



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Kainuu



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Biologinen jätteiden käsittelylaitos Kajaani

Ympäristövaikutusten arvioinnin
arviointiselostus 5.1.2010
Eloperäiset jätteet kiertoon –hanke



Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013

Hanke ja sen osapuolet

Hanke: Biologisen jätteiden käsittelylaitoksen suunnittelu Kajaaniin. Suunnittelu tehdään Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen eloperäiset jätteet kiertoon -hankkeessa.

Sijainti: Kajaani, Peuraniemen jätevedenpuhdistamo
Kajaani, Parkinniemen teollisuusalue
Kajaani, Majasaarenkankaan jätekeskus

Hankkeesta vastaava taho: Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EJK-hanke
PL 115
87101 Kajaani.
Yhteyshenkilö suunnittelija Tatu Turunen
puh. 0400 238 056, tatu.turunen@ymparisto.fi.

Yhteysviranomainen: Pohjois-Savon ympäristökeskus
PL 1049
70101 Kuopio
Yhteyshenkilö ympäristöinsinööri Jorma Lappalainen
puh. 040 511 8266, jorma.lappalainen@ymparisto.fi.

Ympäristöministeriö on erikseen määrännyt Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ympäristökeskuksen yhteysviranomaiseksi YVA -lain (468/1994) 6a §:n perusteella. Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on esteellinen yhteysviranomaiseksi, koska on hankkeen suunnittelusta vastaavan Eloperäiset jätteet kiertoon hankkeen toteuttaja.

Muistutukset ja huomautukset tästä arviointiohjelmasta osoitetaan kirjallisesti yhteysviranomaiselle kuulutuksessa mainittuna nähtävilläolonaikana. Tämän YVA -ohjelman on laatinut EJK -hankkeen suunnittelija Tatu Turunen.

Kansikuva ahdekaunokki: Susanna Alakarhu. Ahdekaunokkia on käytetty EJK-hankkeen energiakasvikokeen kasvina Vuolijoen Vaivaissuolla. Kokeissa lannoitteena on ollut Vaalan kunnan komposti. Muut valokuvat Tatu Turunen.

Tiivistelmä

Kajaaniin suunnitteilla olevassa biologisessa jätteiden käsittelylaitoksessa on tarkoitus käsitellä pääosin Kainuussa muodostuvia eloperäisiä kiinteitä jätteitä ja lietteitä sekä tuottaa niistä lannoitevalmisteita ja mahdollisesti biopolttoaineita, kuten biokaasua. Tässä ympäristöselostuksessa on arvioitu neljän eri käsittelyvaihtoehdon ympäristövaikutukset nykytilan (VE 0) lisäksi. Toteutusvaihtoehdot ovat Peuraniemen mädättämö (VE 1), Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitos (VE 2), Majasaarenkankaan biokaasulaitos (VE 4) ja Majasaarenkankaan aumakompostointi- ja rakeistuslaitos (VE 5). Kaikki sijaintipaikat ovat Kajaaniassa olemassa olevien jätteiden käsittelylaitosten yhteydessä tai läheisyydessä.

Ympäristöarvioinnin alkuvaiheessa myös Tihisenniemen tehdasalue oli esillä biokaasulaitoksen sijaintipaikkavaihtoehtona. Sittemmin tästä vaihtoehdosta on luovuttu tehdasalueen muun kehittymisen vuoksi.

Biologisen jätteiden käsittelylaitoksen suunnittelu edellyttää ympäristövaikutusten arviointia, koska käsiteltävä jätemäärä, 32 000 tonnia vuodessa, ylittää ns. YVA-rajan (20 000 tonnia). Laitoksen syötemäärästä on jätevedenpuhdistamoiden lietteitä 22 000 tonnia, biojätteitä 6 000 tonnia, elintarviketeollisuuden jätteitä 1 000 tonnia ja muita eloperäisiä jätteitä 3 000 tonnia vuodessa. Mitoitus kattaa koko Kainuussa muodostuvat puhdistamolietteet ja biojätteet. Eloperäisten jätteiden käsittelyllä tarkoitetaan prosessia, jossa jätteessä tapahtuva biologinen toiminta saatetaan niin pitkälle, ettei ympäristö- tai terveyshaittoja aiheudu jätepohjaisia tuotteita myöhemmin hyödynnettäessä.

Tässä YVA-menettelyssä hankkeesta vastaava on Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja sen Eloperäiset jätteet kiertoon -hanke (EJK-hanke). Hanketta rahoittavat kaikki Kainuun kunnat, Kainuun jätehuollon kuntayhtymä, Kainuun Etu Oy ja 13 yksityistä yritystä sekä edellä mainittu ELY –keskus EU:n Itä-Suomen EAKR-ohjelmasta.

Biologisen käsittelylaitoksen tarkempaa suunnittelua jatketaan EJK-hankkeessa vuoden 2010 loppuun asti. Tämän jälkeen jatkototeuttamisesta vastaa kuntien vesihuoltolaitosten ja Kainuun jätehuollon kuntayhtymän luoma toimintamuoto. Tämä ainakin on EU:n rahoittaman EJK-hankkeen tavoitteena, ts. kohennetaan eloperäisten jätteiden käsittelyn tasoa alikehittyneellä alueella. Hankkeessa tehty ympäristövaikutusten arviointi on myös liike-elämän hyödynnettävissä, vaikka vastuu asumisessa syntyvien biojätteiden käsittelystä on viime kädessä kunnalla ja lietteiden osalta vesihuoltolaitoksilla.

Ympäristöarvioinnissa on arvioitu toteutusvaihtoehtojen sijaintipaikkoja. Tarkastelun kohteena ovat olleet etenkin jätteiden kuljetusreitit, jätevesien päästöt pintavesiin, laitoksen haju- ja meluhaitat, sijainnin tuomat synergiaedut sekä vaikutukset kestävään kehitykseen ja luonnonvarojen säilymiseen.

Tässä arviointiselostuksessa esitettyä ympäristöarviointia on ohjannut neljä erillisselvitystä. Biologi Sari Leinonen teki eri toteutusvaihtoehtojen luontoselvityksen (erillisselvitys I). Pöyry Environment Oy laati toteutusvaihtoehtojen tekniset esisuunnitelmat (erillisselvitys II). Promethor Oy laati meluselvityksen (erillisselvitys III). Kajaanin Veden ja Eko-Kympin työntekijöille koituvia ympäristöterveysvaikutuksia ja koettuja uhkatekijöitä arvioitiin internet-kyselyllä (erillisselvitys IV).

Ympäristöarvioinnissa toteuttamiskelpoisimmiksi vaihtoehtoisiksi ovat nousseet Peuraniemen mädättämö tai Majasaarenkankaan käsittelylaitos. Se voi olla biokaasulaitos (VE 4) tai aumakompostointi- ja rakeistuslaitos (VE 5). Majasaarenkankaan sijaintipaikan edellytyksenä on biokaasulaitoksen rejektivesien ja jälkikompostointikentän suoto- ja valumavesien esikäsittely ja viemäröinti Kajaanin Veden Peuraniemen puhdistamolle tai oman puhdistamon rakentaminen Majasaarenkankaalle biokaasulaitoksen jätevesille. Pöyry Environment Oy:n esiselvityksen mukaan oman puhdistamon rakentaminen tulee siirtoviemäröintiä kalliimmaksi, koska jätevedet tulee puhdistaa tehokkaammin kuin mitä jätekeskuksen suoto- ja valumavedet tällä hetkellä tarvitsee puhdistaa.

Aumakompostointi- ja rakeistuslaitoksen (VE 5) jätevesien määrä on vähäisempi ja pitoisuudet laimeampia kuin biokaasulaitoksella. Tässä vaihtoehdossa paikallisen puhdistamon rakentaminen on enemmän mahdollista. Etenkin Majasaarenkankaan toteutusvaihtoehdot avaavat uusia mahdollisuuksia Kajaaninjoen ranta-alueiden kehittämiseen. Nykyisin Auralan kompostointikenttä rajoittaa esimerkiksi ns. Uiton telakan kehittymistä ja haittaa asumista siellä. Majasaarenkankaan vaihtoehtoista toteuttamiskelpoisin kustannusten puolesta on aumakompostointi- ja rakeistuslaitosvaihtoehto. Siinä käsittelykustannus on suuruusluokaltaan 40 euroa per jätetonni. Peuraniemen mädättämö -vaihtoehdossa käsittelykustannus on alle 70 euroa ja biokaasulaitosvaihtoehtoissa 80 euroa per jätetonni. Kustannukset on esitelty tarkemmin Pöyry Environment Oy:n tekemässä erillisselvityksessä.

Majasaarenkankaan vaihtoehtojen lisäksi Peuraniemen mädättämö osoittautui ympäristöarvioinnissa hyväksi ratkaisuksi. Mädättämön ja Kajaaninjoen välinen liito-oravan esiintymä ei ole uhattuna, kun mädättämörakenteet toteutetaan Pöyry Environment Oy:n esisuunnitelmien mukaan puhdistamon taakse pituussuunnaltaan. Asutuksen läheisyyden vuoksi mädättämörakenteiden suunnitteluun ja riskien hallintaan on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Laitoksen sijoittamiselle Parkinniemen teollisuusalueelle ei löytynyt ympäristövaikutusten arvioinnissa puoltavia perusteita, mutta ei myöskään suoranaisia esteitä, eikä esimerkiksi uhanalaisia lajeja. Riskinä on hajuhaittojen ulottuminen ongelmatilanteissa lähimpään asutukseen. Yhdyskuntateknisen tehokkuuden ja synergiaetujen kannalta eheyttävää on sijoittaa kuntien vastuulla olevia jätteitä käsittelevä biologinen jätteiden käsittelylaitos nykyisten kunnallisten jätteiden käsittelylaitosten yhteyteen Peuraniemen puhdistamolle tai Majasaarenkankaan jätekeskukseen.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO.....	8
2. TIEDOT HANKKEESTA.....	10
2.1 Nykytilanne.....	10
2.2 Hankkeen tarkoitus	11
2.3 Hankkeen jätepoliittinen perusta.....	13
2.4 Hankkeesta vastaava	15
2.5 Hanketta koskeva lainsäädäntö	16
2.6 Lupatilanne.....	18
2.6.1 Nykyiset luvat.....	18
2.6.2 Haettavat luvat.....	18
2.7 Liittyminen kehittämisselmiin.....	21
2.8 Liittyminen muihin hankkeisiin	22
3. TOTEUTUSVAIHTOEHTOJEN KUVAUS.....	24
3.1 Perustelut valituille vaihtoehdoille.....	24
3.2 Nykytila –vaihtoehto (VE 0).....	26
3.2.1 Prosessin kuvaus	26
3.2.2 Mitoitus.....	27
3.2.3 Päästöt ja rejektit.....	27
3.2.4 Lopputuotteet.....	28
3.3 Peuraniemen mädättämö -vaihtoehto (VE 1).....	29
3.3.1 Prosessin kuvaus	29
3.3.2 Mitoitus.....	30
3.3.3 Päästöt ja rejektit.....	30
3.3.4 Lopputuotteet.....	30
3.4 Parkinniemen teollisuusalueen ja Majasaarenkankaan biokaasulaitos -vaihtoehto (VE 2 ja VE 4).....	31
3.4.1 Prosessin kuvaus.....	31
3.4.2 Mitoitus ja jätteiden kuljetus.....	31
3.4.3 Päästöt ja rejektit.....	34
3.4.4 Lopputuotteet.....	35
3.5 Majasaarenkankaan aumakompostointi- ja rakeistuslaitos –vaihtoehto (VE 5)	35
3.5.1 Prosessin kuvaus ja mitoitus	35
3.5.2 Päästöt ja rejektit.....	37
3.5.3 Lopputuotteet.....	37
4. ERI TOTEUTUSVAIHTOEHTOJEN SJOITTUMINEN	38
4.1 Peuraniemi	40
4.1.1 Sijainti ja maanomistus.....	40
4.1.2 Maankäytön suunnittelutilanne	40
4.1.3 Maankäytön nykytilanne ja liikenne.....	42
4.1.4 Maisema, suojelukohteet ja kulttuuriperintö.....	43
4.1.5 Pintavedet	44
4.1.6 Maaperä, kallioperä ja pohjavedet	44
4.1.7 Kasvillisuus ja eläimistö	45
4.1.8 Etäisyydet asutukseen ja muihin kohteisiin	46
4.1.9 Melu, haju ja roskaantuminen.....	47
4.1.10 Rakentamis- ja huolto-olosuhteet	47
4.2 Parkinniemen teollisuusalue.....	47
4.2.1 Sijainti ja maanomistus.....	47
4.2.2 Maankäytön suunnittelutilanne	48

4.2.3 Maankäytön nykytilanne ja liikenne.....	48
4.2.4 Maisema, suojelukohteet ja kulttuuriperintö.....	49
4.2.5 Pintavedet	49
4.2.6 Maaperä, kallioperä ja pohjavedet	49
4.2.7 Kasvillisuus ja eläimistö	49
4.2.8 Etäisyydet asutukseen ja muihin kohteisiin	50
4.2.9 Melu, haju ja roskaantuminen.....	50
4.2.10 Rakentamisolosuhteet ja tekninen huolto	50
4.3 Tihisenniemi.....	50
4.4 Majasaarenkangas	51
4.4.1 Sijainti, maanomistus ja maankäytön suunnittelutilanne.....	51
4.4.2 Maankäytön nykytilanne ja liikenne.....	51
4.4.3 Maisema, suojelukohteet ja kulttuuriperintö.....	52
4.4.4 Pintavedet	52
4.4.5 Maaperä, kallioperä ja pohjavedet.....	55
4.4.6 Kasvillisuus ja eläimistö	56
4.4.7 Etäisyydet asutukseen ja muihin kohteisiin	57
4.4.8 Melu, haju ja roskaantuminen.....	57
4.4.9 Rakentamis- ja huolto-olosuhteet	57
5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	57
5.1 Arviointimenettelyn vaiheet.....	57
5.2 Osallistuminen ja tiedotus	58
5.3 Arvioitavat ympäristövaikutukset ja niiden raja- us.....	60
5.4 Aikaisemmat ja tehdyt selvitykset	61
5.5 Arviointimenetelmät	63
6. HANKKEEN VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN	64
6.1 Vaikutukset pintavesiin.....	64
6.2 Lopputuotteen hyödyntämismahdollisuudet	68
6.3 Hajuhaitat.....	70
6.4 Vaihtoehtoverailun tulokset	72
6.4.1 Vaikutukset kestäväan kehitykseen	72
6.4.2 Vaikutukset jätetoliittisiin tavoitteisiin nähden.....	72
6.4.3 Vaikutus liikenteeseen	73
6.4.4 Vaikutukset ilmastoon	73
6.4.5 Vaikutukset luonnon ympäristöön.....	74
6.4.6 Ympäristöterveysvaikutukset.....	75
6.4.7 Sosiaaliset vaikutukset.....	76
6.4.8 Aluetaloudelliset vaikutukset.....	77
6.4.9 Kulttuurilliset vaikutukset	78
7. ARVIO RISKEISTÄ HÄIRIÖ- JA ONNETTOMUUSTILANTEISSA	79
7.1 Kaasuvuodot ja räjähdyskset	79
7.2 Varakäsittelypaikat huolto- ja korjaustöiden ajalle.....	79
7.3 Rakentamisen aikaiset riskit.....	80
7.4 Hygieeniset riskit	80
7.5 Tulipalot.....	81
7.6 Liikenteen riskit	81
7.7 Yhteenveto riskeistä.....	81
8. ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT.....	82
9. LAITOSSUUNNITTELUN JA MUIDEN HANKKEIDEN YHTEISVAIKUTUKSET	83
9.1 Majasaarenkankaan vaihtoehtojen kytkeytyminen jäteteskukseen	83
9.2 Parkinniemen teollisuusalueen toimintaympäristön yhteisvaikutukset.....	83

9.3 Renforsin Rannan yritysalueen kehittyminen	84
10. HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN.....	84
10.1 Jätteiden synnyn ehkäisy	84
10.2 Liikenteen sujuvuuden edistäminen	85
10.3 Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen	86
10.4 Vesistökuormituksen hallinta ja vähentäminen.....	86
10.5 Ympäristöterveyshaittojen vähentäminen	87
10.6 Myönteisten asenteiden edesauttaminen	88
10.7 Kierrätys- ja jätealan kasvun vauhdittaminen	88
11. VAIKUTUSTEN SEURANTA JA VALVONTA	89
11.1 Yleistä	89
11.2 Käyttötarkkailu.....	89
11.3 Ympäristövaikutusten tarkkailu	89
Lähteet.....	91
Lyhenteet ja käsitteet.....	93
Liite 1. Peuraniemen puhdistamon vaikutus Kajaaninjoen veden laatuun	94
Liite 2. Paltajärven, Sokajärven ja Oulujärven tila.....	97
Liite 3. Majasaarenkankaan jätekeskuksen vaikutus alapuoliseen vesistöön	99
Liite 4. Majasaarenkankaan jätekeskuksen pohjaveden laatu	103
Liite 5. Eri toteutusvaihtoehtojen vertailu vaikutusten osalta.	105
Liite 6. UPM-Kymmene Oyj:n suostumus	114
Liite 7. Renforsin Rannan pyyntö	115

1. JOHDANTO

Kajaaniin suunnitellussa biologisessa jätteiden käsittelylaitoksessa aiotaan käsitellä pääosin Kainuussa muodostuvia eloperäisiä jätteitä, kuten kotitalouksien ja kaupan biojätteitä sekä kuntien puhdistamolietteitä. Tarkoituksena on tuottaa niistä lannoitevalmisteita ja mahdollisesti biopolttoaineita, kuten biokaasua. Jätteet aiotaan käsitellä biokaasulaitoksessa tai kompostoida nykyistä kehittyneemmällä aumakompostointitekniikalla. Lietteiden osalta myös rakeistus on mahdollista. Eloperäisten jätteiden käsittelyllä tarkoitetaan stabilointia, jossa jätteen biologinen toiminta saatetaan niin pitkälle, ettei ympäristö- tai terveyshaittoja aiheudu hyödynnettäessä jättepohjaisia tuotteita myöhemmin.

Biologinen käsittelylaitos sijoittuu nykyisten jätteiden käsittelylaitosten yhteyteen tai läheisyyteen. Vaihtoehtoiset sijaintipaikat ovat Peuraniemen jätevedenpuhdistamo, Parkinniemen teollisuusalue ja Kainuun jätehuollon kuntayhtymän Eko-Kympin jätekeskus Majasaarenkankaalla. Kaikki paikat sijaitsevat Kajaanissa. Alun alkaen myös Tihisenniemen tehdasalue oli yhtenä vaihtoehtona esillä, mutta sittemmin siitä on luovuttu.

Tässä YVA-menettelyssä hankkeesta vastaava on Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Biologinen jätteiden käsittelylaitos suunnitellaan tämän viraston Eloperäiset jätteet kiertoon -hankkeessa (EJK-hanke). Hanketta rahoittavat kaikki Kainuun kunnat, Kainuun jätehuollon kuntayhtymä, Kainuun Etu Oy ja 13 yritystä (Huurinainen Oy, Kainuun jäteyhtymä Oy, Kainuun Voima Oy, Kuhmon Eko-kala Oy, Mondo Minerals Oy, Osuuskauppa Maakunta, ParkPower Oy, Piiraisen Viherpalvelu Oy, Sotkamon Jätehuolto Oy, Tradeka, Vapo Oy, Vuokatin Nurmi Oy ja Vuolijoen Turve Oy) sekä Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus EU:n Itä-Suomen EAKR-ohjelmasta.

YVA-menettely päätettiin aloittaa EJK-hankkeen ohjausryhmän kokouksessa 19.5.2008. Biologisen jätteiden käsittelylaitoksen suunnittelu edellyttää ympäristövaikutusten arviointia, koska käsiteltävä jätemäärä 32 000 tonnia vuodessa ylittää ns. YVA-rajan, 20 000 tonnia. Ympäristövaikutusten arviointi on tehty ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/1994) ja asetuksen (713/2006) mukaisesti.

Ohjausryhmään kuuluu edustajia 13 sidosryhmästä:

Kuntasektori:

Antti Westersund, Suomussalmen kunta (kuntien edustaja)

Juha Nurminen, Kajaanin Vesi -liikelaitos (vesihuoltolaitosten edustaja)

Jukka Oikarinen, Kainuun jätehuollon kuntayhtymä Eko-Kymppi.

Liike-elämä:

Jaakko Kyllönen, Kainuun Jäteyhtymä Oy

Jouko Piirainen, Piiraisen Viherpalvelu Oy

Jyrki Tervonen, ParkPower Oy

Matti Huurinainen, Huurinainen Oy.

Sidosryhmät:

Aino Tuovinen, Mainuan kylän edistäminen ry
Eero Salonen, Lohtaja-Huuhkajavaara-Kettu kyläyhdistys ry
Juha Moilanen, Kainuun maakunnan ympäristöterveydenhuolto
Paula Malinen, Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Unto Mikkonen, Vuottolahden kalaveden osakaskunta

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (valtio)

Anna-Maija Väisänen (sihteeri)
Jouko Saastamoinen (rahoittaja)
Pertti Härkönen (rahoittaja)
Risto Rojo (asiantuntija)
Sirkka Liisa Markkanen (EJK-hanke)
Tatu Turunen (EJK-hanke)
Unto Ritvanen (EJK-hanke).

Suunnitellussa laitoksessa aiotaan käsitellä jätevedenpuhdistamoiden lietteitä 22 000 tonnia, biojätteitä 6 000 tonnia, elintarviketeollisuuden jätteitä 1 000 tonnia ja muita eloperäisiä jätteitä 3 000 tonnia vuodessa. Peuranien mädättämö -toteutusvaihtoehdossa jätemäärä on esitettyä alhaisempi. Siellä käsiteltäisiin ainoastaan puhdistamolietteitä 22 000 tonnia vuodessa. Muissa toteutusvaihtoehdoissa jätemäärä on 32 000 tonnia vuodessa. Laitoksen kapasiteetti kattaa Kainuun alueella muodostuvat kuntien ja kaupaliikkeiden vastuulla olevat eloperäiset jätteet. Myös maatalous- ja muiden yrittäjien jätteille tarjotaan pienessä määrin käsittelymahdollisuuksia.

Ympäristöarvioinnissa on arvioitu erityisesti toteutusvaihtoehtojen sijaintipaikkoja. Esille ovat nousseet etenkin jätteiden kuljetusreitit, laitoksen jätevesien käsittely ja purkautuminen, haju- ja meluhaitat, sijainnin tuomat synergiaedut ja vaikutukset luonnonvarojen säilymiseen. Myös biokaasun käyttömahdollisuudet ja jäteliittiset yleisperiaatteet ovat saaneet arvioinnissa painoarvoa.

Tässä arviointiselostuksessa esitettyä ympäristöarviointia on ohjannut neljä erillisselvitystä:

- Luontoselvitys (biologi Sari Leinonen Kajaanista), erillisselvitys I
- Esisuunnitelma biologisen käsittelylaitoksen hankevaihtoehdoista YVA-selostusta varten (Pöyry Environment Oy Lahdesta), erillisselvitys II
- Ympäristömeluselvitys (Promethor Oy Turusta), erillisselvitys III
- Internetkysely Eko-Kympin ja Kajaanin Veden työntekijöille, erillisselvitys IV.

Eloperäisten jätteiden biologisia käsittelylaitoksia on EU:n alueella yhteensä 6 000. Näistä kompostointilaitoksia on 3 500 ja biokaasulaitoksia 2 500. Kompostia käytetään EU:n alueella yleisesti maataloudessa, maisemoinnissa, kasvualustan seosaineena ja mullan tuotannossa (Anonyymi 2008a).

2. TIEDOT HANKKEESTA

2.1 Nykytilanne

Erilliskerättävän biojätteen käsittelystä vastaa Kainuun jätehuollon kuntayhtymä, Eko-Kymppi. Se on kahdeksan Kainuun kunnan vuonna 2001 perustuma jätehuollon kuntayhtymä. Alunperin Kuhmo ja Suomussalmi jättäytyivät kuntayhtymän ulkopuolelle, mutta nyttemmin kuntayhtymään ovat liittyneet kaikki Kainuun yhdeksän kuntaa. Kuntien määrä on pudonnut kymmenestä Vuolijoen liittyttyä Kajaanin kaupunkiin. Eko-Kympin tehtävänä on huolehtia jäsenkuntien puolesta jätelain mukaisista kunnalle kuuluvista jätehuoltotoista.

Eko-Kymppi kompostoi biojätteitä Kajaanissa Majasaarenkankaan jätekeskuksen ja Hyrynsalmella jätevedenpuhdistamon yhteydessä olevilla kompostointikentillä (taulukko 1). Biojätteiden keräyksen osalta Kainuussa on käytössä sopimusperusteinen keräysjärjestelmä. Jätteiden tuottajat, kuten yksittäiset kiinteistöjen haltijat, tekevät sopimuksen suoraan kuljetusyrityksen kanssa.

Kainuussa muodostuu jätevedenpuhdistamoilla lietteitä noin 20 000 tonnia vuodessa. Suurin lietteen tuottaja on Kajaanin Vesi -liikelaitos (myöhemmin Kajaanin Vesi), jolla muodostuu yli 10 000 tonnia lietettä vuodessa. Kajaanin Vesi on Kajaanin kaupungin omistama kunnallinen vesihuolto-liikelaitos, joka huolehtii toiminta-alueellaan vesi- ja viemärihuollosta kokonaisuudessaan. Kajaanin Veteen liitettiin vuoden 2007 alusta kuntaliitoksen myötä Vuolijoen kunnan vesi- ja viemärilaitos.

Jätevedenpuhdistamoiden lietteitä kompostoidaan Kainuussa kahdeksalla kompostointikentällä (taulukko 1). Lietteiden käsittelystä vastaavat kuntien vesihuoltolaitokset. Kajaanin Vesi ja Sotkamon kunta ostavat lietteiden käsittelypalvelun Kajaanin kaupungin tekniseltä palvelukeskukselta, joka ylläpitää Auralan kompostointikenttää. Kompostointikentän pinta-ala on 1,0 ha ja jälkikypsytyks- ja varastointikentän 1,0 ha. Kesällä 2009 kaupunki on alkanut ostaa kentän hoitoa A. & E. Juntunen Oy:ltä.

Elintarviketeollisuuden jätteet ja muut tarkasteltavat eloperäiset jätteet käsitellään joko yrittäjien omissa käsittelylaitoksissa tai toimitetaan Eko-Kympin kompostointikentille tai jätekeskukseen.

Taulukko 1. Kainuussa sijaitsevat aumakompostointikentät.

Kunta	Kompostointikenttä	Pääasiallinen jäte
Hyrynsalmi	Jätevedenpuhdistamon kompostointikenttä	Puhdistamoliete Hyrynsalmelta, biojäte Ylä-Kainuusta
Kajaani	Auralan kompostointikenttä	Puhdistamoliete Kajaanista ja Sotkamosta
	Majasaarenkankaan kompostointikenttä	Biojäte Kajaanin seudulta, Kuhmosta ja Vaalasta
	Vuolijoen kaatopaikan kompostointikenttä (vastaanotto lopetettu v. 2007)	Puhdistamoliete
Kuhmo	Jaurakon kompostointikenttä	Puhdistamoliete
Paltamo	Jätevedenpuhdistamon kompostointikenttä	Puhdistamoliete Paltamosta ja Ristijärveltä
Puolanka	Jätevedenpuhdistamon kompostointikenttä	Puhdistamoliete
Sotkamo	Kuolanniemen kompostointikenttä (vastaanotto lopetettu v. 2005)	Puhdistamoliete
Suomussalmi	Metsärinteentien kompostointikenttä	Puhdistamoliete
Vaala	Jätevedenpuhdistamon kompostointikenttä	Puhdistamoliete

2.2 Hankkeen tarkoitus

Tämän ympäristövaikutusten arvioinnin kohteena on biologisen jätteiden käsittelylaitoksen suunnittelu Kajaaniin. Tässä arviointiselostuksessa hankkeeksi kutsutaan käsittelylaitoksen suunnittelua ja toteuttamista. Suunnittelusta vastaa Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen Eloperäiset jätteet kiertoon -hanke.

YVA -menettelyn päätyttyä toimintamallin suunnittelua jatketaan EJK-hankkeessa vuoden 2010 loppuun asti. Tämän jälkeen jatkototeuttaminen siirtyy kuntien vesihuoltolaitosten ja Kainuun jätehuollon kuntayhtymän luomalle toimintamuodolle. Tämä jatkototeuttaminen ainakin on EU:n rahoittaman EJK-hankkeen tavoitteena, ts. kohennetaan eloperäisten jätteiden käsittelyn tasoa alikehittyneellä alueella. Hankkeessa tehty ympäristövaikutusten arviointi on myös liike-elämän hyödynnettävissä, vaikka vastuu asumisessa syntyvien biojätteiden käsittelystä on viime kädessä kunnalla ja lietteiden osalta vesihuoltolaitoksilla.

Toteutusvaihe sisältää tarkemman laitossuunnitelman ja ympäristö- ja rakennuslupien hakemiset. Vaihe sisältää myös investointi- ja rahoituspäätökset. Käsittelyratkaisun on määrä olla toiminnassa vuonna 2013, jolloin Auralan kompostointialueen ympäristölupa umpeutuu.

Laitoksen on määrä käsitellä joko pelkkiä puhdistamolietteitä tai niiden lisäksi erilliskerättävää biojätettä ja muita eloperäisiä jätteitä. Laitoksen mahdollistama uusi käsittelymuoto kohentaa eloperäisten jätteiden käsittelytasoa. Tarve Kajaanin biologisen käsittelylaitoksen suunnitteluun on tullut esille aiemmin mm. Kainuun jätevesilieteprojektissa ja Oulun läänin alueellisessa jätesuunnitelmassa. Tarve perustuu siihen, että tällä hetkellä puhdistamolietteiden käsittelyssä on puutteita: kaikissa kunnissa ei ole nykyvaatimukset täyttäviä kompostointikenttiä ja toimivat kentät ovat liian pieniä. Biojätteet käsitellään Kainuussa aumakompostointikentillä, eikä kompostituotetta voi alkeellisen käsittelytekniikan vuoksi käyttää yleiseen viherrakentamiseen.

Tässä ympäristöarvioinnissa on arviointiohjelmassa esitetty seuraavat vaihtoehdot. Yliviivattu vaihtoehto on rauennut arvioinnin edetessä.

VE 0: Nykytila: uusia käsittelylaitoksia ei rakenneta

VE 1: Peuraniemen mädättämö

Puhdistamolietteiden mädättämö Kajaanin Veden jätevedenpuhdistamolla, $\leq 22\,000$ tonnia /v. Jälkikompostointi Auralassa tai Majasaarenkankaan jätekeskuksessa.

Biojätteiden aumakompostointi Majasaarenkankaan ja Hyrynsalmen kompostointikentillä. Muut eloperäiset jätteet käsitellään nykyisillä menetelmillä.

VE 2: Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitos

Lietteitä, biojätteitä ja muita eloperäisiä jätteitä käsittelevä biokaasulaitos Sokajärventien länsipuolella, lähellä jätevedenpuhdistamoa, $32\,000$ tonnia /v. Laitosalueella oma jälkikompostointikenttä.

Em. kokonaismäärään sisältyvät muut eloperäiset jätteet ovat mm. elintarviketuotannossa, kuten kalanjalostuksessa, kalastuksessa ja maataloudessa muodostuvia jätteitä.

~~VE 3: Tihisenniemen biokaasulaitos~~

VE 4: Majasaarenkankaan biokaasulaitos

Vastaava biokaasulaitos kuin VE 2 -vaihtoehdoissa. Sijaintipaikka Majasaarenkankaalla, jonne tulee oma jälkikäsittelykenttä.

VE 5: Majasaarenkangas aumakompostointi- ja rakeistuslaitos

Vastaaville jätteille kuin VE 2 ja VE 4 -vaihtoehdot. Käsittelytekniikka on nykyistä käytäntöä tehokkaampi aumakompostointi ja lietteiden osalta mahdollisesti rakeistus.

Laitos on mitoitettu Kainuulähtöisesti, mutta siihen mahtuu Kainuussa muodostuvien jätteiden lisäksi 2 000 tonnia puhdistamolietteitä ja 1 000 tonnia biojätteitä ja pienempiä määriä muita eloperäisiä jätteitä. Muualta tulevat jätteet voivat olla peräisin lähinnä Ylä-Savosta tai Koillismaalta. Yhteysviranomaisen esitti 2.1.2009 arviointiohjelmassa antamassaan lausunnossa harkittavaksi, ettei laitoksen mitoituksessa rajauduttaisi pelkästään Kainuun maakuntaan, vaan asiaa tarkasteltaisiin laajemmin. Tämän suuremmalle Kainuun ulkopuolelta tulevien jätteiden määrälle ei ole mitoitustalutuksissa nähty edellytyksiä.

Eloperäisten jätteiden käsittely biokaasulaitoksessa on biohajoavan jätteen käsittelyn parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa. Se täyttää jätelain perusvaatimukset hyödyntää käsitelty jäte materiaana tai energiana. Biokaasulaitoksessa eloperäinen jäte hajoaa hapettomassa tilassa. Tämän mätäntämisen tuloksena syntyy biokaasua, jota voidaan käyttää energiana. Biokaasulaitoksessa on lisävarusteena mahdollisuus bioetanolin tai -dieselin tuottamiseen. Näitä voidaan käyttää esimerkiksi ajoneuvojen biopolttoaineina. Myös esillä oleva tehostettu aumakompostointi tai lietteiden rakeistus oikein toteutettuna on hyvä käsittelymenetelmä, kun käsittelypaikka on sopiva, ja kompostituotteelle on tiedossa käyttötärpeitä.

Uusi biologinen käsittelylaitos varmistaa jätteiden käsittelyn lopputuotteen hyvän laadun ja sopivuuden lannoitevalmistekäyttöön, kuten viherrakentamiseen. Mikäli suunnittelun ympäristöarvioinnissa päädytään biokaasulaitokseen ja se toteutetaan, tarjotaan biokaasua lähialueelle energiakäyttöön. Kajaanin Veden Peuraniemen jätevedenpuhdistamo, Parkinniemen Puutarhan energiahuoltoa varten perustettu ParkPower Oy, Kainuun Voima Oy ja Kivimäkeen suunnitteilla oleva autojen testaustunneli ovat ilmaisseet kiinnostuksensa hyödyntää käsittelylaitoksessa muodostuvaa biokaasua tai sillä tuotettua energiaa. Uuden käsittelylaitoksen myötä jätteiden käsittelyn lopputuotteiden – lannoitevalmisteiden ja mahdollisen biokaasun – hyödyntäminen avaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Näin maksimoidaan eloperäisiin jätteisiin sisältyvän aineen ja energian kierrättäminen aluetaloudellisesti. Lähtökohtana on myös jätteiden käsittelyn ympäristöhaittojen vähentäminen.

2.3 Hankkeen jätepoliittinen perusta

Suunnitteilla olevan biologisen jätteiden käsittelylaitoksen tarve kuvastuu valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa, Oulun läänin jätesuunnitelmassa ja kansallisessa biojätestrategiassa hyväksytyistä tavoitteista.

Valtakunnallinen jätesuunnitelma

Valtakunnallinen jätesuunnitelma (anonyymi 2008b) on hyväksytty vuonna 2008. Se ulottuu vuoden 2016 loppuun asti. Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa todetaan, että Suomeen tarvitaan kompostointi- tai mädätyskapasiteettia yhdyskuntajätteille noin 320 000 – 350 000 tonnia vuonna 2016. Vuonna 2006 käsitelty määrä oli 137 000 tonnia. Tavoitteena on, että vuonna 2016 yhdyskuntalietteistä 100 % hyödynnetään joko maanparannuskäytössä tai energiana. Valtakunnallisen jätesuunnitelman yhden tavoitteen mukaan "Edistetään biokaasun laitospäästä tuotantoa ja käyttöä". Tämän tavoitteen alla on seuraavia teemoja: biokaasun käytön edistäminen osana ilmastopolitiikkaa ja jätteiden mädätyslaitosten tukeminen ja eri jätevirtojen yhdistäminen.

Oulun läänin jätesuunnitelma

Oulun läänin alueellinen jätesuunnitelma on Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskusten laatima yhteinen jätehuollon kehittämisohjelma vuosille 2008 – 2018. Jätesuunnitelmassa esitetään jätehuollon tulevaisuuden kehittämiselle taustatavoitteina jätteen määrän vähentäminen, jätteen hyötykäyttöasteen nostaminen, jätehuollon ympäristö- ja terveyshaittojen vähentäminen ja jätehuollon organisoinnin eko- ja kustannustehokkuus.

Jätesuunnitelmassa on kahdeksan painopistealuetta. Taustatavoitteiden mukaiselle kehitykselle on suunnitelmassa esitetty 68 kehittämistoimea painopistealueittain. Kajaaniin sijoittuvan biologisen käsittelylaitoksen suunnittelu on useiden painopistealueiden kehittämistoimien mukaista. Yksi painopistealue on "Biohajoavan jätteen ohjaaminen pois kaatopaikoilta". Siinä on esitetty kehittämistoimena "Biojätteiden käsittelylaitosten rakentaminen". Jätesuunnitelmassa on lisäksi esitetty kunkin kehittämistoimen sisältö. Edellä mainitun kehittämistoimen kohdalla se on seuraava: "Erilliskerättävän biojätteen käsittelyä kehitetään Oulun läänissä, kuten Kajaanin seudulla ja Koillismaalla. Kehittyneempiä menetelmiä ovat esimerkiksi käsittely suljetussa kompostointi- tai biokaasulaitoksessa, tehostetulla aumakompostointikentällä tai biopolttoaineita valmistavassa laitoksessa. Biojätteiden käsittelylaitoksissa voidaan käsitellä myös jätevesilietteitä ja muita eloperäisiä jätteitä." Biologisen jätteiden käsittelylaitoksen suunnittelu on suoraan tämän kehittämistoimen mukaista.

Oulun läänin jätesuunnitelmassa tavoitellaan yhdyskuntajätteen hyödyntämisasteeksi 70 %. Hyödyntämisaste on ollut Kainuussa noin 60 % vuosina 2004 - 2007.

Oulun läänin jätesuunnitelmassa yhtenä kehittämistoimena on "Kompostituotteiden käytön edistäminen". Kehittämistoimen osalta todetaan "Biojätteistä laitosmaisesti tuotettujen kompostituotteiden hyötykäyttöä lannoitevalmisteena edistetään kokeilemalla uusia käyttömuotoja esimerkiksi vi-

herrakentamisessa, maisemoinnissa ja energiakasvien lannoitteena." Suunnitteilla oleva nykyistä aumakompostointia tehokkaampi käsittelylaitos kohentaa lopputuotteen laatua nykyisestä. Myös biokaasulaitoksen lopputuotetta voidaan kutsua kompostiksi, jos mädäte jälkikypsytetään kompostiaumoissa.

Oulun läänin jätesuunnitelmassa on yhtenä painopistealueena "Lietteiden jätehuolto mukaan lukien haja-asutuksen lietteet". Tässä on kehittämistoimena "Käsittelylaitosten lisärakentaminen". Kehittämistoimen sisältö on jätesuunnitelmassa "Edistetään jätevedenpuhdistamoiden lietteitä tai haja-asutuksen lietteitä (saostuskaivoliete, umpisäiliöjätevesi) vastaanottavien käsittelylaitosten rakentamista. Käsittelylaitokset voivat olla esimerkiksi puhdistamoiden yhteydessä olevia biokaasu- ja kompostointilaitoksia, rakeistuslaitoksia tai termisiä kuivauslaitoksia."

Jätesuunnitelman "Jätteiden energiahyötykäyttö" –painopistealueella on kehittämistoimena "Biopolttoaineiden käyttöönoton edistäminen" Jätesuunnitelmassa mainitaan, että "Biokaasun ja muiden jätteestä valmistettävien liikennepolttoaineiden käyttöä on edistettävä.". Esillä olevissa biokaasulaitos -vaihtoehtoissa on bioetanolin ja biodieselin tuottaminen mahdollista, mikä tukisi jätesuunnitelmassa perätyä kehittämisen suuntaa.

Kansallinen biojätestrategia

Kansallisen biojätestrategian (hyväksytty vuonna 2004) 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 määrää 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 sekä hyödynnetään jätettä energiantuotannossa. Kansallisen biojätestrategian ja tämän biokaasulaitossuunnitelman tavoitteet ovat samansuuntaisia.

2.4 Hankkeesta vastaava

YVA -hankkeesta vastaava on Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja tarkemmin sen Eloperäiset jätteet kiertoon -hanke (EJK-hanke). Se toteutetaan 1.3.2008 - 31.12.2010. Hanke vie käytäntöön Oulun läänin jätesuunnitelmassa tavoiteltua kehittämisen suuntaa. Hankkeessa edistetään eloperäisten jätteiden keräystä, käsittelyä ja hyödyntämistä. Eloperäiset jätteet kiertoon –hankkeen tavoitteet on esitetty hankehakemuksessa:

- ✓ Alueellisten ja paikallisten jätteiden käsittelyratkaisuiden (biokaasu- ja kompostointilaitokset, energiahyödyntäminen) edistäminen
- ✓ Jätehuoltoyrittäjien uusien palvelumuotojen ja innovaatioiden edistäminen
- ✓ Lannoitevalmistekäytön edistäminen maa- ja metsätaloudessa, viherrakentamisessa ja erityiskohteissa, esimerkiksi kaivosten sivukiven läjitysalueilla.

Projektissa kokeillaan uudenlaisia jätteiden käsittelymenetelmiä tai -laitteita käytännössä, tilataan alihankintatöitä suunnittelu- ja jätealan yrityksiltä, tehdään asiantuntijaselvityksiä jätealan yrittäjille ja järjestetään neuvonta- ja koulutustilaisuuksia ja tutustumis- ja messumatkoja. Kompostituotteiden lannoite- ja viherrakentamiskäyttöä on alettu selvittää kenttöolosuhteissa kokeilu- tai tutkimustöiden avulla. Esillä olevaa biologisen jätteiden käsittelylaitoksen toimintamallia työstetään yksityiskohtaisemmin sen muotouduttua ympäristöarvioinnin jälkeen.

Eloperäiset jätteet kiertoon -projektin budjetti on 398 000 euroa. Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus rahoittaa hanketta EU:n Itä-Suomen EAKR-toimenpideohjelmasta 280 500 eurolla. Rahoittamiseen osallistuvat kaikki Kainuun kunnat. Kajaanin kaupungin rahoitusosuudesta vastaa Kajaanin Vesi. Kuntarahoitus - 93 500 euroa - pitää sisällään myös Kainuun Etu Oy:n ja jätehuollon kuntayhtymän Eko-Kympin rahoitusosuudet. Projektia rahoittavat yhteensä 24 000 eurolla seuraavat yritykset: Huurinainen Oy, Kainuun jäteyhtymä Oy, Kainuun Voima Oy, Kuhmon Eko-kala Oy, Mondo Minerals Oy, Osuuskauppa Maakunta, ParkPower Oy, Piiraisen Viherpalvelu Oy, Sotkamon Jätehuolto Oy, Tradeka, Vapo Oy, Vuokatin Nurmi Oy ja Vuolijoen Turve Oy.

2.5 Hanketta koskeva lainsäädäntö

Käsittelylaitoksen ympäristöarviointi perustuu ns. YVA -lakiin ja -asetukseen. YVA -menettely on keino, jolla pyritään ehkäisemään haitallisia ympäristövaikutuksia selvittämällä hankkeen edellytykset ja hyväksyttävyys. Menettelyssä kansalaiset ja erilaiset sidosryhmät voivat vaikuttaa suunnitteluun. Jätteiden käsittelylaitoksen suunnittelun tarve pohjautuu etenkin ympäristönsuojelulain, jätelain, ns. sivutuoteasetuksen ja valtioneuvoston kaatopaikoista annetun päätöksen asettamiin vaatimuksiin.

YVA-laki ja -asetus

Koska suunnitellussa laitoksessa käsitellään jätteitä biologisesti ja vuosikapasiteetti ylittää 20 000 tonnia vuodessa, edellyttää hanke YVA-menettelyn seuraavien lainkohtien mukaan:

YVA-laki (468/1994) 4 §

".....Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavista hankkeista ja niiden muutoksista säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella."

YVA-asetus (713/2006) 6 §

"11) jätehuolto:.....11b)sekä biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle."

Ympäristönsuojelulaki

Ympäristönsuojelulain 28 §:n mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristölupa. Ympäristölupa on oltava esimerkiksi jätteen laitos- tai ammattimaiseen hyödyntämiseen tai käsittelyyn.

Jätelaki ja –asetus

Jätteellä tarkoitetaan jätelain mukaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä. Eloperäisiä jätteitä ovat biojätteet (keittiö- ja ruokajäte), jätevesilietteet, haravointi- ja puutarhajätteet ja elintarviketuotannon jätteet, kuten kalanjalostuksen jätteet ja teurasjätteet. Eloperäisiä jätteitä ovat myös puu-, kartonki- ja pahvijäte.

Jätelaki ja –asetus määrittelevät jätehuollolle seuraavat tavoitteet: jätteiden synnyn ehkäiseminen, jätteiden määrän ja haitallisuuden vähentäminen, jätteiden hyödyntämisen edistäminen ja jätehuollon järjestäminen siten, ettei siitä aiheudu haittaa terveydelle ja ympäristölle.

Sivutuoteasetus

Sivutuoteasetus on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1774/2002 muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveyssäännöistä. Asetuksessa sivutuotteella tarkoitetaan mm. eläinten lantaa, kalanperkuujätteitä sekä erilliskerättäviä kotitalouksien ja kaupan biojätteitä. Sivutuoteasetusta sovelletaan sivutuotteiden keräykseen, kuljetukseen, varastointiin, esikäsittelyyn, käsittelyyn, käyttöön ja hävittämiseen. Sivutuoteasetuksen kansallinen tulkinta mm. estää biojätteiden aumakompostoinnista saatavan kompostin käytön yleiseen viherrakentamiseen. Tämä edellyttää suojattua käsittelyn, kuten käsittelyä biokaasulaitoksessa.

Lannoitevalmistelaki ja -asetus

Kun lähtökohtaisesti biologisen jätteiden käsittelylaitoksen lopputuote on tarkoitus hyödyntää lannoitteena tai maanparannusaineena, ohjaa laitoksen suunnittelua lannoitevalmistelaki (539/2006), asetus lannoitevalmisteista (MMM 12/2007) ja asetus lannoitevalmisteita koskevan toiminnan harjoittamisesta ja valvonnasta (MMM13/2007).

Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista

Eloperäisen jätteen erilleen saamisen perusteet kaatopaikkajätteen virrasta pohjautuvat valtioneuvoston päätöksen kaatopaikoista (861/97). Päätöksessä eloperäisestä jätteestä käytetään täsmällisempää termiä biohajoava jäte. Sillä tarkoite-

taan jätettä, joka voi hajota aerobisesti tai anaerobisesti, kuten elintarvike-, puutarha-, paperi- ja kartonkijätettä. Päätöksessä todetaan, ettei kaatopaikalle saa sijoittaa sellaista asumisessa syntynyttä tai siihen rinnastettavaa jätettä, jonka biohajoavasta jätteestä suurinta osaa ei ole kerätty talteen erillään muusta jätteestä tai toimitettu muulla tavoin hyödyntämistä tai muuta käsittelyä varten. Tämä vaatimus on luonut perustan kehittää eloperäisten jätteiden käsittelyä Suomessa.

2.6 Lupatilanne

2.6.1 Nykyiset luvat

Peuraniemen jätevedenpuhdistamon ympäristölupa on myönnetty 20.2.2002. Ympäristölupa on voimassa toistaiseksi. Kajaanin Veden on tehtävä vuoden 2010 loppuun mennessä lupamääräysten tarkistamista koskeva hakemus. Ympäristöluvassa on hyväksytty lietteen kompostointi Auralan kompostointikentällä. (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2002)

Auralan kompostointialueelle on myönnetty ympäristölupa 5.9.2003. Se on voimassa 31.12.2013 saakka. Ympäristöluvan mukaan kompostointialueelle saa tuoda käsiteltäväksi vain yhdyskuntajäteveden puhdistamoissa syntyvää kuivattua lietettä. (Kainuun ympäristökeskus 2003)

Majasaarenkankaan jätekeskuksen ympäristölupa on myönnetty 12.5.2006. Lupapäätös on voimassa toistaiseksi. (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2006)

Eko-Kympin Hyrynsalmen biojätteiden kompostointikentän ympäristölupa on myönnetty 23.3.2006. Lupapäätös on voimassa toistaiseksi. Lupamääräysten tarkistamista koskeva hakemus on toimitettava Hyrynsalmen kunnalle 13.12.2015 mennessä (Hyrynsalmen kunnan ympäristölautakunta 2006).

2.6.2 Haettavat luvat

Suunnitteilla olevalle uudelle biologiselle jätteiden käsittelylaitokselle ei ole haettu ympäristölupaa tai muitakaan lupia. Seuraavassa on mainittu laitoksen tarvitsemia lupia. Toimiessaan olemassa olevien laitoksien yhteydessä voidaan lupia hakea nykyisten lupien muutoksina.

Ympäristölupa

Biologinen jätteiden käsittelylaitos edellyttää ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaisen ympäristöluvan, joka on lupa ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttaville toiminnoille. Ympäristölupa on haetaam nykyisen toiminnan muutokselle, mikäli laitos sijoittuu Majasaarenkankaan jätekeskuksen tai Peuraniemen puhdistamon yhteyteen. Ympäristölupa haetaan Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. Ympäristöluvassa käsitellään eloperäisten jätteiden käsittelystä aiheutuvat päästöt

maahan, ilmaan ja veteen sekä jätelaissa (1072/1993) säädetty jätteiden käsittelyä koskevat asiat.

Ympäristöluvan käsittelyn yhteydessä lupaviranomainen tiedottaa hakemuksesta kuulutuksella ja pyytää siitä lausuntoja. Lupaviranomainen varaa ennen asian ratkaisemista asianosaisille, kuten vaikutusalueen asukkaille, tilaisuuden tehdä muistutuksia lupa-asian johdosta. Muille kuin asianosaisille, kuten kenelle tahansa kajaanilaiselle, varataan ympäristöluvan käsittelyn yhteydessä tilaisuus ilmaista mielipiteensä.

Ympäristölupapäätöksestä voi valittaa Vaasan hallinto-oikeuteen ja edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Valitusoikeus on mm. niillä yksityishenkilöillä, joiden oikeutta tai etua asia saattaa koskea, vaikutusalueen ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai viihtyisyyden edistämiseksi toimiviilla yhdistyksillä tai säätiöillä, Kajaanin kaupungilla tai sen ympäristöteknisellä lautakunnalla ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksella.

Ympäristöluvasta päättämisen edellytyksenä on, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on saatettu loppuun. Lupaviranomaisella on oltava käytössään hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Eviran hyväksyntä

Biologisen jätteiden käsittelylaitoksen lopputuotteen (kompostin tai rakeen) käyttö lannoitevalmisteenä, esimerkiksi viherrakentamisessa, maisemoinnissa tai viljelyssä, edellyttää Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran lannoitevalmistelain (539/2006) mukaisen hyväksynnän.

Hyväksynnästä määrätään lannoitevalmistelaissa sekä sivutuoteasetuksessa (EY 1774/2002). Laitoshyväksyntä on tuotantolaitoskohtainen, joissakin tapauksissa tuotantolinjakohtainen. Eviran verkkosivuilta on löydettävissä luettelo hyväksyntää hakeneista ja hyväksytyistä laitoksista. Hyväksyntä edellyttää, että laitos toiminnaltaan, rakenteeltaan ja varustukseltaan täyttää lannoitevalmistelaissa ja sen nojalla annetuissa säädöksissä asetetut vaatimukset.

Eläimistä saatavia sivutuotteita käsittelevien laitosten on täytettävä lannoitevalmistelain lisäksi sivutuoteasetuksen ja sitä täydentävien asetusten (EY 208/2006, EY 85/2007) vaatimukset. Sivutuotteella tarkoitetaan eläinperäisiä jätteitä, joita ei käytetä ihmisravinnoksi. Sellaista on mm. liha-, kalaruoka- ja kalanperkuujäte.

Eviran myöntämän laitoshyväksynnän käsittelyn aikana ei yleensä kuulla lähialueen asukkaita. Kuulemiset ja vaikuttamisen mahdollisuudet liittyvät enemmänkin ympäristöluvan käsittelyyn. Eviran myöntämästä laitoshyväksynnästä voi hakea muutosta valittamalla maaseutuelinkeinojen valituslautakuntaan Helsinkiin. Valitusaika on 30 päivää.

Rakennuslupa

Käsittelylaitoksen rakennukset edellyttävät maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 125 §:n mukaisen rakennusluvan, joka haetaan Kajaanin kaupungin rakennuslupaviranomaiselta. Tämä arviointiselostus liitetään rakennuslupahakemukseen maankäyttö- ja rakennuslain 132 §:n mukaan. Rakennuslupahakemuksen vireilläolosta ilmoitetaan naapureille. Naapurilla tarkoitetaan viereisen tai vastapäätä olevan kiinteistön tai muun alueen omistajaa ja haltijaa. Samanaikaisesti on asian vireilläolosta tiedotetaan sopivalla tavalla rakennuspaikalla.

Rakennusluvan myöntämisen edellytyksenä on kaavan mukaisuus. Majasaarenkankaan jätekeskus on maakuntakaavassa merkitty jätteenkäsittelyalueeksi (esimerkintä). Alueella ei ole yleis- tai asemakaavaa. Rakennuslupaviranomainen ja kaavoittaja voivat vaatia alueelle asemakaavan, mikäli katsovat biologisen jätteiden käsittelylaitoksen edellyttävän kaavallista maankäytön tarkastelua. Peuranien ja Parkinniemen teollisuusalueen kohteet ovat kaupunginvaltuuston 19.2.1993 vahvistamassa asemakaavassa merkitty T-merkinnällä (teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue).

Rakennuslupapäätöksestä voi valittaa Oulun hallinto-oikeuteen ja edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Valitusoikeus on mm. viereisen tai vastapäätä olevan alueen omistajalla ja haltijalla tai sillä, jonka oikeuteen, velvollisuuteen tai etuun päätös välittömästi vaikuttaa.

Turvatekniikan keskuksen luvat

Biokaasun valmistamiseen sovelletaan asetusta vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999). Toiminta edellyttää kaasun varastointimäärän mukaisesti ilmoitus- tai lupakäsittelyä asetuksen liitteen 1 osan 2 mukaan. Viranomaisena on Kainuun pelastuslaitos tai yli 5 tonnin biokaasumäärillä turvatekniikan keskus eli TUKES. Esillä olevan mädättämön lupa jäisi pelastuslaitokselle. Biokaasulaitoksen luvan käsittelee turvatekniikan keskus.

Biokaasulaitoksen siirtoputken lupa haetaan turvatekniikan keskukselta ja kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Maakaasuasetuksen (1058/1993) 1. luvun 5 § perusteella asetusta sovelletaan biokaasun siirtoon ja hyödyntämiseen, mikäli kaasun hyödyntäminen tapahtuu laitoksen ulkopuolella. Biokaasun siirto voi tulla kyseeseen mädättämisestä tai biokaasulaitoksesta ulkopuoliselle kaasun ostajalle. Asetuksen 6 §:n perusteella kaasun siirtoputkiston saa rakennuttaa vain turvatekniikan keskuksen antamalla rakentamisluvalla.

Turvatekniikan keskus ilmoittaa vireillä olevista luvista sanomalehdessä ja internetissä, mutta ei järjestä samaan tapaan naapurien tai asukkaiden kuulemisia kuin rakennus- tai ympäristöluvan käsittelyissä tehdään. TUKESin lupiin voi hakea muutosta Oulun hallinto-oikeudesta.

2.7 Liittyminen kehittämisohjelmiin

Hankkeen yhtymäkohtia jätepoliittisiin kehittämisohjelmiin on kuvattu luvussa 2.3. Hankkeella on yhtymäkohtia myös muihin kehittämisohjelmiin.

EU:n energia- ja ilmastopaketti

Tammikuussa 2008 julkaistun EU:n energia- ja ilmastopaketin mukaan tarkoituksena on mm. vähentää kasvihuonekaasupäästöjä Euroopan unionissa 20 prosenttia ja kasvattaa uusiutuvien energialähteiden osuus 20 prosenttiin kokonaiskulutuksesta vuoden 1990 määrästä vuoteen 2020 mennessä. Erillinen tavoite on lisätä biopolttoaineiden käyttöastetta liikennepolttoaineena 10 prosenttiin. Biologinen käsittelylaitos on näiden tavoitteiden mukainen silloin, kun biokaasulla korvataan fossiilista energiaa.

Ilmasto- ja energiastrategia

Valtioneuvoston 6.11.2008 hyväksymässä ilmasto- ja energiastrategiassa esitetään ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja viitteenomaisesti vuoteen 2050 asti. Tämän strategian mukaan Suomen tavoitteena on energian kulutuksen kasvun pysäyttäminen ja kääntäminen laskuun. Tavoitteena on nostaa uusiutuvan energian osuus vuoteen 2020 mennessä 38 %:iin. Strategiassa todetaan, että velvoitteen täyttäminen edellyttää mm. jättepolttoaineiden ja biokaasun käytön voimakasta lisäämistä. (TEM 2008)

Kainuun maakuntasuunnitelma ja -ohjelma

Kainuun maakuntasuunnitelma 2025 on pitkän aikavälin strateginen kehittämissuunnitelma. Siinä esitellään jätehuollon tavoiteltu kehitys 'Hyvä ympäristö' – teemassa seuraavasti: "pääosa maakunnassa syntyvästä yhdyskunta-, rakennus- ja teollisuusjätteestä on ohjattu hyötykäyttöön. Jätteen määrän kasvu on saatu pysähtymään. Muodostuva jäte lajitellaan niiden syntypaikoilla, hyötyjakeet käyte- tään mahdollisimman pitkälle hyväksi omassa maakunnassa ja loppusijoitettava yhdyskuntajäte käsitellään maakunnallisella jätteenkäsittelylaitoksella...."

Kainuun maakuntaohjelma 2009–2014 tarkentaa Kainuun maakuntasuunnitelmaa. Ohjelmassa määritellään maakunnan kehittämisen lähivuosien tavoitteet ja toimenpiteet. Ohjelmassa esitettävät jätehuollon kehittämisen tavoitteet ovat samoja kuin Oulun läänin jättesuunnitelmassa esitetyt.

Kainuun bioenergiateemaohjelma 2008–2013

Kainuun bioenergiateemaohjelma 2006-2010 on Oulun yliopiston Kajaanin yliopistokeskuksen hanke, jossa on tavoitteena maakunnan energiaomavaraisuuden ja bioenergian käytön lisääminen. Jätteistä tarkastelussa ovat mukana mm. puh-

distamolietteet ja REF-jäte. Tämä hanke on Bioenergiateemaohjelman mukainen. Biokaasu on ohjelmassa edistettävää bioenergiaa.

Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma

Suomen vesimuodostumat – joet, järvet ja rannikkovedet – on luokiteltu ekologisen ja kemiallisen tilan perusteella vuonna 2008. Uusi luokittelujärjestelmä perustuu EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin ja laadittuun luokitusoppaaseen (Syke & RKTL 2008). Oulujoen – Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015 hyväksyttiin valtioneuvostossa 10.12.2009. Siinä annetaan suuntaviivat ja tavoitteet vesienhoidolle. Ohjelma on Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan yhteisesti laatima. (Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ympäristökeskus 2009)

2.8 Liittyminen muihin hankkeisiin

Majasaarenkankaan toimintaympäristö

Kajaanin kaupunki perusti Majasaarenkankaan kaatopaikan vuonna 1983. Ajatus kerätä jätteitä kaatopaikalle Kajaanin ulkopuolelta muotoutui 1990-luvulla. Kainuun Liiton näkemyksen mukaan kaatopaikkaa käyttäisivät muut Kainuun kunnat paitsi Kuhmo ja Suomussalmi (Kainuun Liitto 1994). Samoilla linjoilla oli Kainuun alueellinen jätesuunnitelma vuonna 1996 (Rinta-Jaskari 1996). 2000-luvulla kaatopaikka-ajattelu kehittyi. Kolmen yhdyskuntajätteen kaatopaikan mallista luovuttiin, ja jätteiden kaatopaikkasijoitus päätettiin keskittää Majasaarenkankaalle 1.11.2007 alkaen.

Majasaarenkangas on laajentunut kaatopaikkatoiminnasta nykyaikaiseksi jätekeskukseksi, jota ylläpitää Kainuun jätehuollon kuntayhtymä Eko-Kympi. Muita toimintoja ovat mm. biojätteiden aumakompostointi ja hyöty- ja ongelmajätteiden vastaanotto. Jätekeskuksen kehittämisessä uusin askel on energiajätteen käsittelyn aloittaminen loppuvuodesta 2009.

Kaatopaikan tuottamaa kaatopaikkakaasua käytetään jätekeskuksen tilojen lämmityksessä ja muissa lämpöä vaativissa toiminnoissa. Ylijäämä poltetaan soihdunpolttimessa. Vuonna 2008 biokaasua kerättiin 701 717 m³, josta hyödynnettiin 5 % (Eko-Kympi 2009a). Kaatopaikkakaasu vastaa ominaisuuksiltaan biokaasulaitoksessa tuotettavaa biokaasua. Kaasua voitaisi hyödyntää myös tuottamalla siitä sähköä mikroturbiinissa tai johtamalla sitä Kivimäkeen kaavailtuun ajoneuvojen testaustunneliin. Kivimäen testaustunnelin rakentamisesta ei ole päätöksiä, mutta kaupunki on jo myynyt maa-aloja hanketta varten (Kajaanin kaupunki 2009a).

Majasaarenkankaan VE 5 -vaihtoehto - aumakompostointi ja lietteiden rakeistus - perustuu Eko-Kympin kehittämishankkeeseen "Ekoterminen koelaitos yhdyskuntalietteiden rakeistaminen". Kyseinen EU –hanke toteute-

taan 30.10.2008 - 31.12.2009. Hankkeen kustannukset ovat 360 000 euroa. Hankkeessa asiantuntijayrityksena on oululainen Envitop Oy. Hankkeessa on tavoitteena rakentaa koelaitos uudentyypiselle lietteenkuivausmenetelmälle. Tässä ympäristöarvioinnissa esitetty rakeistusmenetelmä perustuu Eko-Kympin hankkeen tuottamaan tietoon.

Jätekeskus ei ole Kajaanin Veden viemäriverkoston piirissä. Jätevesien johtaminen siirtoviemärillä Peuraniemen puhdistamolle on tullut esille jätekeskuksen YVA -menettelyssä vuonna 2004. Jätekeskuksen jätevesien viemäroinnin suunnittelussa tulee esille Hevossuon alueen kiinteistöjen liittymismahdollisuudet viemäriverkostoon. Kajaanin kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmassa vuosille 2004-2010 Hevossuon alueen viemärointi on mainittu kehittämistoimenpiteenä. Siirtoviemärin ja vesijohdon rakentamisen kustannukset ovat noin 1,1 miljoonaa euroa (Nurminen 2009).

Parkinniemen teollisuusalueen toimintaympäristö

Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitoksen (VE 2) tuottama biokaasu voidaan johtaa siirtoputkilla hyödyntämiskohteisiin. Kainuun Voima Oy:n voimalaitos, ParkPowerin lämpölaitos ja Kajaanin Veden Peuraniemen puhdistamo ovat mahdollisia biokaasun ostajia. Kainuun Voima Oy on UPM-Kymmene Oyj:n ja Kajaanin kaupungin puoliksi omistama voimayhtiö. ParkPower Oy on Parkinniemen Puutarhan energiahuollosta vastaava alihankintayhtiö. ParkPower Oy on suunnitellut johtaa UPM-Kymmene Oyj:n teollisuuskatopaikan biokaasua Parkinniemen Puutarhalle energiakäyttöön. Esillä olevassa biokaasulaitoksessa muodostuva biokaasu voitaisiin syöttää puutarhalle samalla siirtoputkella.

Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitos -vaihtoehtoon koillislaitaa reunustaa Huurinainen Oy:n lajitteluasema, jonka kautta kiertää tällä hetkellä suurin osa Kainuussa erilliskerättävistä biojätteistä. Lajitteluasemalla saa vastaanottaa ja käsitellä jätteitä yhteensä 25 000 tonnia vuodessa. Siellä on mm. energiajätteen lajittelua ja murskausta, rakennus- ja teollisuusjätteen lajittelua ja käsittelyä, kreosoottikyllästettyjen puisten ratapölkkyjen murskausta ja biojätteiden (2 000 t) siirtokuormausta (Kainuun ympäristökeskus 2006b). Huurinainen Oy on hakenut alkuvuodesta 2009 jätetyllä ympäristöhakemuksella lupaa laajentaa toimintaansa. Tarkoituksena on alkaa murskata betonisia ratapölkkyjä 15 000 tonnia vuodessa. Koko jättemäärää on tarkoitus kasvattaa 33 500 tonniin vuodessa.

Renforsin Rannan kehittyminen

Tihisenniemen biokaasulaitos otettiin mukaan yhdeksi toteutusvaihtoehtoksi, kun tieto UPM -Kymmene Oyj:n paperitehtaan lakkauttamisesta julkaistiin syyskuussa 2008. Biokaasulaitoksen sijaintipaikaksi kaavailtiin

tehdasalueen länsipäätyä (liite 6). Paperitehtaan toiminnan lakkauduttua UPM-Kymmene Oyj alkoi värvätä uusia yrityksiä teollisuusalueelle ja samalla panostaa alueen jälkihoitoon. Entuudestaan alueelle jäi toimimaan yhtiön saha, Hasetek Oy:n liimapalkkitehdas ja Kainuun Voima Oy:n höyryvoimalaitos. Alue nimettiin Renforsin Rannaksi.

Alkuvuodesta 2009 Renforsin Rannan alueelle oli tulossa niin runsaasti uutta yritystoimintaa, ettei aluetta haluttu pitää varattuna biokaasulaitokselle ja sen jälkikompostointikentälle. Tihisenniemen biokaasulaitos jätettiin pois ympäristövaikutusten arvioinnin toteutusvaihtoehtoista UPM-Kymmene Oyj:n pyynnöstä (liite 7). Yhtiö katsoi, että alueen vetovoimaisuus yritystoiminnan kehittämisessä kärsii, jos aluetta pidetään varattuna biokaasulaitokselle, joka voi aiheuttaa ympäristöhaittoja lähiympäristöön. Yhteysviranomaisen totesi arviointiohjelmasta 2.1.2009 antamassaan lausunnossa, että vaihtoehtojen suurehko määrä tullee asettamaan haasteita arvioinnille. Tihisenniemen biokaasulaitoksen putoaminen pois toteutusvaihtoehtoista on helpottanut ympäristöarviointia.

3. TOTEUTUSVAIHTOEHTOJEN KUVAUS

3.1 Perustelut valituille vaihtoehtoilta

Tässä YVA:ssa esitetyt vaihtoehdot on hyväksytty EJK –hankkeen ohjausryhmässä 19.5.2008. Vaihtoehdot on valmisteltu yhteistyössä Kajaanin Veden ja Eko-Kympin kanssa. Myös kaupungin kaavoittaja on oltu yhteydessä. Ympäristöarvioinnissa tarkasteltavat toteutusvaihtoehdot ovat realistisia ja teknis-taloudellisesti mahdollisia.

Esitetyillä toteutusvaihtoehtoilta (VE 1, 2, 4 ja 5) on kolme eri sijaintipaikkaa Tihisenniemen paikkavaihtoehdon jäätyä pois. Näiden lisäksi on nykytila –vaihtoehto (VE 0), jossa jätteiden käsittelyä jatkettaisiin olemassa olevilla käsittelykentillä. Toteutusvaihtoehtojen 1, 4 ja 5 sijaintipaikoilla on entuudestaan jätteiden käsittelytoimintoja. Peuraniemi -paikalla on Kajaanin Veden keskuspuhdistamo. Tässä vaihtoehdossa jälkikompostointikenttä on Auralassa, jossa puhdistamolietettä on kompostoitu vuodesta 1986. Myös Majasaarenkangas on esillä jälkikompostointipaikkana, mutta Pöyry Environment Oy:n laskelmien mukaan kaikki kompostoitava mädänte mahtuisi Auralan kentälle. Vaihtoehdot VE 4 ja 5 sijaitsevat molemmat Majasaarenkankaan jätekeskuksessa. Parkinniemen teollisuusalueella (VE 2) ei ole entuudestaan jätteiden käsittelytoimintaa, mutta alueen vieressä on Huurinaisen lajitteluasema ja toisella puolella Sokajärventietä Peuraniemen jätevedenpuhdistamo.

Kainuun jätevesilieteprojekti tien avaajana

Biologisen jätteiden käsittelylaitoksen tarve on tullut esille Kainuun jätevesilieteprojektissa (Turunen 2007). Sen toteutti Kainuun ympäristökeskus. Projektin raportti valmistui 5.10.2007.

Kainuun jätevesilieteprojektin tarkoituksena oli kehittää Kainuun yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden lietteiden käsittelyä ja hyödyntämistä. Projektin raportti jakaantuu selvitys- ja taustatieto-osioon. Selvitysosiossa esitetään lietteen käsittelyn ja hyödyntämisen tulevaisuuden mahdollisuuksia. Taustatieto-osiossa kuvataan lietehuollon nykytilaa.

Jätevesilieteprojektin raportti on nähtävä suunnitteilla olevien laitosvaihtoehtojen esiselvityksenä. Projektissa vertailtiin kompostointi- tai biokaasulaitoksen sijaintia edellä esitetyillä sijaintipaikoilla. Peuraniemen ja Parkinniemen teollisuusalueen paikkoja ei oltu eroteltu raportissa, vaan alue oli yleispiirteisemmin esillä. Kainuun jätevesilieteprojektin raportin mukaan Kajaaniin tulisi rakentaa uusi puhdistamolietteiden ja biojätteiden kompostointi- tai biokaasulaitos.

Kainuun jätevesilieteprojektin kustannusarvio oli 20 000 euroa, joka jakaantui ympäristökeskuksen ja kuntien kesken. Raporttia ei ole erikseen julkaistu. Se on toimitettu kirjallisesti ja sähköpostitse kuntien käyttöön.

Lietteiden ja biojätteiden polttoajatuksesta luovuttiin

Kainuun maakunta-kuntayhtymän sosiaali- ja terveyslautakunta esitti tämän YVA-menettelyn arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa, että arviointiohjelmassa olisi tullut esittää perustelu jätteiden polton pois jättämisestä. Jätteiden poltto lietteiden käsittelymenetelmänä edellyttää jätteiden polttoasetuksen mukaista rinnakkaispolttolaitosta, jollainen Kainuussa on vain Kainuun Voima Oy:n höyryvoimalaitos. Sen mahdollisuudet polttaa jätettä ovat rajalliset (7 % vuorokausienergiasta), eikä jätteiden rinnakkaispoltto ole yhtiön päätehtävä. Tämän vuoksi jätteiden poltto on jätetty esillä olevista YVA –vaihtoehdoista pois. Eloperäisten jätteiden määrät ovat Kainuussa niin pieniä, ettei niitä varten ole edellytyksiä rakentaa varsinaisia jätteiden polttolaitosta, vaan jätteiden poltto Kainuussa on rinnakkaispolttoa Kainuun Voima Oy:n voimalaitoksessa.

Märät puhdistamolietteet ja biojätteet eivät sellaisenaan sovellu polttoon, vaan ne tulisi esikäsitellä ja kuivata ennen polttoa. Biologinen käsittely antaa mahdollisuuden kierrättää jätteiden ainetta, kuten ravinteita. Poltossa nämä menetettäisiin. Eloperäiset jätteet kierto -hankkeessa tavoiteltu kehittämissuunta ei myöskään tue kierrätyskelpoisten jätteiden polttoa.

0-vaihtoehto on mukana

Ympäristöarvioinnissa on mukana 0 -vaihtoehto. Tämä on ympäristövaikutusten yleisten periaatteiden mukaista. Biologinen jätteiden käsittelylaitos voidaan myös jättää toteuttamatta. Tällöin jatkettaisiin nykyisillä käsittelymenetelmillä. Auralan kompostointialueen ympäristölupa umpeutuu vuoden 2013 loppuun mennessä, jolloin tulisi olla haettuna uusi ympäristölupa.

3.2 Nykytila –vaihtoehto (VE 0)

3.2.1 Prosessin kuvaus

Eloperäisten jätteiden käsittelyn nykytilaa on kuvattu luvussa 2.1. Nykytila -vaihtoehdossa käytetään lietteiden ja biojätteiden kompostointiin nykyisiä aumakompostointikenttiä. Muiden eloperäisten jätteiden käsittely jatkuu jätteen tuottajien omilla käsittelytavoilla tai jätteet toimitetaan ole-massa oleviin laitoksiin. Esimerkiksi kalankasvatuksessa muodostuvaa perkuujätettä toimitetaan karhujen ruokintaan luontomatkailukohteisiin Kuhmoon ja Suomussalmelle, turkiseläinten rehun valmistukseen Pohjanmaalle ja Eko-Kympin jätekeskukseen Kajaaniin.

Lietteiden aumakompostoinnissa jäte ensin seostetaan tukiaineeseen (puuhake, turve, puunkuori, puistokarike, haravointijäte). Tämän jälkeen tehdään aumat, joissa jäte kompostoituu. Oikein toimivassa kompostoinnissa jätteen haju häviää ja taudinaiheuttajat kuolevat. Optimilämpötila aumoissa on 60-70 astetta. Aumoja käännetään muutama kerran, jonka jälkeen komposti siirretään jälkikompostointikentälle.



Kuva 1. Aumoja Auralan kompostointikentällä Kajaanissa

Kompostointi- ja jälkikypsytysvaihe kestävät yhteensä 10 kk. Jälkikompostoinnin jälkeen massa siirretään käyttökohteisiin. Osassa kunnista liettekompostiin lisätään jälkikypsytysvaiheen jälkeen hiekkaa aineksen kantavan rakenteen saavuttamiseksi. Valmista kompostia käytetään kaatopaikkojen sulkemisen peitemateriaalina ja kuntien viherrakentamisessa.

Auralassa toimii lietteen kompostointikentän lisäksi yleinen puutarha- ja puistojätteen vastaanottopiste. Kajaanilaiset voivat tuoda sinne maksutta kasvijätteitä. Omakotitaloissa asuvat tuovat sinne runsaasti haravointijätettä. Kasvijäte käytetään kompostoinnin tukiaineena.

Biojätteiden aumakompostoinnin osalta Majasaarenkankaalla on määrätty, että aumat peitetään kuorman purkamisen jälkeen välittömästi tai viimeistään seuraavana arkipäivänä. Viikonlopun yli biojätettä ei säilytetä peittämättömänä. Biojäte murskataan aumoihin seosaineen kanssa. Aktiivivaiheessa olevien aumojen sisäosien lämpötilaa seurataan mittauksilla. Auma voidaan kääntää lämpötilan seurannan perusteella sen lähdettyä laskemaan. Biojätekomposti siirretään jälkikypsytysaumaan silloin, kun lämpötila kääntämisestä huolimatta laskee.

3.2.2 Mitoitus

Nykyisten aumakompostointikenttien mitoitus eivät ole riittäviä raakalietteen kompostointiin. Mädätys pienentäisi tilavuutta ja helpottaisi lietteen kuivausta. Vuonna 2007 Kajaanissa Auralan kompostointikentällä käsiteltiin puhdistamolietettä 12 682 tonnia. Kompostointikenttä on mitoitettu vastaanottamaan lietettä 7 410 tonnia. Tämä on mainittu ympäristölupapäätöksessä (Kainuun ympäristökeskus 2003).

Auralan kompostointikentälle tulee hakea uusi ympäristölupa, jos 0-vaihtoehto toteutuu. Nykyinen lupa umpeutuu 31.12.2013. Kenttää tulee laajentaa tai lietteen kuivausta tehostaa riittävän tilan saamiseksi. Myös Paltamon kunnan tulee laajentaa puhdistamolietteiden kompostointikenttää. Niin ikään Suomussalmella tulisi rakentaa kokonaan nykymääräykset täyttävä uusi kompostointikenttä. Myös Puolangan ja Vaalan kunnissa asfaltoidut lietteen kompostointialueet ovat liian pieniä. Jälkikompostointiaumat ovat maapohjaisilla kentillä.

Majasaarenkankaan jätekeskuksen biojätteiden kompostointikentän koko on 2-3 ha, mikä riittää 4 000 tonnin vuotuiselle biojättemäärälle (Kainuun ympäristökeskus 2006a). Hyrynsalmella kompostointikentän koko on 700 m², ja kompostoitava määrä 250 tonnia (Hyrynsalmen kunnan ympäristölautakunta 2006).

3.2.3 Päästöt ja rejektit

Nykytila -vaihtoehdossa käsittelykapasiteetti on puutteellinen, ja tekniikka on alkeellista. Tuotetun jättepohjaisen kompostituotteen laatu sikäli huono, ettei kompostia ole jatkojalostettu eri käyttökohteisiin sopivaksi. Komposti sisältää mm. rikkakasvien siemeniä. Askel eteenpäin on otettu Kajaanissa, kun Auralan kompostointikentän hoito on annettu A. & E. Juntunen Oy:lle

kesällä 2009. Ulkopuolinen urakoitsija on hoitanut kenttää paremmin kuin kaupunki.

Merkittävimmit aumakompostoinnin päästöt muodostuvat hajusta. Auralan nykyinen kompostointialue ja Majasaarenkankaan jätekeskus aiheuttavat paikallisia hajuhaittoja. Auralan kompostointialueen hajuhaittoista on valitettu ympäristönsuojeluviranomaisille. Lisäksi linnut levittävät jätteitä biojätteiden aumakompostoinnissa ja aiheuttavat epäsiisteyttä.

Lietteiden kompostointikenttien suoto- ja valumavedet johdetaan kompostointikentiltä kuntien jätevedenpuhdistamoille lukuun ottamatta Suomussalmen Metsärinteentien kompostointikenttää, jolta vedet vapautuvat ympäristöön. Kajaanissa Auralan kompostointikentällä suoto- ja valumavesien määrä on Kajaanin Veden pumpppausseurannan perusteella 0,7 m³/tonni lietettä (Sutinen 2009). Näin ollen suoto- ja valumavesiä johdetaan noin 8 500 m³ vuodessa Peuraniemen puhdistamolle.

Auralan kompostointikentän suoto- ja valumavesien puhdistamokäsittelyn (fosfori- ja BOD-poistuma 90 %) jälkeinen kuormitus Kajaaninjokeen on seuraava (pitoisuuksien laskennassa käytetty Pöyry Environment Oy:n erillisselvityksen taulukon 10 pitoisuusarvoja):

	Kuormitus kg/v
Typpikuorma	850
Fosforikuorma	13
BOD _{7ATU}	850

Biojätteiden aumakompostoinnissa kiinteiden jätteiden määrä on noin 400 tonnia vuodessa. Määrä on alhaisempi kuin biokaasulaitosvaihtoehtojen 600 tonnia, koska epäpuhtaudet erotellaan kompostoinnin jälkeen, jolloin osa pakkausjäteaineesta on ehtinyt hajota (kartonki, biohajoava muovi). Komposti käytetään kaatopaikkojen maisemointiin, jolloin siitä ei ole tarpeen poistaa kaikkia muovijäämiä.

Biojätteiden kompostointikenttien suoto- ja valumavedet kulkeutuvat Kajaanissa Majasaarenkankaalla jätekeskuksen vesien käsittelyyn ja Hyrynsalmella kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle. Majasaarenkankaan jätekeskuksen vesitaseselvityksen mukaan koko jätekeskuksen teoreettinen suoto- ja valumavesien määrä on 23 530 m³/v (Eko-Kymppi 2008). Tämän vesistövaikutukset on kuvattu liitteissä 3 ja 4.

3.2.4 Lopputuotteet

Aumakompostoinnin lopputuote käytetään nykyisin kaatopaikkojen sulkemisen peiteaineena tai muutoin kuntien viherrakentamisessa kasvualustana. Käyttö viherrakentamiseen edellyttää Eviran hyväksynnän. Tällainen hyväksyntä on Kainuussa vain Kuhmon kaupungin kompostointikentällä (saatu 16.4.2008). Kajaanin Auralan kompostikentän hakemus on vireillä

Evirassa. Lannoitevalmistelain mukaisen hyväksyntämenettelyn jälkeen komposteja voidaan laajemmin käyttää viherrakentamisessa ja maisemoinnissa.

Valmiiden kompostien vesistövaikutukset ovat pieniä, koska komposteissa on niukasti ravinteita. Komposteja on varastoitu useita vuosia kuntien kompostointikentillä ja ravinteet ovat kulkeutuneet suoto- ja valumavesien mukana puhdistamoille (lukuun ottamatta Suomussalmea, jossa pääsee maastoon). Lisäksi typpeä on päässyt ilmakehään ammoniakkinä ja typpi-kaasuna denitrifioitumisen seurauksena.

EJK-hankkeen teettämissä ravinnemäärityksissä on tullut ilmi, että typen ja fosforin pitoisuudet ovat pudonneet kompostissa jopa sadasosaan useita vuosia kestävästä varastoinnin aikana.

Lietteestä valmistettua kompostia muodostuu yhteensä 20 000 tonnia. Biojätepohjaista kompostia muodostuu 4 000 tonnia. Näihin määriin on laskettu mukaan tukiaineet. Kompostin määrä on nykytilassa suurempi kuin toteutusvaihtoehdoissa, koska nykyisissä aumakomposteissa ei käytetä kierrätettävää haketta, eikä jäteaine hajoa yhtä hyvin kuin tehokkaammilla menetelmillä.

3.3 Peuraniemen mädättämö -vaihtoehto (VE 1)

3.3.1 Prosessin kuvaus

Mädättämö toimisi nykyisen Peuraniemen jätevedenpuhdistamon takana. Tässä käytetään mädättämö -termiä erotuksena VE 2 tai VE 4 –vaihtoehdon biokaasulaitoksesta. Teknisesti Peuraniemen mädättämöä voisi yhtälailla kutsua biokaasulaitokseksi. Termillä mädättämö korostetaan, että laitos tässä esitettynä on osa jätevedenpuhdistamoja ja sen lietteen käsittelyä kun taas biokaasulaitos on itsenäinen käsittelylaitos. Lietteen mädätys on yleistä tekniikka suuremmilla puhdistamoilla. Suomessa on jätevedenpuhdistamoilla 18 lietteiden mädättämöä (Latvala 2009).

Peuraniemen mädättämö –vaihtoehdossa kaikki Kainuun kuntien puhdistamolietteet toimitetaan Peuraniemen mädättämöön. Yksityiskohtaisempi kuvaus on esitetty Pöyry Environment Oy:n tekemässä erillisselvityksessä. Mädetetty ja kuivattu liete viedään jälkikompostointiin nykyiselle Auralan kompostointikentälle. Arviointiohjelmassa esitettiin, että Auralan lisäksi myös Majasaarenkankaan jätekeskuksessa voi olla jälkikompostointia. Nyttemmin Pöyry Environment Oy:n selvityksessä on käynyt ilmi, että kaikki mädäte mahtuisi Auralan kompostointikentälle.

Mädättämö on pitkälti nykyisen puhdistamon ja aumakompostoinnin kehityksen jatke: lietteiden käsittelyyn lisätään uusi vaihe, mädättäminen. Mädättämö kuvaa kuntien vesihuoltolaitosten yhteistyötä, sillä tarkoitus on

ottaa vastaan puhdistamolietteitä myös Kajaanin seudun ulkopuolelta. Myöhemmin lietteiden ajoa voidaan korvata suoralla jätevesien siirtoviemäroinnillä aikajärjestyksessä Vuolijoki, Sotkamo ja Paltamo.

Biojätteet käsitellään Eko-Kympin nykyisillä biojätteiden aumakompostointikentillä Kajaanissa ja Hyrynsalmella aivan kuten VE 0:ssa.

3.3.2 Mitoitus

Peuraniemen mädättämö -vaihtoehdon jätemäärä, 22 000 tonnia, on laskettu Kainuun kunnissa muodostuvan kuivatun lietteen todellisten massojen mukaan. Kajaanin lietteiden määrä on todellisuudessa esitettyä suurempi, koska liete mädätettäisiin ennen kuivausta, jolloin lietteen määrä on yli viisinkertainen kuivatun lietteen määrään nähden. Kajaanin ulkopuolelta tuotavat lietteet tuodaan kuivattuina. Niiden määrä vastaa tällä hetkellä eri kunnissa aumakompostoitavien lietteiden määriä. Tarkemmat mitoitus tiedot näkyvät Pöyry Environment Oy:n tekemässä erillisselvityksessä.

Mädätetty ja kuivattu liete kompostoidaan aumoissa Auralan kompostointikentällä. Pöyry Environment Oy:n selvityksessä on laskettu, että mädätettä muodostuu 8 300 tonnia vuodessa. Tähän riittää Auralassa 0,85 hehtaarin kenttä.

3.3.3 Päästöt ja rejektit

Kuljetettavien jätteiden määrä on tässä toteutusvaihtoehdossa kaikkein pienin. Suurinta jäte-erää – Peuraniemen jätevedenpuhdistamon lietettä – ei tarvitse kuljettaa, koska mädättämö sijaitsee puhdistamolla.

Mädättämön rejektivedet kierrätetään takaisin jätevedenpuhdistamon prosessiin. Auralan jälkikompostointikentän suoto- ja valumavedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Mädätetyn lietteen jälkikompostoinnissa suoto- ja valumavesiä muodostuu noin 2 000 m³ vuodessa eli 0,24 m³/lietetonni (Pöyryn Environment Oy, erillisselvitys).

3.3.4 Lopputuotteet

Peuraniemen mädättämön lietteestä valmistettua kompostia muodostuu yhteensä 6 600 tonnia tukiaineen seulomisen jälkeen. Tässä ympäristöarvioinnissa kompostiksi kutsutaan mädättämön tai biokaasulaitoksen tuottaman mädätettä, joka on jälkikompostoitu.

Mädättämön biokaasun metaanipitoisuus on 65 %. Sitä muodostuu 618 400 m³ vuodessa (erillisselvitys 2). Muodostuva biokaasu voidaan käyttää puhdistamolla hyödyksi tai johtaa muualle hyödynnettäväksi.

3.4 Parkinniemen teollisuusalueen ja Majasaarenkankaan biokaasulaitos - vaihtoehto (VE 2 ja VE 4)

3.4.1 Prosessin kuvaus

Parkinniemen teollisuusalueelle tai Majasaarenkankaalle kaavailtu biokaasulaitos käsittelee puhdistamolietteiden lisäksi muita eloperäisiä jätteitä, kuten biojätteitä ja elintarviketeollisuuden jätteitä. Jättemäärä on yhteensä 32 000 tonnia vuodessa. Tällaisia yhteiskäsittelylaitoksia on Suomessa seitsemän: Biovakan laitokset Vehmaalla ja Turussa, Envor Biotech Oy:n laitos Forssassa, Lakeuden Etapin laitos Ilmajoella, Satakierron laitos Köyliössä, Stormossen Vaasassa ja Laihialla kunnan biokaasulaitos.

Biojätteille ja elintarviketeollisuuden jätteille esitetään biokaasulaitoksen suunnitelmassa bioetanolin tai -dieselin tuottamisen optio. Näistä jätteistä voidaan tuottaa bioetanolia ja dieseliä. Prosessin lopputuote - rankki - jatkaa mädätykseen. Yksityiskohtaisempi kuvaus esitetään Pöyry Environment Oy:n tekemässä esisuunnitelmassa.

Parkinmäen teollisuusalueen biokaasulaitoksella ja Majasaarenkankaan biokaasulaitoksella on se ero, että Majasaarenkankaalle sijoittuessaan kuivattu mädäte voidaan jälkikompostoinnin lisäksi jälkistabiloida rakeistamalla. Biokaasu voidaan hyödyntää samalla laitteella kuin jätekeskuksen kaatopaikkakaasu. Jätekeskuksesta saatiin kaatopaikkakaasua 0,7 milj. m³ vuonna 2008 (Kuittinen & Huttunen 2009).

3.4.2 Mitoitus ja jätteiden kuljetus

Biokaasulaitokseen otetaan vastaan pääasiassa puhdistamolietteitä ja biojätteitä (taulukko 2). Kaikki Kainuussa muodostuvat puhdistamolietteet ja biojätteet mahtuvat käsittelylaitokseen. Elintarviketeollisuuden jätteiden tilavaraus on hypoteettinen. Kunnallisella käsittelylaitoksella on oltava valmius ottaa vastaan sellaistaakin jätettä, jonka käsittely ei kuulu kunnalliselle jätehuollolle. Tällaista jätettä on esimerkiksi kalankasvatuslaitosten perkuujäte, muu eläinjäte sekä leipomo- tai panimoteollisuuden jäte.

Kokonaismäärään sisältyvät muut eloperäiset jätteet ovat ammatti- tai hoitokalastuksessa, turkistarhauksessa, hevosten pidossa ja maataloudessa muodostuvia jätteitä. Turkistarhojen jäte on lähinnä pilaantunutta rehua tai turkiseläinten lantaa. Maatalouden jätteet ovat mm. pilaantunutta rehua, kasvijätteitä tai karjan lantaa. Vaikka kotieläintiloilla on yleensä riittävät käsittelymahdollisuudet näille jätteille, on kunnallisella jätteiden käsittelylaitoksella hyvä olla valmius ottaa vastaan niitä poikkeustilanteissa. Kuivikkeita sisältävää hevosen lantaa voidaan ottaa vastaan suoraan jälkikompostointikentälle.

Taulukko 2. Saatavissa olevat jätelajit.

Jätelaji	Jätemäärä toteutusvaihtoehdoissa VE 2, VE 4 ja VE 5 (tonnia /v)
Puhdistamolietteet	22 000
Biojätteet	6 000
Elintarviketeollisuuden jätteet	1 000
Muut eloperäiset jätteet	3 000
	32 000

Lietteiden, biojätteiden ja muiden jätteiden sekä lopputuotteiden kuljetuksista aiheutuu liikenteen päästöjä ja muita ympäristövaikutuksia. Kuljettavat määrät ovat suurempia kuin Peuraniemen mädättämövaihtoehdossa. Kuljetusetäisyydet lähtöpuhdistamoilta ovat samat Parkinniemen teollisuusalueelle tai Peuraniemen mädättämöön.

Taulukko 3. Lietteiden ajomatkat jätevedenpuhdistamoilta käsittelylaitokselle.

Jäteveden puhdistamo	Yhdensuuntainen etäisyys (km)	
	Peuraniemi tai Parkinniemi	Majasaarenkangas
Hyrnsalmi	77	82
Kajaani	0,5	12
Kuhmo	104	105
Paltamo	39	44
Puolanka	105	110
Sotkamo	40	41
Suomussalmi	112	117
Vaala	94	91

Tässä on huomattava, että syötet - lietteet, biojätteet ja muut vastaanotettavat jätteet - sekä lopputuotteet kuljetetaan pitkälti valtateitä pitkin. 5- ja 6 -tieltä pääsee suoraan Parkinniemen tai Majasaarenkankaan sijaintipaikoille ilman ajoa asuma-alueilla.

Puhdistamolietteiden ajokilometrien laskennassa on oletettu, että yhdellä ajokerralla kuljetetaan kesäkaudella (6 kk) 42 tonnia lietettä (ei lämpölävää, perävaunu, pressu) ja talvikaudella (6 kk) 21 t lietettä (lämpölava, pressu). Näin vuoden aikana kertyy yhteensä lähes 800 ajokertaa kuntien puhdistamoilta käsittelylaitokselle. Ajettaessa lietteet Peuraniemen mädättämöön tai Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitokselle kertyy edestakaisia ajokilometrejä yhteensä noin 60 000 km kun taas Majasaarenkaalle ajettaessa ajokilometrejä kertyy lähes 72 000.

Taulukko 4. Lietteiden kuljetusten ajokilometrit sijaintipaikoille.

Jäteveden-puhdistamo	Lietemäärä (tonnia)*	Kuljetus eri sijaintipaikkoihin		
		Ajokerrat vuodessa (kpl)	Edestakaiset ajokilometrit vuodessa (km/v), lyhin soveltuva reitti	
			Peuraniemi tai Parkinniemi	Majasaaren-kangas
Hyrnsalmi	800	29	4 466	4 756
Kajaani	11 500	411	414	9 864
Kuhmo	2 100	75	15 600	15 750
Paltamo	1 000	36	2 808	3 168
Puolanka	900	32	6 720	7 040
Sotkamo	2 800	100	8 000	8 200
Suomussalmi	2 100	75	16 800	17 550
Vaala	800	29	5 452	5 278
	22 000	786	60 257	71 606

*Lietemäärä johdettu viimeisten vuosien lietemääristä.

Laitosvaihtoehdoissa VE 2, VE 4 ja VE 5 jätemäärä on 32 000 tonnia. Muiden jätteiden kuin lietteiden osalta oletetaan, että keskimääräinen kuljetusmassa on 8 tonnia. Näin ollen biojätteiden (6 000 tonnia), elintarviketeollisuuden jätteiden (1 000 tonnia) ja muiden jätteiden (3 000) tonnia kuljettamiseen tarvitaan 5 ajokertaa arkipäivisin. Nämä muut kuin liete-kuljetukset tapahtuvat mm. pakkari-, loka- ja kuorma-autoilla, osittain rekoilla. Viljelijät saattaavat tuoda lantaa traktorillakin.

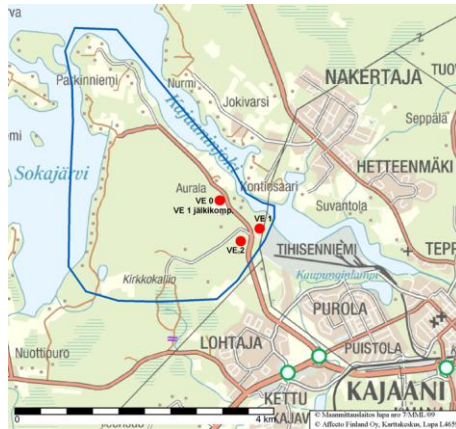
Liikenteen ajokertoja tulee yhteensä vuodessa noin 2 000, kun mukaan lasketaan sekä lietteiden (3 ajokertaa arkipäivässä) että laitoksen vastaanottamien muiden jätteiden (5 ajokertaa arkipäivässä) ajosuoritteet.

Eloperäisten jätteiden kuljetukset uuteen käsittelylaitokseen ovat valtateiden liikennevirrasta 0,3 %.

Taulukko 5. Jätteiden kuljetusten osuus suunniteltuun laitokseen liikennemäärätietojen perusteella (Suomen Tiestötieto Oy 2009).

Tie*	Liikennemäärä ajoneuvoa /vrk v. 2008	Jätteiden kuljetusajot laitokseen (meno+paluu) arkipäivinä, osuus liikenteestä	
5 –tie Kivimäentien risteys - Vuoreslahdentien risteys	5 328	16	0,3 %
6 –tie Karankalahdesta Kehräämöntien risteykseen	4 967	16	0,3 %
Kivimäentie 5-tieltä jätekeskukseen 2,8 km	218	16	7,3 %
Sokajärventie Satumaantien risteyksestä Telakkakujan risteykseen	1 029	Parkinniemen biokaasulaitos 16	1,6 %
	1 029	Peuraniemen mädättämö 6	0,6 %

*oletettu, että liikenne ohjautuu tässä esitetyn tien kautta.



Parkinniemen alueella asuu 71 vakituista asukasta kuvan 2 rajauksella. Loma-asuntoja on rajauksen alueella 57. Tälle alueelle Sokajärventie on tärkein kulkuväylä. Kivimäentiellä ei ole juurikaan asumiseen liittyvää liikennettä.

Kuva 2. Parkinniemen alueen asuintalojen ja vapaa-ajan asuntojen rajaus.

3.4.3 Päästöt ja rejektit

Biokaasulaitos tuottaa omia jätteitä yhteensä 600 tonnia vuodessa biojätteen esikäsittelystä (metallit, epäpuhtaudet ym.), sosiaalityöistä ja huollosta. Biokaasulaitoksen rejektivedet sekä laitosalueen ja jälkikompostointikentän suoto- ja valumavedet viemäroidään Parkinniemen teollisuusalueelta Peuraniemen jätevedenpuhdistamolle. Rejektivesien johtamisesta tehdään Kajaanin Veden kanssa teollisuusjätevesisopimus, jossa määritellään tarvittava esikäsittely.

Majasaarenkankaan kohdalla biokaasulaitoksen rejektivesien ja jälkikompostointikentän suoto- ja valumavesien käsittely tapahtuisi Majasaarenkankaan jätekeskuksen omassa puhdistamossa tai jätevedet johdettaisiin siirtoviemärillä esikäsittelyn jälkeen Kajaanin Veden Peuraniemen jätevedenpuhdistamolle. Pöyry Environment Oy:n raportissa siirtoviemäröinti osoittautuu edullisemmaksi vaihtoehdoksi. Jätevesikuormitusta on käsitelty tarkemmin luvussa 6.1.

3.4.4 Lopputuotteet

Biokaasulaitos tuottaa jätepohjaisina tuotteina biokaasua ja mädätettä jälkikompostointiin. Biokaasun metaanipitoisuus on 65 %. Arvioitu metaanimäärä on 1 292 600 m³/v. Valmista lietekompostia muodostuu jälkikompostointikentällä 8 300 t/v tukiaineen seolomisen jälkeen. (Pöyry Environment Oy 2009, erillisselvitys 2)

Majasaarenkankaan biokaasulaitoksen osalta esisuunnitelmassa on mitoitettu prosessi jälkikompostoinnin varaan, mutta kuivattu mädäte voidaan myös rakeistaa.

3.5 Majasaarenkankaan aumakompostointi- ja rakeistuslaitos –vaihtoehto (VE 5)

3.5.1 Prosessin kuvaus ja mitoitus

Aumakompostointi

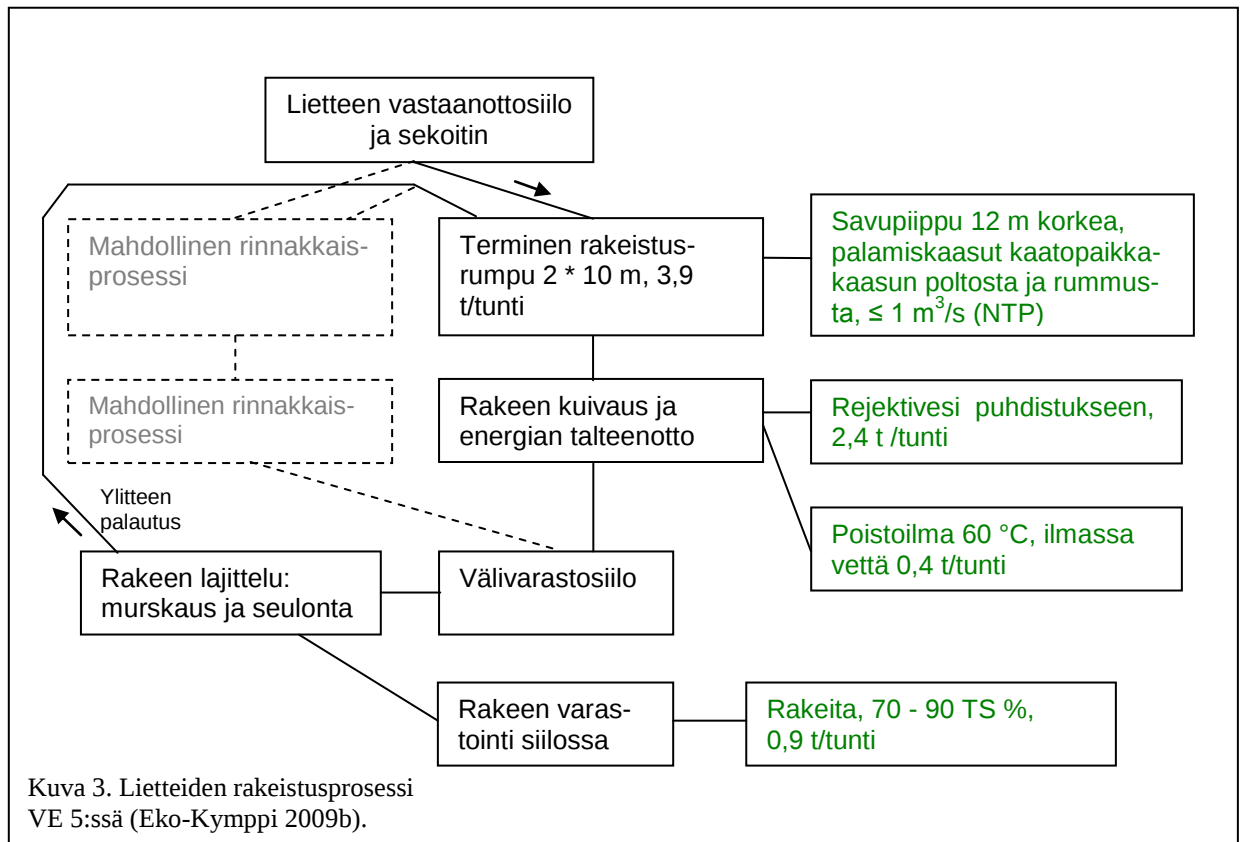
Aumakompostoinnissa Majasaarenkankaalle rakennetaan uusi, tiivispohjainen kompostointikenttä. Suotovedet johdetaan jätekeskuksen omalle tai Kajaanin Veden Peuraniemen puhdistamolle. Biojätteet, lietteet ja muut laitokselle tulevat jätteet kompostoidaan aumoissa. Biojätteistä poistetaan muovit seulomalla kompostoinnin jälkeen. Aumakompostointi on nykyistä kompostointia tehokkaampaa: mm. tukiaineena käytetään kierrätettävää puuhaketta, jota voidaan seuloa talteen. Nykyisin tukiainetta ei kierrätetä. Lietteiden kompostoinnissa käytetään tukiaineena mm. puisto- ja puutarhajätettä, jolloin rikkakasveja jää kompostin sekaan.

Kompostoinnin aktiivivaiheen (6 kk) jälkeen massa jälkikompostoidaan (6 kk). Jälkikompostoinnissa mikrobien määrä vähenee, kun eloperäisen aineksen määrä on vähentynyt. Lopulta komposti jäähtyy ulkoilman lämpötilaan. Kompostia muokkaavat yhä suuremmassa määrin mikrobien lisäksi lierot, punkit, hyppyhäntäiset ja muut selkärangattomat eläimet. Lopuksi kompostituote seulotaan ja siihen voidaan sekoittaa hiekkaa.

Lietteet kompostoidaan eri aumoissa kuin biojätteet ja elintarviketeollisuuden jätteet. Näin lietekompostille on mahdollista hakea lannoitevalmistelain mukainen hyväksyntä, mikä mahdollistaa kompostin monipuolisen käytön. Biojätteiden aumakompostointi ei täytä Eviran vaatimuksia. Näin ollen biojättepohjaista kompostia voidaan käyttää vain kaatopaikkojen täyttöalueiden peitteenä tai jätekeskuksen omassa viherrakentamisessa.

Lietteiden rakeistus

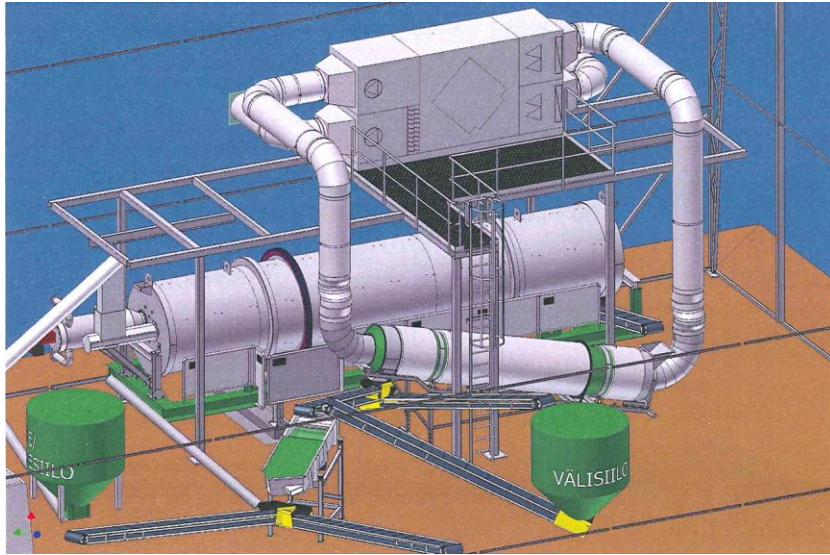
Puhdistamolietteet voidaan aumakompostoinnin sijasta rakeistaa. Loppu-tuote käytettäisiin lannoitevalmisteenä. Tässä esitetty rakeistus perustuu lietteiden lämmitykseen ja ilmakeivaukseen. Prosessin energiana käytetään kaatopaikan jätetäytöstä pumpattavaa biokaasua. Kuivauksessa käytetään hyödyksi myös voimalaitostuhkien kuivauskapasiteettia siten, että tuhkan osuus on noin 5 %.



Suunnitteilla olevan rakeistuslaitoksen kapasiteetti on 4 000 t/vuodessa. Laitoksen lämmönkulutus on arviolta 350 kW, sähkönkulutus 20 kW. Tuotteen kuiva-ainepitoisuus on 70 – 90 %. Tuote voidaan seuloa haluttuun raekokoon.

Rakeistuslaitteen investointikustannukset ovat noin 800 000 euroa. Lietteiden rakeistus tapahtuu tätä varten rakennetussa hallissa. Lietteiden rakeistus toteutuisi todennäköisesti siten, että aluksi rakeistetaan vain osa

lietteistä, korkeintaan 4 000 tonnia vuodessa. Myöhemmin, mikäli prosessi on toimiva, rakeistuslaitokselle voidaan rakentaa useita linjoja tai ottaa käyttöön useita työvuoroja, jolloin käsittelymäärää voidaan kasvattaa.



Kuva 4. Mallikuva rakeistus- ja kuivauslaitteesta (Eko-Kymppi 2009b).

3.5.2 Päästöt ja rejektit

Liikenteen kuljetuksen päästöt ovat vastaavat kuin Majasaarenkankaan biokaasulaitoksen vaihtoehdossa (VE 4).

Biojätteet seulotaan kompostoinnin jälkeen. Kiinteät jätteet ovat esimerkiksi pakkausmuovia, -kartonkia tai muita epäpuhtauksia. Seularejektin määrä on 400 tonnia. Se on pienempi kuin biokaasulaitosvaihtoehtojen 600 tonnia. Aumakompostoinnissa kartonkia ja biohajoavaa muovia voi jäädä kompostin sekaan hajoamaan kun taas biokaasulaitoksen syötteen on oltava puhdasta.

Mikäli puhdistamolietteet rakeistetaan, on rejektivesien määrä alhaisempi kuin aumakompostoinnissa, koska lietteisiin sisältyvää vettä haihtuu rakeistuksessa. Vesihöyry voi kostealla säällä tiivistyä ulkoilmassa vedeksi.

3.5.3 Lopputuotteet

Aumakompostoitu tai rakeistettu lietepohjainen lopputuote soveltuu lannoitevalmistekäyttöön, kun käsittelytekniikka esimerkiksi aumakompostoinnin osalta on nykyistä tehokkaampaa. Tuki- ja seosaineiden vaihtelevalla käytöllä kompostissa voidaan tuottaa eri käyttötarkoituksiin soveltuvaa lopputuotetta. Piha-, puisto- tai urheilualusta nurmi vaatii kukin eri

määrän hiekkaa kompostiin sekoitettavaksi. Kovemmassa alustassa kompostiin sekoitettavan hiekan määrän on oltava suurempi.

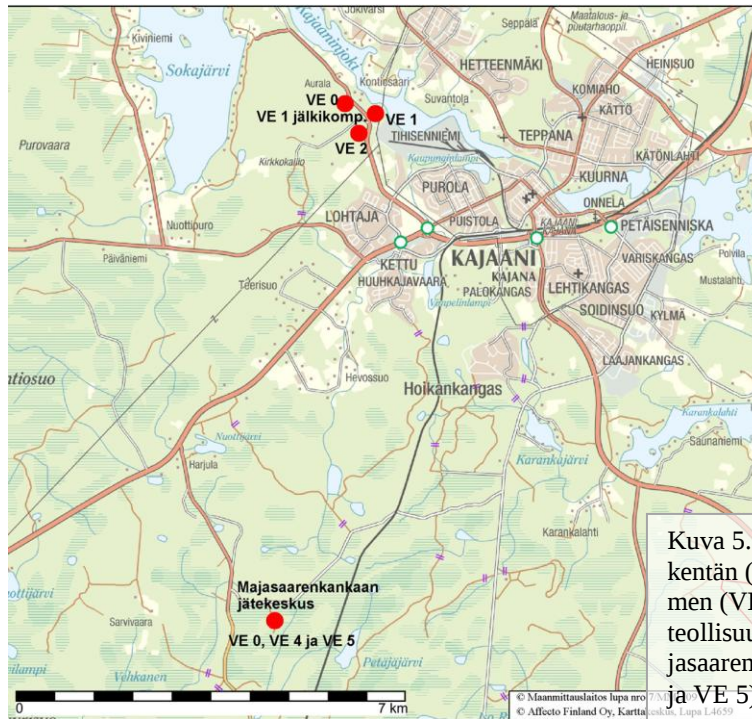
Aumakompostoinnin massaa voidaan käyttää kaivosalueiden sivukivikasojen maisemointiin. Aumakompostoinnissa tukiaineen seulonnan jälkeen syntyisi lietekompostia 13 000 tonnia ja biojätekompostia 6 500 tonnia vuodessa (erillisselvitys 2). Mikäli rakeistuslaitos osoittautuu toimivaksi, menisi aluksi osa lietteestä rakeistukseen. Rakeen muodostumismäärä on kolmannes siitä määrästä, joka muodostuisi kompostoinnissa.

4. ERI TOTEUTUSVAIHTOEHTOJEN SJOITTUMINEN

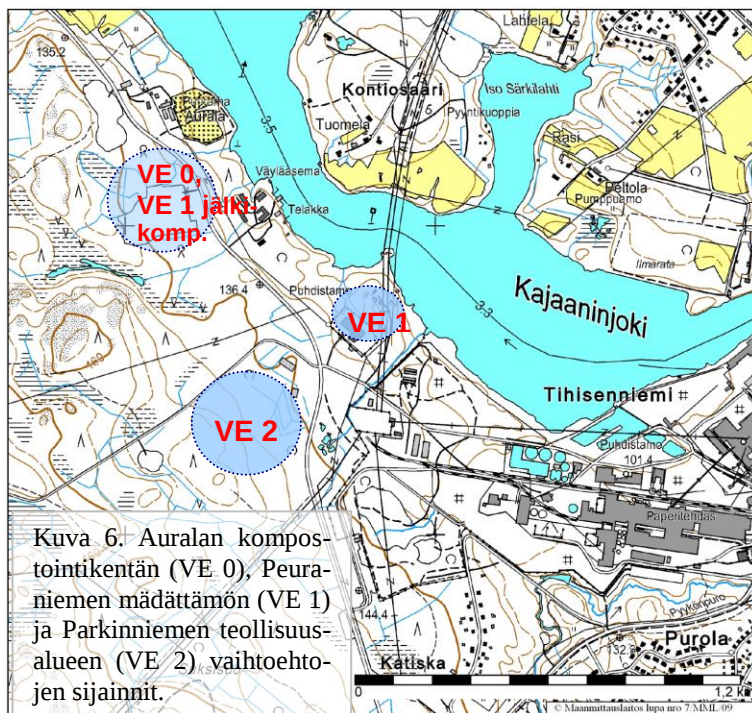
Nykytilasta poikkeavilla toteutusvaihtoehdoilla on kolme eri sijaintipaikka: Peuraniemi, Parkinniemen teollisuusalue ja Majasaarenkangas (kuvat 5-7). Ympäristöarvioinnin alussa myös Tihisenniemen biokaasulaitos (VE 3) oli mukana, mutta sittemmin laitosvaihtoehdosta on luovuttu (luku 2.8).

Taulukko 6. Biologisen käsittelylaitoksen vaihtoetöjen sijoittuminen ja mitoitus.

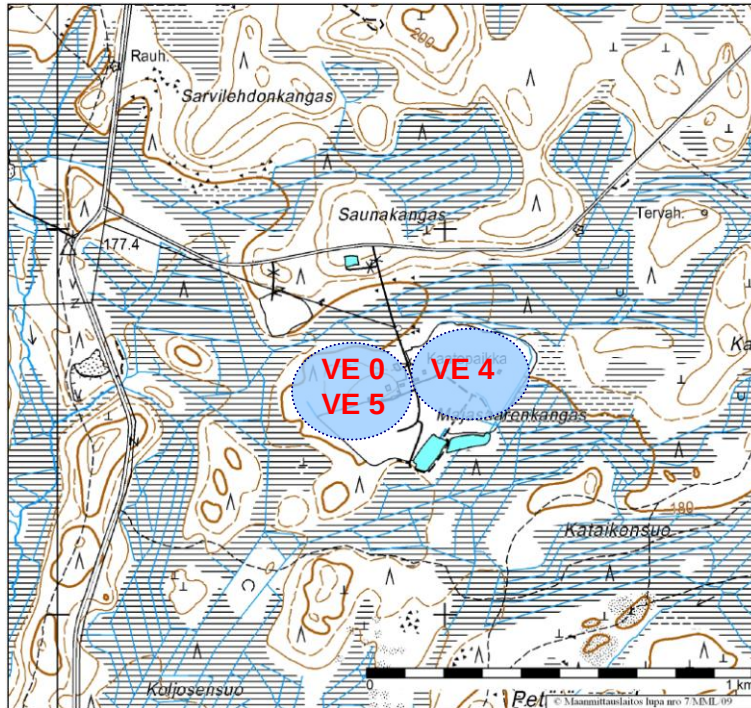
Toteutus-vaihtoehto	Uuden laitoksen sijainti	Jätkikäsittely-kentän sijainti	Mitoitus (tonnia /v)
Nykytila (VE 0)	-	-	32 000
Peuraniemen mädättämo (VE 1)	Peuraniemen jäte-vedenpuhdistamo	Aurala tai Majasaarenkangas	22 000
Parkinniemen teollisuus-alueen biokaasulaitos (VE 2)	Parkinniemen teollisuusalue		32 000
Tihisenniemen biokaasulaitos (VE 3)			
Majasaarenkankaan biokaasulaitos (VE 4)	Majasaarenkankaan jätekeskus		32 000
Majasaarenkankaan auma-kompostointi- ja rakeistuslaitos (VE 5)			



Kuva 5. Auralan kompostointikentän (VE 0 ja 1), Peuranien (VE 1), Parkinniemen teollisuusalueen (VE 2) ja Majasaarenkankaan (VE 0, VE 4 ja VE 5) paikkavaihtoehdot.



Kuva 6. Auralan kompostointikentän (VE 0), Peuranien mädättämön (VE 1) ja Parkinniemen teollisuusalueen (VE 2) vaihtoehtojen sijainnit.



Kuva 7. Majasaarenkankaan vaihtoehtojen (VE 0, 4 ja 5) sijainnit.

4.1 Peuraniemi

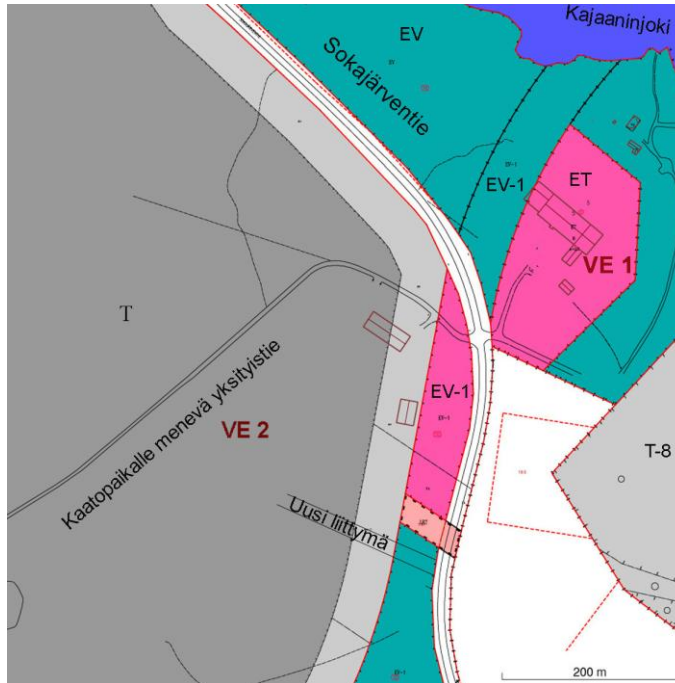
4.1.1 Sijainti ja maanomistus

Peuraniemi -paikalla tarkoitetaan Kajaanin Veden jätevedenpuhdistamon aluetta. Jälkikompostointi on suunniteltu Auralaan, nykyiselle raakalietteen aumakompostointikentälle. Sen pinta-ala on kaksi hehtaaria, josta yksi hehtaari on jälkikypsytyks- ja varastointialuetta. Alueen ympäristö on metsämaastoa.

Peuraniemen jätevedenpuhdistamo sijaitsee Kajaanin kaupungin omistamalla tontilla (205-7-5-1) Sokajärventien varressa. Auralan jälkikompostointikenttä sijaitsee samalla Kajaanin kaupungin omistamalla tontilla (205-7-4-1) kuin Parkinniemen teollisuusalue. Tontti sijoittuu Sokajärventien länsipuolelle.

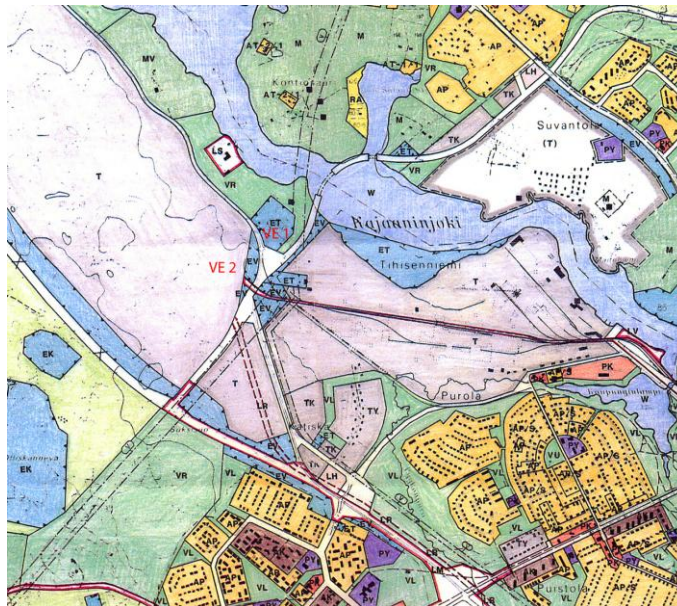
4.1.2 Maankäytön suunnittelutilanne

Peuraniemen jätevedenpuhdistamo on Kajaanin kaupunginvaltuuston 19.2.1993 vahvistamassa asemakaavassa ET-merkinnällä yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialuetta. Auralan kompostointikenttä on asemakaavassa T-merkinnällä (teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue).



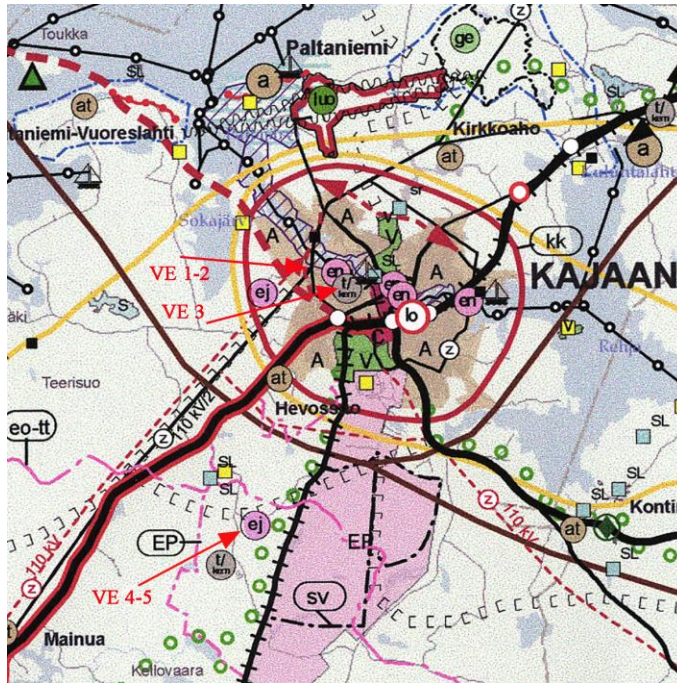
Kuva 8. Asemakaavaote Peuraniemen jätevedenpuhdistamolta ja Parkinmäen teollisuusalueelta.

Peuraniemen puhdistamo on Kajaanin keskustaajaman osayleiskaavassa 2015 merkitty ET -merkinnällä yhdyskuntateknisen huollon alueeksi. Puhdistamon itäpuolelle on merkitty Kontiosaaren siltavaraus.



Kuva 9. Ote Kajaanin keskustaajaman osayleiskaavasta 2015.

Alue on Kainuun maakuntakaavassa taajamatoimintojen aluetta (A-merkintä). Sillä osoitetaan asumisen, hallinnon, palveluiden, teollisuuden ym. työpaikka-alueiden ja taajamatoimintojen sijoittumisalueita niihin liittyvine liikenne-, virkistys-, puisto- ja erityisalueineen. Maakuntakaavassa jätteenkäsittelyalueeksi on merkitty vain Majasaarenkankaan jätekeskus ja Kajaanin lakkautetun paperitehtaan kaatopaikka.



Kuva 10. Ote Kainuun maakuntakaavasta.

4.1.3 Maankäytön nykytilanne ja liikenne

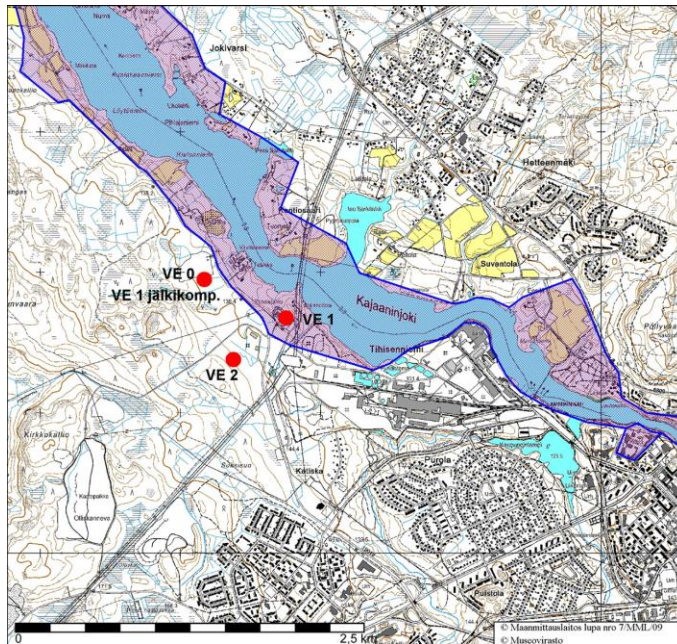
Peuraniemen mädättämö on suunniteltu Sokajärventieltä katsottuna jätevedenpuhdistamon taakse, Kajaaninjoen puolelle (Pöyry Environment Oy:n raportti). Peuraniemen keskuspuhdistamo on rakennettu vuonna 1975.

Peuraniemen jätevedenpuhdistamolle on tieyhteys suoraan Sokajärventieltä. Sokajärventien ylläpito kuuluu Oulun tiepiirille. Rakennettaessa mädättämö puhdistamon taakse, joen puolelle, säilyvät nykyiset tieyhteydet. Osayleiskaavaan on piirretty Kajaaninjoen ylittävä Kontiosaaren siltavaraus kulkemaan puhdistamon kaakkoispuolelta. Tämä ei rajoita mädättämön sijoittumista.

Puhdistamolta on matkaa ajoneuvolla 900 metriä Auralan kompostointikentälle. Auralan kompostointikentälle on oma tieyhteys Sokajärventieltä. Ympärysojat estävät ulkopuolisten vesien pääsyn kompostointikentälle. Kentällä on asfalttipäällyste ja routimattomat rakennekerrokset.

4.1.4 Maisema, suojelukohteet ja kulttuuriperintö

Kajaaninjoen maisemat Petäisenniskasta Paltaniemelle on luokiteltu rakennetun kulttuuriympäristön kohteeksi vuonna 1993. Kohde on luetteloi-
tu valtakunnallisesti merkittävien kulttuurihistoriallisten ympäristöjen lu-
etteloon. Näillä alueilla pyritään säilyttämään rakennukset, rakenteet ja
ympäristö mahdollisimman hyvin. Muutokset ja mahdollinen täydennys-
rakentaminen eivät saa olla ristiriidassa niiden kulttuuriympäristöarvojen
kanssa. Peuraniemen mädättämö on esillä olevista laitosvaihtoehdoista ai-
noa, joka sijaitsee Kajaaninjoen rakennetun kulttuuriympäristön rajauksen
sisällä.



Kuva 11. Kajaaninjoen kulttuurihistoriallinen kohdealue.

Peuraniemen mädättämön lähellä sijaitsee kaksi kohdetta, joille on myön-
netty rakennusperinnön hoitoavustusta kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden
rakennusten entisöimiseen. Luoteinen kohde on entisen Auralan kunnal-
liskodin huoltorakennus 260 metrin päässä Auralan kompostointialueesta
osoitteessa Sokajärventie 19. Rakennus on Eino Pitkäsén suunnittelema.
Siellä on nykyään neljä asuntoa.



Kuva 12. Auralan kunnalliskodin huoltorakennus

Kaakkoinen kohde on Peuraniemen huvila (Juliuksen eläinhotelli), joka on asuinkäytössä. Peuraniemen huvila sijoittuu jätevedenpuhdistamon ja Kajaaninjoen väliin (kuvat 14 & 15). Rakennus on terijokelaistyylinen, hirsirunkoinen ja siinä on piirteitä jugendista ja osin nikkarityylistä (Kajaanin kaupunki 2009b).

4.1.5 Pintavedet

Peuraniemen ja Parkinniemen teollisuusalueen paikat kuuluvat Oulujoen vesistöalueeseen ja edelleen Oulujärven Paltaselän lähivaluma-alueeseen (59.331). Sijaintipaikoista valumavedet laskevat Kajaaninjokeen. Veden laatua ovat kuormittaneet UPM-Kymmene Oyj:n paperitehtaan ja Kajaanin Veden Peuraniemen jätevedenpuhdistamot. Kajaaninjoki laskee Paltajärveen ja edelleen Oulujärveen. Jätevedenpuhdistamon vaikutus voidaan havaita tarkasteltaessa Kajaaninjoen veden laatua (liite 1).

Kajaaninjoen pohjoisrannan vesialueet sekä Paltajärven ja Oulujärven Paltajärveä lähellä olevat vesialueet kuuluvat Paltaniemen-Jormuan kalaveden osakaskunnalle. Kajaaninjoen etelärannan vesialue kuuluu Kajaanin kaupungille.

4.1.6 Maaperä, kallioperä ja pohjavedet

Peuraniemen jätevedenpuhdistamo kuuluu ns. MATTI -rekisteriin eli kohteessa maaperä on mahdollisesti pilaantunut. Rekisteri on ympäristöhallinnon maaperän tilan tietojärjestelmä pilaantuneista maa-alueista.

Peuraniemen ja Parkinniemen teollisuusalueen paikat sijaitsevat peruskarttalehdellä 343112. GTK:n mukaan karttalehdellä lähes puolet maapinta-alasta on yli metrin paksuisen moreenikerrostuman peitossa. Karttalehti-alueesta 12 % on soiden peitossa. Suot ovat lähes kauttaaltaan ojitettuja. Alueen kallioperä on graniittia tai gneissia. GTK:n pohjavesiarkiston mu-

kaan pohjavesi on yleensä lievästi hapanta. Useissa mittauksissa pH on ollut noin 6. (GTK 2008)

Pohjavedellä tarkoitetaan vettä, joka täyttää avoimet tilat maa- ja kallioperässä. Pohjavettä syntyy pintaveden imeytyessä maakerrosten läpi tai virratessa kallioperän rakoihin. Peuraniemen alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue on yli 5 km:n päässä sijaitseva Koutaniemen pohjavesialue.

4.1.7 Kasvillisuus ja eläimistö

Peuraniemien puhdistamoalueen lähiympäristön kasvillisuutta ja eläimistöä on kuvattu luontoselvityksessä (erillisselvitys I). Alueella esiintyvä liito-orava on ohjannut mädättämön suunnittelua siten, että alun perin liito-oravan esiintymisalueelle piirretyt mädättämörakenteet on siirretty jätevedenpuhdistamon aidatun alueen sisäpuolelle. Näin ne eivät haittaa liito-oravan pesintää tai ruokailua.



Kuva 13. Mädättämörakenteet sijoittuisivat puhdistamon taakse huoltotien paikalle.

Alapuolisessa vesistössä harjoitetaan lähinnä virkistyskalastusta. Ammatikalastus on vähentynyt. Vuonna 1972 ammattimaisesti kalastavia ruokakuntia oli Oulujärvellä yli 150 (Salojärvi & Partanen 1985). Vuonna 1988 Oulujärvellä kalasti ammattimaisesti 85 taloutta, joista 14:llä kalastus oli pääelinkeino (Pohjois-Suomen vesitutkimustoimisto 1989a). Ammattimaista kalastusta harjoitti 64 taloutta vuonna 2000 (Korhonen 2005). Trooli eli laahusnuotta, verkko ja talvinuotta ovat ammattimaisen kalastuksen tärkeimmät pyydykset. Pääsaalis on muikku. Kokonaiskalansaalis Oulujärvellä oli 522 tonnia, josta ammatikalastuksen osuus oli 328 tonnia v. 2000. Tästä muikkua oli 72 % (Korhonen 2005). Viime vuosina kuhan merkitys on noussut saaliskalana.

Harrastuskalastuksessa tärkeimmät kalalajit ovat hauki, ahven, muikku, made, siika ja särki. Yleisimmät pyydykset ovat verkko ja uistin. Harrastuskalastajien saalis Oulujärvellä oli 400 tonnia vuonna 1981 (Salojärvi & Partanen 1985) ja 194 tonnia vuonna 2000, jolloin harrastuskalastukseen osallistui n. 4300 henkilöä (Korhonen 2005).

4.1.8 Etäisyydet asutukseen ja muihin kohteisiin

Peuraniemen jätevedenpuhdistamon korkeus merenpinnasta on 135 m. Lähin asuinrakennus on jätevedenpuhdistamon takana Sokajärventie 11:ssä, 60 metrin päässä suunnitelluista mädättämörakenteista. Tällä asemakaavan suojaviheralueella (EV) olevalla vuokratontilla on lisäksi koiratarha ja löytöeläinten hoitopaikka nimeltä Juliuksen Eläinhotelli. Kajaaninjoen toisella puolella Kontiosaassa asuu kahdeksan henkilöä.



Kuvat 14 ja 15. Peuraniemen puhdistamoa lähin asutus Sokajärventie 11:ssä. Taustalla näkyy asuinrakennus, joka on v. 1908 rakennettu terijokelaistyylinen huvila (Kajaanin kaupunki 2009b).

Mädätetty liete jälkikompostoitaisiin Auralan kompostointikentällä. Auralan kompostointikenttää lähin asutus on 200 m:n päässä Telakkakujalla, ns. Uiton Telakalla, Kajaaninjoen puolella Sokajärventietä. Paikka on asemakaavassa sataman korttelialueeksi (LS-2) merkitty. Telakka on yksityisessä omistuksessa. Uiton Telakalla toimii myös Oulujärven Wanhat laivat ry. Uiton telakka on useiden rauta- ja betonilaivojen kotisatama. Sataman kehittäminen, mm. laivojen polttoaine- ja jätevesihuolto ja laiturien rakentaminen on viime vuosina saanut julkista rahoitusta Oulujärvi Leade-
riltä.



Kuva 16. Telakkakujalla on ns. Uiton telakka ja yksi paritalo. Paritalossa osuu kaksi taloutta. Kuvassa näkyvässä päärakennuksessa on lisäksi kaksi asuntoa. Kuvan rakennus on valmistunut tiettävästi 1957, mutta osia siitä on ollut pystyssä jo aiemmin.

4.1.9 Melu, haju ja roskaantuminen

Peuraniemen puhdistamoalueella on puhdistamotoimintaan liittyvää melua ja hajua entuudestaan.

Auralan kompostointikentällä roskaantumista ehkäisevät kieltokyltit ja kameravalvonta. Roskaantumista on onnistuttu ehkäisemään hyvin siihen nähden, että kentällä on aina avoinna oleva, yleinen puisto- ja puutarhajätteen vastaanottopaikka. Kentän hajuhaitoista on valitettu ympäristönsuojeluviranomaisille.

4.1.10 Rakentamis- ja huolto-olosuhteet

Alueen rakentamisolosuhteet ovat hyvät. Mädättämöä on helppo huoltaa, koska mädättämön tarkkailu voidaan kytkeä jätevedenpuhdistamon käyttö-tarkkailuun.

4.2 Parkinniemen teollisuusalue

4.2.1 Sijainti ja maanomistus

Parkinniemen teollisuusalue sijaitsee Kajaanin kaupungin omistamalla 197 hehtaarin laajuisella tontilla (205-7-4-1) Tihisenniemen kaupunginosassa. Kohde sijaitsee samalla tontilla kuin Auralan jälkikompostointikenttä. Tontti on Sokajärventien länsipuolella.

4.2.2 Maankäytön suunnittelutilanne

Parkinniemen teollisuusalue on asemakaavassa teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta T-merkinnällä (kuva 8). Tontti on myös Kajaanin keskustaajaman osayleiskaavassa 2015 merkitty T-merkinnällä (kuva 9).

Alue on maakuntakaavassa taajamatoimintojen aluetta (A-merkintä). Sillä osoitetaan asumisen, hallinnon, palveluiden, teollisuuden ym. työpaikka-alueiden ja taajamatoimintojen sijoittumisalueita niihin liittyvine liikenne-, virkistys-, puisto- ja erityisalueineen.

Parkinniemen teollisuusaluetta on pidetty rakentamattomana mahdollisia metsäteollisuuden investointeja varten. Paikka rajautuu entisen paperitehtaan kaatopaikalle menevän tien ja Sokajärventien väliin, ns. "Pohjan Sellun" -tontille. Nimi juontaa juurensa 1980-90 -lukujen taitteeseen, jolloin Pohjan Sellu Oy suunnitteli sulfaattisellutehtaan rakentamista Kajaaniin. Yhtiö jätti lupahakemuksen Pohjois-Suomen vesioikeudelle v. 1988. Tuotannon oli määrä käynnistyä v. 1992. Tehdas oli tarkoitus yhdistää silloiseen paperitehtaaseen. Hankkeen kustannusarvio oli yli 2 miljardia markkaa, mutta se ei koskaan toteutunut. (Pohjan Sellu Oy 1989)

Suunnitellun Oulujärven ylitystien linjaus sijoittuu Parkinniemen teollisuusalueen ja maakuntakaavassa jätteenkäsittelyalueeksi (ej-merkintä) merkityn Parkinniemen teollisuuskatopaikan väliin. Alueiden välissä kulkee myös moottorikelkkaura. Ylitystieltä olisi matkaa 600 m biokaasulaitokselle (Kainuun tie- ja vesirakennuspiiri 1979). Ylitystievarausta ei ole vahvistettu maakuntakaavassa, mutta sen suunnittelu on muutoin ollut esillä.

4.2.3 Maankäytön nykytilanne ja liikenne

Paikalla ei ole entuudestaan jätteiden käsittelytoimintaa, vaikka sen lähellä ovat Huurinainen Oy:n lajitteluasema, Peuraniemen jätevedenpuhdistamo, Auralan kompostointikenttä ja yksityistien päässä oleva UPM -Kymmene Oyj:n teollisuuskatopaikka. Suunnitellun biokaasulaitoksen paikalla kasvaa nuorta sekametsää.



Kuva 17. Parkinniemen teollisuusalueen naapurissa on Huurinainen Oy:n lajitteluasema.



Kuva 18. Parkinniemen teollisuusalueella kasvaa sekametsää.

Liikennöinti alueelle tapahtuisi Sokajärventieltä erkanevan uuden pistotien kautta, Huurinaisen lajittelulaitoksen kaakkoispuolelta.

4.2.4 Maisema, suojelukohteet ja kulttuuriperintö

Suunnitellulla alueella ei sijaitse suojelukohteita tai vaalittavaa kulttuuriperintöä. Kulttuuriperintönä ei voida pitää jo rauennutta pitkäaikaista odotusta saada metsäteollisuutta laajentumaan tontille (ns. Pohjan Sellun varaus), koska ajatus on ollut taloudellinen ja se on kadonnut viereisen pape-ritehtaan toiminnan loputtua.

4.2.5 Pintavedet

Kohteesta pintavedet valuvat kohti jätevedenpuhdistamoa ja Kajaaninjokea. Rinnemäistä luontaista maanpinnan kallistumaa voidaan hyödyntää pintavesien viemäroinnin rakentamisessa. Pintavesiä on yleisesti kuvattu luvussa 4.1.5.

4.2.6 Maaperä, kallioperä ja pohjavedet

Parkinniemen teollisuusalue on maanpeitteen osalta seka- ja havumetsää ja harvapuustoista teollisuuden ja palveluiden väljästi rakennettua aluetta. Maaperää on yleisesti kuvattu luvussa 4.1.6.

Parkinniemen teollisuusalue -paikasta lähin luokiteltu pohjavesialue on yli 5 km:n päässä sijaitseva Koutaniemen pohjavesialue. Lähimmät ympäristöhallinnon tiedossa olevat pohjaveden havaintopisteet sijaitsevat Katiskan asuma-alueella Kaaritiellä noin 800 metrin päässä. Näistä on otettu vedenlaatu-äytteitä vuonna 2004.

4.2.7 Kasvillisuus ja eläimistö

Parkinniemen teollisuusalue -paikka on metsämaata. Kasvi- ja eläinlajeista on kerrottu tarkemmin luontoselvityksessä. Sen mukaan alueella ei ole havaittu uhanalaisia lajeja. Liito-oravan levittäytymistä alueelle rajoittaa läheisen Huurinaisen lajittelulaitoksen jätekasojen houkuttelemat linnut, joiden aiheuttama paine häiritsee liito-oravia (erillisselvitys I).

4.2.8 Etäisyydet asutukseen ja muihin kohteisiin

Parkinniemen teollisuusalue –paikkaa lähin asutus on 450 m päässä Sokajärventie 11:ssä (Juliuksen eläinhotelli). Noin 800 metrin päässä on Kaartien omakotitalot Katiskassa. Kaartiella asuu noin 50 henkilöä. Kilometrin päästä alkaa Lohtajan asuma-alue, jossa on noin 2300 asukasta. Parkinniemen teollisuusalueen korkeus merenpinnasta on 150 m.

4.2.9 Melu, haju ja roskaantuminen

Suunnitellulla biokaasulaitoksen sijaintipaikalla melua aiheuttaa entuudestaan Huurinainen Oy:n lajittelulaitos, tieliikenne ja Tihisenniemen teollisuusalueelta päin Kainuun Voima Oy:n voimalaitos. Huurinaisen lajittelulaitoksen ympärille on levinnyt roskia.

4.2.10 Rakentamisolosuhteet ja tekninen huolto

Kohde on ainoa esillä olevista, jossa käsittelylaitos rakennettaisiin metsäpohjalle, vaikkakin Huurinaisen jätteiden lajittelulaitoksen viereen.

4.3 Tihisenniemi

Tihisenniemen tontin (205-7-1-4) osalta ympäristöarvioinnista on luovuttu (luku 2.8). Mainittakoon, että tontti on asemakaavassa merkitty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi. Tihisenniemen teollisuusrakennukset ovat rakennushistoriallisesti arvokkaita. Tehdasalue on tärkeä osa Kajaanin kaupungin historiaa, kaupunkikuvaa ja maakunnan teollisuushistoriaa. Tehdasalueen vanhimmat rakennukset sijoittuvat 1900 -luvun alun teollisuusrakennusperinteeseen (Tervonen 2006).

4.4 Majasaarenkangas

4.4.1 Sijainti, maanomistus ja maankäytön suunnittelutilanne

Majasaarenkankaan jätekeskus sijaitsee entisellä Kajaanin kaupungin kaatopaikka-alueella Kivimäessä noin 9 km kaupungin keskustasta lounaaseen (kuvat 5 ja 7). Maanteitse alueelle on matkaa 13 km.

Jätekeskuksen maakiinteistön (205-401-1-67) omistaa Kajaanin kaupunki. Jätekeskus on noin 100 km² laajuisen, pääosin metsätalouskäytössä olevan tilan sisäosissa. Nykyisin jätekeskuksen toiminnasta vastaa vuonna 2002 toimintansa aloittanut Kainuun jätehuollon kuntayhtymä Eko-Kymppi. Sen vuokraama määräala on noin 100 ha, josta on käytössä 12 ha. Vuokrasopimus ulottuu vuoteen 2032.

Jätekeskus on Kainuun maakuntakaavassa varattu ej -merkinnällä maakunnalliseksi jätteenkäsittelyalueeksi. Siellä ei ole yleis- tai asemakaavaa.

4.4.2 Maankäytön nykytilanne ja liikenne

Majasaarenkankaalla Eko-Kympin jätekeskuksessa on kaksi käytöstä poistettua jätetäyttöä ja alue pilaantuneiden maiden loppusijoitukseen. Jätetäyttöalue III on käytössä. Jätekeskuksen muita toimintoja ovat hyöty- ja ongelmajätteiden vastaanotto ja välivarastointi, biojätteiden aumakompostointi sekä pilaantuneiden maamassojen ja nestemäisten jätteiden käsittely. Vuonna 2008 yhdyskuntajätteitä muodostui Kainuussa 42 000 tonnia, josta sijoitettiin jätetäyttöön 18 000 t. Jätekeskuksen varustuksiin kuuluvat vaaka, toimisto- ja sosiaalirakennus, ongelmajätevarasto, hyötyjättekenttiä, konesuoja ja varasto työvälineille. Biokaasupumppaamo on rakennettu kaatopaikkakaasujen keräystä varten.



Kuva 19. Tulotie Majasaarenkankaan jätekeskukseen.

Jätekeskusta ympäröivät metsäalueet ovat puolustusvoimien harjoitusmaastoa. Kylkiäisen ulkoilureitti kulkee lähimmillään 450 metrin päässä jätekeskuksesta. Ulkoilureitti on yhteensä 32 km pitkä, ja on merkitty vain osittain maastoon. Moottorikelkkaura kulkee lähimmillään 600 metrin päässä jätekeskuksesta.

Majasaarenkankaan jätekeskukseen liikenne ohjautuu valtateiden 5 (Mainuantie) ja 6 kautta (Sotkamontie). Länsipuolinen tieyhteys Majasaarenkankaan jätekeskukseen kulkee 5 –tien kautta. 5 -tieltä käännytään 9 km Kajaanin eteläpuolelta Kivimäentielle, jota ajetaan noin 3 km. Kivimäen tieltä käännytään Mustantielle, jota ajetaan noin 1 km. Itäpuolinen tieyhteys jätekeskukseen kulkee 6 –tien kautta. Siltä käännytään 4 km Kajaanin eteläpuolelta Lehtovaarantielle, jota kuljetaan 3 km. Lehtovaarantieltä käännytään Mustantielle. Sitä kuljetaan noin 6 km.

4.4.3 Maisema, suojelukohteet ja kulttuuriperintö

Majasaarenkankaan ympäristössä näkyy, että Kajaani kuuluu maisema-maakuntajaossa Oulujärven seutuun, joka on itäpuolella sijaitsevien vaara-seutujen ja länsipuolella olevien nevalakeuksien vaihettumisaluetta. Maiseman yleisilme on karuhko ja harvaanasuttu.

Jätekeskus sijaitsee soistuneiden metsäalueiden ympäröivällä moreeniharjanteella. Maaston korkeuserot vaihtelevat lähiympäristön moreenikumpareiden lakialueiden tasosta +187,5 - 190 ympäröivien suopainanteiden tasoon +175 - 180. (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2003)

Jätekeskuksesta noin 3 km:n päässä sijaitsee rautateiden Kivimäen pysäkin asemarakennus, joka on saanut rakennusperinnön hoitoavustusta. Lähin suojeltava luontokohde on noin 1,7 km päässä luoteessa sijaitseva Arpeen muistometsä, joka on yksityinen luonnonsuojelualue. Jätekeskuksen pohjoispuolella reilun 0,5 km:n päässä Sarvilehdonkankaalla sijaitsee muinaisrantakivikko (pirunpelto), joka kuuluu metsälain mukaisiin erityisiin elinympäristöihin. Alueella tai sen läheisyydessä ei ole muita virkistys- tai luonnonsuojelu- tai Natura-alueita, eikä luontotyyppin, eliö- tai kasvilajiston, muinaismuisto-, kulttuuri- tai maisema-arvon vuoksi suojeltuja luonnonmuistomerkkejä tai yksittäisiä suojeltuja kohteita.

4.4.4 Pintavedet

Majasaarenkankaan jätekeskus kuuluu Oulujoen vesistöalueeseen ja Mainuanjoen valuma-alueen Kivijärven alueeseen (59.372). Alueen vedet ovat luontaisesti ja osin ihmistoiminnan seurauksena väriltään ruskeita, happamia ja sisältävät runsaasti orgaanista ainetta. Typen ja fosforin pitoisuudet osoittavat rehevyyttä.

Majasaarenkankaan jätekeskuksen suotovedet jaotellaan laatunsa perusteella väkeviin ja laimeisiin vesiin. Väkeviä, runsaasti orgaanista ainesta ja ravinteita sisältäviä vesiä muodostuu toimistorakennuksesta, biojätteen ja öljyisten maamassojen kompostikentältä, lietealtaista ja jätetäyttöalue I ja III:lla laskennallisesti yhteensä 14 780 m³ vuodessa. Keräysjärjestelmä ei toimi oikein, ja määrä on todellisuudessa pienempi. Osa vesistä vapautuu ympäristöön muuta kautta. (Eko-Kymppi 2008)

Vanhan kaatopaikan tiivistämättömän pohjan kautta likaisia kaatopaikka-vesiä pääsee purkautumaan ympäristöön lähinnä etelä- ja lounaislaidalta. Kaatopaikan ympärille asennettu salaojasto ei pysty keräämään kaikkea vanhasta penkasta suotautuvaa vettä. Jätekeskuksen suotovesistä 30-65 % kulkeutuu alapuoliselle suolle ohi kaatopaikan vesien käsittelyn. (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2008)

Vesien käsittelyjärjestelmän piirissä, vaikka vesien keräyksessä on puutteita, on yhteensä 11,3 ha. Väkevät vedet johdetaan ensin tasausaltaaseen ja sieltä jätekeskuksen puhdistamoon. Saniteettitiloista tulevat vedet johdetaan tasausaltaaseen 3-osaisen sakokaivon kautta. Osa väkeivistä vesistä esikäsitellään hiekan- ja öljynerottimessa ennen puhdistamoon johtamista. Väkeviä vesiä ei kerätä tällä hetkellä talteen 30.10.2007 suljetulta jätetäyttöalue II:lta, vaan vedet ohjautuvat luontaisia reittejä myöten maastoon. Kun jätetäyttöalue II:n laskennallinen vesimäärä 8 750 m³/v otetaan huomioon, muodostuu jätekeskuksesta suoto- ja valumavesiä teoreettisesti yhteensä 23 530 m³/v.

Jätekeskuksen puhdistamo koostuu bioroottori- ja EnviStone –tyyppipoistolaitteistosta. Puhdistamossa suotovesistä on tarkoitus poistaa typen yhdisteitä, rautaa, orgaanista ainesta, fosforia ja raskasmetalleja (Insinööri-toimisto Paavo Ristola Oy 2004a). Puhdistamo ei ole toiminut toivotulla tavalla. Prosessin läpi mennyt vesi kierrätetään imeytettäväksi takaisin jätetäyttö I:een. Veden kierrätyksen ja imeytyksen avulla pidetään jätetäyttö riittävän kosteana kaasuntuoton maksimoimiseksi (Eko-Kymppi 2008).

Laimeita vesiä muodostuu vastaanottokentältä, liikennealueilta ja hyötyjätteen varastokentältä. Ne vastaavat laadultaan tavanomaisia liikennealueilla muodostuvia hulevesiä. Laimeat vedet ohjataan maapohjaisen laskeutusaltaan kautta purkuojaan. Hulevesien laatua seurataan tarkastuskaivosta kolmesti vuodessa otettavilla näytteillä. Lisäksi turvekapselointialueelta muodostuu vähäisiä määriä vesiä.

Ympäristöön johdettavilta vesiltä edellytetään seuraavaa puhdistustehoa (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2006):

	Vähennemä
BOD	90 %
Fosfori	85 %
Kokonaistyyppi	40 %

Lähin järvi, Petäjäjärvi, on noin 1 km:n päässä jätekeskuksesta itään. Jätekeskuksen valumavedet eivät kuitenkaan purkaudu Petäjäjärveen. Kahden kilometrin säteellä sijaitsee useita pieniä suojärviä. Alueen suot ovat ojitettuja.

Jätekeskuksesta kerätty suoto- ja valumavedet johdetaan kaatopaikan lounaispuolella olevan mittapadon kautta maastoon. Metsäojaa pitkin vedet valuvat Koljosensuolle ja Niittyjokeen ja edelleen Kylkiäinen nimiseen järveen. Kylkiäisen pohjoispuoli kuuluu kaupungille (205-401-1-67) ja eteläpuoli Lahnasjärven-Lehtovaaran jakokunnalle (205-876-2-0), josta käytetään nimeä Lahnasjärven kalaveden osakaskunta.



Kuvat 20 ja 21. Kylkiäisen rannalla on kymmenkunta soutuvenettä ja mm. laavu.

Kylkiäisestä vesi kulkeutuu Välijokea pitkin Kivijärveen. Sieltä vedet purkautuvat Kivijokea pitkin Mainuanjärveen, josta vedet virtaavat Oulujärven Vuottolahteen. Jätekeskuksesta on matkaa vesiuomia pitkin Mainuanjärveen 10 km ja Oulujärveen 20 km.



Kuva 22. Kivijoki Kellovaarantien sillalta kuvattuna.

Välijoki, Kivijärvi, Kivijoki, Mainuanjärvi, Mainuanjoki ja Vuottolahti kuuluvat Mainuan-Murtomäen-Vuottolahden –jakokunnalle (205-876-3-0), josta käytetään nimeä Vuottolahden kalaveden osakaskunta.

Mainuanjoki -Niittyjoki on nk. EU-raportoitava vesimuodostuma. Vesimuodostumajoen pituus on n. 20 km. Muodostuman valuma-alueen pinta-ala on 362 km². Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitel-

ma on hyväksytty valtioneuvostossa 10.12.2009. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetyn tavoitteen mukaan Mainuanjoen ja Niittyjoen ekologista tilaa on parannettava tyydyttävä -luokasta hyvään vuoteen 2015 mennessä. Myös Mainuanjärvi on luokiteltu ekologiselta tilaltaan luokkaan tyydyttävä. Edellä mainitussa vesienhoitosuunnitelmassa annetun tavoitteen mukaan Mainuanjärven ekologista tilaa on nostettava luokkaan hyvä.

Jätekeskuksen vesistövaikutuksia tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaan yhdeksässä vesistöpisteessä kolmesti vuodessa otettavilla näytteillä, joita on mm. Niittyjoessa ja edellä mainituissa järvissä. Lisäksi veden laatua tarkkaillaan mittapadolla, kaatopaikkavesien laskuojassa, laajennusalueen kuivatusojan rummusta ja piha-alueen purkuojan tarkastuskaivosta (Kainuun ympäristökeskus 2008). Jätevesien vaikutusta alapuoliseen vesistöön on kuvattu liitteessä 3.

4.4.5 Maaperä, kallioperä ja pohjavedet

Majasaarenkankaan jätekeskusta ympäröi metsämaa. Maanpeite on sekaja havumetsää. Jätekeskus kuuluu MATTI –rekisteriin, johon on koottu tietoa pilaantuneista maa-alueista. Lähin muu MATTI -kohde on käytöstä poistettu Kainuun Prikaatin kaatopaikka, johon on etäisyyttä 600 metriä.

Alueen maanpinta muodostuu loivapiirteisistä moreenikumpareista, joita ympäröivät ojitetut suoalueet. Moreeni on pääasiassa keskitiivistä ja tiivistä siltti- ja hiekkamoreenia, myös lohkaraita on paikoitellen runsaasti. Kalliopinta on valtaosin yli 5 m syvyydessä. (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2006)

Majasaarenkankaan jätekeskus ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Moreenikumpareiden lakialueilla pohjavesi on pääosin yli 5 metrin syvyydessä. Siirryttäessä lakialueilta kohti suoalueita pohjavesi on lähempänä maanpintaa (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2006). Pohjaveden virtaussuunta on etelään (Pöyry Environment Oy 2007a). Lähin luokiteltu pohjavesialue on yli 13 km:n päässä oleva Koutaniemen pohjavesialue.

Majasaarenkankaan jätekeskuksen lähellä sijaitsee kuusi pohjaveden tarkkailupistettä, joilla seurataan jätekeskuksen vaikutusta pohjaveteen kahdesti vuodessa (Kainuun ympäristökeskus 2008). Pohjaveden laatu on heikentynyt jätekeskuksen vaikutuksesta kaatopaikan eteläpuolella. Jätekeskuksen pohjavesi on muuttunut luonnontilaisesta, eikä vesi kelpaisi talousvedeksi. Pohjaveden laadun havainnollistamiseksi vertailukohteena on käytetty Kajaanin Vuolijoella olevaa Hautakankaan pohjavesialuetta (liite 4). Se vastaa ominaispiirteiltään jätekeskuksen alueen moreeniympäristöä.

Majasaarenkankaan jätekeskuksen vaikutusta alapuolisen vesistön sedimentteihin tutkittiin vuonna 2007. Tuolloin otettiin sedimenttinäytteitä Kylkiäisestä, Kivijärvestä ja Mainuanjärvestä. Raskasmentallien pitoi-

suuksien osalta ei havaittu ns. pilaantuneen maaperän kynnys- ja ohjearvojen ylityksiä. (Pöyry Environment 2007b)

4.4.6 Kasvillisuus ja eläimistö

Majasaarenkangas on jätteiden käsittelyaluetta ja sen eliöstöstä näkyvimpiä ovat lokit ja varislinnut. Seurantatietoa linnustosta on esitetty luontoselvityksessä (erillisselvitys I). Viime kesän seurannassa yleisimmät linnut olivat harmaalokki, naurulokki ja varis.

Majasaarenkankaan ympäristö on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella on runsaasti uudistusaloja ja eri-ikäisiä taimikoita. Puusto on etupäässä nuorta männikköä. Ympärillä on myös kangaskorpea ja lehtimetsää. Metsäisten moreenikumpareiden väliset suonotkelmat ovat tehokkaasti ojitettuja.

Kylkiäisellä harjoitetaan virkistyskalastusta vavoilla ja pilkeillä. Verkko-kalastus on järvellä kielletty. Kylkäisellä kalastaa arviolta 100-200 kalastajaa (Pöyry Environment 2007b). Kivijärvellä harjoitetaan hieman myös verkkokalastusta, vaikka järven suurin syvyys on 1,2 m (Mikkonen 2009).

Eko-kymppi on selvittänyt jätekeskuksen alapuolisen vesistön kalastoa, ravustoa ja sedimenttien ominaisuuksia vuonna 2007. Selvityksen mukaan Kylkiäisen ja Kivijärven kalasto koostuu pääosin ahvenesta ja särjestä, joiden yhteisosuus kokonaismassasta on 76-88 %. Hauen osuus kokonaissaaliista oli molemmilla järvillä noin 10 %. Muita havaittuja kalalajeja olivat lahna, salakka, kiiski ja siika. Kalakanta ei määrällisesti ollut erityisen runsas. Rapuja ei juurikaan esiinny kuin heikko kanta Välijoen alaosassa. Raskasmetallien osalta elohopea ylitti käyttörajoituspitoisuuksia. Kalojen PCB- ja dioksiinipitoisuudet olivat kaikilla alueilla selvästi alle käyttörajoituspitoisuuksien. (Pöyry Environment 2007b)

Majasaarenkankaan jätekeskuksen YVA-yleisötilaisuudessa 27.11.2003 tuli esille Mainuan kylän asukkaiden huoli jätekeskuksen vaikutuksesta alapuoliseen vesistöön (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2004b). Tuolloin toivottiin jätevesien johtamista Peuraniemen puhdistamolle. Yleisötilaisuuden lisäksi asukkaiden tunteja selvitettiin kyselylomakkeella. Tuolloin tuli esille, että osa on lopettanut kalastuksen jätekeskuksen alapuoliossa joissa ja järvissä veden laadun huononnettua ja verkkojen ja katiskojen alettua limoittua. Alapuolisen vesistön koettiin ennen kaikkea rehevöityneen. Kasvillisuuden on havaittu runsastuneen. Osa vastaajista totesi, että veden laatu on heikentynyt erityisesti viime vuosien aikana, mutta alkaneen heikentyä 1980 -luvulla kaatopaikan tultua Majasaarenkankaalle. Kyselyn vastauksissa todettiin, että uiminen on epämiellyttävää, kun iholle jää likakerros, kaloissa on makuhaittoja, järvivettä ei enää voi käyttää saunomiseen, tiskivetenä tai mattojen pesussa. Kylien asukkaan pitivät kaatopaikkaa yhtenä syyllisenä turvetuotannon ja metsäojitusten lisäksi vesien tilan heikkenemiseen.

4.4.7 Etäisyydet asutukseen ja muihin kohteisiin

Majasaarenkankaan jätekeskuksen läheisyydessä ei ole vakituista asutusta eikä muita häiriintyviä kohteita. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat valtatie 5:n ja Kivimäentien risteyksessä noin 3 km:n päässä. Vastaava etäisyys on myös lähimpiin viljeltyihin peltoihin. Kainuun Prikaati käyttää lähiympäristöä harjoitusalueena.

Lähin yleinen tie on Kivimäentie. Se sijaitsee noin 1 km vaaka-asemasta länteen. Jätekeskuksen korkeus merenpinnasta on 180 - 185 m.

4.4.8 Melu, haju ja roskaantuminen

Majasaarenkankaan jätekeskuksen melu ei häiritse ulkopuolisia. Ympäristöön on levinnyt lintujen mukana jätteitä. Jätekeskuksessa roskaantumista ehkäisevät kieltokyltit ja kameravalvonta. Jätekeskuksessa on kaatopaikka- ja kompostointitoiminnalle tyypillinen haju. Se ei kuitenkaan ulotu lähimpiin asuintaloihin tai muihin häiriintyviin kohteisiin.

4.4.9 Rakentamis- ja huolto-olosuhteet

Majasaarenkankaalle rakentamista helpottaa kohteen sijainti. Lähellä ei ole häiriintyviä kohteita, eikä sellaisia naapureita, joita tulisi erikseen ottaa huomioon.

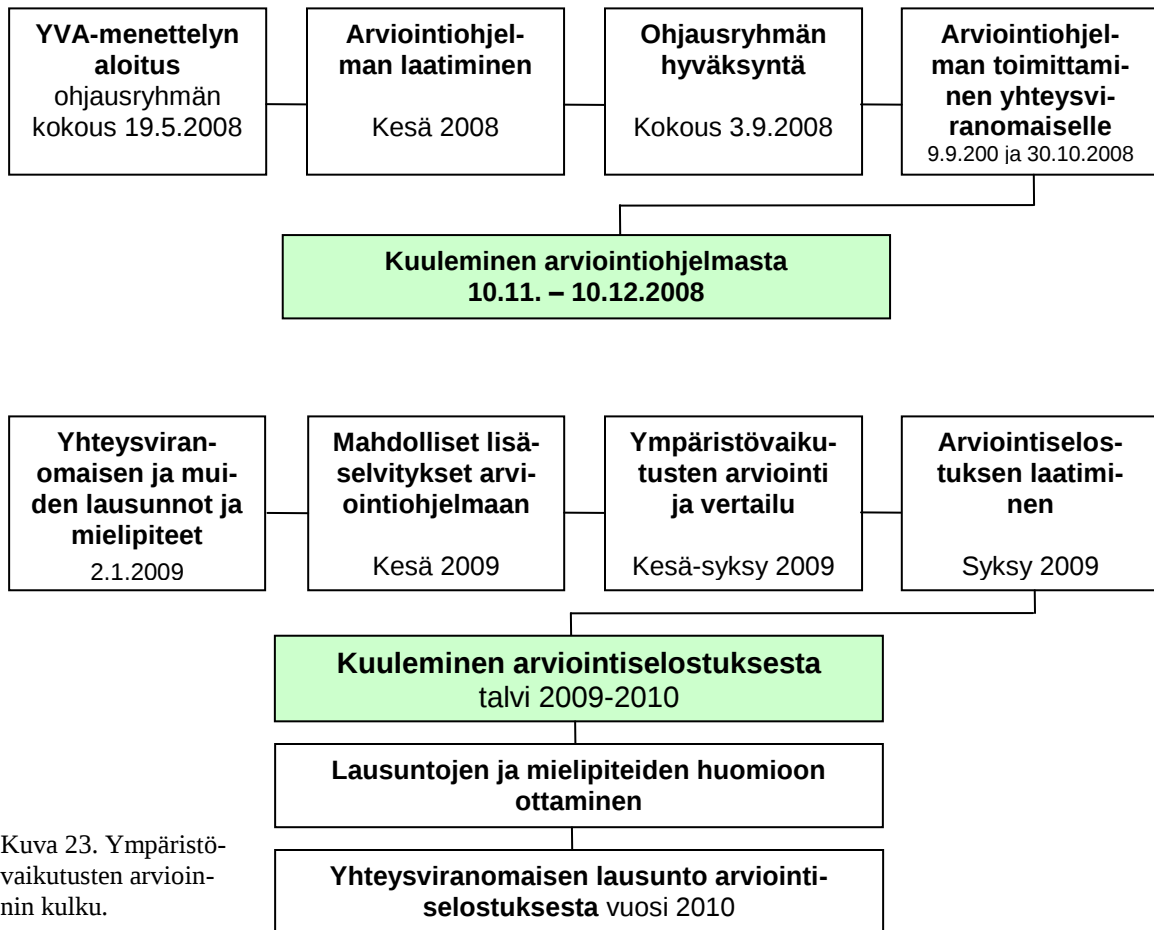
5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

5.1 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä muun muassa:

- Esitetään hanke ja sen toteutusvaihtoehdot
- Selvitetään ympäristön nykytila
- Arvioidaan odotettavissa olevat vaikutukset
- Selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet
- Tehdään ehdotus vaikutusten seurantaohjelmaksi
- Kuullaan hankkeen vaikutuspiirissä olevia asukkaita ja muita tahoja.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on laadittu ensin arviointiohjelma ja sitten käsillä oleva arviointiselostus.



Kuva 23. Ympäristövaikutusten arvioinnin kulku.

5.2 Osallistuminen ja tiedotus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne organisaatiot, yritykset ja kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin suunniteltu käsittelylaitos saattaa vaikuttaa. Eri tahojen näkemykset tulevat esille kuulemisissa. Niihin liittyvän osallistamisen (ilmoitustaulu- ja lehtikuulutus, lausuntojen ja mielipiteiden kerääminen) järjestää yhteysviranomainen eli Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Arviointiselostuksen yhteydessä Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen EJK –hanke järjestää yleisötilaisuuden Kajaanissa kuulutuksessa mainittuna aikana. Arviointiselostus tulee nähtäville EJK -hankkeen internet-sivuille. Eko-Kympin ja Kajaanin Veden internet-sivuille tulee linkki hankkeen sivuille. YVA-menettelyyn liittyvästä tiedotteiden julkaisemisesta sovitaan erikseen yhteysviranomaisen kanssa.

Arviointiselostus tulee esille seuraaviin toimipaikkoihin:

- Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Kalliokatu 4, Kajaani
- Pohjois-Savon ympäristökeskus, Sepänkatu 2 B, 70101 Kuopio

- Kajaanin kaupunki, kaupungintalon neuvokki, Pohjolankatu 13, Kajaani
- Eko-Kymppi, Viestitie 2, Kajaani.
- Kajaanin Vesi -liikelaitos, Onnelantie 10, Kajaani

Ns. avainhenkilöiden näkemykset ovat tulleet esille EJK-hankkeen ohjausryhmän kautta. Yhteyttä on pidetty myös kokousten ulkopuolella. Samaa EJK-hankkeen ohjausryhmää käytetään YVA –menettelyn ohjausryhmänä (luku 1). Ohjausryhmään otettiin uusina sidosryhminä mukaan yhteysviranomaisen 2.1.2009 arviointiohjelmasta antaman lausunnon vaikutuksesta Mainuan kylän edistäminen ry, Lohtaja-Huuhkajavaara-Kettu kyläyhdistys ry, Kainuun maakunnan ympäristöterveydenhuolto, Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen ja Vuottolahden kalaveden osakaskunta. Yhteysviranomaisen lausunnon todettiin, että "ohjausryhmän kokoonpanossa voisi olla lisäksi vähintäänkin asukasyhdistysten ja Kajaanin kaupungin ympäristöterveyspuolen edustaja".

Ohjausryhmän jäseniltä pyydettiin kommentit tämän arviointiselostuksen luonnoksesta. Pyyntöön vastasivat Eko-Kymppi, Huurinainen Oy, Kainuun jäteyhtymä Oy, Kajaanin Vesi, Lohtaja-Huuhkajavaara-Kettu kyläyhdistys ja Vuottolahden kalaveden osakaskunta. Lisäksi viisi Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen virkamiestä kommentoivat arviointiselostusta. Kommentoinnit vaikuttivat käsillä olevan arviointiselostuksen sisältöön. Yritysten kommentit monipuolistivat luonnoksen kuntalähtöistä näkemystä. Virkamieslähtöiset kommentit toivat esittäjän toimenkuvan mukaista näkemystä ja tietoa arviointiin. Kyläyhdistyksen kommentteissa tuli esille Majasaarenkankaan etuja laitoksen sijaintipaikana.

EJK –hankkeen seurantaryhmän ja yhteistyöryhmään jäseniä on tiedotettu sähköpostitse ympäristöarvioinnin vaiheista. Seurantaryhmään kuuluu edustajia 26 organisaatiosta: EJK-hankkeen rahoittajatahot ja yhteistyökumppani MTT. Yhteistyöryhmään kuuluu henkilöitä noin 20 muusta tahosta ja joitakin yksityishenkilöitä. Yhteistyöryhmään sähköpostilistaan kuuluu henkilöitä mm. Kainuun luonnonsuojelupiiristä ja Kajaanin yliopistokeskuksesta.

Laitossuunnittelua ja ympäristöarviointia koskevia lehtiartikkeleita on julkaistu vuonna 2009 Kainuun ympäristökeskuksen Vaaran laelta asiakaslehdessä (Turunen 2009a) ja Lähienergia-lehdessä (Turunen 2009b). Nämä lehdet leviävät jokaiseen kainuulaiseen talouteen.

Arviointiselostuksen laatija Tatu Turunen on ollut yhteydessä Peuraniemen mädättämön ja Auralan kompostointikentän lähialueen asukkaisiin (Peuraniemen huvilan omistaja, Uiton telakan omistaja ja Asunto-osakeyhtiö Kajaanin Sokasen pj.). Lohtaja-Huuhkajavaara-Kettu kyläyhdistys ry:n edustaja on ollut ohjausryhmässä mukana. Majasaarenkankaan jätekeskusten alapuolisten vesialueiden lähiseudun asukkaiden näkemykset ovat välittyneet Mainuan kylän edistäminen ry:n ja Vuottolahden kalaveden osakaskunnan ohjausryhmän edustajien kautta. Asukkaiden ja yhdistysten näkemys voidaan tiivistää muotoon, että vaihtoehdoista VE 4 ja

VE 5 olisi parhaimmat sillä edellytyksellä, että jätevedet viemäroitäisi Kajaanin keskuspuhdistamolle.

5.3 Arvioitavat ympäristövaikutukset ja niiden raja

Ympäristöarvioinnissa ympäristövaikutuksella tarkoitetaan käsittelylaitoksen ja siihen liittyvän toiminnan jätteiden kuljetuksesta lopputuotteen hyödyntämiseen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä ympäristövaikutuksia laitosalueella ja sen ulkopuolella. Vaikutuksia tarkastellaan laajasti suorista ympäristövaikutuksista aina jätepoliittisten päämäärien toteutumiseen ja kestäväan kehitykseen ulottuviin vaikutuksiin asti.

Teema 'vaikutukset kestäväan kehitykseen' rajautuu koko Kainuun alueelle. Yksittäinen vaikutus 'luonnonvarojen säilyminen' ulottuu myös Kainuun ulkopuolelle. Mikäli jättepohjaisella lannoitevalmisteen avulla voidaan korvata kemiallisia tai turvepohjaisia lannoitteita, säästyy luonnonvaroja myös Kainuun ulkopuolella.

Teema 'vaikutukset jättepoliittisiin tavoitteisiin' rajautuu Kainuuseen. Tarkasteltaessa ennakoitavia muutoksia jätteen hyötykäyttöasteessa on lähtökohtana maakunnan jätetiedot. Jätteen määrän vähentämisen ja hyötykäytön lisäämisen tavoitteet on esitetty Oulun läänin jättesuunnitelmassa (Turunen ym. 2008).

Teema 'vaikutukset liikenteeseen' rajautuu liikennemäärien osalta koko Kainuuseen. Yksittäisistä teistä tarkemmin tarkastellaan Sotkamontietä (6-tie), Mainuantietä (5-tie), Kivimäentietä ja Sokajärventietä.

Teemassa 'vaikutukset ilmastoon' tarkastellaan sekä suoria että epäsuoria ympäristövaikutuksia. Suorat ympäristövaikutukset rajautuvat laitosalueille. Epäsuorien vaikutusten osalta teema voi ulottua myös ulkomaille. Biokaasu voi korvata ulkomaisia polttoaineita.

Teema 'vaikutukset luonnon ympäristöön' rajautuu maaperän ja pohjaveden osalta laitoksen lähialueelle. Pintaveden osalta vaikutukset rajautuvat Kajaaninjokeen, Majasaarenkankaan jätekeskuksen alapuoliseen vesistöön ja Oulujärveen. Teeman välillisten vaikutusten osalta tarkastelualueena on Kainuu.

Ympäristöterveysvaikutusten ja asuinympäristön viihtyisyyden osalta tarkastelualueena on Kajaani. Muiden sosiaalisten vaikutusten osalta tarkastelu rajautuu Kainuuseen. Aluetaloudellisia vaikutuksia tarkastellaan koko Kainuussa. Kulttuuriset vaikutukset rajautuvat Kajaaniin.

Ympäristöarvioinnissa oletetaan laitoksen toiminta-ajaksi 30 vuotta, jolle ajalle tarkastelu ulottuu. Ympäristöarvioinnissa ei ole arvioitu vaikutuksia toiminnan lopettamisen jälkeen. Lähtökohtana on, että sijaintipaik-

ka on hyvin harkittu ja valittu ratkaisu pysyväluonteinen osa kunnallisteknistä huoltoa.

Taulukko 7. Tarkasteltavat ympäristövaikutukset.

Teema	Vaikutus
Vaikutukset kestävään kehitykseen	Kierrätyksen lisääntyminen ja uusiokäyttö Energian säästö Luonnonvarojen säilyminen Ympäristöystävällisen tekniikan käyttöönotto
Vaikutukset jätepoliittisiin tavoitteisiin	Jätteen määrän vähentämistavoite Jätteen hyötykäyttöasteen nousu Loppusijoitettavan jätteen määrän vähentäminen Jätehuollon kehittämisvaihtoehdot tulevaisuudessa
Vaikutus liikenteeseen	Raideliikenteen muutos Maantieliikenteen muutos Onnettomuustilanteet
Vaikutukset ilmastoon	Kasvihuonekaasupäästöjen hallinta Ilman saasteet (muut kuin kasvihuonekaasupäästöt)
Vaikutukset luonnon ympäristöön	Maaperä, pintavesi, pohjavesi Luonnonsuojelualueet Luonnon monimuotoisuus Kasvillisuus, muut eliöt
Ympäristöterveysvaikutukset	Melu Ihmisten turvallisuus Asuin ympäristön terveellisyys Yleiset terveysvaikutukset
Sosiaaliset vaikutukset	Asuin ympäristön viihtyisyys Jättemaksujen kohtuullisuus Ihmisten ympäristöasenteet ja kierrätysinto
Aluetaloudelliset vaikutukset	Kajaanin seudun elinvoimaisuus Kehys-Kainuun elinvoimaisuus Yhdyskuntarakenne Elinkeinotoiminnan kehittyminen
Kulttuurilliset vaikutukset	Kaupunkikuva, maisema Rakennettu kulttuuriympäristö Kulttuuriperintö

5.4 Aikaisemmat ja tehdyt selvitykset

Tämän ympäristöarvioinnin yhteydessä on laadittu neljä erilliselvitystä:

- Luontoselvitys (biologi Sari Leinonen), erilliselvytys I
- Esisuunnitelma biologisen käsittelylaitoksen hankevaihtoehdoista YVA-selostusta varten (Pöyry Environment Oy), erilliselvytys II

- Ympäristömeluselvitys (Promethor Oy), erillisselvitys III
- Internetkysely Eko-Kympin ja Kajaanin Veden työntekijöille, erillisselvitys IV.

Erillisselvitysten lisäksi on hyödynnetty seuraavia aiempia selvityksiä:

Ympäristöluvut ja ympäristövaikutusten arvioinnit

Ympäristön nykytilan kuvaus pohjautuu olemassa olevaan aineistoon, jota on tuotettu eri yhteyksissä 2000 -luvulla. Peuraniemen puhdistamon, Auralan kompostointikentän ja Majasaarenkankaan jätekeskuksen ympäristölupien tietoja on hyödynnetty.

Majasaarenkankaan ympäristöä on selvitetty Majasaarenkankaan jätteenkäsittelykeskuksen YVA –menettelyn yhteydessä vuosina 2003-2004. Tuolloin Insinööri-toimisto Paavo Ristola Oy laati ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja –selostuksen (Insinööri-toimisto Paavo Ristola Oy 2003; 2004a).

Jätehuollon kehittämistä koskevat selvitykset ja suunnitelmat

Hankkeeseen liittyvät jätehuoltoa koskevat selvitykset ja suunnitelmat: Eko-Kympin jätestrategia (Eko-Kymppi 2009c), Kainuun jätevesilieteprojekti (Turunen 2007) ja Oulun läänin alueellinen jättesuunnitelma (Turunen ym. 2008). Viimeksi mainittu on Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskusten laatima jätehuollon kehittämisohjelma vuosille 2008 – 2018.

Pinta- ja pohjavesiä koskevat selvitykset ja tutkimukset

Majasaarenkankaan jätekeskuksen osalta alapuolisen vesistön tilaa selvitettiin jätekeskuksen YVA:n yhteydessä (Insinööri-toimisto Paavo Ristola Oy 2003; 2004b). Kajaaninjoen ja Oulujärven veden laatua selvitettiin seikkaperäisesti Pohjan Sellu Oy:n sulfaattiselvityshankkeen ollessa vireillä 1980-1990 –lukujen taitteessa (Pohjan Sellu Oy 1988).

Maaperää koskevat selvitykset ja tutkimukset

Majasaarenkankaan jätekeskuksen osalta maaperätietoja selvitettiin jätekeskuksen YVA:n yhteydessä (Insinööri-toimisto Paavo Ristola Oy 2003; 2004b).

Ilmanlaatua koskevat selvitykset

Ilmatieteen laitos seuraa ilmanlaatua Kajaanin kaupungin keskustassa mittausasemalla. Tietoa etenkin haitallisten hajujen esiintymisestä on saatu Kainuun elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksesta viranomaisille tulleista valituksista. Muilta osin ilmanlaatua koskevat selvitykset ovat valtakunnallista tietoa (Drebs ym. 2002; Ilmatieteen laitos 2008).

Liikenteen ympäristövaikutukset

Liikennemäärätietoja on saatu Oulun tiepiirin tilastoista vuoden 2008 liikennelaskennoista (Suomen Tiestötieto Oy 2009).

Kasvillisuutta ja eläimistöä koskevat selvitykset

Majasaarenkankaan jätekeskuksen lintuja on kartoitettu vuonna 2007 (Partanen 2007). Majasaarenkankaan jätekeskuksen kalatalous- ja sedimenttiselvityksessä vuodelta 2007 on selvitetty jätekeskuksen alapuolisen vesistön kalastoa ja ravustoa (Pöyry Environment Oy 2007b).

Maisemaa, suojelualueita ja kulttuuriperintöä koskevat selvitykset

Kainuun museo on tehnyt julkaisun Kainuun maakunnallisesti arvokkaista rakennushistoriallisista kohteista (Tervonen 2006). Julkaisussa maakunnallisesti arvokkaat kohteet on inventoitu yhteistyössä Kainuun aluearkkitehtien, Museon, ympäristökeskuksen ja maakunta -kuntayhtymän kanssa. Kohteita on luetteloitu historiallisin, rakennushistoriallisin tai maisemallisin perustein. Kohdeluettelossa on tämän arviointiselostuksen sijaintipaikkavaihtoehtojen piirissä vain Tihiseniemen teollisuusalue, josta paikkavaihtoehtona on luovuttu.

5.5 Arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on käytetty:

- Arviointiohelman kuulemisessa (lausunnot, mielipiteet, yleisötilaisuus) kertyvää tietoa.
- EJK-hankkeen viestinnän ja yhteistyöverkoston kautta saatua tietoa. Myös lehtikirjoituksia ja internet –palautetta on hyödynnetty, vaikkakin näistä palautetta on tullut niukasti.
- Olemassa olevaa tietoa ympäristön nykytilasta ja ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä saatua uutta tietoa. Uutta tietoa edustavat luontoselvitys (erillisselvitys I) ja meluselvitys (erillisselvitys II).
- Tietoa vastaavista muista laitoksista Suomesta. Tämä on välittynyt erityisesti Pöyry Environment Oy:n ja Promethor Oy:n tekemissä erillisselvityksissä sekä EJK-hankkeen järjestämällä opintomatalla ja vierailukäynneillä.
- Kirjallisuudesta ja muista tutkimuksista saatua tietoa
- Kajaanin Veden ja Eko-kympin työntekijöiden haastattelusta saatua tietoa (erillisselvitys IV). Pöyry Environment Oy:n tekemiä esisuunnitelmia (erillisselvitys III).
- Peuraniemen jätevedenpuhdistamon, Parkinmäen teollisuuskaatopaikan, Auralan kompostointikentän ja Majasaarenkankaan jätekeskuksen ympäristölupa- tai YVA –prosesseissa kertynyttä tietoa. Lisäksi on hyödynnetty näille laitoksille tehtyjä suunnitelmia sekä tutkimus- ja tarkkailutuloksia.
- Maankäytön suunnittelun yhteydessä kertynyttä aineistoa.
- Suunniteltuja jätemääriä päästöjen ja liikennemäärien laskentaan.

Kunkin laitospaikkavaihtoehdon ympäristövaikutukset on arvioitu teemojen yksittäisten vaikutusten taulukkotarkastelussa. Ympäristöarvioinnissa on arvioitu eri toteutusvaihtoehtojen aiheuttamaa muutosta kyseisen vaikutuksen osalta. Arvioinnissa on verrattu kyseisen vaikutuksen suuruutta tilanteeseen, jossa laitosta ei rakennettaisi (VE 0). Tämän jälkeen eri toteutusvaihtoja on vertailtu toisiinsa. Vaikutukset on arvioitu viisiportaisen asteikon avulla ja perusteltu sanallisesti (liite 5).

Tarkasteltavat vaikutukset eivät ole yhteismitallisia, ja pisteytysten tulkin-
ta on siten suuntaa-antava.

Hankesuunnittelijan tekemää arviointia täydentävät EJK-hankkeen ohjaus-
ja seurantaryhmän tekemät arvioinnit. Ne on toteutettu pienryhmätyösken-
telyn kautta 15.1.2009 pidetyssä EJK-hankkeen ohjaus- ja seurantaryhmän
kokouksessa, johon osallistui 18 henkilöä 14 organisaatiosta.

6. HANKKEEN VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN

Kajaanin biologisella käsittelylaitoksella oli alunperin kuusi vaihtoehtoa:

VE 0: Nykytila –vaihtoehto

Uusia käsittelylaitoksia ei rakenneta.

VE 1: Peuraniemen mädättämö -vaihtoehto

Puhdistamolietteiden mädättämö Peuraniemen jätevedenpuhdistamolla,
muiden jätteiden käsittely nykyisillä menetelmillä.

VE 2: Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitos -vaihtoehto

Lietteitä, biojätteitä ja muita eloperäisiä jätteitä käsittelevä biokaasulaitos
Parkinniemen teollisuusalueella. Alueella oma jälkikompostointikenttä.

~~VE 3: Tihisenniemen biokaasulaitos -vaihtoehto~~ (ei arvioitu)

VE 4: Majasaarenkankaan biokaasulaitos -vaihtoehto

Vastaava biokaasulaitos kuin VE 2 vaihtoehtoissa. Sijaintipaikka Ma-
jasaarenkankaalla, oma jälkikäsittelykenttä.

VE 5: Majasaarenkangas aumakompostointi- ja rakeistus -vaihtoehto

Käsittelytekniikka on nykyistä käytäntöä tehokkaampi aumakompostointi
ja lietteiden osalta mahdollisesti rakeistus.

6.1 Vaikutukset pintavesiin

Keskeisin ympäristökuormituksen muoto on laitoksen jätevesien vaikutus
vesistöön. Mädättämö- ja biokaasulaitosvaihtoehtoissa muodostuu rejekti-
vesiä ja jälkikompostointikentältä suoto- ja valumavesiä. Peuraniemen
mädättämön rejektivedet ja Auralan jälkikompostointikentän suoto- ja va-
lumavedet on tarkoitus käsitellä Peuraniemen puhdistamolla. Myös Par-
kinniemen teollisuusalueen biokaasulaitoksen jätevedet johdettaisiin Peu-
raniemen puhdistamolle esikäsittelyn jälkeen. Puhdistettu jätevesi johde-
taan Peuraniemen puhdistamolta Kajaaninjokeen. Käsittelylaitoksen sijoit-
tuessa Majasaarenkankaalle myös oman puhdistamon käyttö on mahdolis-
ta. Tuolloin jätevedet johdettaisiin alapuoliseen vesistöön.

Majasaarenkankaan jätekeskuksen nykyinen kuormitus on pieni verrattuna Oulujärveen tulevaan kokonaiskuormitukseen (taulukko 8). Majasaarenkankaan nykyisillä lupaehdoilla biologinen jätteiden käsittelylaitos kasvat-
taisi merkittävästi vesistöön vapautuvaa typpi- ja fosfori- sekä BOD-
kuormaa (taulukko 8). Tällaiselle ei ole edellytyksiä, koska jätekeskuksen
vaikutus näkyy jo Niittyjoessa kohonneina ravinnepitoisuuksina (liite 3).

Taulukko 8. Majasaarenkankaan vaihtoehtojen kuormitukset vesistöön verrattuna
muihin kuormittajiin, jos vesistökuormitus perustuisi jätekeskuksen nykyisen
ympäristöluvan edellyttämään BOD:n 90 %:n, kokonaisfosforin 85 %:n ja koko-
naistypen 40 %:n vähenemään.

Kuormittaja	Kuormitukset vesistöön				
	Jätevesimäärä (m ³ /v)	Typpi N- tot (kg/v)	Fosfori (kg/v)	BOD (kg/v)	Lähde
VE 4 puhdistuksen jälkeen	≤ 44 700	≤ 26 820	≤ 671	8 046	
VE 5 puhdistuksen jälkeen	19 500	1 170	44	1 950	
Majasaarenkankaan jätekeskus (v. 2008)	23 530	976	5	706	Laskettu mittapadon pitoisuuksista
Peuraniemen puh- distamo (2008)	4 308 616	133 564	1 401	29 489	VAHTI- tietokanta
Haja-asutuksen kuormitus Oulujär- veen, ka v. 2005-2007		9 193	1 600		VEPS – tietokanta
Luonnonhuuhtouma Oulujärveen, ka v. 2005-2007		99 947	3 537		VEPS – tietokanta
Maa- ja metsätalous ja turvetuotanto Ou- lujärveen, ka 2005-07		92 885	4 171		VEPS – tietokanta
UPM-paperitehdas (2007), lakkautunut -09	(12 049 479)	(36 762)	(2 796)	(95 120)	VAHTI – tietokanta

Pöyry Environment Oy:n laatimien esisuunnitelmien mukaan Majasaaren-
kankaalle sijoituessaan biokaasulaitoksen jätevedet puhdistettaisiin te-
hokkaammin kuin jätekeskuksen ympäristölupa tällä hetkellä edellyttää.
Käsittelyn jälkeen (biologis-kemiallinen esikäsittely ja esim. käänteisos-
moosi) jätevedet voitaisi päästää pintavesiin ilman pintaveden laadun
heikkenemistä.

Mainuanjoki –Niittyjoki on nk. EU-raportoitava vesimuodostuma, jonka
ekologista tilaa on tarkoitus parantaa. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen
vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2015 tavoitteeksi on asetettu, että
Mainuanjoen ja Niittyjoen ekologista tilaa parannetaan tyydyttävästä
luokkaan hyvä (Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ympäristökeskus 2009).
Jätekeskuksen nykyisten jätevesien ja suunnitellun biologisen jätteiden kä-

sittelylaitoksen rejektiviesien viemäröinti Peuraniemen jätevedenpuhdistamolle tukee tätä valtioneuvoston hyväksymässä vesienhoitosuunnitelmas-
sa esitettyä tavoitetta.

Jätekeskuksen nykyisten ja suunnitteilla olevan biologisen jätteiden käsit-
telylaitoksen jätevesien viemäröinti Majasaarenkankaalta Peuraniemeen
vaikuttaisi myönteisesti Kylkiäisen, Kivijärven tai Mainuajärven tilaan.
Viemäröinnillä estetään tuleva rehevöittävä ja happea kuluttava kehitys.
Rehevöittävä kehitys jätekeskuksen alapuolella muuttaa kalastoa särkeval-
taiseen suuntaan.

Peuraniemen mädättämön tai biokaasulaitoksen rejektiviesillä on merkitys
Peuraniemen puhdistamon toimintaan. Puhdistamolle tulevan jäteveden
määrä oli 12 413 m³ päivässä vuonna 2007. Biokaasulaitoksen rejektiviedet
ovat kompostointikenttien jätevedet mukaan lukien mädättämövaihtoeh-
dossa 64 000 m³ ja biokaasulaitosvaihtoehdossa korkeintaan 44 700 m³
vuodessa. Rejektiviesien määrä on korkeintaan 1,5 % puhdistamolle tule-
vasta vuotuisesta jätevesimäärästä.

Käsittelylaitoksen jätevesien määrää merkityksellisempiä ovat jäteveden
pitoisuudet, jolta osin jätevesi poikkeaa asumajätevesistä. VE 5:n auma-
kompostointilaitoksen jätevedet toisivat vähiten lisäkuormaa Peuraniemen
puhdistamolle (taulukko 9). Biokaasulaitosvaihtoehtojen osalta pitää erik-
seen sopia Kajaanin Veden kanssa tarvittavasta esikäsittelystä. Pöyry En-
vironment Oy on esittänyt selvityksessään vesille biologis-kemiallista esi-
käsittelyä.

Taulukko 9. Biologisen käsittelylaitoksen jätevesien kuormat ennen käsittelyä.

	Puhdistamolle jätevesimäärä m ³ /v	Typpi N-tot kg/v	Fosfori kg/v	BOD kg/v
VE 1	64 000	64 000	9 600	70 400
VE 2 ja 4	44 700	44 700	4 470	80 460
VE 5	19 500	1 950	293	19 500
Peuraniemen jäte- vesikuorma v. 2007	4 530 880	184 742	32 320	740 730

Mädättämön tai biokaasulaitoksen jätevesien johtaminen Peuraniemen
puhdistamolle lisää puhdistamon ravinnepäästöjä ja lisää jäteveden biolo-
gista hapen kulutusta (BOD). Puhdistamo kuitenkin voisi toimia nykyisten
puhdistusvaatimusten mukaan. Majasaarenkankaan siirtoviemärin riskinä
on jätekeskuksen muissa jätevesissä olevien haitallisten aineiden pääsy
puhdistamolle. Näillä voi olla puhdistusprosessia tai lietteiden myöhempää
hyödyntämistä heikentävää vaikutusta.

Peuraniemen puhdistamon on saavutettava seuraavat puhdistustasot:

	Pitoisuus	Reduktio
Fosforipitoisuus	0,5 mg/l	90 %.
BOD _{7ATU}	15 mg/l	90 %

Näillä puhdistustehoilla laskettuna biokaasulaitos aiheuttaisi vesistöön seuraavia kuormia:

	Kuormitus (kg/v)
Typpikuorma	≤ 44 700
Fosforikuorma	≤ 447
BOD _{7ATU}	≤ 8 046

Vesistokuormituksesta tulee vähentää Auralan kompostointikentän nykyinen kuormitus, joka on esitetty luvussa 3.2.3. Tämä kuormitus jäisi pois biokaasulaitoksen myötä. Näin ollen biokaasulaitoksen aiheuttama kuormitus on seuraava:

	Kuormitus (kg/v)
Typpikuorma	≤ 43 850
Fosforikuorma	≤ 434
BOD _{7ATU}	≤ 7 196

Kajaaninjoen virtaaman vuorokausikeskiarvo on ollut vuosina 2000 – 2008 keskimäärin 87 m³/s eli 2 743 632 000 m³/vuosi.

Tässä esitetyn biokaasulaitoksen lisäkuormitus kohottaisi Kajaaninjoen vesimassan typpi-, fosfori- ja BOD-pitoisuuksia seuraavasti:

	Pitoisuuden nousu (µg/l)	Pitoisuustaso (liitteessä 1)
Kokonaistyppeä	≤ 16,0	482
Kokonaisfosfori	≤ 0,2	20
BOD _{7ATU}	≤ 2,6	ei ole määritetty

Pitoisuuksien kasvu olisi esitettyä pienempää, jos jätevedestä poistetaan esikäsittelyssä typpeä. Ravinnepäästöjen lisääntymisellä ei ole purkuvesistön kannalta merkitystä. Kuormituksen kasvu Kajaaninjoessa on vastaavasti pois lähtökuntien kompostointikentiltä, ja vesistö päästöt niiltä vastaavasti alenevat. Lietteiden mädättäminen on yleisesti käytössä suuremmilla puhdistamoilla Suomessa ja se katsotaan osaksi puhdistamon toimintaa.

Kajaaninjoen kuormitus on vähentynyt selvästi UPM-Kymmenen paperitehtaan toiminnan loppuessa alkuvuodesta 2009. Biokaasulaitoksen ennakoitava kuormitus Kajaaninjokeen on minimiravinne fosforin osalta noin neljännes siitä mitä paperitehtaan fosforikuormitus on ollut (taulukko 8).

Biokaasulaitos aiheuttaa eniten uhkia pintavesien laadulle sijoittuessaan Majasaarenkankaalle, jos päädytään rakentamaan oma puhdistamo jätekeskukseen. Jätekeskukseen rakennettavalla puhdistamolla ei ole niin suurta toimintavarmuutta kuin Kajaanin Veden Peuraniemen keskuspuhdistamolla. Peuraniemen mädättäjä tai Parkinmäen biokaasulaitos ovat lähempänä Kajaanin Veden Peuraniemen jätevedenpuhdistamoa, jonne jätevedet voidaan johtaa esikäsittelyn jälkeen.

Majasaarenkankaan jätekeskuksen tämänhetkisten suoto- ja valumavesien johtaminen alapuoliseen vesistöön on sallittu jätekeskuksen ympäristöluvassa. Jätekeskuksesta purkautuva vesi sekoittuu valuma-alueen luonnon pintavesiin. Jätekeskuksen vaikutus on havaittavissa Kylkiäiseen laskevan Niittyjoen kohonneina typen ja fosforin pitoisuuksina (liite 3).

Kaikissa toteutusvaihtoehdoissa päästöt Kajaaninjokeen tai jätekeskuksen alapuoliseen vesistöön kasvavat. Jätevesien hyvällä esikäsittelyllä ja puhdistamisella päästään hyväksytylle tasolle ja haitallinen vesistövaikutus voidaan poistaa. Aumakompostointi- ja rakeistuslaitos olisi jätevesikuorituksen kannalta suotuisin toteutusvaihtoehto.

6.2 Lopputuotteen hyödyntämismahdollisuudet

Biokaasukäsittelyn jälkeen mädäte on tarkoitus kuivata ja jälkikäsitellä. Erityisen hyvin lopputuote soveltuisi peltoviljelyn lannoitteeksi, mutta todennäköisimmin Kajaanin seudulla lopputuote käytetään viherrakentamisessa ja maisemoinnissa kasvualustana. Tämä on ollut aumakompostoidun lietteen yleisin käyttömuoto Kainuussa jätevedenpuhdistamoiden perustamisista lähtien. Kajaanin seutu ei ole vahvaa maanviljelysalueita, eikä lopputuotteen käyttöä voi laskea aktiivitulojen varaan. Viljan ja energia-kasvien viljelyssä mädätettyä lietettä eli mädätysjäännöstä on mahdollista käyttää sellaisenaan ilman kuivausta. Tässä Pöyry Environment Oy:n suunnitelmassa mädäte kuivataan ja jälkikompostoidaan, jolloin sen käyttömahdollisuudet ovat monipuoliset.

Mädätyksen lopputuote sisältää runsaammin ravinteita kuin pelkän aumakompostoinnin lopputuote, koska aumakompostoinnissa ravinteita poistuu ilmakehään ja valumavesiin. Kehittyneemmän käsittelyn ansiosta lopputuote on laadukas lannoitevalmiste. Ravinteet ovat mädätteessä kasveille käyttökelpoisessa mineralisoituneessa muodossa. Lopputuotteen ominaisuudet ja levitysmäärät määräytyvät lannoitevalmistelain perusteella.

Kainuussa yksi mahdollinen jälkikäsitellyn mädätteen käyttömuoto on kaivosalueiden ja niiden sivukivialueiden maisemointi. Tähän liittyviä kokeiluja on tehty EJK –hankkeen toimesta Sotkamossa Mondo Minerals Oy:n sivukiven läjitusalueella (kuva 24). Viiteen eri koeruutuun (10 * 10 m) on levitetty erilaisia komposteja ja kompostin ja hiekan seoksia. Aumakompostoinnin lopputuote soveltuu ilmeisesti paremmin vaativiin mai-

semointikohteisiin kuin mädäte, koska komposti vapauttaa ravinteita hitaasti kasvien käyttöön. Orgaanisen typen ja fosforin määrä on suurempi pelkän aumakompostoinnin lopputuotteessa. Vaativissa maisemointikohdeissa ei kannata myöhemmin lisätä lannoiteita, koska rinnelevitys on hankalaa.

Mädätyksen jälkeisestä kompostista ravinteet irtoavat nopeammin kasvien käyttöön, ja se soveltuukin peltoviljelyyn ja nurmien perustamiseen pelkkää kompostia paremmin.



Kuva 24. Kompostin käyttökokeilua Mondo Minerals Oy:n talkkikaivoksen sivukiven läjitysalueella Sotkamossa kesällä 2009.

Vapo on yksi EJK-hankkeen rahoittajista. Yhtiö on ollut mukana rakentamassa vaativiin rinteisiin ja luiskiin kompostikatteita. Kohteissa on todettu, että kannattavinta on käyttää pelkkää kompostia ilman kivennäismaalisäystä. Kompostikatteen, joka jätetään sellaisenaan maan pinnalle, paksaus on ollut 5-20 cm. Vapon kokemusten mukaan hyvin hienoksi seulottu komposti ei toimi aivan yhtä hyvin kuin karkeampi tavara. Kompostin teho perustuu hyvään vedenpidätyskykyyn ja kevyeen rakenteeseen. Komposti imee tasaisesti sade- ja sulamisvedet itseensä ja estää norojen syntymisen. Komposti toimii ajan kanssa ravinteikkaana kasvualustana, johon alkaa kehittyä kasvillisuutta luontaisesti tai kylvön seurauksena (Reinikainen 2008). Kuivattu mädäte ei vastaa ominaisuuksiltaan kompostia, koska se on hienojakoisempaa, ja ravinteet vapautuvat nopeammin kuin kasvualustakompostista.

Mondo Minerals Oy:n kokeissa havaittiin kesällä 2009 sama ilmiö kuin Vapon omissa kokeissa on havaittu. Rinteillä kompostin ja hiekan seos vaikutti sateiden mukana alas kun taas pelkkä komposti kestää noroutumista pa-

remmin. Pelkällä VE 5:n aumakompostoinnilla saavutettaisiin riittävä hyvä komposti kaivosalueiden ja erilaisten jätealueiden maisemointiin.

6.3 Hajuhaitat

Haju on jätevesien ohella merkittävin eloperäisten jätteiden käsittelyyn liittyvä haitta. Eloperäiset jätteet kiertoon -hanke järjesti 15.-17.4.2009 yhteistyössä MTT Sotkamon kanssa biokaasu- ja jätealan opintomatkan, johon osallistui 37 henkeä: yksityishenkilöitä, viljelijöitä, kuntien ja yritysten ihmisiä eri puolelta Pohjois-Suomea. Matkalla vierailtiin biokaasulaitoksilla: Köyliössä Satakierto Oy:llä, Ilmajoella Lakeuden Etappi Oy:llä, Haapajärven ammattiopistolla ja kolmella maatalan biokaasulaitoksella. Aiemmin on pienemmällä ryhmällä vierailtu mm. Kuopion Veden mädättämöllä ja parilla muulla maatalan biokaasulaitoksella. Useimpien biokaasulaitosten ympärillä on ollut ilmassa aistittavissa biokaasulaitoksille tyypillistä hajua. Sitä muodostavat biokaasussa rikkivety (nk. mädäntyneen kananmunan haju), orgaaniset rikkiyhdisteet, ammoniakki ja haihtuvat hiilivedyt. Biokaasun hajun taustalla voi olla puutteita kaasunkäsittelyssä, vuotoja tai yleisemmin on niin, ettei kaasun polttolaite polta metaanin lisäksi riittävästi muita aineita, eikä yleensä poistokaasun käsittelyssä hajupoistuma ole täydellistä. Haju voi olla peräisin myös syötteistä tai prosessin läpikäyneestä mädätteestä. Syötteillä on omia ominaishajuja: ruokajätteen haju, kalajätteen haju, lannan haju jne. Mädätteelle on tyypillistä ammoniakkin haihtumisesta tuleva haju.

Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitoksen hajuhaittojen osalta Suomessa ei ole vastaavaa referenssikohdetta. Biokaasulaitokset sijaitsevat usein jätevedenpuhdistamoiden, jätekeskusten tai eläinsuojien yhteydessä, jolloin eri käsittely-yksiköiden hajut sekoittuvat toisiinsa. Erillisistä biokaasulaitoksista Laihian kunnan biokaasulaitos on selvästi tässä suunniteltua pienempi (jätemäärä 4 000 t/v). Siellä ei ole aiheutunut hajuhaittoja ulkopuolisille. Biovakan Vehmaan laitoksella on esiintynyt hajuhaittoja, mutta laitos on tässä suunniteltua neljäkertaa suurempi. Syötemäärä on 120 000 t/v, josta sianlannan osuus 100 000 t/v. Biovakan ympäristöluvas- sa on hajupäästöille annettu raja 3 000 HY/m³ (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2003). Hajuongelmaa selvitettyä on tullut esille, että tämän raja-arvon osalta on tapahtunut ylityksiä.

Biovakan uudempi puhdistamolietettä mädättävä laitos aloitti toiminnan Turussa tammikuussa 2009. Hajuvalituksia ei ole tullut viranomaisen tietoon. Envor Biotech Oy:n laitos Forssassa on otettu käyttöön kesällä 2009, eikä hajun osalta ole vielä luotettavaa seurantatietoa. Stormossenin biokaasulaitos Vaasassa on rakennettu vuonna 1990. Hajuhaittoista ei ole erityisiä mainintoja laitosta koskevassa tietoaaineistossa, eikä hajun leviämistä ole missään vaiheessa ollut tarpeen erityisesti selvittää.

Nykytilassa (VE 0) Auralan kompostointialueen haju on koettu haitalliseksi mm. Telakkakujalla ns. Uiton telakalla ja asunto-osakeyhtiö Kajaanin Sokasella (entinen Auralan kunnalliskoti). Molemmissa kohteissa on neljä asuntoa. Hajun on voinut aistia myös auton ilmanvaihtolaitteen kautta Sokajärventielle ajettaessa.

Peuraniemen mädättämö (VE 1) ja Parkinniemen biokaasulaitos (VE 1) ovat suljettuja prosesseja. Kaikki toiminnot tapahtuvat suljetuissa tiloissa, joista hajukaasut johdetaan hajukaasujen käsittelyyn. Pöyry Environment Oy esittää suunniteltavan mädättämön tai biokaasulaitoksen hajukaasujen käsittelymenetelmäksi biosuodinta, jolla päästään yleisesti käytössä olevaan raja-arvoon 3000 HY/m³. Tämä raja-arvo on käytössä mm. Satakieron ja Biovakan Vehmaan biokaasulaitoksilla. Jälkikompostoinnissa voi tulla hajuhaittoja, mutta ne ovat pienempiä kuin nykyisessä raakalietteen aumakompostoinnissa.

Riski haitallisten hajujen muodostumiseen on suurempi Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitoksella kuin Peuraniemen mädättämöllä, koska biokaasulaitokseen otetaan käsittelyyn lietteiden lisäksi myös biojätteitä, elintarviketeollisuuden jätteitä ja mahdollisesti pieniä määriä maatalousjätteitä. Kun vertailuaineistona pidetään muita suomalaisia biokaasulaitoksia, Parkinniemen biokaasulaitoksen haju olisi normaalitilanteissa tunnistettavissa laitosalueella, mutta ei juurikaan sen ulkopuolella. Peuraniemen mädättämö ei suuresti nosta jäteveden puhdistamon hajutasoa. Piha-alueella on jo nyt aistittavissa tyypillistä puhdistamohajua. Parkinniemen teollisuusalueella hajutaso nousee selvemmin, koska lähtötilanteessa alueella kasvaa metsä.

Peuraniemen mädättämön ja Parkinniemen biokaasulaitoksen ongelmatilanteissa on riskinä hajuhaittojen ulottuminen lähimpään asutukseen Juliuksen eläinhotellille tai Telakkakujalle. Vallitsevat tuulensuunnat ovat etelästä ja lounaasta (Niinimäki 2008).

Majasaarenkankaan jätekeskuksen (VE 4 ja VE 5) lähiympäristössä ei ole hajuhaitasta kärsiviä. Se olisikin paras sijaintipaikka biologiselle jätteiden käsittelylaitokselle hajuhaittojen kannalta.

6.4 Vaihtoehtovertailun tulokset

Biologisen jätteiden käsittelylaitoksen eri laitosvaihtoehtojen ympäristövaikutuksia on vertailtu liitteessä 5. Seuraavassa esitetään vaihtoehtovertailun keskeisimmät tulokset.

6.4.1 Vaikutukset kestäväan kehitykseen

Kaikki toteutusvaihtoehdot (1-5) vaikuttavat kestäväan kehitykseen myönteisemmin kuin lähtötilanne, 0-vaihtoehto. Biologinen käsittelylaitos edistää jätteiden kierrätystä, kun käsittelyn lopputuote on nykyistä laadukkaampi ja se kelpaa monipuolisesti lannoitevalmistukseen.

Jätepohjaisilla lopputuotteilla voidaan korvata luonnonvaroista peräisin olevia raaka-aineita. Hyvä esimerkki on viherrakentamiseen tai lannoitteeksi käypä aines. Tämä voi syrjäyttää turpeesta ja hiekasta valmistettuja ruokamultatuotteita tai teollisesti valmistettuja typpi- ja fosforilannoitteiden raaka-aineita. Näin vähennetään luonnonvarojen kulutusta.

Suunniteltu biologinen jätteiden käsittelylaitos on mitä suurimmassa määrin ympäristöystävällistä tekniikkaa. Biokaasulaitos -vaihtoehdot (VE 2 ja 4) edustavat uusinta tekniikkaa bioetanolin tuottomahdollisuuksineen. Myös VE 5:ssä esitetty lietteiden rakeistus perustuu tuotekehitykseen. Toiminnan vaikutuksista ei tosin ole seurantatietoa olemassa.

Uusi käsittelylaitos ei edistä energian säästöä, mutta biokaasulla voidaan korvata muita ympäristön kannalta haitallisempia energiamuotoja.

6.4.2 Vaikutukset jätepoliittisiin tavoitteisiin nähden

Biokaasulaitos-vaihtoehto edistää jätteiden hyötykäyttöä ja vähentää loppusijoitettavan jätteen määrää tehokkaammin kuin edullisemmat käsittelyvaihtoehdot. Biokaasulaitokseen voidaan vastaanottaa laajimmin erilaisia jätteitä, kuten kaatopaikan jätetäyttöön nykyisin sijoitettavaa kompostointikelvotonta nestemäistä jätettä. Peuraniemen mädättämö mahdollistaa myös lopputuotteen nykyistä laajemman hyödyntämisen, mutta myönteinen vaikutus rajoittuu vain puhdistamolietteisiin. Majasaarenkangas mahdollistaa taajamaympäristöä paremmin laitoksen myöhemmän mahdollisen laajenemisen tai uusien tekniikoiden kokeilemisen.

Suunnitteilla oleva biokaasulaitos ei edistä jätepoliittisista tavoitteista jätteiden määrän vähentämistavoitetta. Biokaasulaitoksissa on uhkana, ettei laitoksen korkean investoinnin ja takaisinmaksuajan vuoksi panosteta jätteiden synnyn ehkäisyyn. On laitokselle kannattavaa, jos syötteitä muodostuu runsaasti.

6.4.3 Vaikutus liikenteeseen

Käsittelylaitokseen on tarkoitus toimittaa jätteitä kaikkialta Kainuusta. Kun puhdistamolietteitä toimitetaan keskitettyyn laitokseen sen sijasta, että niitä käsiteltäisiin puhdistamoiden viereisillä kompostointikentillä, lisääntyy lietteiden ajoliikenne. Maantieliikenne lisääntyy lähinnä 5- ja 6 – tiellä.

Kuntien jätevedenpuhdistamoilta on lyhyempi matka Peuraniemen mädättämön ja Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitoksen sijaintipaikoille kuin Majasaarenkankaan jätekeskukseen (taulukot 3 ja 4).

Biologisen jätteiden käsittelylaitoksen aiheuttama liikenne on valtatie 5 tai 6:lla 0,3 % kokonaisliikenteestä (taulukko 5). Kivimäentien liikennemäärästä tämä olisi 7,3 %, ja Sokajärventien liikennemäärästä 1,6 %. Liikennemäärien lisääntyminen on pientä, eikä se juurikaan lisää onnettomuustilanteiden riskiä.

Lisääntyvä liikenne, 1,6 %, Sokajärventiellä ei häiritse asukkaita ottaen huomioon, että paperitehtaan lähialueella on totuttu raskaaseen liikenteeseen. On kuitenkin todettava, Sokajärventiellä kohdealueella ei ole kevyen liikenteen väylää pyöräilijöille tai jalankulkijoille.

6.4.4 Vaikutukset ilmastoon

Myönteisin vaikutus ilmastoon on Peuraniemen mädättämöllä. Tässä jätteiden kuljetuksen liikennemäärät ovat kaikkein vähäisimmät toteutusvaihtoehdoista. Jätteiden kuljetukset aiheuttavat kasvihuonekaasujen ja happamoittavien yhdisteiden päästöjä. Nykytila –vaihtoehdossa liikennemäärät ovat vielä alhaisimpia, mutta siinä aumakompostointikentät aiheuttavat paikallisia hajuhaittoja.

Tuotettu biokaasu kyetään varmimmin hyödyntämään Peuraniemen puhdistamolla, koska biokaasuenergialla on käyttökohteita runsaasti, itse puhdistamolla ja sen lähialueella energiantuotannossa. Hallitsematon biokaasun pääsy ilmaan voimistaa kasvihuoneilmiötä.

Majasaarenkankaalla biokaasulaitos aiheuttaisi vähemmän ilmastohaittoja kuin aumakompostointi ja rakeistus. Biokaasulaitoksessa poistokaasut käsitellään puhdistimella. Rakentamisen aikana pölystä ei ole ulkopuolisille haittaa Majasaarenkankaan jätekeskuksessa. Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitoksen osalta jää epäily ongelmatilanteissa hajun ulottumisesta asuinalueelle.

6.4.5 Vaikutukset luonnon ympäristöön

Vaikutuksia pintavesiin on käsitelty erikseen luvussa 6.1.

Maaperä ja pohjavesi

Nykytilassa maaperään ja pohjaveteen pääsee suotautumaan suotovesiä, koska osa kompostointikentistä on osittain tai kokonaan maanvaraisia. Toetusvaihtoehdoissa kuntien lietteiden kompostointikenttien valumat maaperään jäävät pois, kun kentät käyvät tarpeettomiksi uuden käsittelylaitoksen myötä.

Mädättämön ja biokaasulaitoksen toiminnot tapahtuvat kokonaisuudessaan suljetuissa prosesseissa ja laitoksen rakenteet ovat tiiviitä. Suoto- ja valumavedet saadaan myös talteen kompostointikentiltä. Ajo- ja piha-alueet asfaltoidaan vesitiiviiksi ja varustetaan sadevesiviemäröinnillä. Nämä alueet vastaavat normaaleja liikenne- tai taajama-alueita, joten sadevedet voidaan johtaa hulevesiviemäriin.

Kompostilla on viljelyssä ja viherrakentamisessa maaperään myönteinen vaikutus: maan rakenne parantuu, kosteus imeytyy tehokkaammin, vedenpidätyskyky ja maaperän ravinnepitoisuus paranevat.

Luonnonsuojelualueet

Biologisella jätteiden käsittelylaitoksella ei ole missään vaihtoehdossa luonnonsuojelualueille ulottuvia vaikutuksia.

Kasvillisuus, muut eliöt ja luonnon monimuotoisuus

Majasaarenkangas on sopivin sijaintipaikka kasvillisuuteen ja eläimiin sekä luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien suorien vaikutusten osalta.

Peuraniemen mädättämö -vaihtoehdon suunnittelussa on otettu huomioon liito-oravan esiintyminen puhdistamon tontin ympärillä. Liito-orava on uhanalainen laji. Uusimmissa suunnitelmissa liito-oravan elämä ei häiriinny, kun mädättämörakenteet sijoittuvat pituussuunnassa puhdistamon taakse. Ympäröivässä metsässä on havaittu runsaasti liito-oravien papanoita ja neljä mahdollista pesäpuuta (luontoselvitys, erillisselvitys 1).

Parkinniemen teollisuusalue -vaihtoehto sijoittuu metsäiseen ympäristöön, jolloin laitosalueen kasvillisuus ja muu eliöstö joutuisi väistymään laitoserakenteiden tieltä. Laitosalueella ei kuitenkaan ole havaittu uhanalaisia lajeja, koska ilmeisesti Huurinaisen lajittelulaitoksella vierailevien lintujen paine on ajanut liito-oravan muualle.

Kaikki toteutusvaihtoehdot vähentävät välillisesti luontoon kohdistuvaa räsitystä, koska tuotettavalla lannoitevalmisteella voidaan korvata luonnonvarojen ottamisen kautta valmistettavia lannoitteita. Biokaasulaitosten vaikutus on myönteisin: tuotetaan eniten lannoitevalmistetta ja lisäksi biokaasua.

Nykytilassa ja VE 5:n aumakompostoinnissa tuotetaan massaa eniten. Se soveltuu kompostoitua mädätettä paremmin kaivosten sivukivitäyttöjen maisemointiin. Kaivosalueiden maisemointi ravinteikkaalla kasvualustalla parantaa kasvillisuuden leviämisedellytyksiä.

Nykytilassa lietteiden ja biojätteiden kompostoinnissa on useita kuntakoh-
taisia kompostointikenttiä. Ne pitävät yllä monimuotoisuutta, mutta voivat toimia myös haitallisten vieraslajien, kuten jättiputken, kasvupaikkoina.

6.4.6 Ympäristöterveysvaikutukset

Melu

Peuraniemen mädättämö –vaihtoehdossa lähin asutus on 60 metrin päässä puhdistamon ja joen välissä Sokajärventie 11:ssä (Juliuksen eläinhotelli). Tämä on myös Parkinniemen biokaasulaitosta lähin asuintalo (450 m). Peuraniemen mädättämöllä on tähän asutukseen kielteinen vaikutus, tosin melutaso ei ylitä valtioneuvoston ohjearvoja. Asutuksen läheisyys on otettava huomioon yksittäisissä laiteratkaisuissa (Promethor Oy 2009, erillis-selvitys III).

Uusi käsittelylaitos ei merkittävästi lisää liikenteen melua, koska liikennemäärien lisäys on pientä. Biologisen jätteiden käsittelylaitoksen osuus liikenteestä 5 – tai 6 –valtiolla on noin 0,3 %.

Majasaarenkankaan jätekeskuksen vaihtoehdoissa ajettaisiin eniten kilometrejä, mutta jätekeskukseen johtavilla teillä ei kuitenkaan ole melulle häiriintyviä kohteita. Majasaarenkankaalla myös rakentamisen aikaiset meluhaitat ulkopuolisille ovat olemattomat.

Ihmisten turvallisuus

Keskitetyillä jätteiden käsittelylaitoksilla on onnettomuusriski. Majasaarenkankaan vaihtoehdoissa lähialueella ei ole asutusta, joka voisi altistua poikkeus- tai häiriötilanteissa. Majasaarenkankaan aumakompostointi- ja rakeistusvaihtoehdossa ei ole lainkaan biokaasun ja ilman seoksen räjähdykseen liittyvää riskiä. Peuraniemen ja Parkinniemen teollisuusalueiden vaihtoehdoissa onnettomuustilanteissa on ihmisten turvallisuuteen kohdistuvia riskejä. Suurin turvallisuusriski liittyy Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitokseen, koska siellä biokaasua tuotetaan eniten, ja asutus on lähempänä kuin Majasaarenkankaalla. Biokaasulaitoksesta voi häiriötilan-

teessa vapautua terveydelle haitallisia pitoisuuksia metaania (CH₄), hiili-dioksidia (CO₂), rikkivetyä (H₂S) ja ammoniakkia (NH₃). Nämä laimenevat ilmassa, eivätkä uhkaa lähimpiä asuinalueita, ainoastaan laitoksen lähiympäristöä.

Yleiset terveysvaikutukset ja asuinympäristön terveellisyys

Uusi biologinen jätteiden käsittelylaitos vähentää jätehuollon aiheuttamaa terveyshaittaa. Nykytilassa jätteiden käsittely voi aiheuttaa terveyshaittoja, esimerkiksi biojätteiden kompostointikentiltä linnut voivat levittää taudinaiheuttajia. Uusi käsittelylaitos aiheuttaa vähiten asuinalueille terveysriskiä Majasaarenkankaalle sijoituessaan. Sieltä on lähimpään asutukseen etäisyyttä 3 km. Majasaarenkankaalla terveysriskit kohdistuvat lähinnä jätekeskuksen henkilökuntaan. Parkinniemen teollisuusalueelle sijoittuva uusi laitos voi aiheuttaa lähimmille asuinalueille terveyshaittaa vakavan onnettomuuden tai toimintahäiriön aikana.

Mädättäjä- ja biokaasulaitosvaihtoehtoissa mädäte jälkistabiloidaan aumakompostoimalla, Majasaarenkankaalla myös rakeistus on suunnitteilla. Biokaasukäsittely hygienisoi jätettä, ja patogeenisten mikrobien leviämisen riski on selvästi pienempi kuin suorassa aumakompostoinnissa. Biokaasulaitos-vaihtoehtoissa VE 2 ja VE 4:ssä biojätteiden aumakompostoinnista luovutaan, jolloin biojätteiden aumakompostoinnin terveysriskit poistuvat.

6.4.7 Sosiaaliset vaikutukset

Jättemaksujen kohtuullisuus

Uusi biologinen jätteiden käsittelylaitos korottaa jäte- ja jätevesimaksuja, koska käsittelyn kustannukset nousevat nykyisestä. Suurimmat korotuspaineet ovat tiedossa biokaasulaitos-vaihtoehtoissa. Edullisimmat käsittelykustannukset ovat nykytila- ja Majasaarenkankaan aumakompostointi- ja rakeistusvaihtoehdossa.

Asuinympäristön viihtyisyys

Esillä olevista toteutusvaihtoehdoista myönteisin vaikutus asuinympäristön viihtyisyyteen on Majasaarenkankaan jätekeskuksen vaihtoehtoilla ja Peuraniemen mädättämöllä. Jätteiden käsittelyn keskittyminen Majasaarenkankaalle mahdollistaa lietteiden kompostointikenttien lakkauttamisen muualta Kainuusta.

Peuraniemen mädättämö vähentää Auralan kompostointikentän hajuhaittoja, koska kompostoitava jäte on jo stabiloitunut mädätyksessä, ja kompostin määrä on pienempi kuin nykyisin. Auralan kompostointikentän säilyessä myös siellä oleva hyvin toimiva puisto- ja puutarhajätteen vastaanotto säilyisi. Varsinkin omakotitaloissa asuvien on sinne helppo viedä haravointijätettä, mikä tukee asuinympäristön viihtyisyyttä.

Ihmisten ympäristöasenteet ja kierrätysinto

Uusi käsittelylaitos edistää myönteisiä ympäristöasenteita ja lisää kierrätysintoa. Esimerkiksi liikenteen biopolttoaineiden valmistaminen biojätteistä on eettisesti hyväksyttävämpää kuin biopolttoaineiden raaka-aineiden tuominen Kaakkois-Aasiasta (palmuöljy) tai Etelä-Amerikasta (sokeriruoko). Tämä lisää halua lajitella jätteet hyvin. Biokaasulaitos -vaihtoehtoissa kierrätysintoa heikentää kohonneet jätemaksut.

Yleensäkin biopolttoaineiden ja muiden jäteaineista tuotettujen hyödykkeiden käyttömahdollisuus parantaa jätealan imagoa ja kansalaisten valmiutta toimia ekologisesti.

6.4.8 Aluetaloudelliset vaikutukset

Kajaanin seudun elinvoimaisuus

Biologinen jätteiden käsittelylaitos kohentaa Kajaanin seudun elinvoimaisuutta keskittämällä jätteiden käsittelyä yhä enenevässä määrin Kajaaniin. Laitos tuo 1-4 uutta työpaikkaa välillisten vaikutusten lisäksi (mm. kuljetukset).

Kehys-Kainuun elinvoimaisuus

Eloperäisten jätteiden käsittely ei nykyisin juurikaan työllistä Kehys-Kainuussa, koska käsittelymenetelmä on vähän työtä vaativa aumakompostointi. Käsittelyn keskittyminen lakkauttaa nämä vähäiset työpanokset. Nämä työt korvautuvat lisääntyvillä jätteiden kuljetustöillä.

Yhdyskuntarakenne

Peuraniemen ja Majasaarenkankaan vaihtoehtoissa laitos sijoittuu rakennetun infrastruktuurin yhteyteen. Valmiita rakenteita voidaan osittain hyödyntää. Yhdyskuntarakenne tiivistyy, kun useita erillisiä kompostointi-

kenttiä voidaan poistaa käytöstä. Yhdyskuntarakenne myös eheytyy, kun saman yhdyskuntateknisen huollon alat siirtyvät toimimaan samalle alueelle. Parkinniemen teollisuusalueen laitos sijoittuisi metsäluontoon, jolloin yhdyskuntarakenne laajentuisi nykyisestä.

Elinkeinotoiminnan kehittyminen

Uusi biologinen jätteiden käsittelylaitos tuottaa bioenergiaa ja jättepohjaisia lannoitevalmisteita, joiden hyödyntäminen avaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Biokaasulaitos -vaihtoehtoissa jätemaksujen kohoaminen heikentää aluksi kehitystä sellaisilla elinkeinoaloilla, joilla muodostuu runsaasti biohajoavia jätteitä, ja joilla on totuttu alhaisiin jätemaksuihin. Maksut asettuvat kuitenkin samalle tasolle kuin muuallakin Suomessa.

6.4.9 Kulttuurilliset vaikutukset

Kaupunkikuva, maisema

Suunnitteilla oleva käsittelylaitos kohentaa kaupunkikuvaa ja maisemaa sijoituessaan Majasaarenkankaalle. Tuolloin Auralan kompostointikenttä lakkautuu, ja vastapäisen Telakka-miljööön ja jokirannan arvostus kasvaa. Peuraniemen mädättämö näkyy maisemakuvassa jätevedenpuhdistamon toimintojen laajentumisena. Myös tämä vähentää Auralan kompostointikentän haittoja, kun liete ei haise raakalietteen tavoin.

Rakennettu kulttuuriympäristö

Nykytilavaihtoehdolla on Kajaaninjoen rakennettuun kulttuurimaisemaan kielteinen vaikutus. Auralan kompostointikenttä nykytilassa rajoittaa lähellä olevan Uiton telakan miljööön käyttöä. Majasaarenkankaalle sijoituessaan käsittelyn mahdolliset kielteiset vaikutukset katoavat muualta muiden käsittelypaikkojen lakkautuessa.

Kulttuuriperintö

Pisimpään jätteiden käsittelyä on esillä olevista kohteista ollut Peuraniemen puhdistamolla. Se on rakennettu v. 1975 mekaanis-kemialliseksi puhdistamoksi. Puhdistamoa laajennettiin biologisella suodatinosalla vuonna 2003. Peuraniemen mädättämö voidaan rakennetussa kaupunkikulttuurissa nähdä jätevesien puhdistusprosessin kehityksen jatkumona.

7. ARVIO RISKEISTÄ HÄIRIÖ- JA ONNETTOMUUSTILANTEISSA

7.1 Kaasuvuodot ja räjähdykset

Vuototilanteissa voi vapautua laitoksen sisätiloihin metaanin ja hiilidioksidin (CO₂) lisäksi rikkivetyä (H₂S) ja ammoniakkia (NH₃). Molemmat ovat myrkyllisiä kaasuja. Suurempi vuototilanne aiheuttaisi vaaraa sisätiloissa laitoksen työntekijöille ja alueella sillä hetkellä oleville, mutta ei lähimmille asuinalueille. Kaasun purkautuessa ulkoilmaan tuulen virtaus laimentaa tehokkaasti päästön, joka ei vuototilanteessa aiheuta vaaraa laitosalueen ulkopuolelle.

Peuraniemen mädättäjä- ja biokaasulaitos –vaihtoehtoissa bioreaktoria käytetään siten, että siinä muodostuu mahdollisimman paljon biokaasua ja siinä olevaa metaania (CH₄). Metaani on 5–15 tilavuus %:n pitoisuuksissa räjähdysherkkä kaasu. Se voi aiheuttaa vaaratilanteen esim. putki- tai toimilaittevuodon seurauksena. Metaanin ja ilman seos voi syttyä kipinän, avotulen tai kuumen pinnan takia.

Kun biokaasun keräämisessä ja käsittelyssä noudatetaan samoja turvamääräyksiä kuin maakaasun käsittelyssä, on räjähdysvaara pieni. Käyttöhenkilöstö perehdytetään biokaasun ominaisuuksiin ja turvallisiin työskentelytapoihin. Ennen huoltotöitä mitataan kaasujen pitoisuudet kohteessa ja työssä käytetään asianmukaisia suojavälineitä. Laitos suunnitellaan niin, että kaasuvuotojen riski on mahdollisimman pieni. Vuotoihin varaudutaan automaattisilla kaasun mittaus- ja hälytysjärjestelmillä.

Mädättäjä- tai biokaasulaitosvaihtehdossa toiminnanharjoittaja laatii räjähdysuoja-asiakirjan. Työnantaja laatii sen työntekijöiden turvallisuuden vuoksi kohteissa, joissa työntekijät ovat tekemisissä räjähdysvaarallisten aineiden kanssa. Asiakirjaa ei toimiteta viranomaiselle, mutta se voidaan tarkistaa esim. työsuojelutarkastuksen yhteydessä.

7.2 Varakäsittelypaikat huolto- ja korjaustöiden ajalle

Huolto- ja korjaustöiden aikana voi tulla katkoksia jätteiden käsittelykulkuun mädättäjä-, biokaasulaitos- tai rakeistuslaitosvaihtoehtoissa. Kuntien nykyiset aumakompostointikentät voivat toimia lietteiden ja biojätteiden tilapäisinä käsittelypaikkoina häiriöiden ja huoltotöiden aikana. Aumakompostointilaitos on toimintavarma, eikä siihen ei tule sellaisia katkoksia, jotka pysäyttävät käsittelyprosessin.

7.3 Rakentamisen aikaiset riskit

Pölypäästöjä ilmaan voi muodostua tehtäessä rakentamisen aikana kaivutöitä. Näitä voidaan ehkäistä kastelemalla maamassoja, ja välttämällä kaivua kovalla tuulella. Urakoitsija vastaa rakentamisen aikaisiin riskeihin ja onnettomuuksien varautumisesta. Niitä ehkäistään huolehtimalla työntekijöiden suojaamisesta (henkilokohtaiset suojaimet), talviaikaisesta valaistuksesta ja hankkimalla työkoneisiin ensiapuvälineitä, alkusammutuslaitteita ja imeytysturpeita. Rakentamisen aikaisia riskejä vähentää myös työvaiheiden huolellinen suunnittelu.

7.4 Hygieeniset riskit

Biokaasulaitoksella vastaanotetaan, varastoidaan ja käsitellään eri lähteistä peräisin olevia jätteitä. Laitoksella on varmistettava hygienian säilyminen. Evira hyväksyy lannoitevalmistelain ja ns. sivutuoteasetuksen mukaisessa laitoshyväksynnässä vaadittavat jätteen hygienisointimenetelmät. Laitoshyväksynnän myöntäminen edellyttää, että laitos täyttää tietyt tekniset vaatimukset, lämpötilaa ja käsittelyaikaa koskevat vaatimukset ja toteuttaa omavalvontaa sekä lopputuote täyttää sille asetetut mikrobiologiset vaatimukset. Hygieenistä laatua seurataan laadittavan omavalvontasuunnitelman mukaan mikrobiologisilla näytteillä. Laitoksen esisuunnittelussa on otettu huomioon, että hygienisointia edellyttävät jätteet, kuten elintarviketeollisuuden jätteet, kulkeutuvat hygienisointiyksikön läpi.

Omavalvontasuunnitelma on kirjallinen kuvaus laitoksen toiminnasta, jossa on määritelty prosessin kriittiset valvontapisteet, niiden tavoitetasot ja toimenpiderajat. Suunnitelmassa on kuvattu laitoksen puhdistus-, näytteenotto- ja tuhoeläintorjunnan menetelmät. Laitoksen omavalvontaohjelman mukaisesti kriittisten valvontapisteiden valvonnasta, edustavien näytteiden ottamisesta, aineiden jäljitettävyyden varmistavien sääntöjen käyttöönotosta ja korjaavien toimintamenetelmien kehittämisestä laaditaan ohjeet. Omavalvontajärjestelmän tavoitteena on varmistaa, etteivät taudinaiheuttajat pääse leviämään biokaasulaitokseen tai sieltä pois. Ohjelmassa määritellään rutiinit, joilla ehkäistään taudinaiheuttajien mahdolliset leviämistilanteet. Omavalvontajärjestelmän hyväksyy ja sen noudattamista laitoksella valvoo Evira.

Eräs riski toiminnassa on laitoksen tuotteina syntyvien lannoitetuotteiden laadun poikkeamat. Lähtökohtaisesti tuotteet on tarkoitus toimittaa pääosin viherrakentamiseen tai muuhun lannoitevalmistekäyttöön lähikuntien alueelle. Mikäli laitoksella havaitaan kontaminaatiota lopputuotteissa, selvitetään kontaminaation aiheuttaja ja suoritetaan tarvittavat toimenpiteet tilanteen vakauttamiseksi. Pilaantunut tuote-erä palautetaan ensisijaisesti uudelleen käsiteltäväksi jälkikompostointikentälle tai loppusijoitettavaksi Majasaarenkankaan jätekeskukseen.

7.5 Tulipalot

Tulipalo voi johtua vauriosta, väärästä materiaalista jätteen seassa tai muusta ei toivotusta tapahtumasta. Tulipalosta syntyy joukko muita seurauksia, vaaratilanteita ja vahinkoja. Onnettomuustilanteissa henkilöstön tehtäviin kuuluu ensitilassa henkilöiden pelastaminen, tulipalon alkujen sammutus, vuotojen tukkiminen jne. Tulipalot ja muut onnettomuudet pyritään huomaamaan varhaisessa vaiheessa ja rajaamaan nopeasti. Laitos varustetaan sammutuskalustolla ja käyttöhenkilöstö perehdytetään ensisammutukseen. Yksityiskohtaiset ohjeet onnettomuus- ja häiriötilanteissa kuvataan pelastussuunnitelmassa.

7.6 Liikenteen riskit

Liikenteeseen liittyvä ympäristöriski on jätteiden kuljetukseen liittyvä onnettomuus, kolari tai tieltä suistuminen. Onnettomuustilanteessa ympäristöön mahdollisesti vapautuva jäte ei ole erityisen vaarallista, koska laitokseen ei tuoda ongelmajätteitä, eikä ns. riskieläinjätettä. Kuormista purkautuva biojäte tai liete on helposti kerättävissä talteen onnettomuuden sattuessa. Henkilö- ja esinevahinkojen riski on tavanomainen ja verrattavissa muuhun kuljetusalaan.

7.7 Yhteenveto riskeistä

Lietteiden, biojätteiden ja muiden eloperäisten jätteiden käsittelyn eri vaihtoehtoihin liittyviä prosessien häiriötilanteita voidaan ennakoida ja pyrkiä estämään. Häiriöiden etukäteistarkastelu edesauttaa myöhempää toteutus-aikaista häiriöihin varautumista. Käytön aikaisia häiriötilanteita ennaltaehkäistään hyvällä käytön tarkkailulla, jossa seurataan ja varmistetaan, että laitos toimii oikein.

Mädättämön tai biokaasulaitoksen riskit liittyvät erityisesti kaasuvuotoihin, tulipaloihin ja onnettomuustilanteisiin, rakentamisen riskeihin ja jäte-aineiden kuljetukseen. Yleisesti räjähdysten ja tulipalojen riski on olemassa, mutta se pidetään pienenä, koska laitoksen tulee täyttää palo- ja pelastusviranomaisten ym. viranomaisten sekä vakuutusyhtiöiden vaatima tekninen taso. Hygieenista riskiä hallitaan omavalvonnan näytteenotolla.

Mahdolliset räjähdykset ja tulipalot aiheuttavat vähiten haittaa asutukselle ja muille toiminnoille silloin, kun biokaasulaitos sijaitsee Majasaarenkan-kaan jätekeskuksessa. Kaikista pienin riski on aumakompostointi- ja ra-keistuslaitoksella. Aumakompostointivaihtoehdossa ei ole käytännössä rä-jähdys- tai tulipaloriskiä, eikä tarvetta etsiä jätteille varakäsittelypaikkaa.

8. ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Arvioinnissa käytettyyn tietoon voi liittyä epätarkkuutta ja menetelmään epävarmuutta, mutta mahdollista virheellistä tietoa korjataan laitossuunnittelun edistyessä. YVA-lain mukaan biologisen jätteiden käsittelylaitoksen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenetelyssä ennen kuin siirrytään laitoksen toteuttamiseen. Näin ollen ympäristöarviointi on ennakoivaa. Nykytietämyksen perusteella arvioidaan suunnitteluvaihtoehtojen mahdollisia vaikutuksia.

YVA-vaiheessa käsittelylaitoksesta ei ole vielä laadittu tarkkoja yksityiskohtaisia suunnitelmia. Arviointi perustuu pitkälti esisuunnitelmiin, joiden yleispiirteisyys tuo epävarmuustekijöitä. Biokaasulaitosvaihtoehdoissa mahdollinen bioetanoliyksikkö sijoittuu biokaasulaitoksen sisälle. Tällaisesta laitoksesta ei ole olemassa referenssikohdetta Suomessa. Myöskään lietteiden rakeistuksesta ei ole toimivia referenssikohteita. Eniten tietoa on olemassa jätteiden aumakompostoinnista ja mädätyksestä.

Ympäristöarviointi on perustunut olettamukseen, että lopputuote käytetään muodossa tai toisessa hyödyksi lannoitevalmisteena, kuten viherrakennusaineena. Mikäli VE 5:ssä lietteiden rakeistus osoittautuu toimivaksi prosessiksi aumakompostoinnin rinnalla, ja raetta toimitettaisiinkin polttoon, ei tämä materiaalikierrätyksen lähtökohtiin perustuva ympäristöarviointi ole kaikilta osin paikkaansa pitävä. Ravinteiden kierrätyksen ja turve- ja maapohjaisten luonnonvarojen korvaamisen jätepohjaisilla tuotteilla tuomia myönteisiä ympäristövaikutuksia menetetään.

Arvioinnin luotettavuutta lisää suunnittelutyössä mukana olleiden Pöyry Environment Oy:n ja Promethor Oy:n vahva tietämys alalta.

9. LAITOSSUUNNITTELUN JA MUIDEN HANKKEIDEN YHTEISVAIKUTUKSET

9.1 Majasaarenkankaan vaihtoehtojen kytkeytyminen jätekeskukseen

Käsittelylaitoksen (VE 4 ja 5) sijoittuminen Majasaarenkankaan jätekeskukseen vahvistaa alueen muotoutumista jätteiden käsittelyn ytimeksi Kainuussa. Yhteisvaikutukset ovat myönteiset. Käsittelylaitoksen sijoittumisessa sinne voidaan yhdistää kaikkien jätekeskuksen toimintojen synergiaedut: alue on aidattu, valvottu, siellä on valmiina mm. ajoneuvovaaka, sosiaalitulat, asiakaspalvelutilat ja tieyhteydet. Käsittelylaitoksessa voi työskennellä osittain samoja työntekijöitä kuin jätekeskuksessa.

Biokaasulaitoksen tuottama biokaasu voitaisi hyödyntää yhdessä kaatopaikkakaasun kanssa. Myös biokaasun siirto tulee kannattavammaksi, kun kaasumäärä kasvaa kaatopaikkakaasun ja biokaasulaitoksen kaasun yhdistämisestä.

Biokaasulaitoksen sijoittuminen Majasaarenkankaalle edellyttää siirtoviemärin rakentamista Peuraniemen puhdistamolle tai jätevesien käsittelyn tehostamista. Siirtoviemärin rakentaminen helpottaa jätealan yritystoiminnan siirtymistä jätekeskuksen ympäristöön. Siirtoviemäri ei suuresti helpota Hevossuon alueen viemärointimahdollisuuksia, koska viemärointi toteutettaisiin osuuskunnan kautta ja sellainen voisi jo tällä hetkellä liittyä Kajaanin Veden viemäriverkoston. Jos jätekeskuksesta johdettaisiin jätevesiä Peuraniemen puhdistamolle, saattaisi Hevossuon alueen viemäriosuuskunta välttyä yhden pumppaamon rakentamiselta, mikä pienentäisi osuuskunnalle koituvia kustannuksia. Hevossuon alueen kiinteistöt eivät voi suoraan liittyä suoraan viemäriverkoston, koska siirtoviemäri olisi kyseisellä kohdalla paineviemäriä (Nurminen 2009).

Majasaarenkankaan aumakompostointi- ja rakeistuslaitoksessa voidaan hyödyntää Eko-Kympin "Ekoterminen koelaitos yhdyskuntalietteiden rakeistamiseksi" -hankkeen tuloksia. Tämä jätelaitoslähtöinen ja EU-rahoitteinen hanke tukee VE 5 –vaihtoehdon toteutumista.

9.2 Parkinniemen teollisuusalueen toimintaympäristön yhteisvaikutukset

Mikäli biokaasulaitos toteutuisi Parkinmäen teollisuusalueelle, vähentäisi tämä biojätteiden siirtokuormauksen haittoja Huurinainen Oy:n lajitteluasemalla. Huurinaisen keräämiä biojätteitä ei tarvitsisi siirtokuormata viereisellä lajittelulaitoksella, kun ne voitaisi kuljettaa suoraan biokaasulaitokselle. Huurinaisella on lupa varastoida biojätteitä 2 000 tonnia vuodessa. Suurin kerralla varastoitava määrä on 10 tonnia (Kainuun ympäristö-

keskus 2006b). Biokaasulaitos ja Huurinaisen lajittelulaitos muodostaisivat yhdessä merkittävän jätteiden käsittelyn kokonaisuuden, jolloin alueen luonne jätetoimintojen keskittymänä vahvistuisi. Tämä rajoittaisi lähialueen muuta kehittämistä.

Biokaasulaitos kytkeytyisi jätevedenpuhdistamon ja Huurinainen Oy:n laitoksen muodostamaan jätehuollon toimintakenttään. Nykyistä Auralan kompostointikenttää voidaan käyttää kompostoidun ja valmiin lannoitevalmisteen varastoinnissa. Kompostituotetta voidaan hyödyntää niin ikään 1-2 km:n ajomatkan päässä sijaitsevalla UPM-Kymmene Oyj:n kaatopaikalla, esimerkiksi tuhkan läjityksen maisemoinnissa. Biokaasun käyttökohteita on olemassa useita, jolloin sillä voidaan korvata muita energialähteitä.

Parkinniemen teollisuusalueen vaihtoehdossa Kainuuseen muodostuisi kaksi kunnallista yhdyskuntajätteiden käsittelyn keskittymää: Majasaarenkangas ja Parkinniemen teollisuusalue. Pitkällä tähtäimellä tämä kuluttaisi resursseja ja kehittämispanoksia.

9.3 Renforsin Rannan yritysalueen kehittyminen

UPM-Kymmene Oyj:n lakkautetun paperitehtaan alue on nimetty Renforsin Rannaksi. Alueen kehittyminen ja uusien yritysten tulo on ollut sen suuntaista, ettei jätteiden käsittelylaitokselle ole ollut tilaa. Yritysalueen kehittymisen myötä koko Tihisenniemen biokaasulaitoksen (VE 3) ajatuksesta on luovuttu.

10. HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Arviointiselostuksessa on esitetty joitakin keinoja, miten haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää. Vähentämiskeinot ovat teknistaloudellisesti toteuttamiskelpoisia, joskin taloudellista panostamista ja poliittista tahtoa vaativia.

10.1 Jätteiden synnyn ehkäisy

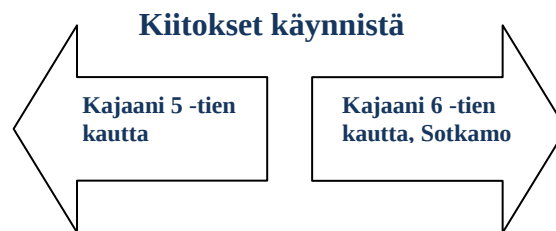
Jätepoliittisen ajattelun mukaan kaatopaikalle sijoitettavan sekajätteen määrä pidetään mahdollisimman pienenä. Tämä edellyttää hyvän jätteiden lajittelun ja erilliskeräyksen säilyttämistä, jonka Huurinainen Oy, muut jätealan yritykset ja myöhemmin Eko-Kymppi sekä tuottajayhtei-

söt, ovat Kainuussa saaneet aikaan. Toimiva syntypaikkalajittelu edellyttää jatkuvaa jäteneuvontaa.

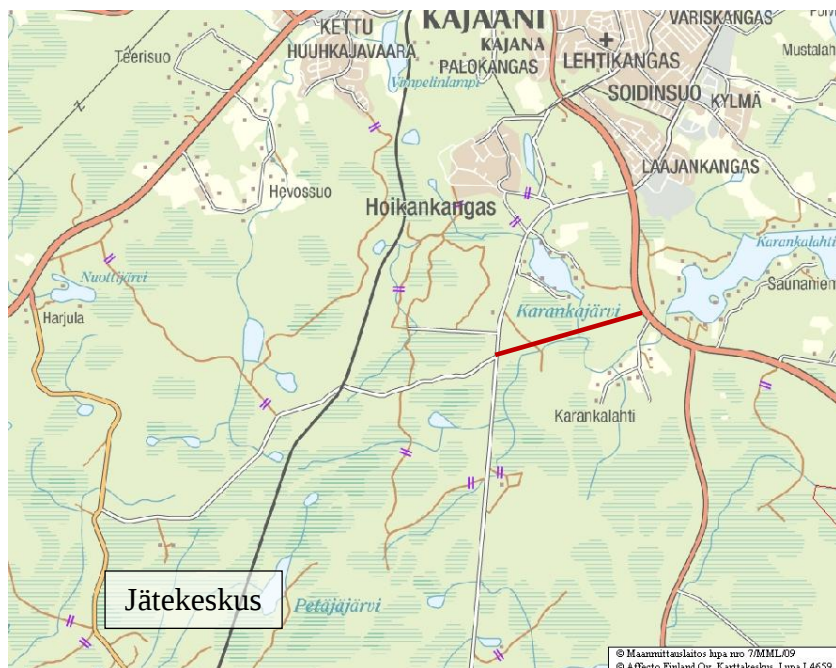
10.2 Liikenteen sujuvuuden edistäminen

Kuljettaessa jätteitä Peuraniemeen tai Parkinniemen teollisuusalueelle liikennöidään Sokajärventietä pitkin. Tien laidasta puuttuvat kevyen liikenteen väylät. Jätteiden kuljetusautojen, pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden välisiä onnettomuuksia voidaan vähentää kevyen liikenteen väylien rakentamisella.

Majasaarenkankaan jätekeskukseen johtaville teille on asennettava opasteita: esimerkiksi Mustantien ja Kivimäentien risteykseen (Kivimäki <-> Kajaani) ja Sotkamontien ja Lehtovaarantien risteykseen (kyltti jätekeskus). Opastuksella helpotetaan liikenteen kulkua ja vähennetään turhaa ajoa. Kaatopaikalta lähtevään ensimmäiseen T-risteykseen voisi asentaa seuraavan opasteen:



Sotkamon suunnasta Majasaarenkankaalle tulevan liikenteen reittiä voidaan lyhentää rakentamalla Karankajärven ohitustie. Tieyhteys voi kulkea länsi-itä -suunnassa Mustantien ja Lehtovaarantien risteyksestä Sotkamontielle. Vajaan kahden kilometrin pituinen tie lyhentäisi Sotkamon suunnasta edestakaista ajomatkaa yhteensä viisi kilometriä. Tämä vähentäisi Sotkamosta ja Kuhmosta kertyvää edestakaista puhdistamolietteiden kuljetusajoa 900 km:n verran vuodessa.



Kuva 25. Kuvassa esitetty Karankajärven ohitustie.

Biokaasun käyttö ajoneuvojen ja työkoneiden polttoaineena keventäisi liikenteen aiheuttamia päästöjä.

10.3 Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

Tuotettaessa biokaasua sillä tulisi pyrkiä korvaamaan fossiilista energiaa. Tällöin voidaan vähentää kasvihuonekaasujen määrää. Biokaasu tulee kaikissa tilanteissa kyetä polttamaan hiilidioksidiksi, jotta metaania ei vapaudu ympäristöön. Sointupolttimen on oltava jatkuvassa käyttövalmiudessa. Metaani on 21 kertaa hiilidioksidia vaarallisempi kasvihuonekaasu.

10.4 Vesistökuormituksen hallinta ja vähentäminen

Nykytila (VE0)

Jos päädytään jatkamaan nykytila-vaihtoehdon mukaisesti, voidaan ympäristöhaittoja lieventää ehostamalla aumakompostointikentät tiivispohjaisiksi. Kajaanin Auralan, Puolangan ja Vaalan jätevedenpuhdistamoiden kompostointikenttien jälkikypsytyalueet asfaltoidaan. Suomussalmelle rakennetaan tiivispohjainen kompostointikenttä. Asfaltoitu tai betonoitu alusta on edellytys suotovesien keräämiselle tai aumojen koneelliselle kääntämiselle.

Auralan kompostointikentän pintaviemäröintiä on parannettava ja viemärikaivoja lisättävä, koska kentän hajuhaitat aiheutuvat pitkälti asfalttikentälle kompostimassasta kerääntyvästä suotovedestä.

Peuraniemen mädättämö (VE 1):

Mädätetyn lietteen jälkikompostointi tapahtuu tässä vaihtoehdossa Auralassa tai Majasaarenkankaalla. Pöyry Environment Oy:n selvityksestä käy ilmi, että jälkikäsiteltävät lietteet mahtuvat Auralan kompostointikentälle, jolloin Majasaarenkankaalle niitä ei välttämättä tarvitse viedä.

Majasaarenkankaan vaihtoehdot (VE 4 ja VE 5):

Majasaarenkankaan jätekeskuksessa on oma jäte- ja suotovesien käsittely. Suoto- ja valumavesien määrä on 23 500 m³ vuodessa (Eko-Kymppi 2008). Majasaarenkankaan jätevesien määrä kasvaisi 28 700 – 44 700 m³:llä vuodessa, mikäli biokaasulaitos rakennettaisiin sinne. Aumakompostointilaitos kasvattaisi jätevesien määrää 19 500 m³:lla.

Jätevesien kuormitus Majasaarenkankaan alapuoliseen vesistöön voidaan estää viemäröimällä jätevedet Peuraniemen jätevedenpuhdistamolle. Siirtoviemäröinnin seurauksena jätekeskuksen vesistötarkkailua voitaisi keventää. Biokaasulaitoksen lietteen kuivauksen rejektivesien viemäröinti kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle on käytössä yleisesti kunnallisilla biokaasulaitoksilla Suomessa (Satakierto Oy, Lakeuden Etappi Oy, Laihi-an kunnan biokaasulaitos, Stormossen). Myös lähimpien kaatopaikkojen suotovesiä viemäroidään kunnallisille puhdistamoille (Oulu, Ylivieska, Kuopio).

Siirtoviemäröinnin riskinä on jätekeskuksen muiden kuin biologisen käsittelylaitoksen jätevesien mahdolliset haitta-aineet, jotka saattavat häiritä puhdistusprosessia tai lietteen myöhempää hyödyntämistä. Haitalliset aineet voivat myös kulkeutua Kajaaninjokeen. Siirtoviemäröinnin yhteydessä tulisiikin tarkemmilla tutkimuksilla selvittää haitallisten aineiden mahdollinen esiintyminen. Tällöin tulee ratkaistavaksi viemäroidäänkö vain biologisen jätteiden käsittelylaitoksen vai koko jätekeskuksen jätevedet sekä millaisia esikäsittelyvaatimuksia jätevedelle asetetaan.

10.5 Ympäristöterveyshaittojen vähentäminen

Liikenteen haittojen osalta esitetyt haittavaikutusten vähentämiskeinot lisäävät myös turvallisuutta. Lyhyellä ja hyvin opastetulla reitillä onnettomuuden riski on pienempi kuin pitkällä ja huonosti opastetulla reitillä.

Nykytila (VE 0) ja Aumakompostointilaitos (VE 5)

Aumakompostoinnissa muodostuu haisevia yhdisteitä, kuten ammoniakia, rikkiyhdisteitä ja erilaisia orgaanisia yhdisteitä. Hajupäästöjä syntyy itse prosessin aikana, massojen purkamisen ja kuormaamisen sekä aumojen kääntämisen aikana. Hajujen syntymistä estetään huolehtimalla, että kompostoinnissa käytetään riittävästi tukiaineita. Pöyry Environment Oy

on esittänyt tilavuusperusteiseksi lietteiden tai biojätteiden ja tukiaineiden seossuhteeksi 1:2. Tukiaine estää kompostin liiallisen tiivistymisen ja varmistaa ilman pääsyn kompostiaumaan. Tämä vähentää hajuhaittoja ja parantaa lopputuotteen laatua.

Toteutusvaihtoehdot (VE 1, 2, 4 ja 5)

Rakentamisen aikaista melu- ja pölyvaikutusta voidaan vähentää työvaiheiden huolellisella suunnittelulla ja oikea-aikaisella ajoittamisella. Näihin voidaan vaikuttaa tarjouspyyntöjen huolellisella laatimisella ja rakentamisen aikaisella yhteydenpidolla tilaajan ja urakoitsijan välillä. Toiminnan aikaisia riskejä hallitaan hyvällä käyttötarkkailulla ja huolellisella laitoksen huoltamisella. Tarpeeksi usein tapahtuvalla siivouksella estetään mikrobialtistumisia ja pölyräjähdysten riskiä.

10.6 Myönteisten asenteiden edesauttaminen

Kaikki vaihtoehdot

Laitosalueiden ympäristöt pidetään siisteinä. Esimerkiksi lintujen tai tuulen mukana leviäviä jätteitä siivotaan säännöllisesti pois. Puhdas ja siisti ympäristö luo myönteisiä ympäristöasenteita.

Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitos (VE 2)

Mikäli laitos sijoittuu Parkinniemen teollisuusalueelle, voidaan kaupunkikuvaa heikentäviä vaikutuksia torjua hyvällä suunnittelulla. Aidan, tieliitymän, julkisivujen ja piha-alueiden tulee olla asiallisen näköisiä ja siistejä. Roskia ei saa päästää ympäristöön.

Majasaarenkankaan vaihtoehdot (VE 4 ja VE 5):

Kun jätekeskuksen YVA-menettely oli käynnissä vuonna 2004, vastustivat Mainuan kyläläiset hanketta. Tuolloin mielipiteissä ja kannanotoissa vastustus kohdentui jätekeskuksen suotovesiin ja niiden vaikutuksiin alapuolisessa vesistössä. Jos biologinen käsittelylaitos sijoittuu Majasaarenkankaalle, kasvaa suotovesien määrä. Epäilykset jätekeskuksen haitallisista vesistövaikutuksista voimistuvat. Tätä voidaan torjua esikäsittelemällä ja viemäroimällä jätevedet Peuraniemen jätevedenpuhdistamolle. Jätevesien viemärointi kohentaa jätekeskuksen alapuolisten vesialueiden yleistä arvostusta ja käyttökelpoisuutta.

10.7 Kierrätys- ja jätealan kasvun vauhdittaminen

Majasaarenkankaan vaihtoehdot (VE 4 ja VE 5):

Majasaarenkankaan jätekeskuksen kehittymistä aluetaloudellisesti merkittäväksi jätealan ytimeksi hidastaa viemäroinnin puuttuminen. Kunnallistekniikka ja osayleiskaavatasoinen kaavasunnittelu kohentaisivat uuden kierrätys- ja jätealan yritystoiminnan sijoittumisen edellytyksiä alueelle.

11. VAIKUTUSTEN SEURANTA JA VALVONTA

11.1 Yleistä

Laitoksen seuranta ja valvonta on pitkälti erilaista toiminnanharjoittajan omaa tarkkailua. Käyttö- ja päästötarkkailulla ja ympäristövaikutusten tarkkailulla tarkoitetaan säännöllistä tietojen kokoamista ja raportointia laitoksesta ja sen vaikutuksista ympäristön tilan muutoksiin laitoksen vaikutusalueella. Seuranta helpottaa toiminnanharjoittajaa prosessien hallittamisessa. Seurantaan kuuluu myös viranomaisvalvontaa sen toteamiseksi, että toiminta on lupaehtojen mukaista eikä toiminnasta aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle. Seurannan avulla tarkkaillaan myös toteutettujen ratkaisujen toimivuutta. Niitä voidaan tehostaa, jos ympäristöhaittoja ilmenee.

11.2 Käyttötarkkailu

Laitoksen käyttötarkkailu on tavanomaista toiminnan valvontaa. Se toteutetaan mädättäjä- ja biokaasulaitoksissa pitkälti laitoksen valvomossa. Käyttötarkkailun tavoitteena on prosessien häiriötön toiminta. Kun seurataan, että laitos toimii moitteettomasti, vähennetään tällä satunnaisia päästöjä. Laitoksen osalta seurataan käsittelyprosessien etenemistä ja päästöjen puhdistusprosessien toimintaa. Seurattavia muuttujia ovat esimerkiksi prosessilämpötila ja biokaasua tuottaessa reaktorin paine, pinnan korkeus (vaahtoaminen) ja tuotetun biokaasun määrä. Mädätyslaitoksen suljetuissa tiloissa, joihin voi kerääntyä vuotojen tms. seurauksena prosessikaasuja, mitataan ilman metaanipitoisuutta. Käyttötarkkailun seurannassa kirjataan ylös syötteiden määrää ja laitoksen käyttötietoja.

Jos toteutettava käsittelylaitos viemäroidään Peuraniemen puhdistamolle, tehdään reaktivesien johtamisesta Kajaanin Veden kanssa teollisuusjätevesisopimus, jossa määrätään tarvittavasta esikäsittelystä. Tuolloin sovi-
taan, millä tavoin reaktiveden määrää ja laatua seurataan käyttötarkkailun yhteydessä.

11.3 Ympäristövaikutusten tarkkailu

Osa laitoksen vaikutusten seurannasta on päästötarkkailua. Se perustuu pitkälti ympäristölupapäätöksen velvoitteisiin. Päästötarkkailussa laitos tarkkailee omia päästöjä, esimerkiksi hajuhaittoja, melua ja jätevesien laatua. Jätevesien vaikutuksia pohja- ja pintavedessä seurataan tarkkailupisteissä. Yleensä näytteenotto, tulosten analysointi ja raportointi tilataan konsulttiyritykseltä.

Evira tulee edellyttämään laitokselta prosessin ja sen lopputuotteen laadun seuranta, mikäli lopputuotetta tullaan käyttämään jossain muussa kuin kaatopaikan maisemoinnissa. Tämä laadun seuranta on myös ympäristövaikutusten tarkkailua. Eviran edellyttämä seuranta on esimerkiksi käsittelylämpötilan, lopputuotteen raskasmetallipitoisuuksien ja hygieenisen laadun seuranta.

Toiminnanharjoittaja vastaa ympäristöluvan mukaisesta päästötarkkailusta ja Eviran edellyttämästä tarkkailusta. Viranomaisvalvonta varmistaa, että toiminta on lupaehtojen ja muiden säännösten mukaista eikä siitä aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle.

Päästötarkkailu, Eviran edellyttämä seuranta ja muu ympäristövaikutusten seuranta kootaan tarkkailuohjelmaan. Se täsmentyy ympäristölupaprosessissa. Tarkkailuohjelmaan sisältyy muun muassa:

- Vastaanotettujen ja vastaanottoon kelpaamattomien jätteiden määrät jäteluokittain (tonnia/v)
- Jätevesien tarkkailu (laitoksen rejektivesien määrä ja laatu, kenttien valumavedet) ympäristöluvan lupamääräysten ja mahdollisen vesilaitoksen liittymissopimuksen mukaisesti
- Pinta- ja pohjavesien tarkkailu (Peuraniemen puhdistamolla tai Majasaarenkankaalla yhdistetään jätevedenpuhdistamon tai jätekeskuksen tarkkailuohjelmaan)
- Ilmapäästöjen tarkkailu (ammoniakki, rikkivety, hajupitoisuus), kirjataan ilmoitukset hajuhaitoista
- Lopputuotteen laatua seurataan Eviran edellyttämällä tavalla
- Tuotetun biokaasun määrä ja käyttökohteet
- Muodostuneiden jätteiden määrät (tonnia/v) ja toimituskohteet
- Lisäksi tarkkaillaan käsittelyketjun häiriöitä ja poikkeuksellisia tilanteita, roskaantumista ja haittaeläinten esiintymistä sekä muita toimintaan ja sen mahdollisiin ympäristövaikutuksiin liittyviä seikkoja.

Seuranta tarvitaan myös ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Lähialueiden asukkaiden kokemuksia laitoksen toiminnasta ja mahdollisista muutoksista selvitetään kyselyillä tai yleisötilaisuuksissa, jos laitos sijoituu Peuraniemeen tai Parkinmäen teollisuusalueelle. Samalla saadaan tietoa kehittämistarpeista.

Lähteet:

- Anonyymia 2008a: Vihreä kirja biojätehuollosta Euroopan unionissa. – KOM(2008) 811 lopullinen. ENV 1036 AGRI 471.
- Anonyymi 2008b: Kohti kierrätysyhteiskuntaa. valtioneuvoston 10.4.2008 hyväksymä valtakunnallinen jäte-suunnitelma vuoteen 2016.
- Drebs, A., Nordlund A., Karlsson P., Helminen J. & P. Rissanen. (2002). Tilastoja Suomen ilmastosta 1971-2000.
- Eko-Kympi 2008: Vesitase. Majasaarenkankaan alue. Ramboll. 31.3.2008. Raportti.
- Eko-Kympi 2009a: Vuosikertomus 2008. Kainuun jätehuollon kuntayhtymä. - 27 s.
- Eko-Kympi 2009b: Eko-Kympin toimittama julkaisematon suunnitteluaineisto.
- Eko-Kympi 2009c: Eko-Kympin internetsivuilta haettua tietoa.
- Forsberg, C., Ryding, S.-O., Claesson, A. & Forsberg, Å. 1978. Water chemical analyses and/or algal assay? - Sewage effluent and polluted lake water studies. Mitt. Internat. Verein. Limnol., vol. 21, p. 352-363.
- Forsberg, C. ja Ryding, S.-O. 1980: Eutrophication parameters and trophic state indices in 30 Swedish wastereceiving lakes. Arch. Hydrobiol. 89:189-207.
- GTK 2008: GTK:n internet-sivuilta haettua tietoa. – www.gtk.fi.
- Hyrnsalmen kunnan ympäristölautakunta 2006: Ympäristölupa, biojätteen vastaanotto /Kainuun jätehuollon kuntayhtymä, Eko-Kympi. – Annettu 23.3.2006.
- Ilmatieteen laitos 2008: Ilmatieteen laitoksen Hyrdo –tietokannasta ympäristöhallinnon verkkopalvelun kautta haettua tietoa.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2003: Majasaarenkankaan jätekeskuksen ympäristövaikutusten arviointiohjelma.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2004a: Kainuun jätehuollon kuntayhtymä Eko-Kympi. Majasaarenkankaan jätekeskus. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Raportti.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2004b: Muistio "Mainuan kyläläisten suhtautuminen hankkeeseen". –jaettu ohjausryhmässä 15.1.2004.
- Kainuun Liitto 1994: Kainuun jätehuollon yhteenvetoraportti.
- Kainuun tie- ja vesirakennuspiiri 1979: Oulu-Kajaani tieyhteyden kehittäminen. Tieverkkoselvitys ja yleissuunnitelma.
- Kainuun ympäristökeskus 2003: Auralan kompostointialueen ympäristölupapäätös. - Annettu 5.9.2003.
- Kainuun ympäristökeskus 2006a: Majasaarenkankaan jätekeskuksen ympäristölupa. - Annettu 12.5.2006.
- Kainuun ympäristökeskus 2006b: Huurinainen Oy:n lajittelulaitoksen ympäristölupa. – Annettu 19.5.2006.
- Kainuun ympäristökeskus 2008: Päätös Majasaarenkankaan jätteenkäsittelyalueen tarkkailusuunnitelmasta. – Annettu 17.3.2008.
- Kajaanin kaupunki 2009a: Kaupunginvaltuuston pöytäkirja 09.06.2009 § 64.
- Kajaanin kaupunki 2009b: Kajaanin kaupungin inventointitietokanta.
- Korhonen, P. 2005: Oulujärven kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. – Oulujärven kalastusalue 2005.
- Kuittinen, V. & Huttunen, M., J. 2009: Suomen biokaasulaitosrekisteri n:o 12. Tiedot vuodelta 2008. – Joensuun yliopisto. Ekologian tutkimusinstituutin raportti N:o 5.
- Kärmeniemi, T. 1989: Pohjan Sellu Oy:n ja Kajaani Oy:n jätevesien vesistövaikutukset 1990 –luvulla. – Avustavan virkamiehen lausunto, Helsinki 1989. Pohjan Sellu Oy, Yhtyneet Paperitehtaat Oy Kajaani, katselmuskirjan liite 14.
- Latvala, M. 2009: Biokaasun tuotanto suomalaisessa toimintaympäristössä. – Suomen ympäristö 24/2009.
- Leinonen, S. 2009: Luontoselvitys biologisen jätteiden käsittelylaitoksen paikkavaihtoehdoista Kajaanissa. – tässä erilliselvitys I.
- Lounais-Suomen ympäristökeskus 2003: Biovakan Vehmaan biokaasulaitoksen ympäristölupa. - Annettu 28.8.2003.
- Mikkonen, U. 2009: Suullinen tiedonanto. - Vuottolahden kalaveden osakaskunta.
- Niinimäki, N. 2008: Ilmatieteen laitokselta sähköpostitse saatu tieto.
- Nurminen, J. 2009: Suullinen tiedonanto. – Kajaanin Vesi, johtaja.
- Oulun Vesi 2009: Oulun Veden internet-sivuilta haettua tietoa.
- Partanen, E. 2007: Majasaaren jätekeskuksen lintujen kartoitus 2007. – julkaisematon selvitys, Kainuun ympäristökeskus.
- Pohjan Sellu Oy 1988: Hakemus luvan saamiseksi sellutehtaan jätevesien johtamiseksi Kajaanin kaupungin alueella sijaitsevaan Kajaaninjokeen. – PSV-yhtiöiden laatima liiteselvitys.
- Pohjan Sellu Oy 1989: Hakemus ThL 26 §:n mukaisen laitoksen ja sen kaatopaikan sijoituspaikan hyväksymiseksi. – Kajaanin kaupungin terveyslautakunnalle osoitettu lupahakemus.

- Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ympäristökeskus 2009: Oulujoen – Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Oulujoen Iijoen vesienhoitoalue. – Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskusten yhteisesti laatima asiakirja.
- Pohjois-Suomen vesitutkimustoimisto 1989a: Oulujärven ammattikalastajaselvitys v. 1988. - PSV-Yhtiöt.
- Pohjois-Suomen vesitutkimustoimisto 1989b: Raportti Oulujärven nykytilaselvityksen tuloksista vuodelta 1988. – PSV-Yhtiöt.
- Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2002: Ympäristölupa, Peuraniemen jätevedenpuhdistamon toiminta ja jätevesien johtaminen – Annettu 20.2.2002.
- Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2006: Majasaarenkankaan jätekeskuksen ympäristölupapäätös. Annettu julkipanon jälkeen 12.5.2006.
- Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2008: Päätös selvityksestä Majasaarenkankaan kaatopaikan vesitaseesta. Annettu 15.9.2008.
- Promethor Oy 2009: Kajaanin biologinen jätteiden käsittelylaitos, Ympäristömeluselvitys. – tässä erillisselvitys III.
- Pöyry Environment Oy 2007a: Kainuun jätehuollon kuntayhtymän Majasaarenkankaan kaatopaikan tarkkailuraportti v. 2007.
- Pöyry Environment Oy 2007b: Majasaarenkankaan jätekeskuksen kalatalous- ja sedimenttiselvitys v. 2007.
- Pöyry Environment Oy 2009: Esisuunnitelma biologisen käsittelylaitoksen hankevaihtoehdoista YVA-selostusta varten. – tässä erillisselvitys II.
- Reinikainen, O. 2008: Suullinen tiedonanto. – Vapo, Jyväskylä.
- Rinta-Jaskari, T. 1996: Kainuun alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 4. Kainuun ympäristökeskus.
- Salojärvi, K. & Partanen, H. 1985: Oulujärven kalataloudellinen kehittämissuunnitelma. Osa II: Suunnitelma. – RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 41.
- STM 2009: Sosiaali- ja terveysministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön kirje päivittäistavarakauppa ry:lle ja muulle kaupalle. – annettu 20.7.2009.
- Suomen Tiestötieto Oy 2009: Sähköpostitse yrityksen tietopalvelusta saatuja tilastoja.
- Syke & RKTL 2008: Pintavesien ekologisen luokittelun vertailuolot ja luokan määrittäminen. – luokitteluopas 22.1.2008.
- Sutinen, M. 2009: Suullinen tiedonanto - Käyttöpäällikkö Markku Sutinen, 20.2.2009, Kajaanin Vesi.
- TEM 2008: Työ- ja elinkeinoministeriön 6.11.2008 julkaisema tiedote. – 300/2008.
- Tervonen, P. 2006: Kainuun maakunnallisesti arvokkaat rakennushistorialliset kohteet. – julkaisu, Kainuun Museo.
- Turunen, T. 2007: Kainuun jätevesilieteprojektin raportti. - julkaisematon selvitys, Kainuun ympäristökeskus 5.10.2007.
- Turunen, T., Sallmén, M., Meski, S., Ritvanen, U. & Partanen, E. 2008: Oulun läänin alueellinen jätesuunnitelma. – Suomen ympäristö 6/2008.
- Turunen, T. 2009a: Eloperäisille jätteille luonnon kiertokulkua – Artikkelit Kainuun ympäristökeskuksen asiakaslehdessä Vaaran laelta.
- Turunen, T. 2009b: Biologinen käsittelylaitos Kajaaniin – Artikkelit Lähienenergia –lehdessä 13.10.2009, nro 4.
- STM 2000: Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 19.5.2000/461.
- Ventonen, S. 1990: Katselmuskirja. – Laadittu vesilain mukaisessa katselmustoimituksessa, joka koskee Pohjan Sellu Oy:n ja Kajaani Oy:n (nykyisin Yhtyneet Paperitehtaat Oy Kajaani) hakemuksia luvan saamiseksi jätevesien johtamiseen Kajaanijokeen Kajaanin kaupungissa (Dnro:t 77/88/10/II ja 133/88/10/II).
- Åkerla, H. 1984: Sedimentin koostumus ja hapenkulutus Kajaaninjoella sulfiittiselluloosatehtaan alapuolella. Vesihallituksen monistesarja 1984:225. Kajaani.

Lyhenteet ja käsitteet

Biodiesel: uusiutuvista luonnon raaka-aineista tai jätteistä jalostettu dieselöljyä vastaava polttoaine.

Bioetanoli: tärkkelys-, selluloosa- tai sokeripitoisista aineista tai jätteistä valmistettava biopolttoaine. Sen raaka-aineet ovat uusiutuvaa energiaa.

Biojäte: tarkoittaa kaupan, ravintoloiden ja kotitalouksien elintarvike-, ruoka- ja puutarhajätettä. Hajoaa biologisesti.

Biokaasu: metaanista ja hiilidioksidista koostuva kaasu, jota muodostuu jätteiden hajotessa hapettomassa tilassa mikrobien vaikutuksesta.

BOD: biologinen hapenkulutus. Jätevesistä mitattava suure.

COD eli kemiallinen hapenkulutus ilmaisee jäteveden sisältämän kemiallisesti hapettuvan aineksen, lähinnä orgaanisen aineksen määrän.

Evira: elintarviketurvallisuusvirasto.

Hygienisointi: lämpökäsittely haitallisten bakteerien tuhoamiseksi.

Jäte: jätelain mukainen aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä.

Kompostointi: kiinteän biohajoavan jätteen hajottamista mikrobien avulla hapellisissa olosuhteissa. Kompostoinnissa muodostuu hiilidioksidia, vettä ja stabiilia humusta eli kompostia.

MATTI –rekisteri: Maaperän tilan tietojärjestelmä. Ympäristöhallinnon ylläpitämä rekisteri pilaantuneista maa-alueista.

Mädätys eli biokaasutus: eloperäisen aineen hajottamista hapettomissa olosuhteissa toimivien mikrobien avulla.

Hajoamisessa syntyy mädätettyä jätettä ja biokaasua, josta suurin osa on metaania.

Rejektivesi: käsittelyjäännöksen kuivauksen yhteydessä syntyvä neste.

Syöte: biokaasulaitoksessa käsiteltävä jäteaine.

VE: Vaihtoehto.

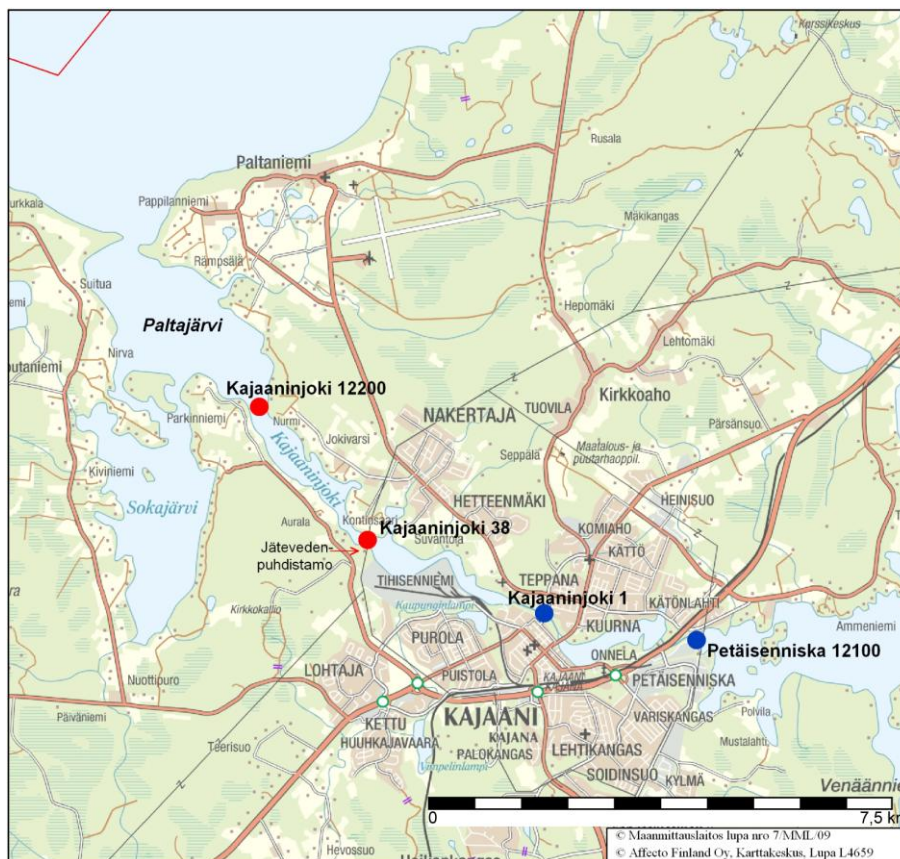
YVA: Ympäristövaikutusten arviointimenettely.

Liite 1. Peuraniemen puhdistamon vaikutus Kajaaninjoen veden laatuun.

Kajaanin kaupungin jätevedet käsitellään vuonna 1975 valmistuneessa Peuraniemen keskuspuhdistamossa. Puhdistamolta jätevedet johdetaan Kajaaninjokeen. Kajaaninjoki laskee noin 6 kilometrin päässä purkupaikan alapuolella Sokajärven ja Paltajärven kautta Oulujärveen. Oulujärven vedet purkautuvat Oulujokea myöten Perämereen.

Puhdistamon vaikutusta veden laatuun on selvitetty erityisesti vuonna 2001, jolloin laadittiin jätevedenpuhdistamon ympäristölupahakemusta. Tuolloin tarkasteltiin pintaveden havaintopaikkojen Petäisenniska 121100 ja Kajaaninjoki 12200 vuoden 1999 tulosten kautta puhdistamon vaikutusta Oulujärven veden laatuun. Tuolloin todettiin, että puhdistamon fosforikuormituksen vaikutus Oulujärven veden laatuun oli sangen vähäinen. Havaintopaikkojen välillä pitoisuuden nousu oli vuonna 1999 noin 2,5 µg/l, josta puhdistamon (laskennallinen) osuus oli noin 0,9 µg/l eli noin 35 %. Typpi ei vaikuta Oulujärvessä puhdistamon vaikutusalueella minimiravinteena, joten sillä ei ole juurikaan merkitystä veden laatuun.

Käytettäessä samaa laskentatapaa kuuden viimeisen havaintokerran aikana vuosilta 2005 – 2009 neljällä eri havaintopisteellä (taulukko 10) havaitaan fosforipitoisuuden nousun olevan 15:sta 20:een µg/l eli 5 µg/l, josta puhdistamon osuus (35 %) on noin 1,8 µg/l. Tällä ei ole



merkitystä veden
laatuluokituk-
seen, koska fos-
forin osalta laatu-
luokan hyvä raja
on 15 – 35 µg/l.

Kuva 26. Veden laadun tarkkailupisteet Kajaaninjoessa ennen ja jälkeen jätevedenpuhdistamoa.

Puhdistamolta lähtevän jäteveden ammoniumtyppikuorman vaikutusta on selvitetty vuonna 2001. Tuolloin todettiin, että puhdistamon ammoniumtyppien hapettuminen keskivirtaamalla vuorokauden aikana pienentää Kajaaninjoen happipitoisuutta 0,2 mg/l, jota voidaan pitää vähäisenä. Vuosien 1997 - 2000 keskimääräinen ammoniumtypen happea kuluttava kuormitus oli noin 1 500 kg/d ja Kajaaninjoen happipitoisuutta pienentävä vaikutus oli alle 0,2 mg/l (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2002).

Peuraniemen puhdistamon jätevedet aiheuttavat todennäköisesti jonkin verran hygieenistä haittaa purkupaikan lähitienoilla samoin kuin Paltajärvellä. Hygieeninen haitta ei ulottune Paltajärveä kauemmas. (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2002)

Taulukko 10. Veden laatu Peuraniemen jätevedenpuhdistamon purkupisteen ylä- ja alapuolella.

Tarkkailupiste	Näytteen- ottopäivä	Kok. fosfori µg/l	Kok. typpi µg/l	Ammonium- typpi NH ₄ -N µg/l	Nitraatti- nitriittityppi NO ₂₃ -N µg/l	Kem. hapen kulutus COD mg/l
Jätevedenpuhdistamon yläpuolella						
Petäisenniska 12100	29.10.2007	12	390	6	48	12
	4.3.2008	14	500	6	88	14
	12.5.2008	15	420	3	98	14
	11.8.2008	14	430	4	18	12
	15.10.2008	14	380	12	44	12
	3.3.2009	14	440	13	65	17
Kajaaninjoki 1	2.5.2005	13	-	-	-	-
	2.11.2005	-	450	6	86	12
	18.4.2006	18	360	3	99	13
	13.7.2006	16	320	8	36	12
	5.10.2006	17	320	9	47	10
	7.4.2008	15	500	42	97	14
	14.7.2008	14	420	9	27	12
Keskiarvo		15	411	10	63	13
Jätevedenpuhdistamon alapuolella						
Kajaaninjoki 38	7.4.2005	-	500	31	110	110
	6.7.2005	42	-	-	-	-
	2.8.2005	16	390	16	45	45
	18.4.2006	19	390	3	100	100
	13.7.2006	19	400	10	37	47
	5.10.2006	20	390	11	43	43
	14.7.2008	21	540	29	40	40
Kajaaninjoki 12200	5.3.2008	15	480	24	100	100
	7.4.2008	15	530	38	110	110
	12.5.2008	29	470	8	110	110
	11.8.2008	18	660	28	50	60
	15.10.2008	16	440	27	59	59
	3.3.2009	14	590	20	72	72
Keskiarvo		20	482	20	73	75

Kajaaninjoen veden laatuluokka on ravinteisuuden ja kemiallisen tilan perusteella hyvä. Vuoteen 2015 ulottuvan vesienhoitosuunnitelmassa tavoitteena on, että Kajaaninjoen nykyinen tila säilyy. Tämä tavoitetila saavutetaan ja turvataan nykykäytönnön mukaisilla jätevedenpuhdistustoimenpiteillä.

Taulukko 11. Jokien veden laadun ravinteisuuteen perustuvat luokkarajat (Syke & RKTL 2008)

Jokien tyyppi	Ravinne (µg/l)	Erin- omainen	Hyvä	Tyydyttä- vä	Välttävä	Huono
Sk, Suuret kangasmaiden joet (esim. Kajaaninjoki)	Kok. fosfori	< 15	15 - 35	36 - 55	56 – 85	> 85
	Kok. typpi	< 335	335 - 799	800 - 1399	1400 -2400	> 2400

Kajaaninjoessa on ollut vesivoiman tuotantoa vuodesta 1917 alkaen, jolloin Ämmäkoskeen rakennettiin vesivoimalaitos. Koivukosken voimalaitos rakennettiin edellisestä 400 m vasta-virtaan päin vuonna 1943. Kajaaninjoen virtaaman vuorokausikeskiarvo on ollut vuosina 2000 – 2008 keskimäärin 87 m³/s.

Kajaaninjoen suurin ympäristöriski piilee joen sedimentissä, joka on muodostunut suurelta osin sulfiittiselluloosa- ja paperitehtaiden jätevesien selluloosakuidusta. Sedimentissä on myös muuta puuperäistä ainesta: kuorta, kuorijätettä ja hioketta (Åkerla 1984). Puuperäisen sedimenttikerroksen paksuus on tehtaan edustalla toistakymmentä metriä. Sedimentissä on ympäristön kannalta vaarallisia aineita, kuten elohopeaa ja muita raskasmetalleja. Ympäristöriski piilee sedimenttikerroksen mahdollisessa irrottautumisessa vesivirran mukaan.

Kajaaninjoesta vedet purkautuvat Paltajärveen ja osittain Sokajärveen ennen Oulujärveen laskemista.

Liite 2. Paltajärven, Sokajärven ja Oulujärven tila

Kajaaninjoesta vedet purkautuvat Paltajärveen ja osittain Sokajärveen ennen Oulujärveen laske-
mista. Paltajärven osalta luokittelu puuttuu. Sokajärvi on luokiteltu ekologiselta tilalta tyydyttä-
väksi, kemialliselta tilalta ja tavoitetilalta hyväksi. Vesienhoidon toimenpideohjelman tavoitteena
on, että nykyinen tila säilyy. Sokajärven veden laatua on parantanut säännöstelyssä Oulujärven
vedenpinnan nosto ja Paltajärvestä tuleva hyvälaatuisempi ja vähäravinteisempi vesi. Sokajärveä
on etenkin aiemmin pidetty Oulujärven rehevöityneimpänä osana (Pohjan Sellu Oy 1988). Soka-
järvi on sisäkuormitteinen järvi, ulkoista kuormitusta tuo mm. järveen laskeva Nuottipuro.



Kuva 27. Käsittelylaitoksen jätevesien purkautumisreitti Oulujärveen eri laitosvaihtoehdoissa, jollei siirto-
viemäriä rakenneta Majasaarenkankaalta Peuraniemen jätevedenpuhdistamolle.

Oulujärven ekologinen ja kemiallinen tila sekä tavoitetila on hyvä. Oulujoen-Iijoen vesienhoito-
alueen vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2015 on tavoitteena, että Oulujärven nykyinen tila
säilyy (Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ympäristökeskus 2009). Oulujärvi on tyypiltään suuri
humusjärvi. Oulujärveä on säännöstelty vuodesta 1951 alkaen. Fortum Oyj vastaa säännöstelystä.
Vesioikeuden päätösten mukaisesti säännöstelyväli on +120,50 - +123,20 m. Kesän aikana (15.6.-
30.9.) sallittu alaraja on NN +121,60 m.

Oulujärvi on vesistön keskusjärvi ja se jakaantuu kolmeen suureen altaaseen: Paltaselkään, Ärjän-
selkään ja Niskaselkään. Oulujärveen laskee kaksi suurta reittivesistöä - Hyrynsalmen ja Sotka-
mon reitit. Näiden lisäksi Oulujärveen laskee useita pienempiä jokia ja puroja. Oulujärvi on var-
sin matala, alle viiden metrin syvyinen rantoja reunustava vyöhyke on laajahko ja syveneminen
tapahtuu kapealla alueella. Oulujärven pinta-ala on keskimääräisellä vedenkorkeudella 878 km².
Oulujärven vettä ei käytetä yhdyskuntien tai teollisuuden raakavetenä muutoin kuin loma-

asumisessa pesu- ja saunavetenä. Oulujärven veden laatuun vaikuttaa merkittävimmin Sotkamon ja Hyrynsalmen reiteiltä tuleva piste- ja hajakuormitus sekä järven säännöstely. Oulujärven vesi on humuspitoisuuden vuoksi ruskeaa.

"Kainuun mereksi" kutsutun Oulujärven virkistyskäyttöarvo on suuri. Oulujärvellä sijaitsee runsaasti loma-asutusta, matkailukohteita ja mm. kaksi ns. EU-uimarantaa – Sahanranta Vaalassa ja Paltaniemi Kajaanissa. EU-uimarannoilla oletetaan käyvän vähintään sata uimaria per päivä. Näitä uimavesiä valvotaan uimavesidirektiivin (2006/7/EY) mukaisesti. Suomessa on yhteensä 370 EU-uimarantaa. Kainuussa EU-uimarantoja on viisi. Edellisten lisäksi Kajaanin Kesäniemi, Sotkamon Hiukka ja Suomussalmen Jätkänpuisto. (Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ympäristökeskus 2009)

Rehevöitymisessä ravinnepitoisuuden kasvu lisää vesistön perustuotantoa, etenkin kasviplanktonlevien määrää. Oulujärven mataluus mahdollistaa nopean ravinteiden kierron ja runsaan kasviplanktonuotannon. Tarkasteltaessa rehevyytystä Oulujärvi voidaan luokitella lievästi reheväksi järveksi veden fosforipitoisuuden perusteella. Kasviplanktonin ja rantakasvillisuuden lisääntyminen, syvänteiden ajoittaiset happikadot, veden samentuminen, pyydysten limoittuminen ilmentävät lievää rehevöitymistä. Rehevöitymistä säätelevät pääravinteiden lisäksi valaistus, lämpötila ja hivenaineet. Eläinplanktonin saalistus rajoittaa kasviplanktonin määrää.

Taulukko 12. Oulu-, Soka- ja Kajaaninjoen alapuolisten järvien rehevyytystaso vuosien 2004-2007 kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella.

Järvi (havaintopaikka, näytemäärä)	Rehevyytystason pitoisuus, ka (µg P/l), (Forsberg & Ryding 1980)			
	Karu < 15	Lievästi rehevä 15 – 25	Rehevä 25 -100	Erittäin rehevä > 100
Sokajärvi (Sokajärvi 9, N=16)			31	
Paltajärvi (Paltajärvi 7, N=11)		19		
Oulujärvi (22 havaintopaikkaa, N=150)		18		

Taulukko 13. Kajaaninjoen alapuolisten järvien rehevyytystaso vuosien 2004-2007 kokonaistyyppi-pitoisuuksien perusteella.

Järvi (havaintopaikka, näytemäärä)	Rehevyytystason pitoisuus, ka (µg N/l), (Forsberg & Ryding 1980)			
	Karu < 400	Lievästi rehevä 400 – 600	Rehevä 600 -1500	Erittäin rehevä > 1500
Sokajärvi (Sokajärvi 9, N=16)		534		
Paltajärvi (Paltajärvi 7, N=11)		524		
Oulujärvi (22 havaintopaikkaa, N=147)	397			

Veden typpi-fosfori -suhteen perusteella arvioidaan, onko rehevöitymisen minimiravinne typpi vai fosfori. Minimiravinne rajoittaa rehevöitymistä. Forsbergin ym. (1978) ym. mukaan minimiravinne määräytyy seuraavasti:

Kokonaistyyppi/fosfori -suhde
 <10
 10 - 17
 >17

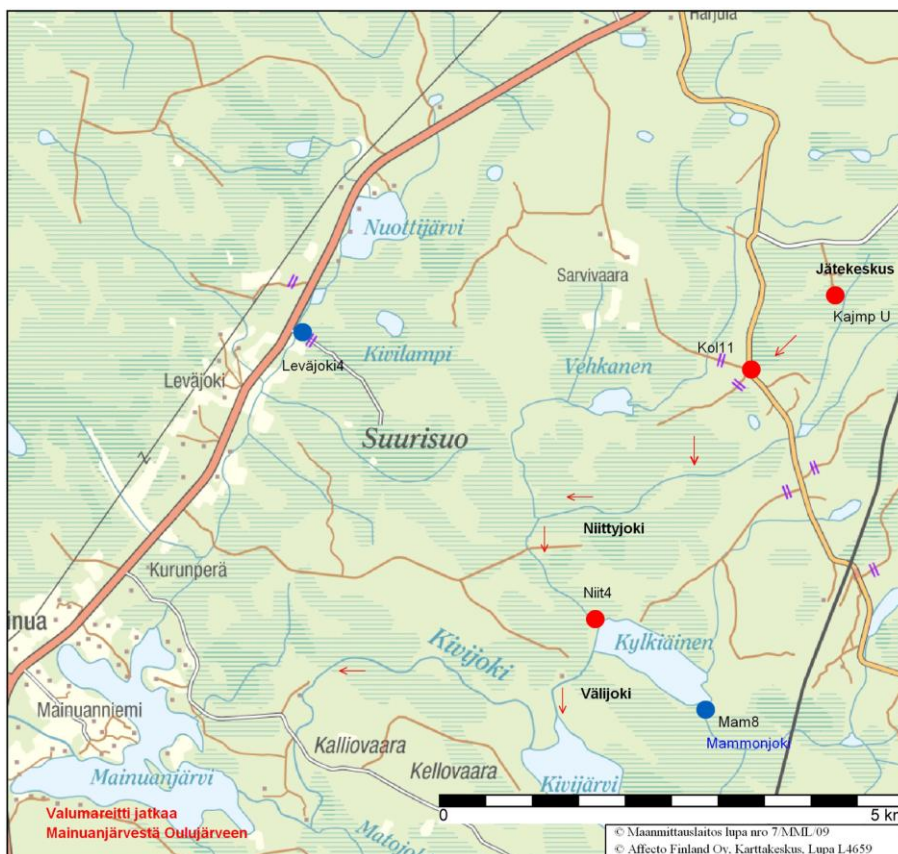
Minimiravinne
 typpi
 typpi/fosfori
 fosfori

Vuosien 2004-2007 ravinnepitoisuuksien mukaan Paltajärvessä, Sokajärvessä ja Oulujärvessä fosfori on minimiravinne. Samansuuntaisiin päätelmiin on tultu aiemminkin (Kärmeniemi 1989; Pohjois-Suomen vesitutkimustoimisto 1989b).

Liite 3. Majasaarenkankaan jätekeskuksen vaikutus alapuoliseen vesistöön

Majasaarenkankaan jätekeskuksen kuormitus näkyy alapuolisessa vesistössä kohonneina ravinnepitoisuuksina. Kokonaisfosforin ja -typen pitoisuuksien osalta jätekeskuksesta purkautuva vesi (Kajmp U) oli v. 2008 laadultaan huonoa (taulukko 14), jos veden ravinteisuutta arvioitaisiin luonnon jokien laatuluokittelun perusteella. Suomen vesimuodostumat on luokiteltu ekologisen ja kemiallisen tilan perusteella (Syke & RKTL 2008).

Ravinteiden pitoisuudet alenevat alapuolisissa joissa, koska jätekeskuksesta purkautuva vesi sekoittuu muuhun valumaan. Koljosensuolla (Kol11) veden laatu oli vuonna 2008 fosfori- ja typpipitoisuuksien osalta tyydyttävää tai välttävää.



Kuva 28. Veden laadun tarkkailupisteet purkautumisreitien joissa ja vertailujoissa.

Niittyjoen alaosan tarkkailupisteessä (Niit4), lähellä ensimmäistä järveä Kylkiäistä veden laatu oli ravinteiden osalta hyvä tai tyydyttävä. Typen ja fosforin pitoisuudet olivat korkeampia kuin luonnon vertailujoissa.

Niittyjoki ja Mainuanjoki kuuluvat ekologiselta luokitukseltaan luokkaan tyydyttävä. Jätekeskuksen suoto- ja valumavedet eivät kuormita Mammonjokea tai Leväjokea. Ne kuuluvat ravinteisuuden perusteella laatuluokkaan hyvä. Näitä jokia on käytetty tässä vertailujokina. Mammonjoki laskee Kylkiäiseen toiselta puolelta kuin jätekeskuksen valumavesireitin Niittyjoki. Leväjoki laskee Nuottijärvestä Mainuanjärveen. Jätekeskuksen jätevesien purkautumisreitillä Niittyjokea pitkin Kylkiäiseen tuleva vesi on ravinteikkaampaa kuin järveen toiselta puolelta laskevassa vertailujoessa, Mammonjoessa tai toisessa vertailujoessa Leväjoessa.

Taulukko 14. Jokien veden laatu jätekeskuksen alapuolisessa vesistössä ja vertailujoissa.

Tarkkailupiste	Näytteen- ottopäivä	Kok. fosfori µg/l	Kok. typpi µg/l	Ammonium- typpi NH ₄ -N µg/l	Nitraatti- typpi NO ₃ - N µg/l	Kem. hapen kulutus COD mg/l
Jätekeskuksen suoto- ja valumavesien reitti						
Jätekeskuksen mittapato Kajmp U	12.6.2008	140	49 000	37 000	< 5	130
	9.7.2008	220	48 000	41 000	< 5	250
Jätekeskuksen valuma-alue 11 ha	21.8.2008	120	29 000	23 000	< 5	170
	22.9.2008	300	40 000	36 000	< 5	170
Koljosensuolta laskeva oja Kol11 59.372 valuma-alue 33 km ²	12.6.2008	61	9 600	7 600	< 5	37
	21.8.2008	44	14 000	13 000	< 5	37
	22.9.2008	80	17 000	14 000	8	32
Niittyjoen alaosa ennen Kylkiäistä, Niit4 59.372 valuma-alue 33 km ²	12.6.2008	31	1 000	150	120	26
	21.8.2008	58	1 000	88	65	35
	22.9.2008	37	850	60	67	28
Vertailujokia						
Mammonjoki Mam8 59.373 valuma-alue 76 km ²	12.6.2008	20	570	33	14	23
	21.8.2008	28	820	43	9	34
	22.9.2008	30	640	6	12	25
Leväjoki 4 59.375 valuma-alue 26 km ²	8.4.2008	19	710			31
	2.6.2008	28	460	50	3	22
	30.6.2008	20	430	24	3	21

Jätekeskuksen suoto- ja valumavesistä aiheutuva kuormitus aiheuttaa rehevyyden lisääntymistä ja hapen kulumista vedestä. Jätevesissä typpi on suurimmaksi osaksi ammoniumtyypinä. Se on leville käyttökelpoinen ravinne. Se hapettuu vesistössä nitraatiksi kuluttaen samalla happia ja alentaen veden pH:ta. Nitraattityypin pitoisuudet ovat jätekeskuksesta purkautuvassa vedessä vertailujokien tasolla, mutta Niittyjoen alaosassa nitraattipitoisuudet nousevat ammoniumtyypen hapettumisen vuoksi.

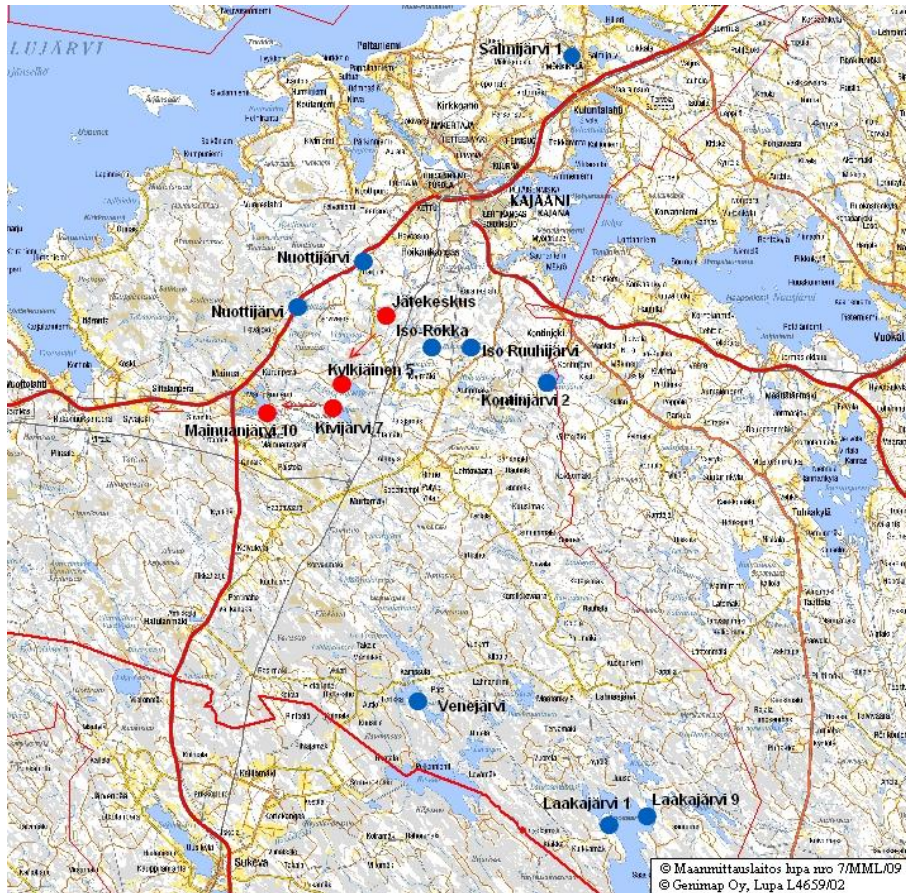
Taulukko 15. Jokien veden laadun ravinteisuuteen perustuvat luokkarajat (Syke & RKTL 2008)

Jokien tyyppi	Ravinne (µg/l)	Erin- omainen	Hyvä	Tyydyt- tävä	Välttävä	Huono
Kt, keskisuuret turvemaiden joet (Niittyjoki, Mainuanjo- ki) ja Pt, pienet turvemaiden joet (Mammonjoki ja Levä- joki)	Kokonais- fosfori	< 20	20 – 39	40 – 59	60-89	≥ 90
	Kokonais- typpi	< 450	450 – 899	900 –1499	1500 –2499	≥ 2 500

Jätekeskuksen suoto- ja valumavesien laskennallinen määrä on 23 530 m³/v (Eko-Kymppi 2008). Tällä ja vuoden 2008 ravinnepitoisuuksilla lasketut vuosikuormitukset olivat fosforilla 5 kg/vuosi ja typellä 976 kg/vuosi. Suotovesien vaikutus ulottuu Niittyjoen alaosaan, joka

purkautuu Kylkiäiseen. Kylkiäisen järvestä alaspäin reitillä kuormitus peittyy ja sekoittuu muuhun hajakuormitukseen. Jätevesien laimentuminen ei kuitenkaan vähennä päästöjä.

Ravinteisuuden perusteella jätekeskuksen alapuoliset järvet kuuluvat laatuluokkaan hyvä, vaikka ovatkin reheviä. Vertailujärvet kuuluvat pääosin laatuluokkaan erinomainen. Ravinteiden kokonaispitoisuudet ovat jätekeskuksen alapuolisissa järvissä korkeampia kuin vertailujärvissä.



Kuva 29. Veden laadun tarkkailupisteet jätekeskuksen purkautumisreitillä järvissä ja vertailujärvissä.

Rehevöitymisellä tarkoitetaan vesistön perustuotannon voimakasta lisääntymistä. Ravinteiden kasvu lisää perustuotantoa, etenkin kasviplanktonlevien määrää. Ravinteisuus vaikuttaa yhtenä tekijänä järvien ekologiseen luokitteluun. Mainuanjärven osalta ekologinen luokittelu puuttuu. Järvi on kemiallisen tilan perusteella luokiteltu hyväksi, ja asiantuntija-arvion perusteella tyydyttäväksi. Kylkiäisen ja Kivijärven osalta ei ole tehty luokitteluja muutoin kuin tässä esitetyn ravinteisuusluokittelut.

Taulukko 16. Järvien veden laatu jätekeskuksen alapuolisessa vesistössä.

Tarkkailupiste	Näytteen- ottopäivä	Kokonais- fosfori µg/l	Kokonais- typpi µg/l	Kem. hapen kul. COD mg/l
Jätekeskuksen suoto- ja valumavesien reitti				
Kylk5 Kylkiäinen MRh	12.6.2008	27	570	23
	21.8.2008	36	810	26
	22.9.2008	34	790	28
Kiv7 Kivijärvi MRh	12.6.2008	23	580	22
	21.8.2008	34	780	26
	22.9.2008	47	840	32
Mai10 Mainuanjärvi MRh	12.6.2008	24	550	24
	21.8.2008	40	850	32
	22.9.2008	38	780	35
Näytteiden keskiarvo		34	728	28
Luonnon vertailujärviä (havaintopiste)				
Iso-Rokka, MRh	5.4.2004	16	830	13
Iso-Ruuhijärvi, MRh	14.6.2007	22	480	18
Kontinjärvi (2), Rh	20.9.2006	17	410	9
Laakajärvi 1, Rh	11.6.2008	18	520	22
Laakajärvi 9, Rh	31.7.2008	26	590	23
Nuottijärvi (Sokajärveen las- keva), MRh	4.9.2000	35	700	23
	12.6.2007	28	550	20
Nuottijärvi (Mainuanjärveen laskeva), MRh	6.4.2004	22	620	29
	20.7.2004	36	660	34
Salmijärvi (1), Vh	30.6.2004	9	220	1
Venejärvi, MRh	7.7.2004	23	500	24
Näytteiden keskiarvo		23	553	20

Kylkiäinen, Kivijärvi ja Mainuanjärvi voidaan rehevyytensä ilmentävän fosforipitoisuuden puolesta luokitella reheviksi järviksi.

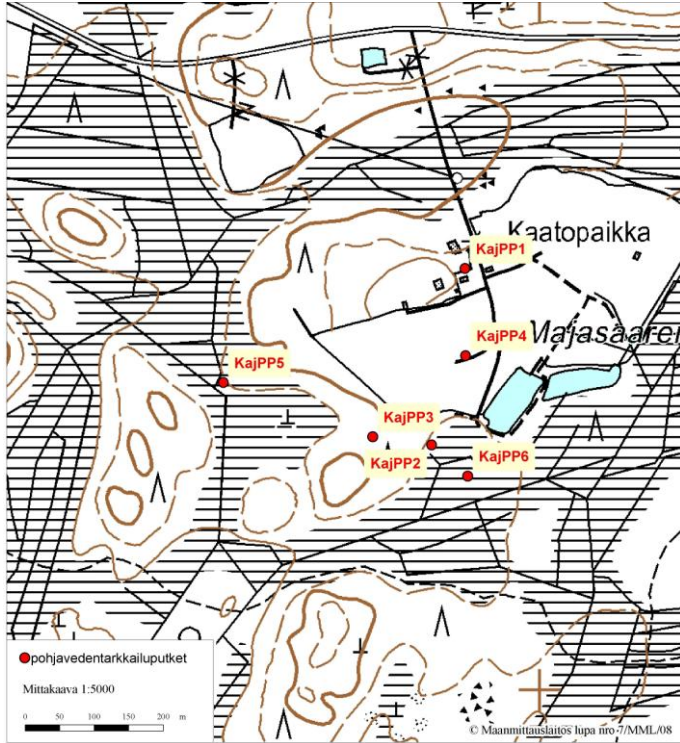
Taulukko 17. Järvien veden laadun ravinteisuuden luokkarajat (Syke & RKTL 2008).

Järvityyppi	Muuttuja (µg/l)	Erinomai- nen	Hyvä	Tyydyt- tävä	Välttävä	Huono
MRh, Matalat runsas- humuksiset järvet	Kok. fosfori	< 40	40 – 54	55 - 79	80 – 149	≥ 150
	Kok. typpi	< 680	680 - 849	850 – 1399	1400-2199	≥ 2200
Rh, Runsashumuksi- set järvet	Kok. fosfori	< 30	30 – 44	45 - 64	65 – 119	≥ 120
	Kok. typpi	< 590	590 - 749	750 – 1099	1100 – 1799	≥ 1800
Vh, Pienet ja keski- kokoiset vähä- humuksiset järvet	Kok. fosfori	< 10	10 – 17	18 – 34	35 – 69	≥ 70
	Kok. typpi	< 400	400 – 499	500 – 749	750 – 999	≥ 1000

Liite 4. Majasaarenkankaan jätekeskuksen pohjaveden laatu

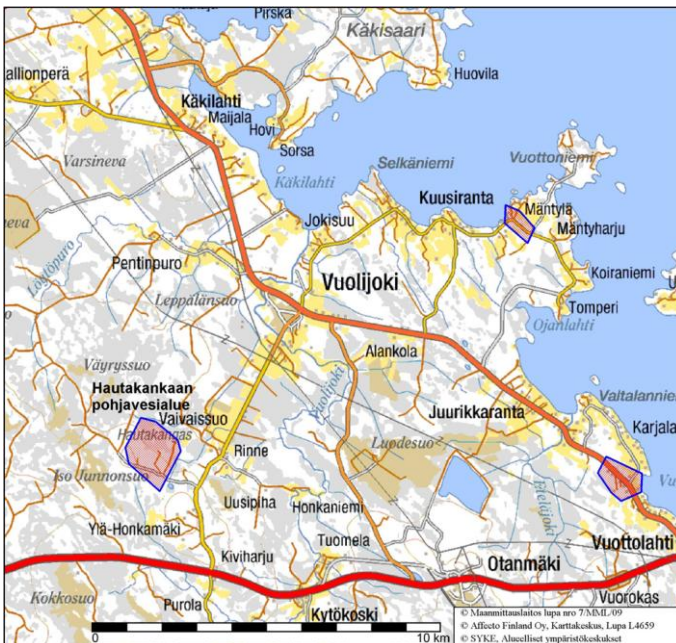
Liite 4

Majasaarenkankaan jätekeskuksen pohjavesiä tarkkaillaan kuudessa tarkkailupisteessä. Pohjaveden laadun havainnollistamiseksi vertailukohteena on käytetty Kajaanin Vuolijoen ovelaa Hautakankaan pohjavesialuetta (n:o 1194001). Se vastaa ominaispiirteiltään jätekeskuksen alueen moreeniympäristöä. Vertailukohde on luokiteltu I luokan pohjavesialueeksi.



Vertailukohteen pohjavesi täyttää talousveden laatuvaatimukset. pH-arvon osalta vesi ei täysin täytä laatusuosituksia.

Kuva 30. Majasaarenkankaan jätekeskuksen pohjaveden tarkkailupisteet.



Kuva 31. Hautakankaan pohjavesialue.

Taulukko 18. Jätekeskuksen ja vertailupohjavesialueen pohjaveden ominaisuuksia.

Tarkkailu-piste	Näytteenotto-päivä	Ammonium-tyyppi NH ₄ -N µg/l	Nitraattityppi NO ₃ -N µg/l	Kloridi mg/l	pH-arvo
ns. talousvesiasetuksen edellyttämä taso (STM 2000)		≤ 400	≤ 11 000	≤ 250	6,5 - 9,5
Jätekeskus					
KajPP1	10.6.2008	390	4 300	15	5,8
	22.9.2008	130	540	3,4	5,7
KajPP2	10.6.2008	3 000	< 5	120	6,1
	22.9.2008	1 300	< 5	88	5,9
KajPP3	10.6.2008	6 900	< 5	34	6,6
	22.9.2008	190	< 5	14	6,5
KajPP4 (ollut kuiva)					
KajPP5	10.6.2008	2 100	< 5	29	5,6
	22.9.2008	520	< 5	17	6,1
KajPP6	10.6.2008	11 000	< 5	31	6,5
	22.9.2008	9 900	< 5	17	6,4
Vertailuarvoja Hautakankaan pohjavesialueelta Kajaanissa					
Kaivo	9.6.2003	3	28	1	6,3
	2.10.2003	3	27	1	6,7
	19.4.2006	3	20	0	6,0
	21.6.2005	3	16	-	6,2
	1.11.2005	3	120	8	6,4
	4.7.2007	1	13	-	6,2

Jätekeskuksen pohjavesi on muuttunut luonnontilaisesta, eikä vesi kelpaisi talousvedeksi. Etenkin ammoniumtypen ja kloridien esiintyminen pohjavedessä viittaa jätekeskuksen suoto- ja valumavesien pääsyyn pohjaveteen. pH-arvon osalta vesi ei useimmissa havaintopisteissä vastaa talousveden laatusuosituksia.

Liite 5. Eri toteutusvaihtoehtojen vertailu vaikutusten osalta.

VE 0: Nykytila VE 1: Peuraniemen mädättämö VE 2: Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitos VE 4: Majasaarenkankaan biokaasulaitos VE 5: Majasaarenkankaan aumakompostointi- ja rakeistuslaitos + + = merkittävä myönteinen vaikutus + = lievä myönteinen vaikutus, 0 = ei vaikutusta - = lievä kielteinen vaikutus, - - = merkittävä kielteinen vaikutus	Toteutusvaihtoehdot				
	0 Nyky-tila	1 Peura- niemi	2 Par- kin- niemi	4 Maja- saari	5 Maja- saari
Vaikutukset kestäväan kehitykseen					
Kierrätyksen lisääntyminen ja uusiokäyttö	-	+	++	++	+
Nykyistä kehittyneempi käsittelytekniikka (VE 1 – 5) edistää uudenlaisia kierrätystuotteiden käyttömuotoja (viherrakentaminen, maisemointi). VE 2 ja 4 -vaihtoehdoissa biojäte on mukana mädätyksessä, jolloin kierrätystuotteen määrä on suurempi kuin käsiteltäessä pelkkiä lietteitä. Nykytilassa lietteet ja biojätteet käsitellään vaatimattomalla tavalla. Lopputuote ei ole laadukas, mikä ei edistä kierrätystuotteiden kysyntää. Laitos ei edistä uusiokäyttöä, vaikka esim. puisto- ja puutarhajätteitä voidaan käyttää murskattuna auma- tai jälkikompostoinnissa tukiaineena. Puisto- ja puutarhajätettä käytetään tukiaineena jo nykyisin.					
Energian säästö	0	0	0	0	0
Mikään vaihtoehto ei sinänsä edistä energian säästöä.					
Luonnonvarojen säilyminen	0	+	++	++	+
Biokaasulaitokset tuottavat biokaasua, jolla voidaan korvata luonnon energialähteitä (turve, puu, fossiiliset polttoaineet). Bioetanolilla voidaan korvata öljypohjaisia liikennepolttoaineita. Kompostituotteella tai rakeella voidaan korvata luonnonvaroista (turve, hiekka) valmistettua multaa. Mitä korkealaatuisempaa on komposti tai muu lopputuote, sitä merkittävämpää on teollisten tuotteiden, kuten fosforilannoitteiden, raaka-aineiden korvaaminen.					
Ympäristöystävällisen tekniikan käyttöönotto	0	+	++	++	+
Biokaasu- ja bioetanoliteknologia edustavat ympäristöystävällistä tekniikkaa, etenkin kun huolehditaan, että kaikki muodostuva biokaasu voidaan käsitellä. Mädätyks on prosessina tunnettu, ja siitä on runsaasti kokemuksia.					
Vaikutukset jätepoliittisiin tavoitteisiin					
Jätteen määrän vähentämistavoite	+	0	- -	- -	0
Nykytilassa lietteiden kompostointikentät ovat ahtaita, ja muodostuva lietemäärä kannattaa minimoida. Biokaasulaitoksissa on uhkana, ettei laitosinvestoinnin takaisinmaksuajan vuoksi panosteta jätteiden määrän vähentämistavoitteeseen. Laitos tarvitsee jätettä toimiakseen kannattavasti.					

	0 Nyky- tila	1 Peura- niemi	2 Par- kin- niemi	4 Maja- saari	5 Maja- saari
Jätteen hyötykäyttöasteen nousu	-	+	++	++	+
Biokaasulaitokseen (VE 2 ja 4) voidaan ottaa vastaan laajimmin erilaisia eloperäisiä jätteitä, kuten nykyään kaatopaikan jätepenkkaan sijoitettavaa kompostointikelvotonta biojätettä tai kalanperkuujätettä. Näin tämäkin jäte päätyisi hyötykäyttöön, ja jätteiden hyötykäyttöasteen nousisi. Mädättämö- ja biokaasuvaihtoehdoissa lopullisen kompostituotteen määrät ovat 6 600 t ja 8 300 t/v. Tämä on kertaluokkia vähemmän kuin nykytilan 30 000 tonnia. Pienelle ja laadukkaalle tuotemassalle on helpompi löytää käyttökoh- teita, mikä lisää hyötykäyttöastetta.					
Loppusijoitettavan jätteen määrän vähentäminen	-	-	+	+	-
Nykytilassa (VE 0), pelkkien lietteiden mädättämisessä (VE 1) ja auma- kompostointi/rakeistus -vaihtoehdossa (VE 5) kompostointikelvoton mär- käjäte kulkeutuu loppusijoitukseen. Biokaasulaitos kykenee käsittelemään myös näitä nestemäisiä jätteitä, jotka eivät sovellu aumakompostointiin, ja menisivät muutoin loppusijoitukseen. Tämä niin ikään vähentää loppusi- joitettavan jätteen määrää.					
Jätehuollon kehittämisvaihtoehdot tulevaisuudessa	+	+	-	0	+
Nykytila ei vastaa tulevaisuuden vaatimuksia, joten tarve uusille kehittä- misvaihtoehdoille säilyy. VE 5:n aumakompostointi mahdollistaa niin ikään uusien käsittelytekniikoiden kokeilemisen ja kehittämisen tulevai- suudessa. Mikäli investoidaan taloudellisesti kalliisiin biokaasulaitoksiin, lyödään samalla lukkoon käsittelypaikka ja -perusmenetelmä seuraaville vuosikymmenille. Majasaarenkankaalla laitoksen myöhempi laajeneminen tai uusien tekniikoinen kokeileminen on helpompaa lähiympäristön väl- jyyden vuoksi.					
Vaikutus liikenteeseen					
Raideliikenteen muutos	0	0	0	0	0
Esillä oleville sijaintipaikoille ei kulje junaraiteita. Etelän suunnasta Ka- jaaniin tuleva rautatie kulkee Majasaarenkankaan jätekeskuksen itäpuolel- la 900 m:n päässä. Peuraniemen mädättämöä ja Parkinniemen teollisuus- aluetta lähimmäksi junaraiteet kulkevat Renforsin Rannan yritysalueelle. Näköpiirissä ei ole jätteiden tai kompostien rautatiekuljetuksia.					
Maantieliikenteen muutos	+	0	0	-	-
Nykytilasta poikkeava ratkaisu lisää jätteiden kuljetuksen maantieliiken- nettä. Jätteiden kuljetusten ja muun käsittelylaitoksen vaatiman logistiikan kohteena on koko Kainuu. Kuntien puhdistamolietteiden kuljetusten osalta Majasaarenkankaalle tulee yhteensä 11 000 km enemmän ajomatkaa kuin Parkinniemen teollisuusalueelle. Myös biojätteiden osalta Majasaarenkan- kaalle on pisin kuljetusmatka. Peuraniemen mädättämö -vaihtoehdossa jätteitä kuljetetaan vähiten, koska laitos käsittelee vain puhdistamolietteitä, ja niistäkin suurin osa on peräisin Peuraniemen puhdistamolalta.					

	0 Nyky- tila	1 Peura- niemi	2 Par- kin- niemi	4 Maja- saari	5 Maja- saari
Onnettomuustilanteet	+	0	-	0	0
Jätteiden kuljetusten keskittyminen uudelle käsittelylaitokselle, ei juuri-kaan lisää liikenneonnettomuuksien riskiä, koska liikennemäärien lisäys on pientä. Esimerkiksi Kuhmosta tuotaisiin lietteitä keskimäärin 1,5 kuljetusta/viikko. Pienimmät liikenteen riskit ovat nykytilassa, jossa liikennesuoritteiden määrä on pienin, ja sitten Peuraniemen mädättämö -vaihtoehdossa, koska kuljetettava jätemäärä on toteutusvaihtoehdoista pienin. Parkinniemen laitoksen onnettomuustilanteiden riskiä lisää se, että Soka-järventie on taajama-alueella, eikä tien laidassa ole erillistä kevyen liikenteen väylää pyöräilijöille ja kävelijöille. Majasaarenkankaalle vievillä teillä ei käytännössä ole kevyttä liikennettä.					
Vaikutukset ilmastoon					
Kasvihuonekaasupäästöjen hallinta	0	+	0	0	0
Peuraniemen mädättämön vaikutus on myönteisin, koska siinä kuljetusmatkat ovat kaikkien lyhyimmät ja tuotetulla biokaasulla on useita eri hyödyntämismahdollisuuksia, puhdistamalla ja lähialueella energiantuotannossa. Biokaasulaitosten tuottamalla biokaasulla voidaan korvata fossiilista energiaa. Myönteisiä ympäristövaikutuksia lisää tuotetun biokaasun mahdollinen käyttö liikenteen polttoaineena. Käsittelyn lopputuotteella lannoitevalmisteella voidaan vähentää neitseellisistä luonnonvaroista tehtyjä aineksia ja niiden valmistamisen kasvihuonekaasupäästöjä. Biokaasulaitosten myönteisen kasvihuonekaasupäästötaseen edellytys on, että muodostuva metaani käsitellään kaikissa tilanteissa, esim. polttamalla soihtupolttimessa. Metaanin ilmakehää lämmittävä vaikutus on 21 kertaa suurempi kuin hiilidioksidilla. Metaani myös myötävaikuttaa alailmakehässä haitallisen otsonin muodostumiseen. VE 5:ssä ei ole riskiä metaanin karkaamisesta ilmakehään, kun metaania ei muodostu.					
Ilman saasteet (muut kuin kasvihuonekaasupäästöt)	-	+	-	0	-
Peuraniemen mädättämö -vaihtoehdossa liikenteen päästöt ovat toteutusvaihtoehdoista pienimmät, ja jälkikompostointikentän hajuhaitat pienempiä kuin nykytilassa. Nykyinen käsittely aiheuttaa hajuhaittoja, mm. Auran kompostointialueen hajusta on valitettu ympäristöviranomaisille. Biokaasulaitos -vaihtoehdoissa jätteiden kuljetusten pakokaasupäästöt lisääntyvät. Majasaarenkankaan jätekeskuksen läheisyydessä ei ole hajuhaitasta kärsiviä, eikä rakentaminen häiritse ulkopuolisia. Biokaasulaitos aiheuttaisi vähemmän ilmapäästöjä kuin aumakompostointi, jossa poistokaasuja (ammoniakki, rikkiyhdisteet ym.) ei käsitellä. Biokaasulaitoksissa poistokaasut puhdistetaan biosuotimella, jolla päästään 90 % hajuvähenemään (erillisselvitys II). Parkinniemen biokaasulaitoksen osalta jää epäily, että ongelmatilanteissa hajuja saattaa levitä asuinalueelle.					

	0 Nyky- tila	1 Peura- niemi	2 Par- kin- niemi	4 Maja- saari	5 Maja- saari
Vaikutukset luonnon ympäristöön					
Maaperä, pohjavesi	-	+	+	+	+
Nykytilassa maaperään ja pohjavesiin pääsee suotovesiä, kun osa kuntien lietteiden kompostointikentistä on osittain tai kokoneen maanvaraisia (Kajaani, Suomussalmi, Puolanka, Vaala). Toteutusvaihtoehdoissa kuntien lietteiden kompostointikenttien valumat maaperään jäävät pois kenttien käydessä tarpeettomiksi uuden käsittelylaitoksen myötä. Biokaasulaitokset ovat tiiviitä ja niiden jälkikäsittelykentät tiivispintaisia. Ne piha-alueet, joissa kuljetetaan ja siirretään jätteitä tai lopputuotteita, ovat asfaltoituja ja sadevesiviemäroityjä. Nämä alueet vastaavat normaaleja liikenne- tai taa-jama-alueita, joten sadevedet voidaan johtaa hulevesiviemäriin. Suoto- ja valumavedet saadaan myös talteen kompostointikentiltä. Toteutusvaihtoehdoissa maaperän pilaantumista ei tapahdu kuin onnetto-muustilanteissa. Jätteitä kuljettavien autojen tai huoltoautojen onnetto-muoksissa maaperään saattaa päästä öljyä. Kuljetettavista jätteistä maape-rään mahdollisesti joutuvat aineet ovat hajoavaa orgaanista ainesta, eivät-kä erityisen haitallista. Biologiselle käsittelylaitokselle ei tuoda ongelma-jätteitä tai muita vaarallisia jätteitä. Kompostilla on viljelyssä ja viherrakentamisessa maaperään myönteinen vaikutus: maan rakenteen parantuu, kosteus imeytyy tehokkaammin, ve-denpidätyskyky ja maaperä ravinnepitoisuus paranevat. Peuraniemen mädättämön ja Majasaarenkankaan jätekeskuksen alueet kuuluvat ns. MATTI -rekisteriin eli niissä maaperä on mahdollisesti pi-laantunut. Tämä ei rajoita käsittelylaitoksen rakentamista. Pilaantuneet maamassat tulee poistaa maansiirtotöiden yhteydessä.					
Pintavesi	0	-	-	- -	-
Suoto- ja valumavedet ja biokaasulaitosten rejektivedet ohjataan tarvitta-van esikäsittelyn jälkeen Peuraniemen jätevedenpuhdistamolle tai Ma-jasaarenkankaan vaihtoehdoissa mahdollisesti omalle jätevesien puhdistamolle. Majasaarenkankaalta voi päästä pintavesiin haitallisia jätevesiä, mikäli biokaasulaitoksen jätevesille rakennettu oma jätevesien puhdistamo toimi-si puutteellisesti. VE 1 ja 2 -vaihtoehdoissa rejektivesi johdetaan Kajaanin keskuspuhdistamolle, jolla on suuri toimintavarmuus. Keskuspuhdistamo ei voi olla pitkiä aikoja epäkunnossa. Aumakompostointi- ja rakeistuslai-tos olisi pintavesikuormituksen kannalta suotuisin toteutusvaihtoehto. Siinä jätevedet ovat laimeimpia ja niiden määrä on pienin. Majasaarenkankaan siirtoviemärin riskinä on jätekeskuksen muissa jäteve-sissä olevien haitallisten aineiden pääsy puhdistamolle. Näillä voi olla puhdistusprosessia heikentävää vaikutusta. Ne voivat myös rajoittaa liet-teen hyötykäyttöä. Kaikissa toteutusvaihtoehdoissa päästöt Kajaaninjo-keen tai jätekeskuksen alapuoliseen vesistöön kasvavat. Jätevesien hyvällä esikäsittelyllä ja puhdistamisella päästään hyväksytylle tasolle.					

	0 Nyky- tila	1 Peura- niemi	2 Par- kin- niemi	4 Maja- saari	5 Maja- saari
Luonnonsuojelualueet	0	0	0	0	0
Millään vaihtoehdolla ei ole suoria vaikutuksia luokiteltuihin luonnonsuojelualueisiin.					
Kasvillisuus, muut eliöt	0	0	-	++	++
Peuraniemen puhdistamon ympärillä on havaittu liito-oravien papanoita ja pesäpuita. Liito-orava uhanalaisena lajina on otettu huomioon mädättämön suunnittelussa. Uusimmissa suunnitelmissa liito-oravan elämä ei häiriinny, kun mädättämörakenteet sijoittuvat pituussuunnassa puhdistamon taakse, eikä biokaasulaitoksen melu häiritse liito-oravaa. Parkinniemen teollisuusalue -vaihtoehto sijoittuu metsäympäristöön, jolloin laitosalueen kasvillisuus ja muu eliöstö joutuisi väistymään laitoserakenteiden tieltä. Laitosalueella ei kuitenkaan ole havaittu uhanalaisia lajeja. Parkinniemen teollisuusalueen biokaasulaitos todennäköisesti lopettaisi biojätteiden siirtokuormauksen viereisellä Huurinaisen lajitteluasemalla. Tämä vähentäisi haittalintujen määrää, jotka tällä hetkellä ovat lennättäneet liito-oravia pois alueelta. Toteutusvaihtoehdot vähentävät välillisesti luontoon kohdistuvaa räsitusta, koska tuotettavalla lannoitevalmisteella voidaan korvata luonnonvarojen ottamisen kautta valmistettavia lannoitteita.					
Luonnon monimuotoisuus	+	0	0	+	++
Nykytilassa on useita kuntakohtaisia kompostointikenttiä. Nämä ylläpitävät monimuotoisuutta, vaikka voivat olla haitallisten vieraslajien, kuten jättiputken, kasvupaikkoja. Biokaasuvaihtoehdoissa tuotetaan biojätteistä lannoitevalmistetta, jolla korvataan luonnonvaroista tehtäviä aineksia. Vähentyvä luonnonvarojen otto vähentää luonnon monimuotoisuutta uhkaavaa räsitusta. Turpeen korvaaminen kompostilla mullan raaka-aineena vähentää suoluonnon ekosysteemeille aiheutuvia haittoja. Parkinniemen teollisuusalueelta metsäluontoa häviäisi laitosalueen alta.					
Ympäristöterveysvaikutukset					
Melu	+	- -	-	++	++
Peuraniemen mädättämö –vaihtoehdossa lähin asutus on 60 m:n päässä puhdistamon ja joen välissä Sokajärventie 11:ssä (Juliuksen eläinhotelli). Tämä on myös Parkinniemen biokaasulaitosta lähin asuintalo (450 m). Peuraniemen mädättämöllä on tähän asutukseen kielteinen vaikutus, vaikka melutaso ei ylitä valtioneuvoston ohjearvoja. Asutuksen läheisyys on otettava huomioon mädättämön laiteratkaisuissa (Promethor Oy:n selvitys). Parkinniemen laitoksesta 800 m:n päässä on Kaaritien ja 1 km:n päässä Lohtajan asuma-alue. Näille melusta ei ole haittaa. Majasaarenkaan lähellä ei ole melulle häiriintyviä kohteita. Siellä myös rakentaminen aikaiset meluhaitat ovat pienimmät. Jätekuljetusten melulla ei ole merkitystä, koska liikenteen lisäys on vain 0,3 % 5- tai 6 -valtatielellä.					

	0 Nyky- tila	1 Peura- niemi	2 Par- kin- niemi	4 Maja- saari	5 Maja- saari
Ihmisten turvallisuus	0	-	-	+	++
Isolla jätteiden käsittelylaitoksella on onnettomuusriski. Biokaasulaitoksen merkittävin riski on metaaniräjähdyks. Majasaarenkankaan vaihtoehdoissa lähialueella ei ole asutusta, joka voisi altistua poikkeus- tai häiriötilanteen vaaralle. Aumakompostointi- ja rakeistus –vaihtoehdossa ei ole biokaasun käsittelyyn liittyviä riskejä, koska kaasua ei tuoteta. Peuraniemen ja Parkinniemen teollisuusalueiden vaihtoehdoissa onnettomuustilanteissa on todennäköisemmin ihmisten turvallisuuteen kohdistuvia riskejä. Biokaasulaitosvaihtoehdoissa riski on suurin, koska biokaasua tuotetaan eniten, ja tekniikka monimutkaisinta. Biokaasulaitoksesta voi häiriötilanteessa vapautua terveydelle haitallisia pitoisuuksia metaania (CH₄), hiilidioksidia (CO₂) rikkivetyä (H₂S) ja ammoniakia (NH₃). Nämä eivät uhkaa lähimpiä asuinalueita, ainoastaan laitoksen lähiympäristöä. Työntekijöille suunnatussa kyselyssä ei ilmennyt henkilökunnalla olevan pelkoja tai uhkakuvia laitosta kohtaan. Kyselyssä Majasaarenkankaan vaihtoehtoja kannatettiin eniten (erillisselvitys IV). Toteutusvaihtoehtojen käsittelylaitos ei vaaranna yhdyskuntien vedenhankintaa. Laitoksen jätevedet päätyvät käsittelyn jälkeen Oulujärveen ja edelleen Oulujokea pitkin Perämereen. Oulujärven vettä ei käytetä talousvetenä. Viimeinen Oulujärvestä raakavetensä ottanut pintavesilaitos oli Oulujoki Oy:n Jylhämän asuntoalue Vaalassa, joka siirtyi pohjaveden käyttöön vuonna 1988 (Ventonen 1990). Oulun Vesi ottaa vettä noin 10 milj.m³ Oulujokesta talousveden valmistukseen (Oulun Vesi 2009). Mikäli biologisen käsittelylaitoksen jätevesiä pääsisi häiriötilanteissa huonosti puhdistettuna Oulujärveen, eivät vaikutukset missään tapauksessa ulottuisi Ouluun asti.					
Yleiset terveysvaikutukset	-	+	0	+	0
Uusi käsittelylaitos vähentää jätehuollon terveyshaittaa. Nykytila ei vastaa tulevaisuuden vaatimuksia, mm. käsittelykenttien haittaeläimet tai lopputuotteiden puutteellinen hygieniataso voivat aiheuttaa terveysriskiä. Mäddättäjä- ja biokaasulaitosvaihtoehdoissa mädäte jälkistabiloidaan aumakompostoinnilla, Majasaarenkankaalla myös rakeistus on esillä. Biokaasukäsittely hygienisoi jätettä, ja patogeenisten mikrobien leviämiskin on pienempi kuin nykytilan tai VE 5:n suorassa aumakompostoinnissa. Biokaasulaitos-vaihtoehdoissa biojätteiden aumakompostoinnista luovutaan, ja sen terveysriskit poistuvat. Majasaarenkankaalla biokaasulaitos vähentäisi haittalintuja enemmän kuin biojätteiden aumakompostointi VE 5:ssä. Biokaasulaitosvaihtoehdoissa iso keskitetty laitos muodostaa uuden riskin. Onnettomuuksissa ison laitoksen haittavaikutukset ovat suuremmat kuin pienen käsittelylaitoksen. Tämä puoltaisi biokaasulaitoksen sijaintipaikaksi Majasaarta pikemminkin kuin Parkinmäkeä. Biojätteiden käsittelystä säädetään EU-tasolla ns. sivutuoteasetuksessa (1774/2002/EY). Komission antaman asetuksen (197/2006) mukainen siirtymäaika kaupan entisille elintarvikkeille päättyy 31.7.2011. Tämä takaraja on esitetty STM:n kaupanalalle osoittamassa kirjeessä (STM 2009).					

	0 Nyky- tila	1 Peura- niemi	2 Par- kin- niemi	4 Maja- saari	5 Maja- saari
Siirtymäkauden aikana kaupan entisiä elintarvikkeita saa toimittaa biokaasu- tai kompostointilaitokseen, vaikka laitos ei täyttäisi sivutuoteasetuksen vaatimuksia. Lopputuote käy ainoastaan kaatopaikan peiteaineeksi. Kainuussa ei ole biojätteiden osalta yhtään sivutuoteasetuksen mukaista käsittelylaitosta. Näin ollen kaupan biojätteen aumakompostointi olisi STM:n kirjeen mukaan mahdollista vain 31.7.2011 asti (STM 2009). YVA-vaihtoehtoista ainoastaan biokaasulaitosvaihtoehtojen olisi mahdollista saada sivutuoteasetuksen mukainen hyväksyntä.					
Asuin ympäristön terveellisyys	- -	-	-	+	+
Nykytilassa jätteiden käsittely voi aiheuttaa terveyshaittoja, esimerkiksi biojätteiden kompostointikentiltä linnut ja haittaeläimet voivat levittää taudinaiheuttajia. Biokaasulaitoksissa rakenteet ovat tiiviitä ja suojattuja, jolloin biojätteet eivät houkuttele haittaeläimiä. Peuraniemeen tai Parkinien teollisuusalueelle sijoittuvat uudet laitokset voivat aiheuttaa ulkopuolisille terveysriskiä onnettomuuksien tai toimintahäiriöiden aikana. Majasaarenkankaalla terveysriskit kohdistuvat lähinnä jätekeskuksen henkilökuntaan.					
Sosiaaliset vaikutukset					
Jättemaksujen kohtuullisuus	+	-	- -	- -	+
Uusi biologinen jätteiden käsittelylaitos korottaa jättemaksuja. Edullisimmat käsittelykustannukset ovat nykytila- ja Majasaarenkankaan aumakompostointi- ja rakeistusvaihtoehtossa. Siinä käsittelykustannus on 40 euroa per jätetonni. Kustannustarkastelu on tehty Pöyry Environment Oy:n tekemässä erillisselvityksessä. Peuraniemen mädättämö -vaihtoehtossa käsittelykustannus on alle 70 euroa ja biokaasulaitosvaihtoehtossa noin 80 euroa per jätetonni. Biokaasulaitos -vaihtoehtossa jättemaksut kohoaavat. Maksut asettuvat kuitenkin samalle tasolle kuin muuallakin Suomessa.					
Asuin ympäristön viihtyisyys	-	+	0	+	+
Nykytilassa mm. Auralan kompostointikentän hajuhaitat alentavat lähialueen viihtyisyyttä esimerkiksi Telakkakujalla, jossa on neljä asuntoa. Auralan kompostointikentälle vastaanotetaan puisto- ja puutarhajätettä liete- kompostoinnin tukiaineeksi. Näissä olevat mahdolliset kasvitaudit ja rikkakasvien siemenet voivat kulkeutua myöhemmin kompostimassan mukana viherrakennuskohteisiin tai kotipuutarhoihin. Peuraniemen mädättämö vähentää Auralan kompostointikentän hajuhaittoja, koska kompostoitava jäte on jo stabiloitunut mädätyksessä. Mädättämön toteutuminen säilyttäisi kotitalouksien haravointijätteen vastaanoton Auralassa. Tämä aina avoinna oleva ja maksuton vastaanottoaikka lisää asuin ympäristön viihtyisyyttä. Majasaarenkankaan vaihtoehtoilla on asuinalueiden viihtyisyyteen myönteinen vaikutus, koska jätekeskuksen läheisyydessä ei ole asutusta ja muita jätteiden käsittelypaikkoja voidaan lakkauttaa muualta Kainuusta lähempää asutusta, esimerkiksi Auralasta. Majasaarenkankaalle rakentaminen ei aiheuta haittoja asutukselle. Biologinen käsittelylaitos ei lisää ympäristön roskaamista, koska jätteet tuodaan siirtokuljetuksina ammattikuljettajien toimesta.					

	0 Nyky- tila	1 Peura- niemi	2 Par- kin- niemi	4 Maja- saari	5 Maja- saari
Ihmisten ympäristöasenteet ja kierrätysinto	-	+	+	+	+
Uusi käsittelylaitos edistää myönteisiä ympäristöasenteita ja lisää kierrätysintoa. Esimerkiksi liikenteen biopolttoaineiden valmistaminen biojätteistä on eettisesti hyväksyttävämpää kuin biopolttoaineiden raaka-aineiden tuominen Kaakkois-Aasiasta (palmuöljy) tai Etelä-Amerikasta (sokeriruoko). Tämä lisää halua lajitella jätteet mahdollisimman hyvin. Biokaasulaitos -vaihtoehtoissa kierrätysintoa heikentävät kohoavat jätemaksut. Biokaasulaitos edellyttää toimivaa syntypaikkalajittelua. Esimerkiksi biojätteiden seassa ei saa olla muovia tai muita epäpuhtauksia. Aumakompostointiin kelpaa huonommin lajiteltu biojäte, ja silloin jäteneuvonta vaatii vähemmän resursseja.					
Aluetaloudelliset vaikutukset					
Kajaanin seudun elinvoimaisuus	0	+	+	+	+
Kajaanin sijoittuva käsittelylaitos lisää seudun elinvoimaisuutta. Laitos tuo 1-4 suoraa työpaikkaa ja työllistää välillisesti (huolto, vartiointi, jätteiden ja lopputuotteiden kuljetukset). Rakentamisen myönteinen vaikutus alan työpaikkoihin ulottuu Kainuun ulkopuolelle. Urakat kilpailutetaan, eikä rakentajien kotipaikalla ole merkitystä.					
Kehys-Kainuun elinvoimaisuus	0	0	0	0	0
Eloperäisten jätteiden käsittely ei juurikaan työllistä Kehys-Kainuussa, koska käsittelymenetelmä on vähän työtä vaativa aumakompostointi. Käsittelyn keskittyminen lakkauttaa nämä vähäisetkin työpanokset. Ne korvautuvat lisääntyvillä jätteiden kuljetuksilla.					
Yhdyskuntarakenne	0	+	0	+	+
Uusi käsittelylaitos tiivistää yhdyskuntarakennetta, kun useita erillisiä kompostointikenttiä voidaan poistaa käytöstä. Peuraniemeen tai Majasaarenkankaalle sijoituessaan yhdyskuntarakenne eheytyy, kun saman yhdyskuntateknisen huollon alat siirtyvät toimimaan samalle alueelle. Käsittelylaitoksen tarkkailu- ja huoltotöitä voidaan liittää entisten laitosten toimintaan.					
Elinkeinotoiminnan kehittyminen	0	++	++	++	+
Uusi biologinen jätteiden käsittelylaitos tuottaa bioenergiaa ja jättepohjaisia lannoitevalmisteita, joiden hyödyntäminen avaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Biokaasulaitos –vaihtoehtoissa korkeat jätehuollon kustannukset hidastavat aluksi kehitystä sellaisilla elinkeinoaloilla, joilla muodostuu runsaasti biohajoavia jätteitä, ja joilla on totuttu alhaisiin jätemaksuihin. Maksut kuitenkin asettuvat samalle tasolle kuin muualla Suomessa.					

	0 Nyky- tila	1 Peura- niemi	2 Par- kin- niemi	4 Maja- saari	5 Maja- saari
Kulttuurilliset vaikutukset					
Kaupunkikuva, maisema	-	0	-	+	+
Suunnitteilla oleva käsittelylaitos kohentaa kaupunkikuvaa sijoituessaan Majasaarenkankaan jätekeskukseen. Tuolloin Auralan kompostointikenttä lakkautuu, ja vastapäisen Telakka-miljöön ja laajemmin Kajaaninjoen tehtaan alapuolisen rannan arvostus ja kehittämismahdollisuudet kasvavat. Peuraniemen mädättämö näkyy maisemakuvassa jätevedenpuhdistamon toimintojen laajentumisena. Myös tämä vähentää Auralan haittoja, kun kompostoitava liete ei haise raakalietteen tavoin ja käsiteltävän lietteen määrä on nykyistä pienempi. Parkinniemen teollisuusalueen laitos hävittää 3 ha metsäympäristöä, vaikkakin sijoittuu kaavan mukaiselle teollisuus-alueelle.					
Rakennettu kulttuuriympäristö	-	+	0	+	+
Nykytilavaihtoehdolla on Kajaaninjoen rakennettuun kulttuurimaisemaan kielteinen vaikutus. Auralan kompostointikenttä hajuhaittoineen rajoittaa vastapäisen ns. Uiton Telakan kehittymistä. Peuraniemen mädättämö vähentäisi Auralan hajuhaittoja. Mädättämörakenteet eivät heikennä Kajaaninjoen kulttuuriympäristöarvoa. Rakenteet eivät näy kuin osittain puuston takaa takaa joelle. Majasaarenkankaalle sijoituessaan käsittelyn mahdolliset kielteiset vaikutukset katoavat muualta muiden käsittelypaikkojen lakkautuessa.					
Kulttuuriperintö	0	+	0	0	0
Kaikissa kohteissa jätteiden käsittelytoiminta on nuorta, eikä se omaa syviä kulttuuriperintöön liittyviä arvoja. Vanhinta jätteiden käsittelytoimialan on Peuraniemen puhdistamolla. Se rakennettiin v. 1975 mekaanis-kemiallisesti puhdistamoksi. Laitosta laajennettiin biologisella suodatinosalla vuonna 2003. VE 1 –vaihtoehdon mädättämö voidaan kulttuurisesti nähdä jätevesien puhdistusprosessin kehityksen jatkumona kohti lietteiden käsittelyn nykyaikaista anaerobiteknologiaa.					
yhteensä	- 5	+ 10	+ 1	+ 19	+ 19

Liite 6. UPM-Kymmene Oyj:n suostumus



Kainuun Ympäristökeskus
Tatu Turunen

UPM-Kymmene
Kajaani

Yhtiö: UPM-Kymmene Oyj	N:o: KAI-2008-Y-97
KÄSITTELEE: SAKA-TTU	
JÄLJ. JA ELU:	
1 (1)	

17.10.2008
Kati Ruohomäki

Viite: kirje 16.10.2008, Dnro KAI-2008-Y-97

**BIOLOGISEN JÄTTEIDEN KÄSITTELYLAITOKSEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN
ARVIOINNIN TEKEMINEN UPM-KYMMENE OYJ:N KAJAANIN TEHDASALUEEN
LÄNSIPÄÄHÄN**

Kainuun ympäristökeskuksen hallinnoimassa Eloperäiset jätteet kierto – EU-hankkeessa tehdään biologisen jätteiden käsittelylaitoksen ympäristövaikutusten arviointi. Kainuun ympäristökeskus tiedusteli kirjeessään 16.10.2008 (Dnro KAI-2008-Y-97), voidaanko UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin tehdasalueen länsipääty ottaa ympäristövaikutusten arvioinnissa yhdeksi biologisen jätteen käsittelylaitoksen sijaintipaikaksi. Tämä ei sido UPM-Kymmene Oyj:tä millään tavoin, mutta mahdollistaa laitoksen myöhemmän sijoittumisen kyseiseen paikkaan UPM-Kymmene Oyj:n niin halutessa.

UPM-Kymmene Oyj suostuu siihen, että Tihisenniemen tehdasalueen länsipäätyyn tehdään yllämainitussa EU-hankkeessa ympäristövaikutusten arviointi biologisen jätteen käsittelylaitokselle.

Kajaanissa 20.10.2008

Käsiala allekirjoitukset pyyhitty pois

Kari Pasanen

Pertti Pietinen

UPM-Kymmene Oyj
Kajaani

Tehdaskatu 15
PL 186
87101 Kajaani

Puh. 0204 14 111
Faksi
www.upm-kymmene.com

Kotipaikka Helsinki
Y-tunnus 1041090-0
ALV Rek.

Liite 7. Renforsin Rannan pyyntö



Kainuun Ympäristökeskus
Tatu Turunen

UPM-Kymmene Oyj
Kajaani

Kainuun
ympäristökeskus

SAAP. 17.06.2009 No. KAI-2008-Y-97
K. TALLEE TTU
9.6.2009 J. J. E. U.

Viite 1: Kirje 17.10.2008, Dnro KAI-2008-Y-97

Viite 2: Neuvottelumuistio 29.5.2009 Tihisenniemi biologisen jätteiden käsittelylaitoksen sijoittumisen vaihtoehtona

Paperitehtaan lakkautumisen jälkeen syyskuussa 2008 annettiin lupa UPM Kymmene Oyj:n suostumuksella Kajaanin biologisen jätteiden käsittelylaitoksen yhdeksi sijaintipaikkavaihtoehtoksi.

Antamamme lupa oli syksyllä 2008 hyvinkin perusteltu.

Syksyn 2008 jälkeen asiat lähti kehittymään ripeästi Tihisenniemen alueella. Alueelle on tullut ja tulossa uutta yritystoimintaa. Alue on sittemmin nimetty Renforsin rannan yritysalueeksi. Yritysalueen nykyinen konseptisuunnitelma ei tue sitä, että alueelle sijoitettaisiin biokaasulaitos jälkikompostointi alueineen.

Pyydämme keskeyttämään ympäristövaikutusten arvioinnin Tihisenniemen nyttemmin Renforsin rannan alueella.

Kajaanissa 9.6.2009

Käsiala-allekirjoitukset pyyhitty pois

Pertti Pietinen

Jarmo Törvinen

UPM-Kymmene Oyj
Kajaani

Tehdaskatu 15
PL 186
87101 Kajaani

Puh. 0204 14 111
Faksi
www.upm-kymmene.com

Kotipaikka Helsinki
Y-tunnus 1041090-0
ALV Rek.