidaan pitää biosuodatusta ja kaasunpesua. Biosuodatuksessa poistoilma johdetaan puhaltimen avulla biologisen suodattimen läpi, jossa haisevien yhdisteiden pitoisuus alenee mikrobitoiminnan tuloksena. Suodatinmateriaalina voi olla mm. olki, puuhake, komposti, turve tms. Suodatinprosessissa kosteuden, lämpötilan, pH:n ja happipitoisuuden tulee olla halutun mikrobitoiminnan kannalta suotuisat, jotta halutut haisevien yhdisteiden hajoamisreaktiot tapahtuvat. Optimiolosuhteissa biosuodatuksella voidaan päästä jopa 95 % hajuvähenemään. Prosessi vaatii säännöllistä huoltamista, mm. suodatinmateriaalin vaihtamista ja seuranta prosessiolosuhteiden osalta. Kaasunpesussa poistoilman epäpuhtaudet absorboidaan ylhäältä suihkutettavaan rikkihappo-vesinesteeseen. Menetelmällä päästään jopa 90 % ammoniakkivähenemään, mutta muiden hajukaasujen, kuten haihtuvien rasvahappojen osalta vähenemät ovat alhaisia. Käytännön tutkimuksissa rikkihappopesulla on aikaansaatua 30-60 % hajuvähenemä. Vuosina 2003 - 2004 Tanskassa tehdyssä tutkimuksessa (Ladegaard Jensen, ym. 2006) 550-paikkaisen lihasikalan ammoniakkin ja hajupitoisuuden vähenemää tutkittiin sikalaan asennetun 2-vaiheisen biologisen suodatusprosessin jälkeen. Tutkimuksessa sikalan poistoilman ammoniakkipitoisuudet ennen biologista käsittelyä olivat kesäaikana 4,1 - 5,9 ppm ja talviaikana 8,1 - 9,0 ppm. Käsittelyn jälkeen pitoisuudet vaihtelivat 1,2 - 2,4 ppm välillä koko vuoden mittaisen koejakson aikana. Poistoilman hajupitoisuuden vähenemä olfaktometristen mittausten perusteella vaihteli talvikuukausina 45 - 63 % välillä ja kesäkuukausina 17 - 39 % välillä. Olfaktometrisesti määritetty hajupitoisuus ennen käsittelyä vaihteli talviaikana välillä 500 - 2 200 HY/m³ ja kesäaikana välillä 200 - 700 HY/m³. Kesäajan alhaisten hajupitoisuuden vähenemien oletettiin johtuvan hajukaasujen liian lyhyestä

viipymääjasta biologisessa prosessissa. Kesäaikana puhdistettavan ilman määrät olivat suuria verrattuna talviaikaan, jolloin puhdistettava ilman virtaama biosuodattimien läpi oli korkeampi. Tästä johtuen lyhyemmän viipymän oletettiin heikentävän puhdistustulosta. Toisaalta mitatut hajupitoisuudet prosessiin johdetussa ilmassa olivat varsin alhaisia. Tällä voi olla myös suoraan vaikutusta biologisen prosessin tehokkuuteen. Energiankulutus tutkimusjakson aikana vaihteli välillä 30 - 60 kWh/päivä ja puhtaan vedenkulutus välillä 0,8 - 1,7 m³/päivä.

Lietteen peltokäytön osalta hajuhaittaa voidaan vähentää lietteen levitysjankohdan, levityspaikan, sekä levitysmenetelmän valinnoilla. Esimerkiksi ammoniakkin haihtumista voidaan vähentää huomattavasti tekniikoilla, joissa lietelanta sijoitetaan maan sisään. Sijoittavien lietevaunujen käytön on todettu vähentävän levityksen ammoniakkipäästöjä 60 - 80 %. Toisaalta päästöjä voidaan vähentää yhtä paljon tekniikoilla, joissa lanta levitetään maan pinnalle letkulevittimillä ja mullataan pian sen jälkeen. (Puumala, ym. 2004) Sijoittavien lietevaunujen käytössä ongelmana on työtekniikan vaatavuus, jonka voidaan katsoa alentavan levityksen työtehoa ja näin ollen pidentävän lietteenlevitykseen käytettävää aikaa, jolloin myös hajupäästön kesto voi pitkittyä.

Lietteen käsittelyllä ennen peltokäyttöä voidaan vaikuttaa levityksestä aiheutuvaan hajupäästöön. Tutkituista lietteenkäsittelyvaihtoehdoista lietteen jäähdyttämisellä, biokaasulaitoskäsittelyllä, sekä lietteen ilmastuksella ja separoinnilla voidaan alentaa levityksen aikaista hajupäästöä. Biovakka Oy:n teettämässä tutkimuksessa (Nykänen ym., 2005) lietteen haisevien yhdisteiden pitoisuus alenee yli 95 % biokaasulaitoskäsittelyn aikana.

Biokaasulaitoksen osalta laitoksen hajupäästöjä hallitaan sijoittamalla toiminta suljettuihin tiloihin, joista poistoilma johdetaan hajukaasujen käsittelyyn. Puhdistustekniikoita ovat em. biosuodatus ja kaasun pesutekniikat, sekä lisäksi mm. aktiivihiiლისუოდatus ja otsonointi.

9 TOIMINNAN VAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI

Toiminnan vaikutusten seurannalla tarkoitetaan säännöllistä tietojen kokoamista ja raportointia sikalatoiminnasta ja sen aiheuttamista vaikutuksista ympäristöön. Seuranta on osa viranomaisvalvontaa sen toteamiseksi, että tila toimii annettujen lupaehtojen mukaisesti ja että toiminnasta ei aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristölle tai

terveydelle. Seuranta on myös suunnittelun jälkiarviointia, sillä sen avulla saadaan tietoja toteutettujen ympäristönsuojeluratkaisujen tehokkuudesta. Tämän perusteella voidaan tarvittaessa tehostaa ympäristönsuojelutoimia, mikäli haittoja ilmenee. Osa seurannasta tapahtuu omavalvonnan puitteissa.

Mikäli hankkeessa päädytään biokaasulaitoksen rakentamiseen, määräytyy laitoksen toiminnan vaikutusten seuranta ympäristönsuojelulain (YSL 28§, Jätteiden laitos- tai ammattimainen hyödyntäminen tai käsittely) ja sivutuoteasetuksen (EY 1774/2002) vaatimusten perusteella. Erityisesti seurataan ja analysoidaan säännöllisesti laitokselta toimitettavien ravinnepitoisuuksien laatua, hygieenisiä ominaisuuksia ja ravinnepitoisuuksia. Hajukaasujen käsittelyn osalta seurataan säännöllisesti toiminnan tehokkuutta eli hajupäästön vähenemää.

Hankkeen vaikutusten seuranta täsmentyy ympäristöluvan ehtojen mukaisesti.

10 LÄHTEET

- 1 Asetus ympäristövaikutusten arvioinnista (268/1996, muutos 17.8.2006)
- 2 Arnold, M. Eläinsuojien hajuhaitat - ohjeistusmallit, arviointi ja vähentäminen, sekä käytäntö eri maissa. Länsi-Suomen ympäristökeskus, Vaasa, 2002. 63s. + liitteet
- 3 Arnold, M., Puumala, M., Sorvala, S., Pietarila, H., Puputti, K. 2005. Hajuhaitan vähentäminen maatalouden suurissa eläintuotantoyksiköissä. Loppuraportti 4.2.2005
- 4 Cain, W. S., Cometto-Muniz, J.E. Identifying and Controlling Odor in the Municipal Wastewater Environment. Health Effects of Biosolids Odors: A Literature Review and Analysis. WERF 2004
- 5 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1774/2002, muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveys säännöistä. Annettu 3. päivänä lokakuuta 2002.
- 6 Etelä-Pohjanmaan TE-keskus (a), 2008. Maatilojen ja kotieläinten lukumäärä eläinryhmittäin kunnittain kesällä 1.5. 2007. Tilasto
- 7 Etelä-Pohjanmaan TE-keskus (b), 2008. Pellon ja muun maatalousmaan käyttö pääluokittain kunnittain 2007. Tilasto
- 8 Hautala J., 2009. Kauhavan kaupunki, Henkilökohtainen tiedonanto, puhelinkeskustelu 4.2.2009
- 9 Hertta-tietokanta, 2008. Suomen ympäristökeskuksen ympäristötiedon hallintajärjestelmä, viitattu lokakuussa 2008
- 10 Hytönen J., 2009. Metsäntutkimuslaitos. Henkilökohtainen tiedonanto, puhelinkeskustelu 30.1.2009
- 11 Johnson, CC., Alford SH. 2002. Do animals on the farm and in the home reduce the risk of pediatric atopy?. Curr Opin Allergy Clin Immunol. Vol 2, s.133-139
- 12 Kauhavan kaupunki, 2009. Perustietoja Kauhavan kaupungista, viitattu 4.2.2009
- 13 Laki ympäristövaikutusten arvioinnista (267/1999, muutos 458/2006)
- 14 Lehtonen K., 2009. Museovirasto. Henkilökohtainen tiedonanto, sähköposti ja puhelinkeskustelu 20.1.2009
- 15 Ladegaard Jensen, T. ym. 2006. Slagtesvinestald med biologisk luftrensning fra SKOV A/S. Dansk Svineproduktion. Meddelelse nr. 737. Faglig Publikation 30.3.2006
- 16 Lannoitevalmistelaki 539/2006. Annettu Naantalissa 29 päivänä kesäkuuta 2006
- 17 Lapuan kaupunki, 2008. Perustietoja Lapuan kaupungista, viitattu 2008
- 18 Metsäntutkimuslaitos. Typpioksidei metsätuhojen aiheuttajana. <http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/opas/index.htm>. (viitattu 30.5.2006)
- 19 Moisio T., 2009. Lapuan kaupunki. Henkilökohtainen tiedonanto, sähköposti 26.1.2009
- 20 Maa- ja metsätalousministeriö, Asetus Eläinjätteen käsittelystä (1022/2000, muut. 6/2001)
- 21 Mikkola, H., Puumala M., Kallioniemi, M., Grönroos J., Nikander A., Holma M. 2002. Paras käytettävissä oleva tekniikka kotieläintaloudessa, Helsinki, Suomen ympäristökeskus. 159s. + liitteet

- 22 Maankäyttö- ja rakennuslaki N:o 132/1999. Annettu Helsingissä 5 päivänä helmikuuta 1999.
- 23 MMM-RMO C4. 2001. Kotieläinrakennusten ympäristöhuolto. Maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräykset ja -ohjeet, Liite 12 MMM:n asetukseen tuettavaa rakentamista koskevista rakentamismääräyksistä ja suosituksista (100/01)
- 24 Nykänen, J., Veijanen, A. 2005. Biovakka - raakalietteen ja mädätetyn lietteen haihtuvat ja hajua aiheuttavat orgaaniset yhdisteet. Jyväskylän yliopisto, tutkimusraportti 2.6.2005.
- 25 Oiva-tietokanta, 2008. Suomen ympäristökeskuksen ympäristötiedon hallintajärjestelmä, viitattu lokakuussa 2008
- 26 Puumala, M., Grönroos, J. (toim.) 2004. Kotieläintalouden ympäristökuormituksen vähentäminen. Toimenpiteiden kustannukset ja toimivuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki 2004
- 27 Riedler, J., Braun-Fahrlander, C., Eder, W., Schreuer, M., Waser, M., Maisch, S. 2001. Exposure to farming in early life and development of asthma and allergy: a cross-sectional survey. Lancet Vol 358, s.1129-1133
- 28 Roponen M., Hyvärinen A., Hirvonen M-R., Keski-Nisula L., Pekkanen J. 2005.
Change in Interferon γ producing capacity in early life and exposure to environmental microbes. Journal of Allergy and Clinical Immunology. Vol 116, s.1048-52
- 29 Suomen kuntaliitto, 2008. Perustietoja Lapuan kaupungista, viitattu 2008
- 30 Schiffman, S. 1998. Livestock odours: Implications for Human Health and Well-Being. Journal of Animal Science, Vol 76, s. 1343-1355
- 31 Thompson L-M., 2009 (a). Tiehallinto, Henkilökohtainen tiedonanto, puhelinkeskustelu 16.1.2009
- 32 Tuomisto H., 2008. Lapua-Kauhava - liito-oravakartoitus, Raportti
- 33 Vaasan tiepiiri, 2009. Tiehallinto, lausunto 9.9.2009.
- 34 Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta. N:o 931/2000. Annettu Helsingissä 9 päivänä marraskuuta 2000
- 35 Ympäristökeskus, Vesianalyysit.
<http://www.environment.fi/default.asp?contentid=193216&lan=fi>
- 36 Ympäristöministeriö. 29.6.2009. Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje.
- 37 Ympäristöministeriön ohje: Kotieläinsuojia koskeva ympäristölupa (YM4/401/2002)
- 38 Ympäristönsuojelulaki 86/2000. Annettu Helsingissä 4 päivänä helmikuuta 2000.
- 39 Ympäristökeskus. Metsämaan happamoituminen.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=664&lan=fi>. (viitattu 30.5.2006)

11 LIITTEET

1. Hajumallinnuskartat Kauhavalla ja Lapualla
2. Ote maakuntakaavasta (Etelä-Pohjanmaan liitto, 4.10.2006)
3. Sanasto