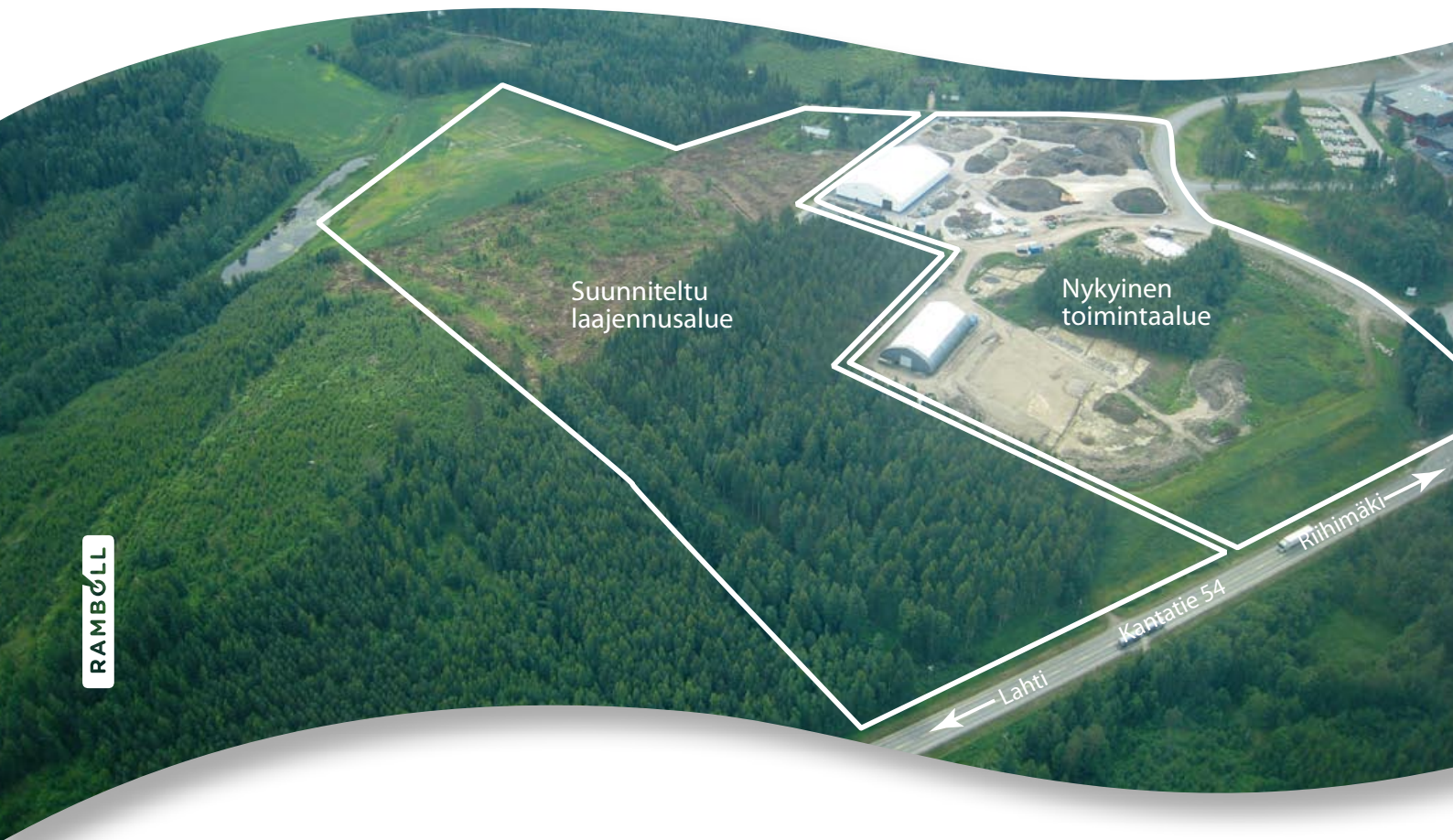


Kuulojan teollisuusjätteen käsittely- ja kierrätyskeskuksen laajennus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus



Tiivistelmä	3	6. Arvioidut ympäristövaikutukset	39
1. Johdanto	7	6.1 Arviointitehtävä	39
1.1 Taustaa	7	6.2 Tarkastelualueen raja	39
1.2 Hankevastaava ja hankkeeseen kuuluvat toiminnot	8	6.3 Arvioinnissa käytetty aineisto	39
1.3 Ympäristövaikutusten arviointi	8	7. Ympäristön nykytila ja toiminnanaikaiset vaikutukset	41
2. Hankkeesta vastaava	9	7.1 Liikenne	41
2.1 Ekokem-yhtiöt	9	7.2 Ilmanlaatu ja ilmasto	43
2.2 Ekokem-Palvelu Oy	10	7.3 Maa- ja kallioperä	50
2.3 Nykyinen toiminta Kuulojan teollisuusalueella	10	7.4 Pohjavesi	52
3. Tavoitteet ja suunnittelutilanne	12	7.5 Pintavedet	55
3.1 Tavoitteena korkeatasoinen ja määräykset täyttävä jätteiden käsittely	12	7.6 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	63
3.2 Tavoitteet vastaavat valtakunnallista – ja alueellista jätesuunnitelmaa	12	7.7 Kaavoitus- ja suojelutilanne	64
3.3 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	13	7.8 Maisema	70
4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja sen aikataulu	14	7.9 Kasvillisuus ja eläimistö	72
4.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely	14	7.10 Melu	77
4.2 Arviointiohjelma	15	7.11 Tärinä	82
4.3 Arviointiohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet	15	7.12 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	82
4.4 Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi	15	7.13 Vaikutukset jätehuoltoon	87
4.5 YVA-menettelyn päättymisen	15	7.14 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	89
4.6 Arviointimenettelyn ja osallistumisen järjestäminen	19	7.15 Ympäristöriskit	89
5. Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot	20	8. Rakentamisen aikaiset vaikutukset	95
5.1 Sijainti ja rajaukset	20	8.1 Liikenne	95
5.2 Käsittävät jätteet	21	8.2 Ilmanlaatu ja ilmasto	95
5.3 Jätteiden käsittely ja loppusijoitusmenetelmät	23	8.3 Maaperä	95
5.4 Käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen rakenteet	34	8.4 Pohjavesi	95
5.5 Toiminnan päättymisen	36	8.5 Pintavesi	95
5.6 Tarkastellut vaihtoehdot	37	8.6 Melu	96
5.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	37	8.7 Tärinä	96
5.8 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	38	8.8 Maisema	96
		8.9 Kasvillisuus ja eläimistö	97
		8.10 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	97
		8.11 Vaikutukset terveyteen	97

9. Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset	98
9.1 Liikenne	98
9.2 Ilmanlaatu ja ilmasto	98
9.3 Maa- ja kallioperä	98
9.4 Pohjavesi	98
9.5 Pintavedet	98
9.6 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	98
9.7 Kaavoitus ja suojelutilanne	99
9.8 Maisema	99
9.9 Kasvillisuus ja eläimistö	99
9.10 Melu	99
9.11 Tärinä	99
9.12 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	99
9.13 Jätehuolto	99
9.14 Luonnonvarojen hyödyntäminen	99
9.15 Ympäristöriskit	99
10. Vaikutusten seuranta	100
10.1 Pintavesi	100
10.3 Bioindikaattoriseuranta	100
10.4 Meluvaikutusten seuranta	100
10.5 Tärinävaikutusten seuranta	100
10.6 Haittaeläinten seuranta	100
10.7 Raportointi	100
11. Vaihtoehtojen vertailu	101
11.1 Käsittelykeskuksen vaihtoehdot	101
11.2 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	101
12. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	105
12.1 Ympäristövaikutusten arviointi	105
12.2 Luvat ja kaavoitus	105
12.3 Ympäristölupa	105
13. Lähteitä	106
14. Sanasto ja lyhenteet	107
15. Yhteystiedot	110

Tiivistelmä

Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

Ekokem-Palvelu Oy on valtakunnallinen ympäristöalan palveluyritys, joka tarjoaa monipuolisia ja kattavia palveluita teollisuusjätteiden käsittelyyn, maaperän kunnostukseen ja ympäristönsuojeluun liittyvään rakentamiseen. Yhtiö kuuluu osaksi laajempaa Ekokem-konsernia, joka on Suomen johtava vaativaan ympäristönhuoltoon liittyvien kokonaispalvelujen tuottaja ja sen kotipaikka sijaitsee Riihimäellä. Nykyisellään Ekokem-Palvelulla on jätteidenkäsittelylaitokset Kouvolassa, Kuopiossa, Porissa ja Hausjärvellä.

Ekokem-Palvelu Oy suunnittelee olemassa olevan teollisuusjätteen käsittely- ja kierrätyskeskuksen (jäljempänä käsittelykeskus) laajentamista Kuulojan alueella Hausjärven kunnassa ja loppusijoitusalueen rakentamista Riihimäen kaupungin alueelle. Hankkeen tavoitteena on turvata teollisuusjätteille asianmukainen käsittely-, hyötykäyttö- ja loppusijoitusmahdollisuus sekä parantaa pilaantuneiden maa-ainesten alueellisia vastaanotto-, käsittely- ja loppusijoitusmahdollisuuksia. Lisäksi käsittelykeskuksen tavoitteena on myös lisätä jätteiden ja teollisuuden sivutuotteiden hyötykäyttöä sekä löytää hyväksyttävä ratkaisu niille jätteille, joita ei voida käsitellä tai hyödyntää muulla tavoin.

Käsittelykeskuksen tavoitteena on tarjota yhdyskuntajätteen käsittelyssä syntyville jätteille (mm. tuhkat), teollisuuden, rakentamisen ja palvelutoiminnan jätteille sekä muille yhdyskuntajätteille asianmukaisia jätteenkäsittelyratkaisuja ja parantaa mm. pilaantuneiden maa-ainesten vastaanotto- ja käsittelymahdollisuuksia. Hankkeen tavoitteena on myös kierrättää ja hyödyntää mahdollisimman suuri osa jätteistä niin, että loppusijoitus on aina viimeinen vaihtoehto. Toiminta palvelee erityisesti Etelä-Suomen teollisuusyrityksiä, joilta muodostuu erityyppisiä käsiteltäviä teollisuuden jätteitä ja sivutuotteita.

Ympäristövaikutusta arviointi ja arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 268/1999) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on arvioida hankkeiden merkittävät ympäristövaikutukset, tutkia mahdollisuuksia haitallisten vaikutusten ehkäisemiseen sekä turvata kansalaisten osallistumismahdollisuudet hankkeen suunnitteluun ja päätöksentekoon. Keskeisinä osallistumiskeinoina käytettiin asukaskyselyä ja ryhmähaastattelua.

Käsittelykeskuksen rakentaminen ja toiminta edellyttävät hankkeen ympäristövaikutusten selvittämistä ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) annetun lain mukaisessa arviointimenettelyssä. YVA-menettelyn aikana käsittelykeskuksen eri toimintojen sekä sen rakentamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisesti vaihtoehtoina tarkastellaan hankkeen toteuttamista Kuulojaan ja sitä, että hanketta ei toteuteta lainkaan.

Hankkeen sijainti ja kuvaus

Käsittelykeskus toteutetaan Kuulojan alueella Hausjärven kuntaan olemassa olevan Ekokem-Palvelu Oy:n käsittelytoiminnan yhteyteen. Nykyisen käsittelykeskuksen pinta-ala on noin 8 hehtaaria mukaan lukien suojavalli ja tiealueet. Varsinaisen käsittelyalueen pinta-ala on noin 4 hehtaaria. Arvioitavien laajennusalueiden pinta-ala on noin 21 hehtaaria mukaan lukien suojavihalueet. Tästä käsittelykeskuksen laajennuksen pinta-ala on noin 17 hehtaaria ja Riihimäen kaupungin puolelle suunnitellun loppusijoitusalueen pinta-ala on noin 4 hehtaaria. Alueen länsipuolella sijaitsee Ekokem Oy Ab:n ongelmajätteen käsittelylaitokset sekä jätevoimala 1.

Arvioitavassa toiminnassa Ekokem-Palvelu Oy käsitteli Kuulojan alueella keskimäärin noin 230 000 tonnia jätteitä vuodessa. Käsittelyn teoreettiseksi maksimimääräksi on arvioitu 465 000 tonnia. Uuteen kokonaisuuteen liittyivät mm. käsittelyalueen laajennus, hallin laajennus, uuden loppusijoitusalueen rakentaminen ja käyttö, suotovesien varastointi ja käsittely, varikkoalue sekä suojavallien, pysäköintialueiden ja teiden rakentaminen. Suunnitellut toiminnot ovat keskeinen osa Ekokem-Palvelu Oy:n tarjontaa asiakkailleen.

Vaikutukset liikenteeseen

Liikenteen kasvu Kuulojan teollisuusalueella johtuu osin liikenteen yleisestä ja Ekokemin alueen yleisestä kasvusta sekä osin uusien toimintojen aiheuttamasta liikenteen kasvusta. Käsittelykeskuksen laajennuksen toiminnot kasvattavat nykyisiä raskaan liikenteen liikennemääriä 25 – 50 ajoneuvolla vuorokaudessa. Käsittelykeskukselle tuleva liikenne kasvaa selvästi nykyisestä ja vaikuttaa myös Ekokemin alueelle suuntautuvan liikenteen määrään. Kantatiellä 54 käsittelykeskuksen tuleva liikenne kasvattaa raskaan liikenteen osuutta noin 10 %, mutta tällä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta kantatien 54 liikenteeseen eikä teollisuusalueelta johtavaan liittymän toimintaan tai turvallisuuteen.

Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

Suunnitellun toiminnan ilman laatuun vaikuttavat Ilmapäästöt ovat pöly, haju, kaatopaikkakaasut ja haihtuvat yhdisteet. Pölyämistä alueella voivat aiheuttaa liikenne ja käsittelykenttien erilaiset toiminnot sekä pölyävien materiaalien varastointi. Lähtökohtaisesti pölyn arvioidaan olevan kokojakaumaltaan lähellä katupölyä ja tällaisesta pölystä vain pieni osa kuuluu pienhiukkasten kokoluokkaan. Pölyntorjunta toimenpiteiden avulla hiukkasten kokonaispitoisuuden arvioidaan jäävän alle pienhiukkasten 50 µg/m³ raja-arvon noin 100 metrin etäisyydellä käsittelykeskuksen rajasta ja selvästi alle 50 metrin etäisyydellä loppusijoitusalueen rajasta. Pölyntorjuntatoimenpiteiden avulla toiminnan pölyämisestä ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia alueen ulkopuolelle.

Haihtuvia orgaanisia hiiliyhdisteitä voi muodostua liuottimilla pilaantuneen maan käsittelyssä. Liuottimia sisältävien materiaalien käsittely tapahtuu alipaineistetussa hallissa tai aumassa, jolloin poistoilman käsittelyn jälkeen ympäröivään ilmaan pääsevien haihtuvien yhdisteiden määrä jää pieneksi.

Hajukaasuja muodostuu helposti biohajoavaa materiaalia käsiteltäessä sekä kaatopaikkakaasujen yhteydessä. Kuulojan käsittelykeskuksella hajua aiheuttavia toimintoja ovat erityisesti biojalostamosta muodostuva mädätejäänöksen käsittely. Lisäksi hajua muodostuu yhdyskuntajätteen käsittelystä ja välivarastoinnista, koska yhdyskuntajäte sisältää syntypaikkalajittelusta huolimatta lähes aina pieniä määriä biohajoavaa jätettä. Pääosa hajuhaitoista tulee kohdistumaan käsittelykeskusalueelle, mutta sopivien sääolosuhteiden vallitessa tai tavallisuudesta poikkeavan tilanteen johdosta voivat hajupäästöt yltää satunnaisesti lähimpiin asuinrakennuksiin.

Loppusijoitusalueeseen liittyvät kaatopaikkakaasut, jotka kasvihuonekaasupäästöjen lisäksi aiheuttavat hajupäästöjä. Loppusijoitusalue luokitellaan ongelmajätteen kaatopaikaksi, joten alueelle ei voida sijoittaa orgaanista jätettä. Tämän vuoksi kaatopaikkakaasun ja hajuyhdisteiden muodostuminen sekä kasvihuonepäästöjen määrä jäävät vähäiseksi.

Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen

Käsittelykeskus sijaitsee moreenipeitteisten kalliomäkien (Hatlamminmäki ja Liinaharjunmäki) välisellä alueella, jossa maaperän pintaosa on heikosti vettä läpäisevää silttiä ja savea. Jätteiden loppusijoitusalue sijoittuu moreenipeitteeseen kalliointeeseen, missä kaakkois- ja luoteiskulmassa kalliota peittää vain ohut moreenikerros ja muualla alueella moreenikerros on 5–10 m paksu.

Sekä käsittelykeskusalueella, että loppusijoitusalueella tehdään maarakennustöitä, jotka muuttavat maaperän topografiaa rakennettavalla maa-alueella, mutta joilla ei ole vaikutuksia alueen ulkopuolelle. Toteutettavien suojarakenteiden takia toiminnalla ei ole suoria vaikutuksia maaperään ja pölyämisen aiheuttama haitta-aineiden pitoisuuden kasvu maaperässä on arvioitu jäävän hyvin pieneksi.

Käsittelykeskus ja loppusijoitusalue eivät sijaitse luokitellulla pohjavesialueella ja niillä ei ole pohjaveden virtausyhteyttä pohjavesialueille. Lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee hankealueelta 1,5 km koilliseen. Käsittelykeskuksen alueella on suunniteltu pohjaveden pinnan alentamista, mikä muuttaa paikallisesti pohjaveden virtaussuuntia. Tämä voi aiheuttaa pinnan alenemista lähimmissä kaivoissa, mutta kyseiset kiinteistöt ovat Ekokem Oy Ab:n omistuksessa. Ulkopuolisten kiinteistöjen kaivoihin pohjaveden pinnan alentamisella ei arvioida olevan vaikutusta. Käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen suojarakenteiden takia toiminnalla ei ole vaikutusta pohjaveden laatuun.

Vaikutukset pintavesiin

Käsittelykeskuksen ympärysojasta pintavesiä johdetaan alueen pohjois- ja itäpuolella virtaavaan Myllysenojaan, mihin johdettaisiin myös laajennusalueiden puhtaat vedet. Myllysenoja jatkuu Helijoen kautta Puujokeen. Loppusijoitusalueen puhtaita pintavesiä johdettaisiin Punkanojaan, mikä virtaa Punkanjoen kautta myös Puujokeen.

Jätekeskuksen suojarakenteilla ohjataan käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen likaiset vedet käsittelyyn ja ympäristöön johdetaan vain alueelta muodostuvia puhtaita vesiä. Likaisien vesien käsittelyä tarkasteltiin kolmen vaihtoehdon kautta, joista kahdessa likaiset vedet johdetaan puhdistamolle ja kolmannessa likaiset vedet johdetaan käsittelyn kautta ympäristöön.

Likaisien vesien johtaminen Riihimäen jäteveden puhdistamolle ei aiheuta vaikutuksia alueen pintavesille. Johdettaessa likaiset vedet Ekokem Oy Ab:n jäteveden puhdistamolle tai suoraan Riihimäen kaupungin jätevedenpuhdistamolle, laitosten kapasiteetti riittää vesien asianmukaiseen käsittelyyn ja lisääntyvällä vesimäärällä ei arvioida olevan vaikutusta puhdistamojen toimintaan.

Likaisen vesien johtaminen käsittelyn jälkeen ympäristöön lisäisi merkittävästi erittäin rehevän Myllysenojan kokonaisravinteiden määrää. Runsasravinteiseen veteen totuneeseen vesieliöistöön tällä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta. Johdettaessa biohajoavan jätteen käsittelykentän vedet erikseen jätevedenpuhdistamolle ja muut jätevedet käsiteltyinä ympäristöön, jäävät vaikutukset Myllysenojaan pieniksi. Runsassateisena aikana eroosion määrää voi lisääntyä Myllysen ojassa, jos käsiteltyjä likaisia vesiä johdetaan ojaan.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealueet ovat nykyisin jätteenkäsittely- ja varastointialuetta, teollisuusaluetta sekä maa- ja metsätalousaluetta. Jätteenkäsittelytoiminnan laajentaminen alueella on maankäytöllisesti perusteltua ja alueen osoittaminen muuhun kuin jätteenkäsittelytoimintaan aiheuttaisi haittaa alueen nykyisille toimintoille. Alueen maankäyttöä asutukset osalta rajoittaa jo nykyisellään ongelmajätteitä käsittelevän laitosalueen konsultointiväylä.

Hanke on pääosin voimassa olevien kaavojen mukainen eikä vaikeuta kaavojen toteutumista. Hausjärven puolella hankkeen toteuttaminen edellyttää asemakaavan laajennusta ja Riihimäen puolella kaavamuutoksille ei ole tarvetta.

Maisemavaikutukset

Hankkeen toteuttaminen muuttaa maisemakuvaa lähimaisemassa. Käsittelykeskus muodostuu kentistä, halleista, varastoista ja altaista sekä niihin liittyvistä laitteistoista. Nämä Hausjärven puolella sijaitsevat kentät ja rakennukset peittyvät rakennettavien suojavallien taakse ja vaikuttavat pääasiassa lähimaisemaan. Riihimäen puoleiselle loppusijoitusalueelle suunniteltu jätetäyttö näkyy kantatielle 54 ja Kontinon teollisuusalueelle, mutta suojapuusto ja teollisuusalueelle tulevat rakennukset peittävät osaltaan sen näkymistä. Kaukomaisemassa jätetäyttö ei muuta lopullisessa korkeudessaan maisemaa eikä sen luonnetta merkittävästi. Lähi- ja kaukomaisemavaikutuksia lieventää alueella jo olemassa oleva teollisuusympäristö.

Käsittelykeskus- ja loppusijoitusalueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Loppusijoitusalueen jätetäytön harja ei näy merkittävästi lähimpiin arvokkaisiin kulttuurimaisemakohteisiin.

Luontovaikutukset

Käsittelykeskus- ja loppusijoitusalue sijaitsevat nykyisten teollisuustoimintojen läheisyyteen metsätaloustaloudessa oleviin metsiin ja viljelysalueille. Hankkeen toteutumisen myötä alueiden nykyinen kasvillisuus poistetaan ja hankealueiden sekä alueen jo nykyisin teollisuuskäytössä olevien maa-alueiden väliin mahdollisesti jäävä kasvillisuus muuttunee lajistoltaan yksipuoliseksi puustomaiseksi suojavyöhykkeeksi. Laitosalueen lähiympäristössä oleva eläimistö on nykyisellään tavanomaista ja ihmisen toimintoihin sopeutunutta. Mahdolliset vaikutukset kohdistuvat lähinnä suojavyöhykkeen kasvillisuuteen.

Hankealueella ei ole ennakkotietojen tai maastokäynnin perusteella erityisiä suojeluarvoja tai aikaisempia havaintoja uhanalaisista eliölajeista. Alueella ei ole myöskään näille lajeille soveltuvia elinympäristöjä. Riihimäen kaupungin ja Hausjärven kunnan rajalla sijaitsee Hatlamminsuon- ja mäen alue, minkä luonnonsuojelualueen perustamistyö on käynnissä. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Hatlamminsuon ja -mäen alueen luontoarvoihin.

Meluvaikutukset

Melua aiheuttavat liikenne ja toimintaan liittyvät koneet sekä laitteistot. Melumallinnuksien perusteella käsittelykeskuksen laajennus nostaa Kuulojan toiminnasta aiheutuvaa melutasoa käsittelykeskusta lähimpien asuintalojen

kohdalla noin 0–1 dB. Koska Kuulojan toiminnot ovat nykyisin sijoittuneena Ekokemin laitosalueen koillispuolelle, tulee loppusijoitusalueen ympäristöön uusia melulähteitä. Mallinnuksen mukaan loppusijoitusalueen toiminnot nostavat kaikki ympäristön merkittävät melulähteet huomioden yhteismelutasoa loppusijoitusaluetta lähinnä olevien asuintalojen kohdalla 2–3 dB. Pelkästään Kuulojan alueiden toiminnanaikainen melutaso ei ylitä päiväajan tai yöajan ohjearvoja. Kantatien 54 liikenteestä johtuen ohjearvot ylittävät tien pohjoispuolen asunnoilla.

Rakennusaikainen melu tulee esille loppusijoitusalueen osalta, missä joudutaan rakentamisen aikana tekemään louhintatöitä. Louhinta nostaa melutasoa lähimpien kiinteistöjen kohdalla 10–15 dB. Päiväajan ohjearvot ylittävät lähimpien kiinteistöjen kohdalla sekä osin loppusijoitusalueesta luoteeseen sijaitsevilla kiinteistöillä (Kantatie 54 pohjoispuolella). Rakentamisen aikaisen melun osalta tulee erityisesti kiinnittää huomiota meluntorjuntatoimenpiteisiin.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Terveys- elinolo- ja viihtyvyys vaikutuksia tarkasteltiin tehtyjen vaikutusarvioiden ja asukaskyselyn perusteella. Lisäksi loppusijoitusalueen lähiasukkaille järjestettiin ryhmähaastattelutilaisuus. Vaikutusarvioinnin perusteella asumisviihtyvyyttä heikentäviä melu-, ilmanlaatu- ja hajuhaittoja voi ilmetä ajoittain hankkeen lähiympäristössä. Myös loppusijoitusalueen näkyminen lähimpiin asuintaloihin heikentää niiden asuinviihtyvyyttä.

Asukaskyselyn vastaajat pitivät tärkeimpinä asuinviihtyvyyden vaikuttavina asioina ympäristön puhtautta ja rauhaa, yleistä turvallisuutta sekä ilmanlaatua. Hankealueen lähiasukkaat (alle 2 km) nostivat ilmanlaadun yleisen turvallisuuden edelle. Lähiasukkaat pitivät nykyistä asuinympäristöään luonnonläheisenä ja maisemaa miellyttävänä. Myös ympäristön puhtaus ja rauhallisuus koettiin melko hyväksi, mutta myös asukaskyselyn perusteella ilmanlaatu koettiin heikommaksi. Heikoimpana vastaajat pitivät alueen liikenneturvallisuutta ja melutasoa.

Ryhmähaastattelun perusteella hanke aiheuttaa elämänlaatua heikentäviä huolia ja pelkoja lähiympäristön asukkaille. Lähiasukkaiden huolet liittyivät erityisesti talousvesikaivojen ja pohjavesialueiden laadun heikkenemiseen, vaikka vaikutusten arvioinnin perusteella muutokset nykytilaan ovat vähäisiä. Lisäksi huolta aiheuttivat haittaeläimien lisääntymiseen ja kiinteistöjen arvon aleneminen.

Laajennushankkeen välilliset vaikutukset laajemman alueen elinoloihin ovat myönteiset, kun hankalasti käsitel-

tävät jättemateriaalit saadaan pois ympäristöstä hallittuun käsittelyyn. Välittömien ja välillisten vaikutusten näkökulmaero näkyi asukaskyselyn vastauksissa. Vaikutuksissa pohjavesiin, ihmisten terveyteen, ilman laatuun ja turvallisuuden tunteeseen vastaajien näkemykset jakautuivat sekä kielteisiin että myönteisiin.

Pääosa terveydellisistä riskeistä kohdistuu käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen rajojen sisäpuolelle. Ympäristön asutuksen terveyden kannalta suurin riski syntyy häiriötilanteessa, jossa haitta-aineita leviäisi ilmaan, pohjaveteen tai pintavesiin.

Vaikutukset jätehuoltoon ja luonnonvarojen käyttöön

Hankkeen toteuttamisella on huomattavia vaikutuksia alueelliseen ja valtakunnalliseen jätehuoltoon. Nykytilanteeseen verrattuna hanke lisää materiaalikierrätykseen soveltumattomien jätteiden hyötykäyttöä sekä hyötykäyttöön soveltumattomien ja haitallisten jätteiden turvallista loppusijoitusta.

Hankkeella on myös vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen, koska kierrätykseen ohjautuu materiaaleja, joilla voidaan korvata neitseellisiä luonnonvaroja. Käsittelykeskuksen rakenteissa voidaan käyttää myös pilaantuneita maa-aineksia neitseellisten maa-ainesten sijaan.

Energiasäilytyksen hyödyntämiseen ohjattavat jätejakeet korvaavat fossiilisia polttoaineita. Biohajoavan jätteen jatkokäsittelyllä tuotetaan lannoitevalmistetta, jolla osin voidaan korvata mineraalisia lannoitteita ja fossiilisista polttoaineista valmistettuja lannoitteita.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen toteuttamiskelpoisuutta on tarkasteltu teknisen, ympäristöllisen ja sosiaalisen toteuttamiskelpoisuuden kannalta. Käsittelykeskuksen toiminnot voidaan toteuttaa siten, että niistä ympäristöön kohdistuvat päästöt jäävät pieniksi. Ympäristövaikutusten arvioinnissa ei tullut esille seikkoja, joiden perusteella ympäristöluvan myöntämisperusteet eivät täyttyisi. Kuitenkin likaisien vesien johtaminen Ekokemin käsittelyyn tai suoraan Riihimäen jätevedenpuhdistamolle on perustellumpi vaihtoehto kuin johtaminen käsiteltynä Myllysenojaan. Peruslähtökohtana ympäristöluvan myöntämiselle on, että käsittelykeskus suunnitellaan ja rakennetaan asemakaavan mukaisesti ja siten, ettei toiminnasta aiheudu haitallisia vaikutuksia ympäristöön tai terveysvaikutuksia lähialueen asukkaille ja alueella liikkuville.

1. Johdanto

1.1 Taustaa

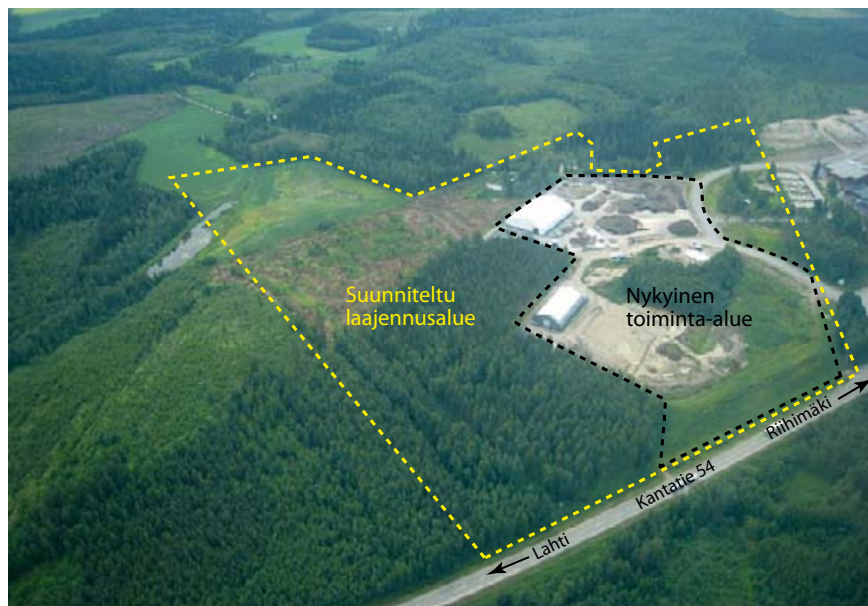
Ekokem-Palvelu Oy suunnittelee olemassa olevan teollisuusjätteen käsittely- ja kierrätyskeskuksen (jäljempänä käsittelykeskus) laajentamista Kuulojan alueella Hausjärven kunnassa sekä loppusijoitusalueen rakentamisesta Riihimäen kaupungin puolelle. Ekokem-Palvelu Oy:n toiminta-alueen pinta-ala on nykyisin noin neljä hehtaaria (pois lukien suojavalli ja tiestö). Arvioitavien laajennusalueiden pinta-ala on suojaviheralueineen noin 21 hehtaaria (käsittelykeskus ja loppusijoitusalue). Tähän laajennushankkeeseen kuuluu jätteiden vastaanotto- ja käsittelytoimintojen mukaan lukien loppusijoitusalueen rakentaminen tarvittavine tiloineen ja teineen. Suunnitellut toiminnot ovat keskeinen osa Ekokem-Palvelu Oy:n palvelutarjontaa.

Hankkeen toteuttamisen jälkeen Ekokem-Palvelu Oy käsittelee Kuulojan alueella keskimäärin noin 230 000 tonnia jätteitä vuodessa. Teoreettiseksi maksimikapasitetetti on arvioitu olevan 465 000 tonnia. Uuteen hankkeeseen kuuluu mm. käsittelyalueen laajennus, käsittelyhallin laajennus, uuden loppusijoitusalueen rakentaminen ja käyttö, suoto-

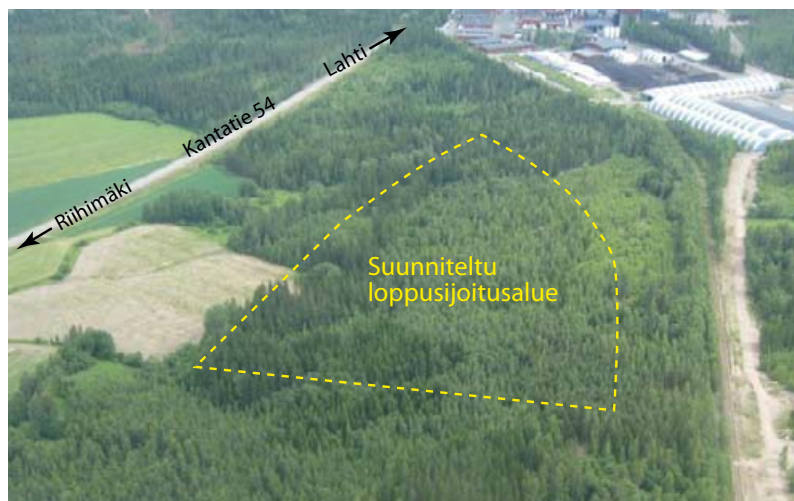
vesien varastointi ja käsittely, varikkoalue sekä suojavallien, pysäköintialueiden ja teiden rakentamista. Olemassa oleva vaaka-alue on riittävä myös laajennetun käsittelykeskuksen tarpeisiin.

Käsittelykeskuksen tavoitteena on tarjota yhdyskuntajätteen käsittelyssä syntyville jätteille (mm. tuhkat), teollisuuden, rakentamisen ja palvelutoiminnan jätteille sekä muille yhdyskuntajätteille asianmukaisia jätteenkäsittelyratkaisuja ja parantaa mm. pilaantuneiden maa-ainesten vastaanotto- ja käsittelymahdollisuuksia. Toiminta palvelee erityisesti Etelä-Suomen alueella toimivia teollisuusyritysten sivutuotteiden ja jätteiden käsittelyssä.

Tämän mittakaavan hanke edellyttää ympäristövaikutusten arviointia. Hanke kuuluu YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohtaan: "11) jätehuolto (a), mitoitus on enemmän kuin 5000 tonnia jätettä vuodessa". Tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen on koottu arvioinnin keskeiset tulokset.



Kuva 1-1. Kuulojan käsittelykeskuksen laajennusta suunnitellaan nykyisen alueen ympärille. Kuvassa oikealla Ekokem-Palvelu Oy:n nykyistä toiminta-aluetta. Ilmakuva kesästä 2008.



Kuva 1-2. Suunnittelun loppusijoitusalueen raja. Kuvassa taka-alalla näkyy Ekokem Oy Ab:n alue. Ilmakuva kesältä 2008.

1.2 Hankevastaava ja hankkeeseen kuuluvat toiminnot

Hankkeesta vastaava Ekokem-Palvelu Oy on kunnostamisen ja ympäristörakentamisen osaaja. Yritys on erikoistunut mm. vaatimaan ympäristö- ja kaatopaikkarakentamiseen, teollisuuden sivutuotteiden hyötykäyttöön sekä pilaantuneen maaperän kunnostamiseen ja käsittelyyn. Ekokem-Palvelu Oy:llä on käsittelykeskukset Kouvolassa, Kuopiossa, Porissa ja Hausjärvellä sekä työmaita ja urakoita ympäri Suomen. Ekokem-Palvelu Oy on Ekokem Oy Ab:n tytäryhtiö.

Ekokem-Palvelu Oy:n olemassa olevien käsittelykenttien laajuus on Kuulojan alueella nykyisin noin 4 ha, joiden lisäksi yhtiöllä on alueella käsittelyhalli. Koko nykyinen alue on kooltaan 8 ha, kun huomioidaan suojavallit ja rakentamattomat alueet.

Suunniteltuun hankkeeseen kuuluvat käsittelykenttien laajennus ja loppusijoitusalueen rakentaminen niihin liittyvine tiloineen. Suunnitellut käsittelykentät koostuvat yhdyskuntajätteen käsittelykentästä, epäorgaanisen jätteen käsittelykentästä ja varikkoalueesta. Vastaanotto toiminnat ovat asfaltoiduilla käsittelykentillä ja käsittelykeskuksessa muodostuvat käsittelyä tarvitsevat vedet johdetaan yhteiseen käsittelyyn Ekokem Oy Ab:n jätevesien kanssa. Jätteiden kanssa tekemisissä oleva sadevesi kerätään talteen ja puhdistetaan tarvittaessa ennen vesien johtamista eteenpäin. Suunniteltu loppusijoitusalue sijaitsee Riihimäen kaupungin puolella varsinaisesta käsittelykeskuksesta noin 800 metriä länteen. Loppusijoitusalueen ala on noin 4 ha ja sen rakentaminen toteutetaan Vnp Kaatopaikoista (861/1997) mukaisin vesitiivien pohjarakentein. Toiminnot on esitetty kohdassa 5.5.

1.3 Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on tuoda tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista suunnitteluun ja päätöksentekoon sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on myös edellytys sille, että hankkeelle voidaan myöntää ympäristölupa.

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

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteysviranomaisena toimi Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (entinen Hämeen ympäristökeskus). Ympäristövaikutusten arvioinnin suoritti hankkeesta vastaavan Ekokem-Palvelu Oy:n toimeksiannosta Ramboll Finland Oy. Projektipäällikkönä toimi dosentti Joonas Hokkanen ja projektisihteereinä toimivat FM Eero Parkkola ja MMM Antti Lepola. Arviointiin ovat osallistuneet lisäksi asiantuntijat DI Jukka Räsänen, FM Pekka Onnila, DI Riikka Tammivuori, DI Niko Rissanen, ins. (AMK) Janne Ristolainen, FM Asko Ijäs, ins. (AMK) Laura Takala, maisema-arkkitehti Elina Kalliala, rakennusarkkitehti Pirjo Pellikka, FM Jari Hosiokangas, PsM Anne Vehmas, FM Kirsi Lehtinen, FM Anne Mäkyinen, muotoilija Sampo Ahonen ja tekninen avustaja Kirsti Kautto. Ekokem-Palvelu Oy:n puolelta työtä ohjasivat Timo Kantola ja Ville Yrjänä.

2. Hankkeesta vastaava

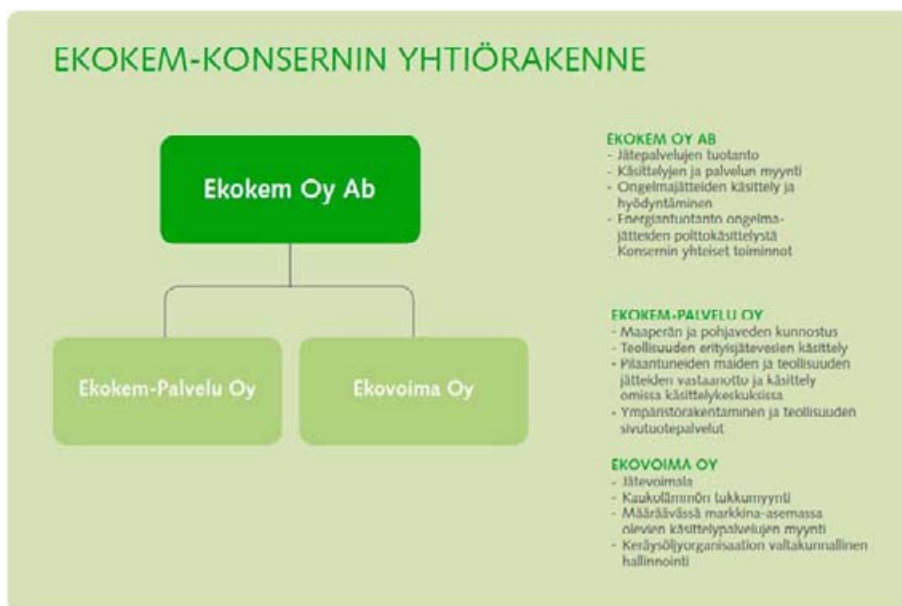
Hankkeesta vastaavana toimii Ekokem-konserniin kuuluva Ekokem-Palvelu Oy, jonka kotipaikka on Riihimäki.

2.1 Ekokem-yhtiöt

Ekokem-yhtiöt ovat Suomen johtava vaativan ympäristöhuollon kokonaispalvelujen tuottaja. Konsernin ydinosaimista on laajennettu alkuperäisestä ongelmajätteiden käsittelystä lisäksi myös muiden jätteiden hyödyntämiseen ja energiantuotantoon, niihin liittyviin palveluihin, pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistukseen ja kunnostukseen sekä eri ympäristörakentamisen palveluihin. Yhtiö tarjoaa asiakkaidensa ympäristöhuoltoon turvallisia ja laadukkaita ratkaisuja alusta loppuun. Ekokemin tämän päivän vahvuuksia on asiantuntemus ja mahdollisuus asiakaskohtaiseen palveluun. Kaikkien Ekokem-yhtiöiden tavoit-

teenä on parantaa jatkuvasti asiakkaidensa ympäristönsuojelua ja turvallisuutta.

Oy Suomen Ongelmajäte – Finlands Problemavfall Ab perustettiin vuonna 1979 hoitamaan ongelmajätteiden käsittelyä valtakunnallisesti. Ongelmajätteiden käsittely Riihimäen tuotantolaitoksella aloitettiin vuonna 1984 ja vuonna 1985 yhtiö muutti nimensä Ekokem Oy Ab:ksi. Nykyisin Ekokem-yhtiöihin kuuluvat emoyhtiö Ekokem Oy Ab:n lisäksi tytäryhtiöt Ekokem-Palvelu Oy sekä Ekovoima Oy. Ekokem-yhtiöiden rakenne ja konserniin kuuluvien yhtiöiden päätoimialat on esitetty kuvassa 2-1. Ekokem-yhtiöiden pääomistajia ovat elinkeinoelämä 33,9 %, Suomen valtio 34,1 % ja kunnat 32,0 %. Konsernin kokonaisliikevaihto oli vuonna 2009 94,3 miljoonaa euroa ja sen palveluksessa työskenteli vuoden 2009 aikana yhteensä noin 300 henkilöä. Kuvassa 2-2 on esitetty Ekokem-yhtiöiden toimipaikat.



Kuva 2-1. Ekokem-konsernin yhtiörakenne.

2.2 Ekokem-Palvelu Oy

2.2.1 Toiminta Suomessa

Ekokem-Palvelu Oy on ympäristörakentamiseen erikoistunut yritys, joka palvelee asiakkaitaan eri puolilla Suomea. Yhtiö toteuttaa vaativia ympäristö- ja kaatopaikkarakenteita sekä ympäristöä suojaavia eristeratkaisuja ja tiivistysrakenteita. Myös erilaiset teollisuuden sivutuotteiden hyötykäyttöratkaisut ovat osa Ekokem-Palvelu Oy:n osaamista. Yhtiöllä on lisäksi vuosien kokemus vaativista maaperän ja pohjaveden kunnostuskohteista ja Ekokem-Palvelu Oy tutkii sekä kehittää uusia menetelmiä asiakkaiden tarpeita vastaaviksi.

Nykyisin Ekokem-Palvelu Oy:llä on teollisuusjätteen käsittelykeskukset Kouvolassa, Kuopiossa, Porissa, Hausjärvellä ja Salossa. Käsittelykeskusten lisäksi Ekokem-Palvelu Oy:llä on työmaita ja urakoita ympäri Suomen. Yhtiön asiakaspalvelu toimii Riihimäeltä käsin. Vakituista henkilökuntaa Ekokem-Palvelu Oy:llä on noin 50 henkilöä, joiden lisäksi yhtiö työllistää aliurakoitsijoiden kautta vuosittain yli 100 henkilöä.

2.3 Nykyinen toiminta Kuulojan teollisuusalueella

Kuulojan teollisuusalueella toimivat nykyisin Ekokem-Palvelu Oy:n Kuulojan käsittelykeskus sekä sen länsipuolelle sijoittuvat Ekokem Oy Ab:n ongelmajätteen käsittelylaitokset ja jätevoimala 1. Ekokem Palvelu Oy:n käsittelykeskuksen laajennusalueet sijoittuvat näiden alueiden välittömään läheisyyteen joko jo teollisuuskäytössä oleville alueille tai niiden läheisyyteen sijoittuville metsätalousmaille. Ekokem Palvelu Oy:n käsittelykeskuksen laajentamisen ohella Ekokem Oy Ab rakentaa lisäksi uuden jätevoimalan (jätevoimala 2) Kuulojan teollisuusalueelle nykyisen jätevoimalan viereen. Jätevoimala 2:lle on myönnetty ympäristölupa ja sen rakentamiseen liittyvät maanrakennustyöt on aloitettu. Voimalalle myönnetystä ympäristöluvasta on valitettu.

Ekokem Palvelu Oy:n nykyisellä käsittelykeskuksella on voimassa oleva ympäristölupa (Dnro HAM-2002-Y-313-111). Nykyinen toiminta perustuu pilaantuneiden maiden ja teollisuusjätteiden välivarastointiin sekä käsittelyyn. Tällä hetkellä käsittelykeskukseen kuuluvat jätteiden vastaanotto,

EKOKEM-YHTIÖIDEN TOIMIPAIKAT

● Jätehuoltoratkaisut

Riihimäki, Turku, Pori, Kiiminki, Iisalmi, Kuopio, Joensuu, Kuopio, Ylivieska ja Seinäjoki

● Teollisuusjätteen käsittelykeskus

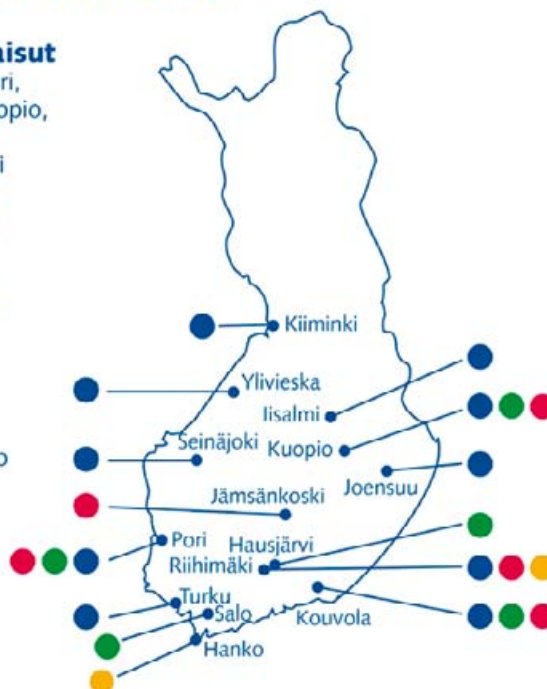
Hausjärvi, Kouvola, Pori, Kuopio ja Salo

● Ongelmajätteen käsittely ja hyötykäyttö

Riihimäki, Pori, Jämsänkoski, Kuopio ja Kouvola

● Energiaksi hyödyntäminen

Riihimäki, Hanko



Kuva 2-2. Ekokem-yhtiöiden toimipaikat.

varastointi, esikäsittelytoiminnot sekä jätteiden käsittely ympäristön kannalta haitattomampaan muotoon. Eri jätteidenkäsittelymenetelmiä on Kuulojan käsittelykeskuksella nykyisin seuraavasti:

- stabilointi ja kiinteytys,
- alipainekäsittely,
- pesu (menetelmälle on myönnetty lupa, mutta tekniikka ei ole käytetty),
- biologinen käsittely,
- lietteiden käsittely,
- vesien käsittely.

Alueen nykyiset ja tulevat toiminnot sekä niiden sijoittumisen laitosalueella on esitetty kuvassa 5-3.

Taulukko 2-1. Voimassa olevan ympäristöluvan mukaiset jätteet, joita voidaan vastaanottaa Kuulojan käsittelykeskukseen. Lupa on vuodelta 2002 ja sitä on täydennetty vuonna 2008.

Jäte	Käsittely	Määrä (t/vuosi)
Pilaantuneet maat (orgaaniset yhdisteet ja raskasmetallit)	Stabilointi	45 000
Pilaantuneet maat (Haihtuvat hiilivedyt, VOC)	Alipainekäsittely	10 000
Pilaantuneet maat (öljyt ja raskasmetallit)	Pesu	5 000
Pilaantuneet maat (Orgaaniset yhdisteet)	Biologinen käsittely	5 000
Pilaantuneet lietteet (Epäorgaaniset ja orgaaniset haitta-aineet)	Edellä esitetyt käsittelyt	5 000
Haitta-aineita sisältävät vedet (Epäorgaaniset ja orgaaniset haitta-aineet)	Vesien käsittely	2 000
Pilaantuneet maat *	Väliavarastointi ja esikäsittely	18 000
Jätteen polton tuhka	Varastointi ja esikäsittely	5 000
Jätteen ja ongelmajätteen polton kuona	Varastointi, esikäsittely ja mahdollinen hyödyntäminen kenttä- ja vallirakenteissa	30 000
Ongelmajätteen polton tuhka	Varastointi ja esikäsittely	2 000
Ongelmajättemaat	Varastointi ja esikäsittely	10 000
Auton renkaat	Varastointi	1 000
Metallihydroksidi-, katalyyttiyms. sakat	Varastointi	1 000
YHTEENSÄ		139 000

*) Dioksiineilla ja furaaneilla (PCDD/F), polyklooratuilla bifenyyleillä (PCB), öljyillä, polyaromaattisilla hiilivedyillä (PAH) ja CN-yhdisteillä pilaantuneita maita

3. Tavoitteet ja suunnittelutilanne

3.1 Tavoitteena korkeatasoinen ja määräykset täyttävä jätteiden käsittely

Suunnitellun käsittelykeskuksen laajentamisen tavoitteena on turvata teollisuusjätteille asianmukainen käsittely-, hyötykäyttö- ja loppusijoitusmahdollisuus sekä parantaa pilaantuneiden maa-ainesten alueellisia vastaanotto-, käsittely- ja loppusijoitusmahdollisuuksia. Lisäksi käsittelykeskuksen tavoitteena on lisätä jätteiden ja teollisuuden sivutuotteiden hyötykäyttöä.

Hanke mahdollistaa myös yhdyskuntajätteen poltossa muodostuvien jätteiden kuten tuhkien ja kuonien käsittelyn, niiden hyötykäyttöä ja loppusijoitusta. Hankkeen tavoitteena onkin kierrättää ja hyödyntää mahdollisimman suuri osa jätteistä niin, että loppusijoitus on aina viimeinen vaihtoehto. Osa jätteistä hyödynnetään alueella, osa toimitetaan hyötykäyttöön muualle ja vain ne jätejakeet, joita ei voida hyödyntää loppusijoitetaan alueelle rakennettavaan loppusijoitusalueelle.

Hankkeen tavoitteena on näin löytää ympäristöpoliittisesti, teknisesti ja taloudellisesti hyväksyttävä ratkaisu niille jätteille, joita ei voida käsitellä tai hyödyntää muulla tavoin. Jätteen käsittelyssä pyritään mahdollisimman pieniin ympäristöpäästöihin. Ympäristöpäästöt minimoidaan rakentamalla käsittely- ja loppusijoitusalueet tiiviiksi maaperän ja pohjavesien pilaantumisen välttämiseksi. Lisäksi jätteiden kanssa tekemisissä oleva sadevesi kerätään talteen ja puhdistetaan tarvittaessa ennen vesien johtamista eteenpäin. Hankkeen vaikutuksia seurataan vuositarkkailun avulla, jolloin mahdolliset vaikutukset havaitaan ja voidaan tehdä korjaavat toimenpiteet.

3.2 Tavoitteet vastaavat valtakunnallista – ja alueellista jätesuunnitelmaa

Valtakunnallisen jätesuunnitelman vuoteen 2016 jätepolitiikan keskeisenä tavoitteena on jätteistä aiheutuvien, haitallisten terveys- ja ympäristövaikutusten vähentäminen. Tavoitteeseen pääsemiseksi on erityisesti:

- ehkäistävä jätteen syntymistä,
- edistettävä jätteiden uudelleenkäyttöä,
- edistettävä jätteiden biologista hyödyntämistä ja materiaaliikierrätystä,
- edistettävä kierrätykseen soveltumattoman jätteen energiahyödyntämistä sekä
- turvattava jätteiden haitaton käsittely ja loppusijoittaminen.

Etelä- ja Länsi-Suomeen on laadittu jätesuunnitelma (elsu). Suunnitelmaa tekivät yhteistyössä Uudenmaan, Lounais-Suomen, Hämeen, Kaakkois-Suomen, Pirkanmaan ja Länsi-Suomen ympäristökeskukset (nykyisin ELY-keskukset). Jätesuunnittelussa on valittu kuusi painopistealuetta, jotka ovat:

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

Suunnitellulla käsittelykeskushankkeella turvataan jätteen haitaton vastaanotto ja loppusijoittaminen. Hanke kohdistuu Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman kanalta alueellisesti määritellyistä painopistealueista erityises-

ti tuhkien ja kuonien, biohajoavien jätteiden sekä ongelmajätteiden ja pilaantuneiden maiden käsittelyyn. Lisäksi hanke mahdollistaa poikkeuksellisissa tilanteissa (onnettomuudet) syntyneiden jätteiden käsittelyn. Hanke vastaa näin valtakunnallisessa ja alueellisessa jättesuunnitelmassa esitettyihin kehityssuuntiin erityisesti jätteiden hyötykäytön ja turvallisen käsittelyn osalta.

3.3 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Ekokem Oy:n omistamalla, teollisuusalueeksi kaavoitettulla maalla on tehty tilavaraukset jätteenkäsittelyalueille. Käsittelykeskuksesta on tehty luonnos sille tulevista toiminnoista ja rakenteista. Varsinainen suunnittelu on aloitettu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn rinnalla. Loppusijoitusalueesta on tehty suunnitelma ja se on suunniteltu Riihimäen kaupungin puolelle alueelle, joka on asemakaavassa merkitty jätteenkäsittelyalueeksi (EJ-1). Käsittelykeskushankkeen toteuttaminen edellyttää asemakaavan laatimista myös hausjärven puoleiselle alueelle. Hausjärven kunnanhallitus päätti 17.6.2008 käynnistää Kuulojan läntisen teollisuusalueen II asemakaavan muutoksen ja asemakaavan laajennuksen.

Suunnitellun hankkeen toteuttaminen ajoitetaan kahden eri vaiheeseen. Ensimmäinen vaihe rakentamisesta on tarkoitus aloittaa välittömästi ja sen toteutukseen riittää nykyinen Ekokem-Palvelu Oy:n ympäristölupa Kuulojan alueella. Ensimmäisessä vaiheessa Kuulojan alueelle rakennetaan nykyisen ympäristöluvan mukaisesti varastokenttä sekä kuonien käsittely- ja teollisuusjätteiden käsittelykennät.

Hankkeen toisen vaiheen rakentaminen ja käyttöönotto edellyttävät uutta ympäristölupapäätöstä aluehallintoviranomaisilta, minkä vuoksi nämä toiminnot voidaan käynnistää vasta laajennuksien edellyttämän ympäristölupapäätöksen voimaantulon jälkeen.

Hankkeen aikataulun keskeiset tekijät ovat:

- Käsittelykeskuksen pohjatutkimukset on tehty.
- Käsittelykeskuksen suunnittelu on aloitettu keväällä 2008.
- Käsittelykeskuksen ympäristövaikutusten arviointiselostus valmistuu vuoden 2011 keväällä.
- Käsittelykeskuksen laajennuksen ympäristölupahakemus jätetään lupaviranomaiselle vuoden 2011 aikana.
- Osa suunnitellusta laajennushankkeesta sisältyy jo Kuulojan käsittelykeskuksen nykyisen ympäristöluvan

mukaiseen toimintaan. Nämä laajennustoimenpiteet on tarkoitus käynnistää jo vuoden 2011 aikana. Muuten hankkeen rakentaminen alkaa vuoden 2012 aikana.

- Alue otetaan käyttöön vuonna 2013.

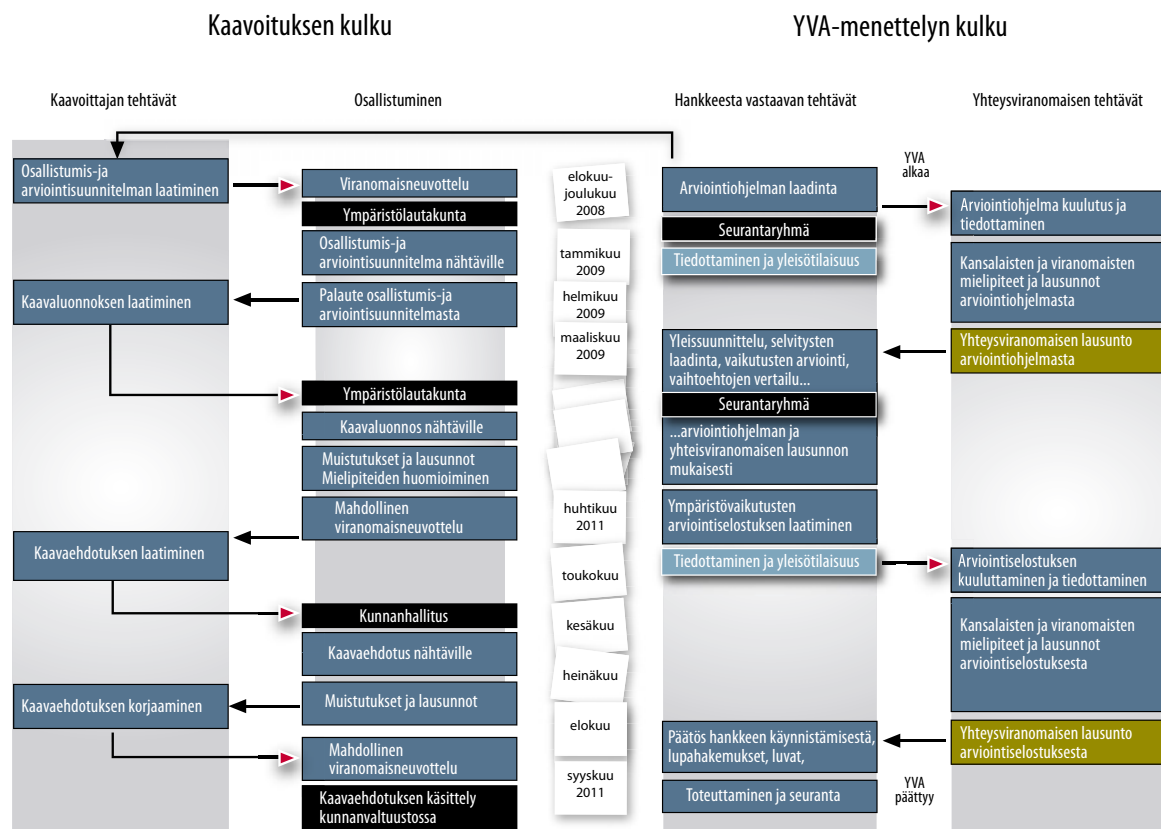
4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja sen aikataulu

4.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) astui voimaan 1.9.1994. Lain tavoite on kaksijakoinen. Sen tavoitteena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, niin myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun.

YVA-menettely itsessään ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös jonkin hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa päätöksentekoa varten.

YVA-lakia sovelletaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset hankkeet on lueteltu YVA-asetuksessa. Yksittäistapauksissa



Kuva 4-1. YVA-menettelyn aikataulu ja yhteensovittaminen kaavoituksen kanssa.

voidaan myös muilta hankkeilta vaatia vastaavaa arviointimenettelyä, mikäli ympäristövaikutusten oletetaan olevan merkittäviä.

Kuvassa 4-1 on esitetty tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu sekä sen yhteensovittaminen kaavoituksen kanssa.

4.2 Arviointiohjelma

Ekokem-Palvelu Oy käynnisti Kuulojan teollisuusjätteen käsittely- ja kierrätyskeskuksen laajennuksen YVA-menettelyn toimittamalla hankkeen arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Hämeen ympäristökeskukselle (nykyinen Hämeen ELY-keskus) joulukuussa 2008. Arviointiohjelma on suunnitelma siitä, miten hankkeesta vastaava on aikonut toteuttaa varsinaisen ympäristövaikutusten arvioinnin.

Ohjelman saatuaan Hämeen ympäristökeskus ilmoitti julkisesti hankkeen vireillä olosta. Arviointiohjelma oli julkisesti nähtävillä 15.12.2008–12.2.2009 Riihimäen kaupungintalon Tietotuvassa, Hausjärven kunnanvirastossa, Riihimäen kirjaston lehtisälissä, Hausjärven pääkirjastossa, Hikiän kirjastossa ja Ryttylän kirjastossa. Lisäksi arviointiohjelmaan voi tutustua hankkeen internetsivuilla osoitteessa <http://projektit.ramboll.fi/yva/ekokem/kuuloja/> sekä www.ely-keskus.fi > ELY-keskukset > Hämeen ELY > Ympäristönsuojelu > Ympäristövaikutusten arviointi > Vireillä olevat YVA-hankkeet

4.3 Arviointiohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet

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

- Hausjärven kunnanhallitus,
- Riihimäen kaupungin hallitus,
- Riihimäen seudun terveystieteiden keskuksen kuntayhtymä,
- Hämeen liitto.

Arviointiohjelman nähtävilläolokaudena niillä, joihin hanke saattaa vaikuttaa, oli mahdollisuus esittää mielipiteensä arviointiohjelmastayhteysviranomaiselle. Arviointiohjelmasta jätettiin yhteensä kuusi mielipidettä.

- Hyvinkään ympäristönsuojeluyhdistys ry,
- Riihimäen seudun luonnonsuojeluyhdistys,
- Uudenmaan ympäristönsuojelupiiri ry,
- Yksityishenkilöt.

4.4 Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi

Lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomaisen antoi arviointiohjelmasta oman lausuntonsa 9.3.2009. Lausunnossa kerrottiin, mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutusten arviota tehdessään ja miltä osin YVA-ohjelmassa esitettyä arviointisuunnitelmaa on täydennettävä. Yhteysviranomaisen lausunto on esitetty liitteenä 1.

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

Yhteysviranomaisen lausunnossaan esille tuomat asiat ja niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa sekä mahdollinen viittaus asianomaiseen kohtaan YVA-selostuksessa on esitetty taulukossa 4-1.

4.5 YVA-menettelyn päättyminen

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

Mielipiteen arviointiselostuksesta ja tehtyjen selvitysten riittävydestä saavat antaa kaikki ne, joihin hanke saattaa vaikuttaa. Hämeen ELY-keskus (entinen Hämeen ympäristökeskus) pyytää lausunnot keskeisiltä viranomaisilta vastaavalla tavalla kuten ohjelmavaiheessa. Viranomaisen kokoaa mielipiteet ja lausunnot yhteen, sekä antaa niiden perusteella oman lausuntonsa arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä.

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

Arviointiohjelmaan ja arviointiselostukseen voi tutustua hankkeen Internet-sivulla ja nähtävilläolopaikoissa samoin kuten arviointiohjelmavaiheessa.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta tulee ympäristöhallinnon verkkosivuille www.ely-keskus.fi > ELY-keskukset > Hämeen ELY > Ympäristönsuojelu > Ympäristövaikutusten arviointi > Vireillä olevat YVA-hankkeet

Taulukko 4-1. Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottaminen YVA:ssa.

Yhteysviranomaisen lausunnon kohta	Käsittely YVA:ssa/YVA-selostuksessa
Hankkeen tavoite	
1. On tarkennettava tavoite suunnitellun toiminnan mukaiseksi.	Tavoitetta tarkennettu kohdassa 3.
Hankkeen kuvaus	
1. Ohjelman hankekuvausta on tarpeen selventää ja täydentää.	Hankekuvausta on selvennetty kohdassa 5.
2. Vastaanotettavien jätteiden kuvaukset pitää esittää yksityiskoh- taiseemmin.	Jätteiden kuvauksia on tarkennettu kohdassa 5.2.2
3. Kunkin jätteen käsittelyprosessi tulee selvittää.	Käsittelyprosesseja on selvennetty kohdassa 5.3
4. Pitää ilmoittaa alueelle toimitettavan jätteen maksimikäsittelyka- pasiteetit ja niiden mitoitusperusteet käsittelymenetelmin.	Kapasiteetteja on tarkennettu kohdassa 5.2 ja 5.3
5. Kaatopaikasta pitää ilmoittaa luokka, osa-alueet, täyttöjärjestys, rakenteet, täyttötietä, jätetäytön tilavuus, korkeus ja arvioitu täyttöaika.	Loppusijoitusalueen rakenteita ja mitoituksia on tarkennettu kohdissa 5.3.5 ja 5.4
6. Pitää tarkentaa alueella tapahtuvaa jätteiden varastointia.	Jätteiden varastointi on esitetty kohdassa 5.3.3 ja 5.3.5
7. Kaatopaikkakelpoisuuskriteeriin viittausta tulee täsmentää. Viittausten tulee olla yksiselitteisiä.	Kaatopaikkakelpoisuus on esitetty kohdassa 5.3.2
8. Pitää täsmentää eri käsittely- ja loppusijoitusalueilta muodostuvi- en jätevesien määrä, laatu, vesien keräily, poisjohtaminen ja puhdis- tusmenetelmät käsittelyalueittain.	Jätevesien määrä ja laatu on esitetty kohdassa 5.3.6
9. Pitää kuvata Ekokemin raakavesiprosessin keskeinen sisältö, kuten siihen kuuluvat vesienkäsittelyn prosessiyksiköt.	Raakavesiprosessi on kuvattu kohdassa 5.3.6
10. Liikenteen nykytila ja hankkeen vaikutukset liikenteeseen pitää esittää selvästi ja eritellysti.	Liikennevaikutukset on esitetty kohdassa 7.1
11. Alueen sisäinen liikenne Ekokemin ja Ekokem-Palvelu Oy:n välillä pitää eritellä.	Alueen sisäinen liikenne on esitetty taulukossa 7-1 ja 7-2
12. Toimintojen sijoittuminen pitää esittää kunnollisella kuvalla ja selkeällä tekstillä.	Toimintojen sijoittuminen on esitetty kohdassa 5.3
13. Pitää esittää selvästi hankkeen yhteys Ekokemin energia-käytön laajennushankkeisiin. Keskinäisten materiaalivirtojen määrät pitää esittää.	Yhteys energiankäytön laajennushankkeeseen on esitetty kohdassa 5.7. Näiden hankkeiden yhteisvaikutuksia on käsitelty vaikutuskohtaisesti vaikutusten arvioinnin yhteydessä kappaleessa 7
14. Rakennusvaiheen kuvaukseen pitää täydentää arvio alueen käyt- östä, loppusijoitusalueen riittävydestä, käytöstä ja vaikutuksista täyttymisen jälkeen.	Rakennusvaiheen kuvausta on täydennetty kohdassa 5.4 ja 5.5
Hankkeen vaihtoehdot	
1. Nollavaihtoehto täytyy määritellä ja kuvata.	Nollavaihtoehto on kuvattu kohdassa 9.
2. Alavaihtoehtoja pitää täsmentää siten, että selviää mitkä vaihto- ehdot koskevat kutakin käsittelyaluetta.	Alavaihtoehdot on kuvattu kohdassa 5.3.6 ja 5.6
3. On kuvattava mitä vesiä kullakin alueella syntyy ja miten ne aiotaan käsitellä.	Vesienkäsittely on kuvattu kohdassa 5.3.6
4. Täytyy täsmentää mikä on jo olemassa olevaa toimintaa tai tulevaa nykyisen ympäristöluvan mukaista toimintaa ja mikä uutta toimintaa.	Kuvausta on tarkennettu kohdassa 2.3 ja kuvassa 5-3
Hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhde suunnitelmiin	
1. Pitää tarkastella valtakunnallista ja alueellista jätesuunnitelmaa.	Vaikutukset jätehuoltoon on kuvattu kohdassa 7.13

Yhteysviranomaisen lausunnon kohta	Käsittely YVA:ssa/YVA-selostuksessa
Vaikutusalueen raja	
1. Täytyy esittää vaikutusalueen raja vaikutustyyppittäin.	Vaikutusalueen rajaukset on esitetty jokaisen arvioinnin kohdalla erikseen ja tarkastelualueen raja on kuvattu kohdassa 6.2
Ympäristön nykytilan kuvaus ja vaikutusten selvittäminen	
1. Ympäristön nykytilan kuvaus pitää tarkentaa ja täydentää.	Ympäristön nykytilan kuvaukset on esitetty jokaisen vaikutuksen kohdalla erikseen
2. Ympäristön nykytila pitää ilmaista tarkkana numerotietona, jos sitä on käytettävissä.	Numerotietoja on täydennetty vaikutusten arviointeihin siltä osin, kuin numerotietoa on ollut käytettävissä
3. Havainnollistamiseen (taulukot, kartat, kuvat yms.) pitää kiinnittää erityisesti huomiota.	Taulukot ja kartat on esitetty vaikutusten arvioinnin yhteydessä
4. Pitää erotella olemassa olevan toiminnan sekä kummankin hankkeen osuus vaikutuksista.	Nämä on esitetty vaikutusten arvioinneissa. Jätevoimala 2 hankkeesta on tehty erillinen yva vuonna 2009
5. Rakennusvaiheen ja käytöstä poistumisen vaikutukset pitää esitellä selkeästi.	Hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset on esitetty kohdassa 8. ja käytöstä poistaminen kohdassa 5.5
Päästöt ilmaan	
1. Metaanin lisäksi muut kaasumaiset yhdisteet, kuten hiilidioksidi, haisevat rikkiyhdisteet ja ammoniakki pitää arvioida.	Metaanin, hiilidioksidin, rikkiyhdisteiden ja ammoniakkin vaikutukset ilmaan on esitetty kohdassa 7.2
2. Kaikki hajulähteet pitää tunnistaa ja niiden vaikutukset arvioida. Myös poikkeustilanteiden hajupäästöt pitää arvioida.	Hajuvaikutukset on esitetty kohdassa 7.2.6
3. Pölypäästöt ja niiden sisältämien yhdisteiden päästöt ilmaan, maaperään, kasvillisuuteen sekä pinta- ja pohjavesiin on arvioitava. Vaikutusten arvioinnissa pitää hyödyntää Kuulojan käsittelykeskuksen tarkkailuun kuuluvien bioindikaattoriselvitysten tuloksia.	Pölypäästöt on esitetty kohdassa 7.2.5. Pölypäästöjen vaikutukset maaperään, kasvillisuuteen, pintavesiin ja pohjavesiin on arvioitu erikseen kunkin vaikutusarvioinnin kohdalla
4. Vaikutuksia ilmanlaatuun pitää verrata nykytilanteeseen, jossa siihen vaikuttavat pääasiassa Ekokemin piippupäästöt, Ekokemin ja Ekokem-Palvelu Oy:n haja-päästöt sekä kantatien 54:n liikenne.	Vaikutukset ilmanlaatuun on esitetty kohdassa 7.2.
Vaikutukset ilmastoon	
1. Vaikutukset ilmastoon pitää arvioida.	Vaikutukset ilmastoon on esitetty kohdassa 7.2.3
Melu	
1. Pitää tehdä melumittaukset vaikutusalueella, etenkin lähimpien asuintalojen piha-alueilla sekä Hatlamminsuon suojelualueella.	Alueella on tehty useita melumittauksia ja viimeksi vuonna 2009 tehdyt mittaukset on esitetty kohdassa 7.10.2
2. Pitää kuvata tarkasti melulähteet, arvioinnin epävarmuustekijät ja niiden vaikutus tulokseen.	Melulähteet on kuvattu kohdassa 7.10.1
3. Pitää tarkastella myös niitä häiritseviksi koettuja meluvaikutuksia, joita ei voi kuvata nykyisiin ohjearvoihin verrattavilla tunnusluvuilla.	Hankkeessa ei arvioida olevan sellaisia poikkeavia tilanteita, jotka aiheuttaisivat erilaista melua nykytilanteeseen verrattuna
4. Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen pitää lisätä 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoihin.	Alueella tehtyjen mittausten ja saatujen kokemusten perusteella toiminnan melu ei ole impulssimaista. Meluvaikutukset on esitetty kohdassa 7.10.4
5. Poikkeustilanteiden meluvaikutukset pitää arvioida.	Poikkeustilanteiden meluvaikutukset on esitetty 7.10.4
6. Tulokset pitää esittää riittävän isoilla ja selkeillä melukartoilla ja sanallisesti.	Melukartat on esitetty kohdassa 7.10.3 ja 7.10.4

Yhteysviranomaisen lausunnon kohta	Käsittely YVA:ssa/YVA-selostuksessa
Tärinä	
1. Tärinävaikutukset pitää arvioida.	Tärinävaikutukset on esitetty kohdassa 7.11
Pohjavedet	
1. On esitettävä ja otettava huomioon myös II- ja III-luokan pohjavesialueet, vaikutusalueella mahdollisesti sijaitsevat talousvesi-kaivot sekä vaikutus toisen kiinteistöllä olevaan tai sinne virtaavaan pohjaveteen.	Pohjavesialueet ja lähialueen kaivot on esitetty ja huomioitu kohdassa 7.4.2 ja 7.4.3
2. On arvioitava hankkeen mahdolliset vaikutukset pohjaveden määrään.	Pohjavesivaikutukset pohjaveden määrään on esitetty kohdassa 7.4.3
3. Pölypäästöjen vaikutukset pohjaveden laatuun pitää arvioida.	Pölypäästöjen vaikutukset pohjaveteen on esitetty kohdassa 7.4.3
Pintavedet	
1. Hankkeen vaikutusalueen pintavesien nykytila pitää esittää selkeästi. Pintavedet valuma-alueineen pitää esittää kunnollisella kartalla.	Pintavesien nykytila ja valuma-aluekartta on esitetty kohdassa 7.5.2
2. On arvioitava vaikutukset ympäristöön, kun vedet johdetaan ojiin, ja jätevedenpuhdistamolle, kun vedet johdetaan jätevesiviemäriin.	Vaikutukset pintavesiin on esitetty kohdassa 7.5
3. Pölypäästöjen vaikutus muodostuvien vesien laatuun tulee huomioida.	Pölypäästöjen vaikutukset pintavesiin on esitetty kohdassa 7.5.3
4. Pitää selvittää vaikutukset sekä Ekokemin että kaupungin jätevesienkäsittelylle. Poikkeustilanteiden pintavesivaikutukset ja vaikutukset puhdistamoille pitää esittää. Puhdistamoiden riittävyys tulee esittää.	Vaikutukset vesien käsittelyyn on esitetty kohdassa 7.5.3
Maaperä ja kasvillisuus	
1. Pölypäästöjen suorat ja välilliset vaikutukset maaperään ja kasvillisuuteen pitää arvioida.	Vaikutukset maaperään on esitetty kohdassa 7.3.3 ja kasvillisuuteen kohdassa 7.9.3
Maisema	
1. Tulee kuvata hankealueen ympäristön maisema ja topografia.	Maiseman nykytila on esitetty kohdassa 7.8.3
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	
1. Vaikutusten arvioinnin perustana pitää olla 'kova fakta'. Asukaskysely ei ole ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin perusaineisto.	Sosiaaliset vaikutusten arviointimenetelmät on esitetty kohdassa 7.12.1
2. Ilmanlaadun arviointituloksia pitää verrata ilmanlaadun nykytilaan.	Vaikutukset ilmanlaatuun on kuvattu kohdassa 7.2
3. Terveys- ja viihtyvyysvaikutuksina pitää arvioida esim. haittaeläinhaitat.	Terveysvaikutuksia on kuvattu kohdassa 7.12.4
4. Asukaskyselystä pitää erotella kumpaakin hanketta koskevat tulokset. Kyselylomake, kohderyhmät ja vastaajia koskevat kokoomatiedot pitää esittää.	Asukaskyselyn tulokset on esitetty 7.12.3
5. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset pitää arvioida siihen soveltuvan koulutuksen saaneen henkilön.	Sosiaaliset vaikutukset on arvioinut psykologian maisteri, jolla on 15 vuoden kokemus arvioinneista
Raportointi	
1. Pitää kiinnittää huomiota siihen, että asiat on esitetty johdonmukaisesti, yksiselitteisesti ja riittävän yksityiskohtaisesti ja havainnollistettu selkeästi.	Raportoinnissa on pyritty ottamaan huomioon viranomaisen lausunnossa esittämät asiat

4.6 Arviointimenettelyn ja osallistumisen järjestäminen

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

Tämä Ekokem-Palvelu Oy:n ympäristövaikutusten arviointi toteutettiin osittain samaan aikaan Ekokem Oy Ab:n jätteen energiakäytön laajennuksen YVA-menettelyn kanssa. Näiden kahden YVA-menettelyn osallistuminen järjestettiin arviointiohjelman kuulutukseen asti yhdessä. Yleisötilaisuudessa kerrottiin myös alueen meneillään olevasta kaavoituksesta.

Ympäristövaikutusten arviointityötä ohjaamaan perustettiin seurantaryhmä yhteisesti jätevoimalahankkeen kanssa, johon kutsuttiin edustajat seuraavilta tahoilta:

- Hämeen ympäristökeskus (nykyinen ELY-keskus) (asiantuntijana),
- Hausjärven kunta,
- Riihimäen kaupunki,
- Tiehallinto Hämeen tiepiiri (nykyisin osa Pirkanmaan ELY-keskusta),
- Ekokemin yhteistyöraati,
- Riihimäen seudun luonnonsuojeluyhdistys,
- Ekokem Oy Ab.

Seurantaryhmän kutsuttiin arviointimenettelyn aikana koolle kaksi kertaa yhdessä jätevoimala 2 hankkeen kanssa. Muistiot tilaisuuksista laati arviointia tehnyt konsultti Ramboll Finland Oy.

Tiedotuskanavina käytettiin hanke-esitteitä, lehdistötiedotteita ja hankkeen Internet-sivuja.

Keskeisenä osallistumisen keinona arvioinnissa hyödynnettiin toukokuussa 2009 toteutettua asukaskyselyä. Tätä on kuvattu tarkemmin kohdassa 7.12.

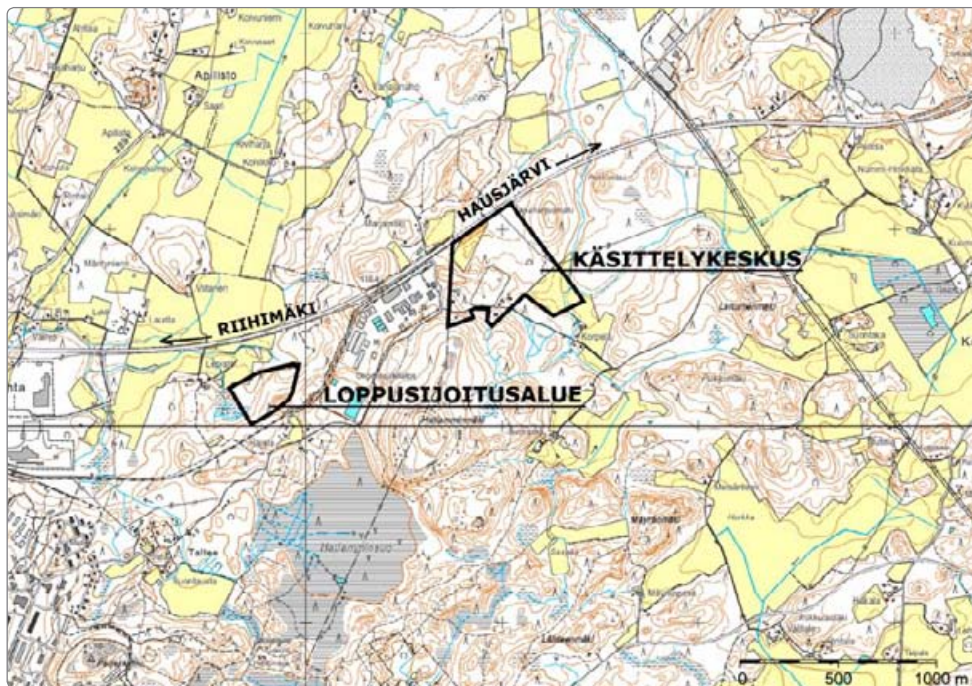
Arvioinnin aikana järjestetään kaksi avointa yleisötilaisuutta, joista toinen järjestettiin arviointiohjelmavaiheessa joulukuussa 2008. Toinen yleisötilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistutuksen jälkeen toukokuussa 2011. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja arvioinnin tuloksia. Tilaisuuksissa kuntalaisilla on mahdollisuus kysyä ja saada tietoa hankkeesta ja sen vaikutuksista.

5. Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

5.1 Sijainti ja rajaukset

Arvioitu hanke on teollisuusjätteen käsittelykeskuksen laajentaminen, uusien käsittelyalueiden rakentaminen sekä niiden käyttö Kuulojan teollisuusalueella Hausjärven kunnan ja Riihimäen kaupungin alueella. Käsittelykeskus muodostuu eri osista, joille sijoitetaan erityyppisiä toimintoja. Näitä ovat mm. käsittelykentät, loppusijoitusalueet, varastointialueet ja vesien käsittelyalueet. Ekokem-Palvelu Oy:n toiminta-alueen pinta-ala on nykyisin noin neljä hehtaaria. Kun huomioidaan suojavalli ja tiestö, niin nykyisen alueen pinta-ala on noin 8 hehtaaria. Arvioitavien laajennusalueiden pinta-ala on noin 21 hehtaaria, mistä käsittelykeskuksen osuus on 17 hehtaaria ja erilleen käsittelykeskuksesta Riihimäen puolelle rakennettavan loppusijoitusalueen osuus noin 4 hehtaaria. Nykyisen käsittelykeskuksen ja laajennushankkeen pinta-ala on yhteensä 29 hehtaaria mukaan lukien Riihimäen kaupungin puolella sijaitseva loppusijoitusalue.

Käsittelykeskuksessa varastoidaan, esikäsitellään, käsitellään sekä hyötykäytetään tai toimitetaan hyötykäyttöön teollisuusjätteitä, teollisuuden sivutuotteita ja sekä pilaantuneita maa-aineksia. Käsittelyiden jälkeen hyötykäyttöön kelpaamattomat jätteet loppusijoitetaan. Vastaanotettavat ja käsiteltävät jätteet voivat olla luokitukseltaan pysyviä, tavanomaisia tai ongelmajätteitä.



Kuva 5-1. Sijaintikartta.

Taulukko 5-1. Arvioidut vastaanotettavat jätemäärät.

Pääryhmä	Kuvaus	Määrä (t/a)	
		Min	Max
Voimalaitostuhkat ja -kuonat	Voimalaitoksissa syntyvät tuhkat ja kuonat.	5 000	20 000
Jätteen- ja ongelmajätteen polton tuhkat ja kuonat	Jätteen- ja ongelmajätteen poltossa syntyvät tuhkat ja kuonat.	20 000	100 000
Savukaasujen puhdistusjätteet	Savukaasujen puhdistuksessa muodostuvat jätteet.	2 000	20 000
Teollisuusjäte	Teollisuudessa syntyvät jätteet, prosessijätteet ja sivutuotteet. Mm. pölyt, metallisakat, valimojätteet, rejektit (käsittelyssä syntyvä jäte).	10 000	20 000
Yhdyskunta-, rakennus-, purku- sekä kaupan ja teollisuuden jätteet	Syntypaikkalajiteltu yhdyskuntajäte ja siihen rinnastettava kaupan ja teollisuuden jäte. Rakentamisessa, purkamisessa ja siivouksessa syntyvä jäte. Jätteiden käsittelyprosesseissa muodostuvat jätteet ja rejektit	25 000	80 000
Autonpaloittelussa syntyvät jätteet	Ajoneuvojen purkamisessa ja paloittelussa syntyvät jätteet.	0	15 000
Lietteet	Vesienkäsittelyssä muodostuvat lietteet ja sakat.	3 000	10 000
Vesipitoiset jätteet	Mm. erotuskaivojen lietteet, teollisuudessa muodostuva vesipitoiset tai lietemäiset jätteet.	0	25 000
Pilaantuneet maat ja ruoppausmassat	Eri haitta-aineilla, kuten mineraaliöljyllä, metalleilla, PAH -yhdisteillä, kloorifenoleilla, pilaantuneet maa-ainekset ja ruoppausmassat	30 000	90 000
Biojalostamon jäännös	Maanparannusaine/lannoitevalmistukseen soveltuva jäte	25000	50 000
Puu	Kyllästetty puuaines	15 000	30 000
Vakaa reagoimaton ongelmajäte	Epäorgaaniset ongelmajätteet, jotka ovat sijoituskelpoisia tavanomaisen epäorgaanisen jätteen kaatopaikalle VnA 202/2006 mukaisesti	0	5 000
		135 000	465 000

5.2 Käsiteltävät jätteet

5.2.1 Jättemäärät

Suunnitellussa laajennetussa Kuulojan käsittelykeskuksessa varaudutaan ottamaan vastaan Etelä-Suomen teollisuudessa sekä muualla Ekokem-Palvelu Oy:n toiminta-alueella syntyviä jätejakeita. Eniten käsittelyyn tulevia jätteitä muodostuu jätteenpoltossa ja muussa energiantuotannossa, pilaantuneista maista, kyllästetystä puusta sekä yhdyskuntajätteestä. Jätteenpolton ja energiantuotannon yhteydessä muodostuvia jätteitä ovat tässä yhteydessä erityisesti polttoprosesseissa muodostuvat tuhkat, kuonat ja savukaasun puhdistusjätteet.

Lisäksi käsittelykeskuksessa käsitellään lietteitä, vesiä, ruoppausmassoja, ylijäämämaita, auton purkujätteitä sekä rakennustoiminnassa syntyviä tavanomaisia jätteitä ja ongelmajätteitä. Arviot jätekeskuksella käsiteltävistä jättemääristä on esitetty taulukossa 5-2.

Arvioidut jätteiden määrät voivat vaihdella 135 000–465 000 t/a. Lisäksi eri vuosina ei välttämättä vastaanoteta kaikkia taulukossa esitettyjä jätejakeita.

5.2.2 Jätteiden ominaisuudet

Voimalaitostuhkat ja kuonat

Nämä jätteet muodostuvat voimalaitoksissa sekä muissa polttoprosesseissa. Jäteryhmään kuuluvat pohjatuhka, kuona, kattilatuhka, savukaasun puhdistusjätteet ja polttoprosesseissa muodostuvat lietteet sekä polttoaineiden varastoinnissa muodostuvat jätteet. Jätteen olomuoto voi vaihdella hienojakoisesta karkearakeiseen materiaaliin. Usein tuhkillä ja kuonilla on kiinteytyvä ominaisuus, jolloin jäte muuttuu lohkaraiseksi. Tuhkien ja kuonien käsittelyyn vaikuttavat erityisesti niiden sisältämien metallien pitoisuudet ja liukoisuudet, jotka voivat vaihdella paljonkin, riippuen polttoprosessista, jossa ne ovat muodostuneet. Osa tuhista ja kuonista luokitellaan ongelmajätteeksi.

Jätteen ja ongelmajätteen polton tuhkat

Nämä jätteet muodostuvat jätteenpoltossa tai pyrolyysissä ja savukaasujen käsittelyssä. Pääosa jätteenpolttoon liittyvistä tuhista, kuonista ja savukaasunpuhdistusjätteistä muodostuu Ekokem Oy Ab:n omasta toiminnasta.

Jätteenpoltosta muodostuvat tuhkat ja kuonat vastaavat paljolti olomuodoltaan edellä mainittuja voimalaitostuhkia, mutta kuonassa on mukana paljon kiinteää metallia ja mineraalista ainetta. Savukaasun puhdistusjätteiden haitta-ainepitoisuudet vastaavat paljolti lentotuhkaa, mutta jäte sisältää paljon kipsiä puhdistusprosessissa käytettävän kalkin takia. Jätteenpolton tuhkassa esiintyy metallien lisäksi erityisesti kloridia ja sulfaattia, minkä vuoksi ne usein luokitellaan ongelmajätteiksi.

Savukaasujen puhdistusjätteet

Näillä jätteillä tarkoitetaan erityisesti metalliteollisuuden kaasujen puhdistuksessa muodostuvia jätteitä, kuten suodatuspölyt ja jäähdytysveden käsittelyssä syntyvät jätteet. Olomuodoltaan nämä jätteet ovat hienojakoista kuivaa tai lietelmäistä jätettä. Jätteet sisältävät erityisesti metalleja eri pitoisuuksissa. Osa näistä jätteistä luokitellaan ongelmajätteiksi.

Teollisuusjätteet

Teollisuusjätettä voi syntyä hyvin erilaisista prosesseista ja toiminnoista, kuten kemian teollisuudesta, mineraalien hyödyntämisestä, puunkäsittelystä jne. Käsittelykeskukseen tuotavat teollisuusjätteet ovat pääsääntöisesti prosessijätteitä, kuten pölyt, sakat ja rejektit. Jätteet sisältävät metalleja ja orgaanisia haitta-aineita. Em. haitta-aineiden pitoisuuksista riippuen jätteet voivat olla ongelmajätteitä.

Rakennus-, purku- ja siivousjätteet

Näillä jätteillä tarkoitetaan rakentamisessa ja purkamisessa muodostuvia jätteitä. Koostumukseltaan rakennus-, purku- ja siivousjätteet ovat pääasiassa betonia, puuta, lasia, metalleja ja kiviaineksia. Lisäksi jätteisiin kuuluvat bitumi/tervatuotteet, kipsijäte, erityisjätteet kuten asbesti sekä vaarallisia aineita sisältävät rakennusjätteet esimerkiksi PCB:tä sisältävät saumausaineet. Pääosa näistä jätteistä luokitellaan tavanomaiseksi jätteeksi.

Jätteiden käsittelyssä muodostuvat jätteet

Jätteiden käsittelyssä muodostuu rejektejä eli jättejakeita, joita ei voida hyödyntää syntypaikassaan. Tällaisia jätteitä muodostuu mm. jätteiden fysikaalis-kemiallisessa käsittelyssä, jätteen mekaanisessa käsittelyssä, jätevedenpuhdistuksessa ja metallijätteiden käsittelyssä. Jätteet voivat olla lietemäisiä tai kiinteitä ja ne voivat sisältää vaarallisia aineita

Autojen paloittelussa muodostuvat jätteet

Näillä jätteillä tarkoitetaan romuajoneuvojen purkamisessa muodostuvia jätteitä. Romuajoneuvojen paloittelussa

muodostuu metalleja, muovia ja lasia sisältäviä jättejakeita, pääasiassa ajoneuvojen sisustusmateriaaleista muodostuvaa fluffia, mutta myös haitallisia materiaaleja kuten asbestia ja PCB:tä sisältäviä osia.

Lietteet

Lietteet tulevat vesien käsittelyssä muodostuneista lietteistä ja sakoista. Lietteet voivat tulla monista eri prosesseista kuten elintarviketeollisuuden, puunkäsittelyteollisuuden, tekstiiliteollisuuden, öljynjalostusteollisuuden, kemianteollisuuden ja jätevedenpuhdistuksen prosesseista.

Vesipitoiset jätteet

Vesipitoisia jätteitä ovat erotuskaivojen lietteet ja muut vetä paljon sisältävät jättejakeet.

Pilaantuneet maat ja ruoppausmassat

Pilaantuneet maat ovat erilaisia maa-aineksia, jotka sisältävät yhtä tai useampaa haitta-ainetta. Muilta ominaisuuksiltaan pilaantuneet maat eivät juuri poikkea tavallisista ylijäämämaista. Pilaantuneet maat voivat olla myös ongelmajätteiksi luokiteltavia. Ruoppausmassat ovat vastaavia kuten pilaantuneet maat, mutta useimmiten ne muodostuvat hienojakoisemmasta maa-aineksesta tai pohjasedimentteistä. Pilaantuneiden maiden vastaanotto tapahtuu käsittelykeskuksen ympäristöluvan ja Valtioneuvoston kaatopaikoista antaman päätöksen (VNp 861/1997) mukaisesti.

Ylijäämämaat

Ylijäämämaat muodostuvat puhtaista maamassoista, joita muodostuu yleensä rakentamisen yhteydessä. Ylijäämämaita tarvitaan jätetäyttöalueilla välipeittomateriaalina sekä sulkemistöiden yhteydessä peittomateriaalina.

Yhdyskuntajäte sekä kaupan ja teollisuuden jäte

Jätteet sisältävät nimensä mukaisesti syntypaikkalajiteltua kotitalousjätettä tai kaupan ja teollisuuden yhdyskuntajätteen rinnastettavia jättejakeita. Jätteet on puristettu ja kiedottu muoviin (paalattu) käsiteltävyyden ja varastoinnin helpottamiseksi. Pääosa käsiteltävästä yhdyskuntajätteestä hyödynnetään Ekokem Oy Ab:n voimaloissa ja loput toimittetaan muihin jätettä polttaviin laitoksiin.

Biojalostamon jäännös

Biojalostamon jäännös muodostuu tuotantolaitoksesta, joka jalostaa yhdyskunta jätteistä lannoitevalmisteita, polttoainetta ja uusioraaka-aineita. Biojalostamolla tuotetaan biokaasua jätettä mädättämällä ja biojalostamon jäännös muodostuu pääasiassa tästä mädätysprosessin jäännök-

sestä. biojalostamon jäännös on lietemäistä massaa, jonka kuiva-ainepitoisuus on noin 30 %.

Vakaa reagoimaton ongelmajäte

Näitä jätteitä ovat reagoimattomat ongelmajätteet, joiden loppusijoittaminen on niiden kaatopaikkakelpoisuuden perusteella tavanomaisen epäorgaanisen jätteen kaatopaikalle VNa 202/2006 mukaisesti. Nämä jätteet ovat olomuodoltaan mineraalisia tai pienistä kappaleista muodostuvaa jätettä.

Käsittelykeskuksessa ei käsitellä kotitalouksien ja teollisuuden kappaletavarana syntyviä ongelmajätteitä, joita ovat mm:

- lääkkeet,
- metallista elohopeaa sisältäviä tuotteita,
- loisteputket ja -lamput,
- akut ja paristot,
- maalit ja liimat,
- kemikaalit,
- öljyt, voiteluaineet ja öljytuotteet (kuten öljynsuodattimet),
- liuottimet,
- riskijätteet (terveydenhuollon jäte),
- ongelmajätteeksi luokitellut laitteet.

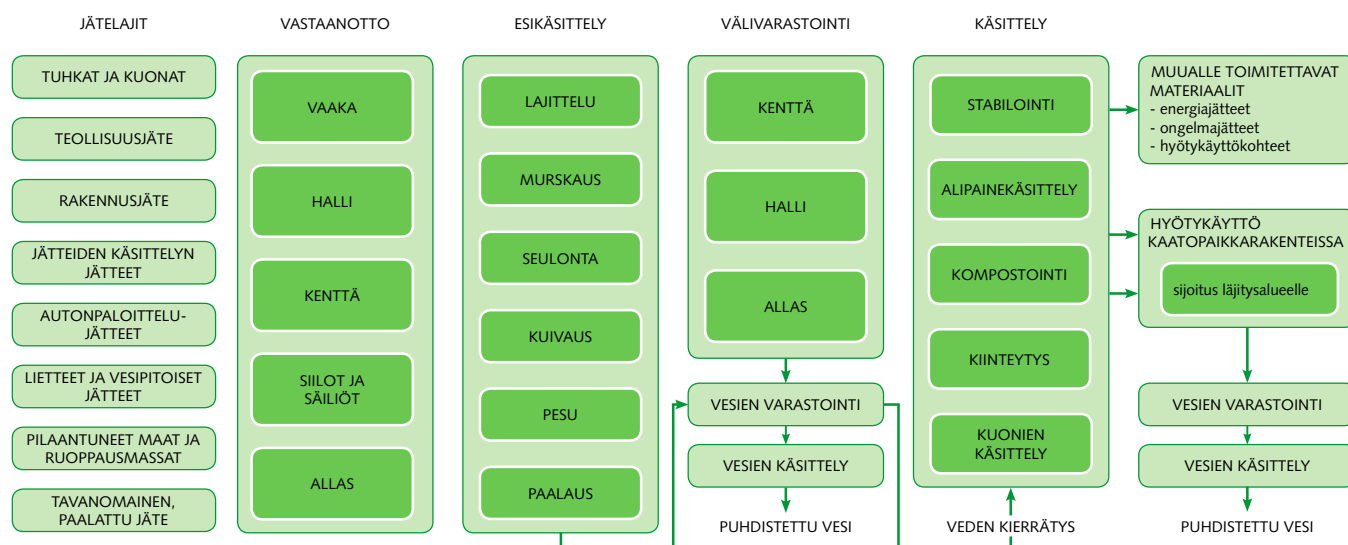
Nämä ongelmajätteet toimitetaan Ekokem Oy:lle Riihimäen ongelmajätteen käsittelylaitokseen. Joitakin em. ongelmajätteitä voidaan kuitenkin varastoida Kuulojan käsittelykeskusalueella.

5.3 Jätteiden käsittely ja loppusijoitusmenetelmät

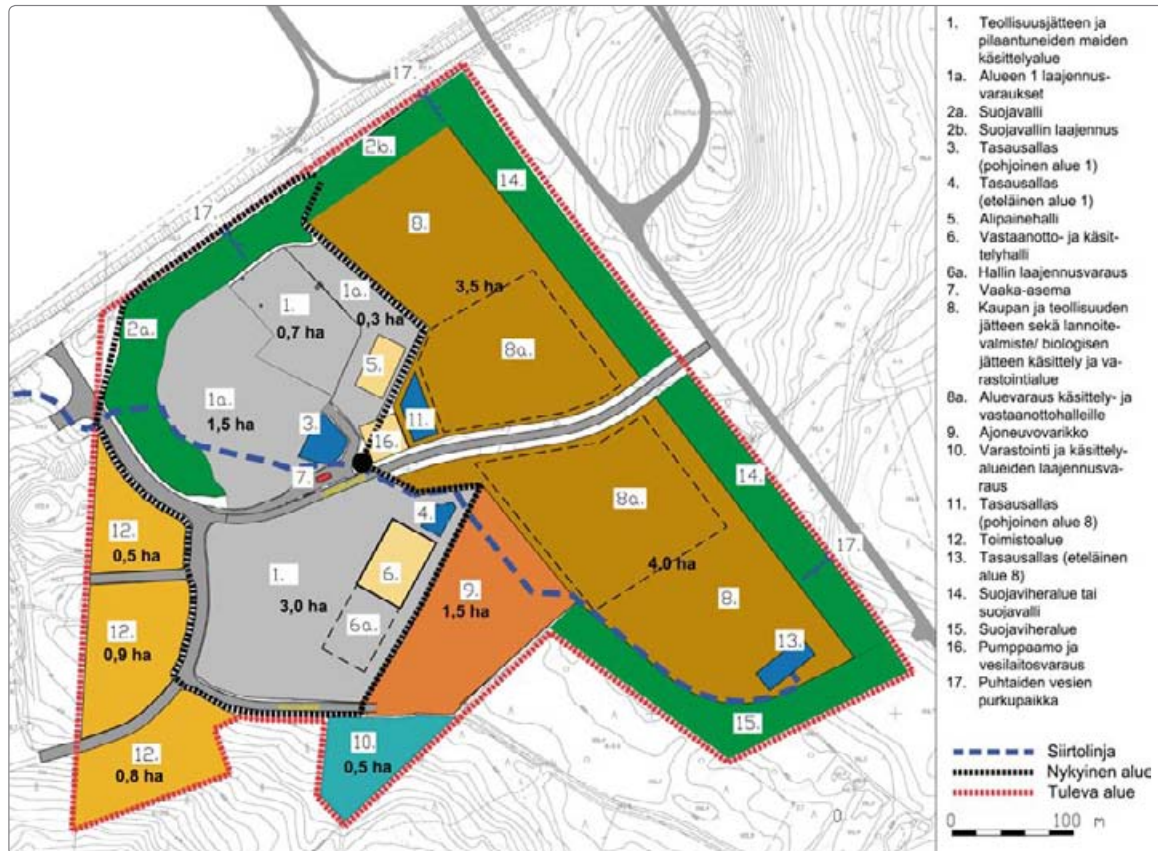
5.3.1 Toiminnot ja sijoittuminen

käsittelykeskus sisältää seuraavat jätteen käsittely- ja hyödyntämistoiminnot (Kuva 5-2):

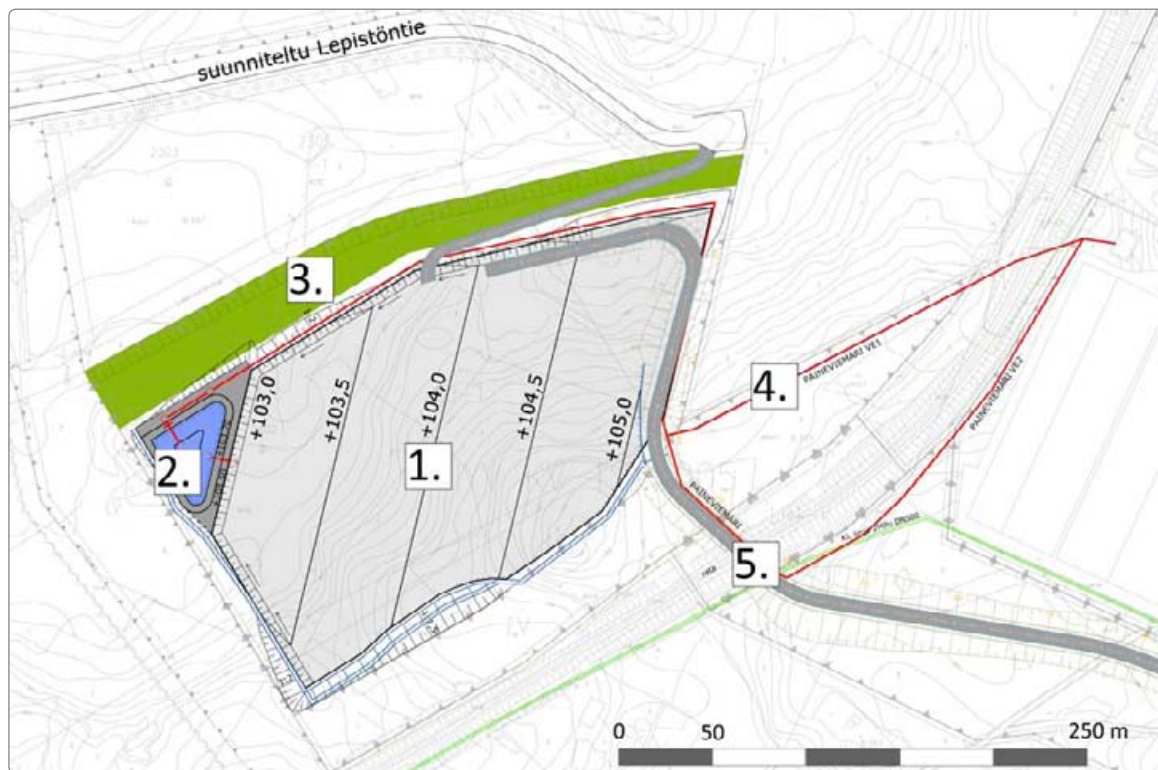
- Jätteen vastaanotto ja tarkistus
- Jätteiden esikäsittely
 - lajittelu
 - seulonta
 - murskaus
 - pesu
 - kuivaus
 - välivarastointi
 - paalaus ja välivarastointi
 - kuonan esikäsittely (jalostus)
- Jätteiden käsittely
 - stabilointi
 - alipainekäsittely
 - biologinen käsittely
- Kuonien käsittely
 - metallien erotus magneettisin ja mekaanisin menetelmin
 - ikäännytyks ja CO₂-puhallus
 - hyödyntäminen maarakentamisessa
- Jätteiden hyötykäyttö alueella
- Jätteiden toimittaminen hyötykäyttöön muualle
- Jätteiden loppusijoitus



Kuva 5-2. Kaavio käsittelykeskuksen prosesseista.



Kuva 5-3. Toimintojen sijoittuminen käsitelykeskusalueella.



Kuva 5-4. Toimintojen sijoittuminen loppusijoitusalueella. 1. loppusijoitusalueen pohja, 2. tasausallas, 3. maisemapenger, 4. jätevesien siirtolinja, 5. alueelle tuleva tie

Edellä mainituista toiminnoista osa on jo nykyisen ympäristöluvan mukaista toimintaa. Uusia toimintoja ovat mm. paalaus ja jätteiden loppusijoittaminen. Lisäksi käsittelykeskuksella tullaan sen laajentamisen jälkeen vastaanottamaan ja käsittelemään uusia jättejakeita, kuten mm. yhdyskuntajätettä. Toimintojen sijoittuminen laitos- ja loppusijoitusalueella on esitetty kuvissa 5-3 ja 5-4.

Toiminnan ja teknologian kehittyessä käsittelykeskuksella voidaan ottaa käyttöön uusia jätteidenkäsittelytekniikoita. Tällaiset tekniikat voivat olla kokonaan uusia, vanhojen menetelmien kehitysversioita tai niiden yhdistelmiä. Mikäli uusia tekniikoita otetaan käyttöön, haetaan niiden käytölle erillinen hyväksyntä/lupa ympäristöviranomaiselta.

5.3.2 Jätteen vastaanotto

Jätekuormat otetaan vastaan punnitusasemalla, joka sijaitsee päällystetyllä ja viemäröidyllä alueella. Punnitusasema koostuu vastaanottotiloista ja vaakapisteestä. Kaikki tulevat ja lähtevät jätteet punnitaan ja kuormat ohjataan tarvittavien asiakirjojen, kuorman tarkistusten ja kirjaamisten jälkeen jatkokäsittelyyn.

5.3.3 Jätteiden esikäsittely

Tarvittaessa käsittelykeskukselle tulevat jätteet ja pilaantuneet maa-ainekset esikäsitellään ennen niiden ohjaamista varsinaisen käsittelyprosessiin. Käytettyjä esikäsittelymenetelmiä ovat lajittelu, seulonta, murskaus, pesu, kuivaus ja välivarastointi. Lajittelussa erotellaan erityyppiset jättejakeet hyödynnettäviksi erikseen. Lajittelua tehdään sisätiloissa hallissa tai päällystetyllä kentällä. Lajittelun tehostamiseksi jäte voidaan esimurskata ja lajittelussa voidaan myös käyttää erilaisia mekaanisia menetelmiä. Lajittelu soveltuu teollisuusjätteille sekä pilaantuneille maa-aineksille.

Seulonassa karkeista kuonista ja pilaantuneista maa-aineksista erotellaan suuret kappaleet esimerkiksi kivet, lohkareet, kannot ja rakennusjätteet. Seulonta tehdään pääasiassa rumpu- tai tasoseuloilla. Jätemateriaaleista seulotaan pääasiassa tuhkia, kuonia ja pilaantuneita maita.

Murskauksessa kivet ja lohkareet sekä betoni-, tiili- ja puujäte murskataan paremmin hyödynnettävään raekokoon. Murskaus suoritetaan kullekin materiaalille soveltuvalla murskauslaitoksella. Murskausta voidaan tehdä myös kentällä soveltuvalla laitteella. Jätemateriaaleista murskataan pääasiassa teollisuus- ja rakennusjätteitä.

Lietteitä, sedimenttejä ja teollisuuden sakkoja myös kui-



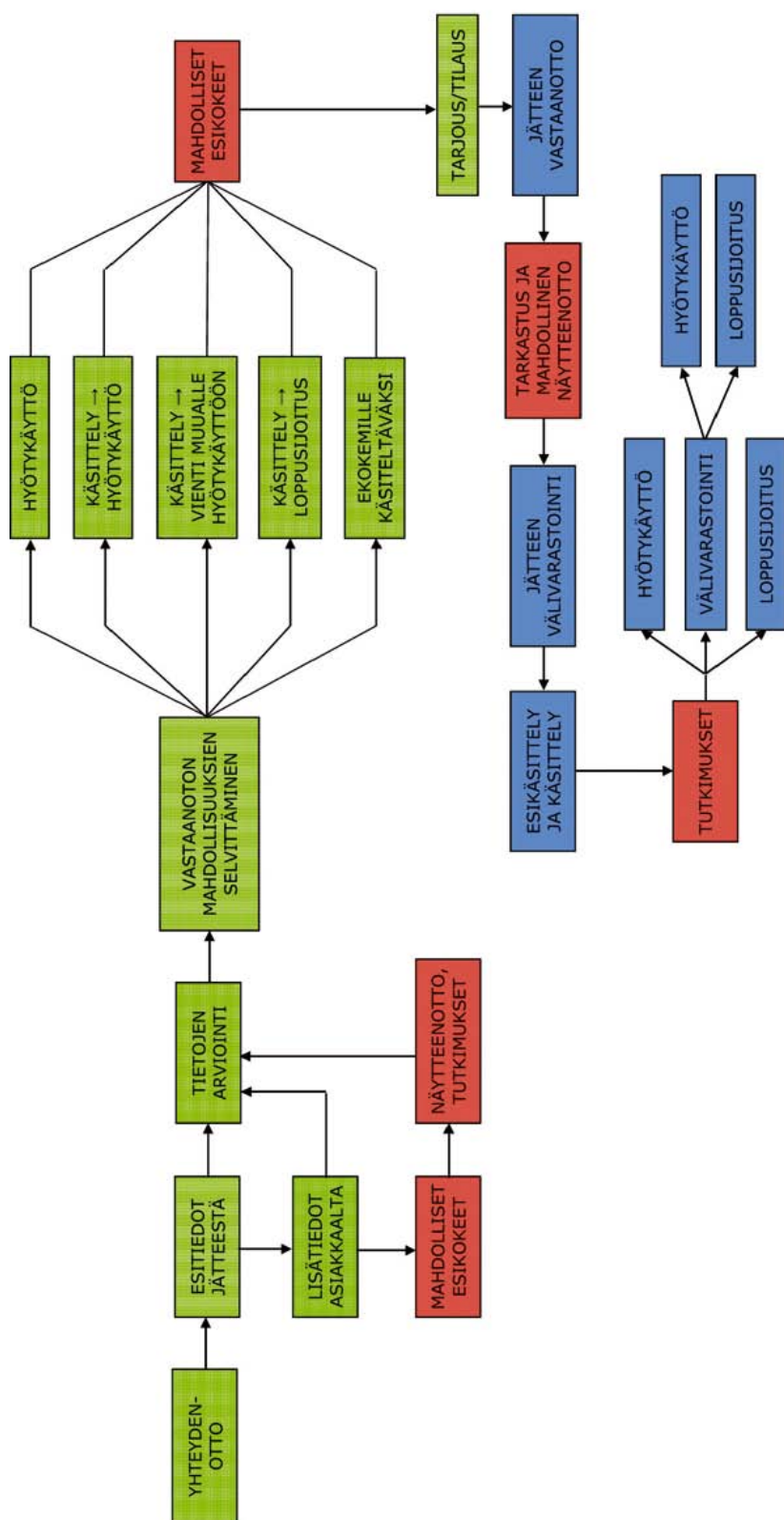
Kuva 5-6. Jätteen paalauslaite.



Kuva 5-7. Paalattujen jätteiden varasto.



Kuva 5-8. Käsittelyasema.



Kuva 5-5. Päätöksentekokaavio, missä on esitetty menettely jätteen tarkastamisesta ja käsittelyn valinnasta.

vataan poistamalla vettä mekaanisesti laskeuttamalla, puristamalla, linkoamalla tai lämmittämällä. Liele voidaan kuivata esimerkiksi suotonauhapuristimella, lietelingolla tai rumpu-uunissa. Syntyvät vedet ohjataan vesienkäsittelyyn tasausaltaiden kautta tai suoraan pumppaamon kautta.

Muualle käsiteltäväksi meneviä pilaantuneita maa-aineksia ja teollisuusjätteitä välivarastoidaan halleissa, tiivillä kentillä, paalattuna, altaissa, siiloissa, säiliöissä tai muissa tarkoitukseen sopivissa astioissa. Lisäksi välivarastoon kootaan pieniä yksittäisiä eriä myöhemmin paikan päällä tai muualla tapahtuvaa käsittelyä varten.

Paalaukseen käytetään siirrettävää paalainta, joka normaalisti paalaa tulevaa jätettä suoraan varastoon. Paalain muodostuu paalainyksiköstä, joka puristaa ja sitoo jätteen tiukaksi paaliksi, sekä paalainyksikön jälkeisestä käärinteestä, joka käärii paalin ympärille tiiviin muovin. Paalin tiivis rakenne ja paalin käärintä estävät tehokkaasti jätemateriaalin kastumisen, hajut sekä auringon valon vaikutukset. Paalattu jäte voidaan varastoida ulkotiloissa ilman, että siitä aiheutuu hajupäästöjä. Paalausta käytetään pääasiassa yhdyskunta- ja teollisuusjätteelle.

Jatkossa toiminnan kehittyessä voi tulla tarve hakea lupia myös muille tekniikoille.

5.3.4 Jätteiden käsittelymenetelmät

Käsittelykeskuksessa hyödynnetään teollisuuden sivutuotteita, kierrätetään teollisuusjätteitä, esikäsitellään teollisuusjätteitä sijoituskelpoisiksi kaatopaikalle sekä käsitellään pilaantuneita maa-aineksia. Käsittelyjen jälkeen hyötykäyttöön kelpaamattomat jätteet sijoitetaan loppusijoitusalueille. Jätteiden käsittelymenetelmiä ovat stabilointi, alipainekäsittely, pesu, biologinen käsittely, yhdyskuntajätteen paalaus sekä hyödyntämiskelvottomien jättejakeiden loppusijoitus kaatopaikalle.

Stabilointi

Stabiloinnissa käsiteltävään jätemassaan sekoitetaan seosainetta, jolloin jätteiden sisältämien haitta-aineiden liukoisuus pienenee oleellisesti tai haitallisten aineiden olomuoto muuttuu. Käytettävät menetelmät voidaan jakaa sideainestabilointiin ja kemialliseen stabilointiin käsittelyn yhteydessä käytettävästä seosaineesta riippuen. Jätteiden stabiloinnissa voidaan seosaineena käyttää sementtiä, kalkkia, bitumia, tuhkia, erilaisia hapettavia tai pelkistäviä yhdisteitä tai muita soveltuvia materiaaleja. Apuaineet varastoidaan niiden myyntipakkauksissa sisällä hallissa tai omissa

siiloissa. Nestemäiset kemikaalit varastoidaan suoja-altailla varustettuna. Varastointimäärät ovat vähäisiä.

Stabilointi parantaa jätteen hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuutta. Menetelmää voidaan käyttää teollisuuden prosessijätteille, sakoille, lietteille, tuhille, savukaasunpuhdistusjätteille, vakaalle reagoimattomalle ongelmajätteelle ja pilaantuneille maa-aineksille. Menetelmän soveltuvuus eri jättejakeille varmistetaan aina ennakkokokein.

Alipainekäsittely

Alipainekäsittelyssä jätteistä poistetaan niissä esiintyviä haihtuvia tai puolihaihtuvia haitta-aineita. Menetelmänä alipainekäsittely soveltuu erityisesti haihtuvia aineita sisältäville pilaantuneille maille ja muille materiaaleille. Käsittely suoritetaan alipaineistetussa hallissa tai peitettyä aumassa, joihin synnytetään alipaine imun avulla. Imettyyn ilmaan haihtuneet yhdisteet puhdistetaan esim. katalyyttisesti polttamalla tai aktiivihiili-suodattimella. Näiden menetelmien puhdistustehokkuus ja toimintavarmuus on hyvä.

Biologinen käsittely

Biologisella käsittelyllä eli kompostoinnilla vähennetään haitallisten aineiden, kuten öljyjen, pitoisuuksia jätemaissa. Kompostoinnin seurauksena jätemateriaalin soveltuvuus hyötykäyttöön paranee tai sen kaatopaikkakelpoisuus varmistuu. Menetelmä soveltuu pilaantuneille maa-aineksille ja orgaanisia yhdisteitä sisältäville jätteille. Kompostointi tapahtuu päällystetyillä kentillä aumassa tai hallissa. Aumat peitetään tarvittaessa. Biologinen käsittely soveltuu erityisesti teollisuusjätteille, pilaantuneille maa-aineksille ja lietteille.

Pesu

Pesussa pilaantuneista maista erotetaan hienoinen sekä liotetaan haitta-aineita pesuaineiden avulla. Suuret esineet tai lohkareet erotellaan välillä ennen pesua, jonka jälkeen materiaali lietetään veden kanssa ja pesuprosessia parannetaan kemikaaleilla. Pesussa käytettävää vettä voidaan kierrättää ja veden kierto on suljettua. Pesu toteutetaan hallitilassa tai rakenteeltaan tiivistetyllä kentällä.

Biojalostamon jäännöksen käsittely

Biojalostamo ei sijaitse käsittelykeskuksessa, mutta laitoksesta muodostuva jäännös käsitellään alueella. Käsittely tapahtuu hallissa, jossa jäännöksen läpi puhalletaan ilmaa ja siihen lisätään mm. kompostia, turvetta, kalkkia sekä muita



Kuva 5-9. Loppusijoitusalue, jossa etualalla näkyy kuivatuskerrossepeliä. Kuvassa keskellä jätemateriaalia sijoitettuna suodatinkankaan päälle (suodatinkangas on kuvassa näkyvä musta materiaali). Kuivatuskerroksen alla olevat tiivistysrakenteet eivät näy kuvassa.

sen ominaisuuksia parantavia tukiaineita. Käsittelyn jälkeen materiaali seulotaan sopivaan raekokoon. Hallista poistoilma johdetaan pölysuodattimien kautta biosuodattimeen, jolla ilmasta poistetaan hajuyhdisteitä.

Jätteiden loppusijoitus

Hyötykäyttöön kelpaamattomat jätejakeet loppusijoitetaan edelleen käyttötarkoitusta varten suunnitellulle loppusijoitusalueelle. Loppusijoitusalueella jätekuormat tyhjennetään jätepenkereen päälle, jossa ne tiivistetään täytön. Jätetäyttöä peitetään ylijäämämailla täytön etenemisen mukaan. Loppusijoitusalueen rakenteissa noudatetaan valtioneuvoston päätöksen VNp 861/1997 mukaisia rakenteita. Loppusijoitukseen laitetaan jätteitä taulukossa 5-2 esitetyistä jäteryhmistä, jos niitä ei voida hyötykäyttää.

Vaikka loppusijoitusalue on luokiteltu ongelmajätteen loppusijoitusalueeksi, niin sinne ei oteta vastaan kotitalouksien ongelmajätteitä ja niihin rinnastettavia teollisuuden ongelmajätteitä.

Jätteen loppusijoitus määräytyy kaatopaikkakelpoisuuden mukaan. Kaatopaikkakelpoisuusmenettely on esitetty VN:ä (202/2006), jolla on muutettu VNp kaatopaikoista 861/1997. Menettely tarkoittaa jätteiden ominaisuuksien perusmäärittelyä sekä useimmiten erillistä liukoisuustes-

tausta. Perusmäärittelyllä tarkoitetaan tässä jätteen perustietojen kuten jätteen lähteen, alkuperän, jätteen koostumuksen jne. selvittämistä. Käsittelykeskuksella nämä tiedot saadaan suoraan jätekuormien toimittajilta, jolloin jätteet voidaan käsittelykeskuksella ohjata suoraan oikean käsitteilyyn.

Osalle jätteistä ei tarvita liukoisuustestausta. Tällaisia jätteitä ovat mm. yhdyskuntajätteet ja puhtaat maa-ainekset. Liukoisuuskokeessa määritetään jätteestä liukenevien haitta-aineiden määrä (metallit) ja saatuja liukoisuustuloksia verrataan annettuihin raja-arvoihin. Tulosten perusteella määritellään edelleen, voidaanko jäte loppusijoittaa tavanomaisen tai ongelmajätteen kaatopaikalle. Tässä on huomioitava, että myös ongelmajätteen loppusijoitukselle on olemassa tietyt liukoisuusraja-arvot, jolloin kaikki käsittelykeskukselle tuleva jäte ei välttämättä ole sijoituskelpoista ongelmajätteen loppusijoitusalueelle ilman erillistä esikäsittelyprosessia.

Testaus tehdään pääsääntöisesti kaikille jäte-erille, mutta jatkuvasti samasta prosessista tulevalle jätteelle testaus tehdään aika-ajoin tapahtuvalla vastaavuustestauksella. Perusmäärittely tehdään kaikille loppusijoitettaville jätteille.

Kuvassa 5-10 on esitetty kaaviokuva jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden määrittelyprosessista. Kuvassa esitetty pysyvä jäte tarkoittaa jätettä, joka ei pala, liukene tai reagoi muiden jätteiden kanssa, eikä niiden sijoittamisesta aiheudu tästä syystä haittaa ympäristölle. Pysyviä jätteitä ovat yleensä mineraaliset jätteet, kuten mm. maa-ainekset, lasi ja betoni. Vastaavasti tavanomaisella jätteellä tarkoitetaan normaalista asumistoiminnasta muodostuvia jätteitä tai teollisuudesta muodostuvia vastaavia jätteitä. Ongelmajätteellä tarkoitetaan jätteitä, jotka niiden sisältämän haitta-aineen perusteella voivat aiheuttaa vaaraa terveydelle tai ympäristölle.

Hyötykäyttö omissa rakenteissa:

Betoni-, tiili- ja puujäte

Betoni- ja tiilijäte käytetään käsittely- ja hyötykäyttökentän sekä loppusijoitusalueen kaatopaikkarakenteissa, joita ovat esim. kenttien rakennekerrokset, loppusijoitusalueen kuivatuskerrokset sekä läjityksen työmaatiet. Eroteltu puujäte toimitetaan käsiteltäväksi muualle.

Lietteet

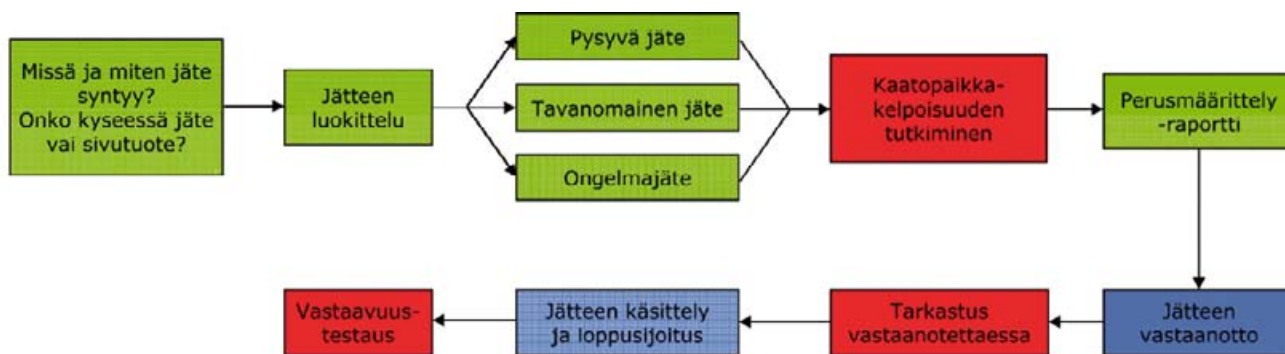
Kuivatut ja tarvittaessa stabiloidut lietteet sijoitetaan pääsääntöisesti loppusijoitusalueen jätetäyttöön, ellei materiaali sovellu hyötykäyttöön.

Pilaantuneet maa-ainekset

Pilaantuneet maa-ainekset käytetään loppusijoitusalueen jätetäytön väli- ja esipeittokerroksissa, riippuen niiden sisältämästä haitta-ainemäärästä. Suuri osa pilaantuneista maa-aineksista käytetään esim. stabiloinnilla tai alipainekäsittelyllä käsiteltyinä tai sellaisenaan jätekeskuksen rakenteissa. Ylijäämämassat käytetään hyödyksi muissa sopivissa kohteissa tai sijoitetaan jätetäyttöön. Käsiteltyinä pilaantuneita maa-aineksia käytetään kaatopaikan tiivistyskerroksissa ja sellaisenaan kaatopaikan sisällä.

Tuhkat ja kuonat

Tuhkaa hyötykäytetään loppusijoitusalueen rakenteissa ja stabiloinnin sideaineena. Jätteenpoltossa syntyvän tuhkan ja kuonan koostumus vaihtelee. Kuona on rakenteeltaan karkeampaa ja soveltuu käytettäväksi esimerkiksi tie- ja kenttärakenteissa. Mikäli hyötykäyttö ei ole mahdollista, tuhkat joudutaan läjittämään loppusijoitusalueelle. Jätteenpoltossa syntyvien tuhkien kaatopaikkakelpoisuuden saavuttaminen edellyttää usein stabilointikäsittelyä.



Kuva 5-10. Kaavio kaatopaikkakelpoisuuden toteamisesta.

Suotovedet ja nestemäiset jätteet

Kaatopaikan suotovesiä ja vastaanotettavia nestemäisiä jätteitä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan alueen käsittelyprosesseissa. Suotovedet johdetaan tasausaltaisiin ja sieltä edelleen jäteveden käsittelyprosessiin.

Ylijäämämassat

Ylijäämämassat sijoitetaan aluksi välivarastoon loppusijoitusalueelle ja sen jälkeen tarpeen mukaan jätetäytön esipeittoon tai pintaeristuksen kerrokseen rakeisuudesta riippuen. Massoja voidaan käyttää myös runkoaineiksina stabiointi- ja rakennemassa sekoituksissa.

Hyötykäyttö alueen ulkopuolella

Käsittelykeskuksen jätevirrasta yli puolet toimitetaan hyötykäyttöön. Osa jätteistä hyödynnetään energiana, jolloin erityisesti rakennusjätteestä tehtyä kierrätyspolttoainetta voidaan hyödyntää polttolaitoksissa. Jätepolttoaineen käyttöä koskee Valtioneuvoston asetus jätteenpolttamisesta (VNa 362/2003), joka asettaa vaatimukset polttolaitokselle.

Puhdistettuja, pilaantuneita maita sekä ylijäämäkaita voidaan toimittaa maanrakennuskäyttöön myös käsittelykeskuksen ulkopuolelle, mikäli niitä ei kokonaisuudessaan pystytä hyödyntämään käsittelykeskuksen omissa kaatopaikkarakenteissa. Maanrakentamisessa maamassoille asetetaan myös monia muita vaatimuksia (routimattomuus, rakeisuus jne.), minkä vuoksi käsittelykeskukselta tulevat maamassat hyödynnetään yleensä lähinnä täytöissä.

Tuhka- ja betonijätettä voidaan vastaavasti hyödyntää rakentamisessa Valtioneuvoston asetuksen eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (VNa 591/2006) mukaisesti.

Kuonia ja pilaantuneita maita voidaan käyttää myös käsittelykeskuksen ulkopuolella muiden jätteenkäsittelyalueiden kenttä- ja kaatopaikkarakenteissa.

5.3.5 Jätteiden varastointi ja loppusijoitus alueella

Jätteet varastoidaan käsittelykeskuksen kenttäalueilla. Päälystetylle alueelle voidaan varastoida vaihtoehtoisesti joko painekyllästettyä (CCA) puuhaketta, painekyllästettyjä pylväitä, irtojätettä, paalattua ja muovikäärityä yhdyskunta- ja teollisuusjätettä sekä paalattua REF-polttoainetta tai materiaalina hyödyntämiseen ohjattavaa lajiteltua hyötyjätettä. Varastoitavien jätteiden määrä voi vaihdella vuosittain, mutta keskimäärin varastoitava määrä alueella on noin

200 000 tonnia vuodessa.

Loppusijoitusalue sijaitsee erillään käsittelykeskusalueesta ja sinne arvioidaan sijoitettavan jätettä 30 000–60 000 t/a. Jätetäytön tilavuus on 400 000 m³, jolloin alueen käyttöaika on noin 10–15 vuotta.

Kaikki jätteet vastaanotetaan punnitusaseman kautta ja jätteistä 20 % vastaanotetaan halliin, 40 % kentälle, 25 % siloihin ja 15 % altaisiin. Jätteiden käsittelymenetelmien käyttö voi vaihdella toimitettujen jättemäärien vaihtelujen mukaan. Arviolta jätteistä 40 % stabiloidaan ja kiinteystetään, 5 % pestään, 10 % alipainekäsitellään ja 10 % kompostoidaan. Loput jätteistä paalataan, toimitetaan suoraan hyötykäyttöön tai loppusijoitukseen. Käsittelyjen jälkeen alueen ulkopuolelle toimitetaan noin 45 % jätteistä ja loput käytetään käsittelykentän tai loppusijoitusalueen rakenteissa.

5.3.6 Vesien käsittely

Jätevesien muodostuminen

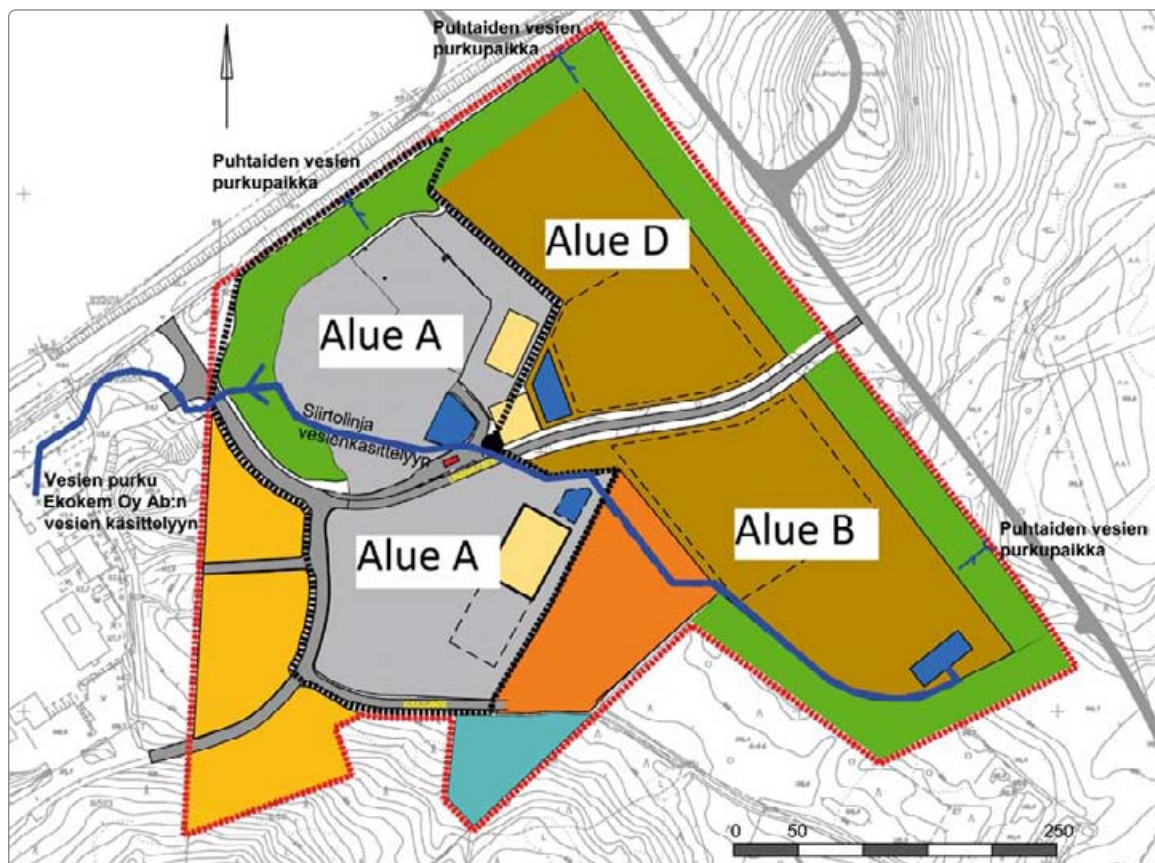
Jätevesiä muodostuu sekä käsittelykeskusalueella että loppusijoitusalueella. Jätevesien muodostumisalueet on jaettu:

- 1) epäorgaanisten teollisuusjätteiden ja pilaantuneiden maiden (alue A, 5,5 ha),
- 2) Biohajoavan jätteen (alue B, 4,0 ha) sekä
- 3) kaupan ja teollisuuden alalta tulevan yhdyskunta- ja epäorgaanisen jätteen (alue D, 3,5 ha) käsittelyalueisiin sekä
- 4) epäorgaanisten ja emäksisten sekä tuhkien loppusijoitusalueeseen (alue C, 3,8 ha).

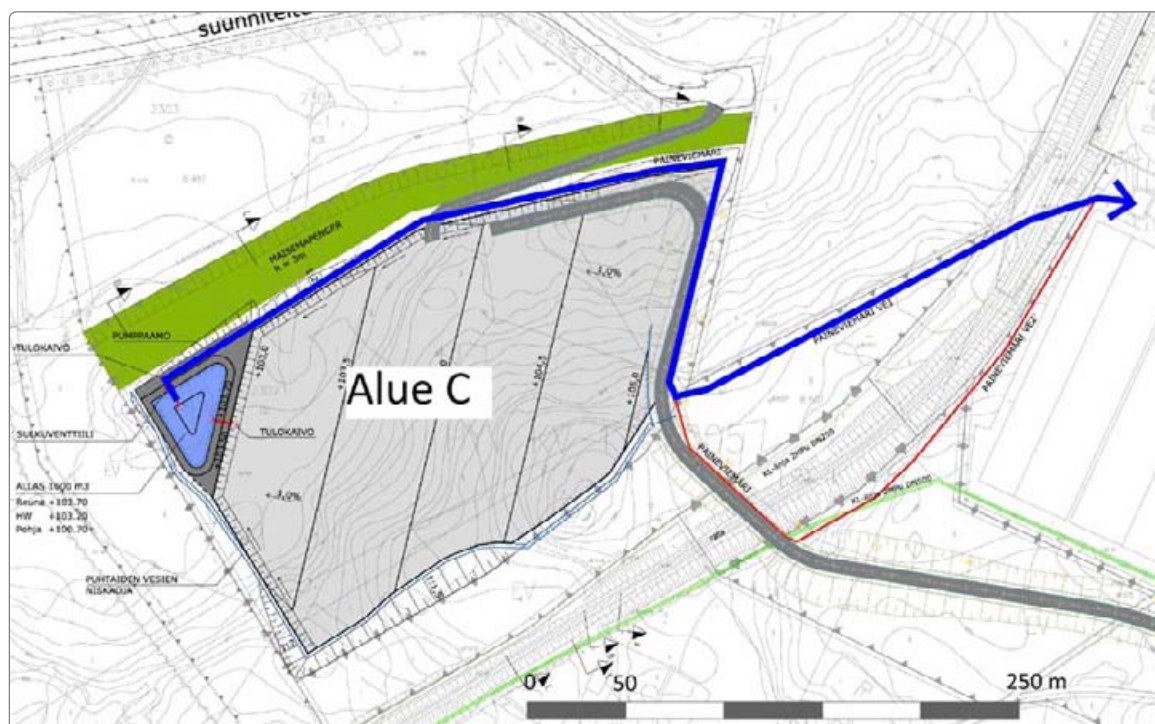
Jätevesien muodostumisalueista käsittelykenttäalueet A, B ja D sijoittuvat Kuulojan nykyisen käsittelykeskuksen yhteyteen Hausjärven puolelle ja loppusijoitusalue C Riihimäen puolelle noin 800 metriä muusta käsittelykeskusalueesta länteen. Alueet A, B ja D on esitetty kuvassa 5-11 ja loppusijoitusalue kuvassa 5-12.

Kuulojan nykyinen Ekokem-Palvelu Oy:n alue on kooltaan 4 ha ja sieltä muodostuu haihdunnan jälkeen viemäriin tai edelleen Ekokemin vesienkäsittelyyn johdettavia jätevesiä noin 8 400 m³/a. Koko Ekokemin alueelta muodostuu jätevesiä noin 125 000 m³/a. Laajennusalueen pääosin sade- ja sulamisvesistä peräisin olevien jätevesien määräksi arvioidaan:

- Alue A (epäorgaanisten teollisuusjätteiden ja pilaantuneiden maiden käsittelyalue) 23 100 m³/a,
- Alue B (biohajoavan jätteen käsittelyalue) 16 800 m³/a,
- Alue C (loppusijoitusalue) 11 400 m³/a,
- Alue D (yhdyskunta- ja epäorgaanisen jätteen käsittelyalue) 14 700 m³/a.



Kuva 5-11. Jätevesien muodostumisalueet Kuulojan Hausjärven puoleisella käsittelykeskusalueella (Vesien johtaminen käsittelyyn on esitetty kuvassa sinisellä viivalla).



Kuva 5-12. Jätevesien muodostuminen ja poisjohtaminen Riihimäen puoleisella loppusijoitusalueella (Vesien johtaminen käsittelyyn on esitetty kuvassa sinisellä viivalla)

Jätevesien määrässä on arvioitu, että alue D on sijoittunut käsittelykeskuksen pohjoisosaan ja alue B on sijoittunut käsittelykeskuksen kaakkoisosaan. Muodostuvat määrä on arvioitu alueen keskimääräisen sadannan (600 mm) perusteella olettaen, että satavasta vedestä noin 30 % haihtuu ilmaan.

Vesimäärien osalta on huomioitava, että ne ovat laskennallisia. Todellisuudessa vesimäärät jäänevät pienemmiksi, koska vettä käytetään pölynsidonnassa kasteluvetena, jolloin haihdunta on suurempaa. Lisäksi kentillä olevat varastokat hidastavat vesien huuhtoutumista viemäriin ja lisäävät siten sadevesien haihduntaa.

Vuoteen 2012 mennessä alueilta arvioidaan muodostuvan jätevesiä yhteensä noin 12 000 m³/a ja vuoteen 2020 mennessä noin 55 000 m³/a. Tämän jälkeen jätevesimäärä alkaa vähentyä loppusijoitusalueen sulkemisen myötä.

Muodostuvien jätevesien laatu

Käsittelykeskusalueella muodostuvien jätevesien laatu on arvioitu vastaavanlaisten käsittelyalueiden (Pori ja Kouvola) tietojen perusteella. Jätevedet syntyvät käsittelykeskusalueelta ja loppusijoitusalueelta, joiden toiminnot sekä käsiteltävien jätelajien laatu vaikuttavat myös syntyvien jä-

tevesien ominaisuuksiin. Suunnitellulla käsittelykeskusalueella muodostuvat jätevedet on jaoteltu edellä esitettyjen käsittelykenttäalueiden (alueet A, B, D) mukaan. Lisäksi tarkastelussa on huomioitu loppusijoitusalueelta (alue C) muodostuvat vedet. Osa jätevesistä käytetään Ekokemin laitosten prosessivesiksi.

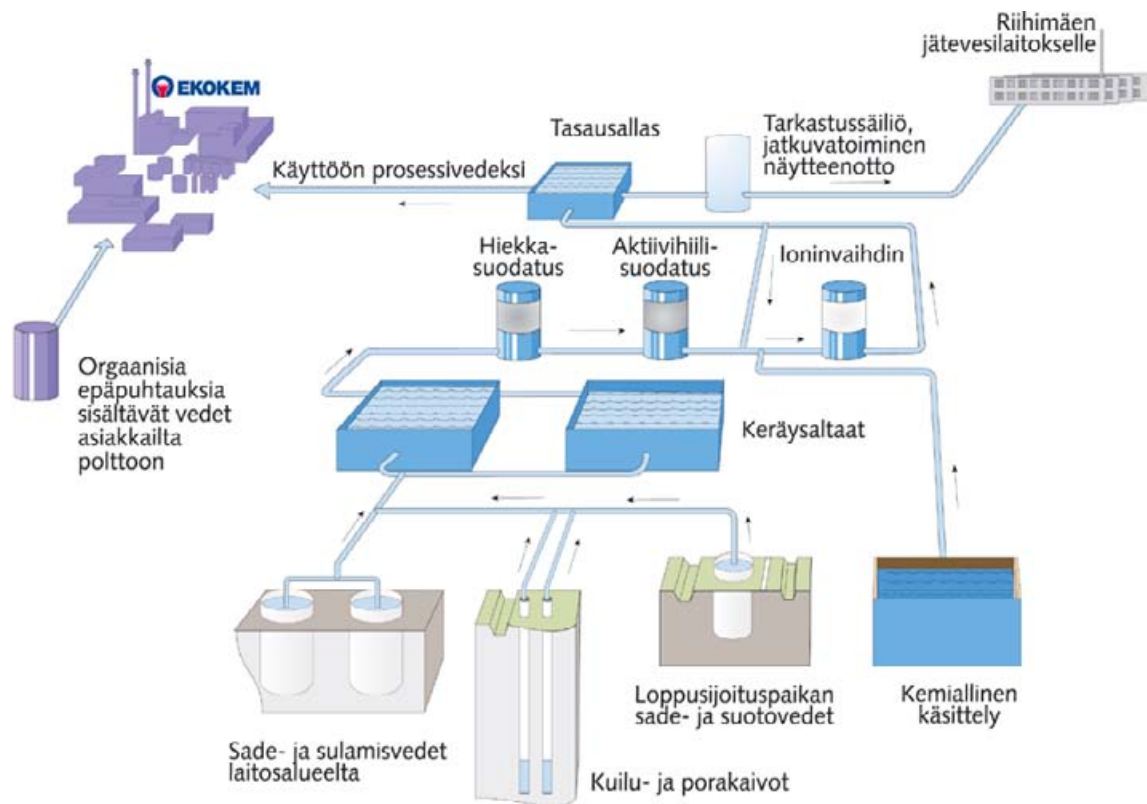
Alueella A käsitellään epäorgaanista jätettä, joten tältä osin muodostuvan jäteveden biologinen ja kemiallinen hapenkulutus on pieni. Lisäksi alueella käsitellään pilaantuneita maita, jotka sisältävät yhtä tai useampaa haitta-ainetta. Muilta ominaisuuksiltaan pilaantuneet maat eivät juuri poikkea tavallisista ylijäämämaista.

Alueella B käsitellään biohajoavaa jätettä, joten ravinnepitoisuudet ovat suuremmat kuin muilta alueilta muodostuvissa jätevesissä. Biologinen hapenkulutus voi nousta lähelle tasoa 1 500 mg/l ja kemiallinen hapenkulutus lähelle tasoa 2 000 mg/l. Ravinteista kokonaistyyppi voi suurimmillaan olla noin 1 000 mg/l ja kokonaisfosfori 5 mg/l.

Loppusijoitusalueelta C muodostuvien jätevesien biologinen ja kemiallinen hapenkulutus on pieni, koska alueelle sijoitetaan tuhka- sekä emäksistä jätettä, joiden sijoitukselta johtuen jätevedet sisältävät sulfaattia <2 000 mg/l ja kloridia <5 000 mg/l.

Taulukko 5-2. Arvio käsittelykeskuksen alueella muodostuvien jätevesien keskimääräisistä ainepitoisuuksista. Alueet A–D esitetty edellä.

parametri	laatu	Alue A	Alue B	Alue C	Alue D
COD(cr)	mg/l	<200	<2000	<500	<750
BOD ₇	mg/l	<10	<1500	<30	<150
N kok	mg/l	10–50	<1 000	<50	<100
P kok	mg/l	<2	<5	<2	<5
Cl	mg/l	<5 000	<1 000	<5 000	<200
SO ₄	mg/l	<500	<500	<2 000	<200
As	mg/l	0,03	<0,01	<0,03	0,01
Cd	mg/l	0,001	<0,001	<0,02	0,001
Cr	mg/l	0,02	<0,05	<0,06	0,01
Cu	mg/l	0,1	<0,05	<0,07	0,02
Ni	mg/l	0,07	<0,05	<0,3	0,02
Pb	mg/l	0,06	<0,02	<0,07	0,01
Zn	mg/l	0,13	<0,5	<0,5	0,009
Hg	mg/l	0,006	<0,0003	<0,003	0,0003
Öljyhiilivedyt	mg/l	0,3	<0,5	<0,1	-
Kiintoaine	mg/l	147	<2000	<50	<150



Kuva 5-13. Ekokemin vesienkäsittelyprosessi.

Alueelta D muodostuu vesiä, joiden biologinen ja kemiallinen hapenkulutus sekä kokonaistyyppipitoisuus ovat melko suuria johtuen yhdyskuntajätteestä.

Metallipitoisuudet kaikilta alueilta muodostuvissa jätevesissä vaihtelevat <0,001–0,5 mg/l alittaen ympäristöministeriön työryhmän mietinnössä 71/1992 "Asumajätevesistä poikkeavien jätevesien johtaminen viemäriin" esitetyt ohjeet.

Jätevesien käsittely

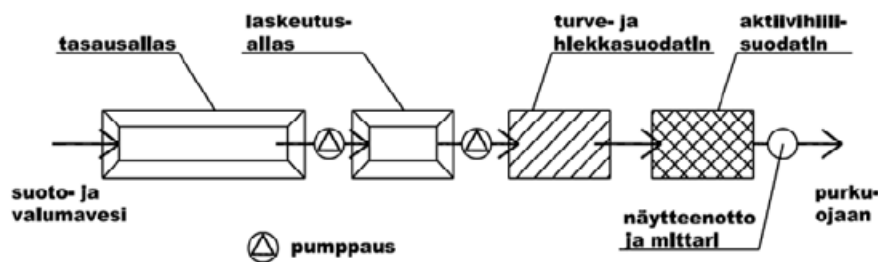
Käsittelykeskuksen ja sen suunniteltujen laajennusalueiden jätevedet kootaan seuraavasti:

- alueelta muodostuvat puhtaat pintavedet ja alueen ulkopuolelta niskaojiin kertyvät puhtaat vedet ohjataan maastoon
- jokaiselta edellä kuvatulta käsittelyalueelta (A, B, ja D ks. Kuva 5-11, C ks. Kuva 5-12) muodostuville vesille rakennetaan oma tasausallas

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan eri vesien käsittelyvaihtoehtoja, joita ovat:

- **VE1_1** Jätevesien johtaminen Ekokemin vesienkäsittelyyn ja sitä kautta viemäriin
- **VE1_2** Jätevesien johtaminen Ekokemin vesienkäsittelyyn ja sitä kautta prosessivedeksi tai viemäriin
- **VE1_3** Jätevesien käsittely omassa puhdistamossa ja sitä kautta johtaminen maastoon

Vaihtoehdossa VE1_1 Ekokem-Palvelu Oy:n jätevedet puhdistetaan Ekokemin vesienkäsittelyssä ennen viemäriin johtamista. Ekokemin jäteveden puhdistuksen keskeiset menetelmät ovat hiekkasuodatus, aktiivihiilisuodatus, ioninvaihto ja emulsioiden hajotus. Ekokem-Palvelu Oy:n alueelta tulevat vedet johdetaan pääosin kolmen hiekkasuodattimen kautta. Hiekkasuodatuksessa poistetaan mekaaninen kiintoaine. Orgaaniset haitta-aineet poistetaan jätevesistä aktiivihiilisuodattimilla. Raskasmetalleilla, lähinnä kadmiumilla ja sinkillä saastuneet vedet puhdistetaan ioninvaihtotekniikalla. Öljyillä ja rasvoilla lievästi pilaantuneet vedet sekä muiden suodattimien huuhteluvedet käsitellään emulsionhajotusprosessissa.



Kuva 5-14. Kaavio vesien puhdistamisesta suodatuksen kautta.

Vaihtoehdossa VE1_2 Ekokemin vesienkäsittelyyn johdettavista vesistä osa käsitellään polttolaitoksen lisävedeksi. Raakavesiprosessiin johdettavat vedet muodostuvat pääosin Ekokem Palvelu Oy:n epäorgaanisen jätteen käsittelyalueilta (alueet A). Muilta osin käsittely ei poikkea vaihtoehdosta VE1_1.

Ekokemin vesienkäsittelyprosessi on luvitettu erikseen ja sen toimintaan ei tule merkittäviä muutoksia hankkeen mukaisesta uudesta toiminnasta. Vesienkäsittelyprosessi on esitetty kuvassa 5-13.

Vaihtoehdossa VE1_3 jätevedet käsitellään omassa vesienkäsittelyprosessissa. Vesien käsittely perustuu laskeutukseen ja suodatuksen. Vedet johdetaan puhdistuksen jälkeen alueen ulkopuoliseen ojaan. Tarvittaessa veden käsittelyä voidaan tehostaa kemiallisella tai kalvosuodatuksen perustuvalla käsittelyllä.

5.3.7 Kaatopaikkakaasujen käsittely

Suunnitellulla loppusijoitusalueella muodostuvan kaatopaikkakaasun määrä on vähäinen. Kaasun käsittelytarve ja menettelytapa selvitetään mittauksin. Kaatopaikkakaasut käsitellään joko aktiivisella, alipainepumppaukseen perustuvalla keräyksellä tai biologisella käsittelyllä. Jos kaasua muodostuu vähemmän kuin $10 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{h}$, on biologinen käsittely soveltuvampi vaihtoehto. Alipainepumppaukseen perustuvalla kaasunkeräyksellä kaasu yleensä johdetaan hyödynnettäväksi tai soihdunpolttoon. Biologisessa käsittelyssä loppusijoitusalueella muodostuva metaani johdetaan

jätetäytön sulkemisvaiheessa pintarakeiden kasvukerrokseen tai erilliselle ”biosuodin” alueelle, jossa kaatopaikkakaasun sisältämä metaani hapettuu biologisten prosessien kautta edelleen hiilidioksidiksi. Samalla myös haisevat rikki- ja typpiyhdisteet voivat hapettua pintakerroksessa, jolloin niiden vapautuminen jätetäyttöä ympäröivään ilmaan vähenee. Biologisella käsittelyllä voidaan usein käsitellä yli 90 % kaatopaikkakaasun sisältämästä metaanista haitattomampaan muotoon. Talvella biologisen käsittelyn teho on kuitenkin alhaisempi kuin kesällä, koska jätetäytön ja pintarakenteiden lämpötila on alhaisempi.

5.4 Käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen rakenteet

Käsittelykeskuksen suunniteltujen laajennusalueiden rakenteet muodostuvat käsittelykentistä, altaista ja tiestöstä. Riihimäen puolelle sijoittuvan loppusijoitusalueen rakenteet koostuvat tiiviistä pohja- ja pintarakenteista. Seuraavassa esitellään erikseen käsittelykenttien ja loppusijoitusalueen toteutus sekä niiden tekniset ratkaisut. Toimintojen sijoittelu on esitetty kuvissa 5-3 ja 5-4. Rakentamisessa voidaan käyttää soveltuvia materiaaleja, kuten luonnon maa-aineksia, käsiteltyjä pilaantuneita maa-aineksia tai sivutuotteita.

5.4.1 Käsittelykentät

Käsittelykenttäalueet muodostuvat vesitiiviistä kenttärakenteista, joille on sijoitettu jätteidenkäsittelyssä tarvittavat

hallit sekä vastaanottorakennukset. Lisäksi käsittelykenttä-alueella sijaitsevat vesien käsittelytoiminnot ja niiden hallitsevimpana elementtinä tasaus- ja lietealtaat. Rakenteisiin sisältyy runsaasti vedenjohtamiseen liittyviä rakenteita, kuten putkilinjoja ja pumppaamoja.

Kenttäalueet ja tasausaltaat rakennetaan tiiviinä rakenteina käyttäen materiaalina tiivisasfalttia tai muuta vastaavaa vettä läpäisemätöntä materiaalia. Kenttäalueilla rakenteet suunnitellaan kestämaan raskasta liikennettä.

5.4.2 Loppusijoitusalue

Riihimäen puolelle suunniteltu loppusijoitusalue toteutetaan valtioneuvoston kaatopaikoista antaman päätöksen (861/1997) ongelmajätteen kaatopaikan mukaisia periaatteita noudattaen. Päätöksellä ohjataan kaatopaikkojen suunnittelua, perustamista, rakentamista, käyttöä, hoitoa, käytöstä poistamista ja jälkihoitoa sekä jätteiden sijoittamista niille siten, ettei niistä aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle pitkälläkään aikavälillä. Päätöksessä on annettu säännöksiä kaatopaikalle asetettavista yleisistä vaatimuksista, jätteen kaatopaikkakelpoisuuden arvioin-

nista sekä kaatopaikan ja sen jälkihoitovaiheen valvonnasta sekä tarkkailusta.

Valtioneuvoston päätöksessä (861/1997) on esitetty ongelmajätteen loppusijoitusalueen pohjarakenteelle vedenläpäisevyysvaatimus $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s, kun kerrospaksuus > 5 m

Usein maaperä ei luonnostaan saavuta edellä mainittuja arvoja. Tällaisessa tilanteessa loppusijoitusalueelle rakennetaan mineraalinen tiivistyskerros, jonka paksuus on oltava ongelmajätteen loppusijoitusalueella vähintään 1 metri. Pohjarakenteen päälle asennetaan keinotekoinen eriste (esimerkiksi muovi) ja kuivatuskerros, jonka paksuus on vähintään 0,5 metriä. Pintarakenteiden osalta lainsäädännössä ei ole esitetty vedenläpäisevyysarvoja, mutta pintarakenteiden paksuudelle on asetettu erilliset vaatimukset.

Kuvassa 5-15 on esitetty tilanne, kun jätetäyttö on valmis. Jätetäytön luiskat on suunniteltu kaltevuuteen 1:3 ja jätetäytön korkeus on tasolla + 128, jolloin jätetäytön paksuus on suurimmillaan noin 20 metriä. Jätetäytön päälle rakennetaan sulkemisrakenteet, jolloin jätetäytön korkeus on noin tasolla +130. Jätetäytön tilavuus on 405 000 m³.



Kuva 5-15. Luonnos loppusijoitusalueesta, kun jätetäyttö on valmis. Korkeus + 130 mpy.

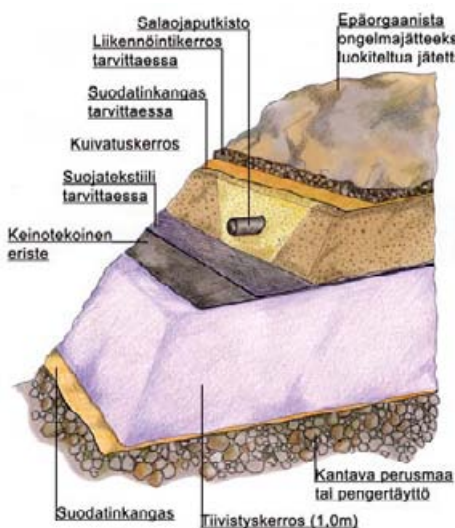
Pohjarakenteet

Loppusijoitusalue rakennetaan vaiheittain sitä mukaa, kun tilantarve vaatii. Ennen pohjarakenteiden tekoa rakennettavat alueet tasataan ja muotoillaan kuivatussuunnitelman mukaiseen muotoonsa. Loppusijoitusalueen pohja rakennetaan kokonaan ongelmajätteen kaatopaikkaluokan mukaisin rakentein. Pohjarakenne muodostuu tiivistyskerroksesta, keinotekoisesta eristeestä ja kuivatuskerroksesta (Kuva 5-16).

Rakenteellisesti loppusijoitusalue voidaan jakaa lohkoihin, jolla pyritään loppusijoitettavien jätteiden ja niistä muodostuvien suotovesien parempaan hallintaan. Tarvittaessa jokaisesta lohkosta voidaan kerätä suotovedet erikseen talteen, jos niiden käsittely vaatii erityistoimenpiteitä. Tällä tavalla eri lohkoihin voidaan sijoittaa erityyppisiä jätte-eriä, jos niiden sijoittaminen erilleen muista jätteistä ominaisuuksiensa tai myöhemmän hyödynnettävyyden vuoksi on tarpeellista (esimerkiksi happamat ja emäksiset jätteet).

Loppusijoitusalueen täyttötekniikka

Kuormat tyhjennetään täyttöalueelle, josta ne työnnetään jätetäyttöön kaatopaikkakoneella, kauhakuormalla tai muulla soveltuvalla koneella. Jätteen loppusijoitus tapahtuu vaakakerrostäytönä tai kiilapengertäytönä. Kerrospaksuus on 1,5–2 metriä. Jäte tiivistetään ajamalla sen yli tiivistämiseen soveltuvalla koneella. Jätekerrokset peitetään ohuella maakerroksella pölyämisen ja jätteiden leviämisen estämiseksi. Kerroksen valmistuttua aloitetaan uusi jätekerros edellisen päälle. Jätealueiden väliin voidaan



Kuva 5-16. Luonnos loppusijoitusalueen pohjarakenteista (ongelmajätteen loppusijoitusalueen pohjarakenne).

rakentaa pystyeristysseinä, joilla voidaan erityyppiset jätteet pitää erillään toisistaan.

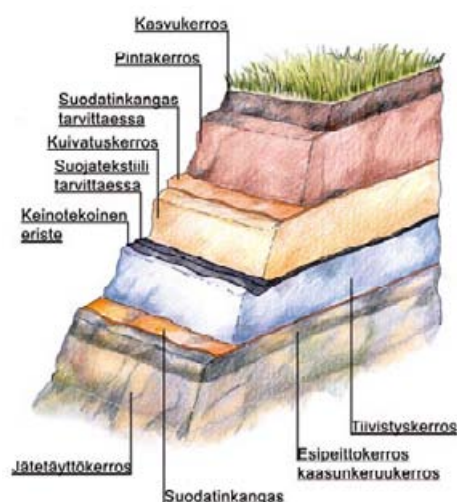
Pintarakenteet

Täyttöalueet suljetaan tarkoituksenmukaisin kokonaisuuksin sitä mukaan, kun ne saavuttavat lopullisen täyttökorkeutensa. Loppusijoitusalueiden pintarakenteet tehdään ongelmajätteen kaatopaikkaluokan mukaisin rakentein. Näillä alueilla jätetäytön pintarakenne muodostuu tiivistyskerroksesta, kuivatuskerroksesta ja pintakerroksesta. Ongelmajätteen kaatopaikoilla pintarakenteeseen kuuluu lisäksi keinotekoinen eriste (Kuva 5-17).

5.5 Toiminnan päättymisen

Käsittelykeskuksen toiminnan arvioidaan jatkuvan täydessä laajuudessaan jätetäyttöalueen täyttymiseen saakka. Jätetäyttöä suljetaan vaiheittain täytön edetessä, mutta lopullisen tilavuuden saavutettua jätetäyttö suljetaan VNp kaatopaikoista (861/1997) mukaisesti. Jätetäytön jälkihoidon kuuluu kaasujen tarkkailu ja jätetäytöstä muodostuvien vesien puhdistaminen.

Loppusijoitusalueen täytyttyä käsittelykeskusalueella toiminta voi jatkua normaalisti, mutta loppusijoitettavat jätteet toimitetaan muualle, ellei loppusijoitusalueita voida laajentaa. Käsittelykenttä voidaan ottaa muuhun käyttöön toiminnan päätyttyä, mutta loppusijoitusalueelta muodostuvien vesien käsittelytoiminnot jatkuvat edelleen alueella. Jätetäytön sulkemisen yhteydessä täyttö eristetään ympäristöstä rakentamalla sen päälle vesitiivisrakenne. Tämän



Kuva 5-17. Luonnos pintarakenteista (ongelmajätteen loppusijoitusalueen pintarakenne).

seurauksena likaantuneiden vesien määrä vähenee merkittävästi ja myös niiden laatu muuttuu. Vastaavasti pintarakenteiden päältä kerättävän ja maastoon purettavien puhdainten sadevesien määrä vastaavasti lisääntyy.

5.6 Tarkastellut vaihtoehdot

Arvioidussa hankkeessa tarkasteltiin Ekokem Palvelu Oy:n Kuulojan alueella sijaitsevan käsittelykeskuksen laajentamista nykyisen laitosalueen itäpuolelle sekä erillisen loppusijoitusalueen rakentamista noin 800 metrin päähän laitosalueen länsipuolelle. Varsinaisen hankevaihtoehdon ohella YVA-menettelyssä tarkasteltiin ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisesti toisena vaihtoehtona sitä, että hanketta ei toteuteta lainkaan (nk. nollavaihtoehto).

YVA menettelyn aikana hankkeen loppusijoituspaikkaa ja kokoa on muutettu. YVA-ohjelmavaiheessa käsittelykeskuksen yhteydessä pinta-alaltaan noin 9 ha loppusijoitusalue on suunniteltu sijoitettavaksi erilleen käsittelykeskuksesta ja sen suunniteltu pinta-ala on noin 4 ha.

Hankkeessa arvioidut vaihtoehdot ovat:

Vaihtoehto VE 0

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisesti vaihtoehtona VE 0 tarkasteltiin sitä, että laajennushanketta ei toteuteta Kuulojan alueelle. Tämän vaihtoehdon kuvaus on esitetty kohdassa 9.

Vaihtoehto VE 1

Vaihtoehtona VE 1 arvioitiin käsittelykeskuksen laajennusta noin 21 hehtaarilla. Uusi alue sisältää noin 10 ha käsittelykenttiä ja noin 4 ha loppusijoitusalueita. Lisäksi laajennusalueeseen kuuluu toimisto ja suojaviheralueita. Käsittelykeskukseen tulevan jätteen kokonaismäärä on arvioitu olevan vuosittain 135 000–465 000 tonnia ja loppusijoituksen kokonaistilavuuden 400 000 m³.

Alavaihtoehtona tarkasteltiin 1) vesien puhdistusta ja johtamista viemäriin, 2) vesien puhdistusta ja johtamista Ekokemin prosessivedeksi tai viemäriin sekä 3) vesien puhdistusta ja johtamista ympäristöön.

Vesien puhdistus on prosessina kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa vedestä saostetaan haitta-aineet laskeutusaltaassa niukkaliukoiseen muotoon vedenpuhdistuskemikaalien avulla ja toisessa vaiheessa selkeytetty vesi suodatetaan hiekka tai turvesuodattimen läpi. Varmistuksena voidaan käyttää lisäksi aktiivihiilisuodatusta. Tämän jälkeen puhdistetut vedet johdetaan jatkokäsittelyyn tai ympäristöön.

5.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhdetta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Näitä ovat lähinnä valtakunnallinen ja alueellinen jätesuunnitelma sekä luonnonsuojelusuunnitelmat ja -ohjelmat.

Keskeiset hankkeet, joihin nyt arvioitava hanke liittyy, ovat seuraavat:

- Ekokem Oy Ab:n suunnittelema energian tuotannon laajennus (mm. uusi jätevoimala 2)
- Sähkölínjan siirto
- Riihimäen itäisen ohitustien varaus
- Jätevoimala 2 hankkeen vaihtoehtoinen sähkölinja.

Ekokem Oy Ab:n lokakuussa 2009 päättynyt jätteen energiakäytön laajentamisen YVA-hanke sisälsi mm. uuden jätevoimalan (jätevoimala 2) sekä uuden leiju-uunin rakentamisen Riihimäen laitosalueelle. Uusi jätevoimala 2 rakennetaan nykyisen jätevoimala 1:n rinnalle. Samalla, kun Ekokem tuottaisi Riihimäen ja Hyvinkään tarvitseman lisä-kaukolämmön, Ekokem voisi nostaa merkittävästi nykyistä sähköntuotantoaan. Tämä tapahtuisi siten, että osa jätevoimalan nykyisestä kaukolämmöstä korvattaisiin sähköntuotannolla hankkimalla nykyisen voimalan yhteyteen nykyistä suurempi turbiini. Korvattu kaukolämpö tuotettaisiin uudella jätevoimalalla ja siihen liitettäisiin myös uusi turbiini. Kuvatulla järjestelyllä Ekokem voisi rakentaa 55 MW:n jätevoimalan, joka tuottaisi nykyiseen nähden lisäkaukolämpöä 110 GWh ja sähköenergiaa 140 GWh. Uudelle jätevoimalalle (Voimala 2) on myönnetty ympäristölupa marraskuussa 2010, mutta päätöksestä on valitettu hallinto-oikeuteen.

Jätevoimalahankkeen YVA toteutettiin ohjelmavaiheen osalta samanaikaisesti tämän hankkeen YVA:n kanssa. Jätevoimalan YVA:ssa tarkasteltiin myös 110 kV voimajohdon sijoittamista Fingridin Hikiän sähköasemalta Ekokemin alueelle eri reittivaihtoehtoihin. Yksi voimajohtolinjavaihtoehtoista kulkee käsittelykeskuksen kautta, mutta tällä ei arvioida olevan vaikutusta käsittelykeskuksen toimintaan.

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana Tiehallinto on aloittanut valmistelemaan kantatien 54 aluevarausuunnitelmaa välillä Ekokemin liittymä – Sääksin liittymä – Syvänoja. Työssä määritellään kantatien 54 kehittämis-toimenpiteet ja niiden edellyttämät aluevaraukset. Suunnitelman tavoitteena on kantatien 54 liikenneturvallisuuden parantaminen, maankäytön kehittämisedellytysten turvaaminen ja ympäristöllisten arvojen säilyttäminen. Alustavassa kehittämissuunnitelmassa on Ekokemin koh-

dan liittymä suunniteltu suljettavaksi ja kaavailtu Kuulojan teollisuusalueen liikenteen johtamista uusin tie- ja liittymäjärjestelyin suunnitteilla olevan itäisen kehätien kautta. Tämä merkitsee rajausta idässä toiminnan laajentamiselle, mutta poistaa toisaalta Kuulojan alueen raskaan liikenteen vasemmalle kääntymiset.

5.8 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeella on liittymiä useisiin ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin. Näitä ovat mm. seuraavat:

- Ympäristönsuojelulaki ja -asetus
- Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta
- Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista
- Melun ohjearvot
- Valtioneuvoston periaatepäätös melutasoista
- Jätelaki- ja asetus ja niiden muutokset
- Ilmanlaatuasetus
- Valtakunnallinen jätesuunnitelma
- Jätevesipäästöille kohdistuvat vaatimukset
- Kansallinen strategia biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisestä
- Vesien suojelua koskevat määräykset ja ohjeet
- Alueellinen jätesuunnitelma; Hämeen ja Etelä-Suomen

Ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) annettu laki (468/1994) ja asetus (713/2006) koskee hankkeita, joista saattaa aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia. Käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen ympäristövaikutukset arvioidaan lain ja asetuksen mukaisessa laajuudessa, koska hankekokonaisuus luetaan YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohtiin 11 a) ja b). Ympäristönsuojelulaissa 86/2000 ja -asetuksessa (169/2000) esitetään ympäristön pilaantumisen torjunnan yleissäädökset. Ennen käsittelykeskuksen laajennuksen tai loppusijoitusalueen toteuttamista hankevastaavalla on ympäristöluvan hakemisvelvoite YVA menettelyn jälkeen.

Jätteenpolttoasetuksella (Vna 362/2003) säädetään vaatimukset jätteenpoltolle ja vaatimukset perustuvat parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan. Jätteenpolttoasetus koskee toteutettavaa jätevoimalaa, jonka yhteisvaikutuksia on tarkasteltu tässä hankkeessa. Jätevoimala rakennetaan siten, että jätteenpolttoasetuksen mukaiset vaatimukset täyttyvät.

Jätelain (1072/93) ja -asetuksen (1390/93) tavoitteena on tukea kestävästä kehitystä edistämällä luonnonvarojen

järkevää käyttöä sekä ehkäisemällä ja torjumalla jätteistä aiheutuvaa haittaa ympäristölle ja terveydelle. Tavoitteeseen tulee pyrkiä ensisijaisesti vähentämällä jätteiden muodostumista ja lisäämällä jätteiden hyötykäyttöä. Mikäli hyödyntäminen ei ole teknisesti tai kohtuullisin lisäkustannuksin mahdollista, jätteet tulee sijoittaa siten, että ympäristölle ja terveydelle aiheutuvat haitat minimoidaan. Hanke tukee jätelain asettamia yleisiä vaatimuksia jätteiden hyötykäytöstä ja turvallisesta loppusijoittamisesta.

Melutason ohjearvot (VNa 993/92) asumiseen käytettävillä alueilla ja virkistysalueilla taajamissa tai taajamien läheisyydessä ovat päiväaikaan (klo 7–22) 55 dB(A) ja yöllä 50 dB(A). Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo 45 dB(A). Loma-asumiseen käytettävällä alueella ohjearvona on päivällä 45 dB(A) ja yöllä 40 dB(A). Ilmanlaatuasetuksen (laki 86/2000, Vna 711/2001) tavoitteena on ehkäistä ja vähentää ympäristön pilaantumista vahvistamalla raja-arvot asetuksessa tarkoitetuille ilman epäpuhtauksille ja ajankohdat, jolloin epäpuhtauksien pitoisuuksien tulee viimeistään olla raja-arvoja pienemmät. Käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen toiminnot suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei niistä aiheudu terveyshaittaa tai vastaavaa elinympäristön terveellisyyden alentavaa tekijää.

Ehdotus valtakunnalliseksi jätesuunnitelmaksi (VALTSU) julkaistiin tammikuussa 2007. Raportissa (ympäristöministeriö 2007) esiteltiin VALTSU-työryhmän ehdotukset jätelainsäädännön uudistuksen linjauksiksi ja valtakunnalliseksi jätesuunnitelmaksi sekä ehdotus jätteen synnyn ehkäisyn ohjelmaksi. VALTSUn tavoitteena on mm. lisätä nykyisin kaatopaikoille joutuvan kierrätyskelvottoman jätteen käyttöä polttoaineena ja edistää jätteiden biologista hyödyntämistä. Lisäksi tavoitteena on jätteiden haitaton käsittely ja loppusijoittaminen. Alueellisen jätesuunnitelman (Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020) tarkoituksena on toimeenpanna valtakunnallisessa jätesuunnitelmasa esitettyjä tavoitteita alueellisesti. Hanke tukee toimintoiltaan sekä valtakunnallista että alueellista jätesuunnitelmaa.

Jätevesipäästöjä koskevat vaatimukset määrittämään kunnan viemäriverkostoon johdettavien jätevesien osalta kaupungin kanssa. Jätevedet johdetaan kaupungin viemäriverkkoon Ekokemin ja Riihimäen kaupungin välisen sopimuksen mukaisesti.

Kansallinen strategia biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisestä määrittää tarvittavat toimet kaatopaikkadirektiivissä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Biohajoavan jätteen käsittelyn osalta hanke vähentää kaatopaikalle loppusijoitettavan jätteen määrää ja kaatopaikkasijoituksen haittoja kuten metaani- ja hajupäästöjä.

6. Arvioidut ympäristövaikutukset

6.1 Arviointitehtävä

Ympäristövaikutusten arvioinnin tehtävänä on arvioida esitellyn hankkeen ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä mm.

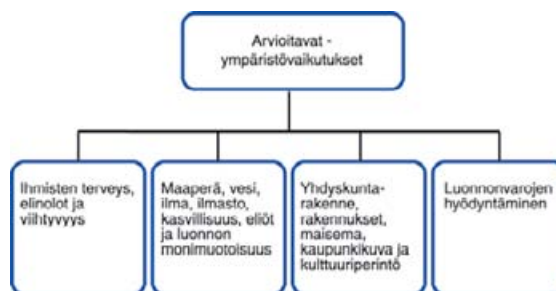
- rajataan tarkasteltavan hankkeen toteutusvaihtoehdot,
- kuvataan vaikutusalueen ympäristön nykytila,
- arvioidaan odotettavissa olevat vaikutukset,
- vertaillaan toteuttamismahdollisuuksia ja sitä, että hanketta ei toteuteta,
- selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet,
- esitetään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

6.2 Tarkastelualueen raja

Hankkeen ympäristövaikutukset voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin vaikutuksiin. Välittömiä vaikutuksia ovat mm. liikenne, melu ja maisemavaikutukset. Hankkeen välittömien vaikutusten tarkastelualue on esitetty kuvassa 6-2. Tarkastelualue on valittu maisemavaikutusten perusteella. Kuuloajan käsittelykeskuksen meluvaikutukset ulottuvat laajimmillaan kohteen eteläpuolella noin 1,5 km etäisyydelle (>45 dB alue). Pölyäminen ja hajuhaitat rajoittuvat vastaavasti selvästi tätä pienemmälle alueelle teollisuusalueen läheisyyteen, enintään muutamien satojen metrien etäisyydelle.

Vaikutukset liikenteeseen ulottuvat esitettyä tarkastelu- aluetta laajemmalle. Välillisesti hanke vaikuttaa koko seutukunnalla ja erityisesti Etelä-Suomessa. Se tarjoaa jätteiden tuottajille nykyistä paremmat mahdollisuudet toimittaa jätteet esikäsittelyyn, hyötykäyttöön ja loppusijoitukseen.

Sosiaaliset vaikutukset arvioidaan niille ominaisen muutoksen perusteella, jolloin vaikutusalue vaihtelee; mais-



Kuva 6-1. Arvioitavat ympäristövaikutukset.

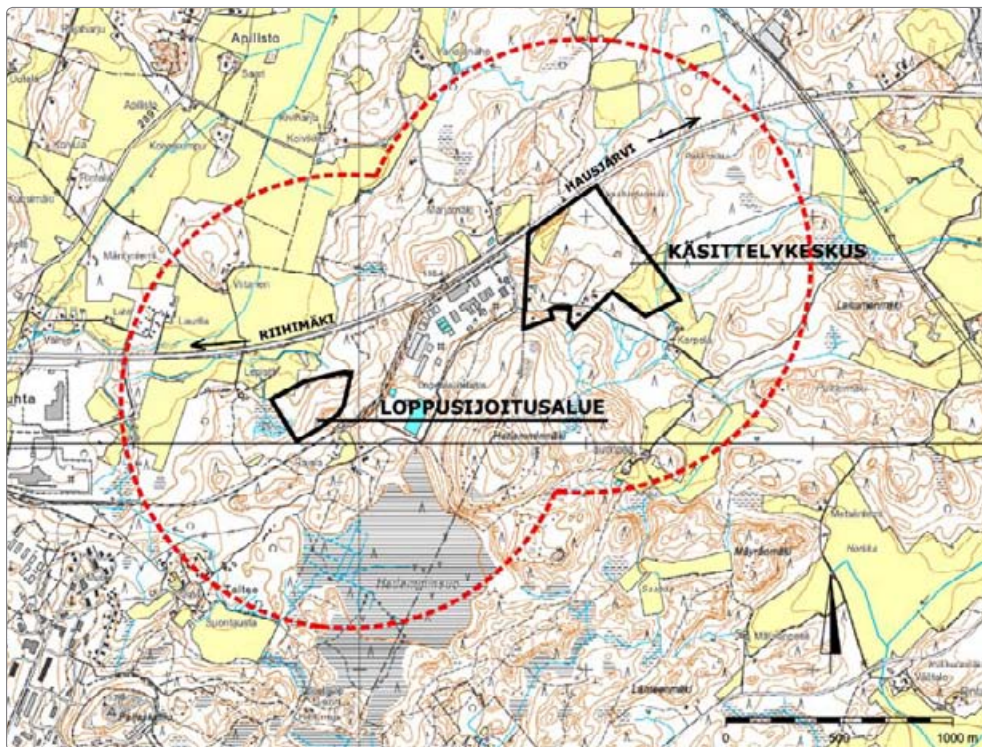
man osalta vaikutusalue on näkemäalue, pölyn osalta erityisesti lähialueet, palvelujen osalta lähialueiden palvelut, elinkeinotoiminnasta sellaiset yritykset, joilla on toimintaa käsittelykeskuksen alueen lähellä jne. Nollavaihtoehdossa tarkastelualue on sama kuin varsinaisella hankkeella.

6.3 Arvioinnissa käytetty aineisto

Hankkeen vaikutukset arvioitiin erikseen rakentamisen ja käytön aikana.

Aineiston hankinnan ja menetelmien osalta ympäristövaikutusten arviointi perustui:

- arvioinnin aikana tarkentuneisiin hankesuunnitelmiin,
- olemassa oleviin ympäristön nykytilan selvityksiin ja sijoituspaikalla tai sen ympäristössä olevan toiminnan vaikutusten tarkkailutuloksiin,
- arviointimenettelyn aikana tehtyihin lisäselvityksiin kuten mallilaskelmiin,
- vaikutusarvioihin,
- kirjallisuuteen,
- tiedotus- ja asukastilaisuuksissa ilmenneisiin asioihin,
- lausunnoissa ja mielipiteissä esitettyihin seikkoihin.



Kuva 6-2. Hankkeen välittömien vaikutusten tarkastelualue on kuvassa esitetty punaisella katkoviivalla

Olemassa olevat selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hyödynnettiin olemassa oleviin selvityksiin kerättyä tietoa Kuulojan teollisuusalueen ympäristöstä ja hankkeen esisuunnitelmista. Lisäksi hyödynnettiin Ekokem Oy Ab:n aikaisempien ympäristövaikutusten arviointimenettelyjen yhteydessä tehtyjen selvitysten, mittauksen ja tutkimusten tuloksia. Tällaisia suunnitelmia ja selvityksiä olivat mm:

- Laitosten tekniset suunnitelmat.
- Tiedot pohjavesialueista.
- Tiedot suojelualueista.
- Kanta-Hämeen maakuntakaava.
- Alueen voimassa olevat ja valmisteilla olevat osayleiskaavat ja asemakaavat ja niiden yhteydessä tehtyt ympäristöselvitykset ja luontokartoitukset.
- Alueelle laaditut tiesuunnitelmat.
- Vuonna 2001 laadittu käsittelyalueiden ympäristövaikutusten arviointi
- Vuonna 2005 laadittu Jätevoimala 1 ympäristövaikutusten arviointi.
- Vuonna 2009 laadittu Jätevoimala 2 ympäristövaikutusten arviointi.
- Ekokemin ja Ekokem Plavelut toimintojen seurantatiedot.
- Koketoimintajaksojen tulokset (mm. CCA –puun murskaukset).

Kuulojan alueen ympäristön nykytilaa on selvitetty Ekokemin toiminnan aikana monin eri tavoin. Edellä esitettyihin raportteihin sisältyy mm. laitoksen pohjavesi- ja pintavesivaikutusten sekä ilmapäästöjen seuranta vuodesta 1984 lähtien.

Edellä esitetyn mukaisesti Ekokem on laatinut samalle teollisuusalueelle sijoittuvista hankkeistaan kolme ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Vuonna 2001 laadittu YVA kattoi käsittely- ja varastointialueiden laajennuksen. Tällöin tehtiin laajoja selvityksiä ja arviointeja toiminnan vaikutuksista. Samalla Riihimäen kaupunki ja Hausjärven kunta laativat Kuulojan teollisuusalueiden osayleiskaavat. Niissä ratkaistiin alueen maankäytön kehityksen päälinjat.

Vuonna 2005 laadittu YVA:n päähuomio oli uuden jätevoimala 1 vaikutusten arvioinnissa. Tällöin päivitettiin ja laadittiin uusia selvityksiä mm. ilmapäästöjen leviämisestä.

Vuonna 2009 laadittiin Jätevoimala 2:lle uusi YVA. Arviointiselostus valmistui heinäkuussa 2009 ja yhteysviranomaisen antoi lausuntonsa siitä 23.10.2009. Ympäristöviranomaisen lausunnossa todettiin yhteisvaikutukset jätevoimalahankkeen kanssa selvitettyksi asianmukaisesti, mutta ilmapäästöjen yhteisvaikutuksia olisi voitu tarkentaa. Ympäristövaikutusten arviointiin sisällytettiin myös asukaskysely alueen kotitalouksille ja kyselyn tuloksia käytettiin hyväksi erityisesti sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa.

7. Ympäristön nykytila ja toiminnanaikaiset vaikutukset

7.1 Liikenne

7.1.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Liikenteen vaikutuksista arvioitiin liikennemäärien muutos ja tätä kautta ennustetilanteessa syntyvät päästöt ja niiden vaikutukset ilman laatuun. Ennustetilanteessa arvioitiin myös vaikutukset liikenneturvallisuuteen. Meluvaikutusten arvioinnin tulokset on esitetty kohdassa 7.-10 meluvaikutukset. Liikenteen päästöt arvioitiin VTT:n LIPASTO-järjestelmän päästökertoimien avulla.

Liikennemäärien lähtötietoina käytettiin kantatien 54 nykyisiä liikennetietoja, Tiehallinnon (nykyisen Liikenneviraston) seudullista liikenne-ennustetta sekä Ekokemin koko alueen liikennetietoja (nykyiset ja ennustetut liikennemäärät). Laitoksen muun toiminnan oletetaan kasvavan taulukon 7-2 mukaan.

Alueen liittymien toimivuus arvioitiin huipputunnin mitoitavilla liikennemäärillä nyky- ja ennustetilanteissa.

7.1.2 Liikenteen nykytila

Käsittelykeskusliittyy nykyisin kantatiehen 54 Kuulojankadun kautta. Kantatiellä liittymässä on väistötia ja oikeaan kääntyvälle liikenteelle ryhmittymiskaista. Kantatien nopeusrajoitus on 100 km/h (talvella 80 km/h) ja se on valaistu kaupungin suunnasta Ekokemille saakka. Taulukossa 7-1 on esitetty Ekokemin koko alueen keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät. Ekokem Oy Ab rakentaa parhaillaan uutta jätevoimalaa (Jätevoimala 2) Kuulojan teollisuusalueelle, minkä vuoksi liikennemääriä on tarpeen tarkastella kokonaisuutena koko alueen osalta.

Kantatien 54 keskimääräinen liikennemäärä (KVL) on 5 112 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 781 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 15 prosenttia (Tiehallinto 2007). Taulukon 7-1 perusteella Ekokemin ulkoisen liikenteen osuus kantatie 54 kokonaisliikennemäärästä on noin 10 % ja raskaasta liikenteestä noin 25 % (kuvat 7-1 ja 7-2).

Taulukko 7-1. Keskimääräinen vuorokausiliikenne nykytilanteessa.

	Ekokem alue yhteensä	Jätevoimalan osuus	Kuuloja nykyinen osuus
Henkilöauto	300		
Raskas liikenne	100	70	5–30
Sisäinen liikenne	30		
Yhteensä	430	70	5–30

Alueiden ulkoisesta liikenteestä noin 90 prosenttia on arvioitu suuntautuvan Ekokemiltä länteen kantatietä 54 pitkin Helsinki – Hämeenlinna moottoritien (Vt 3) suuntaan.

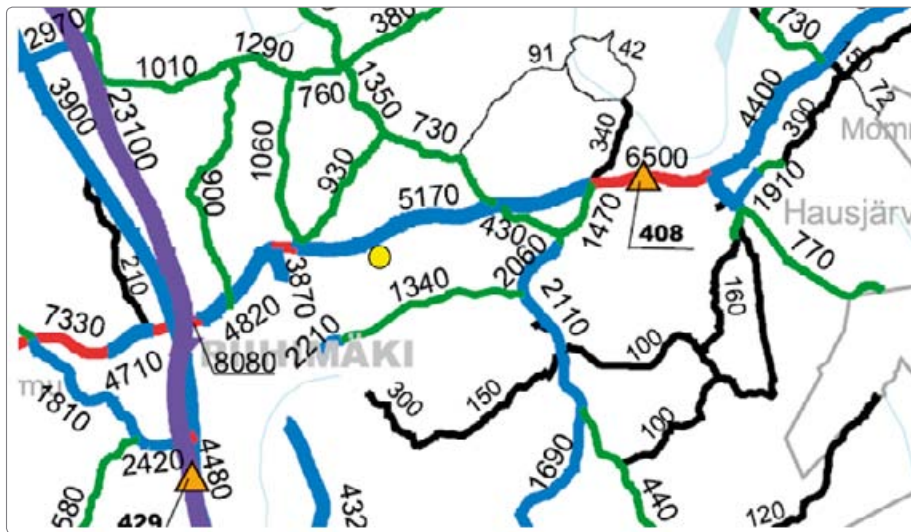
Nykyisen liittymän kohdalla ei ole tapahtunut vuosien 1999–2009 välisenä aikana yhtään henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta. Kantatiellä teollisuusalueen länsipuolella on tapahtunut yksi loukkaantumisen aiheuttanut onnettomuus vuoden 2000 jälkeen.

7.1.3 Vaikutukset liikenteeseen

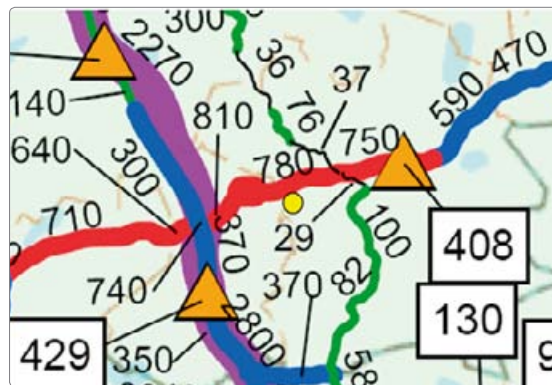
Liikenteen kasvu jakautuu Kuulojan teollisuusalueen läheisyydessä yleisesti neljään osaan: 1) liikenteen yleinen kasvu, 2) Ekokemin alueen yleinen kasvu, 3) uuden jätevoimalan rakentamisen aiheuttama kasvu, sekä 4) tarkasteltavan käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen tuottama liikenne

Käsittelykeskuksen liikennetuotos on 30–80 autoa vuorokaudessa, josta suurin osa on raskasta liikennettä, enimmäkseen perävaunullisia kuorma-autoja. Muun kuin tarkasteltavan alueen liikenteen arvioidaan kasvavan 28 % vuoteen 2020 mennessä, jota käytettiin ennusteajankohtana (Tiehallinnon ennuste tarkastelun alueen kantateille).

Sisäinen liikenne käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen välillä arvioidaan olevan 20 raskasta ajoneuvoa päivittäin. Lisäksi sisäistä liikennettä muodostuu käsittelykeskuk-



Kuva 7-1. Liikenne hankealueelle johtavilla väylillä (ajoneuvoväylä). Hankealue on merkitty kuvaan keltaisella ympyrällä. Oranssit kolmiot ovat vastaavasti automaattisia liikenteen mittauspisteitä.



Kuva 7-2. Raskas liikenne hankealueelle johtavilla väylillä (ajoneuvoväylä). Hankealue on merkitty kuvaan keltaisella ympyrällä. Oranssit kolmiot ovat vastaavasti automaattisia liikenteen mittauspisteitä.

Taulukko 7-2. Keskimääräinen vuorokausiliikenne nykytilanteessa ja ennuste Jätevoimala 2 ja käsittelykeskuksen laajennusalueiden käyttöönoton jälkeen.

	Ekokem alue ennuste	Jätevoimalan osuus ennuste- tilanteessa (jätevoimala 1 ja 2)	Käsittely- keskuksen osuus ennuste- tilanteessa
Henkilöauto	300–330		
Raskas liikenne	160–260	120	30–80
Sisäinen liikenne	50		20
Yhteensä	510–640	120	50-100

sen ja muun Ekokemin alueen välillä, mutta tämä liikenne määrä voi vaihdella paljon eri päivinä. Pääasiassa liikenne tapahtuu käsittelykeskuksen ja voimaloiden välillä.

Liikennemäärien ja niiden muutosten perusteella käsittelykeskukselle suuntautuva raskaan liikenteen osuus kasvaa noin kolminkertaisesti ja Ekokemille suuntautuva liikenne 25 – 50 %. Kantatiellä 54 Käsittelykeskuksen tuleva liikenne merkitsee noin 10 % raskaan liikenteen lisäystä.

Ennustetuilla liikennemäärillä nykyinen liittymä toimii kohtuullisesti huipputuntienkin aikana, joskin raskaat ajoneuvoyhdistelmät voivat ajoittain joutua odottamaan hetken pääsyä päätielle. Liittymä on suunniteltu raskaan liikenteen tarpeisiin eikä liikennemäärien lisääntyminen lisää merkittävästi onnettomuuksien riskiä alueella.

Liikennevaikutusten arvioinnissa on huomioitava, että Ekokemin lähialueen tiesuunnitelmissa (Kantatie 54 alue-suunnitelma) nykyinen liittymä Ekokemin alueelle poistuisi ja kulku alueelle tulisi rakennettavan itäisen kehätien kautta. Muutokset eivät johdu Ekokem-Palvelu Oy:n toimintojen laajentumisesta. Siinä tapauksessa koko Ekokemin alueen liikennöinti tapahtuisi tässä selostuksessa esitetyn käsittelykeskusalueen kautta. Liittyminen kantatielle 54 parane ja liittyminen Ekokemin alueeseen siirtyy vähemmän liikennöidylle kehätielle. Nykytilanteeseen verrattuna käsittelykeskuksen suunnitellun laajennusalueen maankäyttö heikkenee, koska yhdistie Ekokem Oy Ab:n laitoksille jalkaa käsittelykeskusalueutta. Liittyminen kehätielle on esitetty kuvassa 5-3.

7.1.4 Yhteisvaikutukset

Kuulojaan suunnitellun toiminnan ja jätevoimala 2 yhteisvaikutus liikenteeseen on 100–200 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta yli 80 % on perävaunullisia kuorma-autoja. Kantatiellä 54 tämä vastaa yhdessä jätevoimala 2 kuljetusten kanssa noin 25 % raskaan liikenteen määrän lisääntymistä. Jos käsittelykeskuksen laajennus toteutetaan jätevoimala 2 lisäksi, muutama ulkoinen kuljetus päivässä voi korvautua alueen sisäisellä kuljetuksella. Sisäisen liikenteen määrä lisääntyy noin 20 ajoneuvoa.

7.1.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Liikenteellistä toimivuutta ja liikenneturvallisuutta edistää, jos alueelle suunniteltu eritasoliittymä toteutuu. Tällöin vältetään päätieltä vasemmalle kääntyminen ja päätielle vasemmalle liittyminen. Eritasoristeyksen toteutuminen riippuu Riihimäen ohikulkutien rakentamisesta ja sen aikataulusta.

7.1.6 Epävarmuustekijät liikennevaikutusten arvioinnissa

Kuljetusmääräarvioissa epävarmuutta tuovat lähinnä jättemäärien vaihtelut, jotka aiheuttavat myös vaihtelua kuljetusmääriin. Arviointi on tehty keskimääräisen liikenteen perusteella vaikka raskaanliikenteen osuus voi vaihdella paljonkin eri ajankohtien välillä. Käsittelykeskukselle tuleva liikennemäärä on kuitenkin vähäinen verrattuna alueen muuhun liikenteeseen, joten liikennemäärän vaihtelulla ei ole merkitystä.

7.2 Ilmanlaatu ja ilmasto

7.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ilmapäästöjen keskeiset lähteet ovat käsittelyssä syntyvä pölyäminen ja loppusijoituksen kaasun muodostuminen. Kaasun muodostuksen määrä on arvioitu jätetäyttyjen laskennallisen kaasunmuodostuksen ja kaasujen käsittelyn perusteella. Pölypäästöjen määrä on arvioitu laskennallisesti tuulieroosion aiheuttamaan pölypäästöön perustuen. Laskennassa on arvioitu hienojakoista ainesta sisältävän materiaalin käsittelyssä ja varastoinnissa irtoavan pölyn määrää sekä sen laskeutumista alueella. Tämän perusteella muodostuvia pitoisuuksia on verrattu ilmanlaadusta annettuihin raja-arvoihin. Hajua on arvioitu vastaavasta jätteenkäsittelytoiminnasta saadun kokemuksen ja tehtyjen tutkimusten perusteella. Arvioinnissa on hyödynnetty Jätevoimala 2 ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyjä ilmapäästömallinnuksia (Jätteen energiakäytön laajennuksen ympäristövaikutusten arviointiselostus 2009).

7.2.2 Ilmanlaadun nykytilanne

Riihimäellä suurin osa ilmapäästöistä muodostuu moottoritie 3:n ja kantatie 54:n autoliikenteestä, prosessiteollisuudesta ja energiantuotannosta. Ilmanlaatua seurataan Riihimäellä aika-ajoin hiukkasten ja typenoksidien leviämismallitutkimuksilla ja pitoisuusmittauksilla sekä bioindikaattitutkimuksilla.

Kanta-Hämeen kunnissa tutkittiin ilman epäpuhtauksien kasvillisuusvaikutuksia vuosina 2001 ja 2002. Ilman epäpuhtauksien vaikutukset näkyivät lievänä vaurioina Kanta-Hämeen kuntiin sijoitettujen havaintopaikkojen puissa. Tutkimusalueella todetut vauriot jäkäläkasvillisuudessa olivat suhteellisen lieviä ja vaurioalueet olivat pinta-aloiltaan erittäin pieniä. Havaintopaikoilla ei todettu merkittäviä poikkeuksia neulaskadossa, neulasten rikki- ja metallipitoi-

suuksissa tai humuksen happamuudessa verrattuna muualla Suomessa tehtyihin vastaaviin tutkimuksiin.

Riihimäen kaupunki teetti Suomen ympäristökeskussella kertaluonteisen erillisen kasvillisuustutkimuksen, joka valmistui 2003. Kasvistotutkimuksen lausunnossa todettiin tulokset edellä kuvatun bioindikaatiotutkimuksen kanssa yhteneväisiksi vertailukelpoisilta osiltaan.

Ilmatieteenlaitos on tehnyt Riihimäen alueella hengitettävien hiukkasten pitoisuusmittauksia vuosina 2005–2006. Mittauspaikka sijaitsi Riihimäen keskustassa Hämeenkatu 24–26 kohdalla. Tulosten perusteella vuoden 2005 keväällä ilmanlaatu oli päivittäin huono tai erittäin huono ja pitoisuudet olivat korkeita verrattuna Etelä-Suomen kaupunkialueilla yleisesti mitattuihin arvoihin. Kesä–lokakuussa pitoisuudet olivat sen sijaan matalia. Vuoden 2006 keväällä ilmanlaatu oli huomattavasti parempi kuin keväällä 2005. Tämä johtuu todennäköisesti sääolojen erilaisuudesta ja siksi pölykausi jäi vuonna 2006 lyhyemmäksi. Myös hiekanpoiston toimintatapojen muutos on todennäköisesti vaikuttanut asiaan. Hengitettävien hiukkasten lähde Riihimäen kaupungin alueella on pääasiassa liikenteen ja tuulen nostattama katupöly.

Kuulojan alueen läheisyydessä sijaitsevan Ekokemin laitoksen ilmaan kohdistuvia ympäristövaikutuksia seurataan savukaasumittauksilla ja bioindikaatiotutkimuksilla. Laitoksen päästöt ilmaan ovat jatkuvien päästömittausten ja bioindikaatiotutkimusten perusteella vähäisiä. Bioindikaatiotutkimusten perusteella Ekokemin ympäristö on rinnastettavissa normaaliin kaupunkiympäristöön.

Kuulojan käsittelykeskuksen nykyisestä toiminnasta aiheutuu vähäisiä päästöjä ilmaan työkoneiden ja liikenteen pakokaasuista, pölyämisestä sekä haitta-aineiden haihtumisesta.

Jätevoimala 2 ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä mallinnettiin ilmapäästöjen nykytila Ekokemin alueella. Ekokemin alueen ympäristön toiseksi korkeimmat vuorokausipitoisuudet ovat seuraavat:

- rikkidioksidi $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ohjearvo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- typenoksidit $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ohjearvo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- hengitettävät hiukkaset $0,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ohjearvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Kun huomioidaan Ekokemin alueen päästöjen lisäksi kantatien 54 liikenteen päästöt, niin ympäristön toiseksi korkeimmat vuorokausipitoisuudet ovat:

- typenoksidit $56,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ohjearvo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- hengitettävät hiukkaset $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ohjearvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

7.2.3 Päästöt ilmaan ja vaikutukset ilmastoon sekä ilmanlaatuun

Kaatopaikkakaasut

Hankkeessa Riihimäen puolelle suunnitellulle loppusijoitusalueelle sijoitetaan pääasiassa epäorgaanista jätettä. Epäorgaaninen jäte on pääosin mineralisoitunutta, mutta jäte voi sisältää myös pieniä määriä orgaanista ainetta.

Orgaaninen aines hajoaa jätetäytössä muodostaen lähinnä metaania ja hiilidioksidia sisältävää kaatopaikkakaasua. Tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueella kaatopaikkakaasun metaanipitoisuus on yleensä noin 55–65 % ja hiilidioksidin 35–45 %. Ongelmajätteen loppusijoitusalueella ja tavanomaisen epäorgaanisen jätteen loppusijoitusalueella orgaanisen aineksen määrä on hyvin pieni, minkä vuoksi myös kaasuntuotto on pienempi. Rikkiyhdisteiden ja ammoniakkin muodostuminen kaatopaikkaolosuhteissa tapahtuu yleensä orgaanisen aineksen hajoamisen seurauksena, minkä vuoksi näitä yhdisteitä ei arvioida juuri muodostuvan kaatopaikkakaasuun suunnitellulla loppusijoitusalueella. Hajua aiheuttavat rikkiyhdisteet vähenevät kaatopaikkakaasun biologisessa käsittelyssä. Tuhkista voi aiheutua kemiallisten reaktioiden kautta vetypäästöjä metallien reagoitessa veden kanssa. Kaasun sisältö on lähtökohtaisesti vastaava kuin tavanomaisen jätteen alueella, mutta metaanin osuus voi olla pienempi.

Suunnitellun jätetäyttöalueen tilavuus on $405\,000 \text{ m}^3$ ja jätetäytön paksuus noin 24 m. Ongelmajätteen loppusijoitusalueelta arvioidaan muodostuvan kaatopaikkakaasua $<5 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{h}$. Tämän perusteella epäorgaanisen sekä ongelmajätteen ja tuhkan loppusijoitusalueilta muodostuu kaatopaikkakaasua $20 \text{ m}^3/\text{h}$ kun jätetäyttö on suljettu.

Metaani ja hiilidioksidi ovat kasvihuonekaasuja eli edistävät ilmakehän lämpenemistä. Metaanin suhteellinen kasvihuone vaikutus on 21-kertainen verrattuna hiilidioksidiin. Ongelmajätteen kaatopaikasta muodostuu verraten vähän kaatopaikkakaasua, joten biologinen kaasunkäsittely on aktiivista kaasunkeräystä perustellumpi vaihtoehto.

Ilmastovaikutusta vähennetään kaatopaikkakaasun käsittelyllä. Lisäksi loppusijoitusalueelta tulevan kaasun määrä pienenee jätemateriaalien esikäsittelyjen johdosta. Huomioitavaa on myös, että näillä jätteillä on vastaava ilmastovaikutus, myös muualla sijoitettuna. Kaatopaikkakaasun vähäisen muodostumisen ja biologisen käsittelyn myötä kaatopaikkakaasuilla ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta lähialueen ilmastoon.

Haihtuvat yhdisteet

Jätteenkäsittelyssä esiintyviä VOC-yhdisteitä (haihtuvat orgaaniset hiiliyhdisteet) ovat mm. bentseeni, tolueni, ksyleeni ja trikloorieteeni. VOC-yhdisteillä ja liuottimilla piilaantuneita maita käsiteltäessä voi niistä aiheutua päästöjä ilmaan, minkä vuoksi tällaiset massat käsitellään halleissa. Liuottimia sisältävät maa-ainekset käsitellään alipainekäsittelyllä, jossa haihtuvat aineet imetään adsorboivaan aineeseen esim. aktiivihiileen tai käsitellään katalyyttisellä polttimella. Nämä käsittelyt tehdään hallissa tai peitetyissä aumoissa, joten prosessin ulkopuolelle haihtuu vain vähäisiä määriä VOC-yhdisteitä ja niillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta ilmastoon.

7.2.4 Jätteen käsittelyn hiilidioksidipäästöt

Jätteen käsittelystä muodostuu vähän hiilidioksidipäästöjä, koska toiminnassa hiilidioksidia tuottavat lähinnä koneet, joita tarvitaan materiaalien siirroissa ja käsittelyssä. Käsittelyssä käytettävät laitteet saavat käyttövoimansa pääasiassa omasta dieselvoimalähteestä. Käsittelyssä ei muuten käytetä suurta energiamäärää vaativia laitteita (lämmön tuottaminen) ja käsittelyistä ei muodostu merkittäviä määriä hiilidioksidia.

7.2.5 Pölyäminen ja vaikutukset ilmanlaatuun

Käsittelykeskusalueella pölyämistä aiheuttavat liikenne sekä erilaiset jätteenkäsittelytoiminnot. Lisäksi erilaiset rakennustoimenpiteet, kuten jätetäytön rakentaminen tai sulkeminen, voivat aiheuttaa pölyämistä. Rakentamisesta aiheutuva pölyäminen ei poikkea muusta yhdyskuntateknisen rakentamisen aiheuttamasta pölyämisestä, mutta jätemateriaalien käsittelyn yhteydessä pöly voi olla hienojakoisempaa ja sisältää haitta-aineita. Erityisesti pölyviä toimintoja ovat jätteiden murskaus ja seulonta. Toiminnoista syntyvän pölyn kertyminen kenttien pinnoille sekä varastointi ja loppusijoitus voi aiheuttaa pölyämistä tuulisella säällä.

Ekokem-Palvelu Oy on tutkinut kesällä 2003 leijumamittauksin Kuulojan käsittelykeskuksessa metalleilla piilaantuneen maa-aineksen stabiloinnin vaikutuksia ilmaan. Mittauspiste sijaitsi käsittelykeskuksen laidalla noin 50 metrin etäisyydellä käsittelylaitteistosta. Tutkimusraportin mukaan kokonaisleijuman vuorokausiarvot alittivat selvästi valtioneuvoston päätöksessä 480/1996 esitetyt kokonaisleijuman (TSP) raja-arvot. Selvityksessä vertailupitoisuute-

na käytettiin leijuman toiseksi korkeinta vuorokausiarvoa, joka oli mittauspisteellä 0,078 mg/m³ (ohjearvo 0,12 mg/m³). Vastaavasti suurin mitattu päiväkohtainen pölymäärä mittausaikana (10 d) oli 0,14 mg/m³. Myös metallipitoisuu- det ilmassa olivat suoritettun leijumamittauksen perusteella pieniä ja alittivat HTP-arvot selvästi.

Mahdollinen tuhkan tai siihen verrattavan hienoainesta sisältävän jätteen sijoitusalueen tai varastokasan pinnasta tuulen voimasta vapautuva päästö voidaan arvioida laskennallisesti. Tämän voidaan arvioida edustavan maksimaalista pölypäästöä, kun pölyämisen vähentämiskeinoja ei ole käytössä. Päästön määrä (TSP = kokonaispöly) voidaan laskea U.S. EPA:n esittämän kaavan mukaan:

$$TSP \text{ (lb/year/acre of surface)} = 1,7 \text{ (s/1,5)} \text{ (365[365-p]/235)} \text{ (f/15)}$$

s = hiukkaset joiden koko alle 75 mikrometriä, paino-%

P = päivien lukumäärä vuodessa jolloin vähintään 0,01 tuumaa sadetta

f = osuus ajasta, jolloin tuulen nopeus on yli 12 mph (= n. 5 m/s)

Pölypäästön suuruuden arvioimiseksi käytettiin seuraavia lukuarvoja:

- 1) Materiaalin (tuhka) silttipitoisuus 20 %,
- 2) Sadepäiviä 111 (Hyvinkään ilmastotilasto, >1 mm sadetta vuosina 1971–2000 keskimäärin),
- 3) Tuulipäiviä 50 (tuulen nopeus yli 5 m/s).

Esitetyllä tavalla laskettuna tuulieroosion aiheuttama hiukkaspäästö olisi suunnitellulla alueella noin 1 kg/m²/vuosi.

Käsittelykeskusalueella pölyävän toiminnan pinta-alaksi on oletettu 5 ha (50 000 m²), jolloin kokonaispäästök- si saataisiin 50 tonnia/vuosi. Loppusijoitusalueen pinta-alana on tässä oletettu 1 ha (10 000 m²), jolloin kokonaispäästök- si saataisiin n. 10 tonnia/vuosi. Kokonaispäästö on tässä yhteydessä laskettu olettaen, että koko loppusijoitusalueen pinta-ala on kerralla avoimena, ilman sulkemISRakenteita olevan maksimipinta-alan perusteella. Todennäköisemmin loppusijoitusalueen sulkematon ala on huomattavasti tätä pienempi (noin 0,5 ha), koska koko jätetäyttöala ei ole kerralla avoimena.

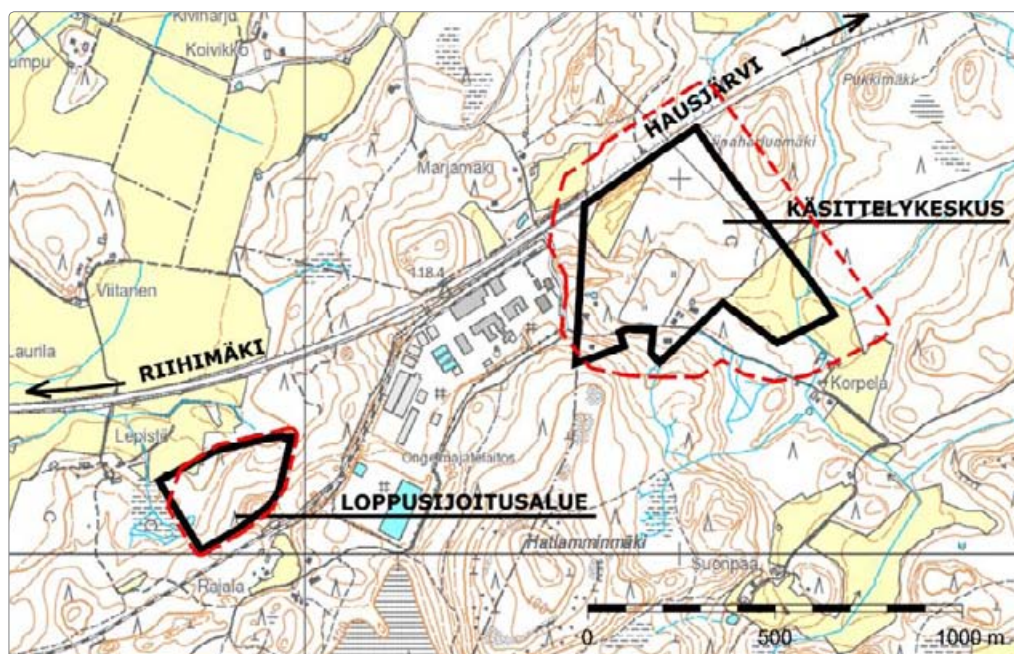
Esimerkiksi käyttäen oletettuja arvoja, voidaan yksinkertaisella leviämismallilla arvioida em. päästöstä ympäristöön aiheutuvaa pölypitoisuutta. SCREEN3 –malli perustuu gaussilaiseen leviämisyhtälöön, ja sillä voidaan arvioida piste-, viiva- ja aluelähteiden aiheuttamia maksimituntipi-

toisuuksia etäisyyden funktiona lähteestä (U.S. EPA 1995). Taulukossa 7-3 on esitetty laskennan tulokset oletuksella, että laskettu päästö 1 kg/m²/vuosi vapautuu vakiopäästöisesti 1 metrin (esim käsittelykenttä) tai 10 metrin korkeudelta (esim. varastokasa) 1 hehtaarin alalta tuulen nopeudella 7 m/s 50 päivän aikana.

Taulukko 7-3. Mallilla laskettu pölypitoisuus eri etäisyyksillä, kun pölynsidonta on käytössä. Suluissa on esitetty pitoisuusarviot, kun pölynsidontaa ei käytetä.

Etäisyys, m	Pitoisuus, µg/m ³ Päästökorkeus 10 m Ala 1 ha (Loppusijoitusalue)	Pitoisuus, µg/m ³ Päästökorkeus 1 m Ala 5 ha (Käsittelykenttäalue)
100	17 (165)	60 (580)
200	9 (90)	35 (360)
300	5 (50)	20 (180)
400	3 (30)	12 (120)
500	2 (20)	9 (85)
600	2 (15)	7 (65)
700	1 (10)	5 (50)
800	(9)	4 (40)
900	(8)	3 (35)
1000	(6)	3 (30)

Hiukkasten pitoisuudelle ulkoilmassa on annettu ilman pilaantumisen ehkäisemiseksi ohje-arvot VNp ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkiläskeuman tavoitearvosta 480/1996, missä hiukkasten kokonaispitoisuuden ohjearvo on 120 µg/m³. Ulkoilman epäpuhtauksista on annettu VNa ilmanlaadusta 711/2001, missä on esitetty hengitettävien hiukkasten raja-arvot. Hiukkasten (PM₁₀) 24 tunnin raja-arvo on 50 µg/m³. Laskelmissa on esitetty hiukkasten kokonaispitoisuus, joka ilman pölyntorjuntatoimia voisi kovilla tuulilla ylittää 120 µg/m³ pitoisuuden noin 150 – 400 metrin etäisyydellä ja 50 µg/m³ pitoisuuden noin 300 - 700 m etäisyydellä käsittelykeskus- ja loppusijoitusalueesta. Hiukkasten kokojakaamaa on vaikea arvioida. Lähtökohtaisesti pölyn arvioidaan olevan kokojakaumaltaan lähellä katupölyä ja tällaisesta pölystä vain pieni osa kuuluu pienhiukkasten kokoluokkaan. Pölyntorjunta toimenpiteiden avulla hiukkasten kokonaispitoisuuskin arvioidaan jäävän alle pienhiukkasten 50 µg/m³ raja-arvon noin 100 metrin etäisyydellä käsittelykeskuksen rajasta ja selvästi alle 50 metrin etäisyydellä loppusijoitusalueen rajasta. Lähin asuinalue sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä suunnitellun käsittelykeskuslaajennuksen rajasta kaakkoon ja 100 metrin etäisyydellä loppusijoitusalueen eteläpuolella. Vallitseva tuulen suunta Hausjärven alueella on lounaasta, joten pölyn pääasiallinen leviäminen tapahtuu hankealueista nähdessä koilliseen, missä lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat etäällä.



Kuva 7-3. Arvioitu pölyn leviäminen (kokonaishiukkaspitoisuus 50 µg/m³) navakalla tuulella (kaikista tuulen suunnista) on esitetty kuvassa punaisella katkoviivalla, kun pölynsidonta on käytössä

Arviossa on oletettu että pölyävä toiminta on aina alueen rajalla, jolloin pöly leviää kauimmaksi alueen rajalta.

Pölyntorjuntatoimilla voidaan saavuttaa 90 % alenema muodostuvaan päästöön. Pölyntorjuntatoimia on esitetty luvussa 7.2.9. Pölyntorjunnan tehokkuus vaikuttaa suoraan muodostuviin pitoisuuksiin. Ekokem-Palvelu Oy toteuttaa toiminnassaan pölyntorjuntatoimenpiteitä, jolloin toiminnasta aiheutuva pölyäminen ei aiheuta vaikutuksia alueen ulkopuolelle.

Pölyn välityksellä kulkevat haitta-aineet voivat poikkeavissa olosuhteissa muodostaa terveysriskin alueen työnteo- kijoille. Pölyn leviämistä ja sen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää jätteiden käsittelyalueilla esimerkiksi kastelulla ja peittämisellä sekä kenttäalueiden puhtaanapidolla. Mikäli pölyn aiheuttamat työsuojelliset haitat saadaan teknisin keinoin hallittua, on pölyn leviäminen alueen ulkopuolel- le saatujen kokemusten perusteella siinä määrin vähäistä, että sen sisältämät haitta-aineet eivät aiheuta riskiä ihmis- ten terveydelle tai ympäristölle.

7.2.6 Haju ja vaikutukset ilmanlaatuun

Hajuhaitta voi olla ihmisten elämänlaatuun merkittävä- si vaikuttava asia. Hajuhaitta on kuitenkin ennen kaikkea viihtyvyshaitta, koska usein hajukomponenttien pitoisuu- det ovat hyvin pieniä eikä varsinaista terveyshaittaa niistä muodostu. Hajuhaitan kokemiseen vaikuttavat hajun laa- tu, intensiteetti, hajun ajankohta ja kesto, ihmisten yleinen herkkyys hajujen esiintymiselle alueella, esim. ovatko asuk- kaat työn puolesta tekemisissä hajujen kanssa vai ei ja niin edelleen. On todettu, että lyhytkestoiset korkeat pitoisuu- det kestetään paremmin kuin pitkäaikaisempi suhteellisen tasainen hajukuorma.

Hajukaasuja muodostuu lähinnä helposti biohajoavaa materiaalia käsiteltäessä sekä kaatopaikkakaasujen yhtey- dessä. Kuulojan käsittelykeskuksella hajua aiheuttavia toi- mintoja ovat erityisesti biojalostamosta muodostuva mä- dätejäännöksen käsittely. Lisäksi hajua muodostuu yhdys- kuntajätteen käsittelystä ja välivarastoinnista, koska yhdys- kuntajäte sisältää syntypaikkajittelusta huolimatta lähes aina pieniä määriä biohajoavaa jätettä. Sekä mädätejään- nöksen, että yhdyskuntajätteen käsittely tulee tapahtu- maan suljetuissa tiloissa, joista hajua muodostavien proses- sien ilmanvaihto johdetaan ulos suodattimien kautta.

Tuhkan ja epäorgaanisen jätteen loppusijoitusalueilla ei sen sijaan juuri muodostu hajukaasuja, koska jätteen jou- kossa ei ole biohajoavaa jätettä. Loppusijoitusalueen sul-

kemisen jälkeen mahdolliset hajukaasut käsitellään kaato- paikkakaasun yhteydessä (vrt. kohta 5.3.7).

Hajukaasun leviämistä on mallinnettu jätevoimala 2:n ympäristövaikutusten yhteydessä, missä lietteen terminen kuivaus on vastaavanlaista toimintaa kuin mädätterejektin käsittely (Jätteen energiakäytön laajennuksen ympäristö- vaikutusten arviointiselostus 2009). Lietteen termisen kui- vauksen hajumallinnus tehtiin häiriötilanemallina päästö- arviolla 2 000 ou/m³ (ou=Odour unit = hajuyksikkö) haju- yksikköä poistokaasussa suotimen jälkeen (LV Lahti Vesi Oy 2003). Mallinnuksessa lietteen termisen kuivauksen yksikkö sijaitsi tulevan jätevoimalan 2 alueella, eli noin 400 metrin etäisyydellä käsittelykeskuksesta. Poistokorkeudeksi arvioi- tiin kaasunkäsittely-yksikön korkeus (20 m) ja tilavuusvirrak- si on arvioitu 2 050 m³/h (lämpötila +30 °C).

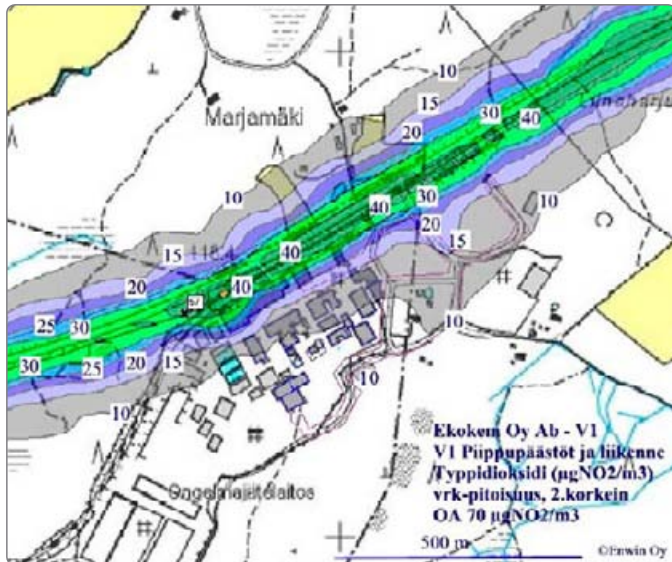
Mallinnuksen perusteella haju jäisi hyvin paikalliseksi lai- tosalueelle ja pitoisuus laskisi alle 1 ou/m³ nopeasti jo en- nen laitosalueen rajaa. Lähimpien talojen kohdalla koillis- es- sa hajupitoisuus olisi alle 0,5 ou/m³. Hollannissa kompostil- le / orgaanisen jätteen hajulle on uudelle laitokselle annet- tu raja-arvo 1,5 ou/m³ ja tavoitearvo 0,5 ou/m³.

Tämän perusteella mädätterejektin käsittely vastaavilla lähtöarvoilla aiheuttaisi aistittavaa hajua (1 OU/m³) noin 200 metrin etäisyydellä käsittelypaikasta (korkein tuntipi- toisuus). Mädätterejektin käsittelyhallin sijoittelussa kuiten- kin tulee huomioida tien ja asutuksen sijainti sekä häiri- öpäästöt, jolloin hajupitoisuus voi olla huomattavasti suu- rempi. Myös alempi poistoilman päästökorkeus sekä suu- rempi ilmamäärä lisäävät aistittavan hajun etäisyyttä.

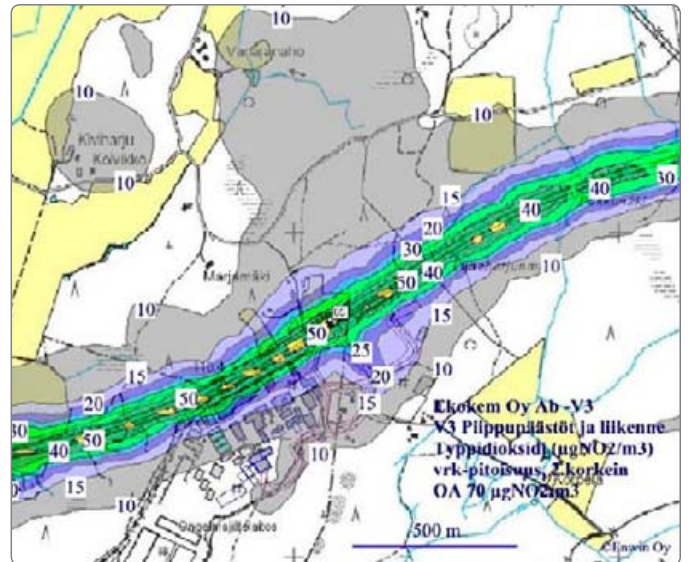
Pääosa hajuhaitoista tulee kohdistumaan käsittelykes- kusalueelle, mutta sopivien sääolosuhteiden vallitessa ha- juja voi levitä myös alueen lähiympäristöön. Vallitseva tuu- len suunta alueella on lounas. Vastaavasti lähin asutus si- jaitsee käsittelykeskusalueen etelä- ja luoteispuolella, joten hajuvaikutuksia ei juuri arvioida kohdistuvan lähiasutuk- seen. Sopivien sääolosuhteiden vallitessa tai tavallisuudes- ta poikkeavan tilanteen johdosta voivat hajupäästöt yltää satunnaisesti lähimpiin asuinrakennuksiin.

7.2.7 Liikenteen päästöt

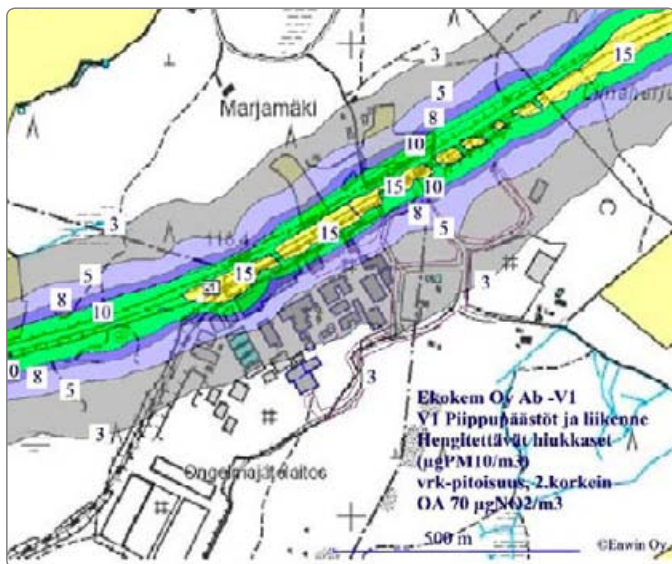
Liikenteen päästöjä on mallinnettu yhdessä jätevoima- la 2 liikennepäästöjen kanssa (Jätteen energiakäytön laa- jennuksen ympäristövaikutusten arviointiselostus 2009). Liikenteen päästöt mallinnettiin typenoksidien ja hengi- tettävien hiukkasten osalta ja mallinnoissa huomioitiin myös Ekokemin laitosalueen liikenne sekä kantatien 54 lii-



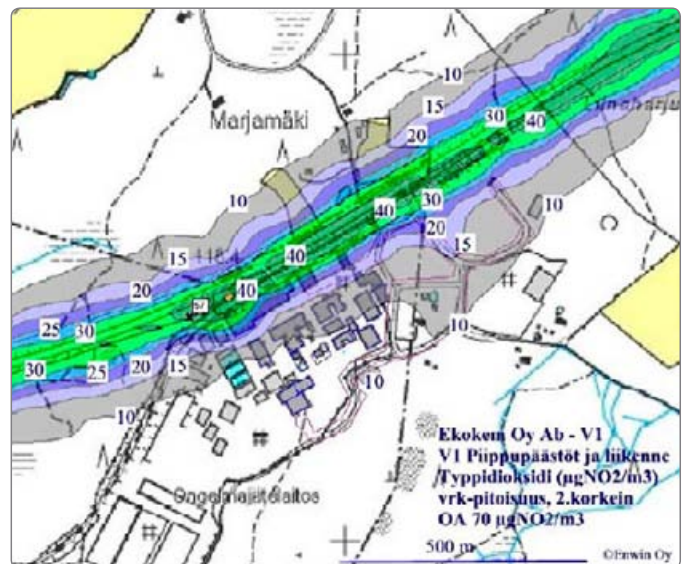
Kuva 7-4. Kuvassa typpidioksidin toiseksi korkein vuorokausipitoisuus nykytilanteessa (piippupäästöt ja liikenne)



Kuva 7-5. Kuvassa typpidioksidin toiseksi korkein vuorokausipitoisuus vaihtoehdossa VE1 (pitoisuuksissa on mukana jätevoimala 2 maksimipäästöt)



Kuva 7-6. Kuvassa on hengitettävien hiukkasten toiseksi korkein vuorokausipitoisuus nykytilanteessa



Kuva 7-7. Kuvassa on hengitettävien hiukkasten toiseksi korkein vuorokausipitoisuus vaihtoehdossa VE1 (pitoisuuksissa on mukana jätevoimala 2 maksimipäästöt)

kenne. Mallinnuksessa käsittelykeskuksen liikenne nykytilanteessa oli 16 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa ja vaihtoehdon VE1 mukaisessa tilanteessa 80 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa.

Liikenteen typenoksidipäästöt hallitsevat maanpintatason typpidioksidin ilmanlaatuvaikutuksia. Päästölähteet (autot) ovat maanpintatasossa ja siksi liikennepäästöjen vaikutukset ovat suurimmillaan tien lähialueilla. Mukaan lukien jätevoimala 2 päästöt, korkein vuorokausiohjearvoon verrannollinen pistepitoisuus oli 81 – 93 % ohjearvosta.

Hankealueen ympäristössä merkittävin osa hiukkaspäästöstä aiheutuu liikenteestä ja korkeimmat pistepitoisuudet esiintyvät tienvarsilla. Vuorokausiohjearvoon verrannolliset korkeimmat PM_{10} pitoisuudet olivat 30 – 34 % vuorokausi keskiarvosta.

Mallinnetut toiseksi korkeimmat vuorokausi pitoisuudet olivat:

- typenoksidit $65,2 \mu g/m^3$ (ohjearvo $70 \mu g/m^3$)
- hengitettävät hiukkaset $24 \mu g/m^3$ (ohjearvo $50 \mu g/m^3$)

PM_{10} -hiukkasten taustapitoisuus Etelä-Suomessa on noin $10 - 12 \mu g/m^3$ ja tätä ei ole lisätty mallinnettuihin pitoisuuksiin. Mallinnetuissa pitoisuuksissa oli mukana myös jätevoimala 2 päästöt, mutta tämän osuus typenoksidien ja hengitettävien hiukkasten osalta oli pieni. Raskaan liikenteen suurehko osuus (15 % keskivuorokausiliikenteestä) vaikuttaa kantatie 54 päästöihin, jotka dominoivat sekä typpidioksidin että hengitettävien hiukkasten maanpintapitoisuuksia ja ilmanlaatuvaikutuksia tien lähialueilla. Hankkeen vaikutus liikenteen päästöjen kasvuun jää vähäiseksi.

7.2.8 Yhteisvaikutukset

Jätteenkäsittelyn vaikutukset ilmaan muodostuvat lähinnä pölyämisen ja hajupäästöjen kautta. Alueen lähellä sijaitsee Ekokemin ongelmajätteen polttolaitos sekä jätevoimala 1. Ekokemin päästöt ilmaan, mukaan lukien raskasmetallit ja orgaaniset yhdisteet, ovat jatkuvien päästömitausten ja bioindikaatiotutkimusten perusteella vähäisiä. Bioindikaatiotutkimusten perusteella Ekokemin laitosalueiden ympäristö on rinnastettavissa normaaliin kaupunkiympäristöön. Myös jätevoimala 2:n ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyn päästömallinnuksen perusteella uuden jätevoimalan päästöjen ilmanlaatuvaikutukset jäivät selvästi alle ilmanlaadun raja-, ohje- tai tavoitearvojen. Suunnitellun käsittelykeskuksen päästöt ovat huonosti verrattavissa jätevoimala 1:n tai 2:n päästöihin, koska jätteen ja

pilaantuneen maan käsittelyssä muodostuvat pölyhiukkaset ovat melko suuria ja siten laskeutuvat ja vaikuttavat lähialueella. Toiminnoissa ei juuri muodostu päästöjä, joilla olisi yhteisvaikutuksia jätevoimaloiden päästöjen kanssa.

Ekokemin nykyisestä jätevoimalasta 1 muodostui vuonna 2008 hiilidioksidia noin 230 000 t/a. Vastaavasti jätetäytöstä muodostuu kaatopaikkakaasua hiilidioksidiksi muutettuna noin 350 t/a jätetäytön elinkaaren aikana. Tässä huomattavaa on, että kaatopaikkakaasun määrä ei ole tasainen vaan määrä laskee jätetäytön iän myötä. Tämän perusteella alueen jätetäyttöjen tuottama hiilidioksidi määrä on noin 0,15 % Ekokemin alueen yhteenlasketusta hiilidioksidin määrästä.

Kaikki jätetäytössä syntyvä metaani ei kuitenkaan hapeutu hiilidioksidiksi, vaan voidaan arvioida, että 5–10 % kaatopaikkakaasusta vapautuu metaanina ilmaan. Tämän perusteella jätetäyttöjen aiheuttama kasvihuonevaikutus ilmaan on noin 0,5 % alueen jätteenpolttolaitosten vaikutuksesta, kun huomioidaan metaanin 21-kertainen kasvihuonekaasuvaikutus verrattuna hiilidioksidiin.

Jätteenpolttolaitoksella hajua aiheuttava toiminta on kuormien purkaminen ja varastointi jätebunkerissa. Tämän vuoksi jätekuormien purkaminen ja jätteen varastointi (jätebunkkeri) ennen polttoa tapahtuu alipaineistuksessa sisätilassa ja vastaanottotilan ilma johdetaan polttoon. Jätteenpolttolaitoksen hajupäästöt ovat hyvin satunnaisia ja merkittäviä yhteisvaikutuksia jätteenkäsittelykeskuksen kanssa ei arvioida olevan.

7.2.9 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Jätetäytöstä muodostuvan kaasun haittavaikutuksia voidaan vähentää kaasun käsittelyllä, jolla jätetäytöstä muodostuva metaani hapetetaan vähemmän haitalliseksi hiilidioksidiksi.

Pölyämisen rajoittamista voidaan tehdä useilla menetelmillä, joita ovat:

- Varastokasojen kastelu (kastelu materiaalia käsiteltäessä, kastelu varastokasalla), tehokkuus noin 90 %
- Pölyn sidonta tiesuolalla asfaltoiduilla alueilla, josta vedet kerätään vesien käsittelyyn, pölysidonnan tehokkuus 50–85 %
- Varastokasojen peitto (peittäminen voidaan tehdä erilaisilla tiiviillä materiaaleilla tai raskaalla materiaalilla), pölysidonnan tehokkuus 90 %
- Peittäminen pintakuoren muodostumista edistämällä (mm. kasvillisuus), pölysidonnan tehokkuus 90 %

- Tuulen vaikutuksen estäminen (verkot, vallit ja seinät), pölysidonnan tehokkuus 4–90 %
- Tienpinnan kastelu ja harjaus, pölysidonnan tehokkuus 80–90 %
- Tien ja kenttien päällystäminen, pölysidonnan tehokkuus 80–100 %
- Ajoneuvonopeuksien rajoittaminen, pölysidonnan tehokkuus 50–60 %

Biohajoavaa jätettä sisältävän materiaalin säilyttämistä ulkona ilman suojaa tulee välttää. Esimerkiksi paalauksella muoviin voidaan hajuhaittoja vähentää varastoinnin aikana. Yhdyskuntajätteen käsittelyn hajuhaittoja vähennetään, kun käsittely tehdään sisätiloissa, missä ilmanvaihto ja suodatus on järjestetty.

Mädätejäännyksen käsittely tulee tehdä alipaineistuksessa sisätilassa, josta ilma johdetaan biosuodattinkäsittelyyn hajukaasujen poistamiseksi. Hajukaasut voidaan käsitellä laitoksella biosuodattimella, otsonoimalla tai pesurilla.

Mädätejäännyksen käsittelyssä mahdollinen häiriötilanne hajukaasujen käsittelyssä tulisi ottaa huomioon varajärjestelmällä, koska ilmanvaihdon johtaminen käsittelemättä ilmaan aiheuttaa voimakkaammat hajupäästöt.

7.2.10 Epävarmuustekijät ilmanlaadun ja ilmastovaikutusten arvioinnissa

Ilmapäästöjen arviointi on tehty pääasiassa kirjallisuuslähteiden perusteella. Koska käsittelymenetelmien tekniisiä ratkaisuja ei ole vielä tarkemmin määritelty, ei päästöjen laadusta ja määrästä ole voitu antaa määrällistä arviota. Pölyn leviämiseen liittyy epävarmuustekijöitä hiukkas-kokoon ja pölyävän toiminnan laajuuteen liittyen. Lisäksi arvio on tehty kokonaishiukkaspitoisuudella, kun raja-arvo on annettu hengitettävälle hiukkasille. Tämän vuoksi todellinen pölyvaikutus voi olla selvästi arvioitua pienempi. Käsittelymenetelmien tarkennuttua ympäristölupavaiheessa voidaan tehdä tarkemmat arviot. Päästöjen määrä jää kuitenkin tasolle, josta ei aiheudu terveyshaittaa tai ilmastollisia vaikutuksia. Pölyvaikutusten osalta on arvioitu maksimi pölyäminen, jolla on pyritty ottamaan epävarmuus huomioon.

7.3 Maa- ja kallioperä

7.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeesta maaperään ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arviointi on laadittu perustuen Kuulojan alueen perus- ja maaperäkarttoihin sekä alueen aikaisempiin tut-

kimusaineistoihin ja hankkeen suunnitelmiin. Suunnittelun käsittelykeskusalueen ja sen laajennuksien pohjatutkimukset on tehty vuonna 2009 ja loppusijoitusalueen tutkimukset vastaavasti vuonna 2010. Hankkeesta on olemassa yleissuunnitelmatasoisia suunnitelmia, joissa on esitetty keskeisten toimintojen sijoittuminen sekä alustavat rakentamistasot.

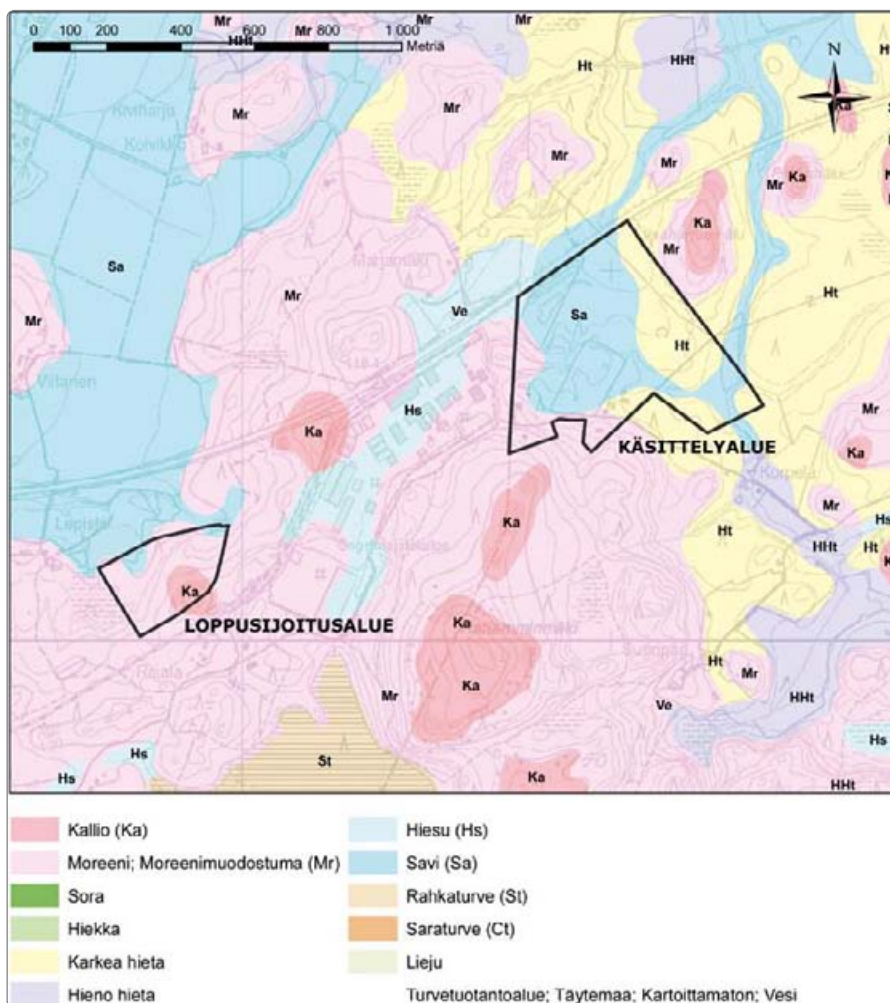
7.3.2 Nykytilanne

Käsittelykeskus sijaitsee moreenipeitteisten kalliomäkien (Hatlamminmäki ja Liinaharjunmäki) välisellä alueella, jossa maaperän pintaosa on heikosti vettä läpäisevää silttiä ja savea. Siltti- ja savikerrosten paksuus on noin 5–8 metriä. Syvemmällä esiintyy hiekkaista silttiä. Silttikerrosten alapuolella on 5–8 metriä paksu moreenikerros.

Jätteiden loppusijoitusalue sijoittuu moreenipeitteisen kalliomäen pohjoisrinteeseen (Kuva 7-8). Alueen kaakkois- ja luoteiskulmassa kalliota peittää vain ohut moreenikerros, muualla moreenikerros on tyypillisesti 5–10 m paksu. Keski- ja pohjoisosassa kallion ja moreenin päällä on 1–10 m paksu siltti- ja savikerros. Alueen länsiosassa moreenin päällä on pohjatutkimuksissa tehtyjen kairausten perusteella sora- ja moreenia tai mahdollisesti moreenia paremmin lajittuneita sorakerrostumia, jotka ovat todennäköisesti hyvin vettä johtavia. Ekokem Oy:n laitosalueelta kerättyjen kokeusten perusteella alueen moreeni on tyypillisesti erittäin lohkarista ja vettä kohtalaisen hyvin johtavaa. Alueen kallioperä on mikrokliinigraniittia ja kiillegneissia.

Ekokemin laitosalueen ja sen lähiympäristön maaperän tilaa on tutkittu 1990-luvulta lähtien tehdyin seurantatutkimuksin. Viimeisin maaperän seurantatutkimus on tehty Geologian tutkimuskeskuksen toimesta vuonna 2008. Tehdyn selvityksen perusteella laitosalueen maaperän pinnassa olevassa humuskerroksessa esiintyy maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa käytetyn asetuksen (valtionneuvoston asetus 217/2007) mukaisen kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia PCB- ja PCDD/PCDF-yhdisteitä sekä arseenia, kuparia, lyijyä, nikkeliä, sinkkiä ja elohopeaa. Pitoisuudet pienenevät syvemmällä maaperässä. Pohjamaassa (n. 50–60 cm:n syvyydellä) ei ole alueen normaalista tasosta poikkeavia epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuuksia. Tässä on huomioitavaa, että maaperässä havaittujen haitta-aineiden lähteitä voi olla useita.

Kynnysarvo tarkoittaa rajaa, jolloin ennen maa-aineksen kaivua, esim. rakentamista varten, tulee maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioida. Alempi ohjearvo ilmaisee korkeimman pitoisuuden, mikä sallitaan asuin-, virkistyskäyttö- sekä muilla vastaavilla alueilla. Ylempi ohjear-



Kuva 7-8. Käsittelykeskus- ja loppusijoitusalueen maaperäkartta

vo puolestaan ilmaisee korkeimman pitoisuuden, mikä sallitaan teollisuus-, varasto-, tai liikennealueilla.

Kohonneiden pitoisuuksien esiintyminen humuskerroksessa viittaa aineiden ja yhdisteiden ilmaperäisyyteen. Käsittelykeskuksen alueella todettiin vuoden 2008 seurantatutkimuksessa pieni PCB-pitoisuus humuskerroksessa, mutta pitoisuus alittaa kynnsarvon.

7.3.3 Vaikutukset maaperään

Sekä käsittelykeskuksen alueella että loppusijoitusalueella tehdään maarakennustöitä, jotka muuttavat maaperän topografiaa rakennettavalla maa-alueella, mutta joilla ei ole vaikutuksia laajemmalle ympäristöön. Tehtyjen pohjatutkimusten perusteella käsittelykeskus voidaan rakentaa maavariesesti kuivakuorikerroksen varaan. Pehmeällä savi-siltialueella maan pintakerros on esitetty pohjatutkimus-

ten perusteella lujitettavaksi syvästabiloinnilla. Alueen rakentamiseen liittyvien maansiirtotöiden tarve ja laajuus on siten vähäinen, koska massanvaihtoja eikä kalliolouhintaa ole suunniteltu käytettäväksi alueen pohjarakentamisessa. Loppusijoitusalue louhitaan etelä- ja koillisosissa kallioon. Pohjoisosassa heikosti kantavat savimaat kaivetaan pois ja korvataan kantavammalla maalla, esimerkiksi kallioista saadulla louheella.

Jätteiden käsittelyyn liittyy aina mahdollisuus, että jätteiden haitta-aineita kulkeutuu ympäristöön. Kulkeutumisreittejä ovat pölyäminen ja kulkeutuminen maaperässä pohjaveden mukana. Käsittelykeskus ja loppusijoitusalue eristetään maaperästä tiiviillä rakenteilla ja kaikki alueen vedet kerätään ja johdetaan puhdistettavaksi. Siten toiminnasta ei leviä veden mukana haitta-aineita maaperään, jos rakenteet ovat ehjiä. Päästöjä voi syntyä ai-noastaan häiriötilanteessa, jos pohjarakenteet tai vesijohdot rikkoontuvat, tai vesienkeräysaltaat tulvivat.

Pölylaskeuman määrää on mallinnettu Kuulojaa vastaavassa jätekeskuksessa (ympäristövaikutusten arviointi, Ekokem Palvelu Oy, Kokkola, Ramboll Finland 2009). Pölylaskeuman on arvioitu olevan 300 µg/m²/päivä noin 150 metrin etäisyydellä kohteesta, kun lähtöarvoina on käytetty kohdassa 7.2.5 esitettyä pölyn päästömäärää 1 kg/m²/vuosi. Laskeumamäärä on arvioitu tilanteessa, jossa pölynsidontaa ei ole käytössä.

Jos pöly sisältää ylemmän ohjearvon (Vna 214/2007) mukaisen määrän haitta-aineita (Taulukko 7-4) ja arvioidaan pölyn sekoittuvan noin 10 cm maakerrokseen, nousevat maaperän haitta-ainepitoisuudet hyvin vähän 20 vuoden aikana 150 metrin etäisyydellä kohteesta.

Esimerkiksi arseenin, kadmiumin, lyijyn, elohopean ja PCB-yhdisteiden osalta maaperän haitta-ainepitoisuudet nousisivat 20 vuoden aikana 150 metrin etäisyydellä 0,01 – 0,05 % verrattuna puhtaan maan kynnysarvoon. Tällöin vaikutukset ympäröivän alueen maaperään jäävät pieniksi.

Alueella tehtyjen maaperän seuranta tutkimusten perusteella käsittelykeskuksen toiminnasta mahdollisesti aiheutuvat pölypäästöt pidättyvät maaperän pintaosan humuskerrokseen eivätkä kulkeudu syvemmälle. Tämän perusteella käsittelykeskuksen toiminnasta mahdollisesti aiheutuvien pölypäästöjen vaikutuksen alueen maaperän tilaan voidaan arvioida olevan vähäinen.

7.3.4 Yhteisvaikutukset

Käsittelykeskuksella ja jätevoimala 2 hankkeella ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten kannalta.

7.3.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Käsittelykeskuksen toiminnasta maaperään ja kallioperään kohdistuvat haitalliset vaikutukset ehkäistään käsittelemällä loppusijoitettavat jätteet tarvittaessa vähemmän vesiliu-

koiseen muotoon, käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen teknisillä suojarakenteilla sekä vesienkäsittelyllä, joilla estetään haitta-aineiden kulkeutuminen veden mukana maaperään. Käsittelykeskuksen maaperä on suurelta osin vettä pidättävää materiaalia, mikä pienentää riskiä haitta-aineiden kulkeutumisesta maaperässä. Loppusijoitusalueen lähellä on myös vettä johtavia maalajeja. Pölyämistä vähentäviä toimenpiteitä on esitetty kohdassa 7.2.9.

7.3.6 Epävarmuustekijät maa- ja kallioperävaikutusten arvioinnissa

Alueen maaperästä oli käytössä riittävät tiedot arviointia varten, joten arviointiin sisältyvä epävarmuus on vähäinen. Suojausratkaisut toteutetaan valtioneuvoston asetuksen mukaisilla pohjarakenneratkaisuilla, josta on runsaasti käytökokemuksia. Kaatopaikkarakenteiden toimivuuteen ei sisälly merkittäviä epävarmuuksia.

7.4 Pohjavesi

7.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

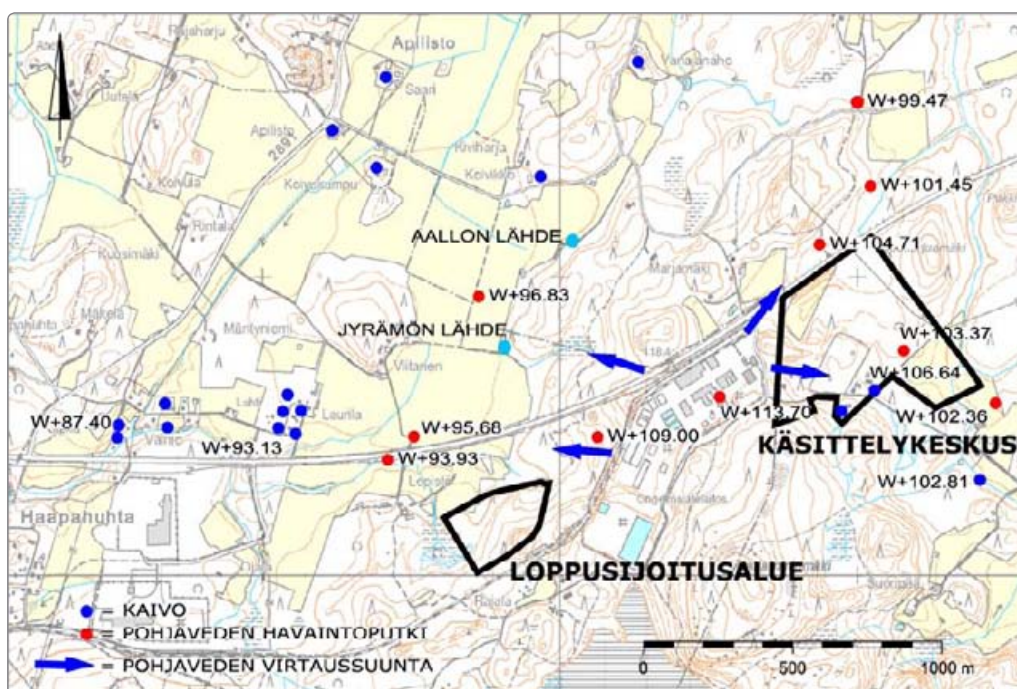
Hankkeen pohjavesivaikutusten arviointi on laadittu perustuen alueen aikaisempiin tutkimusaineistoihin, joita ovat mm. pohjavesitarkkailuohjelmat ja niiden tulokset.

7.4.2 Nykytilanne

Käsittelykeskus ja loppusijoitusalue eivät sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Kuulojasta lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat suunnittelukohteesta 1,5 km koilliseen (Hausjärvi 0408602), 5,4 km lounaaseen (Hirvenoja), 3,5 km kaakkoon (Kekomäki 0408609) ja 4,7 km etelään (Suonummenmäki 0408608). Käsittelykeskukselta tai loppusijoitusalueelta ei ole pohjaveden virtausyhteyttä pohjavesialueille.

Taulukko 7-4. Arvioitu haitta-ainepitoisuuksien nousu maaperässä kuukauden ja 20 vuoden ajanjaksolla.

Aine	Pitoisuus pölyssä (mg/kg)	Pitoisuuden nousu maaperässä kuukaudessa (mg/kg)	Pitoisuuden nousu maaperässä 20 vuodessa (mg/kg)	Kynnysarvo Vna 214/2007 (mg/kg)
As	100	0,000005	0,0012	5
Cd	20	0,000001	0,00024	1
Pb	750	0,0000375	0,009	60
Hg	5	0,00000025	0,00006	0,5
PCB	5	0,00000025	0,00006	0,1



Kuva 7-9. Pohjaveden virtausolosuhteet ja lähiympäristön kaivot.

Käsittelykeskuksella pintamaalaji on suurelta osin silttiä ja savea, minkä vuoksi alueella muodostuvan pohjaveden määrä on vähäinen. Mikäli oletetaan, että sadannasta noin 10 % imeytyy pohjavedeksi, uudella alueella (noin 11,5 ha) muodostuu pohjavettä $19 \text{ m}^3/\text{vrk}$ eli $6\,900 \text{ m}^3/\text{a}$. Nykyisellä jo rakennetulla Kuulojan käsittelykeskuksen alueella pintavedet on johdettu pois eikä alueella enää tapahdu pohjaveden muodostumista. Pohjaveden pinnan painetaso on lähellä maanpintaa, keskimäärin alle kahden metrin syvyydessä.

Käsittelykeskus sijaitsee notkelmassa, johon pohjavettä virtaa Liinaharjunmäen ja Hatlamminmäen rinteiltä sekä Ekokemin laitosalueen itäosista. Pohjaveden valumasuunnat noudattavat pääasiallisesti alueen topografiaa. Pääosa pohjaveden virtauksesta suuntautuu kaakkoon, alueen kaakkoispuolella olevaan ojaan. Käsittelykeskuksen pohjoisosasta pohjaveden virtaus suuntautuu osittain koilliseen, VT 54 pohjoispuolella kulkevaan ojaan.

Pohjavesi liikkuu pääasiassa maaperän moreenikerroksissa, jotka ovat 5–10 m paksuja. Moreenin päällä olevat savi- ja silttikerroksien vedenjohtavuus on alhainen.

Moreenikerroksessa oleva pohjavesi on paineellista, pohjaveden painetaso on alueen keski- ja pohjoisosissa 1–2 m maan pinnan tason alapuolella, noin tasossa +106,2. Käsittelykeskuksen eteläosassa maasto laskee ja pohjaveden painetaso nousee maan pinnan yläpuolelle arteesiseksi.

Pohjaveden laatua tarkkaillaan nykyisin käsittelykeskuksen alueella säännöllisesti. Tarkkailuun kuuluu kahdeksan pohjaveden havaintoputkea sekä neljä talousvesikaivoa. Havaintoputkista ja kaivoista otettujen tarkkailunäytteiden perusteella pohjaveden laatu täyttää talousvedelle asetetut laatuvaatimukset (STM 461/2000). Vuoden 2008 tarkkailunäytteissä ei havaittu haittuvia orgaanisia yhdisteitä lukuun ottamatta pistettä 4005A, jossa havaittiin pieni tolueenipitoisuus ($2 \mu\text{g/l}$). Pisteessä 4001A todettiin pieni pitoisuus 345-trikloorifenolia ($0,15 \mu\text{g/l}$). Muissa tarkkailupisteissä kloorifenolien pitoisuudet olivat alle laboratorion määrittämissä.

Käsittelykeskuksen alueella esiintyy aiemmin tehtyjen selvitysten perusteella vaakarakoillua, jota voidaan pitää veden johtavuuden kannalta kallion merkittävimpänä rikkinaisuusrakenteena. Kalliorakojen välityksellä voi tapahtua kulkeutumista koilliseen ja itään.

Loppusijoitusalueella pintamaalaji on moreenia, silttiä ja savea. Alueen pinta-ala on 4 ha, ja tällä alueella muodostuu vähäisiä määriä pohjavettä. Alueella pohjaveden pinnan painetaso on pohjoisosassa lähellä maan pintaa, tasossa +98..+100. Eteläosassa kallion pinta nousee pohjavesipinnan yläpuolelle. Pohjaveden virtaus suuntautuu alueen pohjoispuolella olevaan ojaan, joka kulkee Riihimäentien eteläpuolella. Pohjavesi liikkuu pääasiassa maaperän moreeni- ja soramoreenikerroksissa.



Kuva 7-10. Pohjaveden virtausolosuhteet sekä käsittelykeskuksen läheisyydessä sijaitsevien kaivojen ja pohjaveden tarkkailuputkien sijainti.

7.4.3 Vaikutukset pohjaveteen

Käsittelykeskuksen kaakkoiskulmaan, jossa pohjavesi on arteesista, on suunniteltu pohjaveden pinnan alentamista. Pohjaveden pinnan alentamista varten varikkoalueelle kaivetaan pohjaveden alentamiskenttä, jonka pohja on alustavien suunnitelmien mukaan tasossa +95...+97 ja purkutaso +101,5. Pohjavesi laskee alentamiskentän kohdalla noin 4 m. Lisäksi käsittelykeskuksen alle rakennetaan salaoja noin tasoon +100. Purkautuvat pohjavedet johdetaan sadevesiviemäriin puhtaiden vesien purkupaikkaan.

Pohjaveden alentaminen aiheuttaa vaikutuksia pohjaveden pinnan tasoon alentamiskentän ja salaojen ympäristössä, sekä muuttaa paikallisesti pohjaveden virtaussuuntia Kuulojen käsittelykeskuksen alueella. Muutokset pohjaveden tasoissa ja virtaussuunnissa ovat lisäksi mahdollisia Ekokem Oy:n laitosalueen itäisimmissä osissa. Alentamisessa purkautuvan pohjaveden määrää ei ole laskettu tarkasti, mutta aikaisempien Ekokemin alueella tehtyjen suojapumppausten perusteella vesimäärät ovat suuruusluokkaa 10 000 m³ vuodessa. Varikkoalueella ja alueen läheisyydessä on 3 kaivoa (Ekokem Oy Ab:n omistuksessa), joiden vedensaantiin pohjaveden pinnan alentaminen todennäköisesti vaikuttaa. Lähimmät yksityiskaivot ovat alentamiskentältä 700 m kaakkoon ja luoteeseen, ja odotetta-

vissa olevan vaikutusalueen ulkopuolella.

Kuulojan käsittelykeskuksen laajennusalueiden rakentaminen estää pohjaveden muodostumisen rakennettavalla noin 17 ha alueella, koska käsittely- ja loppusijoitusalueet eristetään maaperästä vettä läpäisemättömillä rakenteilla ja alueen kaikki sade- ja suotovedet kerätään vesienkäsittelylaitosiin. Pohjaveden muodostuminen on jo loppunut nykyisin toiminnassa olevalla käsittelykentällä (2,4 ha). Muutos luonnontilaan on kuitenkin vähäinen, koska alueen pintamaalaji on jo aikaisemmin ollut vettä heikosti läpäisevää ja pohjaveden muodostuminen on vähäistä.

Jätteiden, teollisuuden sivutuotteiden ja pilaantuneiden maiden käsittelystä ja loppusijoituksesta voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden laatuun, mikäli käsittely- ja varastointialueilta pääsee imeytymään suotovesiä maaperään. Suotovesien imeytyminen maaperään estetään teknisillä suojarakenteilla.

Alueella tehtyjen maaperän seurantatutkimusten perusteella käsittelykeskuksen toiminnasta mahdollisesti aiheutuvat pölypäästöt pidättyvät maaperän pintaosan humuskerrokseen eivätkä kulkeudu syvemmälle. Käsittelykeskuksen toiminnasta aiheutuvilla pölypäästöillä ei tämän perusteella arvioida olevan vaikutusta pohjaveden laatuun.

Käsittelykenttä- ja loppusijoitusalueiden jätevesien johtaminen sekä tasausaltaiden sijoittaminen suunnitellaan siten, ettei maaperään ja edelleen pohjaveteen pääse imeytymään haitta-aineita sisältäviä vesiä ja siten aiheutua haitallisia pohjavesivaikutuksia.

Käsittelykeskuksen läheisyydessä sijaitsee neljä talousvesikaivoa, joiden veden laadun seuranta kuuluu käsittelykeskuksen nykyiseen pohjavesitarkkailuun. Kaivot 2115 ja 2124 sijoittuvat käsittely- ja varastointialueen reunalle ja näiden kaivojen veden laatuun saattaa kohdistua vaikutuksia mikäli käsittely- ja varastointialueilta pääsee poikkeustilanteessa suotautumaan haitta-aineita alueen pohjaveteen. Tässä on kuitenkin huomioitava, että edellä mainitut kaivot ovat Ekokem Oy Ab:n omistuksessa. Kaivo 2116 sijaitsee Hatlamminmäen reunalla, josta pohjaveden virtaus suuntautuu kohti Hatlamminmäen ja Liinaharjunmäen välistä laaksopainannetta. Kaivo sijaitsee pohjaveden virtaussuuntaan nähden käsittelykeskuksen yläpuolella. Kaivo 2114 sijaitsee käsittelykeskuksen kaakkoispuolella noin 0,5 kilometrin päässä käsittelykeskuksesta. Nykyisten tutkimustietojen perusteella pohjaveden virtaus käsittelykeskuksen alueelta kaivoille 2116 ja 2114 on epätodennäköinen.

Riihimäen puolelle sijoittuvaa loppusijoitusaluetta lähimmät kaivot sijaitsevat kantatien 54 toisella puolella noin 650 metriä loppusijoitusalueesta luoteeseen. Pohjaveden arvioidaan purkautuvan kantatie 54 eteläpuolella sijaitsevaan ojaan ja maastonmuotojen perusteella pohjaveden virtaus kaivoille on epätodennäköistä.

7.4.4 Yhteisvaikutukset

Käsittelykeskuksella ja jätteenpolttolaitoksella ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten kannalta.

7.4.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen vaikutukset pohjaveteen ehkäistään teknisillä suojarakenteilla, joilla estetään haitta-aineiden suotautuminen maaperään ja edelleen pohjaveteen. Lisäksi jätteet käsitellään vähemmän liukoiseen muotoon ennen loppusijoitusta. Alueen hallitulla vesien kokoamisella ja johtamisella käsittelyyn, vältetään riski jätevesien imeytymisestä pohjaveteen.

Pohjaveden pinnan alentaminen lisää alueen rakentamisen painumia, mikä otetaan huomioon alueen pohjarakentamisen suunnittelussa. Pohjaveden pinnan alentamisen vaikutuksia pohjaveden korkeuteen ja laatuun tarkkail-

laan ja yksityiskaivoille toimitetaan tarvittaessa vesiliittymä tai kaivon syvennys, mikäli veden saanti vaikeutuu pohjaveden pinnan alentamisen seurauksena.

7.4.6 Epävarmuustekijät pohjavesivaikutusten arvioinnissa

Pohjaveden pinnan alentamisen vaikutusalueen täsmällistä rajausta ja purkautuvan pohjaveden määrään liittyy epävarmuutta, mutta suuruusluokat ovat hallinnassa.

Muuten tiedot alueen pohjaveden korkeudesta, valuma-alueista ja haitta-aineiden mahdollisista leviämisseunasta ovat hyvin tiedossa. Pohjaveden virtaus päättyy käsittelykeskuksesta ja loppusijoitusalueelta lyhyen virtausmatkan jälkeen ojiin, joten mahdolliset haitta-ainevuodot eivät leviä pohjavedessä laajalle alueelle.

7.5 Pintavedet

7.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen seurauksena muodostuvista vesimääristä ja niiden jakaantumisesta laadittiin vesitaselaskelmat. Alueella muodostuvan veden laadun arvioinnissa hyödynnettiin muualla käytössä olevien vastaavanlaisten käsittelyalueiden seurantatuloksia, nykyisen toiminnan tarkkailun yhteydessä saatua tuloksia, lähialueen pintavesien laatatietoja sekä aiheesta julkaistuja tutkimuksia.

Maastoon johdettaviksi suunniteltujen vesien vaikutuksia lähialueen pintavesissä arvioitiin syntypaikkatiedon ja Myllysenojan ominaispiirteiden perusteella (hydrologia, humuspitoisuus, ravinnetaso, eliöyhteisöt). Erityistä huomiota kiinnitettiin raskasmetallien ja muiden eliöille myrkyllisten yhdisteiden esiintymiseen ja kulkeutumiseen.

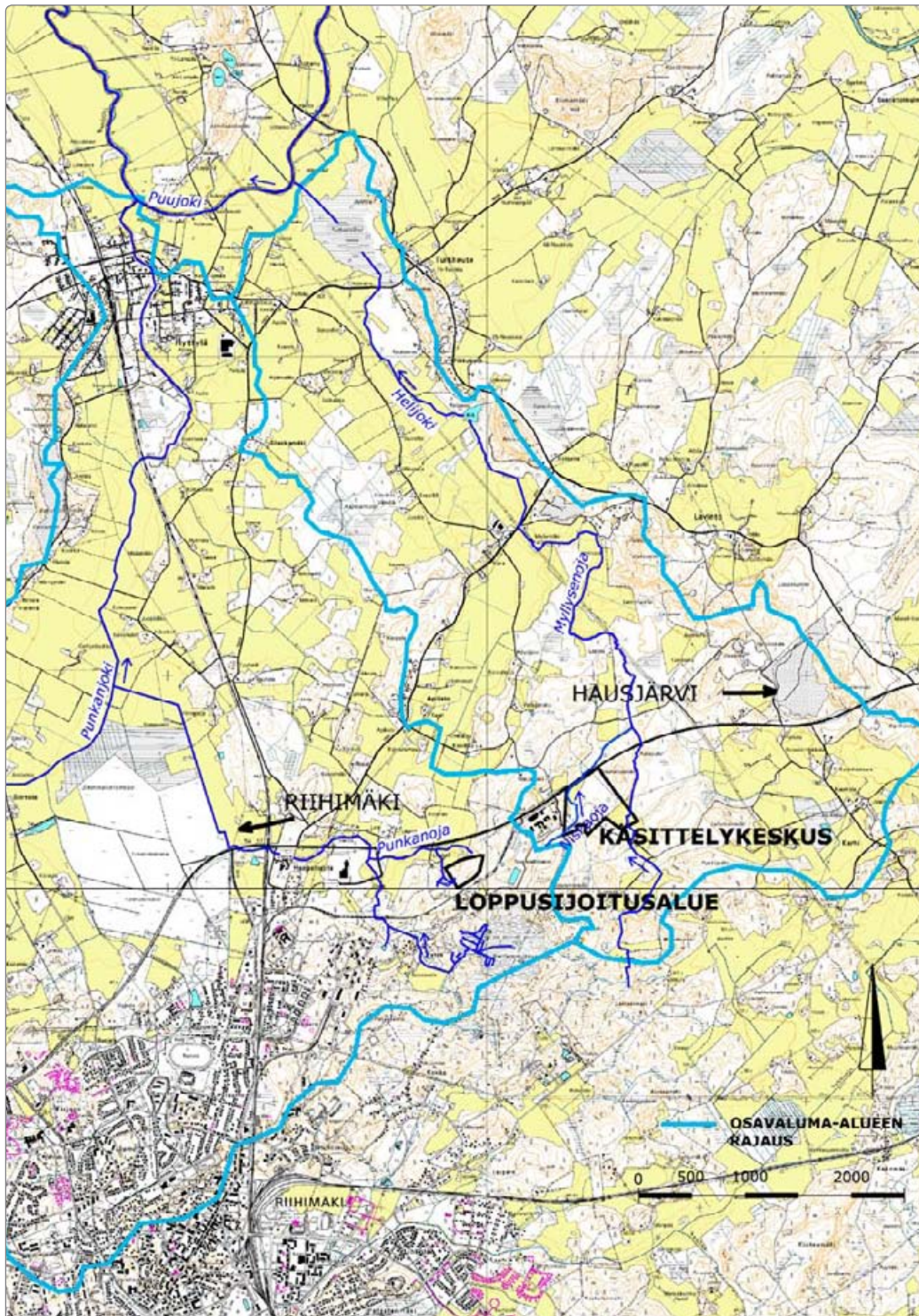
Vaikutusten tarkastelussa huomioitiin suunnitellut vesiensuojelurakenteet ja niiden toimivuus.

7.5.2 Nykytilanne

Pintavedet

Käsittelykeskuksen ympärysojasta pintavesiä kulkeutuu alueen pohjois- ja itäpuolella virtaavaan Myllysenojaan. Ojan valuma-alue koostuu pääosin metsä- ja peltomaista. Myllysenojassa vedet virtaavat Piirilammen ja Helijoen kautta Kokemäenjoen reitin latvavesiin kuuluvaan Puujokeen.

Kuulojan käsittelykeskuksen vaikutuksia viereisiin pintavesiin on seurattu siitä saakka, kun alueen rakentaminen



Kuva 7-11. Yleiskartta hankealueen vesistömaantieteellisestä sijainnista Heljoen valuma-alueella. Kuvassa vaalean sinisellä on esitetty valuma-alueiden rajat.

aloitettiin. Tarkkailua on tehty Myllysenojan yläjuoksulta, keskiosasta ja alajuoksulta (Kuva 7-12). Useiden vuosien ajan kyseisen ojaveden laatua seurattiin Ekokemin toimesta.

Käsittelykeskuksen alueella muodostuneet puhtaat vedet johdetaan ympärysojaan ja edelleen Myllysenojaan, jossa vedenlaatu on riippuvainen kulloinkin vallitsevista säätekijöistä. Runsaat sateet näkyvät nopeasti lisääntyneenä veden sameutena ja kohonneina kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksina.

Nykyisen toiminnan vaikutuksia on ollut havaittavissa lähinnä alueen ympärysojissa, mutta pitoisuustasot metallien ja öljyjen osalta ovat olleet alhaisia. Raskasmetallien pitoisuudet ovat olleet pääasiassa tasolla, jolla ei ole myrkyvaikutuksia vesieliöihin. Veden metallipitoisuudet ovat pääsääntöisesti täyttäneet talousvedelle asetetut laatuvaatimukset (STM 461/2000).

Pintaveden tarkkailupisteitä Myllysenojassa on nykyisen seurantaohjelman mukaisesti yhteensä kolme. Näistä yksi on yhteinen Ekokem Oy Ab:n pintavesitarkkailun kanssa. Vaikutuksia on seurattu sekä vesi- että sedimenttinäytteiden avulla. Lisäksi ojan ekologista tilaa on aika ajoin seurattu pohjaeliöstönäytteiden avulla.

Käsittelykeskusta lähimmän alapuolisen pintavesipisteen vedenlaadussa ei ole esiintynyt muutoksia. Tutkittujen metallien pitoisuudet vedessä ovat olleet pieniä, eikä pitoisuuksissa ole ollut havaittavissa kohoavaa trendiä, kun huomioidaan vuosittainen vaihtelu. Kloridipitoisuudessa on ollut hieman kohoava suuntaus, mutta pitoisuus on kuitenkin ollut selvästi alle talousveden laatuosuituksen. Kohonneita mineraaliöljypitoisuuksia tai haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuuksia ei näytteissä ole todettu.

Vuosina 2004–2007 Myllysenojan pohja-aineksessa todetut metallipitoisuudet ovat olleet kauttaaltaan alhaisia. Käsittelykeskusta lähimmässä pisteessä vain arseenin pitoisuudessa on havaittavissa lievästi nouseva suuntaus. Vuonna 2006 lähipisteeltä otetusta sedimenttinäytteestä tutkittiin orgaanisten haitta-aineiden, dioksiinien ja furaanien, polykloorattujen bifenyylien sekä kloorifenoleiden esiintymistä. Kohonneita pitoisuuksia ei näytteessä todettu.

Ekokem Oy Ab:n tarkkailuohjelman mukaisesti Hatlamminsuosta ja Punkanojasta otetaan näytteet neljä kertaa vuodessa. Hatlamminsuon ojassa vesi on suovesille tyypillisesti hapanta ja rautapitoista. Humusyhdisteet kuluttavat ojavedestä happea ja metallipitoisuudet olivat alhaisia. Myös Punkanojan happipitoisuus on ollut välil-

lä alhainen ja vedessä on ollut paljon rautaa sekä fosforia. Ajoittain vedessä on havaittu pieniä pitoisuuksia raskasmetalleja, ei kuitenkaan myrkyllisintä elohopeaa ja kadmiumia. Punkanojan sedimentissä joidenkin metallien pitoisuudet ovat olleet suuremmat kuin Hatlamminsuon ojassa, mutta pitoisuudet ovat olleet luonnontilaisten purosedimenttien metallipitoisuuksien vaihtelurajoissa.

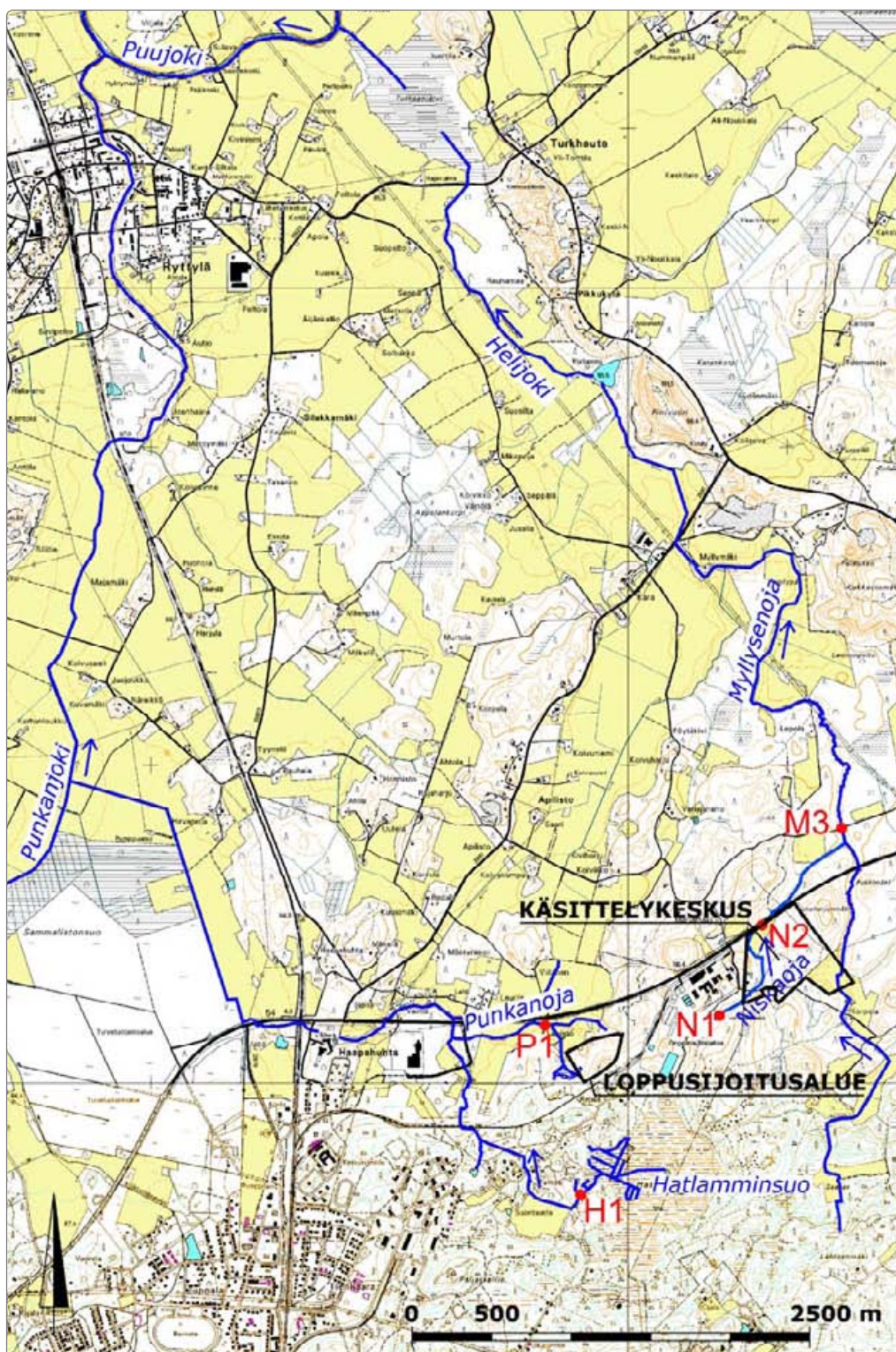
Johtopäätöksenä edellä esitetystä voidaan todeta, että tarkkailujen toimintojen vaikutus Myllysenojan veden tai sedimentin laatuun ja sitä kautta ojan ekologiseen tilaan on ollut vähäinen. Käsittelykeskuksella ei ole vesihyteyttä Punkanojaan, joten sen toiminta ei ole vaikuttanut Punkanojan vedenlaatuun.

Riihimäen jätevedenpuhdistamolle johdettavat jätevedet

Vuonna 2008 viemäriverkostoon johdettiin Ekokemin ja Ekokem-Palvelun alueilta noin 125 000 m³ (341 m³/d) jätevesiä. Varsinaisia saniteettivesiä näistä oli vajaa 4 prosenttia. Ekokem on toteuttanut vuoden 2009 aikana raakaveden käsittelyprosessin uudistuksen, jonka avulla alueella mm. kattila- ja prosessivesinä hyödynnettävien vesien määrää kasvatettiin merkittävästi ja samalla viemäriin johdettavien määrä väheni noin puoleen. Vuosina 2009 ja 2010 viemäriin johdettujen jätevesien määrät olivat 56 200 m³ (154 m³/d) ja 69 500 m³ (190 m³/d), joista saniteettivesien osuus oli 6–8 %. Riihimäen kaupungin jätevedenpuhdistamolla on käsitelty vuosina 2005–2008 keskimäärin 10 000–15 000 m³ jätevettä vuorokaudessa. Ekokemiltä viemäriin johdettu vesimäärä on ollut 1–3 % Riihimäen puhdistamolle johdettusta kokonaisvesimäärästä. Pitoisuudet näissä vesissä olivat pääsääntöisesti selvästi sallittuja raja-arvoja pienempiä. Vuositasolla syanaatin ainevirtaama oli teollisuusjätevesisopimuksen mukaista raja-arvoa suurempi.

Jäteveden käsittelymenetelmänä on biologis-kemiallinen Carrousel-tyyppinen pitkäilmastuslaitos, joka on saaneerattu denitrifioivaksi kokonaistyyppiä poistavaksi prosessiksi vuosina 1999–2000. Käsiteltyt jätevedet johdetaan Vantaanjokeen. Lietteen käsittely tehdään mädättämällä ja koneellisesti kuivaamalla. Lietteen maanparannuskäytön mukaiset laatuvaatimukset ovat pääosin täyttyneet. Lyijyn ja nikkelin pitoisuudet lietteessä ovat olleet satunnaisesti ongelmassa.

Ekokemin jätevedet johdetaan viemäriin verkoston pohjoisen haaran loppupäästä. Pohjoiseen viemärihaaraan johdetaan myös useiden muiden teollisuuslaitosten jätevedet.



Kuva 7-12. Vedenlaadun seurantaakohteet punaisilla pisteillä merkittynä Myllysenojassa ja Punkanojassa. Myllysenoja ja Punkanoja on merkitty kuvaan sinisellä

7.5.3 Vaikutukset pintavesiin ja jätevedenpuhdistamon toimintaan

Pintavedet

Kun suunnitellut käsittelykeskuksen laajennusalueet eristään ympäröivästä maastosta niskaojin ja alueella muodostuvat jätevedet käsitellään luvussa 5.5.6 esitetyn mukaisesti, alapuolisiin pintavesiin ei kulkeudu jätteenkäsittelyalueella muodostuvia likaisia vesiä. Loppusijoitusalueella puhdaat niskaojista muodostuvat vedet johdetaan maastoon ja jätetäyttöalueelta muodostuvat likaiset vedet johdetaan käsittelyyn, joten loppusijoitusalueelta ei kulkeudu likaisia vesiä alapuolisiin pintavesiin. Myöhemmässä vaiheessa loppusijoitusalueelta muodostuvien puhtaiden vesien määrä kasvaa rakentamista edeltävään tilanteeseen, kun jätetäyttöaluetta suljetaan. Suljetulta loppusijoitusalueelta johdetaan pintarakenteiden päältä puhtaat sadevedet maastoon.

Sade- ja hulevesien mukana maastoon kulkeutuviissa vesissä ei ole kuin korkeintaan vähäisiä määriä veteen liuenneita metalleja. Purkuvesistössä vallitsevilla ympäristöolosuhteilla, erityisesti veden happamuudella (pH), mutta myös humuspitoisuudella, on suuri merkitys metallien esiintymismuotoon ja haitallisuuteen vesieliöstölle.

Vesien käsittelyn vaihtoehtoina on tarkasteltu VE1_1) vesien puhdistusta ja johtamista viemäriin, VE1_2) vesien puhdistusta ja johtamista Ekokemin prosessivedeksi tai viemäriin, sekä VE1_3) vesien puhdistusta ja johtamista ympäristöön.

Vaikka käsittelykeskuksen laajennushanke ja loppusijoitusalue ei varsinaisesti aiheuta Myllysenojaan kohdistuvaa haitallisten aineiden kuormitusta vaihtoehtoisissa VE1_1 ja VE1_2, pinnoitetuilta tie- ja paikoitusalueilta hulevesiin voi kulkeutua suoraan tai välillisesti ilman kautta leviävissä pölyssä (hienoaineksessa) esiintyviä epäpuhtauksia (metalleja, öljyjakeita). Tie- ja paikoitusalueiden vedet on syytä johtaa puhdistuskäsittelyyn ennen maastoon johtamista. Taulukossa 7-5 esitetyissä pitoisuuksissa on mukana myös pölyämisen mukana tuomat epäpuhtaudet.

Vaihtoehdossa VE1_3) jätteiden käsittelykentiltä muodostuvat jätevedet puhdistetaan ja johdetaan Myllysenojaan. Lohkoilta A, B, C ja D muodostuvat kokonaiskuormat puhdistuksen jälkeen on esitetty taulukossa 7-5. Vesien käsittelyyn johdettavien vesien pitoisuudet on arvioitu maksimipitoisuuksien mukaan.

Vaihtoehtoisissa VE1_1 ja VE1_2 muodostuvat kuormat ovat saman vesienkäsittelytekniikan vuoksi samat.

Vaihtoehdossa VE1_3, jossa ei ole käytössä kalvosuodatusta (joko nanosuodatusta tai käänteisosmoosia), eroaa vaihtoehtoisista VE1_1 ja VE1_2 siten, että kemiallisen ja biologisen hapenkulutus on selvästi suurempaa biohajoavan jätteen käsittelyalueella (B). Kompostoinnista tulevat vedet voivat olla hyvinkin väkeviä, esim. COD yli 20 000 mg/l. Myös muodostuvien kokonaisravinteiden määrä on tällä alueella selvästi suurempi, kun kalvosuodatus ei ole käytössä. Muiden parametrien kohdalla ei näillä kolmella vaihtoehtolla ole eroa. Myös alueella D kemiallisen ja biologisen hapenkulutus ovat tässä vaihtoehdossa suuremmat kuten myös kokonaistypen määrä. Muilla alueilla (A ja C) ei näiden kolmen vaihtoehdon välillä ole eroa muodostuvien kuormien suhteen.

Parhain käsittelytulos saadaan vaihtoehdossa VE1_3, jossa on käytössä kalvosuodatus. Muodostuvan kuorman määrä on kaikista vaihtoehtoisista selvästi pienin kaikkien mitattavien parametrien kohdalla, paitsi kloridin ja sulfaatin kohdalla, joiden kuorma on kaikissa eri vaihtoehtoisissa sama.

Ongelmana voidaan kuitenkin todeta, että alueiden B ja D vedet tukkivat helposti sekä hiekkasuodattimen että aktiivihiekkasuodattimen biologisella kasvulla estäen muidenkin vesien käsittelyn. Alueiden B ja D vesien puhdistamiseen tarvitaan laskeutus + biologinen käsittely + jälkiselkeytys (tai kemiallisen saostus, laskeutus, suodatus, kalvosuodatus). Vesien johtamista jätevedenpuhdistamolle tarkastellaankin seuraavassa kappaleessa.

Vaikutukset Ekokem Oy:n jäteveden puhdistamoon ja Riihimäen jäteveden puhdistamoon (VE1_1 ja VE1_2)

Käsittelykeskuksen alueella syntyvät jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Ekokem Oy:n jätevedenpuhdistamolle, jonka käsittelykapasiteetti on riittävä vesien asianmukaiseen käsittelemiseen. Arvio vuosittain puhdistamolle johdettavasta vesimäärästä on noin 66 000 m³/a, joka muodostuu jätteen käsittely- ja loppusijoitusalueilta A, B, C ja D.

Kuulojan käsittelykeskus lisää Riihimäen puhdistamolla käsiteltävien jätevesien määrää enintään 1 %. Jätevesimäärän lisääntymisen aiheuttama muutos Riihimäen jätevedenpuhdistamolle tulevien vesien kokonaisvirtaamaan on niin vähäinen, ettei sillä ole vaikutusta puhdistamon toimintaan. Jätevesien sisältämät ainekuormat jäävät alle Ekokemin teollisuusjätevesisopimuksen raja-arvojen, eivätkä ne lisää puhdistamon kuormitusta siinä määrin, että sillä olisi haitallisia vaikutuksia puhdistusprosessin toimintaan. Hanke ei siten vaikuta myöskään Vantaanjoen veden laatuun.

Taulukko 7-5. Lohkoilta A, B, C ja D muodostuvista jätevesistä tuleva kuorma puhdistuksen jälkeen eri puhdistusvaihtoehdoissa.

	VE1_1 Kuormitus kg/a				VE1_2 Kuormitus kg/a				VE1_3 Kuormitus kg/a (ei kalvosuodatusta)				VE1_3 Kuormitus kg/a (kalvosuodatin käytössä)			
Parametri	Alue A	Alue B	Alue C	Alue D	Alue A	Alue B	Alue C	Alue D	Alue A	Alue B	Alue C	Alue D	Alue A	Alue B	Alue C	Alue D
COD(cr)	2 310	10 080	2 850	3 308	2 310	10 080	2 850	3 308	2 310	23 520	2 850	7 718	1 386	10 080	1 710	3 308
BOD7	116	7 560	171	662	116	7 560	171	662	116	17 640	171	1 544	69	7560	102,6	662
N kok	578	8 400	285	735	578	8 400	285	735	809	11 760	399	1 029	577,5	8 400	285	735
P kok	23	25	11	37	23	25	11	37	23	42	11	37	14	25	7	22
Cl	57 750	8 400	28 500	1 470	57 750	8 400	28 500	1 470	57 750	8 400	28 500	1 470	57 750	8 400	28 500	1 470
SO4	5 775	4 200	11 400	1 470	5 775	4 200	11 400	1 470	5 775	4 200	11 400	1 470	5 775	4 200	11 400	1 470
As	0,3	0,08	0,2	0,07	0,3	0,08	0,2	0,07	0,3	0,08	0,2	0,07	0,2	0,05	0,1	0,04
Cd	0,01	0,008	0,1	0,007	0,01	0,008	0,1	0,007	0,01	0,008	0,1	0,007	0,007	0,005	0,07	0,004
Cr	0,2	0,4	0,3	0,07	0,2	0,4	0,3	0,07	0,2	0,4	0,3	0,07	0,1	0,3	0,2	0,04
Cu	1,2	0,4	0,4	0,1	1,2	0,4	0,4	0,1	1,2	0,4	0,4	0,1	0,7	0,3	0,2	0,09
Ni	0,8	0,4	1,7	0,1	0,8	0,4	1,7	0,1	0,8	0,4	1,7	0,1	0,5	0,3	1,0	0,09
Pb	0,7	0,2	0,4	0,07	0,7	0,2	0,4	0,07	0,7	0,2	0,4	0,07	0,4	0,1	0,2	0,04
Zn	1,5	4,2	2,9	0,06	1,5	4,2	2,9	0,06	1,5	4,2	2,9	0,06	0,9	2,5	1,7	0,04
Hg	0,07	0,003	0,02	0,002	0,07	0,003	0,02	0,002	0,07	0,003	0,02	0,002	0,04	0,002	0,01	0,001
Öljyhiilivedyt	3,5	4,2	0,6	-	3,5	4,2	0,6	-	3,5	4,2	0,6	-	2,1	2,5	0,3	-
Kiintoaine	1 019	10 080	171	662	1 019	10 080	171	662	1 019	10 080	171	662	1 019	10 080	171	662

Taulukko 7-6. Riihimäen jätevedenpuhdistamolle johdettava kuorma ja pitoisuudet vaihtoehdoissa VE1_1 ja VE1_2 sekä Ekokemin teollisuusjätevesisopimuksen raja-arvot.

Parametri	kg/a	pitoisuus mg/l	raja-arvo mg/l
COD(cr)	18548	281	-
BOD7	8508	129	-
N kok	9998	151	-
P kok	96	1,5	-
Cl	96120	1456	6000
SO4	22845	346	4000
As	0,7	0,01	0,2
Cd	0,1	0,002	0,01
Cr	1,1	0,02	0,5
Cu	2,1	0,03	1,5
Ni	3,1	0,05	0,5
Pb	1,3	0,02	0,5
Zn	8,6	0,1	1
Hg	0,1	0,001	0,01
Öljyhiilivedyt	8,2	0,1	20
Kiintoaine	11931	181	-

Vaikutukset pintavesiin vaihtoehdossa VE1_3

Vaihtoehdossa vesien puhdistus tapahtuu Ekokem-Palvelu Oy:n käsittelykeskuksen alueella ja puhdistetut vedet johdetaan maastoon (Myllysenoja). Mikäli lohkojen A, B ja D arvioidut määrät puhdistettuja jätevesiä johdetaan yhtäaikaaisesti vesistöön, lisäisi se noin 3 % Myllysenojan keskimääräistä virtaamaa. Puhdistettujen jätevesien aiheuttamat kuormat vesistöön lisäävät entisestään erittäin rehevän Myllysenojan kokonaisravinteiden määrää. Ojan runsasravinteeseen veteen tottuneeseen eliöstöön, joka on tyypillistä lajistoa pelto-ojille (mm. harvasukasmadot), ei hankkeella katsota olevan merkittävää vaikutusta.

Puhdistetuissa vesissä liuenneina esiintyvät metallit sitoutuvat tehokkaasti Myllysenojan vedessä oleviin rauta- ja mangaaniyhdisteisiin sekä eloperäiseen ainekseen. Laajennusalueen käsittelykentiltä muodostuvien jätevesien metallikuormat ovat hyvin pieniä. Taulukossa 7-7 on esitetty laskennalliset arviot puhdistettujen vesien aiheuttamista pitoisuuslisäyksistä Myllysenojassa näytteenottopisteellä M3, joka sijaitsee vajaan kilometrin päässä laajennusalueelta. Laskennassa on käytetty Myllysenojan keskivirtaamana 70 l/s, joka on arvio vuosien 1995–2003 aikana tehdyistä virtaamamittauksista velvoitetarkailun yhteydessä. Mittauksien aikana havaittu minimivirtaama on ollut 0,1 l/s ja maksimi 260 l/s.

Kalvosuodatuksella voidaan merkittävästi vähentää ravinteiden ja haitta-aineiden määrää. Suurimmat prosentuaaliset pitoisuuslisäykset kohdistuvat ravinteisiin, kloridiin ja sulfaattiin. Muiden aineiden osalta lisäykset ovat pieniä. Myllysenoja on nykytilassa erittäin rehevä, jopaylirehevä, kokonaisfosforipitoisuuden mukaan. Kokonaistyyppipitoisuus on erittäin korkea, joka on tyypillistä runsaasti viljellyille alueille. Kloridin raja-arvo mm. talousvedelle on 250 mg/l (STM 461/2000) ja makean veden eliöiden suojelemiseksi maksimipitoisuus pitkäkestoisessa altistuksessa on 600 mg/l ja lyhytaikaisessa 1 200 mg/l (USA EPA). Sulfaatin osalta raja-arvo talousvedelle on myös 250 mg/l ja eliöiden suojelemiseksi maksimipitoisuus pintavedessä 100 mg/l. Myllysenojassa kloridin- ja sulfaatin pitoisuudet tulisivat näin arvion mukaan jäämään alle esitettyjen raja-arvojen. Pitoisuuslisäykset eivät näin oleellisesti huononna ojan vedenlaatua.

Voimakkaan humuspitoisessa ja happamassa tai neutraalissa ojavedessä on luontaisesti korkea rautapitoisuus. Vuosina 2002–2006 veden väriarvo (viittaa humuspitoisuuteen) eri osissa Myllysenojan uomaa oli keskimäärin 80–150 mg Pt/l, rautapitoisuus oli korkea 0,7–2,2 mg Fe/l ja happamuus keskimäärin pH 7. Happamuuden lisääntyessä (pH:n alentuessa) metallien saatavuus yleensä kasvaa.

Taulukko 7-7. Myllysenojan keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2005–2009 sekä puhdistettujen vesien aiheuttama pitoisuuden lisäys joen vedenlaadussa vaihtoehdossa VE1_3 kalvosuodattimella sekä ilman kalvosuodatinta.

	Myllysenoja M3 nykytila mg/l	Pitoisuuslisä (ei suodatusta) mg/l	Pitoisuuslisä (suodatus) mg/l	Yhteensä mg/l
N kok	2,4	6,3	4,5	8,7 – 6,9
P kok	0,1	0,05	0,03	0,15 – 0,13
Cl	19	44	44	63
SO ₄	23	10	10	33
As	0,001	0,0003	0,0002	0,0013 – 0,0012
Cd	0,0001	0,0001	0,00004	0,0002 – 0,00014
Cr	0,004	0,0005	0,0003	0,0045 – 0,0043
Cu	0,01	0,001	0,0006	0,011
Ni	0,004	0,001	0,0008	0,005
Pb	0,002	0,0006	0,0004	0,0026 – 0,0024
Zn	0,013	0,004	0,002	0,017 – 0,015
Hg	0,001	<0,0001	<0,0001	0,0011
Öljyhiilivedyt	-	0,004	0,002	0,004 – 0,002
Kiintoaine	11	5,4	5,4	16,4

Vesienkäsittelytietojen, vesiensuojeluratkaisujen ja lähiympäristössä virtaavien ojavesien laatutietojen perusteella voidaan arvioida, että hanke ei merkittävästi uhkaa pintavesien eliöyhteisöjä. Ojaveden rehevyytason kasvuun hankkeella on merkittävä vaikutus vaihtoehdossa VE1_3, vaikka vedenkäsittelyä tehostettaisiin kalvosuodatuksella.

Merkittävin vaikutus pintavesiin voi nykyiseen tilanteeseen verrattuna aiheutua voimakkaiden sateiden aiheuttamasta hetkellisestä vesimäärän kasvusta, joka kohdistuu Myllysenojaan. Tämä voi lisätä eroosiohaittoja uomassa, jossa virtaaman vaihtelut ovat luontaisestikin suuria. Yhdessä puhdistettujen vesien kanssa hetkelliset vaikutukset voivat olla merkittävät.

Biohajoavan jätteen käsittelyalueen jätevesien johtaminen puhdistamolle

Vaihtoehtoon VE1_3 osalta tarkasteltiin myös tilannetta, jossa biohajoavan jätteen käsittelyalueen (alue B) jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Myllysenojaan johdettaisiin puhdistetut jätevedet vain alueilta A, C ja D. Laskelmien mukaan biohajoavan jätteen käsittelyalueen jätevesillä on suuri vaikutus erityisesti Myllysenojan kokonaisravinne- että kiintoainekuormaan (Taulukko 7-8). Kloridin

ja sulfaatin suhteen muutos ei ole suuri, kuten ei myöskään metallien osalta. Myllysenojan vedenlaadun kannalta biohajoavan jätteen käsittelyalueen jätevesien johtaminen puhdistamolle on merkittävästi parempi vaihtoehto kuin johtaa puhdistetut jätevedet Myllysenojaan. A, C ja D alueiden vesistä aiheutuvia pitoisuudenlisäyksiä ravinteiden ja kiintoaineen suhteen voidaan pitää suuruusluokaltaan vastaavina tai pienempinä, kuin mitä esim. sateiset ajanjaksot vaikuttavat Myllysenojan vedenlaadussa.

Pölyn vaikutus pintavesiin

Pölylaskeuma arvioidaan pieneksi alueen ulkopuolella ja mahdolliset haitta-aineet sitoutuvat pintamaakerrokseen. Tämän vuoksi haitta-aineita ei arvioida joutuvan pintavesiin pölyämisen kautta. Suunnittelukohteessa laskeutuva pöly kerääntyy vesienkäsittelyyn, jonka vaikutukset on arvioitu edellä.

7.5.4 Yhteisvaikutukset

Vesienkäsittelyprosessin vuonna 2008 suoritettua uudistamista myötä viemäriin johdettavan veden määrä koko Ekokemin alueella pieneni vuoden 2008 tasoon verrattuna. Rakenteilla oleva jätevoimala 2 ei lisää viemäriin johdettavien jätevesien määrää. Myllysenojassa eroosiovaikutus-

Taulukko 7-8. Myllysenojan keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2005–2009 sekä puhdistettujen jätevesien (alueet A, B, C, D) aiheuttama pitoisuuden lisäys joen vedenlaadussa vaihtoehdossa VE1_3 kalvosuodattimella sekä ilman kalvosuodatinta. Vertailuna tilanne, jossa alueen B jätevedet johdetaan puhdistamolle ja muut vedet puhdistettuna Myllysenojaan

	Myllysenoja M3, nykytila (mg/l)	A,B,C ja D alueiden vedet ojaan		B-alueen vedet puhdistamolle, muut ojaan	
		Pitoisuuslisä ei suodatusta. (mg/l)	Pitoisuuslisä suodatus (mg/l)	Pitoisuuslisä ei suodatusta (mg/l)	Pitoisuuslisä suodatus (mg/l)
N kok	2,4	6,3	4,5	1,0	0,7
P kok	0,1	0,05	0,03	0,03	0,02
Cl	19	44	44	40	40
SO4	23	10	10	8,5	8,5
As	0,001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0002
Cd	0,0001	0,0001	0,00004	0,0001	0,00004
Cr	0,004	0,0005	0,0003	0,0003	0,0002
Cu	0,01	0,001	0,0006	0,0008	0,0005
Ni	0,004	0,001	0,0008	0,001	0,0007
Pb	0,002	0,0006	0,0004	0,0005	0,0003
Zn	0,013	0,004	0,002	0,002	0,001
Hg	0,001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Öljyhiilivedyt	-	0,004	0,002	0,002	0,001
Kiintoaine	11,00	5,4	5,4	0,9	0,9

ta korostavat Ekokemin suunnitelmat uuden jätevoimalan rakentamiseen liittyvistä sadevesien johtamisjärjestelyistä Hatlamminmäen suunnalla. Tältä alueelta vedet on tarkoitus johtaa niskaojassa Myllysenojaan.

7.5.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Pintavesivaikutuksia voidaan torjua varmistamalla, että toisaalta ulkopuoliset vedet eivät pääse käsittelyalueelle ja toisaalta alueella muodostuvat jätevedet eivät kulkeudu käsittelemättöminä alueen pintavesiin. Virtaamia voidaan tasata allasratkaisulla ja pintavesien laatu muutoksia estää huilavesien öljyn- ja hiekanerotusjärjestelmillä.

7.5.6 Epävarmuustekijät pintavesivaikutusten arvioinnissa

Pintavesien ja viemäriin johdettavien vesien laatua on tutkittu alueella jo pitkään ja tähän tietoon ja ympäristön nykytilaan ei liity merkittäviä epävarmuuksia. Sadeveden määrä arvioidaan keskimääräisen sadannan perusteella ja vuosittain vesimäärät vaihtelevat jonkin verran.

Hankkeen myötä jätevesien käsittely ei merkittävästi muutu alueella, joten prosessin tehokkuuteen tai puhdistustulokseen ei liity merkittävää epävarmuutta. Viemäriin johdettavan veden laatu ei sisällä Riihimäen puhdistamon kannalta merkittäviä epävarmuuksia.

7.6 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

7.6.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Yhdyskuntarakenne

Arvioinnissa tarkasteltiin Hausjärven puolelle sijoitettavan käsittelykeskuksen ja Riihimäen puolelle sijoittuvan loppusijoitusalueen soveltumista olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön sekä teknisiin verkostoihin.

Maankäyttö

Arvioinnissa tarkasteltiin hankkeen toimintojen vaikutuksia ympäristön nykyisiin ja suunniteltuihin maankäyttömuotoihin. Erityishuomio arvioinnissa kiinnitettiin hankealueen läheisyydessä sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin, kuten asutukseen, virkistys- ja suojelualueisiin.

7.6.2 Sijainti ja nykyinen maankäyttö

Kuulojan laitosalue sijaitsee noin neljä kilometriä Riihimäen keskustasta itään. Ekokem Oy Ab:n omistamat maa-alueet ja nykyiset toiminnot sijoittuvat sekä Riihimäen kaupun-

gin että Hausjärven kunnan alueelle. Kaikki suunniteltuun hankkeeseen kuuluvat maa-alueet ovat nykyisin Ekokem-konsernin omistuksessa.

Kuulojan käsittelykeskuksen suunniteltu laajennusalue on tällä hetkellä pääosin rakentamatonta metsämaata. Hausjärven puolella hankealue rajautuu luoteessa kantatiehen 54, koillisessa ja idässä maakunta- ja yleiskaavan mukaiseen Riihimäen itäiseen ohitustiehen, etelässä maa- ja metsätalousalueeseen ja Hatlamminmäkeen sekä lännessä Ekokemin laitosalueeseen ja Riihimäen kaupungin rajaan. Riihimäen puolelle sijoittuva hankealueen osa rajautuu pohjoisessa ja idässä asemakaavan mukaiseen teollisuusalueeseen ja suojaviheralueisiin, idässä Ekokemin laitosalueeseen ja etelässä rautatiehen.

Hausjärven puolella liikenne alueelle on johdettu Kuulojankadun kautta. Kuulojankadulla on kanavoitu liittymä kantatielle. Riihimäen puoleiselle alueelle päästään Ekokemin laitosalueen kautta tai kaavan mukaista toistaiseksi rakentamatonta katu (Lepistöntie) pitkin pohjoisesta.

Kuulojan laitosalueen ympäristö on harvaan asuttu. Kilometrin säteellä alueesta asuu alle 30 henkeä ja kahden kilometrin säteellä alle 190 henkeä (v. 2007). Asutuksen nykytilannetta on kuvattu tarkemmin kohdassa 7.12.2.

7.6.3 Vaikutukset maankäyttöön

Hankealue on kaksiosainen. Varsinainen käsittelykeskus ja sen laajennusalueet sijoittuvat Hausjärven kunnan puolelle, kun taas suunniteltu loppusijoitusalue sijoittuu Ekokemin alueen länsipuolelle Riihimäen kaupungin puolelle. Hankealueet ovat nykyisin jätteenkäsittely- ja varastointialuetta, teollisuusaluetta sekä maa- ja metsätalousaluetta.

Jätteenkäsittelytoiminnan laajentaminen alueella on maankäytöllisesti perusteltua. Alueen osoittaminen muuhun kuin jätteenkäsittelytoimintaan aiheuttaisi haittaa alueella nykyisin toimivalle käsittelykeskukselle. Nykyisen käsittelykeskuksen toiminnalle on turvattava toimintaedellytykset myös tulevaisuudessa.

Hankealueet kuuluvat Ekokemin Riihimäen ongelmajätteitä käsittelevän laitosalueen konsultointiväyhykkeeseen, mikä rajoittaa ympäristön maankäyttöä mm. asutuksen osalta (kohta 7.7.5). Hankealueen ympäristöön soveltuu voimassa olevassa osayleiskaavassa osoitettu maankäyttö, kuten teollisuus- ja varastoalueet, liikennealueet sekä maa- ja metsätalousvaltaiset alueet.

7.6.4 Yhteisvaikutukset

Rakenteilla olevan Ekokemin jätevoimala 2:n toiminnot sijoittuvat käsittelykeskuksen asemakaavan muutoksen ulkopuolelle. Voimalahankkeella ja käsittelykeskuksen laajennushankkeella on toimintoja, jotka liittyvät toisiinsa, joten jätteen energiahöyrykäytön laajennushankkeen toiminnot ja vaikutuksia huomioidaan käsittelykeskuksen maankäytön suunnittelussa. Hikiä–Forssa 400 + 110 kV voimajohdon sijoittumisesta ei ole tehty päätöstä, mutta viimeisimpien suunnitelmien mukaan se ei sijoitu Kuulojan käsittelykeskuksen alueelle.

7.6.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeen haitallisia vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen voidaan lieventää huomioimalla vaikutukset maankäytön suunnittelun ohjaamisessa ja lupamettelyssä.

7.6.6 Epävarmuustekijät yhdyskuntarakenne ja maankäyttövaikutusten arvioinnissa

Varmuutta yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tuovat ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä laaditut selvitykset ja hankealueen toimintojen sijoittamissuunnitelma sekä muut suunnitelmat. Epävarmuustekijöitä arvioinnissa aiheutuu asemakaavan muutoksen ja laajennuksen keskeneräisyydestä.

7.7 Kaavoitus- ja suojelutilanne

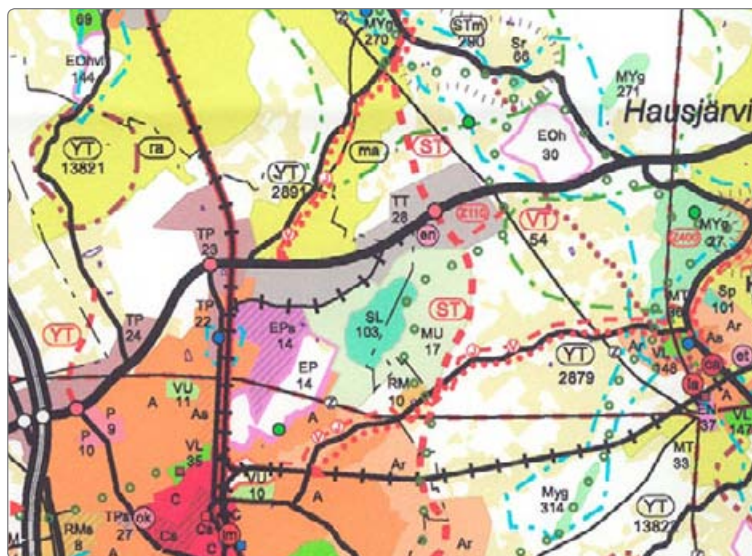
7.7.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön sekä rakennettuun ympäristöön on arvioitu alueen maankäyttösuunnitelmien ja maankäytön kehittämisen kannalta. Hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta on tehty arvio, jossa otetaan huomioon nykyinen kaavoitus- ja suojelutilanne ja tarvittavat kaavalliset muutokset.

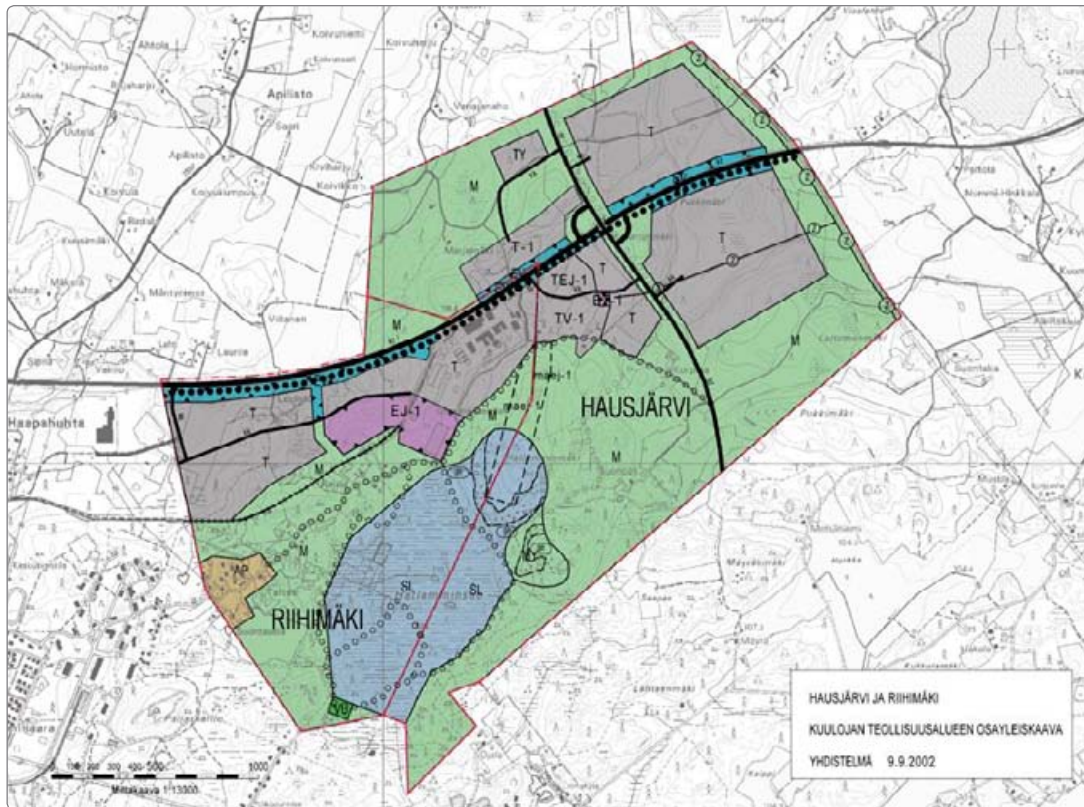
Arvioinnin apuna on käytetty kaavasuositteluita ja karttoja. Hankesuunnitelmaa on verrattu Ekokemin teollisuusalueen nykyiseen maankäyttöön. Arvioinnissa on kiinnitetty erityishuomiota suunnittelualueen läheisyydessä sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin (asutus, virkistysalueet).

7.7.2 Maakuntakaava

Valtioneuvoston 28.9.2006 vahvistamassa maakuntakaavassa hankealueet on osoitettu merkinnällä TT, ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alue. Lisäksi alueella on merkintä energiahuollon kohteesta (en). Alueen pohjoispuolelle on osoitettu kantatie (kt) ja itäpuolelle uusi seututie (st). Hanke on maakuntakaavan mukainen.



Kuva 7-13. Ote Kanta-Hämeen maakuntakaavasta.



Kuva 7-14. Hausjärven ja Riihimäen Kuulojan teollisuusalueen osayleiskaavat yhdistettyinä samalle kartalle.

7.7.3 Osayleiskaava

Hausjärven puoleisella hankealueen osalla on voimassa Kuulojan teollisuusalueen oikeusvaikutteinen osayleiskaava, jonka Hausjärven kunnanvaltuuston on hyväksynyt 25.6.2002, § 60. Osayleiskaavassa hankealue rajautuu lännessä Riihimäen kaupungin rajaan, idässä seututiehen (st) ja pohjoisessa kantatiehen (kt), jonka eteläpuolelle on osoitettu kevyen liikenteen reitti. Eteläpuolella on maa- ja metsätalousaluetta (M).

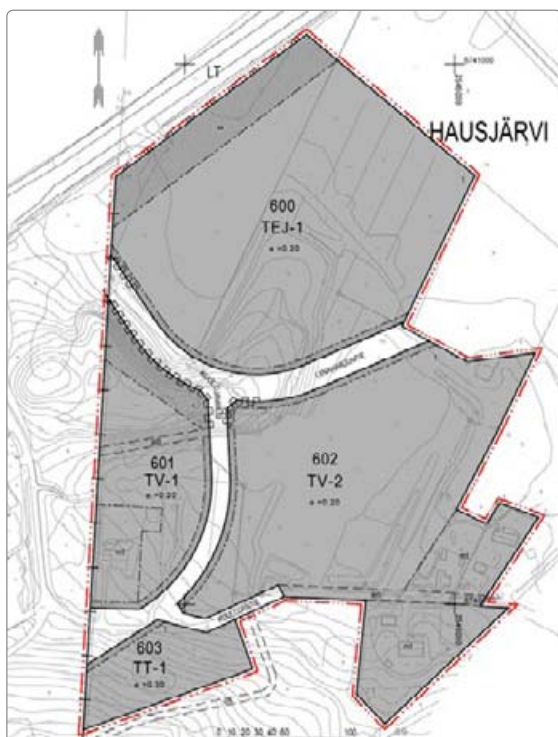
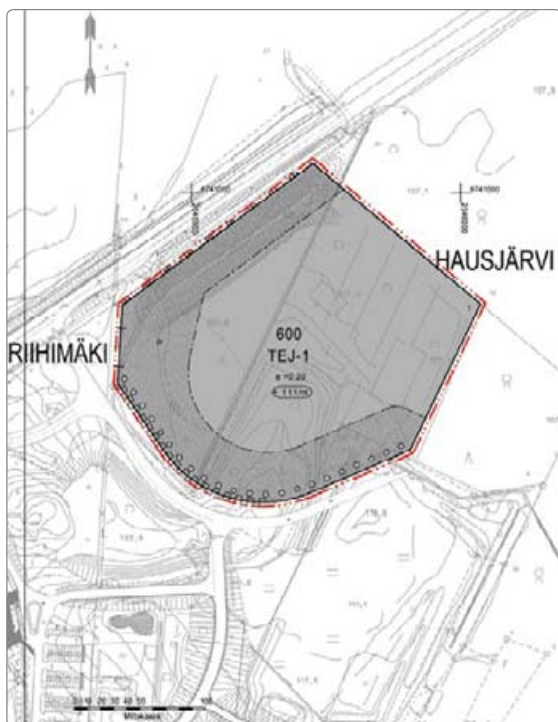
Osayleiskaavassa hankealueelle on osoitettu varastoalue (TV-1), jolle saa sijoittaa sen toimintoja palvelevia huolto-, asuin- ja palvelurakennuksia, teollisuus- ja jätteenkäsittelyalue (TEJ-1), joka on tarkoitettu pilaantuneiden maamassojen käsittelyyn ja varastointiin sekä teollisuus- ja varastoalue (T), jolle sijoittuvista toiminnoista ei ole yleiskaavoituksen yhteydessä ollut varmuutta.

Hankealueen keskellä on osayleiskaavassa yhdyskuntateknisen huollon alue (ET-1), jolle saa sijoittaa sähköaseman. Kantatien varrella on suojaviheralue (EV). Hankealueen kes-

kelle on osoitettu kokoojakatu (kk), joka liittyy itäpuolella kulkevaan seututiehen.

Hankkeen Riihimäen puolelle sijoittuvalla osalla on voimassa Riihimäen kaupunginvaltuuston 30.9.2002 hyväksymä Kuulojan teollisuusalueen oikeusvaikutteinen osayleiskaava. Osayleiskaavassa hankealue on osoitettu ongelmajätteen loppusijoitusalueeksi (EJ-1). Hausjärven rajalla Ekokemin laitosalue ja sen laajennus on osoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi (T).

Hanke on pääosin voimassa olevien yleiskaavojen mukainen, eikä estä yleiskaavojen toteutumista.



Kuva 7-15. Asemakaavaotteet Hausjärven puolelta. Korttelin 600 voimassa oleva asemakaavaote ylhäällä.

7.7.4 Asemakaava

Hankealue on Hausjärven puolella osittain asemakaavoittamaton. Muuten hankealueella on voimassa olevat asemakaavat.

Hankealueella on Hausjärven puolella voimassa Kuulojan läntisen teollisuusalueen II asemakaava ja asemakaavan muutos, jonka Hausjärven kunnanvaltuusto on hyväksynyt 27.9.2005. Hankealue on osoitettu

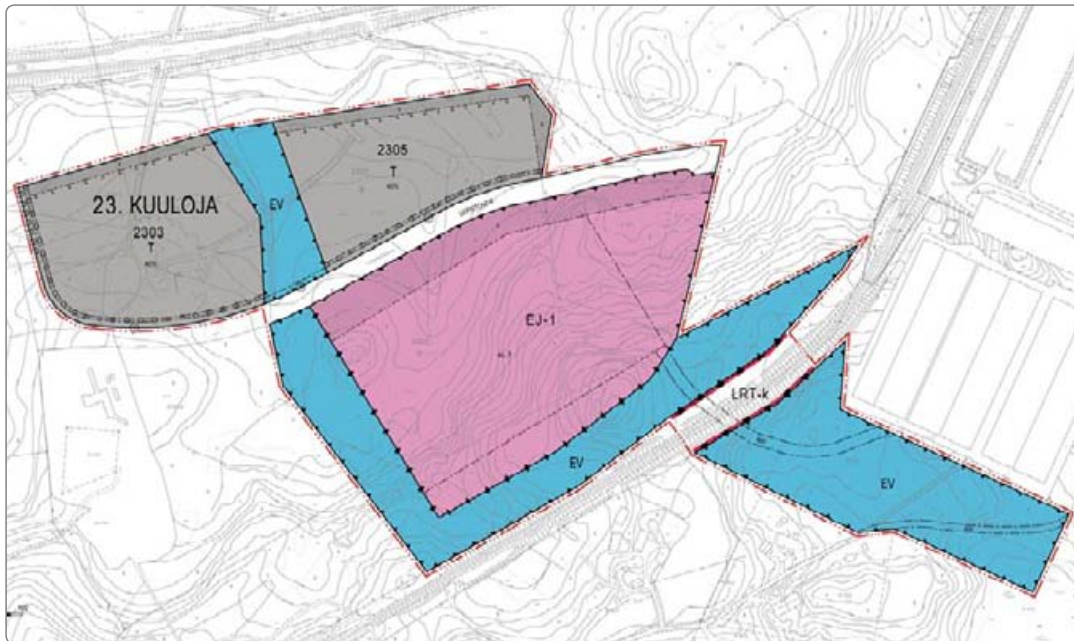
- teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (TT-1). Alueelle saa sijoittaa yhdyskunta- ja ongelmajätteiden käsittelylaitokseen kuuluvia rakennuksia ja rakenteita kuten laitos-, varasto-, huolto-, terminaali-, laboratorio- ja toimistorakennuksia. Aluetta ei saa käyttää jätteiden loppusijoitusalueena.
- varastorakennusten korttelialueeksi (TV-1). Varastorakennuksiin saa sijoittaa ongelmajätteiden käsittelylaitoksella käsiteltäviä koneita ja laitteita. Lisäksi alueelle saa sijoittaa käsiteltyjä puhtaita maamassoja.
- teollisuus- ja jätteenkäsittelyalueeksi ja raskaan kaluston parkkialueeksi (TV-2). Alue on tarkoitettu pilaantuneiden maiden väliaikaiseen varastointiin ja käsittelyyn sekä raskaan kaluston parkkialueeksi. Alueelle voidaan sijoittaa sen toimintoja palvelevia rakennuksia.

Teollisuus- ja jätteenkäsittelyalueella, korttelissa 600, on voimassa Kuulojan läntisen teollisuusalueen asemakaavan muutos, jonka kunnanvaltuusto on hyväksynyt 27.5.2008, § 55. Kortteli on osoitettu teollisuus- ja jätteenkäsittelyalueeksi (TEJ-1), joka on tarkoitettu pilaantuneiden maiden käsittelyyn ja väliaikaiseen varastointiin. Alueelle voidaan sijoittaa sen toimintoja palvelevia rakennuksia. Tontin ja vallin rakenteissa tulee käyttää puhtaita maita tai stabiloituja maita ympäristönsuojelulain mukaisesti.

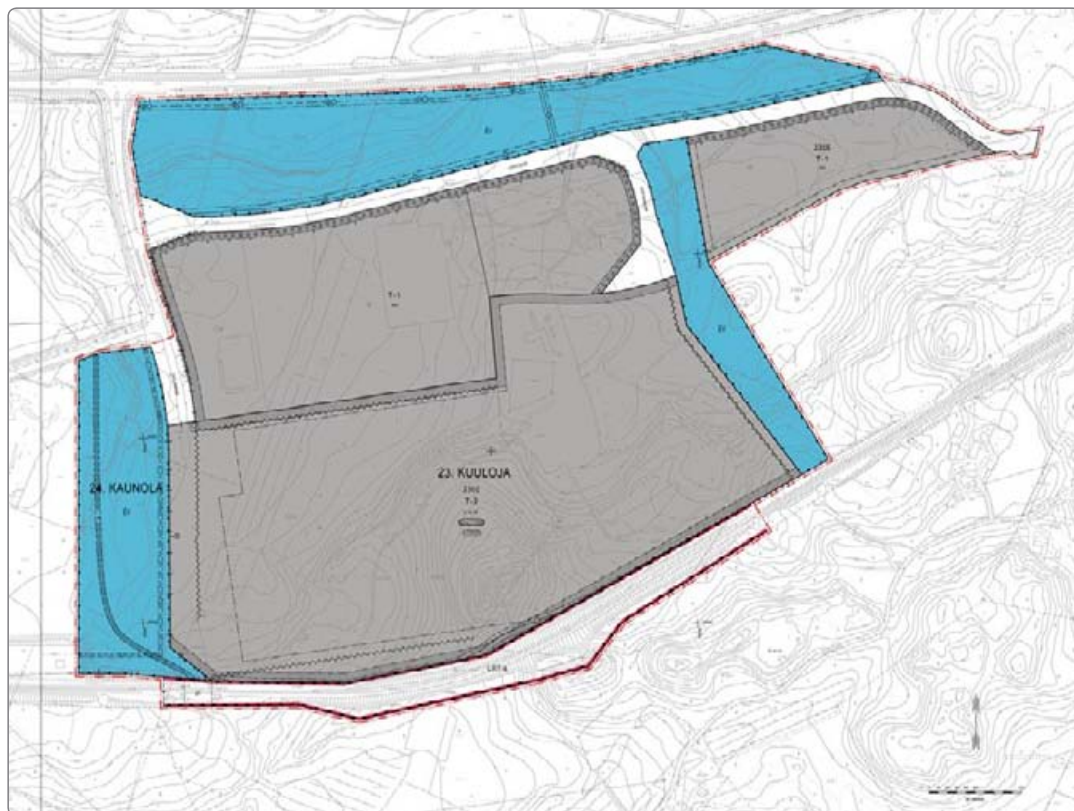
Hausjärven kunnanhallitus päätti käynnistää Kuulojan läntisen teollisuusalueen II asemakaavan muutoksen ja asemakaavan laajennuksen 17.6.2008.

Riihimäen puolella hankealueella on voimassa Kuulojan Ekokemin sijoitusalueen asemakaava ja asemakaavan muutos, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 1.2.2005. Kaavassa hankealue on osoitettu jätteenkäsittelyalueeksi (EJ-1). Kaavamääräyksen mukaan alue varataan käsiteltyjen ongelmajätteiden varastointiin ja loppusijoitukseen. Jätteenkäsittelyalueelle on ajoyhteys Ekokemin laitosalueelta junaradan yli. Jätteenkäsittelyalueen etelä- ja länsipuolella on suojaviheraluetta (EV).

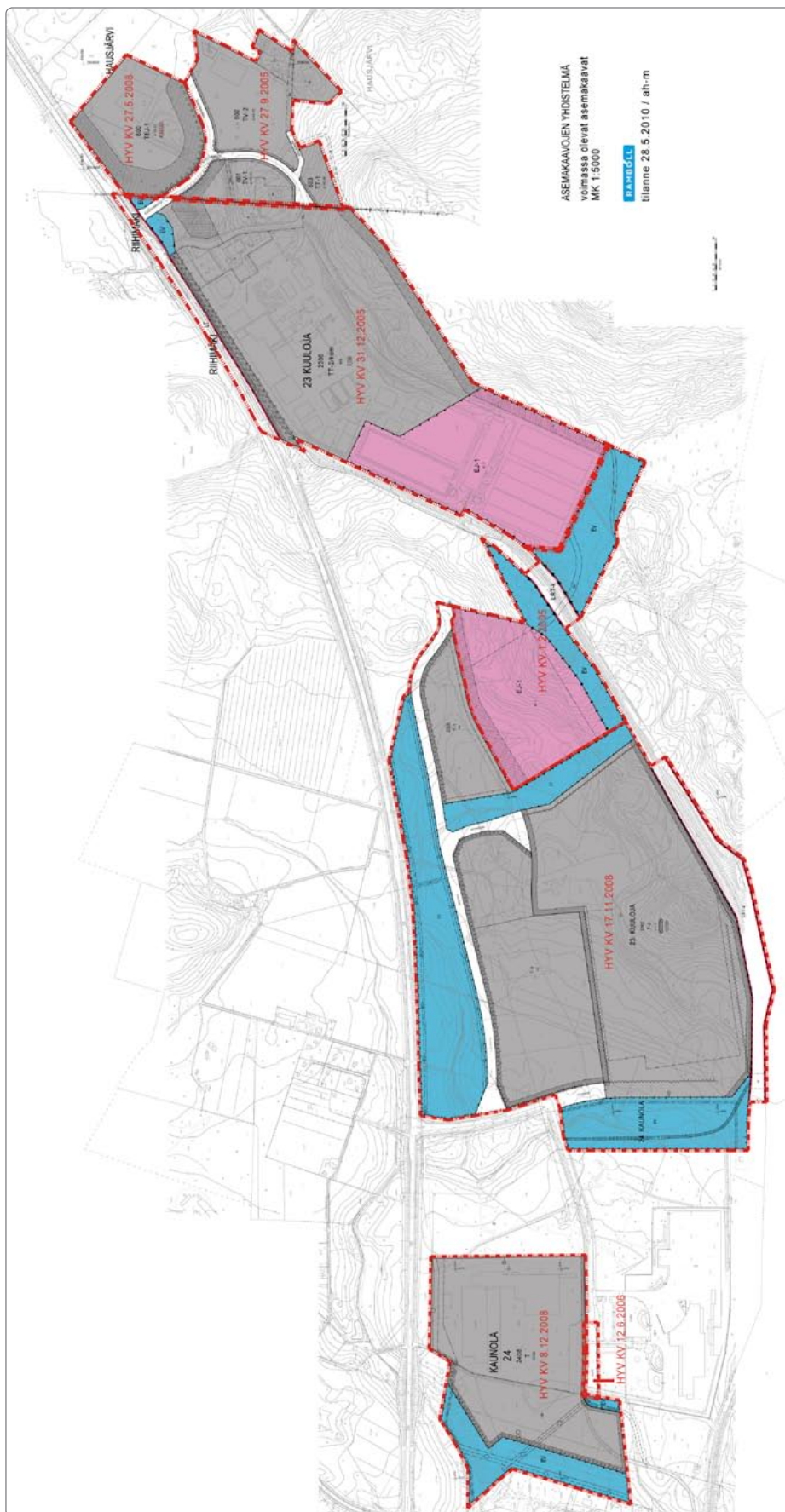
Hankealueen pohjoispuolella on voimassa Kontinon asemakaava ja asemakaavan muutos, joka on hyväksytty



Kuva 7-16. Ekokemin sijoitusalueen asemakaava ja asemakaavan muutos.



Kuva 7-17. Kontinon asemakaava ja asemakaavan muutos



Kuva 7-18. Hankealueella ja sen ympäristössä voimassa olevat asemakaavat yhdistettynä samalle kartalle.

kaupunginvaltuustossa 17.11.2008. Kaavamuutoksella on osittain kumottu Ekokemin sijoitusalueen asemakaava. Lepistötie on siirretty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueen (T) pohjoispuolelle lähemmäs kantatietä 54.

7.7.5 Seveso II-direktiivin mukainen konsultointivyöhyke

Seveso II -direktiivi säätelee EU-maissa vaarallisia kemikaaleja käyttävien ja varastovien suuronnettomuusvaarallisten laitosten riskienhallintaa. Suomen kansalliseen lainsäädäntöön direktiivi on otettu vuonna 1999 tehdyllä teollisuuskemikaaliasetuksen muutoksella. Ekokemin Riihimäen laitosalue luokitellaan suuronnettomuusvaaralliseksi vaarallisten aineiden käyttömäärien perusteella. Kemikaalien varastointia ja käyttöä laitoksella valvoo Turvatekniikan keskus (TUKES).

Hankealue sijaitsee direktiivin 96/82/EY mukaisella Ekokemin konsultointivyöhykkeellä. Alueen maankäytösä tulee ottaa huomioon Seveso II-direktiivin (96/82/EY) 12 artikla, jonka periaatteena on, että vaarallisia kemikaaleja käsittelevät tuotantolaitokset sijoitetaan erikseen muusta toiminnasta, kuten asutuksesta, hoitolaitoksista tai yleisessä käytössä olevista tiloista tai alueista. Direktiivi edellyttää, että myös tuotantolaitosten maankäytön suunnittelussa otetaan huomioon tarve säilyttää pitkällä aikavälillä riittävä etäisyys em. kohteiden välillä.

7.7.6 Vaikutukset kaavoitukseen

Hanke on pääosin voimassa olevien kaavojen mukainen eikä vaikeuta kaavojen toteutumista.

Hausjärven puolella osayleiskaavan T-aluemerkinnän tarkempi sisältö ei ollut yleiskaavoituksen yhteydessä tiedossa. Osayleiskaavan selostusosan mukaan T-alueelle sijoittuvat toiminnot tutkitaan myöhemmin tarkemman suunnittelun ja asemakaavoituksen yhteydessä.

Hausjärven puolella hankkeen toteuttaminen edellyttää asemakaavan laajennusta. Hausjärven kunnanhallitus päätti käynnistää Kuulojan läntisen teollisuusalueen II asemakaavan laajennuksen 17.6.2008. Samalla voimassa olevaa asemakaavaa myös muutetaan vähäisesti. Riihimäen puolella kaavamuutoksille ei ole tarvetta.

7.7.7 Yhteisvaikutukset

Kuulojan käsittelykeskuksen kehittäminen edellyttää asemakaavan muutosta ja laajennusta. Jätteen loppusijoitusalueen tai energiakäytön laajennuksen yhteydessä ei ole tarvetta asemakaavan muutokseen tai laajennukseen.

Kuulojan käsittelykeskuksessa esikäsitellään jätteitä, jotka ohjataan edelleen poltettavaksi alueella sijaitseviin voimaloihin. Vastaavasti voimaloiden tuhkia voidaan toimittaa käsiteltäviksi ja hyötykäytettäviksi suunnitellulle käsittelykeskukselle tai ohjata edelleen loppusijoitettaviksi suunnitellulle loppusijoitusalueelle. Kuulojan läntisen teollisuusalueen II asemakaavan muutoksessa ja laajennuksessa huomioidaan näiden toimintojen tilavaraukset.

7.7.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioituja haitallisia vaikutuksia pyritään lieventämään kaavamääräyksiin ja -merkinnöihin sekä suunnitellun maankäytön sijoittamisella siten, että siitä aiheutuvia mahdollisia haittavaikutuksia voidaan ehkäistä kaavoituksessa käytettävissä olevin keinoin.

Asemakaavan muutoksen ja laajennuksen osalta haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää osoittamalla hankealueen reunaosiin suojaviheralueet tai maisemavallit sekä määräämällä jätetäytön pintarakenteen ja käsittelykentän maanpinnan maksimikorkeusasema. Kaavamääräyksiin ja -merkinnöihin annetaan määräyksiä alueella sallittujen toimintojen sijoitteluun ja sisältöön. Asemakaavan perusteella myönnetään alueen rakennusluvat.

7.7.9 Epävarmuustekijät kaavoitus ja suojelutilannevaikutusten arvioinnissa

Varmuutta kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tuovat voimassa olevat kaavat, ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä laaditut selvitykset ja hankealueen toimintojen sijoittamissuunnitelma sekä muut suunnitelmat.

Epävarmuustekijöitä arvioinnissa aiheutuu asemakaavan muutoksen ja laajennuksen keskeneräisyydestä. Hanke on Hausjärven puolella toteuttamiskelpoinen alueen asemakaavan muutoksen ja laajennuksen saatua lainvoiman.

7.8 Maisema

7.8.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutukset koostuvat muutoksista maiseman rakenteesta, luonteesta ja laadusta. Selvityksen lähtötietona on käytetty jo tehtyjä selvityksiä mm. kaava- ja kulttuuriympäristöalueista sekä suojelun arvoista alueista ja erityiskohteista. Hankkeen vaikutuksia maisemaan on selvitetty karttatarkastelujen ja -analyysien sekä maastokäyntien avulla. Maisema-analyysissä on tarkasteltu kartta- ja ilmakuvatarkasteluna mm. alueen peitteisyyttä, tärkeitä reunavyöhykkeitä, näkymiä, avoimia ja sulkeutuneita maisematiloja sekä maiseman solmukohtia ja häiriötekijöitä. Vaikutukset maisemaan ja maisemakuvaan arvioidaan asiantuntija-arviona. Numeeristen arvioiden tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa.

7.8.2 Maiseman nykytila

Maisemaseutujaossa Kuulojan hankealueet sijoittuvat Keski-Hämeen viljely- ja järviseltuun. Hämeen maakunnallisessa maisemaselvityksessä on valtakunnallista maisema-maakuntajakoa tarkennettu luomalla maakunnalliset maisematyypit. Hankealue sijoittuu tässä jaossa Salpausselän-Puujokilaakson viljelymaisemaan. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse maisemallisesti arvokkaita alueita. Etäämpänä hankealueen molemmiin puolin avautuvat laajat pienipiirteiset ja kumpuilevat peltoaukeat, joiden keskellä on pienempiä moreenikumpuja. Maisema on alueella monimuotoista ja pienipiirteistä. Hatlamminmäelle sijoittuva Yoldia-merivaiheen muinaisrantavyöhyke on merkitty Kuulojan osayleiskaavoihin merkinnällä harju tai geologisesti arvokas muodostuma (ge).

Suunnitellut käsittely- ja loppusijoitusalueet sijaitsevat pääosin metsävaltaisella alueella, teollisuus- ja jätteenkä-

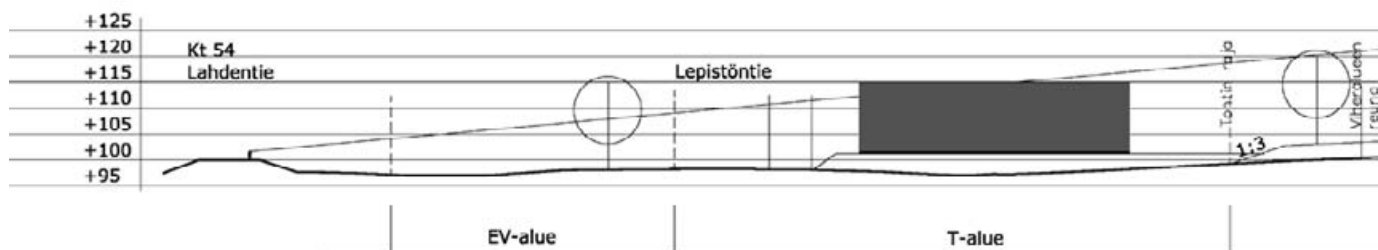
sittelyalueiden vieressä. Hankealueen läheisyydessä on muutamia pienempiä pelloja, joiden reunoilla on asutusta. Kuulojan nykyinen teollisuusalue sijaitsee Hatlamminmäen ja Hatlamminsuon pohjoispuolella topografialtaan tasaisessa maastossa osittain näköesteenä toimivan metsän takana.

Arvokkaat alueet

Hankealueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Hämeen maakunnallisessa maisemaselvityksessä on esitetty hankealueen itäpuolelle pohjois-eteläsuuntainen ja laaja maakunnallisesti arvokas Turkhaudan–Ryhtylän maisema-alue. Ensimmäisestä Salpausselästä Hikiän tienoilta kohti Janakkalaa suuntautuva harju on maakunnan parhaimpia esimerkkejä harjuun tukeutuvasta vanhasta kyläasutuksesta ja kulttuurimaisemasta.

Hankealueen lounaispuolella noin 2,2 km päässä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö, Riihimäen varuskunta-alue. Varuskunnan punatiiliset kasarmit rakennettiin venäläiselle sotaväelle vuosina 1910–1913. Vanhassa upseerikerhossa toimii nykyään Viestimuseo. Toinen hankealueen läheisyydessä sijaitseva valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö, Karhin kylä ja kulttuurimaisema, sijaitsee hankealueen itäpuolella noin 0,8 km päässä Vanhan Hämeentien varrella. Alue on todennäköisesti asutettu 1300-luvun kuluessa. Useat talot muodostavat viljelysten ympäröimän kyläkeskuksen ulkopuolella sijaitsevat Mäki-Hinkkalan ja Mattilan rakennusryhmät. Mäki-Hinkkalan päärakennus on entinen kappalaisen pappila, joka siirrettiin nykyiselle paikalleen 1898. Karhin kylän kulttuurimaisemaa luonnehtivat metsän peittämät moreeniharjanteet ja sen lounaispuolella polveilevat viljelysalueet.

Kuulojan teollisuusalue sijaitsee näiden kahden arvokkaan kulttuuriympäristön välissä olevalla metsäisellä alueella. Em. alueilta ei ole näköyhteyttä Kuulojan teollisuusalueelle, mutta jätevoimalan piiput on tällä hetkellä mahdollista nähdä kaukomaisemassa.



Kuva 7-19. Leikkaus, Loppusijoitusalueen näkyminen kantatielle.

7.8.3 Hankkeen vaikutukset maisemaan

Vaikutusmekanismit

Rakennetussa tai metsäisessä ympäristössä hankkeen vaikutus voi olla hyvin paikallinen. Jätteenkäsittelykeskuksen näkyvyyteen vaikuttavat mm. kasvillisuus, maastonmuodot ja rakenteet, jotka peittävät tai luovat taustaa keskuksen rakenteille ja jätemäelle. Näkyvyys korostuu, mikäli sillä ei ole lainkaan metsän luomaa taustaa. Visuaalisten vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat lisäksi mm. säätö, vuodenaika, katselupisteen korkeus ja vuorokauden aika.

Korkeiden rakenteiden hallitsevuutta eri etäisyyksiltä on tarkasteltu eri lähteissä, mutta yksiselitteisiä numeerisia raja-arvoja ei vaikutusten merkittävyyden raja-arvoiksi ole. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna esimerkiksi voimajohtopylväs on hallitseva, mutta etäisyyden kasvaessa myös pylvään hallitsevuus vähenee. Riittävän kaukaa tarkasteltuna rakenne vertautuu muihin maisemaelementteihin.

Vaikutukset lähimaisemaan

Hankkeen toteuttaminen muuttaa maisemakuvaa lähimaisemassa. Jätteenkäsittelykeskus muodostuu eri osista, joille sijoitetaan erityyppisiä toimintoja. Näitä ovat mm. käsittelykentät, varastointialueet ja vesien käsittelyalueet sekä loppusijoitusalue Riihimäen puolella. Hausjärven puolella kentät ja rakennukset peittyvät rakennettavien suojavallien taakse ja vaikuttavat pääasiassa lähimaisemaan ja sen kokemiseen. Riihimäen puoleiselle loppusijoitusalueelle suunniteltu jätetäyttö näkyy kantatielle 54 ja Kontinon teollisuusalueelle, mutta suojapuusto ja teollisuusalueelle tulevat rakennukset peittävät osaltaan sen näkymistä.

Lähiympäristön maiseman kokemiseen saattaa vaikuttaa myös lisääntyneen liikenteen aiheuttama melu. Paikallisia vaikutuksia aiheuttavat mm. rakentamisen aikaiset vaikutukset. Vaikutuksia lieventää alueella jo olemassa oleva teollisuusympäristö, joka lisää maiseman sietokykyä.

Vaikutukset kaukomaisemaan

Riihimäen puolella loppusijoitusalueella muodostuvan jätetäytön harja pintarakenteineen on maksimissaan +130 mpy. Loppusijoitusalueen kohdalla on tällä hetkellä luonnonmäki, jonka korkeus on noin +125 mpy. Mäki on tar koitus loppusijoitusalueen toteuttamisen yhteydessä louhia osittain pois niin, että mäen korkein kohta jää jäljelle jätetäytön taustaseinäksi. Lopullisessa tilanteessa jätetäyttö on nykyistä luonnonmäkeä korkeampi, teknisemmän muotoinen ja avoin.

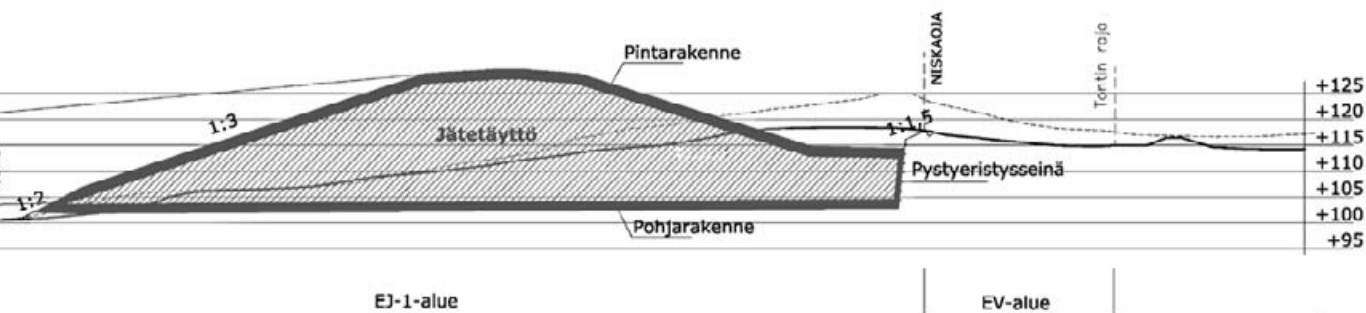
Jätetäyttö näkyy osittain kantatielle 54. Jätetäytön pohjoisreunaan rakennettava maisemapenger peittää osin näkymiä kantatielle jätetäytön alkuvaiheessa. Myöhemmin jätetäytön näkyvyyttä voidaan vähentää Lepistöntien istutuksilla (tie esitetty kuvassa 5-15) ja lisäksi alueen näkymien vähentyy asemakaavan mukaisen teollisuusalueen rakennusten valmistuttua. Kantatien vieressä olevan suojaviheralueen istuttaminen suojapuustolla estää jätetäytön näkymisen kokonaan.

Kaukomaisemassa jätetäyttö ei muuta lopullisessa harjankorkeudessaan maisemaa eikä sen luonnetta merkittävästi, sillä alueen maisemassa on nykyisellään nähtävissä piippuja sekä merkkejä teollisuudesta. Hankealueen eteläpuolelle syntyviä näkymiä rajaa Hatlamminmäki.

Hausjärven puolella sijaitsevan käsittelykeskuksen toiminta ja rakenteet peittyvät pääosin alueen ympärille rakennettavan suojavallin taakse. Suojavallien takaa näkyy rakennusten kattoja.

Vaikutukset arvoalueisiin

Loppusijoitusalueen jätetäytön harja ei näy merkittävästi hankealueen itäpuoliseen valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan eikä länsipuoliseen paikallisesti arvokkaaseen laajaan viljelymaisemaan.



7.8.4 Yhteisvaikutukset

Kuulojan teollisuusalueen nykyinen toiminta ja rakenteilla oleva Ekokemin jätevoimala 2 voimistavat osaltaan maiseman luonteen muuttumista teollisuusmaiseman suuntaan. Lähimaiseman muutos koskee enemmänkin teollisuusmaiseman luonteen voimistumista kuin maiseman luonteen muutosta nykyisestä poikkeavaan suuntaan. Kaukomaisemassa muutokset maiseman luonteessa ovat vähäisiä.

7.8.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Maisemaan kohdistuvia välittömiä vaikutuksia voidaan lieventää säilyttämällä hankealueen reunoilla mahdollisimman paljon olemassa olevaa puustoa ja kasvillisuutta, jolloin ne antavat näkymäsuojan hankealueelle. Hausjärven puolella alueen reunoille voidaan rakentaa suojavallit. Jätteiden varastoinnin aikana vaikutuksia maisemaan voidaan lieventää muotoilemalla varastokasat mahdollisimman luonnollisen näköisiksi. Loppusijoitusalueen täytyttyä alueelle tehdään sulkemisrakenteet ja maisemointi tulee tehdä mahdollisimman hyvin maisemakuvaan sopivaksi.

7.8.6 Epävarmuustekijät maisemavaikutusten arvioinnissa

Arviointia hankaloittaa maiseman ja sitä kautta näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Puuston ja muun kasvillisuuden kasvaminen sekä esimerkiksi avohakkuut voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyesssäkin ajassa.

7.9 Kasvillisuus ja eläimistö

7.9.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset luonnonympäristöön on arvioitu olemassa olevien inventointien ja selvitysten, ympäristöhallinnolta ja kunnilta saatujen tietojen, karttatarkastelujen sekä maastokäyntien perusteella.

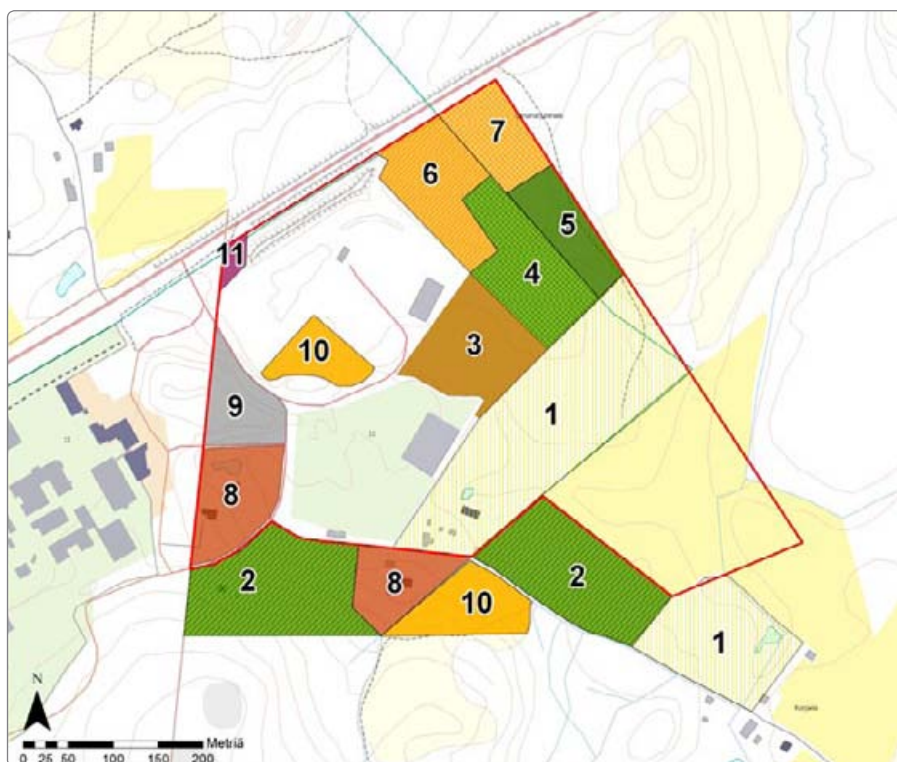
Maastokäynti nykyisen käsittelykeskuksen laajennusalueelle sekä sen lähiympäristöön tehtiin syksyllä 2008 ja maastokäynti Riihimäen puolelle sijoittuvalle loppusijoitusalueelle kesällä 2010. Maastokäyntien aikana kartoitettiin näiden alueiden metsätyypit ja kirjattiin ylös alueen kasvi- ja eläinlajistoa. Lisäksi maastokäyntien yhteydessä inventoitiin hankealueella ja sen lähiympäristössä olevat arvokkaat luontokohteet.

7.9.2 Nykytilanne

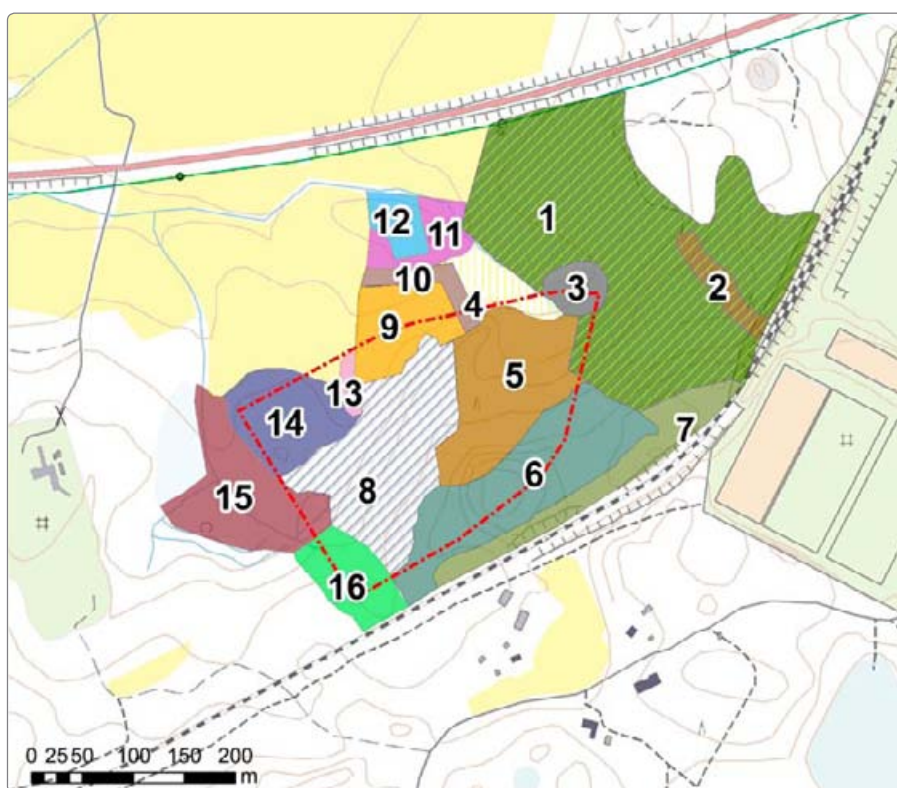
Hausjärvi ja Riihimäki kuuluvat eliömaantieteellisessä aluejaossa eteläboreaaliseen vyöhykkeeseen ja siinä edelleen lounaismaahan eli vuokkovyöhykkeeseen. Alueen luonnolle tyypillisen rehevyyden perustana on suotuisa ilmasto ja suhteellisen viljaisa maaperä. Tarkasteltavan hankkeen eri toiminnoille suunnitellut alueet sijoittuvat metsätaloustaloustössä oleviin tai puistomaisiin metsiin sekä viljelysmaille nykyisten toiminta-alueiden itä- ja länsipuolelle.

Ekokemin laitosrakennusten pihapiiriä luonnehtii puistomainen kasvillisuus (Kuva 7-20). Pihapiiriä ympäröi varttunut rauduskoivun, kuusen ja männyn muodostama varttunut sekapuusto (kuvio 8) sekä täyttömäälle kasvanut nuori kasvatuskoivikko (kuvio 9). Aivan kantatien kupeessa kasvaa järeää haapaa (kuvio 11). Alueen keskiosissa kasvaa pientä koivutaimikkoa (kuvio 10) ja tiheäkasvuista sekapuumännikköä (VT) (kuvio 3). Käsittelykeskuksen koillisosassa kantatien varrella on varttunutta kasvatuskoivikkoa (kuvio 6) ja soistunutta koivutaimikkoa (kuvio 7). Liinaharjunmäen kupeessa kasvaa nuorta tiheäkasvuista kasvatuskuusikkoa (MT) (kuvio 5), jossa on sekapuuna rauduskoivua ja haapaa (kuvio 4). Alueen kaakkoisosassa on laaja Liinaharjunmäelle ulottuva hakkuuaukea (kuvio 1). Käsittelykeskus rajautuu lounaassa Hatlamminmäkeen, jonka pohjoisrinteitä luonnehtii hakkuukypä mustikkatyypin (MT) kuusikko (kuvio 2). Metsätaloustoimin käsiteltyjen alueiden aluskasvillisuus on tavanomaista.

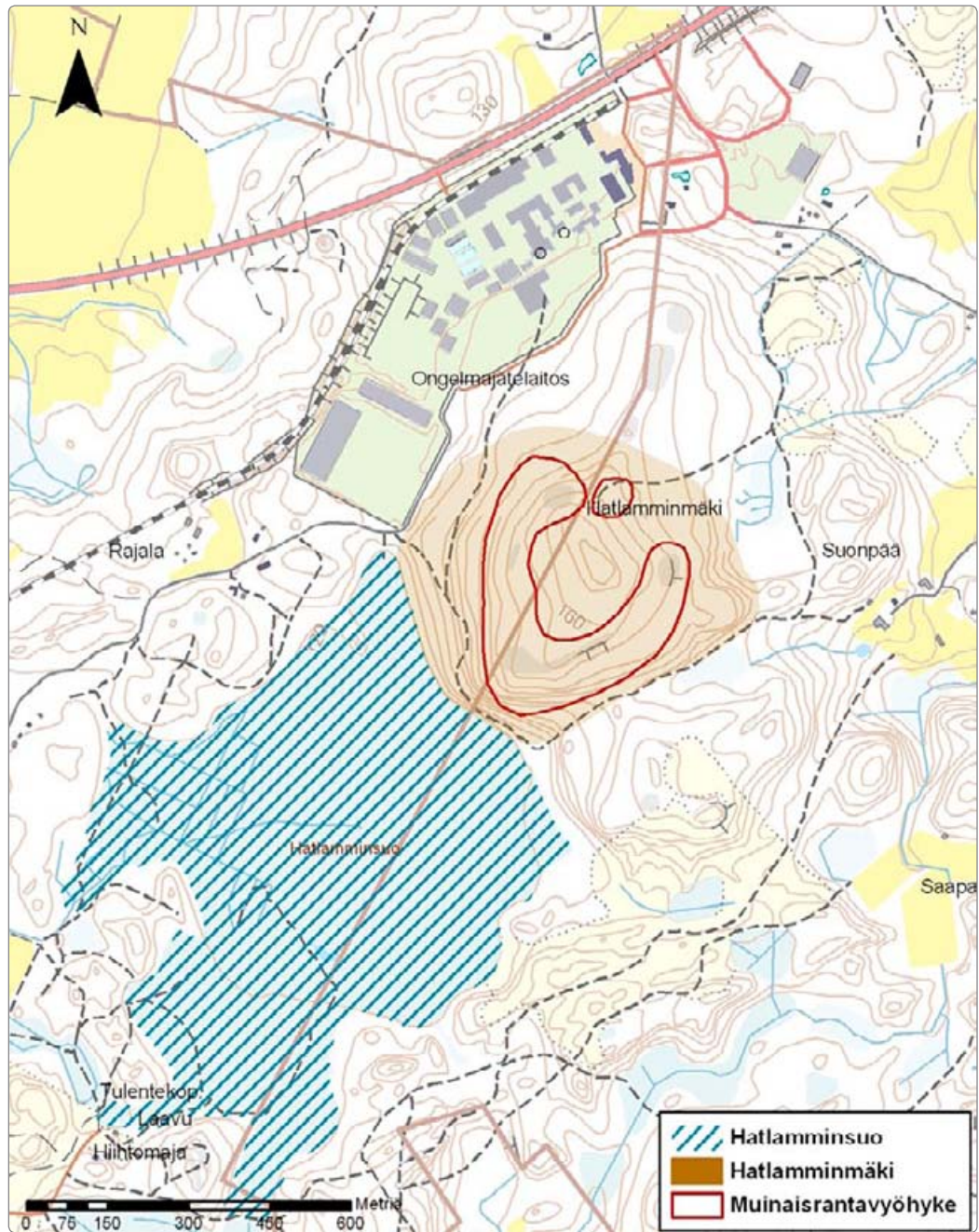
Suunnitellulle loppusijoitusalueelle ja sen ympäristöön (Kuva 7-21) on tehty viimeisen kymmenen vuoden aikana runsaasti metsänhakkuita. Alueen metsät ovat ikärakenteeltaan pääosin taimikkovaiheessa olevia metsiä tai nuoria metsiä. Varttuneempia metsiä sijaitsee alueen itäpuolella, jossa kasvaa käenkaali-mustikkatyypin (OMT) sekapuustoista kuusikkoa (kuvio 1). Kenttä- ja pensaskerroksen kasvillisuus on paikoin lehtomaista. Kuvion sisällä on lisäksi pienialaisia aukeampia alueita, joilla on tehty hakkuita. Kuvion sisällä erottuu reheäkasvuinen ojanvarsi (kuvio 2). Radan alitse kulkevaa ojaa on perattu ja suoritettu ja siihen on asennettu v-pato. Aivan loppusijoitusalueen itäosassa sijaitsee vanha korpipainanne, jonka puusto pääosin kaadettu (kuvio 3). Kasvillisuus koostuu yksittäisistä kuusista, harmaalepistä ja rauduskoivuista. Maassa on runsaasti hakkuutähteitä. Korpipainanne rajautuu vanhaan hakkuuaukeaan, jolla kasvaa pientä kuusitaimikkoa sekä rauduskoivun ja harmaalepän taimia (kuvio 4). Loppusijoitusalueen keskiosassa rinteessä kasvaa avointa, nuorta sekapuustoa (kuvio 5). Pääpuulajeina ovat kuusi, rauduskoivu ja harmaaleppä. Männyn osuus kasvaa länteen päin kuljettaessa (kuvio



Kuva 7-20. Kasvillisuuskartta käsittelykeskuksen alueelta.



Kuva 7-21. Kasvillisuuskartta loppusijoitusalueelta.



Kuva 7-22. Hatlamminmäki ja Hatlamminsuon sijainti.

8). Loppusijoitusalueen eteläosassa kasvaa varttunut sekapuustoinen taimikko (kuvio 6), jossa pääpuulajein vaihtelevat rauduskoivu ja kuusi. Radan varrella luonnehtii varttunut sekapuustoinen haavan, harmaalepän ja kuusen muodostama vyöhyke (kuvio 7).

Loppusijoitusalueen pohjoispuolella sijaitsevien peltojen reunamilla kasvaa varttunutta kasvatiskoivikkoa (kuvio 9), jonka alikasvoksena on paikoin koivutaimikkoa (kuvio 10). Osa vanhoista viljelysmaista on taimettumassa (kuvio 11). Alueella kasvaa pientä koivutaimikkoa. Peltoalueiden keskellä sijaitsevassa metsäisessä saarekkeessa kasvaa varttunutta harmaaleppää (kuvio 12). Viljelysalueelta loppusijoitusalueelle johtava ojanvarsi on kasvillisuudeltaan rehevää; kosteassa painanteessa kasvaa kiiltopajua, rauduskoivua, harmaaleppää ja kuusta (kuvio 13). Kenttäkerroksessa vallitsevat sanikkaiset kuten metsäalvejuuri ja hiirenporras.

Loppusijoitusalueen länsiosassa maaston painanteissa on tehty myös paljon ojituksia ja kasvillisuus on paikoin rehevää. Alueen luoteisosaa luonnehtii varttunut ja paikoin soistunut kuusimetsä (MTs) (kuvio 14). Lepistölle johtavan ojan ympäristössä on soistunut painanne, jossa kasvillisuus koostuu varttuneista tai nuorista rauduskoivuista sekä alikasvoksena kasvavista kuusista (kuvio 15). Aluskasvillisuus on paikoin lehtomaista. Kivennäismaalla kuvio vaihtuu reheväksi sekapuumetsäksi (kuvio 16). Kasvillisuus koostuu varttuneista rauduskoivuista ja nuorista kuusista sekä alikasvoksena kasvavista pihlajista ja harmaalepistä. Pensaskerroksessa kasvaa pääpuulajien taimia, tuomea ja lehtokuusamaa.

Hankealueilla ja niiden lähiympäristössä tavattava eläimistö on teollisuustoiminnan ja vilkkaan liikenteen johdosta tavanomaista ja talousmetsiin sekä ihmisen toimintojen läheisyyteen sopeutunutta. Alueella esiintyviä lajeja ovat muun muassa jänis, rusakko, kettu, hirvi, peurat ja orava. Kanta-Hämeen lintutieteellinen yhdistys on asentanut laitosalueelle ja sen lähiympäristöön linnunpönttöjä.

Ekokemin laitosalueen läheisyydessä on tutkittu ilman epäpuhtauksien kertymistä kasvillisuuteen bioindikaattorien avulla 1980-luvun alkupuolelta lähtien. Bioindikaattoreina seuranta tutkimuksissa on käytetty muun muassa metsän tavallisimpia sammalia ja jäkäliä, jotka keräävät tehokkaasti ilman epäpuhtauksia. Vuoden 2008 tutkimuksessa sammalten raskasmetallipitoisuuksien todettiin olevan enimmillään noin kaksinkertaiset laitosalueen lähiympäristössä (alle 2,4 kilometrin etäisyydellä) verrattuna Hyvinkään ja Riihimäen keskustassa sijaitseviin kaupunkitausta-aloihin (Laita ym. 2008). Sammalten elohopeapitoisuudet olivat puolestaan enimmillään noin 60 % suuremmat kuin tausta-

ta-alueilla. Jäkälänäytteiden kokonais-PCB-pitoisuudet vastasivat normaalia kaupunkiympäristön tasoa.

Suojelualueet

Riihimäen kaupungin ja Hausjärven kunnan rajalla sijaitseva Hatlamminsuon- ja mäen alue on merkitty Kanta-Hämeen maakuntakaavaan ja Kuulojan osayleiskaavoihin luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi luonnonsuojelualueeksi (SL). Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä.

Luonnonsuojelualan perustamistyö on tällä hetkellä käynnissä ja suurin osa alueesta on hankittu valtion omistukseen. Alue on maakunnallisesti arvokas ja paikallisesti erittäin merkittävä kohde. Hatlamminsuon on lisäksi todettu olevan Riihimäen arvokkain yksittäinen luontokohde.

Hatlamminsuon on tyypillinen eteläsuomalainen keidas-alue, joka on syntynyt järven umpeenkasvun seurauksena. Pääosin luonnontilaisen suon suojelluinen arvo perustuu lukuisiin suotyypeihin, joita on kaikkiaan 40. Suoalue ympäristöineen on myös linnustollisesti rikasta aluetta.

Hatlamminmäelle sijoittuva Yoldia-merivaiheen muinaisrantavyöhyke on lisäksi merkitty Kuulojan osayleiskaavoihin merkinnällä harju tai geologisesti arvokas muodostuma (ge). Mäen laelle ja rinteille on todettu sijoittuvan metsälain 10 §:n mukaisia metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä, kivikkoja ja louhikkoja (Insinööritoimisto Paavo Ristola 2002).

Keskeisen sijaintinsa ansiosta Hatlamminsuon ja -mäen alue on voimakkaassa virkistyskäytössä. Hatlamminsuolle on rakennettu luontopolku opastauluineen ja alue on muun muassa marjastajien, kuntoilijoiden ja luontoharrastajien käytössä.

7.9.3 Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun

Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön

Käsittelykeskus- ja loppusijoitusalue sijoittuvat nykyisten teollisuustoimintojen läheisyyteen metsätalouskäytössä oleviin metsiin ja viljelysalueille. Hankkeen toteutumisen myötä alueiden nykyinen kasvillisuus poistetaan yhteensä noin 17 hehtaarin laajuiselta alueelta. Suunniteltujen hankealueiden sekä alueen jo nykyisin teollisuuskäytössä olevien maa-alueiden väliin mahdollisesti jäävä kasvillisuus muuttuu todennäköisesti lajistoltaan yksipuoliseksi puisto-omaiseksi suojavyöhykkeeksi.

Laitosalueen lähiympäristössä oleva eläimistö on nykyisellään tavanomaista ja ihmisen toimintoihin sopeutunutta. Hankkeen toteutuessa alueella oleva eläimistö siirtyy kauemmaksi alueelta ympärillä olevaan metsäympäristöön.

Toiminta-alueilla pölyämistä aiheuttavat liikenne ja jätteenkäsittely. Lisäksi erilaiset rakennustoimenpiteet, kuten jätetäytön rakentaminen tai sulkeminen, voivat aiheuttaa pölyämistä. Pölyn mukana mahdollisesti leviävät haitta-aineet voivat kulkeutua kasvillisuuteen ilmateitse tai epäsuorasti maaperästä kasvin ravinteiden ja vedenoton mukana. Haitta-aineiden, kuten raskasmetallien, kierto ekosysteemissä vaikuttavat päästöjen määrän ja luonteen lisäksi useat maaperän ominaisuudet, sekä maaperän mikrobisto ja eläimistö. Haitta-aineiden vaikutukset kasvien elinkykyyn riippuvat muun muassa niiden pitoisuuksista ja mahdollisesta luonnollisesta roolista kasvin metaboliassa. Myrkyllisten aineiden vaikutukset voidaan usein nähdä kasveissa tapahtuvina fysikaalisina muutoksina, kuten kloroosina ja muina värivirheinä sekä kasvun hidastumisena. Ilman epäpuhtauksien vaikutukset metsäekosysteemiin ovat usein aikaisemmin nähtävissä muutoksina alueen epifyyttijäkälien ja aluskasvillisuuden elinvoimaisuudessa, koostumuksessa ja lajistossa kuin paljon pitkäikäisemmässä puustossa.

Hankkeen toiminnoista johtuvien pölypäästöjen ja niiden mahdollisesti sisältämien haitta-aineiden vaikutusten arvioidaan kohdistuvan hankealueen välittömässä läheisyydessä olevaan kasvillisuuteen, johon kohdistuu suoria ilmakontaminaatioita hankealueelta. Seurantaluontoisten bioindikaatiotutkimusten perusteella Ekokemin ympäristö on tällä hetkellä rinnastettavissa normaaliin kaupunkiympäristöön. Toiminta-alueilla tai niiden läheisyydessä oleva kasvillisuus on lajistoltaan tavanomaista, eikä ennakkotietojen tai maastokäynnin perusteella alueella esiinny uhanalaisia eliölajeja. Laajennushankkeella ei näin ollen arvioida olevan merkittäviä muutoksia nykyiseen tilanteeseen. Pölypäästöjen lisääntymisen myötä on kuitenkin mahdollista, että epäpuhtauksille sietokykyisimmät lajit (epifyyttijäkälästä mm. viherleväpeite ja seinänsuomujäkälä) yleistyvät lähialueen aluskasvillisuus- ja epifyyttilajistossa.

Vaikutukset suojeluarvoihin

Hankealueella ei ole ennakkotietojen tai maastokäynnin perusteella erityisiä suojeluarvoja tai aikaisempia havainnot uhanalaisista eliölajeista. Alueella ei ole myöskään

näille lajeille soveltuvia elinympäristöjä. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia myöskään Riihimäen kaupungin ja Hausjärven kunnan rajalla sijaitsevan Hatlamminsuon ja -mäen alueen luontoarvoihin. Käsittelykeskuksen ja Hatlamminsuon väliselle alueelle sijoittuu kaksi vedenjakajaa. Käsittelykeskuksen pintavedet valuvat Myllysenojaan ja edelleen kantatie 54:n pohjoispuolelle, jolloin hankkeella ei ole vaikutuksia Hatlamminsuon valuntaolosuhteisiin. Myös loppusijoitusalue on Hatlamminsuohon nähden vedenjakajan toisella puolella ja loppusijoitusalueella ei ole vaikutusta Hatlamminsuon valuntaolosuhteisiin. Hatlamminsuon ja hankealueen väliin sijoittuva Hatlamminmäki vähentää myös tuntuvasti toiminnan meluvaikutuksia.

7.9.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeen yhteisvaikutukset Kuulojan teollisuusalueella rakenteilla olevan Jätevoimala 2:n kanssa arvioidaan luontovaikutuksien osalta vähäisiksi. Kuulojan käsittelykeskuksen laajennuksen suorat vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön ovat suuremmat kuin Jätevoimala 2:lla, joka sijoittuu kokonaisuudessaan nykyiselle teollisuusalueelle. Hankkeiden toteutuessa ja toimintojen lisääntyessä alueen liikenne ja melutaso kuitenkin nousevat ja valtatie 54:n eteläpuolinen alue muuttuu entistä teollisuusmaisempaan suuntaan. Toteutumisen myötä ihmisen toimintojen läheisyyteen sopeutunut eläin- ja kasvilajisto todennäköisesti lisääntyy muiden siirtyessä kauemmaksi.

Toiminnoilla ei ole yhteisvaikutuksia Hatlamminsuon ja Hatlamminmäen kannalta. Liikenteen ja toiminnan yhteisvaikutuksia melun osalta on kuvattu kappaleessa 7.10.

7.9.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Luontoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla rakentamisen aikainen liikenne ja maansiirtotyöt mahdollisimman paljon ympäröivää kasvillisuutta säästävällä tavalla. Rakentamistyöt suositellaan tehtäväksi myös lintujen pesintäajan ulkopuolella.

Rakentamisen ja toiminnan aikana tulisi säilyttää hankealueen reunoilla ja eri toiminnoille osoitettujen alueiden välissä mahdollisimman paljon olemassa olevaa puustoa ja muuta kasvillisuutta, jotka estävät pölypäästöjen leviämisen laajemmalle ja toimivat näkösuojana alueella esiintyvällä eläimistöllä.

7.9.6 Epävarmuustekijät kasvillisuus- ja eläimistövaikutusten arvioinnissa

Alueen kasvillisuus- ja eläimistötiedot koottiin aikaisemmista selvityksistä, kunnilta ja ympäristöhallinnolta saaduista tiedoista ja niitä täydennettiin ja tarkennettiin maastokäyntien aikana. Luontovaikutusten arviointiin sisältyvä epävarmuus on siten vähäinen. Toiminnasta johtuvien pölypäästöjen vaikutukset alueen kasvillisuuteen arvioitiin seurantaluentoisten bioindikaattitutkimusten ja hankkeen päästöarvioiden perusteella. Epävarmuutta arviointiin tuo se, että haitta-aineiden kiertoon ekosysteemissä vaikuttavat päästöjen määrän ja luonteen lisäksi muun muassa useat maaperän ominaisuudet. Näin ollen haitta-aineiden vaikutukset kasvilajien elinkykyyn pitkällä aikavälillä ovat vaikeasti arvioitavissa.

7.10 Melu

7.10.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Jätteiden käsittely ja liikenne aiheuttavat melua. Meluvaikutusten arvioinnissa käytettiin lähtötietoina aiemmin laadittuja selvityksiä, hankkeessa esitettyjä suunniteltuja toimintoja ja arvioituja liikennemääriä sekä ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tehtyjä melumittauksia.

Käsittelykeskuksen ja sitä palvelevan liikenteen vaikutus sekä olemassa olevien toimintojen yhteisvaikutus lähialueiden melutasoihin selvitettiin mittauksin ja mallintamalla. Laitoksen nykyiset melulähteiden äänitehotasot mitattiin ja lisäksi mitattiin laitoksen aiheuttamaa ympäristömelua laitosalueen ympäristössä.

Laskennallisissa tarkasteluissa käytettiin SoundPlan 6.5 -melumallinnusohjelmaa. Melun laskentamalleina käytettiin ns. yleistä melulaskentamallia (General Prediction Method), jota käytetään yleisesti mm. teollisuusmelun laskentaan, sekä pohjoismaista liikennemelun laskentamallia.

Ohjelma on ns. 3D-malli, jossa laskennat suoritetaan kolmiulotteisessa maastoaineistossa. Maastoaineisto sisältää laskenta-alueen korkeuskäyrät, taiteviivat ja rakennukset.

3D-malli ottaa huomioon mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet. Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskenta-

pisteeseen päin. Laskentatulosteissa olevat melukäyrät eivät siis esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti, vaan ainoastaan laskentaoletuksen mukaisessa myötätuulitilanteessa. Laskentamalli on kehitetty siten, että se tuottaa tuloksen, joka saataisiin mittaamalla hyvin pitkä ajanjakso erilaisissa sääolosuhteissa.

Melulaskentaohjelmalla mallinnettiin nykyisen toiminnan aiheuttamat melutasot käsittelykeskuksen ympäristössä (nykytilanne), suunnitellun toiminnan aiheuttama muutos melutasoissa (tuleva tilanne) sekä melun yhteisvaikutus viereisen Ekokem Oy:n toiminnan kanssa. Mallinnuksessa huomioitiin myös kantatie 54:n melu.

7.10.2 Alueella aiemmin tehdyt meluselvitykset

Ekokemin toiminnan ja sen liikenteen melulähteiden melua on tutkittu melumittauksin vuosina 1996, 2000, 2005, 2007 (jätevoimala 1:n takuumelumittaukset). Lisäksi Ekokem Oy Ab:n laitosalueelta on tehty melumallinnus vuonna 2005 jätevoimala 1 ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Melumallinnuksen perusteella melun ohjearvot eivät ylity laitosalueen lähiympäristössä. Melumallissa ei vielä ollut mukana nyt suunnitteilla olevan Kuulojan kierrätys- ja käsittelykeskuksen melua.

Vuoden 2009 ympäristömelumittauksissa lähimpien asuintalojen piha-alueilla mitatut keskiäänitasot olivat Ekokemin itäpuolella 44 dB, länsipuolella 47 dB ja pohjoispuolella 60 dB. Suurin osa melusta aiheutui mittaushetkelä kantatien 54 liikenteestä. Kantatien 54 pohjoispuolella Ekokemin aiheuttama melu kuului tasaisena huminana, kun Kantatie 54:n liikenteessä tuli hiljaisempi hetki. Itä- ja länsipuolen lähimpiin asuinkohteisiin Ekokemin toiminnosta aiheutuva melu kuului hyvin vaimeana,

7.10.3 Melua aiheuttavat nykyiset toiminnot

Kuulojan käsittelykeskuksen alueella melua synnyttäviä toimintoja ovat nykyisin lähinnä erilaiset työkonet sekä jätteitä kuljettavat kuorma-autot. Käsittelyalueella työskentelee päiväaikaan vähintään yksi pyöräkuormaaja ja kuorma-auto. Alueella sijaitsee myös stabilointiasema sekä jäteseuja ja -murskain. Nykyinen toiminta voi nostaa melutason käsittelykeskuksen vieressä sijaitsevien talojen luona päiväsaikaan yli Valtioneuvoston asettaman ohjearvon 55

dB, mutta kyseiset talot ovat Ekokem Oy Ab:n omistuksessa ja ne eivät ole vakituksessa asuinkäytössä. Koska käsittelykeskuksen toiminta tapahtuu klo 6 ja 22 välillä, jäävät yöaikaiset meluvaikutukset vähäisiksi. Pelkästään kuulojan toiminnasta aiheutuvat yöaikaiset keskiäänitasot ympäristössä ovat noin 10 dB pienempiä kuin päiväajan melutasot (Kuva 7-23). Muita ympäristömelun lähteitä alueella ovat kantatien 54 liikenne sekä viereisen Ekokem Oy Ab:n laitosalueen toiminnot.

Kantatien 54 liikenteen vaikutuksesta tien pohjoispuolen asuintaloilla ylittyy sekä päivä- että yöajan ohjearvo. YVA-menettelyn yhteydessä vuonna 2009 mitattiin nykyisen toiminnan aiheuttamia melutasoja ja tehtiin ympäristömelumittauksia käsittelykeskusta lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Melumittaustulokset tukevat melumallinnustuloksia.

7.10.4 Hankkeen meluvaikutukset

Kuulojan käsittelykeskuksen laajennusalue tuo toimintoja nykyiseltä toiminta-alueelta koillisen ja idän suuntaan, lisäksi toiminta ja mm. liikennemäärät kasvavat jonkin verran. Lähimmät asuintalot sijaitsevat luoteen ja kaakon suunnassa ja siellä meluvaikutus jää varsin pieneksi. Melumallinnuksen mukaan laajennus nostaa Kuulojan toiminnasta aiheutuvaa melutasoa käsittelykeskusta lähimpien asuintalojen kohdalla noin 0–1 dB.

Nykyisellään Kuulojan toiminnot eivät aiheuta melua suunnitellun loppusijoitusalueen läheisyydessä. Lähimmät asuintalot sijaitsevat loppusijoitusalueen eteläpuolella. Mallinnuksen mukaan loppusijoitusalueen toiminnot aiheuttavat voimakkaimmillaan noin 45 dB päiväajan keskiäänitason lähimmän asuintalon luona.

Kuulojan toiminnoista aiheutuvat melutasot lähimpien asuintalojen kohdalla ovat mallinnuksen mukaan käsittelykeskuksen laajennuksen jälkeenkin päiväajan ohjearvon alapuolella.

Huomioitaessa kaikki ympäristön merkittävät melulähteet (Ekokemin laitosalue, Kuulojan toiminnot ja kt54 liikennemelu) nostavat Kuulojan loppusijoitusalueella tapahtuvat toiminnot loppusijoitusalueella lähinnä olevien asuintalojen kohdalla yhteismelutasoa 2–3 dB. Muualla Ekokemin ympäristön asuintalojen kohdalla Kuulojan laajentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia yhteismelutasoon. Yhteismelutaso ylittää liikennemelusta johtuen, kantatien pohjoispuolella olevien lähimpien asuinkiinteistöjen kohdalla melun ohjearvon 55 dB. Yhteismelu Hatlamminmäen alueella ylittää luonnonsuojelualueelle asetetun ohjearvon 45 dB.

Ohjearvovertailussa klo 6–7 välinen aika lasketaan yöajaksi. Kuulojan käsittelykeskuksen toiminta-aika on klo 6–22, joten klo 6–7 välistä aikaa lukuun ottamatta toiminnalla ei ole vaikutusta yöajan meluun.

Käsittelykeskuksen poikkeustilanteet tarkoittavat lähinnä jonkin käsittelytoiminnan keskeytymistä, mikä voi johtua monesta syystä esim. tulipalosta tai laiteviasta. Poikkeustilanteita on kuvattu kohdassa 7.15. Poikkeustilanteenaikana toiminnasta aiheutuva melutaso on todennäköisesti pienempi kuin normaalisti, mutta tällainen tilanne on väliaikainen.

7.10.5 Yhteisvaikutukset jätevoimala 2 kanssa

Yhteisvaikutukset jätevoimala 2:n kanssa ovat hieman suuremmat kuin Kuulojan laajennusalueen yksinään tuoma muutos. Yhteisvaikutuksena jätevoimala 2 -hankkeen kanssa Kuulojan käsittelykeskuksen laajennus aiheuttaa Ekokemin alueen ulkopuolella melutason nousua kantatien 54 pohjoispuolella sekä laitosalueen kaakkoispuolella ja lounaispuolella. Muutokset ovat lähimpien asuintalojen ja Hatlamminsuon kohdalla noin 1 dB verrattuna nollavaihtoehtoon.

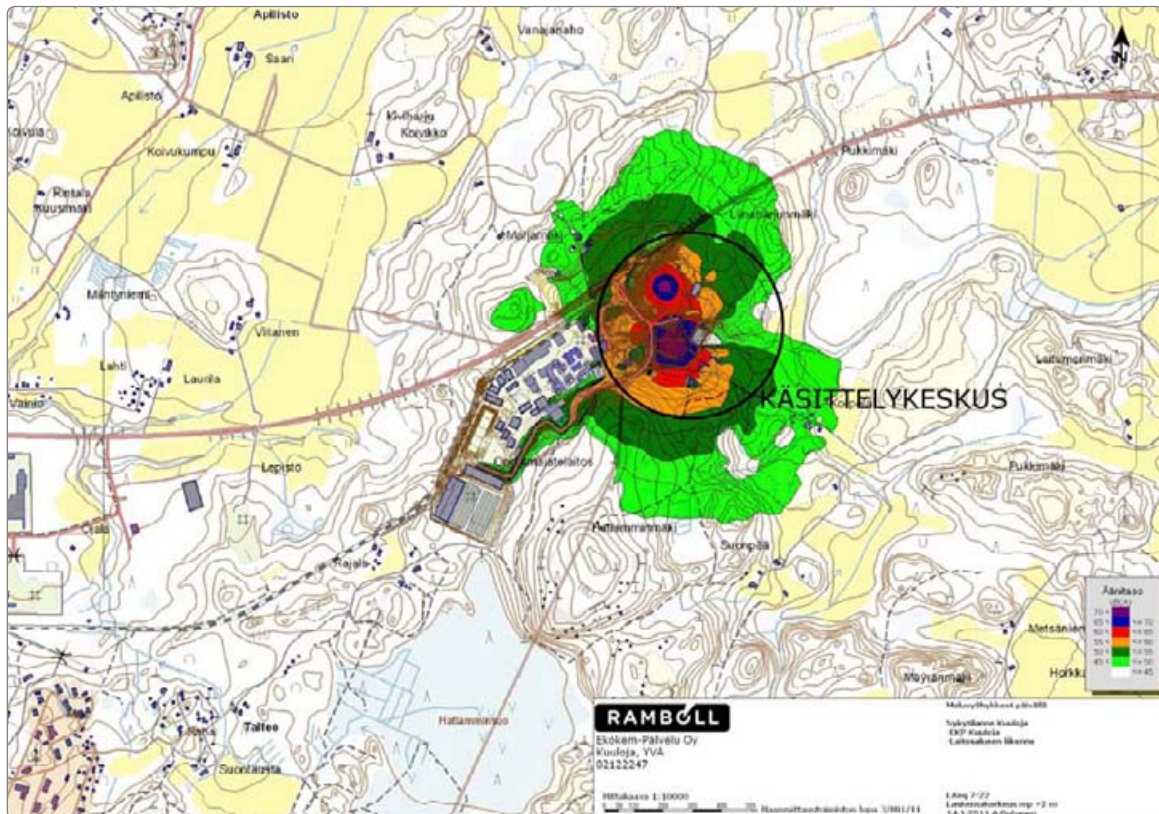
7.10.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Meluhaittoja voidaan ehkäistä jo ennalta hyvällä suunnittelulla ja toteuttamalla laitteet, rakennukset ja eri toiminnot siten, että ulkopuolella kuuluva melun määrä on mahdollisimman pieni. Tähän voidaan päästä mm. käyttämällä vähämeluisia laitteita, sijoittamalla meluisampia toimintoja sisätiloihin jne.

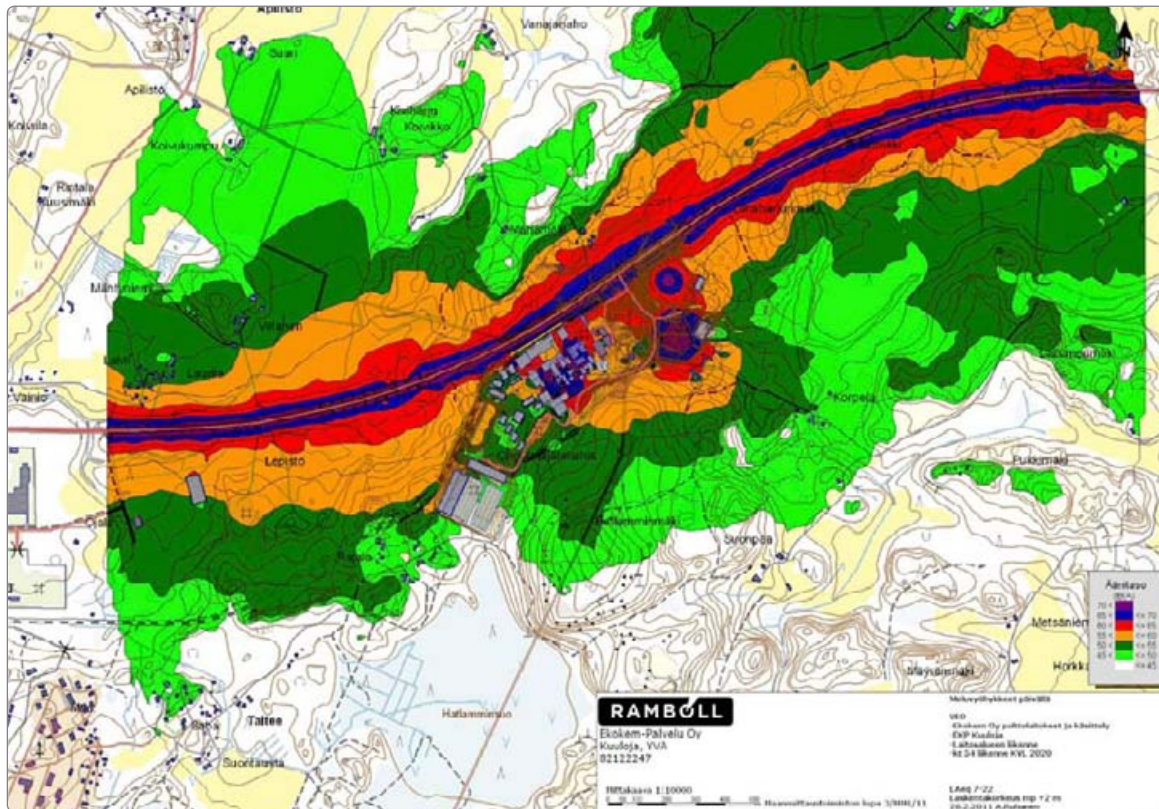
Rakentamisen aikaisen melun ja muun mahdollisen häiriön lähialueelle aiheuttamaa haittaa voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen päiväsaikaan. Tiedottamisella lähialueelle hankkeen eri vaiheissa on tärkeä rooli. Lähialueen asukkaat voivat reagoida ja valmistautua mm. liikenteessä tapahtuviin muutoksiin, suurempiin meluhäiriöihin jne.

7.10.7 Epävarmuustekijät meluvaikutusten arvioinnissa

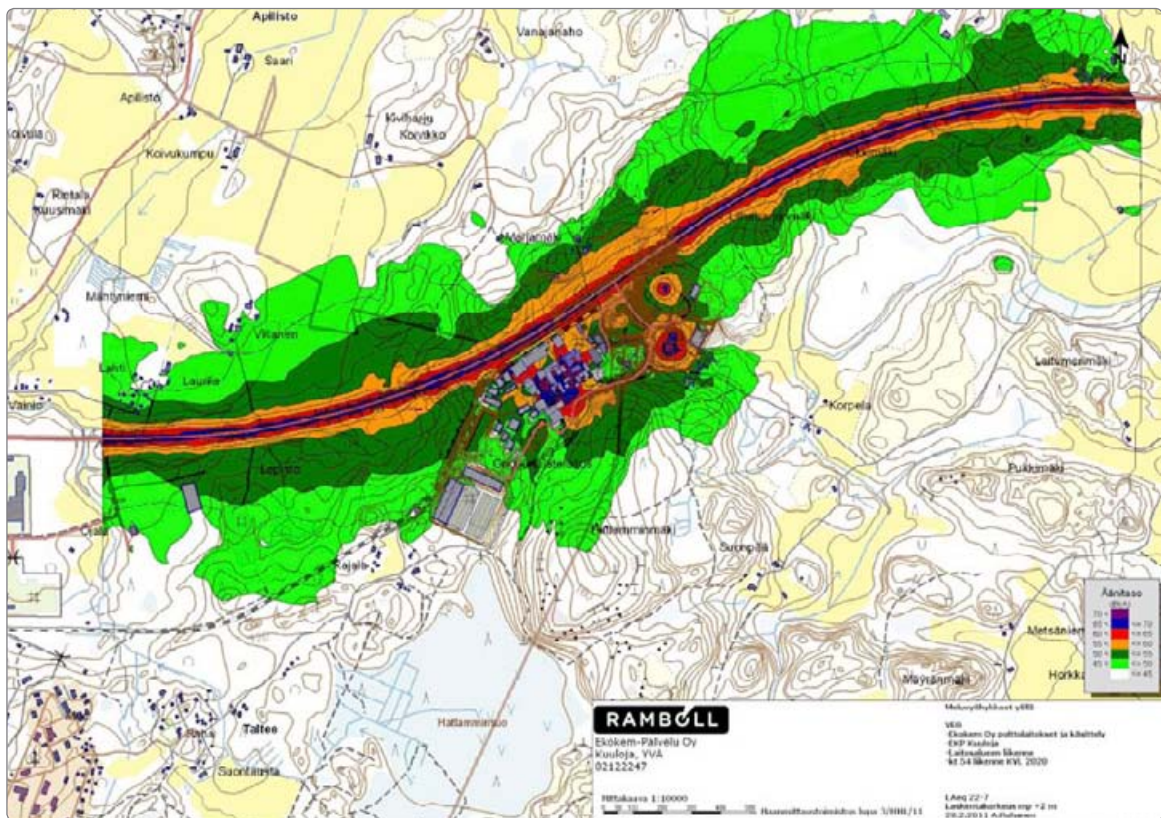
Meluvaikutuksiin sisältyy varsin vähän epävarmuutta. Vastaavantyyppisestä toiminnasta on mittaustuloksia sekä Ekokemin alueelta että muista vastaavista kohteista. Näin ollen toiminnot voidaan mallintaa luotettavasti uusille alueille.



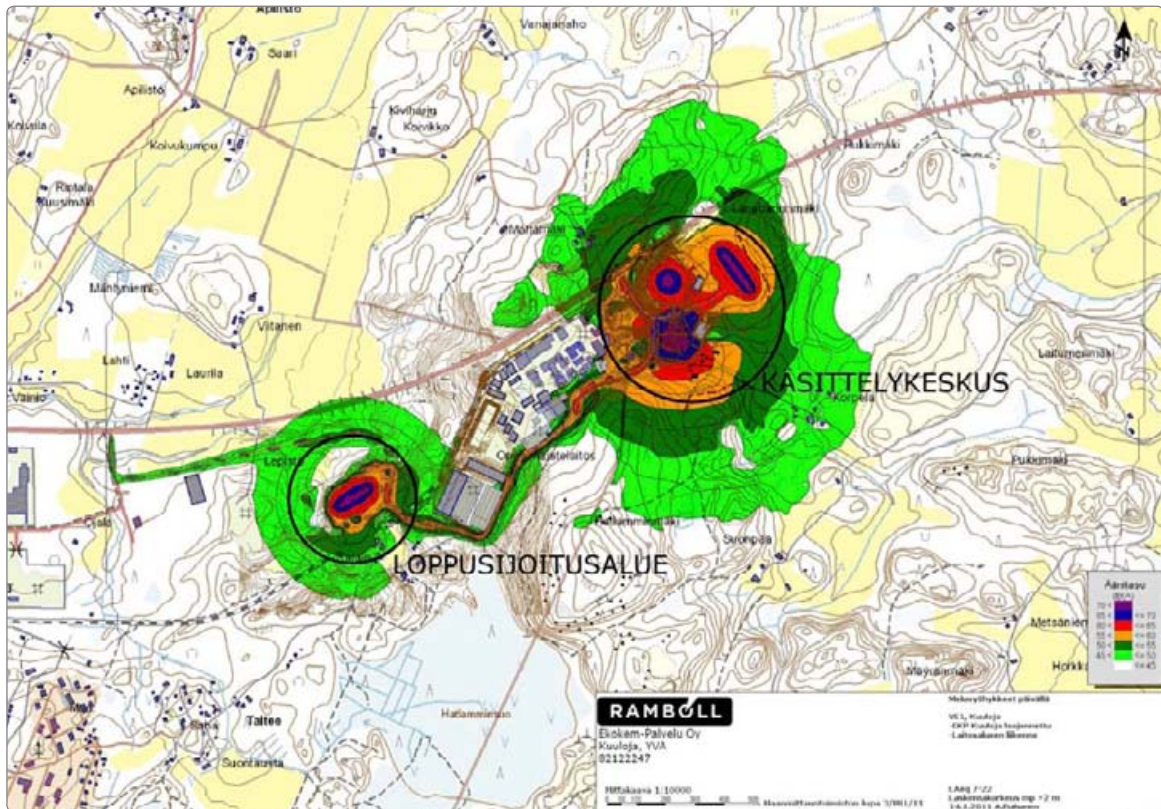
Kuva 7-23. Meluvyöhykkeet Kuulojan ympäristössä, VE 0 (pelkkä Kuulojan melu).



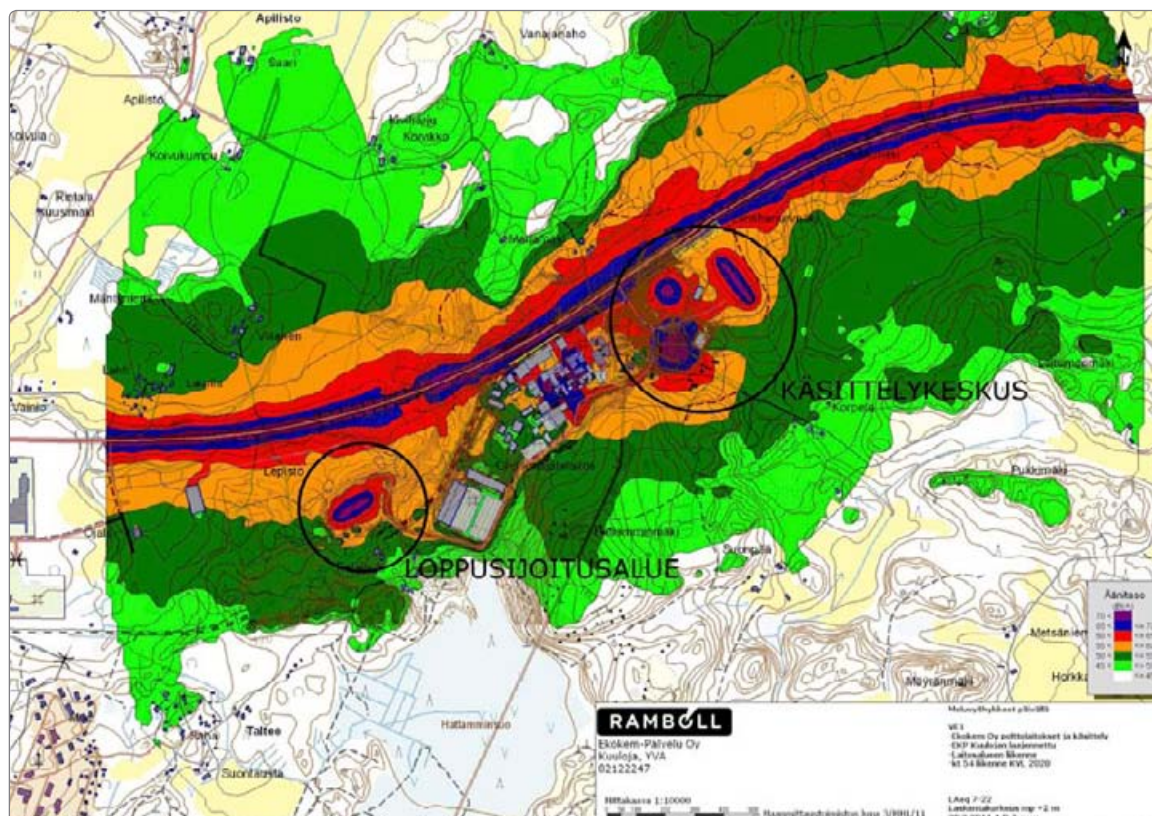
Kuva 7-24. Meluvyöhykkeet Kuulojan ympäristössä päiväaikana, VE 0.



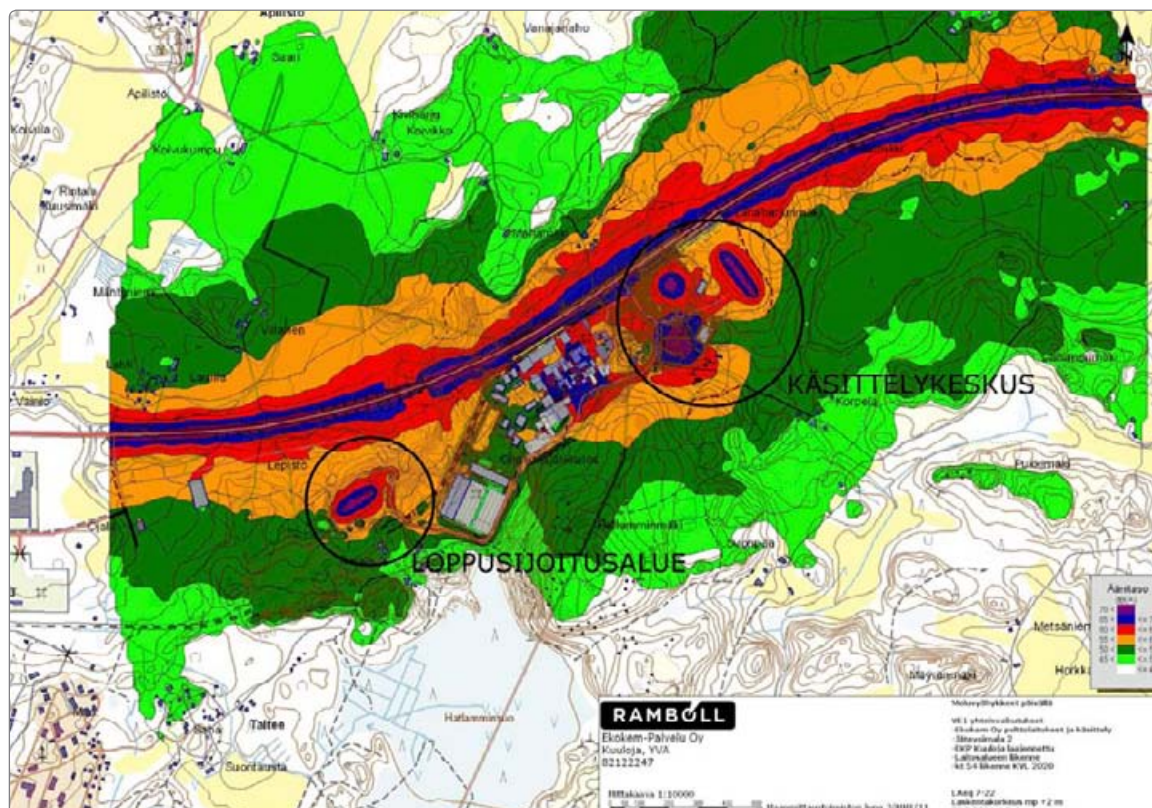
Kuva 7-25. Meluhyöhykkeet Kuulojan ympäristössä yöaikaan, VE 0.



Kuva 7-26. Meluhyöhykkeet Kuulojan ympäristössä, VE1 (Pelkkä Kuulojan melu)



Kuva 7-27. Meluvyöhykkeet Kuulojan ympäristössä, VE 1 (laajennusalue mukana).



Kuva 7-28. Yhteismeluvyöhykkeet Ekokem Oy:n kanssa Kuulojan ympäristössä, VE1 (laajennusalue ja Jätevoimala 2 mukana).

7.11 Tärinä

Suunnitellulla hankkeella ei ole sellaisia toimintoja, joista aiheutuisi merkittävästi tärinää, joten toiminnan aikana hankkeella ei arvioida olevan tärinävaikutuksia Ekokem-in alueen ulkopuolella. Näin ollen hankkeella ei ole myöskään tärinän osalta yhteisvaikutuksia Ekokem Oy:n jätevoimala 2-hankkeen kanssa. Rakentamisen aikana loppusijoitusalueella joudutaan tekemään louhintatöitä, mistä voi aiheutua tärinävaikutuksia lähikiinteistöille. Tämä on käsitelty kohdassa 8.7.

7.12 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

7.12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi kattaa terveysvaikutusten (TVA) ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnin (SVA). Terveysvaikutuksilla tarkoitetaan suoraan ihmisen terveyteen kohdistuvia vaikutuksia. Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla välittömiä ja välillisiä. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan jonkin kohderyhmän elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen tai palveluihin. Toisaalta luontoon, maisemaan, kaupunkikuvaan tai kulttuuriperintöön kohdistuvat muutokset voivat vaikuttaa välillisesti ihmisten hyvinvointiin tai sen jakautumiseen. Sosiaaliset vaikutukset liittyvät siis läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Suoria ja epäsuoria vaikutuksia on kuitenkin vaikea yksiselitteisesti erotella, sillä vaikutus voi olla joillekin suora (esim. työpaikan saanti tai menetys), mutta pääosalle välillinen (esim. työllisyystilanne). Oleellista on tunnistaa sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia ja niiden merkityksiä.

Terveysvaikutusten arviointi

Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu ensisijaisesti kullekin vaikutukselle annetun terveysperusteisen ohjeiston tai suositusten pohjalta. Ihmisten terveyteen suoraan tai välillisesti kohdistuvia vaikutuksina on tässä hankkeessa arvioitu päästöjä ilmaan, vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin, melua ja hajua. Pilaantuneiden maiden ja ongelmajätteiden käsittely on huomioitu. Arvioinnissa on otettu huomioon normaali-toiminnan lisäksi riskit ja onnettomuustilanteet.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voivat tässä olla mm. hankkeen aiheuttamat muutokset

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

Sosiaalisia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. asukkaiden huolina tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huolet ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun uhkaan että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista ja riskeistä. Myös huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei. Epävarmuus ja huoli syntyvät kollektiivisesti, sosiaalisessa vuorovaikutuksessa yhteisön muiden jäsenten kanssa. Käsitykset ja mielikuvat eivät heijasta vain yksilön näkemystä. Ne muotoutuvat myös sen perusteella, missä valossa asiaa käsitellään julkisuudessa ja yhteisön keskuudessa.

Sosiaalisten vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitettiin ne väestöryhmät tai alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Samalla arvioitiin, miten haittavaikutuksia voitaisiin suunnittelulla minimoida ja ehkäistä.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointimenetelminä käytettiin seuraavien lähteiden asiantuntija-analyysejä:

- hankkeen muut vaikutusarvioinnit
- kartta- ja tilastoaineistot
- YVA-ohjelmasta jätetty mielipiteet
- asukaskysely
- Yleisötilaisuudet
- lähiseudun asukkaiden ryhmähaastattelu

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin perustaksi on kuvattu vaikutusalueen nykyisiä elinoloja ja viihtyvyyttä, kuten asuinrakennusten määrät ja virkistysalueet sekä alueen käyttöä ja asumisviihtyvyyden kokemuksia.

Asiantuntijan tekemässä arvioinnissa on analysoitu ja vertailtu sekä kokemukseräistä että mitattua tietoa. Asukkaiden ja muiden osallisten näkemyksiä on tarkasteltu suhteessa hankkeen muiden vaikutusten arviointituloksiin ja nykytilatietoihin. Yhdistämällä subjektiivista ja objektiivista tietoa on mahdollista muodostaa luotettavampi kokonaiskuva hankkeen sosiaalisista vaikutuksista.

Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään vuoropuhelun, vaikutusarviointien tulosten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapahtumien perusteella. Sosiaaliset vaikutukset ovat siis osin sidoksissa arvioinnin ajankohtaan. Vaikutusarvioinnin tulokset eivät olleet vielä käytettävissä asukaskyselyn toteutusajankohdalla, joten kyselyn vastaukset perustuvat lähinnä hankkeen esittelytilaisuuksiin, kyselyn liitteenä olleeseen tiedotteeseen sekä vastaajien aiempiin kokemuksiin ja näkemyksiin Ekokemin toiminnasta. Ekokemin toiminnalla on 30-vuotinen historia. Sosiaalisessa ja yhteiskunnallisessa mielessä hanketta voidaan tarkastella monella eri tasolla:

- lähialueella konkreettisen elinympäristön muutoksena
- kunnan ja maakunnan tasolla merkittävänä yhteiskuntataloudellisenä investointina
- alueellisena ja valtakunnallisena merkittävänä jätehuoltoon vaikuttavana hankkeena.

Näin hankkeeseen liittyy kokemuksia ja näkemyksiä erityisesti paikallisesti lähialueella, mutta myös alueellisesti ja jopa valtakunnan tasolla.

Asukaskyselyn toteutuksen jälkeen hankkeessa arvioitavan jätteen loppusijoitusalueen sijainti muuttui, joten asukaskyselyn hankkeen vaikutuksia koskevat vastaukset eivät anna luotettavaa kuvaa siitä, millaisiksi loppusijoitusalueen vaikutukset alueella koetaan. Tämän vuoksi loppusijoitusalueen uuden sijainnin varmistuttua hankkeen lähiasukaille järjestettiin ryhmähaastattelutilaisuus, jonka tarkoituksena oli kerätä tietoa hankkeen vaikutuksista alueella.

Asukaskyselyn toteutus

Toukokuussa 2009 postitettiin kysely 1449 kotitalouteen, jotka poimittiin satunnaisotannalla väestörekisteristä hankkeen lähiympäristöstä Riihimäen ja Hausjärven alueella (postinumero 11100, 11120, 11130, 11310, 11710, 12130, 12100, 12210, 12240, 12310, 12350). Kysely lähti kaikkiin hankkeen välittömässä läheisyydessä sijaitseviin talouksiin. Lisäksi otannassa painotettiin hanketta lähimpänä sijaitsevia alueita. Taustatietojen lisäksi kyselyssä tiedusteltiin hankkeen ympäristön käyttöä, nykyisen toiminnan haittoja sekä suunniteltujen toimintojen vaikutuksia.

Vastauksia saatiin 210 ja vastausprosentti oli 14. Vastauksia saatiin suhteellisesti enemmän hankkeen lähialueelta (17 %) ja vähemmän kauempana asuvilta (10 %). Pääosa vastaajista asuu Riihimäellä, vajaa viidennes on hausjärveläisiä. Puolet vastaajista asuu 3–5 kilometrin etäisyydellä hankkeen alueesta. Lähellä asuvia (alle 2 kilometriä) on reilu kymmenesosa. Vastaajat edustavat hyvin eri sukupuolia, ikäryhmiä ja perhetilanteita.

Ryhmähaastattelun toteutus

Ryhmähaastattelu hankkeen lähiseudun asukkaille järjestettiin torstaina 2.12.2010 klo 18–20. Ryhmähaastatteluun kutsuttiin 10 satunnaisesti valittua asukasta alle 1 km etäisyydeltä hankkeen alueesta ja viisi satunnaisesti valittua asukasta 1–3 km etäisyydeltä hankkeen alueesta. Lisäksi kutsun tilaisuuteen saivat Riihimäen seudun luonnonsuojeluyhdistys ry ja Hyvinkään ympäristönsuojeluyhdistys ry.

Hankkeen ja sen vaikutusten lyhyen esittelyn jälkeen tilaisuudessa keskusteltiin hankkeen seudun nykytilasta, hankkeen herättämistä huolista ja peloista, hankkeen kielteisistä ja myönteisistä vaikutuksista sekä keinoista vähentää mahdollisia haittoja.

Vaikka haastattelussa käytiin läpi etukäteen mietityt teema-alueet, käsittelyjärjestys muotoutui sen mukaisesti, missä järjestyksessä osallistujat ottivat asioita esille. Keskustelu myös painottui niihin asioihin, joita osallistujat pitivät hankkeen vaikutuksissa ja alueen nykytilassa tärkeinä ja merkittävänä.

7.12.2 Asumisen ja toiminnan nykytila

Ekokem-Palvelun käsittelykeskus sijaitsee Kuulojan teollisuusalueella. Alueen ympäristö on harvaan asuttu. Kilometrin säteellä alueesta asuu alle 30 henkeä ja kahden kilometrin säteellä alle 190 henkeä (Kuva 7-29). Laitosalueen eteläpuolella sijaitsee Hatlamminmäen ja -suon luonnonsuojelu- ja ulkoilualue luontopolkuineen (Kuva 7-30). Lisäksi noin 1,5 km etäisyydellä laitosalueen eteläpuolella sijaitsee Kiskon urheilumaja laavuineen sekä Lempivaaran matkailukeskus. Hankkeen pohjoispuolella on maatalouskäytössä olevia peltoalueita.

Ryhmähaastattelun perusteella seudun asukkaat käyttävät aktiivisesti ulkoiluun Hatlamminsuon ja Hatlamminmäen alueita, Talteentietä sekä loppusijoitusalueen eteläpuolitse kulkevan kaukolämpöputken varrella kulkevaa huoltotietä. Seudun asukkaat kertoivat marjastavansa edelleen alueella, vaikka marjastukseen ja sienestysalueella liittyy huoli saasteiden leviämisestä lähiluontoon.

Myös asukaskyselyn vastausten perusteella ulkoilu hankkeen lähiseudulla on aktiivista. Valtaosa kyselyn vastaajista kertoi harrastavansa ulkoilua ja luonnon tarkkailua hankkeen lähialueilla, mutta marjastusta tai sienestystä vain viidennes. Käytetyimpiä kohteita ovat varuskunnan ulkoilualue, Riihimäen keskusurheilupuisto sekä Hatlamminmäen ja -suon luontopolku.

Ryhmähaastattelussa Ekokemin nykyisen toiminnan vaikutukset asuinympäristössä herättivät runsaasti keskustelua.

lua. Merkittävimäksi vaikutukseksi nousi hajupäästöjen lisääntyminen alueella selvästi jätevoimalan myötä. Haju on jätteen hajua ja kurkkupurkin hajua muistuttavaa hajua. Asumisviihtyvyyden näkökulmasta hajua pidettiin ongelmallisena alueella, sillä hajupäästöihin liittyy myös huoli saasteiden leviämisestä ja mahdollisista terveysvaikutuksista. Erityisesti matalapaineella hajua on esiintynyt alueen pohjoispuolella. Hajuhaittojen koetaan rajoittavan ulkoilua alueella. Myös liikenteen ja laitoksen meluhaitat ja varislintujen määrä ovat lisääntyneet alueella.

Asukaskyselyn vastaajat pitivät tärkeimpinä asuinviihtyvyyden vaikuttavina asioina ympäristön puhtautta ja rauhaa, yleistä turvallisuutta sekä ilmanlaatua. Hankealueen lähiasukkaat (alle 2 km) nostivat ilmanlaadun yleisen turvallisuuden edelle. Lähiasukkaat pitivät nykyistä asuinympäristöään luonnonläheisenä ja maisemaa miellyttävänä. Myös ympäristön puhtaus ja rauhallisuus koettiin melko hyväksi, mutta myös asukaskyselyn perusteella ilmanlaatu koettiin heikommaksi. Heikoimpana vastaajat pitivät alueen liikenneturvallisuutta ja melutasoa.

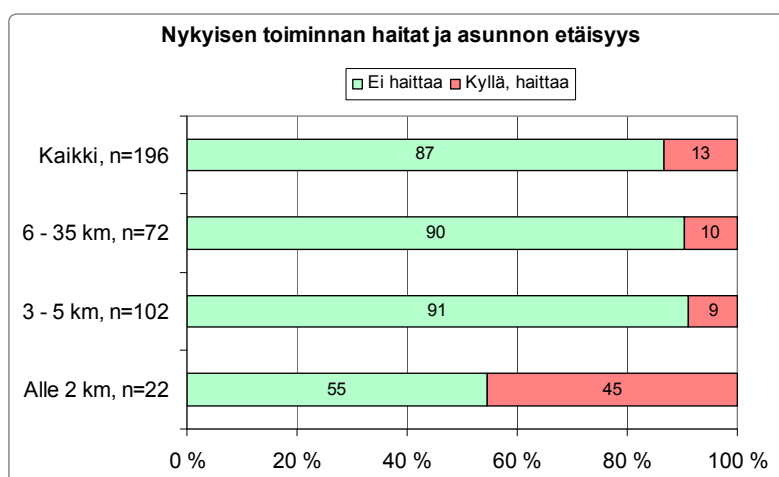
Nykyisen toiminnan koetaan laajentuneen huomattavasti alkuperäisestä suunnitelmasta ja myös toiminnan haittavaikutukset olivat siksi ryhmähaastatteluun osallistuneiden asukkaiden alun perin ennakoimia suurempia. Alueella koetaan, ettei ympäröivää asutusta huomioida riittävästi alueen nykyisessä toiminnassa tai uusien toimintojen suunnittelussa. Asukaskyselyn perusteella nykyisen toiminnan koki haitalliseksi vajaa puolet (45 %) kahden kilometrin etäisyydellä asuvista (Kuva 7-31). Imagohaitan lisäksi mainittiin vaikutus pohjaveden laatuun, melu-, haju-, pöly- ja liikennehaitat sekä kiinteistön arvon alenemi-

nen. Muutama koki laitosalueen rajoittavan ulkoilualueilla oleskeluaan sekä vaikuttavan ilmanlaatuun ja terveyteen. Valtaosa kauempana (yli 2 km) asuvista kertoi, ettei nykyinen toiminta aiheuta heille haittaa. Haittoja oli havainnut vain 13 prosenttia kaikista vastaajista.

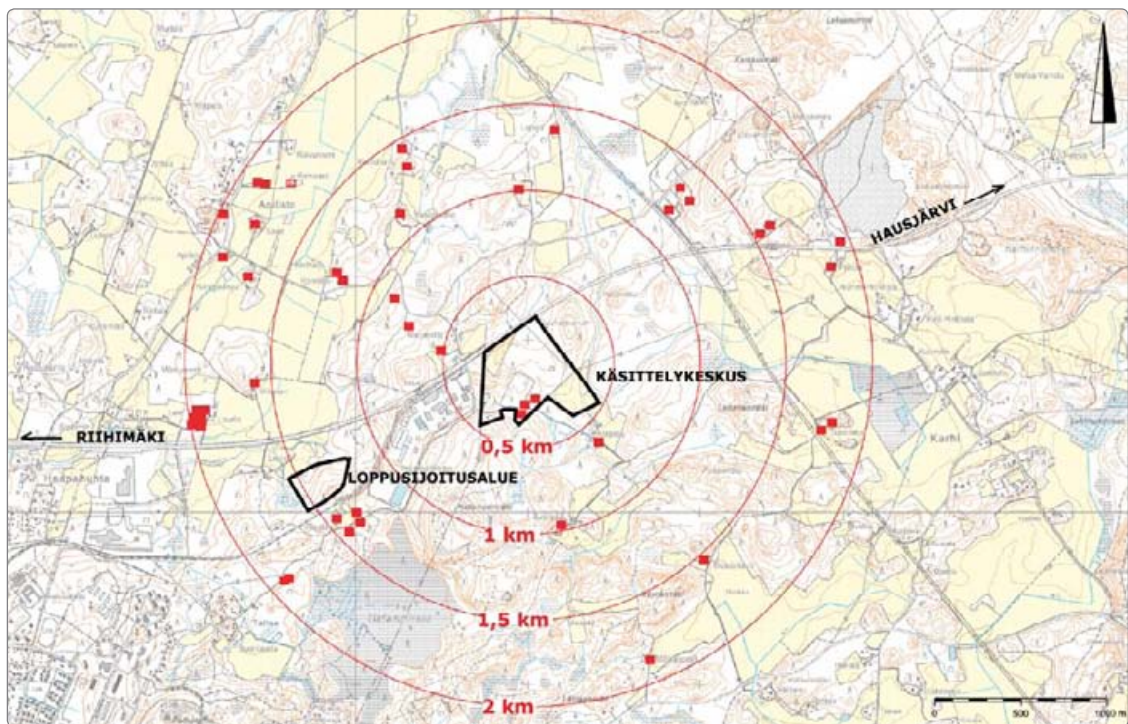
7.12.3 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Käsittelykeskuksen laajentaminen heikentää viihtyvyyttä hankealueen lähistössä. Asumisviihtyvyyttä heikentäviä melu-, ilmanlaatu- ja hajuhaittoja voi ilmetä ajoittain hankkeen lähiympäristössä. Uuden jätteen loppusijoitusalueen jätetäytön näkyminen lähimpiin asuintaloihin heikentää asuinviihtyvyyttä. Laajennuksen vaikutukset häiritsevät myös hankealueen lähimetsien virkistyskäyttöä.

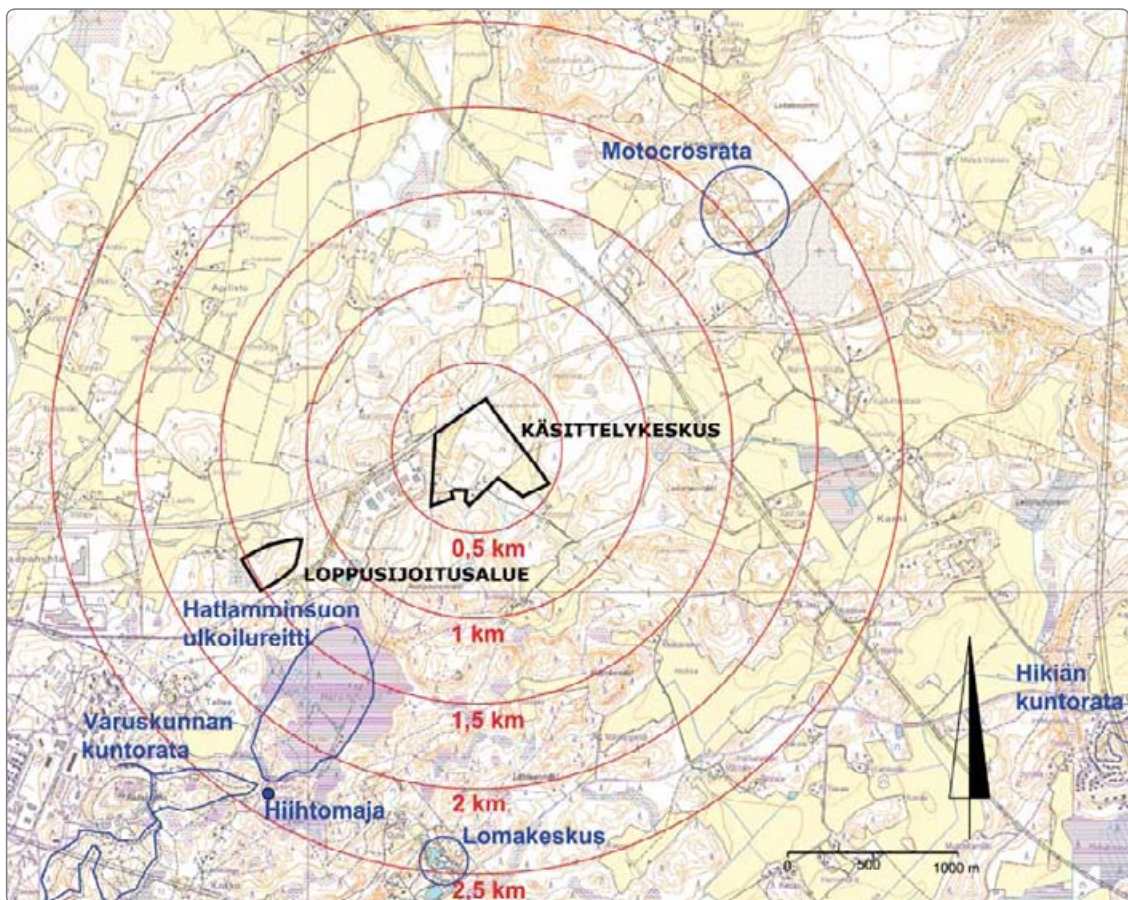
Raskaan liikenteen määrä lisääntyy paikallisesti (luku 7.1). Lisääntyvä liikenne ja työkonet lisäävät hieman pakokaasupäästöjä ja melua lähiympäristössä. Laajennus nostaa Kuulojan toiminnasta aiheutuvaa melutasoa lähimpien asuintalojen kohdalla noin 0–1 dB (luku 7.10). Loppusijoitettavasta jätteestä muodostuu kaatopaikka-asutusta, jonka vaikutusta vähennetään käsittelyllä (luku 5.3). Liuottimia sisältävän jätteen käsittelymenetelmissä prosessin ulkopuolelle haihtuu vain vähäisiä määriä VOC-yhdisteitä eikä niillä arvioida olevan merkittävää vaikutusta ilmastoon. Hanke aiheuttaa pölypäästöjä (luku 7.2.5). Pölyämistä rajoittavilla toimilla pölyn leviäminen hankealueen ulkopuolelle jää vähäiseksi. Hanke lisää hajupäästöjä, jotka jäävät pääosin käsittelykeskuksen alueelle (luku 7.2.6). Sopivien sääolosuhteiden vallitessa hajua voi kuitenkin levitä lähiympäristöön.



Kuva 7-31. Ekokemin nykyisen toiminnan haitallisuus asunnon etäisyyden mukaan



Kuva 7-29. Hankealueiden ympäristön asutus



Kuva 7-30. Hankealueiden ympäristön ulkoilualueet

Teknisillä suojarakenteilla voidaan ehkäistä jätteiden, teollisuuden sivutuotteiden ja pilaantuneiden maiden käsittelystä aiheutuvat haitalliset vaikutukset pohjaveteen (luku 7.4) ja maaperään (luku 7.3). Laajennusalue eristään ympäröivästä maastosta ja alueella muodostuvat jätevedet käsitellään, joten alapuolisiin pintavesiin ei kulkeudu käsittelyalueella muodostuvia käsittelemättömiä vesiä (luku 7.5). Kuitenkin hulevesien määrä kasvaa ja niissä voi kulkeutua vähäisiä määriä veteen liuenneita metalleja tai muita epäpuhtauksia. Käsittelykeskus lisää Riihimäen jätevedenpuhdistamoon johdettavien jätevesien kokonaismäärää alle 1 %.

Ryhmähaastattelun perusteella lähiasukkaiden huoli erityisesti uuden jätteen loppusijoitusalueen vaikutuksesta ympäröiviin luonnonvesiin ja niiden kautta ympäröivän asutuksen talouskäytössä olevan kaivoveden ja pohjoispuolella sijaitsevien pohjavesialueiden veden laatuun on hankkeen selvä sosiaalinen vaikutus, vaikka vaikutusten arvioinnin perusteella muutokset nykytilanteeseen ovat vähäisiä.

Ryhmähaastattelun perusteella hanke aiheuttaa elämänlaatua heikentäviä huolia ja pelkoja lähiympäristön (0,5–3 km etäisyydellä asuville) asukkaille. Lisäksi hanke voi aiheuttaa elämänlaatua heikentäviä huolia ja pelkoja myös etäämmällä asukkaille ja ulkoilijoille sekä myös kauempana asuville. Mahdolliset liikenne-, melu- ja hajuhaitat ovat aistein todettavissa, mutta ilman, maaperän tai veden pilaantumista ei välttämättä voi aistia. Osa ihmisistä kokee epätietoisuuden tai lievemmänkin epäpuhtauksien kasvun stressaavana, vaikka näistä ei tutkimusten mukaan terveyshaittoja aiheutuisikaan. He eivät luota siihen, että nykytie-de olisi tunnistanut kaikki terveyshaitat tai että niistä kerrot-taisiin avoimesti. Myös haju- ja meluhaittojen kokemisessa sekä riskien sietämisessä on paljon yksilöllistä vaihtelua.

Lähiasukkaat voivat kantaa huolta myös mahdollisesta haittaeläinten lisääntymisestä alueella ja erityisesti hankealueiden lähimpiä asukkaita koskee huoli hankkeen vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon. Jo laajennuksen suunniteluvaihe voi vaikuttaa lähimpien asukkaiden tulevaisuuden suunnitelmiin ja kiinteistöjen myyntimahdollisuuksiin.

Laajennushankkeen välilliset vaikutukset laajemman alueen elinoloihin ovat myönteiset, kun mm. ongelmajätteet ja pilaantuneet maa-ainekset saadaan pois asuin- ja elinympäristöjä uhkaamasta hallittuun käsittelyyn.

Välittömien ja välillisten vaikutusten näkökulmaero näkyi myös asukaskyselyn vastauksissa. Tulosta voidaan pitää suuntaa-antavana, vaikka jätteen loppusijoitusalueen sijainti muuttui asukaskyselyn toteutuksen jälkeen.

Vaikutuksissa pohjavesiin, ihmisten terveyteen, ilman laatuun ja turvallisuuden tunteeseen vastaajien näkemykset jakautuivat sekä kielteisiin että myönteisiin. Kielteisiä vaikutuksia arvioineet ovat ehkä ajatelleet hankkeen välittömiä riskejä lähiympäristössä ja myönteistä näkökulmaa edustaneet taas välillisiä vaikutuksia jo pilaantuneen ympäristön puhdistamisessa tai pilaantumisen ehkäisemisessä.

7.12.4 Terveysvaikutukset

Tehdyn laskelman mukaan Ekokem-Palvelu Oy:n normaali-toiminnan ilmapäästöt eivät aiheuta käsittelykeskuksen ulkopuolella merkittäviä ilmanlaatuvaikutuksia eivätkä terveydellistä haittaa verrattuna terveydellisiin perustein annettuihin kotimaisiin tai ulkomaisiin normeihin. Näiden ohjearvojen ja normien asettamisessa on huomioitu myös lasten, vanhusten ja hengitystiesairauksista kärsivien muita herkempi altistuminen.

Toiminnan raskaan liikenteen määrä on varsin pieni erityisesti suhteessa alueen muuhun liikenteeseen. Liikenteellä on kuitenkin vaikutusta etenkin esiintyviin typpidioksidin ja hengitettävien hiukkasten pitoisuuksiin. Näiden pitoisuudet jäävät kuitenkin selvästi alle terveysperusteisten raja- ja ohjearvojen.

Käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen toiminnan aiheuttama melutaso alittaa asutuksen mukaiset ohjearvot lähimmän asutuksen kohdalla (ks. luku 7.10.4).

Jätteiden käsittelystä muodostuvien hajukomponenttien pitoisuudet ovat hyvin pieniä ja hajusta ei katsota aiheutuvan suoranaista terveyshaittaa. Tämän vuoksi jätteen käsittelystä aiheutuva haju onkin ensisijaisesti viihtyvyshaitta.

Jätteenkäsittelyyn liittyy myös mahdollisuus haittaeläinten lisääntymisestä alueella, jotka voivat osaltaan aiheuttaa jätteenkäsittelykeskuksella käsiteltävien jätemateriaalien kulkeutumista myös käsittelyalueen ulkopuolelle. Pääosa käsiteltävistä jätteistä ei sisällä biojätettä eikä siten houkutele haittaeläimiä, mutta hankkeessa käsitellään myös yhdyskuntajätettä (paalaus) ja käsittelyistä huolimatta tämä saattaa houkutelaa haittaeläimiä. Erityisesti pitkä varastointiaika voi aiheuttaa haittaeläinongelmaa, kuten myös hajuja.

Suurin osa mahdollisista terveydellisistä riskeistä kohdistuu käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen rajojen sisäpuolelle. Työntekijöiden altistuminen pölylle tai haitta-aineille estetään suojavarusteilla. Mahdollista altistumista seurataan terveydentilaa koskevilla tutkimuksissa lainsäädännön vaatimusten mukaisesti.

Ympäristön asutuksen terveyden kannalta suurin riski syntyy häiriötilanteessa, jolloin haitta-aineita voi päästä maaperään ja edelleen pohjavesiin tai vesienkäsittelyn häiriötilanteessa viemäriin ja Riihimäen puhdistamolle.

Häiriötilanteen vaikutukset riippuvat sen kestoista. Häiriötilanteessa mahdollisesti syntyvät lisäpäästöt aiheuttavat edellä kuvattuja vaikutuksia kunkin tekijän kohdalla. Vesien käsittelyä ja muita toimintoja seurataan siten, että häiriö jää lyhytaikaiseksi eikä siten pääse muodostamaan haittaa ihmisten terveydelle.

7.12.5 Yhteisvaikutukset

Käsittelykeskuksen suunnitellun laajennuksen ja uuden jätevoimala 2 yhteisvaikutuksena lähistön melu- ja päästöhaitat kasvavat hieman suuremmiksi kuin jompikumpi hanke jäisi toteuttamatta. Jätevoimala 2 hankkeella ja käsittelykeskushankkeella ei arvioida olevan toistensa vaikutuksia vahvistavaa yhteisvaikutusta. Yhteisvaikutukset heikentävät hieman hankealueen lähistöllä asumisen ja ulkoilun viihtyisyyttä, mutta muutosta voidaan pitää vähäisenä.

Hankkeiden välilliset yhteisvaikutukset taas parantavat laajemman alueen ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä, kun ongelmalliset jätteet saadaan hallittuun käsittelyyn ja osin hyödynnettyä.

Toisaalta muuttamat palautteen antajat olivat huolissaan mm. siitä, että Riihimäen jätevedenpuhdistamon kapasiteetti ei riitä varsinkaan molempien Ekokemin hankkeiden jätevesien puhdistamiseen, koska se joutuu nykyäänkin juoksuttamaan rankkasateiden aikaan osittain puhdistamattomia jätevesiä Vantaanjokeen. Vaikutukset pintavesiin kohdassa on arvioitu Riihimäen puhdistamon kapasiteettia ja tämän on arvioitu riittävän molempien hankkeiden viemäroitävien vesien puhdistamiseen.

7.12.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia on mahdollista lieventää teknisten keinojen lisäksi tiedottamalla hankkeen etene- misestä ja vaikutuksista. Asiallinen tiedotus ja lähiasukkaille pidettävät tilaisuudet voivat merkittävästi lieventää hankkeen aiheuttamia huolia ja epävarmuutta.

Ryhmähaastattelussa nostettiin esiin, että Ekokemin toteuttama ympäröivän asutuksen kaivovesien laadun seuranta lieventäisi asukkaiden kokemia huolia sekä nykyisien, että uusien toimintojen osalta.

Ryhmähaastattelussa osa ympäristön asukkaista koki myös, ettei ole mahdollista välttää hankkeen kielteisiä vai-

kutuksia omassa asuinympäristössä. Laajeneva jätteenkäsittelytoiminta alentaa asukkaiden mielestä lähimpien asuin- kiinteistöjen myyntiarvoa, eikä toisaalle muuttaminen siten ole asukkaille taloudellisesti mahdollista. Lähimpien asuin- kiinteistöjen lunastusmenettelyllä on mahdollista lieventää hankkeen vaikutuksia, mutta siihen liittyvät voimakkaasti myös taloudelliset näkökohdat.

Uudelle loppusijoitusalueelle tulevan tien siirtäminen kauemmas Hatlamminsuosta ja lähimmästä asutuksesta lieventäisi lähimpiin asuintaloihin kohdistuvia liikenteen haittoja.

7.12.7 Epävarmuustekijät ihmisten terveyden, elinolojen ja viihtyvyyden arvioinnissa

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset eivät ole yksiselitteisiä. Vaikutusten kokeminen on subjektiivista; eri ihmiset voivat kokea samankin vaikutuksen eri tavoin. Vaikutusten koke- miseen vaikuttavat mm. henkilön suhde kyseiseen alueeseen ja hankevastaavan toimintaan sekä henkilökohtaiset arvostukset. Asukaskyselyn avulla on saatu esille paikallisten asukkaiden erilaisia näkemyksiä hankkeen vaikutuksista sekä vaikutusten luonteesta ja merkittävydestä.

Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään esimerkiksi hankesuunnitelman muuttamisen, vaikutusarvointien tu- losten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapah- tumien perusteella. Sosiaaliset vaikutukset ovat siis osin si- doksissa arvioinnin ajankohtaan.

7.13 Vaikutukset jätehuoltoon

7.13.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnin lähtötietoina käytettiin hankekuvauksessa esi- tettyjä jätemääriä ja käsittelymenetelmiä. Seuraavassa tar- kastellaan hankkeen suhdetta alueelliseen ja valtakunnalli- seen jättesuunnitelmaan.

7.13.2 Nykytilanne

Valtakunnallinen jättepolitiikka

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

Jätelain (1072/1993) mukaan jäte on hyödynnettävä, jos se on teknisesti mahdollista ja jos siitä ei aiheudu kohtuuttomia lisäkustannuksia verrattuna muulla tavoin järjestettyyn jätehuoltoon. Jätelain 3 luvun 6 §:ssä määrätään, että ensisijaisesti on pyrittävä hyödyntämään jätteen sisältämä aine ja toissijaisesti sen sisältämä energia. Lisäksi jätteestä ei saa aiheutua vaaraa ympäristölle.

Valtakunnallinen jätesuunnitelma (VALTSU) vuoteen 2016 on hyväksytty valtioneuvoston käsittelyssä 10.4.2008. VALTSU sisältää jätepolitiikan strategiset linjaukset ja tavoitteet sekä julkisen vallan ohjauskeinot ja toimenpiteet luoden puitteet jätealalle. Tavoitteet ja ohjauskeinot on ryhmitelty kahdeksan päämäärän alle. Tämä hanke liittyy erityisesti tavoitteisiin pilaantuneiden maiden kunnostamisesta ja erityisjätteiden jätehuollon tason yhtenäistämiseen.

Etelä-Suomi

Hämeessä tuotetaan vuosittain noin 160 000 tonnia yhdyskuntajätettä. Asukasta kohden jätettä syntyy noin 430 kg vuodessa, josta yhdyskuntajätteen osuus on 260 kg vuodessa. Neljän teollisuudenalan (massa- ja paperi-, metalli- ja kemianteollisuus sekä energiantuotanto) jätteitä muodostuu noin 135 000 tonnia vuodessa, josta energiantuotannon jätteet muodostavat merkittävän osan. Yhdyskuntajätteistä hyödynnetään 45 % ja teollisuuden jätteistä 80 %.

Etelä- ja Länsi-Suomen uusi, vuoteen 2020 ulottuva jätesuunnitelma on valmistunut joulukuussa 2009. Jätesuunnitelma on Hämeen, Kaakkois-Suomen, Lounais-Suomen, Länsi-Suomen, Pirkanmaan ja Uudenmaan ympäristökeskusten (nykyisten ELY-keskusten) toimialueiden yhteinen jätehuollon kehittämissuunnitelma, jossa on tarkasteltu sekä alueen jätehuollon nykytilaa että sen tulevaisuuden kehittämistarpeita vuoteen 2020.

Jätesuunnitelman painopistealueita ovat:

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

7.13.3 Vaikutukset jätehuoltoon

Hankkeen toteuttamisella on huomattavia vaikutuksia alueelliseen ja valtakunnalliseen jätehuoltoon. Nykytilanteeseen verrattuna hanke lisää materiaalikierrätykseen soveltumattomien jätteiden hyötykäyttöä sekä

hyötykäyttöön soveltumattomien ja haitallisten jätteiden turvallista loppusijoitusta.

Hanke antaa mahdollisuuden jätteiden monipuoliseen käsittelyyn ja vähentää kuljetusten tarvetta tarjoten alueellista jätteenkäsittelyä.

Hanke vastaa tuhkien ja kuonien osalta hyvin Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman tavoitetta tuhkien ja kuonien hyötykäytöstä ja käsittelystä ja osin myös rakentamisen materiaalihokkuuden osalta sekä jätehuoltoon poikkeuksellisissa tilanteissa. Biohajoavat jätteet jätesuunnitelman painopistealueena tulee huomioida myös käsittelykeskushankkeessa, missä osaltaan vastataan biohajoavan jätteen jatkokäsittelystä. Pilaantuneiden maiden osalta jätesuunnitelman tavoitteena on lisätä pilaantuneiden maiden hyötykäyttöä ja parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöä. Näiltä osin tämä hanke vastaa jätesuunnitelmaa. Onnettomuuskohteiden (öljy- ja kemikaalionnettomuudet) jätehuoltoon hanke tarjoaa käsittelymahdollisuuden poikkeuksellisista tilanteista muodostuville jätteille.

7.13.4 Yhteisvaikutukset

Jätehuollon kannalta Ekokemin jätevoimala 2 hankkeella ja Kuulojan käsittelykeskuksen laajentamisella on toisaan tukevia toimintoja. Käsittelykeskuksessa vastaanotetaan jätevoimalasta muodostuvia kuonia ja tuhkia, joita voidaan hyödyntää tai käsitellä haitattomaan muotoon. Käsittelykeskuksessa voidaan käsitellä jätettä polttokelpoiseen muotoon ja siten parantaa jätevoimala 2 hankkeen vastaanotettavien jätteiden hallintaa. Yhteisvaikutuksiltaan hankkeet täydentävät toisiaan ja siten lisäävät positiivisia ympäristövaikutuksia.

7.13.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Jätteen loppusijoittamisen tarvetta voidaan vähentää mahdollisimman tehokkaalla jättemateriaalien käsittelyllä, jotta jättemateriaaleja voidaan ohjata loppusijoittamisen sijaan hyötykäyttöön.

7.13.6 Epävarmuustekijät jätehuoltovaikutusten arvioinnissa

Jätteiden käsittely tulevaisuudessa muuttuu ja kehittyy, esimerkiksi jätteen koostumus, materiaalien talteenotto jne. Tästä johtuen materiaalivirrat voivat muuttua merkittävästi ja loppusijoitukseen tuleva jättemäärä voi merkittävästi

pienentyä. Taloussuhdanteet vaikuttavat myös käsiteltäviin jätemääriin. Tässä työssä arviot kattavat niin minimi- kuin maksimikäsitelmäärät.

7.14 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

7.14.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtökohtana arvioinnille on jätekeskuksessa muodostuvat jätevirrat ja niiden mahdolliset hyötykäyttömahdollisuudet. Hyötykäyttömahdollisuudet on selvitetty aikaisemmin saatujen kokemusten perusteella. Vaikutuksia hyödyntämiseen on arvioitu jätteen laitosmaisen käsittelyn näkökulmasta.

7.14.2 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeella on huomattava määrä positiivisia vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen. Kierrätykseen ohjautuu materiaaleja, joilla voidaan korvata neitseellisiä luonnonvaroja. Kierrätyskäyttöön ohjattavia materiaaleja arvioidaan muodostuvan alueelta 10 000–30 000 t/a. Pilaantuneista maamassoista noin puolet voidaan käyttää käsittelykeskuksen rakenteissa, jolloin säästetään noin 15 000–45 000 t/a neitseellisiä maa-aineksia. Energiasisällön hyödyntämiseen ohjattavat jättejakeet korvaavat fossiilisia polttoaineita. Kun jätettä toimitetaan käsittelykeskuksesta noin 15 000–60 000 t/a energiahyötykäyttöön, niin tällä korvataan vastaava määrä biomassaa tai 6 500–26 000 t/a hiiltä. Biohajoavan jätteen jatkokäsittelyllä tuotetaan 25 000 – 50 000 t/a lannoitevalmistetta, jolla voidaan osin korvata mineraalisia ja fossiilisista polttoaineista valmistettuja lannoitteita.

Pilaantuneiden maiden hyötykäyttö riippuu niiden geoteknisistä ominaisuuksista. Pilaantuneet maat voidaan hyödyntää joko sellaisenaan tai esikäsiteltyinä (mm. stabilointi) alueen rakenteissa. Kriteereinä maamassojen hyötykäytölle ovat massojen kaatopaikkakelpoisuus, haitta-ainesten kokonaispitoisuudet, eri aineiden liukoisuus sekä maamassojen rakennettavuus. Esimerkiksi voimakkaasti metalleilla pilaantunut maa voidaan stabiloituna käyttää kenttä- ja tierakenteen kantavana rakennusmateriaalina. Loppusijoitusalueella pilaantuneet maat voidaan vastavasti hyödyntää esimerkiksi esipeittomateriaalina sekä alueiden muotoilussa.

Pilaantuneiden maiden mahdollisia hyötykäyttökohteita ovat mm.

- Teiden ja kenttien rakennekerrokset
- Loppusijoitusalueiden pohjarakenteet
- Loppusijoitusalueen esipeittokerrokset
- Loppusijoitusalueen pintarakenteet
- Tuki- ja maisemapenkereet

7.14.3 Yhteisvaikutukset

Jätevoimalan 2:n kanssa käsittelykeskus muodostaa yhteisvaikutuksia myös luonnonvarojen hyödyntämiseen. Käsittelykeskuksessa esikäsitellään polttoon soveltuvia materiaaleja, joiden energiasisältö hyödynnetään jätteenpolttolaitoksessa.

7.14.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Käsittelykeskuksen alueella hyödynnetään paljolti jätemateriaaleja ja alueelta maarakentamisen yhteydessä muodostuvia massoja keskuksen omissa rakenteissa. Tästä huolimatta maarakentamisessa joudutaan kuitenkin käyttämään myös neitseellisiä luonnonvaroja. Näiden käyttöä voidaan kuitenkin vähentää tehokkaalla jätteiden hyödyntämisellä ja niiden soveltamisella maanrakennuskäyttöön.

7.14.5 Epävarmuustekijät luonnonvarojen hyödyntämisen arvioinnissa

Epävarmuustekijät ovat vastaavat kuin kohdassa "vaikutukset jätehuoltoon", eli epävarmuustekijät liittyvät jätteen käsittelytekniikoihin ja määriin tulevaisuudessa.

7.15 Ympäristöriskit

Seuraavassa esitellään jätteiden käsittely- ja loppusijoitus toimintaan yleisesti liittyviä riskitekijöitä. Riskitekijät ovat yleensä samat käsittelykeskuksen sijainnista riippumatta, riskin todennäköisyys ja vaikutusten suuruus saattavat vaihdella sijainnin mukaan.

7.15.1 Kuljetukset alueen sisällä

Jätteitä kuljetetaan käsittelykeskuksen alueella tiivislavaisilla ajoneuvoilla, joissa jätekuormat voidaan kuljetusten aikana peittää jätemateriaalien leviämisen ehkäisemiseksi. Kertakuorma on ajoneuvotyypistä riippuen 15–40 tonnia.

Mahdollisen liikenneonnettomuuden, esim. kaatumisen, yhteydessä jättejakeiden sisältämiä haitta-aineita voi hetkellisesti kulkeutua ympäristöön mm. pölyämisenä. Haitta-aineita voi onnettomuustilanteessa myös nestemäisten jätteiden tai sadeveden mukana imeytyä maaperään, jos ei ryhdytä välittömiin suojaustoimenpiteisiin.

Liikenneonnettomuuksista aiheutuvien haittojen todennäköisyys on pieni ja haitat yleensä vähäisiä nopeiden suojaustoimenpiteiden johdosta. Kuulojan teollisuusalueella toimivat mahdollisten onnettomuustilanteiden varalta oma tehdaspalokunta ja ensiapuryhmä, minkä vuoksi mahdolliset sammutus-, hoito- ja ympäristönsuojaustoimet saadaan tarvittaessa hyvinkin nopeasti käyntiin.

7.15.2 Jätteiden esikäsittely

Jätteen esikäsittely on monilta osin mekaanista käsittelyä, mihin liittyy tulipalon mahdollisuus. Palo saattaa saada alkunsa esimerkiksi murskauksen yhteydessä muodostuvasta kipinästä tai käsiteltävien jätteiden joukossa olevista kuulumattomista esineistä tai aineista. Pääosa vastaanotettavasta jätteestä on palamatonta materiaalia, joten tulipalo rajoittuu lähinnä käsittelylaitteistoon. Tällaisiin tilanteisiin varaudutaan sijoittamalla käsittelypaikan läheisyyteen riittävä alkusammutuskalusto. Paloturvallisuussuunnitelma laaditaan laitoksen valmistumisen yhteydessä yhteistyössä paikallisen paloviranomaisen kanssa. Käsittelykeskuksessa on käytettävissä myös Ekokemin tehdaspalokunta. Näin riskit voidaan hallita ja seurausvaikutukset jäävät lieviksi. Imagollinen merkitys voi olla suurempi.

Eri jättejakeiden pesuissa ja kuivauksessa merkittävin riski liittyy vesien hallitsemattomaan ulospääsyyn laitteistosta. Suuren äkillisen vuodon mahdollisuus on pieni. Tällöinkin ympäristöhaitta jäänee pieneksi, sillä toiminnot sijoitetaan tasausaltaan viemäröinnin piiriin, ja allas voidaan tarvittaessa sulkea onnettomuustilanteissa. Pienemmät vuodot ovat helposti korjattavissa ilman päästöjä ympäristöön.

7.15.3 Loppusijoitus

Tulipalot

Tulipalo voi aiheutua jonkin ulkoisen lämpölähteen vaikutuksesta tai itsesyttymisen seurauksena. Useimmiten tulipalot aiheutuvat ulkoisen lämpölähteen vaikutuksesta kuten tupakoinnista, kuumasta tuhkasta tai jätetäytön päällä liikkuvista ajoneuvoista. Tässä huomioitavaa on, että tulipaloriski muodostuu yleensä orgaanista ainesta sisältävisä jätetäytöissä, joten tulipaloriski voi muodostua lähinnä

loppusijoitettavien materiaalien reagoidessa keskenään. Loppusijoitukseen ei sijoiteta reaktiivisia jätteitä, joten tulipalon riski on siten hyvin pieni.

Tulipalojen konkreettisin vaara liittyy paitsi palon leviämiseen ympäristöön, myös epäpuhtaan palamisen seurauksena ympäristöön savun mukana leviäviin haitta-ainepäästöihin. Näistä merkittävimmän päästöryhmän muodostavat PAH-yhdisteet, dioksiinit ja furaanit. Vaikutuksen merkittävyys ja laajuus riippuu mm. palavan jätteen laadusta, palon voimakkuudesta ja tuuliolosuhteista. Palon sammuttamisen jälkeen jätetäyttöön jää edelleen palamisen seurauksena muodostuneita haitallisia yhdisteitä, ellei niitä erikseen poisteta kaivamalla. Osa yhdisteistä, esimerkiksi dioksiinit ja furaanit, ovat niukkaliukoisia ja sitoutuvat kiinteisiin partikkeleihin, jolloin niiden leviäminen ympäristöön on pientä.

Epäorgaanista jätettä sisältävällä jätetäyttöalueella itsesyttymisen aiheutumistapa on kemiallisten aineiden keskinäinen reagointi siten, että prosessissa muodostuu voimakkaasti lämpöä sytyttäen ympärillä olevan orgaanisen aineen palamaan.

Kaatopaikkapalojen esiintyminen oli vielä 1980-luvulla hyvin tavanomaista, mutta nykyisin alueiden valvonnan, hoidon tehostumisen ja henkilökunnan koulutuksen myötä palot ovat suhteellisen harvinaisia. Ne myös havaitaan yleensä nopeasti, jolloin laajamittaisen tulipalon esiintymistodennäköisyys on vähäinen. Jätehuoltoalueilla on yleensä paloviranomaisen kanssa yhteistyössä laadittu palontorjuntasuunnitelma, minkä vuoksi riskienhallinta koetaan hyväksi.

Loppusijoitukseen liittyvien palojen seurauksia voidaan pitää lievinä. Imagollisesti merkitys voi kuitenkin olla suuri.

Sortumat

Ympäristölle ja rakenteille vaarallisia ovat laajamittaiset liukusortumat, joissa suuri määrä massaa leikkautuu joko maapohjan tai pelkästään jätetäytön kautta. Jätetäyttöjen sortumat johtuvat liian suuresta ja jyrkästä täyttökorkeudesta suhteessa täytön tai maapohjan leikkauslujuuteen. Lisäksi sortuman syntyyn voivat vaikuttaa mm. jätetäytön ja maaperän laatu sekä pohjaveden ja jätetäytön sisäisen veden korkeus.

Kun täyttöalue rakennetaan kantavalle ja loivalle maapohjalle todennäköisyys maapohjan kautta tapahtuville sortumille on erittäin pieni. Samoin rakennettaessa jätetäyttö enimmäkseen luiskakaltevuuteen 1:3 ja tiivistämällä jäte huolellisesti täyttöön, voidaan kokemuseräisesti sanoa luiskakaltevuuden olevan riittävän vakaa. Edellytyksenä on,

että luiskan reuna-alueelle ei sijoiteta runsaasti lietemäisessä muodossa olevia tai hajoamisen yhteydessä liettyviä jättejakeita.

Sortumiin liittyvät riskit ovat pieniä ja ne hallitaan hyvin. Riskien seuraukset ovat myös kaikilta osin lieviä.

Jätetäyttöön sijoitettavat jätteet

Jätteen toimittajat voivat toimittaa eri loppusijoitusalueille laadultaan tai määrältään sellaista jätettä, joka eivät ominaisuuksiltaan sovellu kyseiselle alueelle. Haitallisimpia ongelmajätteitä ovat nestemäiset, veden mukana helposti kulkeutuvat yhdisteet kuten erilaiset liuottimet, hapot ja emäkset sekä kevyet öljytuotteet. Vääränlaisten kemiallisten aineiden joutuminen jätetäyttöön voi mm. aiheuttaa itsesyttymisen jätetäytössä, suurina määrinä vaurioittaa pohjarakenteita, muodostaa lähinnä työterveyden kannalta vaarallisia kaasuja, reagoida keskenään jätetäytössä siten, että muodostuu entistä vaarallisempia yhdisteitä tai heikentää jätevedenpuhdistamon toimintaa ja levitä purkuvesistöön.

Jätteiden tuonti jätekeskukseen on valvottua toiminnan alusta saakka. Riski, että jätetäyttöön sijoitetaan alueelle luovattomasti tuotuja ja sinne kuulumattomia aineita sellaisia määriä, joista aiheutuisi vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle, on pieni. Myös vaaratilanteen seuraus on lievä. Imagoilisesti seuraus voi olla suurikin.

Päästöt ilmaan

Kaivutöiden yhteydessä jätetäytöstä voi levitä ilmaan kiinteässä tai kaasumaisessa muodossa olevia aineita, yhdisteitä, mikrobeja tai endotoksiineja, joista voi olla haittaa ympäristölle tai terveydelle. Kaivutöitä alueella voi joutua suorittamaan mm. muotoillessa jätetäyttöä. Uusilla täyttöalueilla täyttöön sijoitun jätteen määrä, laatu ja sijainti tunnetaan, jolloin vaaratilannetta kaivutöiden yhteydessä ei normaalisti pääse muodostumaan.

Poikkeuksellisista tilanteista aiheutuviin ilmapäästöihin liittyvät riskit ovat vähäisiä ja niiden seuraukset tyypillisesti vähäisiä.

Pohjarakenteiden toimimattomuus

Pohjarakenteiden toiminnan pettäminen liittyy joko kuivatusjärjestelmän tukkeutumiseen, jolloin täytön sisäinen vesipinta saattaa nousta, tai rakenteiden painumiseen, jolloin paitsi kuivatusjärjestelmän toimivuus heikkenee, niin myös eristerakenteet saattavat rikkoutua.

Painumatapauksissa kriittisen rakenteen muodostaa keinotekoinen eriste, esimerkiksi HDPE-muovi. Kalvo kestää

hyvin pieniä muodonmuutoksia, mutta suurissa se saattaa revetä. Kalvon alapuolinen mineraalinen tiivistyskerros kestää elastisena massiivirakenteena kuitenkin suuriakin painumia rikkoutumatta. Mikäli maaperään pääsee suotautumaan kaatopaikkavesiä, muodostuvaan haittaan vaikuttaa repeämän sijainti ja laajuus. Yksittäisten repeämien kautta suotovesiä pääsee maaperään ja edelleen pohjaveteen yleensä hyvin vähän, jolloin haitan seurausluokka on enustettavissa lieväksi. Massiivisessa murtumassa, esimerkiksi maapohjan liukumistapauksessa, rikkoutuvat sekä keinotekoinen eriste että mineraalinen tiivistyskerros. Tällainen murtuma on kuitenkin selkeästi havaittavissa ja ympäristöön kohdistuva vaara torjuttavissa välittömällä korjaustoimenpiteillä. Pohjarakenteiden murtumiseen liittyvät riskit voidaan parhaiten estää rakennuspaikan valinnalla, suunnittelulla sekä rakentamisen aikaisella työn laadulla ja valvonnalla.

Pintarakenteiden toimimattomuus

Pintarakenteen vaurio aiheutuu yleensä jätetäytön painumisen, luiskan sortumisen tai eroosion seurauksena. Sortumavauriot johtuvat liian jyrkistä luiskista suhteessa rakenteissa käytettäviin materiaaleihin. Eroosio-ongelmia voi muodostua silloin, kun alueelle ei ole päässyt muodostumaan maa-aineksia sitovaa kasvillisuutta ja sadevesi syövyttää rakenteisiin uria. Eroosio- ja sortumavauriot ovat silmin havaittavissa ja yleensä helposti korjattavissa.

Jätetäytön painuminen johtuu jätteen kokoonpuristumisesta yläpuolisen kuormituksen johdosta (konsolidaatiopainuma) sekä orgaanisen jätteen hajoamisen seurauksena. Jätteen hajoamisesta sekä konsolidaatiosta johtuva painuminen on 10–30 % täytön korkeudesta. Suurin osa painumasta tapahtuu 5–10 vuoden aikana ja painuminen päättyy yleensä 20–30 vuoden kuluessa. Konsolidaatiopainumaa voidaan vähentää tiivistämällä jäte täyttöön jo kaatopaikan käytön aikana huolellisesti. Ongelmajätteen loppusijoitusalueella painuminen jää vähäisemmäksi, koska jätteen seassa ei ole juuri biohajoavaa ainesta. Painumia voidaan edelleen vähentää sulkemistoimenpiteiden yhteydessä tehtävillä toimenpiteillä. Painumista johtuvia haittoja voidaan myös torjua välttämällä alle 1 : 20 kaltevuuksia täyttöalueella.

Pintarakenteiden toimimattomuus tai vaurioituminen ei nykyaikaisilla pohjaeristetyillä ja viemäroidyillä kaatopaikalla muodosta ympäristö- tai terveysriskiä, mutta saattaa lisätä kaatopaikkaveden määrää ja sitä kautta nostaa kaatopaikkavesien käsittelykustannuksia. Haittojen seuraukset ovat näin ollen lieviä ja niiden riskienhallinta koetaan hyväksi.

Aikatekijän vaikutus

Aikatekijällä on vaikutusta täytön sisään pääsevän ja siel-
tä ulos virtaavan suotoveden laatuun. Vaikutukset kohdis-
tuvat tällöin jätevedenpuhdistamon jälkeiseen purkuve-
sistöön sekä suotoveden kulkeutuessa pohjarakenteiden
läpi, maaperään ja pohjaveteen. Lisäksi aikatekijällä voi olla
vaikutusta muodostuvan suotoveden määrään, rakenteis-
sa käytettävien muovikalvojen hajoamisen seurauksena.
Hajoamisprosessi on kuitenkin hyvin hidas, eräiden arvioi-
den mukaan vähintään sata vuotta. Muovikalvojen käyttäy-
tymisestä maaperässä ei kuitenkaan ole vielä kovin pitkäai-
kaisia kokemuksia.

Muovikalvojen ohella myös mineraalisen tiivistysker-
roksen vedenpidätysominaisuudet voivat heiketä pitkällä
ajanjaksolla. Yleisesti käytetty natriumbentoniitti muuttuu
heikommin paisuvalsi kalsiumbentoniitiksi keskimääräisel-
lä vuosivauhdilla 10 cm/100 vuotta. Vedenläpäisevyys ei
kuitenkaan tällöin välttämättä lisäännä, sillä avautuvat pie-
net huokokset tukkeutuvat suotoveden mukanaan kuljetta-
mista hiukkasista.

Pitkää aikajaksoa tarkasteltaessa määrääväksi haitta-ai-
neiden ympäristöön kulkeutumisen mekanismiksi muo-
dostuu diffuusio. Diffuusiota voidaan kuvata yhdisteen liik-
keeksi suuremmasta pitoisuudesta pienempään. Sen ta-
pahtuminen ei edellytä hydraulista gradienttia, eikä se ri-
pu veden kulkeutumisnopeudesta. Diffuusio on verraten
hidas prosessi. Diffuusion erittäin hitaan ainevirtaaman
vuoksi ympäristöön pääsevät massamäärät ovat pienet, ja
veteen liukenevien yhdisteiden ollessa kyseessä, pitoisuu-
det laimenevat nopeasti. Diffuusion kautta tapahtuvaa ai-
neleviämistä on käytännössä mahdoton estää. Ympäristön
haittavaikutuksia voidaan lieventää paikan valinnalla.

Sijoitusalueen suotovesien laatu voi pitkän ajan kules-
sa muuttua. Ajan kuluessa haitta-aineet läpikäyvät sijoitus-
alueella erilaisia biologisia, kemiallisia ja fysikaalisia proses-
seja, joiden seurauksena aineet muuttuvat, hajoavat ja/tai
kulkeutuvat esim. suotovesiin. Haitta-aineet voivat näiden
prosessien kautta joko muuttua tai hajota toisiksi aineiksi,
joiden kemialliset, fysikaaliset ja biologiset ominaisuudet
voivat poiketa huomattavastikin lähtöaineen ominaisuuksis-
ta. Aineiden hajoamisnopeudet ja -olosuhteet vaihtelevat
suuresti. Sijoitusalueen olosuhteissa (esim. pH, happi,
lämpötila) tapahtuu ajan kuluessa muutoksia, jotka voivat
edesauttaa joidenkin haitta-aineiden muuttumista/hajoa-
mista lähtöainetta vesiliukoisempaan, liikkuvampaan ja
jopa haitallisempaan muotoon. Tämän vuoksi alueen suo-
tovesiä tarkkaillaan säännöllisesti ja tarvittaessa jätevesien
käsittelyä tehostetaan.

7.15.4 Jätteiden käsittely

Pilaantuneiden maiden sekä pohjakuonien ja tuhkien kä-
sittelyssä vaaratekijät liittyvät kuljetukseen ja käsittelyme-
netelmän epäonnistumiseen sekä työntekijöiden altistu-
miseen haitta-aineille.

Kiinteytys ja stabilointi

Maa-ainesten ja jätejakeiden kiinteytyksen tai stabiloinnin
epäonnistuessa hulevesiä voi päästä imeytymään raken-
teeseen tavanomaista enemmän ja huuhtomaan haitta-ai-
neita. Kiinteytetyn rakenteen yläpuolella oleva ehjä eriste-
rakenne (asfaltti tms.) tosin estää normaalitilanteessa hu-
levesien imeytymisen. Eristerakenteessa olevat vauriot on
helppo huomata ja korjata. Kiinteyttävään rakenteeseen
pääsevän veden määrää voidaan tarvittaessa seurata ra-
kenteen alle asennettavan salaojakerroksen ja kokoojakai-
vojen avulla. Mikäli kokoojakaivoon kertyy tavanomaista
enemmän vettä, veden laatu voidaan tutkia ja tarvittaessa
ryhtyä toimenpiteisiin vesilähteen selvittämiseksi.

Kiinteytyksen onnistumisen takaamiseksi kiinnite-
tään suunnitteluvaiheessa huomiota riittävän kanta-
van maapohjan löytämiseen tai maapohjan kantavuu-
den vahvistamiseen ja oikean seosreseptin löytämiseen.
Rakentamisvaiheessa kiinnitetään huomiota suhteutuksen
ja rakentamisen laatuun sekä laadunvalvontaan.

Kompostointi

Pilaantuneiden maiden ja jätteiden biologisessa käsitte-
lyssä kompostoinnilla tulee varmistua, että massojen ja
niiden haitta-aineiden ominaisuudet tunnetaan riittävän
hyvin kompostoinnin onnistumiseksi. Massat voivat sisäl-
tää haitta-aineita, jotka prosessissa eivät hajoa (esim. me-
tallit) ja tämä tulee huomioida myös kompostoinnissa.
Kompostoinnin lopputuotteisiin liittyviä riskejä voidaan
hallita tutkimalla sen ominaisuudet (mm. haitta-ainepitoi-
suudet) riittävän laajasti.

Kompostoitavista massoista voi irrota sadeveden mu-
kana haitta-aineita (mm. öljyä), joka päätyy alueen likais-
ten vesien viemäriin. Normaalitilanteessa vettä kevyem-
mät haitta-aineet pidättyvät viemäriin asennettavaan öljy-
nerotuskaivoon. Mahdollisuus, että haitallisia aineita leviäsi
tätä edemmäksi on pieni ja riskien hallinta koetaan hyväksi.
Vettä raskaampien ja veteen liukenevien aineiden joutumi-
nen sadeveteen on ehkäistävä ennakolta käsittelemällä ko-
maita sisätiloissa tai ulkona sepelipatjan päällä ja suoja-
malla ne pressuin.

Alipainekäsittely

Alipainekäsittelyssä kaasumuodossa esiintyvät liuottimet imetään maamassasta tai muusta jätemateriaalista. Ilmamassojen sisältämät haitta-aineet ja liuottimet ja haitta-aineet erotellaan puhtaasti ilmasta edelleen aktiivihiiisuodattimien avulla. Aktiivihiiisuodattimien osalta on huomioitava mahdollinen tulipaloriski ja tulipalon sammuttaminen, koska aktiivihiihiä ei voi sammuttaa vedellä.

Alipainekäsittelyssä on huomioitava laitteiden sijoittaminen ja mahdollinen säälle alttius, jos alipainekäsittely tehdään peitettyissä aumoissa.

Altistuminen haitta-aineille

Altistumista haitta-aineille voi tapahtua ihokosketuksen, hengityksen tai ruoansulatuksen kautta. Riskiä voidaan välttää varustamalla henkilökunta henkilökohtaisin suojavälinein ja työmaa-ajoneuvot ja -koneet asianmukaisin raatisilmasuodattimin. Pölyn muodostumista voidaan torjua välttämällä herkästi pölyvien materiaalien käsittelyä tuulisella säällä, kastelemalla niitä kevyesti tai käyttämällä käsittelyyn suljettuja, pölynerotuslaittein varustettuja laitteita.

Pilaantuneiden maiden ja pohjakuonan ja tuhkien kanssa tekemisessä olevien henkilöiden sosiaalitulat on oltava varustukseltaan sellaiset, että henkilöt voivat riisua suojavarusteet ns. likaiseen tilaan ja siirtyä pesutilan kautta ns. puhtaaseen tilaan. Henkilökunta perehdytetään kyseisten jättejakeiden käsittelyn sekä riskien torjuntaan säännöllisellä koulutuksella.

Pesu

Pilaantuneiden maiden pesutekniikkaan liittyvät riskit kohdistuvat lähinnä vuotoihin. Pesulaitteiston rikkoutumisen tai vahingoittumisen yhteydessä voi pesuliosta päästä laitteistonn ulkopuolelle. Pesulaitteiston vuotoon liittyvät riskit ovat pienet edellyttäen, että pesulaitteistoa käytetään pinnoitetulla ja viemäroidyllä alueella. Tällöin laitteistosta purkautuneet nesteet kulkeutuvat jätevesien käsittelyyn.

7.15.5 Jätteiden välivarastointi

Jättejakeita voidaan välivarastoida ennen käsittelyä tai muualle toimittamista. Välivarastoitavista jätteistä merkittävimmät riskit ovat ongelmajätteillä, niiden korkeiden haitta-ainepitoisuuksien tai muiden erityisominaisuuksien johdosta. Ongelmajätteiden varastoinnissa merkittävimmät ympäristöön kohdistuvat riskit liittyvät nestevuotoihin ja tulipaloihin. Tulipalot voivat olla räjähdyskenomaisia.

Jätteiden välivarastointiin varatuissa paikoissa otetaan huomioon niiden erityisominaisuudet ja etteivät jättejakeet pääse sekoittumaan keskenään. Tarvittaessa käytetään tiiviitä astioita tai varastohalleja. Välivarastoitavat jätteet tulee pyrkiä toimittamaan mahdollisimman nopeasti jatkokäsittelyyn, jotta varastossa oleva jätemäärä pysyy pienenä. Erityisesti ongelmajätteiden osalta tulee varautua mm. alkusammutuslaitteistolla mahdollisiin onnettomuustilanteisiin. Onnettomuuksien torjunnassa keskeisenä tekijänä on kuitenkin niiden ennaltaehkäisy mm. työntekijöiden koulutuksen kautta.

Jätteiden välivarastointiin liittyy myös pölyämisen riski, jolloin haitta-aineita voisi levitä ympäristöön. Välivarastoinnissa pölyämistä voidaan estää kastelulla ja varastokasojen peittämällä. Myös pölyvien materiaalien välivarastointi siiloissa estää pölyämisen vaikutukset tehokkaasti.

7.15.6 Vesien käsittely

Vesien käsittelyssä merkittävien ympäristöön kohdistuva riski on käsittelemättömien likaisten jätevesien pääsy ympäristöön. Tällainen tilanne voi muodostua pumppurikkojen ja pitkäaikaisten sähkökatkosten aikaan, jolloin samanaikaisesti muodostuu niin runsaasti jätevesiä, että jätevesien varastoaltaat täyttyvät ja vettä joudutaan juoksuttamaan ylivuotona purkuojaan.

Sekä käsittelykeskuksen, että loppusijoitusalueen vesien johtaminen käsittelyyn tapahtuu pumppaamojen kautta joten molemmissa vesien käsittelyyn kohdistuvat riskit ovat melko samanlaiset. Eroavuutta on lähinnä vesien purkautumiseen liittyen, koska kenttäalueilta jätevedet muodostuvat nopeasti sateiden aikana kun taas jätetäyttöalueelta jäteveden muodostuvat hitaasti suotautuessaan jätetäytön läpi.

Jätevettä muodostuu runsaasti lumien sulamisen aikaan keväällä sekä kesällä pitkäaikaisten sateiden yhteydessä, jolloin maaperän ja jätetäytön vedenpidätyskapasiteetti on täynnä. Myös rankkasateiden aikaan muodostuu hetkellisesti suuria vesimääriä, mutta nämä vesimäärät pystytään varastoimaan oikein mitoitettuihin altaisiin.

Käsittelemättömien vesien johtaminen suoraan purkuojaan aiheuttaa kuormitusta alapuolisessa vesistössä. Em. tapausten johdosta aiheutuvat ylivuodot ovat kuitenkin yleensä lyhytaikaisia, kestäen korkeintaan muutaman päivän. Lisäksi ylivuodot sijoittuvat ajankohtaan, jolloin virtaamat myös alapuolisessa vesistössä ovat suuria. Tällöin vesistössä tapahtuu pitoisuustason nopea laimeneminen.

Ylivuotojen määrään voidaan vaikuttaa tehokkaasti pumppaamojen säännöllisellä, ennaltaehkäisevällä huollolla sekä hankkimalla käsittelykeskukseen valmiiksi varaosia pumppaamoihin tai varapumppu sekä kehittämällä pumppaamoiden toimintaa varten tehokas kaukovalvonta- ja hälytysjärjestelmä. Lisäksi ylivuotojen määrään voidaan vaikuttaa riittävän isoilla varastoaltailla ja pitämällä varastoaltaat aina mahdollisimman tyhjinä, jolloin niiden varastokykä on maksimaalinen poikkeustilanteissa. Sähkökatkosten tuomiin haittoihin voidaan varautua hankkimalla alueelle oma varavoimalähde tai rakentamalla alueelle sähkönsyöttöjärjestelmät kahdesta eri suunnasta. Em. perusteella vesienkäsittelyyn liittyvien riskien hallinta koetaan hyväksi ja seurausluokka on lievä.

7.15.7 Polttoaineiden varastointi

Polttonesteverastoista voi tapahtua vuotoja säiliöiden vaurioituessa tai ilkvallan kautta. Vaurioitumisvaraa voidaan vähentää sijoittamalla säiliöt siten, että ne eivät ole suoraan liikennöintiväylillä, mutta kuitenkin hyvin havaittavissa paikoissa. Kaksoisvaipat estävät tehokkaasti pienemmät kolhut. Mahdollisten vuotojen varalle säiliöiden läheisyyteen varastoidaan turvetta, johon nesteet voidaan imeyttää. Samoin alueen läheisyyteen sijoitetaan alkusammutuskalustoa mahdollisen tulipalon varalle.

Ilkivalta estetään parhaiten alueen tehokkaalla vartiointilla.

8. Rakentamisen aikaiset vaikutukset

8.1 Liikenne

Käsittelykeskuksen rakentamisen aikana rakennusmateriaalien kuljettaminen lisää ajoittain liikennettä alueella. Tällä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta käsittelykeskuksen ulkopuolella. Pääosin vaikutukset kohdistuvat itse rakennusalueeseen, jossa on jonkin verran pohjarakenteiden ja kenttien rakentamisesta aiheutuvaa työmaaliikennettä.

8.2 Ilmanlaatu ja ilmasto

Rakentamisen aikana mahdollisesti tehtävästä maa-ainesten käsittelystä voi aiheutua vähäistä pölyämistä. Rakentamisen ja toiminnan aikana tulisi säilyttää hankealueen reunoiilla ja eri toiminnoille osoitettujen alueiden välissä mahdollisimman paljon olemassa olevaa puustoa ja muuta kasvillisuutta, joka estää pölypäästöjen leviämisen laajemmalle. Lisäksi kasvillisuusvyöhykkeet toimivat näkö- ja melusuojana alueella esiintyvällä eläimistöllä.

Ilmastovaikutuksia aiheutuu rakentamisessa käytettävien koneiden moottoripolttoaineiden kulutuksesta johtuvista hiilidioksidipäästöistä. Rakentamisen aikaiset ilmastovaikutukset muodostuvat myös rakennettaessa vastaavat toiminnot muualle.

8.3 Maaperä

Tehtyjen pohjatutkimusten perusteella käsittelykeskus voidaan rakentaa maanvaraisesti kuivakuorikerroksen varaan. Pehmeällä savi-silttialueella maan pintakerros on esitetty pohjatutkimusten perusteella lujitettavaksi syvästabiloinnilla. Alueen rakentamiseen liittyvien maansiirtotöiden tarve ja laajuus on siten vähäinen, koska massanvaihtoja eikä kalliilouhintaa ole suunniteltu käytettäväksi alueen pohjarakentamisessa.

Loppusijoitusalueen rakentamisen yhteydessä joututaan tekemään louhintatöitä, jolloin vaikutus maaperään on suuri, mutta toisaalta vaikutukset eivät ulotu alueen ulkopuolelle.

8.4 Pohjavesi

Maan pintaosan vettä pidättävien savi- ja silttikerrosten alapuolisissa vettä johtavissa maakerroksissa esiintyy paineellista pohjavettä. Paineellisen pohjaveden esiintyminen tulee huomioida alueen rakentamisessa. Mikäli maankaivu tai paalutus ulottuu vettä pidättävän maakerroksen alapuolisiin vettä johtaviin kerroksiin, voi tästä aiheutua haitallista pohjaveden purkautumista.

8.5 Pintavesi

Rakentamisen aikana alueelta muodostuvat puhtaat vedet johdetaan maastoon. Rakennusalueelta tulevat vedet voivat aiheuttaa väliaikaista samentumista lähiojissa erityisesti rankkasateen aikana. Kiintoaineksen kulkeutuminen valumaveden mukana voidaan vähentää tasausaltaalla. Rakentamisen aikaiset räjäytykset (loppusijoitusalue) saattavat hetkellisesti lisätä ammoniumnitraattipitoisuutta pintavesissä. Ylimääräinen typpi sitoutuu lämpimänä kautena osin vesikasvillisuuteen, sedimentoituu pohjalle ja/tai poistuu typpikaasuna ilmakehään (denitrifikaatio).

8.9 Kasvillisuus ja eläimistö

Rakentamisen myötä hankealueen puusto ja muu kasvillisuus poistetaan noin 17 hehtaarin laajuiselta alueelta. Rakennus- ja asennustöiden aikana työkoneilla liikutaan mahdollisesti myös tämän alueen ulkopuolisilla alueilla, mikä saattaa aiheuttaa vaurioita ympäröivään kasvillisuuteen. Rakentamisen aikana työkoneiden ja muun liikenteen määrä tulee olemaan suurempi kuin toiminnan aikana, mikä aiheuttanee väliaikaista lisähäiriötä lähialueen eläimistölle.

8.10 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät lähinnä työkoneiden meluun ja kivenmurskauspölyyn hankkeen lähimaastossa sekä puuston ja muun kasvillisuuden poistosta aiheutuviin maisemamuutoksiin. Rakentamisen aikana työkoneiden ja muun liikenteen määrä tulee olemaan suurempi kuin toiminnan aikana, mikä aiheuttanee väliaikaista lisähäiriötä lähialueella. Asutukselle aiheutuvien viihtyvyyshaittojen arvioidaan jäävän melko vähäisiksi.

Käsittelykeskuksen alueella ei tehtyjen tutkimusten perusteella tarvita louhintatöitä, joten käsittelykeskuksen ympäristössä ei rakentamisen aikana aiheudu louhintatärinää. Loppusijoitusalueen rakentamisessa sen sijaan tehdään louhinta töitä ja ryhmähaastattelun perusteella tärinä aiheuttaa asukkaille huolta lähistön talojen rakenteiden vaurioitumisesta. Rakentamisen aikana tulee huomioida loppusijoitusalueen lähiasunnot ja tarkkailla louhintatärinää mittauksin.

8.11 Vaikutukset terveyteen

Rakentamisvaiheella ei ole ihmisten terveyteen liittyviä vaikutuksia. Työntekijät suojataan työsuojelunäkökohdat huomioiden. Melun ohjearvot alittuvat lähimmän asutuksen kohdalla. Rakentamisella ei ole terveyteen liittyviä vaikutuksia maaperään, pinta- tai pohjavesiin ja ilmaan.

9. Nollavaihtoehto ja sen vaikutukset

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa ns. nollavaihtoehto tarkoittaa käsittelykeskuksen laajennuksen ja loppusijoitusalueen toteuttamatta jättämistä sekä suunniteltujen toimintojen toteuttamista muualle. Vaihtoehtoisesti jätteet voidaan nollavaihtoehdossa joutua toimittamaan muihin, olemassa oleviin jätteenkäsittelylaitoksiin. Nollavaihtoehdossa nykyinen jätteiden käsittelytoiminta pysyy ennallaan. Huomioitavaa on, että kaavoituksen osalta alueella voidaan harjoittaa jätteenkäsittelytoimintaa ja tältä osin myös vireillä oleva asemakaavoitus vahvistaisi jätteenkäsittelytoimintaa. Tämän vuoksi alueelle on mahdollista tulla muunlaista jätteenkäsittelytoimintaa vaikka tämä hanke ei toteutuisikaan. Todennäköisesti jätteen hyödyntäminen ei tällöin kuitenkaan toteudu samassa laajuudessa kuin nyt on suunniteltu.

9.1 Liikenne

Liikenteen osalta tilanne säilyy ennallaan. Tiesuunnitelman (kt 54 aluevarausuunnitelma) mukaisessa tilanteessa liikennöinti Ekokemin alueelle siirtyy suunnitellun itäisen kehätien kautta.

9.2 Ilmanlaatu ja ilmasto

Ilmanlaadun osalta alueella säilyvät nykyiset toiminnot ja niiden ilmanlaatuvaikutukset. Alueella tapahtuva liikenne ja käsiteltävät pilaantuneet maat voivat aiheuttaa vähäistä pölyämistä. Merkittäviä hajuhaittoja toiminnasta ei aiheudu.

Ilmastovaikutukset voivat muuttua suuremmiksi kuljetusten osalta, mikäli esimerkiksi jätteitä joudutaan kuljettamaan kauemmaksi kuin Kuulojan keskukseen.

9.3 Maa- ja kallioperä

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueella ei suoriteta maanrakennustoimenpiteitä ja maaperävaikutuksia ei siten aiheudu.

9.4 Pohjavesi

Mikäli hanketta ei toteuteta, toiminta alueella jatkuu nykyisellään ja alueen pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset säilyvät siten ennallaan. Nykyinen toiminta ei aiheuta normaali-toiminnassa riskiä pohjaveden pilaantumiselle.

9.5 Pintavedet

Nykyisen toiminnan sade- ja sulamisvedet kerätään alueen vesienkäsittelyjärjestelmään ja vaikutuksia pintavesiin tarkkaillaan jatkuvasti. Alueelta vesienkäsittelyyn kerättävät vesimäärät ovat nollavaihtoehdossa pienemmät, koska luonnontilaisilta alueilta vedet imeytyvät maastoon. Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei ole merkittävää vaikutusta Riihimäen jätevedenpuhdistamon toimintaan.

9.6 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Käsittelykeskuksen toteuttamatta jättäminen tarkoittaa nykyisen toiminnan jatkumista yhdyskuntarakenteen reunalla sijaitsevalla Kuulojan teollisuusalueella voimassa olevien kaavojen mukaisesti. Tässä hankkeessa käsittelykeskukseen suunnitellut toiminnot toteutetaan muualle tai jätteet toimitetaan muihin olemassa oleviin laitoksiin. Nollavaihtoehto ei laajenna yhdyskuntarakennetta. Hankealueen lähiympäristössä on kuitenkin meneillään

voimassa olevaa osayleiskaavaa toteuttavaa maankäytön suunnittelua, joka toteutuessaan laajentaa nykyistä yhdyskuntarakennetta. Tiehallinto on laatinut kantatien 54 aluevaraussuunnitelman. Alueen itäpuolelle Hausjärven kunta on selvittämässä mahdollisuutta kaavoittaa teollisuusaluetta. Hankealueen itäosiin voimassa olevassa osayleiskaavassa seututien varteen osoitetuille teollisuus- ja varastoalueille voidaan sijoittaa jatkossa muita toimintoja.

9.7 Kaavoitus ja suojelutilanne

Nollavaihtoehdon mukainen toiminta on voimassa olevien asemakaavojen ja osayleiskaavan mukaista, eikä edellytä kaavamuuoksia.

9.8 Maisema

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen maisemakuvan kehitys jatkuu nykyisenlaisena. Muutoksia alueen maisemaan tulee, mikäli alueella toteutetaan avohakkuita tai alueen maankäyttö muuttuu. Maisemallisesti arvokkaiden pelto- maisemien säilyminen riippuu siitä, jatkuuko perinteinen maatalous. Alueen lähimaisema säilyy edelleen teollisuuden leimaamana. Kaukomaisemassa on näkyvissä edelleen nykyiset piiput. Huomioitavaa on, että hankealueen läheisyyteen ollaan toteuttamassa uusia voimalinjoja (Hikiä-Forssa 400 kV ja Ekokemin alue 110 kV), joiden maisemavaikutukset muodostuvat myös tämän hankkeen nollavaihtoehdossa

9.9 Kasvillisuus ja eläimistö

Hankkeen toteuttamatta jättämisen myötä hankealue ja sen lähiympäristö säilyvät jatkossa maa- ja metsätalousvaltaisena alueena, jonka kasvillisuus ja eläimistö ovat nykyisenkaltaisia. Muutoksia luonto-olosuhteisiin tulee kuitenkin tapahtumaan muun muassa alueella harjoitettavan metsätaloustoiminnan takia.

9.10 Melu

Hankkeen toteuttamatta jättämisen myötä melutilanne Ekokemin alueen lähiympäristössä säilyy ennallaan. Loppusijoitusalueen muu maankäyttö vaatii myös lounhintaa, jolloin siitä aiheutuu meluvaikutukset myös nollavaihtoehdossa.

9.11 Tärinä

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen rakentamisesta ei aiheudu tärinää. Kuitenkin on huomioitava, että loppusijoitusalueen jyrkästä maisemamuodosta johtuen myös muu toimintaa vaatii lounhintaa alueella. Normaalitoiminta ei aiheuta alueen ulkopuolelle tärinää.

9.12 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Hankkeen toteuttamatta jättämisen myötä toiminta alueella jatkuu nykyisellään eikä laajennuksesta aiheudu vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Jo hankkeen suunnitteluvaihe on kuitenkin voinut aiheuttaa alueella sosiaalisia vaikutuksia, esimerkiksi huolta asuinymppäristön tulevaisuudesta.

9.13 Jätehuolto

Mikäli hanketta ei toteuteta, niin nykyinen toiminta jatkuu ennallaan. Osa jätteistä ohjautuu muualle käsittelyyn ja loppusijoitukseen.

9.14 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Mikäli hanketta ei toteuteta, niin luonnonvarojen säästämiseen kohdistuvia käsittelytoimintoja ei toteuteta. Vastaavia toimintoja tehdään muualla tai vastaavat jätemäärät suuntauutuvat loppusijoitukseen muualla.

9.15 Ympäristöriskit

Nykyinen toiminta sisältää pilaantuneiden maiden käsittelyyn liittyvät riskit.

10. Vaikutusten seuranta

10.1 Pintavesi

Laajentuvan toiminnan vaikutuksia Kuulojan alueen pinta- ja pohjavesien tilaan seurataan vuonna 2008 päivitetyn ja ympäristöviranomaisten hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Ohjelman mukaisesti Myllysenojan veden laatua seurataan keväällä ja syksyllä. Tutkittavista haitta-aineista mainittakoon raskasmetallit, mineraaliöljyt ja tarvittaessa (mikäli alueella käsitellään ko. yhdisteillä pilaantuneita maita tai jätteitä) syanidi sekä orgaanisia haitta-aineita.

Sedimenttinäytteet ojasta otetaan ennen laajennusalueen käyttöönottoa ja sen jälkeen joka kolmas vuosi. Näytteistä tutkitaan pääosin samoja haitta-aineita kuin vedestä.

Näytteenoton yhteydessä tulee erityisesti tehdä havaintoja mahdollisista eroosiohaitoista uomassa. Mikäli eroosion voidaan hankkeen seurauksena arvioida voimistuvan, haittojen torjuntaan ja ennalta ehkäisyyn tulee kiinnittää huomiota.

Myllysenojassa biologista tilaa seurataan aika ajoin pohjaeliöstön avulla. Tarvittaessa jonkin haitta-aineen kertymistä eliöstöön voidaan alkaa seurata tarkoitukseen soveltuvalla biotestillä.

Vastaavasti tarkkailua tehdään myös loppusijoitusalueen lähellä Punkanojasta sekä Hatlamminsuonojasta.

10.2 Pohjavesi

Pohjaveden laatua tarkkaillaan nykyisin ympäristön havaintoputkista ja kaivoista neljä kertaa vuodessa. Tarkkailunäytteistä tehtäviin analyysiin sisältyy pohjaveden laatua kuvaavien yleisten parametrien lisäksi useiden eri haitta-aineiden analysointi. Tarkkailua esitetään jatkettavaksi nykyisen ohjelman mukaisesti.

10.3 Bioindikaattoriseuranta

Käsittelykeskuksen ilmalaskeumana aiheuttamia vaikutuksia lähiympäristössä seurataan sammalista tehtävillä raskasmetallimäärityksillä yhdessä Ekokem Oy Ab:n ympäristöseurannan kanssa.

10.4 Meluvaikutusten seuranta

Käsittelykeskuksen meluvaikutuksia seurataan hankkeen valmistumisen jälkeen tehtävillä melumittauksilla yhdessä Ekokem Oy Ab:n ympäristöseurannan kanssa.

10.5 Tärinävaikutusten seuranta

Käsittelykeskuksen toiminnalla ei arvioida olevan tärinävaikutuksia Ekokem Oy Ab:n laitosalueiden ulkopuolella. Rakentamisen aikaisten louhinta ja mahdollisten paalutustöiden tärinävaikutuksia voidaan tarvittaessa seurata.

10.6 Haittaeläinten seuranta

Haittaeläinten tarkkailu yhdistetään Ekokemin muiden toimintojen yhteydessä suoritettavaan haittaeläinten tarkkailuohjelmaan. Ohjelma mukaisesti jätteenkäsittelytilojen ympäristöön asetetaan syöttejä ja haittaeläinten esiintymistä seurataan.

10.7 Raportointi

Tarkkailuvuoden tuloksista laaditaan vuosiyhteenveto, jossa esitetään käsittelykeskuksen alueelta eri toiminnoista aiheutuneiden päästöjen määrä ja laatu.

Raportissa esitetään kaikki tarpeelliset johtopäätöksiin vaikuttavat taustatiedot, kuten sääolosuhteet, jätteiden loppusijoitusalueen täyttöaste ja loppusijoitetun jätteen määrä sekä laatu. Samoin esitetään tiedot muista käsittelykeskuksessa tehdyistä toiminnoista, vesiensuojelurakenteiden toimivuudesta sekä huolto- ja korjaustoimenpiteistä.

Tulosten avulla pyritään selvittämään päästöjen vaikutukset ympäristön tilaan ja tämän perusteella arvioimaan vaikutusalueen laajuutta. Lisäksi voidaan esittää arvio mahdollisista ihmiseen kohdistuneista terveysvaikutuksista. Raportissa voidaan esittää perusteltu muutosehdotus tarkkailuohjelman sisältöön.

11. Vaihtoehtojen vertailu

11.1 Käsittelykeskuksen vaihtoehdot

Seuraavassa on vertailtu hankekokonaisuuden vaihtoehtoja ja niiden vaikutuksia ympäristöön. Vertailut vaihtoehdot olivat:

- VE 1 Hankkeen toteuttaminen, suunnitelman mukainen käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen rakentaminen
- VE 0 Hankkeen toteuttamatta jättäminen, jolloin käsittelykeskuksen laajennusta ja loppusijoitusalueetta ei rakenneta

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia, jotka ovat kunkin tarkastellun vaikutusten osalta muutos nykytilasta tarkasteluhetkeen. Ympäristövaikutuksia on tarkasteltu vertaamalla nollavaihtoehdon eli käytännössä nykytilanteen ja sen kehittymisen aiheuttamia vaikutuksia suhteessa suunnitelman mukaiseen hankevaihtoehtoon. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu muutoksen suuruudella sekä vertaamalla suunnitellun toiminnan vaikutuksia kuormitusta koskeviin ohje- ja raja-arvoihin, ympäristön laatumormeihin ja alueen nykyiseen ympäristökuormitukseen. Tässä on myös otettu huomioon asukaskyselyn aikana saatua palautetta niistä vaikutuksista, joita asukkaat pitävät toiminnassa merkittävänä.

Eri vaikutuksia on vertailtu jäljempänä kuvailevan vertailutaulukon avulla. Siihen on kirjattu tarkasteltujen vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset, niin positiiviset kuin negatiiviset vaikutukset.

Vaikutusten merkittävyyttä voidaan tarkastella paikallisten, alueellisten ja globaalien vaikutusten suhteen. Jokin vaikutus voi olla paikallisesti hyvin merkittävä mutta alueellisesti merkittävyydeltään vähäisempi. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat mm:

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

Yhteenveto vaikutuksista

Tarkasteltaessa toteuttamisvaihtoehdossa syntyvää muutoksen suuruutta nykytilanteeseen nähden, niin merkittävimmät vaikutukset syntyvät pintavesivaikutusten sekä jätehuolto- ja luonnonvaravaikutusten kautta. Näistä vaikutuksia jätehuoltoon ja luonnonvaroihin voidaan pitää positiivisina ja myös erityisesti jätehuoltovaikutusten laajuutta merkittävänä. Pintavesivaikutusten osalta tilanne on kaksijakoinen, koska vesien käsittelyyn liittyi useita vaihtoehtoja. Jätevesien johtamisella Ekokem Oy Ab:n tai Riihimäen jätevedenpuhdistamon käsittelyyn ei arvioitu olevan vaikutusta nykytilaan. Sen sijaan jätevesien puhdistaminen alueella ja johtaminen Myllyjoaan vaikuttaisi negatiivisesti jo nykyiselläänkin hyvin rehevään vesiin. Tätä vaikutusta voidaan pienentää selvästi johtamalla biojätteen käsittelyssä syntyvät vedet erikseen jäteveden puhdistamolle. Muiden vaikutusten osalta hankkeen vaikutukset ovat pieniä tai merkityksettömiä. Näistäkin esille voidaan nostaa sosiaaliset vaikutukset, minkä osalta hanke nostaa lähiasukkaissa pelkoja ja erityisesti loppusijoitusalueen osalta, missä asutus on lähempänä kuin käsittelykeskusalueella.

11.2 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen toteuttamiskelpoisuutta on arvioitu seuraavista näkökulmista:

- Tekninen toteuttamiskelpoisuus
- Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus
- Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus
- Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

Tekninen toteuttamiskelpoisuus

Jätteiden vastaanotto ja esikäsittely ovat tunnettua ja hallittua tekniikkaa. Hankevastaavalla on pitkä kokemus tästä toiminnasta ja siihen liittyvistä vaatimuksista. Jätteiden käsittely ja hyödyntäminen (stabilointi, pesi, alipainekäsittely jne.) ovat myös koeteltua tekniikkaa ja hankevastaavalla on ollut erilaisia tekniikoita käytössään muilla käsittelykeskuk-

Taulukko 11-1. Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu.

	Vaikutusten merkittävyys	VE 1, Hankkeen toteuttaminen	VE 0, Hankkeen toteuttamatta jättäminen
Liikenne	Liikenteellisten muutosten merkittävyys on vähäinen.	Liikennemäärät lisääntyvät paikallisesti, mutta suhteellinen muutos on pieni verrattuna seudun muuhun liikenteeseen. Etelä-Suomen tasolla kokonais-kuljetussuorite pienenee hieman, koska tarkasteltu laitos sijaitsee keskeisesti suhteessa kuljetusten lähtöpisteisiin.	Nykyiset kuljetusketjut ja jätehuollon toimintatavat pysyvät ennallaan. Jätevoimala 2 myötä liikennemäärä tulee lisääntymään nykytilasta
Ilmanlaatu ja ilmasto	Hankkeella ei ole kovin suuria ilmastovaikutuksia. Asukkaat arvostavat paikallisilmaston laatua: erityisesti hajuhaittojen estämiseen on kiinnitettävä toiminnassa huomiota.	Käsittelykeskuksen toteuttaminen lisää hieman kasvihuonepäästöjä, mutta ilmastovaikutukset jäävät merkityksettömiksi. Hanke aiheuttaa pölypäästöjä, mutta vaikutukset jäävät pääosin käsittelykeskuksen alueelle. Hanke lisää hajupäästöjä, jotka myös jäävät pääosin käsittelykeskuksen, mutta ajoittain hajua voi esiintyä myös lähiympäristössä.	Nykyisten toimintojen ilmanlaatuvaikutukset pysyvät ennallaan. Ilmastovaikutukset ovat joko suurempia tai pienempiä riippuen jätteiden kuljetusmatkoista muihin jätekeskuksiin.
Maa- ja kallioperä	Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on vähäinen.	Käsittelykeskuksen käsittelykentät, altaat ja hallien pohjat toteutetaan tiiviillä pintarakenteilla, jolloin maaperään ei pääse haitta-aineita. Lisäksi käsittelykeskuksen alueen maaperä on heikosti vettä läpäisevää, mikä vähentää myös maaperän pilaantumiskärsiä. Loppusijoitusalueella rakennetaan pohjan tiivisrakenteet ja alueen maaperä on riittävän kantavaa jätetäytön rakentamiseksi.	Alueella ei tehdä maanrakennustoimenpiteitä ja maaperän nykytila säilyy siten ennallaan. Alueen maankäyttö kuitenkin jatkuu kaavoituksen mukaisesti ja sen myötä alueiden maaperään kohdistuu rakentamisen myötä vaikutuksia myös 0-vaihtoehdossa.
Pohjavesi	Hankkeen vaikutus pohjaveden muodostumiseen ja laatuun alueella on vähäinen.	Käsittelykeskuksen laajennuksella ei ole juurikaan vaikutusta alueella muodostuvan pohjaveden määrään alueen luonnostaan tiiviin maaperän vuoksi. Samoin loppusijoitusalueella on pohjaveden muodostus vähäistä kalliomaaperän vuoksi. Teknisten suojarakenteiden vuoksi toiminnasta ei muodostu vaikutuksia alueen pohjaveteen	Toiminta alueella jatkuu nykyisellään, eivätkä alueen pohjavesiolosuhteisiin kohdistuvat vaikutukset muutu. Alueen maankäytön kehittymisen myötä alueen asfaltoinnit tulevat lisääntymään, millä on vastaavanlaiset vaikutukset pohjaveden muodostumiseen kuten vaihtoehdossa 1.
Pintavedet	Alavaihtoehtoissa VE1_1 ja VE1_2 vaikutukset pintavesiin ovat vähäiset. Alavaihtoehtoissa VE1_3 pintavesien nykytila Myllysenojassa muuttuu melko merkittävästi käsiteltyjen jätevesien aiheuttamasta kuormituksesta.	Erittäin rehevän Myllysenojan vedenlaatu tulee entisestään rehevöitymään vaihtoehdossa VE1_3, mutta vedenlaadun laatueroitus tulee pysymään keskimäärin nykyluokassa (huono). Jos biojätteen käsittelyssä muodostuvat vedet johdetaan erikseen puhdistamolle, niin vaikutukset pintavesiin ovat vähäiset myös vaihtoehdossa VE1_3 Kaikissa vaihtoehtoissa Myllysenojan vedenlaatu voi hetkellisesti merkittävästi huonontua mm. rankkasateiden vuoksi, sillä ojan valuma-alue on pieni. Punkanojan suuntaan ei johdeta käsiteltyjä jätevesiä missään vaihtoehdossa.	Pintavesien tila säilyy Myllysenojassa ja Punkanojassa nykyisen kaltaisena, jota luonnollinen kehitys ohjaa (esim. ilmastomuutos), ellei valuma-alueella tapahdu merkittäviä muutoksia.
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Hanke laajentaa kaavoissa suunniteltua teollista maankäyttöä ja sillä on merkitystä yhdyskuntarakenteen jäsentymisessä.	Laajentaa teollista ympäristöä.	Ei laajenna teollisuusaluetta, ellei alueelle sijoitu muuta teollista toimintaa, joka soveltuu Seveso-alueelle.
Kaavoitus ja suojelutilanne	Hankkeen myötä alueelle toteutuu merkittävä jäteteollinen keskus. Hanke ei merkittävästi haittaa lähistön suojelualueita.	Edellyttää asemakaavan muutosta ja laajennusta käsittelykeskuksen alueella.	Ei aiheuta muutoksia alueen kaavoitukseen.

	Vaikutusten merkittävyys	VE 1, Hankkeen toteuttaminen	VE 0, Hankkeen toteuttamatta jättäminen
Maisema	Laitos ei sijoitu maisemallisesti arvokkaiden alueiden välittömään läheisyyteen, eikä sillä ole merkittävää vaikutusta arvokkaaksi luokiteltuihin maisema- tai kulttuurialueisiin.	Hankkeen toteutuminen vahvistaa lähi-maiseman teollista luonnetta nykyises-tä. Ei merkittäviä muutoksia maisemaan nykytilanteeseen verrattuna.	Maiseman muutos tulee jatkumaan nykyisen kaltaisena.
Kasvillisuus ja eläimistö	Hankealueella tapahtuu muutos kasvillisuuden ja eläimistön elin-olosuhteille. Uhanalaiseen lajistoon ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.	Hankkeen toteutumisen myötä nykyinen kasvillisuus poistetaan hankealueelta. Pölypäästöjen vaikutukset kohdistuvat pääosin käsittelykeskuksen välittömän lähiympäristön kasvillisuuteen.	Ei aiheuta muutoksia alueen nykyiseen kasvillisuuteen tai eläimistöön.
Melu	Käsittelykeskuksen ja loppusi-joitusalueen toiminnan aikainen meluvaikutus on vähäinen. Loppusijoitusalueen rakentaminen voi aiheuttaa kohtalaisia vaikutuk-sia lähimpien asuin-kiinteistöjen kohdalla ja melutorjuntaan on kiinnitettävä huomiota	Melutasot lähimpien asuintalojen kohdalla ovat käsittelykeskuksen laajen-nuksen ja loppusijoitusalueen rakenta-misen jälkeenkin päiväajan ohjearvon alapuolella. Yö aikaan pääasiassa ei ole toimintaa, joten toiminnalla ei ole vaikutuksia vaikutusta yöaikaiseen meluun. Loppusijoitusalueen rakentamisen aikainen melu ylittää ohjearvon lähim-pien kiinteistöjen osalta, mutta vaikutus on väliaikainen	Alueen meluvaikutukset pysyvät ennallaan. Meluvaikutukset voivat muuttua joka tapauksessa aluei-den rakentuessa.
Tärinä	Loppusijoitusalueen rakentaminen voi aiheuttaa kohtalaisia vaikutuk-sia lähimpien asuin kiinteistöjen kohdalla ja tärinävaikutusten vähentämiseen ja mittaamiseen on kiinnitettävä huomiota	Käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalu-teen toiminnasta ei aiheudu tärinävaiku-tuksia alueen ulkopuolelle. Loppusijoitusalueen eteläpuolella on lähellä kiinteistöjä joihin louhinnasta voi aiheutua tärinä vaikutuksia.	Tärinävaikutukset pysyvät ennal-laan. Loppusijoitusalueen maan-käyttö edellyttää todennäköisesti louhintaa myös muun toiminnan osalta, jolloin tärinä vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.
Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	Välittömät vaikutukset ovat pai-kallisia ja hyvin rajallisia. Välilliset vaikutukset ovat valtakunnallisia.	Heikentää hieman hankealueen lähi-talojen elinoloja ja asumisviihtyisyyttä sekä lähimetsien virkistyskäyttömahdol-lisuuksia (melu-, ilmanlaatu- ja haju-haittoja, huolta riskeistä). Välillisesti parantaa laajemman alueen elinoloja käsittelemällä hallitusti ongel-majätteitä ja pilaantuneita maita.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Vaikutukset ihmisen terveyteen	Hankkeella ei arvioida olevan terveyshaittoja lähiympäristön asukkaalle.	Hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu terveydellisiä vaikutuksia esim. ilman- ja veden laadun tai melutilanteen muutos-ten kautta.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Jätehuolto	Hankkeella on positiivisia vaiku-tuksia valtakunnalliseen ja alueelli-seen jätehuoltoon, koska käsittely-mahdollisuudet laajenevat.	Jätehuollon osalta hanke laajentaa palvelujen tarjontaa ja mahdollistaa vaikeasti käsiteltävien jätteiden hyö-tykäytön. Toisaalta laajalta alueelta kerättävien materiaalien käsittelystä muodostuvat loppusijoitettavat jätteen nopeuttavat loppusijoitusalueen täyt-tymistä.	Jätteen käsittely ja sen vaikutukset säilyvät alueella ennallaan.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Hankkeella on positiivinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen, koska käsittelymenetelmien mo-nipuolistumisen vuoksi voidaan korvata enemmän neitseellisiä luonnonvaroja tai fossiilisia poltto-aineita jättemateriaaleilla.	Hankkeen käsittelyjen kautta ohjataan materiaaleja kierrätykseen, energian hyödyntämiseen ja maarakentamiseen. Näillä toiminnoilla korvataan luonnon-varoja ja fossiilisia polttoaineita.	Nykyinen jätteenkäsittely säilyy en-nallaan ja hyödynnettävien materi-aalien määrä jää hankevaihtoehtoa selvästi alhaisemmaksi.
Ympäristöriskit	Hankkeella on lievä negatiivinen vaikutus ympäristöriskeihin. Riskitilanteiden luonne muuttuu hieman jätteen loppusijoituksen myötä.	Käsittelykeskuksen toimintojen laa-jeneminen lisää ympäristöriskien esiintymismahdollisuuksia erityisesti loppusijoituksen osalta. Muilta osin ympäristöriskit liittyvät jo nykyiseen toimintaan.	Nykyinen jätteenkäsittely ja siihen liittyvät riskit pysyvät ennallaan.

silla. Jätteiden vastaanotto ja käsittely vaatii tätä tarkoitusta varta vasten rakennetut alueet, missä myös vesien johtaminen ja käsittely ovat kunnossa. Tässä arvioinnissa tarkasteltava hankelaitos suunnitellaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti. Teknisesti hanke on toteuttamiskelpoinen. Vastaavantuyppeja laitoksia on käytössä Suomessa ja ulkomailla.

Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus

Suunniteltu käsittelykeskus ja loppusijoitusalue sijaitsevat kyseiseen tarkoitukseen kaavoitetulla tai parhaallaan kaavoitettavalla alueella, eli hanke on voimassa tai suunnitella olevien maankäyttösuunnitelmien mukainen. Alueen luonne on nykyisellään voimakkaasti teollinen ja vastaavia toimintoja on jo alueella. Hankalasti käsiteltävien jätteiden toimintoja tarvitaan yhteiskunnassa ja on järkevää keskittää näitä toimintoja, jolloin voidaan hyödyntää parhaiten erilaisia tekniikoita, mikä lisää myös jätteen hyötykäyttämömahdollisuuksia. Hanketta voidaan pitää myös yhteiskunnallisesti toteuttamiskelpoisena.

Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus

Käsittelykeskuksen ja loppusijoitusalueen ympäristövaikutusten kasvu nykytilanteeseen on pieni. Nykyisien ja uusien toimintojen jätevedet soveltuvat käsiteltäviksi Ekokem Oy Ab:n järjestelmässä tai Riihimäen jäteveden puhdistamolla. Käsiteltävien jätevesien johtamista Myllyjoaan ei voida pitää toteuttamiskelpoisena arvioinnissa käytetyillä lähtöarvoilla, jos käsiteltävien vesien joukossa on biojätteen käsittelystä muodostuvat vedet. Muilta osin pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat pienet. Toiminnasta ei muodostu suoria vaikutuksia maaperään tai pohjaveteen, missä tärkeässä osassa ovat käsittely- ja loppusijoitusalueiden suojarakenteet.

Toiminnan melutasot alittavat terveysperusteiset ohjeet, mutta loppusijoitus alueen louhinnassa tulee huomioida melutorjuntaan liittyvät toimenpiteet. Rakennettuun ympäristöön tai maisemaan hankkeella ei juuri ole vaikutusta, koska alueet ovat jo tällä hetkellä teollisuuskäytössä. Toimintaan liittyy riskitekijöitä, jotka ovat kuitenkin hallittavissa varotoimenpiteillä ja suojarakenteilla. Toimintaa ja sen vaikutuksia seurataan tarkkailulla, jota alueella on ennestään tehty useiden vuosien ajan. Hanketta voidaan pitää ympäristöllisesti toteutuskelpoisena, kun huomioidaan vesienkäsittely.

Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

Sosiaalisten vaikutusten osalta hanke herättää lähiasukkaiden keskuudessa huolta ja pelkoja. Erityisesti huolenaiheeksi tulivat haju- ja pohjavesivaikutukset sekä kiinteistön arvon lasku. Hajuvaikutukset arvioidaan jäävän käsittelykeskusalueelle, mutta hajujen hallintaan tulee kiinnittää huomioita erityisesti yhdyskuntajätettä ja biohajoavaa jätettä käsiteltäessä. Pohjavesivaikutuksia hankkeella ei arvioida olevan. Hankkeella on laajemmalla tarkastelulla positiivinen sosiaalinen vaikutus ja hanketta voidaan pitää sosiaalisesti toteuttamiskelpoisena. Kuitenkin erityisesti lähiasukkaiden huolenaiheet tulisi huomioida hanketta toteutettaessa ja hankkeen tiedottamisessa.

12. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

12.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain ja asetuksen mukaisessa laajuudessa, koska hanke luetaan YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohtiin 11 a) ongelmajätteiden käsittelylaitokset, joihin otetaan käsiteltäväksi fyysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettavaksi kaatopaikalle, ja 11 b) muiden jätteiden kuin ongelmajätteiden fyysikaalis-kemialliset käsittelylaitokset, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa. Yhteysviranomaisena arvioinnissa on Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

12.2 Luvat ja kaavoitus

Hankkeen toteuttaminen tulee edellyttämään seuraavia suunnitelmia, lupia, päätöksiä tai ilmoituksia:

- Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti hankkeelle tulee hakea maisemaa muuttavaa maanrakennustyötä ja puiden kaatamista varten maisematyölupa. Lupaviranomainen on kunta.
- Hankkeeseen liittyvät rakennukset tarvitsevat rakennuslupan, joka haetaan Hausjärven kunnalta tai Riihimäen kaupungilta.
- Hankkeen toteuttaminen edellyttää asemakaavan laatimista alueelle. Kuulojan läntisen teollisuusalueen II asemakaavan muutos ja laajennus on käynnissä.
- Tarvittaessa maa-aineslain (555/1981) mukainen maa-aineslupa maa-ainesten ottotoiminnalle
- Meluilmoitus
- Ekokem Oy Ab:lla on voimassa oleva sopimus jätevesien johtamisesta Riihimäen kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Mahdollisesta Ekokem Palvelun jätevesien johtamisesta yleiseen viemäriin sovitaan Ekokem Oy Ab:n kanssa.

12.3 Ympäristölupa

Käsittelykeskus katsotaan ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 § kohdan 4) mukaiseksi jätteen laitos- tai ammattimaiseksi käsittelytoiminnaksi ja se vaatii ympäristöluvan. Käsittelykeskukselle voidaan myöntää ympäristölupa, kun ympäristövaikutusten arviointimenettely on päättynyt. YVA-selostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on liitettävä ympäristölupahakemukseen. Edellytyksenä luvan myöntämiselle on muun muassa, ettei hankkeesta aiheudu yksinään eikä muiden toimintojen kanssa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista eikä maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Toimintaa ei voi myöskään sijoittaa asemakaavan vastaisesti.

Jos toimintaan tulee merkittävä muutos tai vastaanotettavien jätteiden määrä merkittävästi lisääntyy, tulee näiltä osin hakea uutta ympäristölupaa. Tällaisten muutosten yhteydessä tulee ympäristölupatarpeesta neuvotella ympäristöviranomaisten kanssa. Ympäristöluvan muutostarpeita voi muodostua mm. uusia käsittelytekniikoita käyttöön otettaessa.

Ympäristölupaa haetaan Etelä-Suomen aluehallintovirastolta. Ympäristölupaviranomainen tiedottaa hakemuksesta kuulutuksella. Hankkeen vaikutusalueen asukkailla ja viranomaisilla on tilaisuus esittää hakemuksesta muistutuksia, vaatimuksia ja mielipiteitä.

13. Lähteitä

Arvokkaat maisema-alueet. 1993 Ympäristöministeriön aluetyöryhmän mietintö 66/ 1993, osa II. Ympäristöministeriö, Helsinki.

Ekokem Oy AB. 2008. Ekokem Oy AB:n ympäristö- ja yritys-vastuuraportti 2007. Riihimäki, Pori ja Jämsänkoski.

Dahlbo, H. 2002. Jätteen luokittelu ongelmajätteeksi-arvioinnin perusteet ja menetelmät, ympäristöopas 98, Suomen ympäristökeskus.

Fingrid Oyj. 2009. 400 + 110 kV voimajohto Hikiä-Forssa, ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Haaparanta, S., Saari, H. & Pesonen, R. 2006. Hengitettävien hiukkasten pitoisuusmittaukset Riihimäellä maalís-huhtikuussa. Ilmatieteen laitos.

Insinööritoimisto Paavo Ristola. 2003. Leijuvan pölyn mittaaminen Kuulojan käsittelykeskuksessa.

Insinööritoimisto Soilplan Oy. 2009. Ekokemin laajennus-alueen pohjatutkimus.

Hämeen ympäristökeskus. 2002. Ympäristölupapäätös. HAM-2002-Y-313-111.

Hämeen ympäristökeskus. 2008. Päätös koskien Kuulojan kenttärakenteen 2.vaiheen rakentamissuunnitelmaa sekä tarkkailuohjelman hyväksymistä.

Kettunen, R. ym. 2000. Kaatopaikkavesien vaikutus yhdyskuntajätevedenpuhdistamon toimintaan ja mitoittamiseen sekä kaatopaikkavesien esikäsittelytarpeen ja menetelmien arviointi. Loppuraportti. Jyväskylän yliopisto. 70 s.

Niskanen, I. ym. 2003. Kanta-Hämeen ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuosina 2001–2002. Alueelliset ympäristöjulkaisut 290.

Putkonen, L. 1993. Rakennettu kulttuuriympäristö. Valta-kunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museovirasto, rakennushistorian osasto, julkaisu 16. Ympäristöministeriö, Helsinki.

Ramboll Finland Oy. 2007. Ekokem Oy Ab, Paikkatietoselvitys 2007. Työ nro 82118861.

Ramboll Finland Oy. 2008. Kuulojan käsittelykeskuksen pinta- ja pohjaveden tarkkailu. Ehdotus tarkkailuohjelmaksi. Työ nro 89102210.

Ramboll Finland Oy 2009. Kokkolan teollisuusjätteen ympäristövaikutusten arviointiselostus. Ekokem-Palvelu Oy. 120 s.

Riihimäen kaupunki, Ympäristölautakunta 2001. Riihimäen ympäristön tila 2000.

Ekokem Oy Ab. 2008. Ilmanlaadun ja ympäristön tilan tarkkailun vuosiraportti v. 2007.

Laita, M. 2008. Ekokem Oy: ongelmajätelaitoksen ympäristöseurannan tilastollinen tarkastelu 2000–2006. Jyväskylän yliopisto. Ympäristötutkimuskeskus. Tutkimusraportti 186/2007.

Laita, M. ym. 2008. Ekokem Oy: ongelmajätelaitoksen ympäristöseuranta vuonna 2007. Jyväskylän yliopisto. Ympäristötutkimuskeskus. Tutkimusraportti 28/2008.

Ramboll Finland Oy. 2008. Ekokem Oy Ab. Pintavesitarkkailu. Tarkkailuraportti 2007.

Saari, H. & Pesonen, R. 2006. Hengitettävien hiukkasten pitoisuusmittaukset Riihimäen Hämeenkadulla jaksolla maaliskuu 2005 – helmikuu 2006. Ilmatieteenlaitos.

Ympäristöministeriö. Kohti kierrätysyhteiskuntaa. Valtioneuvoston 10.4.2008 hyväksymä valtakunnallinen jättesuunnitelma vuoteen 2016.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista no 461/2000.

Sosiaali- ja terveysministeriö. HTP-arvot 2007. Haitalliseksi tunnetut pitoisuudet, Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2007:4

Weckman, E. & Yli-Jama L. 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö, Ympäristöministeriö, Helsinki.

Ongelmajätearvot (lähde: Jätteen luokittelu ongelmajätteeksi – arvioinnin perusteet ja menetelmät).

Internet-lähteet:

Ekokem Oy Ab internetsivut: www.ekokem.fi

Hausjärven kunnan internetsivut: www.hausjarvi.fi

Riihimäen kunnan internetsivut: www.riihimaki.fi

Tiehallinnon internetsivut: www.tiehallinto.fi

Valtion ympäristöhallinnon internetsivut: www.ymparisto.fi

14. Sanasto ja lyhenteet

<i>Alipainekäsittely</i>	Menetelmä, jossa alipaineen avulla maamassassa olevat haihtuvat yhdisteet poistetaan ja johdetaan joko polttimeen tai suodattimeen muualla tapahtuvaa käsittelyä varten.
<i>Arteesinen pohjavesi</i>	Paineellinen pohjavesi, jonka paine on suurempi kuin ilmakehän paine, ja pohjaveden pinnan painetaso tästä syystä maanpintaa ylempänä.
<i>BAT</i>	Best Available Techniques, EU-tasolla määritelty paras käyttökelpoinen tekniikka.
<i>Bentoniitti</i>	Luonnon savea, joka pystyy imemään itseensä suuria määriä vettä ja laajenemaan sen seurauksena tilavuudeltaan moninkertaiseksi. Käytetään kaatopaikkarakenteiden tiiviisteaineena.
<i>Bioindikaatiotutkimus</i>	Tutkimus, jossa tietyn eliölajin yksilöiden tai populaation ominaisuuksien perusteella selvitetään muutoksia ympäristön tilassa.
<i>Biologinen käsittely</i>	Käsittely, jossa orgaaniset ja biologisesti hajoavat jätteet voidaan muuttaa haitattomaksi.
<i>Carrousel-tyyppinen</i>	Jäteveden käsittelyprosessi, jossa jätevedet käsitellään renkaan muotoisessa kanavassa.
<i>CCA</i>	Lyhenne englanninkielisistä sanoista Chrome, Copper, Arsenic (kromi, kupari ja arseeni). Aikaisemmin puu kyllästettiin niin sanotuilla CCA-luokan aineilla.
<i>Denitrifioiva</i>	Jätevesien puhdistusmenetelmä typen yhdisteiden poistamiseksi.
<i>Diffuusio</i>	Molekyylien siirtyminen väkevämmästä pitoisuudesta laimeampaan pitoisuuteen
<i>Dioksiinit ja furaanit, PCDD/PCDF</i>	Klooria sisältäviä myrkyllisiä ympäristössä erittäin pysyviä ja kertyviä hiiliyhdisteitä, joita syntyy mm. polttoprosesseissa.
<i>Endotoksiini</i>	Bakteerien sisältämiä myrkyjä
<i>EPA</i>	Yhdysvaltojen ympäristönsuojeluvirasto, Environmental Protection Agency
<i>Epifyytti</i>	Toisen kasvin päällä kasvava kasvi (päällyskasvi)
<i>Fluffi</i>	Pääasiassa ajoneuvojen sisustusmateriaaleista koostuvaa sekalaista jätettä.
<i>HTP-arvo</i>	Haitalliseksi tunnettu pitoisuus, jonka sosiaali- ja terveysministeriö arvioi voivan aiheuttavan haittaa tai vaaraa työntekijän terveydelle.

<i>Hydraulinen gradientti</i>	Paine-ero, esimerkiksi veden korkeuden aiheuttama paine rakenteeseen
<i>Jäte</i>	Aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä.
<i>Jätteen käsittely</i>	Toiminta, jonka tarkoituksena on jätteen vaarattomaksi tekeminen tai lopullinen sijoittaminen esimerkiksi kaatopaikalle.
<i>Kloroosi</i>	Kasveissa esiintyvä viherkato, kun lehtivihreää ei pääse kehittymään tai se alkaa hajoamaan. Kloroosi aiheuttaa kasvin lehtien vaalenemista tai kellastumista.
<i>Konsolidaatio</i>	Painuminen yläpuolisen kuormituksen takia
<i>Konsultointivyöhyke</i>	Tuotantolaitosta tai varastoa ympäröivä vyöhyke (laajuus kilometreinä), jolla tapahtuvaan kaavoitukseen ja rakentamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. (EU:n neuvoston direktiivi 96/82/EY vaarallisista aineista aiheutuvien suur-onnettomuusvaarojen torjunnasta)
<i>Loppusijoitusalue</i>	Jätteen käsittelypaikka, jossa jätettä sijoitetaan maan päälle tai maahan. (VNP 861/1997)
<i>Metabolia</i>	Solun aineen vaihdunta
<i>MW, megawatti</i>	Tehon yksikkö. 1 megawatti on 1 000 kilowattia (eli 1 MW = 1 000 kW), joka on 1 000 000 wattia.
<i>GWh, gigawattitunti</i>	Energian yksikkö, jota käytetään energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh.
<i>Mpy</i>	Maanpinnantason korkeusmitta, meren pinnan yläpuolella.
<i>Ongelmajäte</i>	Jäte, joka ominaisuuksiensa perusteella voi aiheuttaa erityistä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, (jätelaki 1072/1993).
Orgaaninen aine	Hiilen kemiallisia yhdisteitä käsittelevä kemian osa-alue. Orgaaniset yhdisteet johdetaan yleensä hiilivedyistä.
<i>PCB Polykloorattu bifenyyli.</i>	Niitä käytettiin aikaisemmin teknisten ominaisuuksiensa vuoksi muun muassa eristeaineina muuntajissa, jäähdytysnesteinä, hydrauliiikkaöljyinä ja voiteluaineina.
<i>PAH Polyaromaattiset hiilivedyt.</i>	PAH-yhdisteitä syntyy, kun orgaaninen aine palaa epätäydellisesti.
<i>Pesu</i>	Menetelmä, jossa pesuliuoksen ja hienoaineksen erottelun avulla maamassasta voidaan poistaa haitallisia aineita.
<i>Pilaantuneet maat</i>	Maa-aines, joka sisältää haitta-aineita yli ohjearvojen (Vna 214/2007)
<i>Pyrolyysi</i>	Kuivatislausmenetelmä, jossa orgaanisia kiinteitä aineita hajotetaan kuumentamalla

<i>REF-jäte</i>	Lyhenne englanninkielisistä sanoista Recovered Fuel. Syntypaikalla lajitellusta ja erilliskeräystä (Recovered Fuel) kuivajätteestä mekaanisella käsittelyprosessilla valmistettu polttoaine.
<i>Rejekti</i>	Jätteiden käsittelyssä syntyvä, jäljelle jäävä jae.
<i>Seveso</i>	Teollisuuden suuronnettomuuksia koskeva direktiivi, saanut nimensä dioksiinionnettomuuden kokeneen italialaisen kaupungin mukaan.
<i>Stabilointi</i>	Stabiloinnilla tarkoitetaan tässä yhteydessä menetelmä, jossa esimerkiksi maa-aines kiinteytetään side- ja apuaineilla kiinteäksi kappaleeksi tai jäykäksi massaksi. Stabiloinnin tarkoituksena on vähentää haitta-aineiden liukoisuutta.
<i>Suotovesi</i>	Kaatopaikalle sijoitetun jätteen läpi suotautuva tai muu kaatopaikalla muodostuva likaantunut neste, (VNP 861/1997).
<i>Tavanomainen jäte</i>	Jäte, joka ei ole ongelmajätettä, (VNP 861/1997).
<i>Teollisuusjäte</i>	Teollisuusjätteellä tarkoitetaan tässä yhteydessä teollisuuden prosesseissa jätteitä kuten esimerkiksi liettestä, sakkoja, kuonia, pölyjä, pesuvesiä ja siivousjätteitä.
<i>TSP</i>	Kokonaispölymäärä
<i>Yhdyskuntajäte</i>	Kotitalouksista peräisin oleva sekajäte, joka sisältää myös kotitalousjätteitä vastaavat kaupan ja teollisuuden jätejakeet.
<i>Vna / Vnp</i>	Valtioneuvoston asetus / valtioneuvoston päätös

15. Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Ekokem-Palvelu Oy

PL 181 (Kuulojankatu 1), 11101 Riihimäki

Puh. 010 7551 000

Fax. 010 7551 300

etunimi.sukunimi@ekokem.fi

www.ekokem.fi

Yhteyshenkilöt:

Timo Kantola

Puh. 010 7551 385

Heli Uimarihuhta

Puh. 010 7551 612

Yhteysviranomainen

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 29 (Kirkkokatu 12), 15141 Lahti

puh. 020 636 0130

Fax. 03 589 9520

kirjaamo.hame@ely-keskus.fi

www.ely-keskus.fi

Yhteyshenkilö:

Riitta Turunen

puh. 040 842 2680

YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy

Sepänkatu 14 C

40720 Jyväskylä

Puh. 020 755 7170

Fax. 020 755 7171

etunimi.sukunimi@ramboll.fi

www.ramboll.fi

Yhteyshenkilöt:

Joonas Hokkanen

Puh. 0400 355 260

Eero Parkkola

Puh. 0400 742 271

HANKKEESTA VASTAAVA :
Ekokem palvelu Oy



YVA-KONSULTTI:
Ramboll Finland Oy

