



Mikkelin Jätehuolto

Mikkelin seudun jätteen loppusijoittaminen YVA-selostus



19.5.2003



MIKKELIN JÄTEHUOLTO

MIKKELIN SEUDUN JÄTTEIDEN LOPPUSIJOITTAMINEN

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

TIIVISTELMÄ

Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hankkeesta vastaava Mikkelin Jätehuolto huolehtii jätelain mukaan alueen kunnille kuuluvista tehtävistä. Mikkelin kaupungin lisäksi Mikkelin Jätehuolto myy palvelujaan myös seudun kunnille. Jätestrategian mukaisesti Mikkelin seudulle tullaan perustamaan yksi uudet vaatimukset täyttävä jätteiden sijoitusalue, joka palvelee kaikkia seudun kuntia.

Mikkelin seudun nykyisten kaatopaikkojen toiminta tullaan lopettamaan vuoden 2007 loppuun mennessä. Mikkelin Jätehuollon tavoitteena on selvittää, kuinka alueella muodostuvien jätteiden loppusijoitus tullaan tämän jälkeen toteuttamaan. Tavoitteena on löytää sekä liiketaloudellisesti että ympäristön kannalta kestävä ratkaisu.

Hankkeen kuvaus

Mikkelin seudun jätteiden loppusijoitusvaihtoehtoja tutkiva hanke sisältää seuraavat osat

- uusi valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen vaatimukset täyttävä kaatopaikka tavanomaisten jätteiden sijoitusta varten
- jätteenkäsittelylaitos/kierrätyspolttoaineen valmistuslaitos
- pilaantuneiden maiden käsittely
- kompostointilaitos ja -kenttä
- höytyjätteiden sekä pientuojien hyöty- ja ongelmajätteiden vastaanotto ja varastointi
- nestemäisten öljyjätteiden vastaanotto ja välivarastointi
- muita toimintoja tukevat rakenteet ja toiminnot.



Arvioitavat vaihtoehdot

Mikkelin seudun jätteiden loppusijoittamisvaihtoehtoina tarkastellaan

- jätteiden loppusijoittamista Metsä-Sairilan jäteasemalle (VE1)
- jätteiden loppusijoittamista Tikkalaan perustettavalle jäteasemalle (VE2)
- hankkeen toteuttamatta jättämistä ja sen eri vaihtoehtoja (VE0)

Metsä-Sairila toimii tällä hetkellä Mikkelin seudun jätehuollon keskuksena. Jäteasemalla toimii tavanomaisen jätteen kaatopaikka, biojätteiden ja lietteiden kompostointilaitos sekä pilaantuneiden maiden vastaanotto- ja käsittelyalue. Vaihtoehto VE1 tarkoittaa seudullisen jätehuollon keskittämistä jatkossakin Metsä-Sairilan jäteasemalle. Valittavasta vaihtoehdosta riippumatta kompostointilaitos sekä pilaantuneiden maiden käsittelyalue säilyvät Metsä-Sairilassa.

Tikkalan vaihtoehto merkitsee jätehuoltotoimintojen hajauttamista Mikkelin alueella. Jätteiden loppusijoitukseen liittyvät toiminnot keskittyvät Tikkalaan kompostoinnin ja pilaantuneiden maiden käsittelyn jatkuessa Metsä-Sairilassa.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE0) tarkoittaa, ettei Mikkelin seudulle rakenneta uutta jätteiden loppusijoitusalueita. Nykyinen kaatopaikkajäte kootaan Metsä-Sairilaan ja siirtokuormataan käsiteltynä tai käsittelemättömänä toimialueen ulkopuolelle.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 uuden sijoitusalueen rakentaminen vaatii louhimista. Sekä Metsä-Sairilassa että Tikkalassa voidaan louhia ja murskata kalliota riippumatta siitä, rakennetaanko alueille jätteiden loppusijoitusalueita, koska harjukiviaineksesta ollaan siirtymässä kalliopohjaisiin kiviaineksiin ympäristönsuojelluista syistä.

Arvioidut vaikutukset

Mikkelin seudun jätteiden loppusijoitusvaihtoehtojen vaikutukset arvioitiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisesti. Jätehuoltotoimintojen ja rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioitiin erikseen. Erityistä huomiota kiinnitettiin

- rakentamisen ja jätehuoltotoimintojen aiheuttamaan meluun ja pölyyn
- liikenteen lisääntymiseen ja sen aiheuttamiin vaikutuksiin
- kompostoinnin aiheuttamaan hajuun
- pinta- ja pohjavesivaikutuksiin

Vaikutukset maankäyttöön

Metsä-Sairilan laajennusalue sijoittuu nykyisin toiminnassa olevan kaatopaikan pohjoispuolelle. Laajennusalue on tällä hetkellä talousmetsää. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat 500 metrin ja vakituiset asunnot 700 metrin päässä jäteasemasta. Läheisyydessä sijaitsevat Tornimäen hiihtokeskus ja Riuttalan leirikeskus. Itäpuolitse kulkee Voudinpolku-niminen ulkoilureitti.

Voimassa olevissa seutu- ja osayleiskaavassa Metsä-Sairilan laajennusalue on merkitty jätehuoltoalueeksi. Mikkelin kaupunki on laatimassa Metsä-Sairilan jäteaseman alueelle uutta osayleiskaavaa. Maankäytön suunnittelun yhteydessä pyritään sovittamaan yhteen jätehuoltotoimintojen sekä asutus- ja virkistysalueiden maankäyttötarpeet.



Tikkalan laajennusalue sijaitsee käytöstä poistetun kaatopaikan pohjoispuolella. Laajennusalue ja sen välitön ympäristö ovat tällä hetkellä talousmetsää. Lähimmät asuinrakennukset ovat 300 metrin päässä kaatopaikka-alueesta.

Voimassa olevissa seutu- ja yleiskaavassa Tikkalan laajennusalue on merkitty kaatopaikka-alueeksi. Hankkeen voidaan katsoa olevan kyseisten kaavojen mukaista toimintaa.

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen

Metsä-Sairilan kallioperä on lohkoutunut useisiin lohkoihin, joita kapeat ruhjeet erottavat. Maaperä on pääosin vettä huonosti läpäisevää moreenia. Laajennusalueella ei esiinny merkittävässä määrin maapohjavettä vaan alueelle satava vesi suurlta osin kulkeutuu pintavaluntana vesistöihin. Laajennusalue ei sijaitse pohjaveden muodostumisalueella eikä sen läheisyydessä sijaitse yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta merkittäviä alueita.

Nykyisen kaatopaikka-alueen pohjavedessä on havaittavissa kaatopaikkavesien vaikutus. Lähiympäristön talousvesikaivoissa kaatopaikan vaikutusta ei ole havaittu.

Tikkalassa maaperä- ja pohjavesiolosuhteet ovat samankaltaiset kuin Metsä-Sairilassa. Myös Tikkalassa jätetäytön ympäristön pohjavedessä on havaittavissa kaatopaikan vaikutus.

Molemmat alueet soveltuvat maaperä- ja pohjavesiolosuhteiltaan kaatopaikkatoimintaan. Sekä Metsä-Sairilassa että Tikkalassa aiemman kaatopaikkatoiminnan vaikutukset tulevat kaatopaikkojen sulkemisen jälkeen vähenemään. Pohjavesivaikutusten estämiseksi uusi kaatopaikka ja sitä palvelevat alueet rakennetaan tiivispohjaisiksi ja ne salaojitetaan tehokkaasti.

Vaikutukset pintavesiin

Metsä-Sairilan jätekeskuksen alueella muodostuvat likaiset vedet johdetaan kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle. Myös laajennusalueella muodostuvat vedet on tarkoitus koota yhteen ja johtaa käsiteltäväksi jätevedenpuhdistamolle.

Myös **Tikkalassa** likaiset jätevedet on tarkoitus johtaa kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle.

Tehokkaan keräilyn ja viemäröinnin ansiosta kaatopaikan laajennuksesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia pintavesiin.

Vaikutukset ilmanlaatuun

Metsä-Sairilassa merkittävimmät vaikutukset ilmanlaatuun aiheutuvat kompostoinnin aiheuttamista hajupäästöistä ja rakentamisen aikaisesta pölystä. Kompostoinnin hajuhaittoja voidaan merkittävästi vähentää toteuttamalla kompostointi nykytekniikan mukaisesti ja huolehtimalla kapasiteetin riittävydestä. Uuden kaatopaikka-alueen käyttöönotto vähentää sijoituksesta syntyviä hajupäästöjä, mutta sijoituksen hajupäästöillä ei ole viihtyvyyden kannalta merkitystä nykyisinkään.

Rakentamisen aikana kiviaineksen murskaus, murskeen varastointi ja asfaltin valmistus aiheuttavat pölyä. Kun pölyntorjunnasta huolehditaan asianmukaisesti, pölyämisestä ei aiheudu merkittävää haittaa lähiympäristölle. Pölyhaitat rajoittuvat jäteaseman läheisyyteen ja vaikuttavat lähialueen virkistyskäyttöön.



Tikkalassa ei kompostoida biojätteitä tai lietteitä eikä uuden kaatopaikan käyttöönoton arvioida aiheuttavan hajuhaittaa. Kun pölyntorjunnasta huolehditaan asianmukaisesti, pöly ei myöskään Tikkalassa aiheuta merkittävää haittaa.

Vaikutukset luonnonympäristöön ja maisemaan

Metsä-Sairilan laajennusalue ympäristöineen on pienialaisten soiden ja kallioharjanteiden rikkomaa tuoretta kangasmetsää.

Kasvillisuus häviää laajennusalueelta kokonaan. Laajennusalueella ei sijaitse erityisen arvokkaita luontokohteita ja laajennusalueen ulkopuolella sijaitsevat arvokkaat luontokohteet säilyvät ennallaan. Laajennusalueen läheisyydessä on havaittu merkkejä liito-oravista, mutta laajennushankkeen toteuttaminen ei heikennä liito-oravien elinmahdollisuuksia. Laajennusalueella ei ole havaittu sellaisia luonnonarvoja, jotka estäisivät hankkeen toteuttamisen.

Metsä-Sairilan maisemaa hallitsevat metsäiset kalliot ja notkelmat. Jäteasema ei nykyisellään erotu alueen suurmaisemassa. Kaatopaikan laajennusalueen kalliomäet louhitaan pois ja alueelle kohoaa vähitellen loivarinteinen täyttömäki. Alueen luonteen huomioiden maisemamuutos ei ole erityisen merkittävä.

Tikkalassa luonnonolosuhteet ja siten vaikutukset luonnonympäristöön ovat samankaltaiset kuin Metsä-Sairilassa. Myöskään Tikkalassa ei havaittu sellaisia luonnonarvoja, jotka estäisivät hankkeen toteuttamisen. Maiseman osalta vaikutukset ovat Tikkalassa ja Metsä-Sairilassa hyvin samanlaisia.

Vaikutukset liikenteeseen

Liikennöinti **Metsä-Sairilaan** tapahtuu kantatietä 62 ja siitä erkanevaa Metsä-Sairilan yksityistietä pitkin. Jäteaseman aiheuttama liikennemäärä on nykyisellään noin 80 raskasta ajoneuvoa ja 20 henkilö- ja pakettiautoa vuorokaudessa.

Jäteasemalla suuntautuvan jätehuoltoliikenteen määrä kasvaa samassa suhteessa toimialueella muodostuvan jätteen määrän kanssa. Rakentamiseen liittyvät kuljetukset lisäävät oleellisesti jäteaseman liikennemääriä. Jättemäärän kasvun ja loppusijoitusalueen rakentamisen seurauksena liikennemäärä kasvaa kaksinkertaiseksi nykyiseen verrattuna. Metsä-Sairilantiellä ja kantatien 62 liittymässä tulisi tarkastella turvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen liittyviä parannustoimenpiteitä.

Liikennöinti **Tikkalaan** tapahtuu valtatieä 5 ja siitä risteävää Tikkalan yksityistietä pitkin. Tikkalassa rakentamisen ja jätteiden kuljetuksen aiheuttama liikennemäärä on yhteensä noin 110 raskasta ajoneuvoa ja kahdeksan henkilö- tai pakettiautoa vuorokaudessa. Valtatien 5 nykyisiin liikennemääriin verrattuna uuden kaatopaikan rakentamisen ja käyttöönoton aiheuttama liikennemäärä on hyvin vähäinen. Sen sijaan kapea, mutkainen ja päällystämätön Tikkalantie ei nykyisellään sovellu hankkeen toteuttamiseen.

Melu ja värinä

Nykyisellään jätteenkäsittelytoimintojen aiheuttama melu rajoittuu **Metsä-Sairilassa** pääsääntöisesti jäteaseman alueelle. Uuden kaatopaikan käyttöönotto ei muuta merkittävästi melutilannetta jäteaseman ympäristössä. Rakentamiseen liittyvät toimenpiteet kuten poraus, rikotus ja murskaus aiheuttavat nykyisestä poikkeavaa melua. Näiden toimintojen aiheuttama melualue ulottuu pohjoisessa ja



idässä huomattavasti nykyistä kauemmas. Lähimpien asuinrakennusten luona melun ohjearvot eivät kuitenkaan ylitä. Sen sijaan Voudinpolulla ohjearvot ylittyvät. Vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, kuuluvuusalueella asuvat ja liikkuvat voivat kokea melun häiritseväksi.

Tikkalassa uuden kaatopaikan rakentaminen ja jätehuoltotoiminnot aiheuttavat melua. Eniten melua aiheutuu rakentamisen aikaisesta louhinnasta. Jäteaseman toiminnan aiheuttama melu ylittää lähimpien kolmen asuinrakennuksen luona taa-jaman ulkopuoliselle loma-asutukselle annetun ohjearvon. Louhinnan aikana vastaava melualue leviää jopa Naarankijärven ja Kaihlasen yli vastarannalle.

Kummassakin vaihtoehdossa kaatopaikka-alueen louhinta aiheuttaa tärinää. Louhinta tullaan toteuttamaan siten, ettei tärinästä aiheudu vaurioita rakennuksille. Tärinä voidaan kuitenkin havaita vielä 1-2 kilometrin päässä louhintakohteesta. Tärinän aiheuttamaa häiriötä pyritään vähentämään ilmoittamalla räjäytysajoista ennakoon.

Haittaeläimet ja roskaantuminen

Lokkien, varisten ja rottien on koettu aiheuttavan ajoittain viihtyvyshaittaa **Metsä-Sairilan** jäteaseman lähiympäristössä. Tehokkain keino vähentää haittaeläinten määrää on niiden ruokailumahdollisuuksien estäminen. Kaatopaikkajätteen laitospäivien käsittelyn aloittaminen heikentää rottien ja lintujen ruokailumahdollisuuksia ja vähentää siten niiden määrää jäteaseman ympäristössä.

Metsä-Sairilassa roskaantumista esiintyy lähinnä jäteaseman ja sisääntulotien ympäristössä. Kun jätetäytön peittämisestä huolehditaan asianmukaisesti, myöskään uuden kaatopaikan käyttöönoton ei arvioida aiheuttavan merkittävää ympäristön roskaantumista.

Tikkalassa ei ole nykyisin kaatopaikkatoimintaa. Alueella elää tällä hetkellä maatalousvaltaiselle haja-asutusalueelle tyypillisen kokoiset lokki- varislintu ja jyrsijäpopulaatiot. Uuden kaatopaikan käyttöönoton jälkeen roskaantumista voi esiintyä kaatopaikka-alueen ja sisääntuloteiden ympäristössä ja alueella olevien haittaeläinten kannat voivat kasvaa. Kaatopaikkajätteen laitospäivien käsittelyn ja loppusijoitettavien jätteiden asianmukaisen peittämisen ansiosta uuden kaatopaikan käyttöönoton ei arvioida aiheuttavan Tikkalassa merkittävää roskaantumista tai lisäävän merkittävästi haittaeläinten määrää.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavat merkittävimmin jätteiden käsittely- ja loppusijoitustoiminnan aiheuttamat hajuhaitat, haittaeläimet, roskaantuminen, jätehuoltoliikenne ja toiminnasta ja liikenteestä aiheutuva melu. Rakentamisen aikana merkittävimpiä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat melu, pöly, tärinä ja liikenne.

Kummassakaan vaihtoehdossa uuden kaatopaikan toiminta ei arvioiden mukaan heikennä merkittävästi ihmisten elinympäristöä nykyisestä. Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden kannalta merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat rakentamisen aikaisesta louhinnasta. Asuinpaikasta riippuen rakentamisen aikaisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat melu, tärinä ja liikenteen lisääntyminen.



Metsä-Sairilan jäteasemasta eikä Tikkalan vanhasta kaatopaikasta ole havaittu aiheutuvan terveyshaittaa. Laajennushanke toteutetaan siten, että ihmisiin kohdistuva terveysriski pienenee entisestään.

Laajennushanke ei pääsääntöisesti vaaranna nykyisten elinkeinojen harjoitusmahdollisuuksia kummankaan sijoitusvaihtoehdon ympäristössä. Metsä-Sairilassa louhinta rajoittaa viereisen Vuodinpolun käyttöä mm. maastoratsastukseen. Tikkalassa louhinnan aiheuttama melu voi ylittää Kaihlasan rannalla olevan siirtola-puutarhan alueella loma-asumiseen käytettäville alueille asetetun ohjearvon.

Vaihtoehtojen vertailu

Metsä-Sairila (VE1)

Vaihtoehto VE1 tarkoittaa Mikkelin seudun jätehuollon keskittämistä Metsä-Sairilaan. Keskittämällä jätehuoltotoiminnot Metsä-Sairilaan voidaan hyödyntää olemassa olevan jätehuoltoalueen rakenteita ja saavuttaa keskittämisestä saatavat edut. Keskitetyssä vaihtoehdossa Mikkelin Jätehuolto voi hajautettuja vaihtoehtoja paremmin vaikuttaa myös jätehuollon kustannuksiin ja jätehuoltomaksuihin.

Tikkala (VE 2)

Nykyisten kaatopaikkajätteiden sijoituksen ja käsittelyn siirtäminen Tikkalaaan merkitsee seudullista jätehuollon hajauttamista. Keskeisimmät erot vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ovat seuraavat:

- Jätehuollosta aiheutuisi vaikutuksia sekä Metsä-Sairilassa että Tikkalassa.
- Metsä-Sairilassa jätehuollon liikenteen vaikutukset vähenisivät ja Tikkalassa kasvaisivat.
- Tikkalassa tieyhteyden parantaminen kompensoisi lisääntyvän liikenteen vaikutuksia.
- Vesien käsittelytarve kasvaisi kahden alueen vesien käsittelyn vuoksi.
- Tikkalan nykyiset vanhan kaatopaikan suotovedet tulisivat tehokkaamman käsittelyn piiriin.

Vaihtoehdon VE2 toteutuminen lisäisi jätehuollon investointeja. Lisääntyneet investoinnit vähentäisivät nykyisten haitallisiksi koettujen vaikutusten vähentämismahdollisuuksia tai nostaisivat selvästi jätemaksuja.

Mikkelin Jätehuollon kannalta Tikkalan vaihtoehto voi tulla kysymykseen vain, jos Metsä-Sairilan vaihtoehtoa ei voida toteuttaa ja hankkeen toteuttamatta jättäminen ei tule kysymykseen.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE 0)

Hankkeen toteuttamatta jättäminen merkitsee jätehuollon hajauttamista Mikkelin seudun ulkopuolelle. Hajautetussa vaihtoehdossa loppusijoituksesta syntyvät vaikutukset siirtyvät toimialueen ulkopuolelle.

Ympäristön kannalta tärkeimmät erot Metsä-Sairilaan keskitettyyn vaihtoehtoon (VE1) ovat

- siirtokuormauksen aiheuttama raskaan liikenteen määrän ja siten liikennevaikutusten vähentämistarpeen kasvu



- maisemamuutoksen hitaampi toteutuminen
- käsiteltävien vesimäärien väheneminen
- kaatopaikkatoiminnasta aiheutuvien hajupäästöjen lievä pieneneminen

Mikkelin Jätehuollon kannalta riippuvuus kuljetuksista ja ulkopuolisen käsittelijän hinnoittelusta on merkittävä toiminnallinen vaikutus.

Kaatopaikkatoiminnan loppumisesta huolimatta jätehuollosta aiheutuvat vaikutukset eivät lopu Metsä-Sairilassa kokonaan, sillä biojätteiden kompostointi ja pilaantuneiden maiden käsittely tulevat jatkumaan kaatopaikan sijoituspaikasta riippumatta. Laajennusalue voidaan myös joka tapauksessa louhia.

Mikkelin alueen ulkopuolelle hajautettu vaihtoehto voi tulla kysymykseen erityisesti, jos riittävän lähelle toteutetaan yhdyskuntajätteiden massapolton mahdollistava polttolaitos.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja seuranta

Toteutettavasta vaihtoehdosta riippumatta jätteiden käsittelystä ja loppusijoituksesta sekä louhinnasta aiheutuvien haitallisten vaikutusten vähentämiseen kiinnitetään erityistä huomiota. Tärkeimmiksi haitallisten vaikutusten vähentämiskohteiksi on arvioitu liikenneturvallisuuden ja sujuvuuden parantaminen sekä melun, hajuhaitan ja värinän vähentäminen ja torjunta.

Liikenteen vaikutusten vähentämiseksi

- Vaihtoehdossa VE1 Metsä-Sairilan yksityistien valaistusta ja kantatien riskien liikennöitävyyttä esitetään tarkistettavaksi
- Vaihtoehdossa VE2 Tikkalan yksityistien kunnostus, oikaisu ja leventäminen on tarpeen
- Kaikissa vaihtoehdoissa on kiinnitettävä huomiota liikennejärjestelyjen sujuvuuteen turhien kiihdytysten ja jarrutusten välttämiseksi, jätehuoltoalueen teiden päällystykseen sekä tuloteiden ja jätehuoltoalueen teiden puhtaanapitoon pölyämisen estämiseksi

Meluhaittaa esitetään ehkäistäväksi toiminta-aikarajoituksin ja tekemällä laajennusalueelle esim. meluvalleja. Metsä-Sairilassa virkistysreitien siirto kauemmas jäteasemasta vähentäisi myös meluhaittaa.

Värinää pyritään vähentämään louhintateknisin keinoin. Ennen louhinnan aloittamista ja sen loputtua tehdään tarpeelliset katselmukset ja louhinnan aikana värinää seurataan mittauksin.

Merkittävin hajuhaitta aiheutuu biojätteiden kompostoinnista. Metsä-Sairilassa kompostoinnin hajuhaittaa voidaan vähentää varmistamalla käsittelykapasiteetin riittävyys ja tehostamalla kaasujen käsittelyä.

Peruslähdekohtana ympäristöluvan hakemisessa on, että toiminnot suunnitellaan ja rakennetaan siten, että niistä ei aiheudu haitallisia vaikutuksia ympäristölle ja lähialueen asukkaille. Ympäristöluvan myöntämiseen liittyy lupaehtoja, joiden täyttymistä valvotaan seurannan avulla.



Arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma valmistui kesällä 2002. Etelä-Savon ympäristökeskus asetti ohjelman nähtäville, pyysi siitä lausunnot ja mielipiteet sekä antoi oman lausuntonsa 15.11.2002.

Ympäristövaikutukset arvioitiin arviointiohjelman ja siitä annetun lausunnon mukaisesti. Arvioinnin tulokset koottiin arviointiselostukseksi. Selostus käy läpi lausuntokierroksen ja kansalaiset voivat esittää siitä mielipiteensä. Tämän jälkeen Etelä-Savon ympäristökeskus antaa selostuksesta lausuntonsa ja ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy.

Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunno liitetään myöhemmin hankkeen ympäristölupahakemukseen.



Sisällysluettelo

1 JOHDANTO	12
1.1 Tausta	12
1.2 Tavoitteet	12
1.3 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	13
2 HANKKEEN TIEDOT	15
2.1 Hankkeesta vastaava ja toiminnan yleiskuvaus	15
2.2 Hankkeen tarkoitus	17
2.3 Suunnittelutilanne ja aikataulu	17
2.4 Rajaukset	18
2.5 Olemassa olevat ja toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset	19
2.5.1 Olemassa olevat sopimukset ja luvat	19
2.5.2 Toteuttamisen edellyttämät luvat ja suunnitelmat	20
3 KUVAUS HANKKEESTA JA SEN VAIHTOEHDOSTA	22
3.1 Hankkeessa tarkasteltavat toiminnot ja niiden vaihtoehdot	22
3.1.1 Käsittely ja sijoittaminen, Metsä-Sairilan vaihtoehto VE1	22
3.1.2 Käsittely ja sijoittaminen, Tikkalan vaihtoehto VE2	26
3.1.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen ja sen eri vaihtoehdot VE0	28
3.1.4 Sijoitusalueen rakentaminen	28
3.2 Arvioitavat hankekokonaisuuksien vaihtoehdot	32
3.3 Käsiteltävien jätteiden ominaisuudet ja määrät	33
3.4 Jäteaseman toiminnot	38
3.4.1 Metsä-Sairilan jäteasemalla säilytettävät toiminnot	38
3.4.2 Kohteeseen sijoitettavat toiminnot	44
3.5 Ilmapäästöjen käsittely	57
3.6 Vesien keräys ja käsittely	59
3.7 Kuljetus jätehuoltoalueelle ja liikenteen tyypilliset vaikutukset	63
3.8 Ympäristö- ja onnettomuusriskit	64
3.9 Liittyminen muihin hankkeisiin	65
4 ARVIOINTIMENETELMÄT JA TEHDYT SELVITYKSET	67
4.1 Arvioitavat vaikutukset	67
4.2 Käytetty aineisto ja tehdyt selvitykset	68
4.3 Arviointimenetelmät	68
4.4 Epävarmuustekijät ja oletukset	74
5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT VAIKUTUKSET	76
5.1 Maankäyttö	76
5.1.1 Metsä-Sairila	76
5.1.2 Tikkala	81
5.2 Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi	85
5.2.1 Metsä-Sairila	85



5.3	Pintavesi	95
5.3.1	Metsä-Sairila	95
5.3.2	Tikkala	98
5.3.3	Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle	100
5.4	Luonnonympäristö ja maisema	100
5.4.1	Metsä-Sairila	100
5.4.2	Tikkala	104
5.4.3	Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle	108
5.5	Ilmanlaatu	108
5.5.1	Metsä-Sairila	108
5.5.2	Tikkala	110
5.5.3	Jätteiden sijoittaminen muualle kuin Mikkelin alueelle	110
5.6	Liikenne	110
5.6.1	Metsä-Sairila	110
5.6.2	Tikkala	114
5.6.3	Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle	117
5.7	Melu	118
5.7.1	Metsä-Sairila	119
5.7.2	Tikkala	122
5.7.3	Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle	123
5.8	Haittaeläimet ja roskaantuminen	124
5.8.1	Metsä-Sairila	124
5.8.2	Tikkala	126
5.8.3	Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle	126
5.9	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	126
5.9.1	Metsä-Sairila	127
5.9.2	Tikkala	131
5.9.3	Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle	134
5.10	Terveysvaikutukset	134
5.10.1	Metsä-Sairila	134
5.10.2	Tikkala	135
5.10.3	Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle	136
5.11	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	136
5.11.1	Metsä-Sairila	136
5.11.2	Tikkala	138
5.12	Poikkeustilanteet ja onnettomuudet	139
5.12.1	Metsä-Sairila ja Tikkala	139
5.12.2	Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle	141
5.12.3	Rakentaminen	141
5.13	Vaikutusten merkitys elinkeinoihin lähiympäristössä	142
5.13.1	Metsä-Sairila	142
5.13.2	Tikkala	143
6	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN	144
6.1	Jätteiden sijoittaminen, VE1 ja VE2	144
6.2	Sijoittaminen muualle, VE0	146



7 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	147
7.1 Vertailumenetelmä	147
7.2 Vertailutulokset	147
8 VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	149
9 ARVIOINTIMENETTELY	151
9.1 Ympäristövaikutusten arvioinnin kulku	151
9.2 Osallistumisen järjestäminen	152
 LÄHTEET/AINEISTOLUETTELO	 154
 LIITTEET	 155
 YHTEYSTIEDOT/TAKAKANSI	 155



1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Mikkelin seudun jätehuoltostrategia tehtiin vuonna 2001 kymmenen kunnan yhteisenä hankkeena. Tarkoituksena oli selvittää yhteistyömahdollisuuksia jätehuollon järjestämisessä. Mukana hankkeessa olivat Haukivuori, Hirvensalmi, Juva, Kangasniemi, Mikkelin, Mäntyharju, Pertunmaa, Puumala, Ristiina ja Suomenniemmi. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa termillä ”Mikkelin seutu” tarkoitetaan näitä kuntia. Myös Etelä-Savon ympäristökeskus osallistui jätehuoltostrategian laadintaan.

Alueellisen jätesuunnitelman mukaan Etelä-Savossa on toiminnassa neljä kaatopaikkaa, joiden suunnitelmissa on jatkaa toimintaansa lokakuun 2007 loppuun saakka. Lisäksi toiminnassa on Ristiinan kaatopaikka, jonka ympäristölupa on voimassa vuoden 2004 loppuun. Kaatopaikat sijaitsevat Kangasniemellä, Mäntyharjulla, Mikkelissä sekä Savonlinnassa. Kaikki jäteasemat sijaitsevat Savonlinnassa lukuun ottamatta jätestrategian määrittelemällä Mikkelin seudulla. Mäntyharjun jäteasemaa lukuun ottamatta vuoteen 2007 jatkavien jäteasemien on haettava 31.12.2004 mennessä uutta ympäristösuojelulain mukaista ympäristölupaa toiminnalleen.

Mikkelin Jätehuolto selvittää jätteiden sijoitusta alueellaan vuoden 2007 jälkeen. Sijoitus voi edellyttää kaatopaikalle sijoitettavan jätteen esikäsittelyä laitoksessa mikä on siten otettava huomioon selvityksissä. Ympäristövaikutusten arviointi tehdään osana sijoitus selvityksiä.

1.2 Tavoitteet

Jätehuollon järjestämistä koskevien yleisten huolehtimisvelvollisuuksien mukaan jätehuolto on mm. pyrittävä järjestämään siten, että maahan saadaan sopivasti erilaista käsittelyä edellyttäviä asianmukaisia jätteiden käsittelypaikkoja.

Mikkelin seudulle vuonna 2001 laaditun jätehuoltostrategian mukaan seudulle tullaan perustamaan yksi uusi EU:n kaatopaikkadirektiivin vaatimukset täyttävä kaatopaikka, joka palvelee kaikkia Mikkelin seudun kuntia. Nykyisten kaatopaikkojen toiminta tullaan lopettamaan vuoden 2007 loppuun mennessä. Seudullisella jätehuollolla pyritään hoitamaan jätehuolto tehokkaasti ja liiketaloudellisesti kestävästi.

Jätehuollolle asetettujen velvoitteiden täyttäminen edellyttää jätteenkäsittelyn tehostamista ja monipuolistamista Mikkelissä. Tähän liittyen kompostointilaitoksen kapasiteettia tulee kasvattaa. Jätteen hyödyntämistä varten alueelle on rakennettava jätteen käsittelylaitos, ja nykyisten täyttöalueiden täytyessä Mikkelin seudulle on rakennettava uusi jätteen loppusijoituspaikka. Lisäksi on tehostettava mm. käsittelystä syntyvien päästöjen hallintaa ja käsittelykeskuksen tukitoimia, kuten pienerien vastaanottoa, kaatopaikkakaasun käsittelyä ja vaikutusten seuranta. Pilaantuneiden maiden käsittelytarpeen kasvu edellyttää kehittämään myös tällaisten maiden käsittelyä ja hyötykäyttöä. Tämä kaikki vaatii ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.



1.3 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta

Yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Savon ympäristökeskus antoi lausuntonsa Mikkelin seudun jätteiden loppusijoittamisen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 15.11.2002. Lausunto oli nähtävillä yhden kuukauden ajan ympäristöhallinnon www-sivuilla, Mikkelin kaupungintalolla sekä Mikkelin kaupungin vi-rastotalolla.

Lausunnossaan yhteysviranomaisen piti ohjelman nimeä, Metsä-Sairilan jätease-man ympäristövaikutusten arviointi, harhaanjohtavana. Viranomaisen onkin YVA-ohjelmaa kuuluttaessaan käyttänyt käsitettä Mikkelin seudun jätteiden lop-pusijoittaminen. YVA:n nimi on muutettu yhteysviranomaisen esittämällä tavalla.

Seuraavassa esitetään pääkohdat yhteysviranomaisen lausunnosta ja viittaus tä-män arviointiselostuksen kohtaan, jossa kulloinenkin asia on käsitelty.

Hankevaihtoehdot on esitetty sekä sanallisesti että kuvallisesti ohjelmassa. Nolla-vaihtoehdon eli hankkeen toteuttamatta jättämisen VE0 osalta ei ole täsmennetty minne jätteet sijoitettaisiin vuoden 2007 jälkeen. Hankkeen tarkoitus, tarve ja ta-voitteet sekä hankkeesta vastaavan tiedot ilmenevät ohjelmasta selkeästi. Hanke-kokonaisuus on kuitenkin määritelty arviointiohjelmassa puutteellisesti ja yhteys-viranomaisen onkin sitä mieltä, että selvityksen pohjaksi olisi syytä sisällyttää kaikki nykyiset ja suunnitellut toiminnot, jotta vaikutusten tunnistaminen, selvit-täminen ja yhteisvaikutusten arviointi olisi mahdollista. Nykyiset ja suunnitellut toiminnot on kuvattu tämän arviointiselostuksen kohdassa 3.

Hankkeen kytkentä muihin hankkeisiin kaipa yhteysviranomaisen mukaan täy-dennystä. Ohjelmassa on viitattu Metsä-Sairilan alueen osayleiskaavan muutok-seen sekä Lemminkäinen Oyj:n louhinta-, murskaus- ja asfalttiasemahankkeeseen. Tikkalan osalta on mainittu jätevesien johtamismahdollisuus Rantakylä-Otavan jätevesiviemäriin. Myös Tikkalassa jätetäytön laajentaminen tulee merkitsemään vastaavaa louhintahanketta kuin Metsä-Sairilassa lukuun ottamatta mahdollisesti asfalttiasemaa. Maankäyttöä ja kaavoitusta on käsitelty kohdassa 5.1 ja rakenta-misen aikaisia vaikutuksia kohdassa 5.11.

Vaihtohtojen maankäyttötarve on kuvattu molemmissa vaihtoehdoissa. Yhteys-viranomaisen kaipa tarkennusta hankkeen keskeisiin ominaisuuksiin ja tekni-siin ratkaisuihin, jotta vaikutusten tunnistaminen on mahdollista. Arvioitavan hankkeen sisältö on kuvattu kohdassa 3.4. Ohjelmasta puuttui arvio tai tieto osa-yleiskaavahankkeen ja kyseessä olevan hankkeen aikataulullisesta suhtautumi-sesta toisiinsa ja tämä on selostettu kohdassa 5.1. Tiedot arvioinnin tekijöistä puut-tuvat osittain arviointiohjelmasta. Sen jälkeen kun arviointiohjelma jätettiin vi-ranomaisille, valittiin Insinööri-toimisto Paavo Ristola Oy tekemään konsulttina ympäristövaikutusten arviointi ja tämä arviointiselostus.

Vaihtohtojen käsittelyssä yhteysviranomaisen viittaa lausunnoissa ja mielipiteis-sä esitettyihin muihin vaihtoehtoihin (neljäs vaihtoehto, 0-vaihtoehdon erillistar-kastelu). Etelä-Savon ympäristökeskus ei kuitenkaan pidä välttämättömänä sel-laisen vaihtoehdon lisäämistä, jossa hankkeesta vastaava joutuisi etsimään seu-dullisen yhteistyön puitteissa uuden alueen Mikkelin ulkopuolelta. Maankäytön suunnittelu on jo 1970- ja 1980-luvuilta lähtenyt siitä, että jätehuoltoratkaisut jätteiden loppusijoittamisen osalta kohdistuvat Metsä-Sairilaan tai Tikkalaan.



Lausunnoissa ja mielipiteissä on arvosteltu sitä, että nollavaihtoehto on riittämättömästi määritelty ja kuvattu huonosti. Vaikka arvostelu on perusteltua, on tulevaisuus ympäristökeskuksen näkemyksen mukaan jätehuollon osalta hahmotumaton eikä siten luotettavasti ennustettavissa. Nollavaihtoehdossa tulisi kuitenkin kuvata mihin jätteet viedään, jos loppusijoitusta Mikkelin seudulla sijaitsevalle kaatopaikalle ei ole. Selostuksessa jätteiden kuljetus muualle tarkoittaa siirtokuormausta ja kuljettamista 100 – 150 km:n päähän.

Arviointiohjelmassa vaihtoehtoja ei ole käsitelty tasapuolisesti. YVA-ohjausryhmässä ilmeni lisäksi arviointiohjelman julkistamisen jälkeen, että Metsä-Sairilan vaihtoehdossa VE1 ollaan tekemässä tarkempia tutkimuksia johtuen alueella havaitusta kallioperän rakoilusta. Tässä suhteessa eritasoinen tarkastelu on ympäristökeskuksen mukaan perusteltua.

Etelä-Savon ympäristökeskuksen mukaan Metsä-Sairilan ja Tikkalan vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välinen kustannustarkastelu ei riitä, vaan tarkastelu on syytä tehdä muitakin kriteerejä käyttäen ja perustellen ne arviointiselostukseen. Arviointiohjelmassa on viitattu ympäristön nykytilan kuvauksen osalta vuonna 1992 tehtyihin yleissuunnitelmiin, joiden tiedot on syytä saattaa ajan tasalle etenkin vaihtoehtojen VE1 osalta. Suunnitelmat on esitetty kohdassa 3. Yhteysviranomaisen huomauttaa ohjelmassa esitetystä hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisten vaikutusten arvioinnista. Hankkeiden elinkaarta ei ole tarkasteltu kokonaisuudessaan, jolloin esim. käytöstä poistamisen, lopettamisen ja maisemoinnin osuus on rajattu pois.

Arviointiohjelmasta annetuissa mielipiteissä on esitetty hyvinkin seikkaperäisiä vaatimuksia mm. eräiden vaikutusten mittaamisesta. Nämä kuitenkin liittyvät Etelä-Savon ympäristökeskuksen näkemyksen mukaan tuleviin lupahakemuksiin ja valvontakäytäntöön. Hajuvaikutukset ovat kuitenkin selkeä osakokonaisuus, joka ohjelmasta puuttuu, ja se tulisi arvioida. Myöskään sosiaalisiiin ja terveysvaikutuksiin liittyvät sekä asiantuntijoiden että asukas- ja muiden sidosryhmien haastattelut eivät sisällöllisesti tarkennu ohjelmassa. Hajuvaikutukset on arvioitu kohdassa 5.5 ja sosiaaliset sekä terveysvaikutukset kohdissa 5.9 – 5.10.

Arviointiohjelmasta puuttuu kuvaus siitä, mitä menetelmiä aiotaan käyttää ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Siten ei ole ollut mahdollista arvioida käytettävien menetelmien käyttökelpoisuutta. Käytetyt arviointimenetelmät ja niihin liittyvät oletukset tulee esittää selostuksessa kunkin tarkasteltavan vaikutustekijän osalta. Lisäksi on esitettävä miltä osin tarkastelu on perustunut kirjallisuuteen tai muuhun vastaavaan tietoon. Todennettavuutta ja luotettavuutta lisäävät täsmälliset viittaukset käytettyihin tietolähteisiin on sisällytettävä tekstiin. Kuvaukset arviointimenetelmistä on kohdassa 4.

Tarkasteltava vaikutusalue on ohjelmassa rajattu lähtökohtaisesti yleiskaavoihin merkittyihin erityisalueiden rajauksiin kuitenkin niin, että rajauksen on todettu vaihtelevan tarkasteltavan vaikutuksen ja sen oletettavan ulottuvuuden mukaisesti. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan vaikutusalueet rajautuvat selvitysten ja mitattujen lähtötietojen pohjalta.

Etelä-Savon ympäristökeskuksen näkemyksen mukaan suunnitellut osallistumisjärjestelyt mahdollistavat eri osapuolten riittävän ja oikea-aikaisen tiedonsaannin ja mahdollisuuden esittää näkemyksensä. Osallistumisjärjestelyitä on syytä kuitenkin parantaa siten, että järjestettävien tilaisuuksien ajankohdasta tiedotetaan riittävän ajoissa ja laajasti.

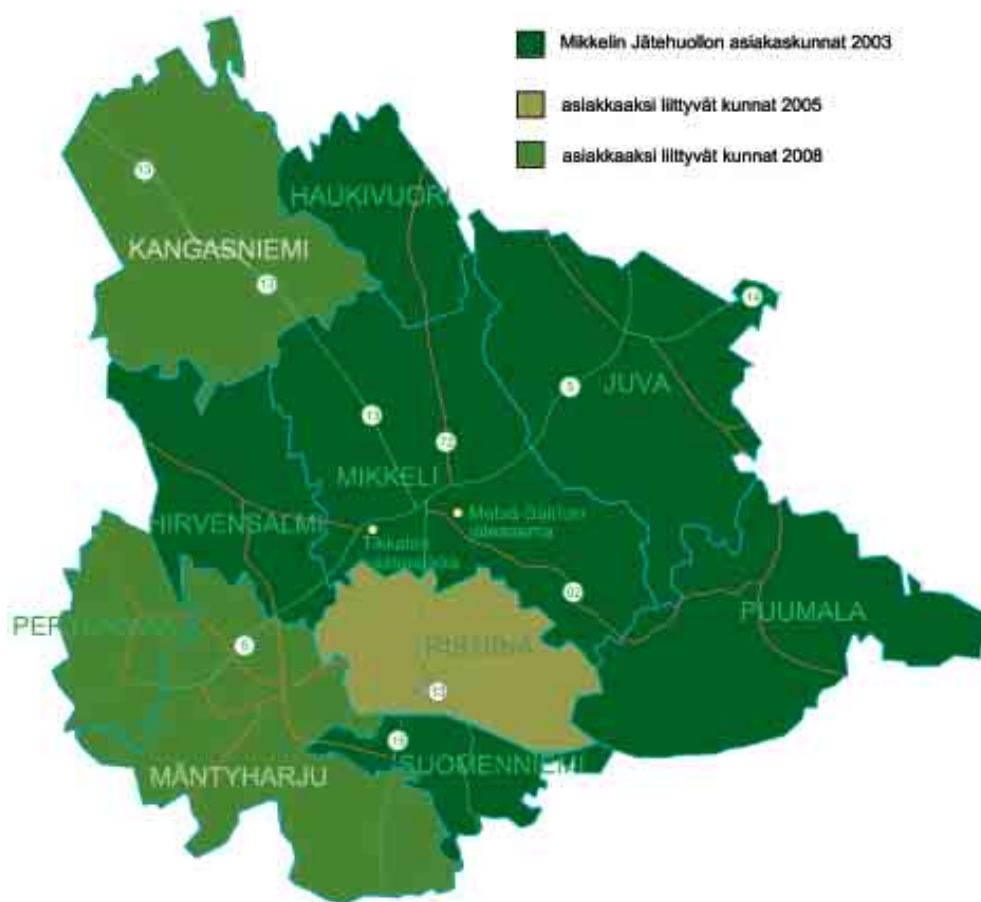


2 HANKKEEN TIEDOT

2.1 Hankkeesta vastaava ja toiminnan yleiskuvaus

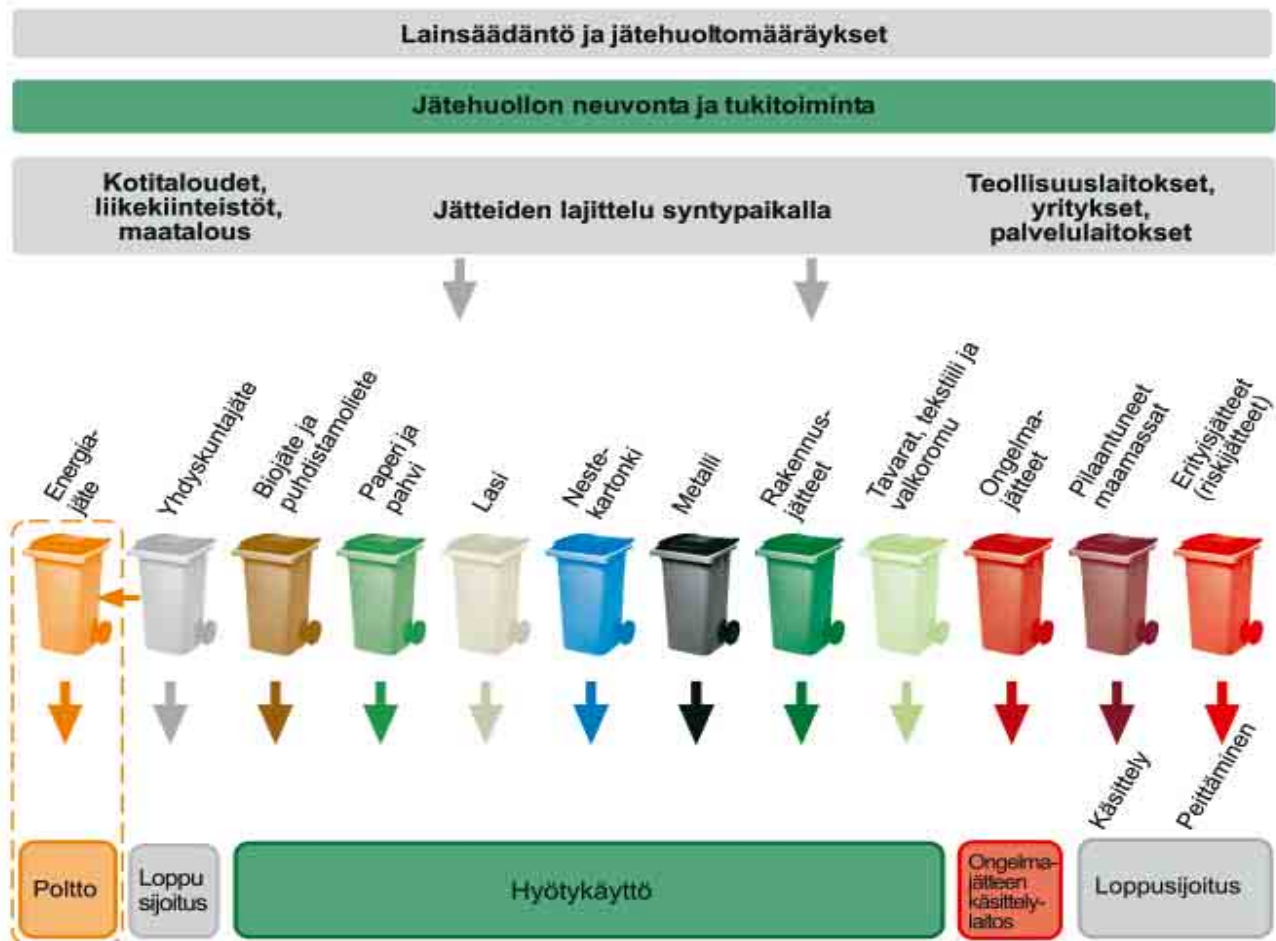
Mikkelin Jätehuolto huolehtii jätelain mukaan kunnalle kuuluvista tehtävistä ja myy palvelujaan myös lähialueen kunnille seudun jätestrategian mukaisesti. Mikkelin Jätehuolto liikelaitostettiin 1.1.2001.

Mikkelin Jätehuollon Metsä-Sairilan jäteasema sijaitsee noin 5 km etäisyydellä Mikkelin keskustasta kaakkoon. Jäteasemalle toimitetaan Mikkelissä muodostuvien jätteiden lisäksi myös jätteitä Haukivuoren, Hirvensalmen, Juvan, Puumalan ja Suomenniemen kunnista.



Kuva 2.1 Mikkelin seudun kunnat

Hyötykäyttöön kerättäviä jätelajeita ovat biojäte, paperi, pahvi, nestepakkauskartonki, lasi, metalli, haketuskelppoinen puu ja tekstiilit. Jäteasemalla otetaan vastaan pientuojien hyötyjätteitä erityisellä vastaanottolaiturilla ja toimitetaan jäteasemalta suurempina erinä edelleen. Asemalla otetaan vastaan myös pientuojien ongelmajätteitä, jotka toimitetaan eteenpäin asianmukaiseen käsittelyyn.



Kuva 2.2 Mikkelin Jätehuollon prosessikaavio

Biojätteen kompostointipalvelut Mikkelin Jätehuolto ostaa Vapo Oy Biotechiltä. Kompostointilaitoksessa käsitellään erilliskerätyn biojätteen lisäksi myös jätevedenpuhdistamon lietteitä sekä puutarhajätteitä. Lietteitä tulee Mikkelin vesilaitoksen puhdistamon lisäksi Ristiinan jätevedenpuhdistamoilta sekä Schauman Wood Oy Pelloksen tehtailta. Jätteet kompostoidaan tunnelikompostoinnilla ja jälkikypsytytys tapahtuu aumoissa kompostointikentällä. Kompostointilaitos otettiin käyttöön 2.1.2000. Kompostoitua lopputuotetta käytetään viherrakentamiseen ja maanparannukseen sekä myydään yksityisasiakkaille.

Lajiteltu puutavara haketetaan ja poltetaan Pursialan voimalaitoksessa. Tiilet ja betoni murskataan ja käytetään jäteasemalla ja sen ulkopuolella teiden rakentamiseen.

Metsä-Sairilan jäteasemalla otetaan vastaan pilaantuneita maa-aineksia vuonna 2002 valmistuneella käsittelyalueella. Pääasiassa öljy-yhdisteillä pilaantuneiden maa-ainesten käsittelymenetelmänä on pesu ja kompostointi.



2.2 Hankkeen tarkoitus

Hankkeen tarkoituksena on toteuttaa Mikkelin seudun jätehuoltostrategiaa sekä selvittää koko aluetta palvelevan jätteiden loppusijoitusalueen ympäristövaikutukset. Rakennettavan jätteiden loppusijoituspaikan odotetaan palvelevan Mikkelin seutua aina vuoteen 2025 saakka.

Mikkeli on yhdyskuntajätteen muodostumisen painopistealueita seudulla. Mikkelin Jätehuolto tulee kehittämään omaa jätehuoltoaan tavoitteiden ja määräysten mukaisesti, jolloin se samalla voi tarjota palvelujaan myös muille kunnille. Kaatopaikka-alueilla toiminnot muuttuvat useiksi erillisiksi teollisiksi jätteenkäsittelyprosesseiksi.

Jätteen lajittelu ja hyötykäyttöön jalostaminen on taloudellisinta suurissa yksiköissä. Kaatopaikkojen pohjarakennevaatimukset nostavat loppusijoituskustannuksia huomattavasti, jolloin myös loppusijoitustoiminta suurissa yksiköissä muodostuu edullisemmaksi. Kaikkien seudun kaatopaikkojen ei vuoden 2007 jälkeen kannata tarjota kaikkia jätehuoltoon liittyviä palveluja, vaan suurimpia investointeja tarvitsevat toiminnot on edullisempaa keskittää jätteenmuodostuksen painopistealueilla sijaitseville kaatopaikoille ja kehittää niistä jätteenkäsittelykeskuksia.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa jätteen sijoittamisen vaihtoehtojen vaikutukset selvitetään, jolloin on mahdollista vertailla vaihtoehtoja ja myöhemmin tehdä päätöksiä valittavasta ratkaisusta. Vaikutusten arvioinnin perusteella voidaan myös suunnittelussa ottaa huomioon tarpeellisin osina haitallisten vaikutusten vähentäminen.

2.3 Suunnittelutilanne ja aikataulu

Jätehuollon käytännön toteutuksen suunnittelua ohjaa ensisijaisesti valtioneuvoston päätös kaatopaikoista (VNp 861/1997). Sen mukaan kaatopaikalle ei saa sijoittaa sellaista yhdyskuntajätettä, josta suurinta osaa biohajoavaa jäteosiota ei ole kerätty talteen erillään muusta jätteestä hyödyntämistä varten. Määräys tulee voimaan 1.1.2005.

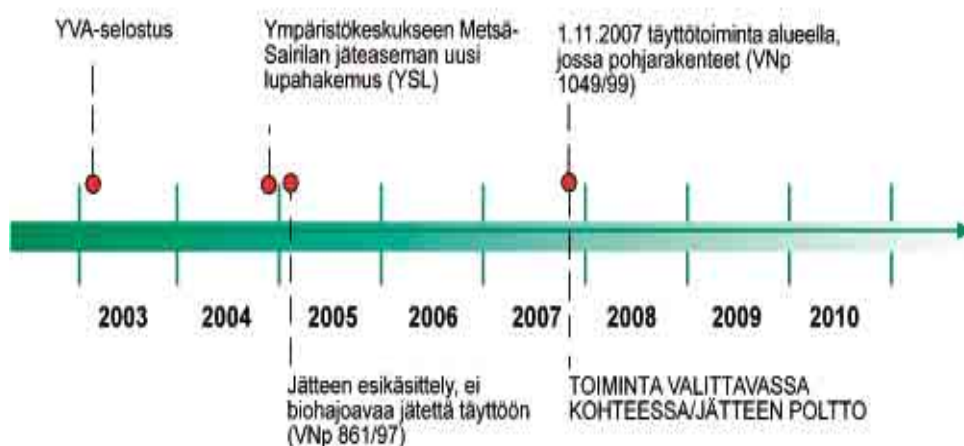
Valtioneuvoston päätöksen mukaan kaatopaikalle ei saa sijoittaa esikäsitlemättömiä jätettä. Määräys on tullut uusien kaatopaikkojen osalta voimaan 1.1.2002, vanhoja kaatopaikkoja määräys koskee 1.1.2005 lähtien. Esikäsittelyksi katsotaan myös syntypistelajittelu. Käytännössä biojätteen erilliskeräyksestä huolimatta nykyinen kaatopaikkajäte tultaneen tulevaisuudessa käsittelemään sitä varten suunnitellussa laitoksessa, jotta asetettuihin hyötykäyttötavoitteisiin voidaan päästä.

Metsä-Sairilan jäteasemalle on myönnetty toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa. Käytännössä lupa on voimassa siihen asti, kun jäteasemalle myönnetään uusi lupa, joka on ympäristönsuojelulain perusteella haettava vuoden 2004 loppuun mennessä alueelliselta ympäristökeskukselta. Suunnitelmissa on toiminnan jatkaminen nykyisellä täyttöalueella lokakuun 2007 loppuun saakka.

Metsä-Sairilan ja Tikkalan alueiden alustavaa yleissuunnittelua tehdään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Vuoden 2007 jälkeen jätteiden loppusijoitukselle on olemassa pääpiirteissään kolme vaihtoehtoista tapaa. Nämä vaihtoehdot on kuvattu kappaleessa 3.



Kaatopaikkapäätöksen muuttamisesta annetun päätöksen mukaisesti (VNp 1049/1999) toiminnassa olevan kaatopaikan on täytettävä valtioneuvoston kaatopaikoista antamassa päätöksessä esitetyt vaatimukset 1.11.2007 lähtien. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kaatopaikkatoiminnan tulee tapahtua alueella, jonne on rakennettu vaadittavat pohjarakenteet. Tämä vaatimukset täyttävä loppusijoitusalue rakennetaan joko Metsä-Sairilaan tai Tikkalaan. Mikäli hanke jätetään toteuttamatta eli valitaan nollavaihtoehto, tarkoittaa se jätteiden kuljetusta ja loppusijoitusta muualle viimeistään marraskuun alusta 2007 lähtien.



Kuva 2.3 Jätealueen suunnittelun aikataulu.

Nykyisen kaatopaikkajätteen käsittely ja kierrätyspolttoaineen valmistus tulee muodossa tai toisessa tarpeelliseksi arviolta vuonna 2010. Käsittely voidaan suunnitella tehtäväksi joko Mikkelin seudulla tai jätteet voidaan kuljettaa käsiteltäväksi muualle. Jätteenkäsittelylaitoksen esisuunnittelu on aloitettu.

Jätteiden mahdollinen massapoltto voi vaikuttaa jätteiden käsittelyyn myöhemmin kuluvan vuosikymmenen aikana.

2.4 Rajaukset

Mikkelin seudun jätteiden loppusijoittamisen ympäristövaikutusten arviointihankkeessa arvioidaan:

- jätteen käsittelyn ja sijoittamisen eri vaihtoehtojen vaikutukset vuoteen 2025
- kuljetusvaikutusten erot
- pilaantuneiden maiden vastaanotto ja käsittely, sijoittaminen käsittelyn jälkeen tavanomaisena jätteenä
- kompostoinnin yleiset vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointi ei sisällä:

- nykyistä jätteiden keräilyä ja kuljetusta
- muualla käsittelyn tai sijoituksen vaikutusten arviointia
- jätteiden polton vaikutusten arviointia.



Hankkeen välittömistä vaikutuksista laaja-alaisimpia ovat suotovesistä aiheutuvat päästöt ja liikenteen vaikutukset. Välillisesti laajassa mielessä hanke vaikuttaa koko Mikkelin seudulla, jolloin vaikutukset kohdistuvat myös muihin kuntiin.

Vaikutusalue rajataan kunkin vaikutuksen osalta tyypillisellä tavalla: Liikenteen vaikutukset arvioidaan siirtokuljetusreiteiltä, vesistövaikutukset arvioidaan lähialueelta vastaanottavaan suurempaan vesistöön asti. Luontovaikutukset arvioidaan rakentamisalueelta ja sen lähiympäristöstä.

Sosiaaliset vaikutukset arvioidaan niille ominaisen muutoksen perusteella, jolloin vaikutusalue vaihtelee; maiseman osalta vaikutusalue on näkemäalue, hajun osalta erityisesti lähialueet ja alueet, joilta hajuvaikutuksia on tunnistettu, palvelujen osalta, elinkeinotoiminnasta sellaiset yritykset, joilla on toimintaa käsittelyalueiden lähellä tai jotka ovat muutoin tekemisessä Mikkelin Jätehuollon jätteen käsittelyn kanssa.

2.5 Olemassa olevat ja toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

2.5.1 Olemassa olevat sopimukset ja luvat

Metsä-Sairila

Mikkelin kaupunki ja Mikkelin vesilaitos ovat 21.11.1995 tehneet sopimuksen Metsä-Sairilan jätteenkäsittelyalueen jätevesien johtamisesta Mikkelin kaupungin yleisen viemärlaitoksen Kenkäveronniemen puhdistamolle.

Etelä-Savon ympäristökeskus myönsi 20.5.1999 antamallaan päätöksellä (Dnro: 0595Y0032-121) Mikkelin kaupungin Metsä-Sairilan jäteasemalle ympäristöluvan. Ympäristölupa sisältää seuraavat toiminnot:

- tavanomaisen jätteen loppusijoitusalue
- erityisjätteen loppusijoitusalue
- raskaan polttoöljyn tuhkan ja tuhkalietteen sekä muita raskasmetalleja sisältävien ongelmajätteiden käsittely- ja loppusijoitusalue
- hyötyjätteiden lajittelu- ja varastointialue
- öljyisten massojen ja lietteiden käsittelylaitos
- erilliskerätyn ongelmajätteen vastaanotto- ja välivarastointialue
- kompostointilaitos

Luvassa määritellyt kompostointilaitoksen osatoiminnot:

- kompostointilaitos
- kompostin jälkikypsytytys- ja jälkikäsittelyalue
- saastuneiden maiden vastaanotto, välivarastointi, käsittely ja käyttö ekobetonina kompostointilaitoksen jälkikypsytyksentän ja jälkikäsittelyalueen pohjarakenteissa

Etelä-Savon ympäristökeskus myönsi 12.6.2001 antamallaan päätöksellä (Dnro: 0595Y0032-121) Mikkelin kaupungille ympäristöluvan harjoittaa Metsä-Sairilan jäteasemalla öljyisten ja pilaantuneiden maiden vastaanotto-, käsittely- ja varastointialuetoimintaa. Lupa on voimassa toistaiseksi, mutta se on tarkistettava 20.5.1999 myönnetyn luvan tarkistuksen yhteydessä.



20.5.1999 myönnetty ympäristölupa yhdessä 12.6.2001 myönnetyn ympäristöluvan kanssa ovat voimassa ja ne koskevat Metsä-Sairilan jäteaseman nykyistä kaatopaikkatoimintaa. Uusi ympäristölupahakemus kaatopaikkatoiminnalle on jätettävä ympäristönsuojeluasetuksen nojalla ennen vuotta 2005.

Kompostointilaitokselle on 5.8.1999 myönnetty rakennuslupa. Kompostointilaitoksen lisärakennukselle 27.9.2002 myönnetystä poikkeusluvasta on valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Kompostointilaitos ja siihen liittyvä pilaantuneiden maiden käsittely-yksikön jälkikompostoinnin ekobetonikenttä on rakennettu rakennusluvan mukaisesti kaavassa virkistys- ja retkeilyalueeksi (VR) merkitylle alueelle.

Tikkala

Tikkalassa toimi vuosina 1970-1994 Mikkelin maalaiskunnan kaatopaikka, jolla oli toimintaan Mikkelin seudun kansanterveystyön kuntainliiton terveyslautakunnan valvontajaoston myöntämä sijoituslupa.

Kaatopaikkatoiminta on lopetettu eikä sille ole tällä hetkellä voimassa olevaa ympäristölupaa. Mikkelin Jätehuolto vastaa vesistön velvoitetarkkailusta.

1.2.2 Toteuttamisen edellyttämät luvat ja suunnitelmat

Metsä-Sairila (VE1)

Metsä-Sairilan jäteaseman nykyisten toimintojen osalta on jätettävä lupahakemus 31.12.2004 mennessä. Kaatopaikan laajennushanke edellyttää ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, vaikka toiminnan päästöt ja muut vaikutukset tosiasiallisesti vähenisivät.

Kaatopaikan rakentaminen edellyttää louhintaa, mikä vaatii sekä ympäristöluvan että maa-ainesten ottoluvan. Maa-ainestain mukaisessa luvassa otetaan huomioon lähinnä louhimisesta ja kaivamisesta johtuvat ympäristövaikutukset. Ympäristölupa-asiassa otetaan huomioon edellisten lisäksi myös jatkojalostustoimintaan kuuluvista murskaamosta ja asfalttiasematoiminnoista aiheutuvat ympäristövaikutukset. Luvan myöntämisen edellytykset arvioidaan molemmissa lupa-asioiden itsenäisesti. YVA-menettelyssä arvioidaan kaikki ne vaikutukset, jotka ovat merkityksellisiä tulevassa ympäristölupaharkinnassa.

YVA-menettelyssä esitetyissä vaihtoehtoisissa sijoituspaikoissa edellytetään myös maankäytön suunnittelun päivittämistä kaatopaikkatoiminnan kanssa yhteensopivaksi. Metsä-Sairilan jäteaseman ja sen lähiympäristön osayleiskaava sovitaan YVA-menettelyn kanssa yhteen, jotta toiminta olisi edelleen maankäytön suunnitelmien kanssa yhdenmukaista. Salosaari-Häyrylän osayleiskaavan muutoksessa tullaan ottamaan huomioon mm. tämä YVA-menettely ja sitä hyödyntäen tehtävät sijoituspaikkaratkaisut.

Jätteenkäsittelylaitoksen rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa. Rakennusluvan myöntämisen edellytyksenä on yleensä asemakaava. Laitoksen rakentaminen ja näin ollen asemakaavan laatiminen tulee ajankohtaiseksi vuosikymmenen loppupuolella.



Tikkala (VE2)

Kaatopaikan laajennushanke edellyttää ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan.

Kaatopaikan rakentaminen edellyttää louhintaa, mikä vaatii sekä ympäristöluvan että maa-ainesten ottoluvan. Maa-aineslain mukaisessa luvassa otetaan huomioon lähinnä louhimisesta ja kaivamisesta johtuvat ympäristövaikutukset. Ympäristölupa-asiassa otetaan huomioon edellisten lisäksi myös jatkojalostustoimintaan kuuluvasta murskaamosta aiheutuvat ympäristövaikutukset. Luvan myöntämisen edellytykset arvioidaan molemmissa lupa-asioissa itsenäisesti. YVA-menetelyssä arvioidaan kaikki ne vaikutukset, jotka ovat merkityksellisiä tulevassa ympäristölupaharkinnassa.

Jätteenkäsittelylaitoksen rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa. Rakennusluvan myöntämisen edellytyksenä on yleensä asemakaava. Laitoksen rakentaminen ja näin ollen asemakaavan laatiminen tulee ajankohtaiseksi vuosikymmenen loppupuolella.

Tikkalassa uuden kaatopaikan jätevesien johtaminen Kenkäveronniemen jätevedenpuhdistamolle vaatii sopimuksen vesilaitoksen kanssa.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE0)

Nollavaihtoehdossa kompostointilaitoksen toiminta ja pilaantuneiden maiden käsittely jatkuisivat Metsä-Sairilan jäteasemalla. Näille toiminnoille on haettava ympäristölupa vaikka jätteen loppusijoitustoiminta päättyisikin. Molemmissa vaihtoehtoisissa kohteissa todennäköisesti aloitettava louhinta- ja murskaustoiminta vaatii ympäristöluvan sekä maa-ainesten ottoluvan.

Jätteenkäsittelylaitoksen tai siirtokuormausaseman rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa. Rakennusluvan myöntämisen edellytyksenä on yleensä asemakaava. Laitoksen rakentaminen ja näin ollen asemakaavan laatiminen tulee ajankohtaiseksi vuosikymmenen loppupuolella.



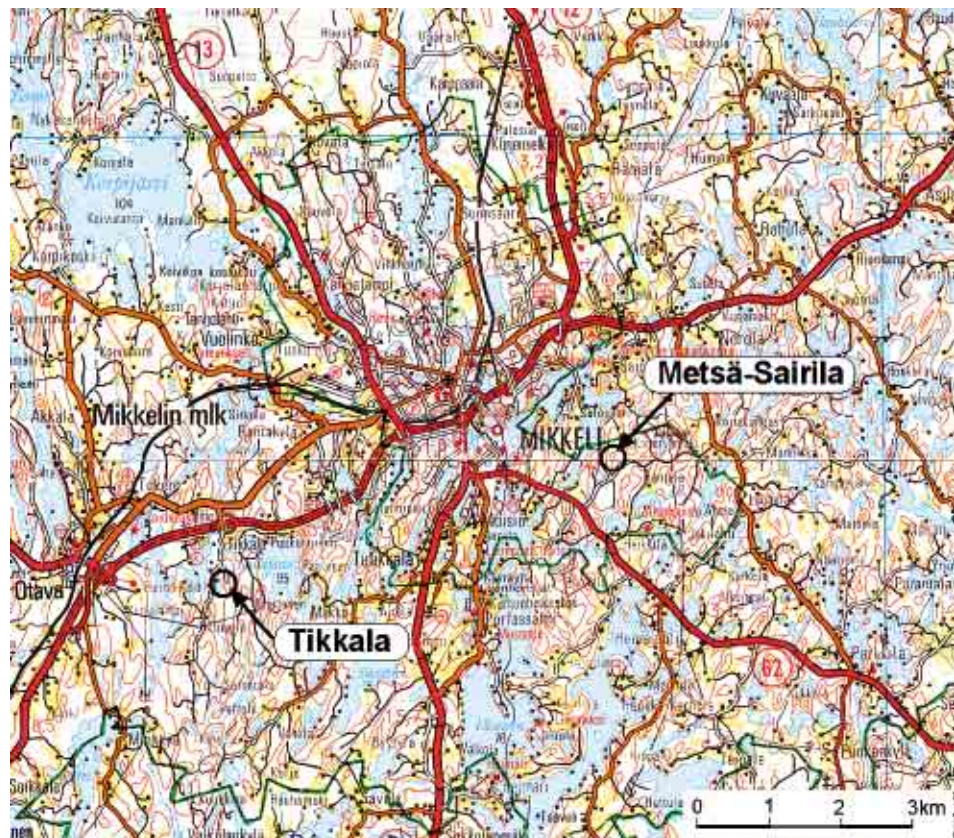
3 KUVAAUS HANKKEESTA JA SEN VAIHTOEHDOISTA

3.1 Hankkeessa tarkasteltavat toiminnot ja niiden vaihtoehdot

Mikkelin seudun jätteiden loppusijoittamisen ja sijoitusalueen rakentamisen vaihtoehtoina tarkastellaan:

- hankkeen toteuttamatta jättämistä ja sen eri vaihtoehtoja (VE0),
- jätteiden loppusijoittamista Metsä-Sairilan jäteasemalle (VE1) sekä
- jätteiden loppusijoittamista Tikkalaan perustettavalle jäteasemalle (VE2).

Hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE0) tarkoittaa sitä, ettei Mikkelin seudulle rakenneta uutta jätteiden loppusijoitusalueutta. Tässä tapauksessa jätteet tullaan loppusijoittamaan muualle.



Kuva 3.1 Metsä-Sairilan ja Tikkalan sijainnit.

Metsä-Sairilan jäteasemalla säilytetään kaikissa vaihtoehtoisissa kompostointilaitos sekä pilaantuneiden maiden käsittelyalue. Sekä kompostointilaitoksen että pilaantuneiden maiden käsittelyalueen kapasiteettia tullaan kasvattamaan.

Sekä Metsä-Sairilassa että Tikkalassa tullaan kaikissa tapauksissa todennäköisesti louhimaan ja murskaamaan kalliota riippumatta siitä, rakennetaanko alueille jätteiden loppusijoitusalueita.

3.1.1 Käsittely ja sijoittaminen, Metsä-Sairilan vaihtoehto VE1

Metsä-Sairilan toiminnassa oleva kaatopaikka sijaitsee noin 5 km päässä Mikkelin keskustasta kaakkoon. Liikennöinti alueelle tapahtuu Mikkelistä Anttolaan



johtavalta kantatietä 62, josta erkanee tie Metsä-Sairilaan. Alueen sijainti on esitetty kuvassa 3.1.

Vaihtoehto 1, jätehuoltotoimintojen sijoittuminen Metsä-Sairilan jäteasemalle käsittelee ympäristövaikutusten arvioinnin sekä nykyisten toimintojen että uutena käynnistyvien toimintojen osalta.

Nykyisiä toimintoja ovat:

- toiminnassa oleva kaatopaikka
- tunnelikompostointilaitos ja jälkikypsytyskenttä
- pilaantuneiden maiden vastaanotto- ja käsittelyalue
- nestemäisten öljyjätteiden vastaanotto ja välivarastointi
- pientuojien hyöty- sekä ongelmajätteiden vastaanotto ja varastointi.

Uusia toimintoja ovat:

- hyötyjätejakeiden välivarastointialue
- jätteenkäsittelylaitos/kierrätyspolttoaineen valmistuslaitos
- loppusijoitusalueen laajennus.

Mikkelin Metsä-Sairilan jäteasema on ollut käytössä vuodesta 1972 lähtien. Jäteaseman alueen noin 60 hehtaarin kokonaispinta-alasta on sijoitusalueetta noin 8 ha. Jäteaseman alueelle on sijoitettu vuosittain kiinteää yhdyskunta- ja muuta vastaavaa jätettä 15 – 20 000 tonnia. Vuosittainen täyttötilavuus on ollut viime vuosina luokkaa 17 500 m³.



Kuva 3.2 Jätteiden loppusijoitustoimintaa Metsä-Sairilassa.



Täyttöalueen pohjoisosassa on erityisjätteen kaatopaikka (pinta-ala noin 0,1 ha), jonne on otettu vastaan ja käsitelty raskasöljyn poltossa muodostuvaa tuhkaa. Viime vuosina vastaanotetut määrät ovat olleet varsin vähäisiä, joten toiminta tul-laankin lopettamaan ja alue poistamaan käytöstä asianmukaisesti.

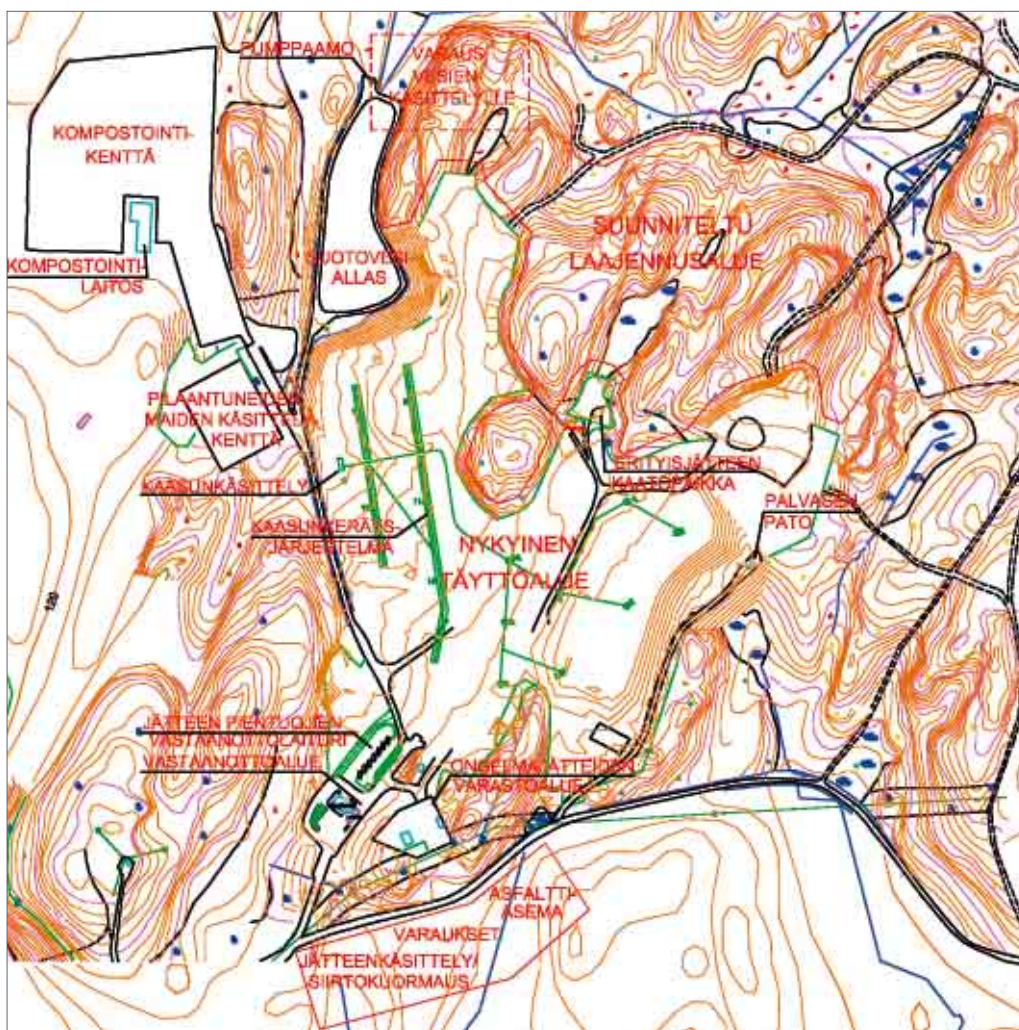
Metsä-Sairilan jäteasemalle tulee hakea ympäristönsuojelulain mukaisesti uutta ympäristölupaa vuoden 2004 loppuun mennessä. Suunnitelmien mukaan nykyistä täyttöaluetta tul-taisiin käyttämään lokakuun 2007 loppuun saakka. Täyttö muo-toillaan siten, että pinta laskee pääasiassa loivasti länteen. Voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti jätetäyttö suljetaan pintarakenteella, joka rakennetaan valtioneuvoston kaatopaikoista antaman päätöksen (VNp 861/1997) mukaisesti. Nykyiseen jätetäyttöön on asennettu kaasunkeräysjärjestelmä vuonna 2002.

Loppusijoitusalueen laajennusta on suunniteltu nykyisen kaatopaikan pohjoispuo-llelle. Pohja louhitaan viettämään kohti tasausallasta ja täyttö suunnitellaan tehtä-väksi vaiheittain lännestä itään. Laajennusalueen pinta-ala on noin 7,0 hehtaaria. Täyttöalueille rakennetaan asianmukaiset, valtioneuvoston päätöksen mukaiset pohjan tiivistys- ja kuivatusrakenteet.

Nykyinen kaatopaikka ja suunniteltu jätehuoltoalueen laajennus muodostuvat seu-raavista alueista (kuva 3.3):

• nykyinen täyttöalue	n. 8,0 ha
• suunniteltu laajennusalue	n. 7,0 ha
• laitokset/tekn.huolto	n. 5,0 ha
Yhteensä	n. 20 ha

Eri osa-alueiden sijainti on esitetty kuvassa 3.3.



Kuva 3.3 Toimintojen sijoittuminen Metsä-Sairilan jäteaseman alueelle.

Suoto- ja valumavedet ohjataan tasausaltaaseen, josta kaatopaikkavedet on vuoden 1995 lopusta saakka pumpattu käsiteltäväksi Mikkelin kaupungin Kenkäveronniemen jätevedenpuhdistamolle. Itä-Suomen vesioikeuden 26.1.1995 antamalla päätöksellä kumottiin vesioikeuden 29.9.1983 antama lupa kaatopaikkavesien johtamiseksi Saimaan Myllylahteen. Nykyinen tasausallas tullaan alustavien suunnitelmien mukaan poistamaan käytöstä, kun likaisille suotovesille ja puhtaille pintavalumavesille rakennetaan erilliset altaat täyttöalueen pohjoispuolelle.

Vapo Oy Biotechin kompostointilaitos on otettu käyttöön vuoden 2000 alussa, laitoksessa käsitellään biojätteitä ja lietteitä noin 7 000 tonnia vuodessa. Jälki-kompostointi tapahtuu vuonna 1999 rakennetulla ekobetonikentällä. Kentän rakenteeseen on käytetty kunnostetuilta kyllästämöalueilta poistettuja pilaantuneita maa-aineksia, jotka on kiinteytetty betonilla.

Jäteasemalle on rakennettu vuonna 2002 pilaantuneiden maiden varasto- ja käsittelyalue, jonka pinta-ala on 4 000 m². Pilaantuneita maita saa voimassa olevan luvan mukaisesti ottaa vastaan 4 800 t/a.



Nykyinen kaatopaikkajäte käsiteltäneen tulevaisuudessa laitosmaisesti. Tavoitteena on poistaa biohajoava jae kompostointia tai muuta biologista käsittelyä varten, lisätä jätteen energiahyötykäyttöä sekä vähentää kaatopaikkasijoitukseen menevää jätemäärää.

3.1.2 Käsittely ja sijoittaminen, Tikkanen vaihtoehto VE2

Tikkanen kaatopaikka sijaitsee noin 8 km päässä Mikkelin keskustasta lounaaseen. Alueen sijainti on esitetty kuvassa 3.1. Liikennöinti alueelle tapahtuu valtatietä 5 erkannevan Tikkanen yksityistien kautta.

Tikkanen kaatopaikka, entinen Mikkelin maalaiskunnan kaatopaikka, on ollut toiminnassa vuosina 1969 - 1994. Kaatopaikalle on sijoitettu sekä yhdyskuntajätettä että teollisuus- ja rakennusjätettä. Jätteiden tuonnin lopettamisen jälkeen alue on peitetty 0,5 – 1,5 m paksuisella maa-aineskerroksella. Varsinaisia pintarakenteita kaatopaikalle ei ole vielä rakennettu. Mikkelin Jätehuolto on hakenut lupaa koe-toiminnalle, jossa testataan erilaisten materiaalien soveltuvuutta pintarakenteen tiivistyskerrokseksi.

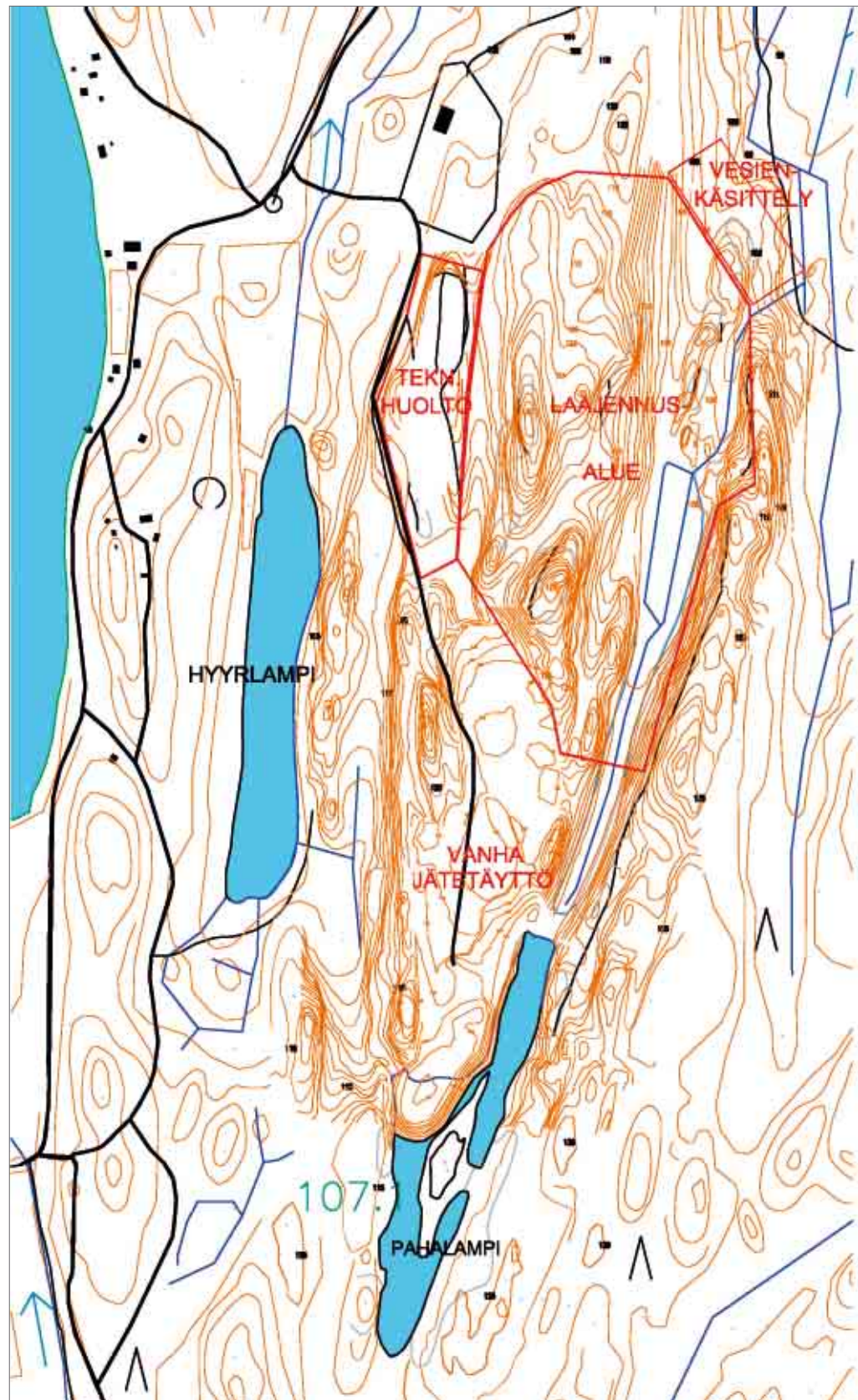
Tikkanen vaihtoehto VE2 käsittää:

- vastaanottorakennuksen ja vaakatoimintojen rakentamisen
- jätteenkäsittelylaitoksen/kierrätyspolttoaineen valmistuslaitoksen
- jätteen loppusijoitusalueen rakentamisen
- pientuojien hyöty- ja ongelmajätteiden vastaanoton ja välivarastoinnin
- hyötyjätteiden varastointialueen
- nestemäisten öljyjätteiden vastaanoton ja välivarastoinnin.

Vanhan kaatopaikka-alueen pinta-ala on marraskuussa 2002 tehdyn kartoituksen mukaan noin 4 ha. Jätetäyttötoiminta on aloitettu kaatopaikan pohjoispäästä. Kaatopaikan toiminnan ja tehtyjen patorakennelmien johdosta kaatopaikan eteläpuolella olevan Pahalammen koko on kasvanut alkuperäisestä ja myöhemmin ylijäämämaiden täyttötoimintaa on jatkettu laajentuneeseen Pahalampeen.

Tikkanen kaatopaikan täyttöalueelta muodostuvat suoto- ja valumavedet lammittelevat biologisena altaana toimivaa Pahalampeen, josta ne puretaan loka-huhtikuun aikana purkuojan kautta Kallajärveen. Virtausmatkaa Kallajärveen Levänselähteen on noin 1,4 km.

Uutta loppusijoitusaluetta on suunniteltu siten, että se sijoittuu vanhan kaatopaikan pohjoispuolelle. Pinta-alaltaan uusi alue on vajaat 12 ha. Myös Tikkanen laajennusaluetta tullaan suunnitelman mukaan louhimaan ja täyttö etenee vaiheittain. Loppusijoitusalueen lisäksi Tikkanen alueelle rakennetaan tarvittavat teknisen huollon toiminnot. Alueen pohjoisosaan sijoitetaan uudet tasausaltaat vesien keräämistä varten ja likaiset suotovedet pumpataan jätevedenpuhdistamolle.



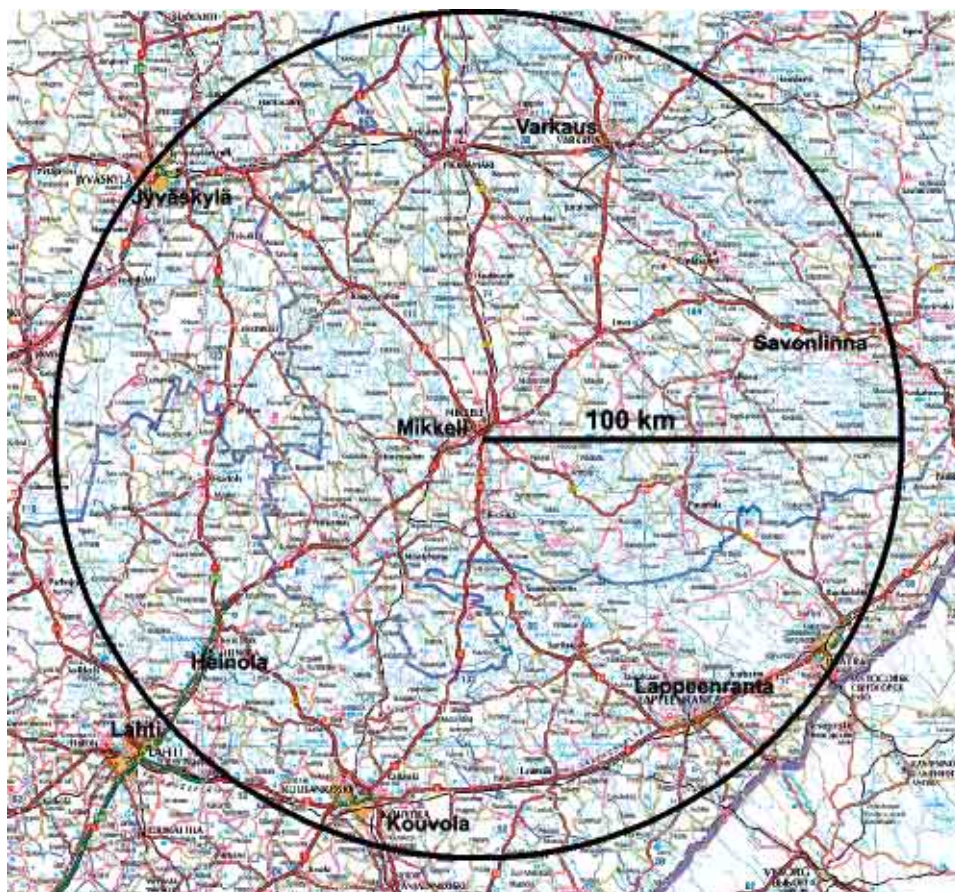
Kuva 3.4 Toimintojen sijoittuminen Tikkalaan perustettavalle jäteasemalle.



3.1.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen ja sen eri vaihtoehdot VE0

Nollavaihtoehdossa Mikkelin seudulle ei rakenneta uutta jätteiden loppusijoitus- aluetta. Metsä-Sairilan jäteaseman nykyiselle toiminnalle haetaan uutta ympäris- tölupaa vuoden 2004 loppuun mennessä ja nykyistä täyttöaluetta käytetään jät- teen loppusijoitukseen suunnitelmien mukaisesti 31.10.2007 saakka. Tämän jäl- keen Mikkelin seudulle ei loppusijoiteta jätettä. Metsä-Sairilaan jää tässä vaihto- ehdossa edelleen kompostointilaitos sekä pilaantuneiden maiden vastaanotto- ja käsittely.

Mikäli noin 100-150 km säteellä (kuva 3.5) Mikkelistä ryhdyttäisiin jätteiden mas- sapolttoon, tulisi tässä vaihtoehdossa Metsä-Sairilaan jätteen siirtokuormausase- ma, jossa jätteet siirrettäisiin lajittelemattomana keräysautoista suurempiin kulje- tusvälineisiin.



Kuva 3.5 Mikkelin ympäristö 100 kilometrin säteellä.

Mikäli massapolttolaitos ei toteudu, toimitetaan jätteet käsiteltäväksi Metsä-Sai- rilaan rakennettavaan jätteen käsittelylaitokseen ja kierrätyspolttoaineen valmis- tuslaitokseen. Hyötykäyttöön kelpaamaton jäte siirtokuormataan Metsä-Sairilas- sa ja toimitetaan muualle loppusijoitettavaksi.

3.1.4 Sijoitusalueen rakentaminen

Metsä-Sairila

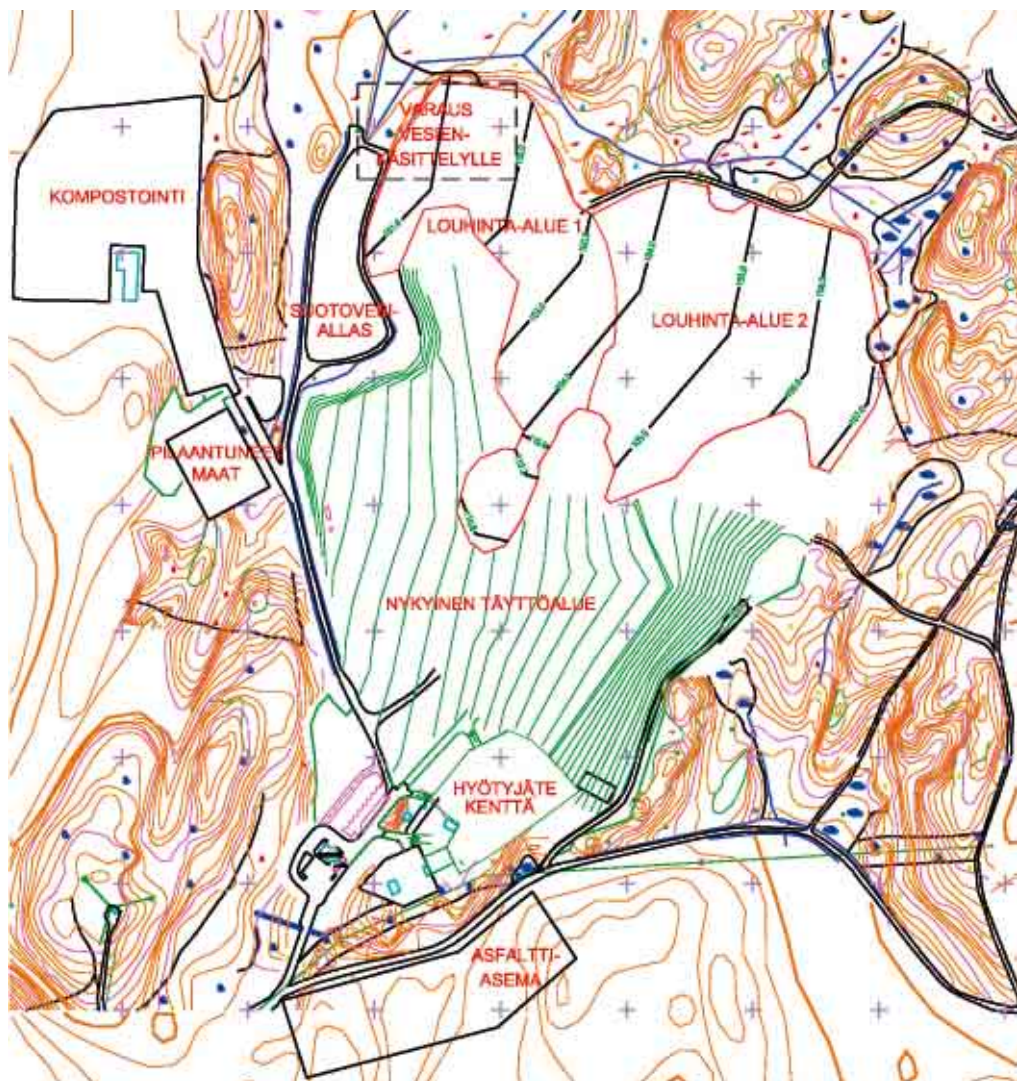
Suunniteltu laajennusalue muodostuu kalliokukkuloista ja niiden väliin jäävistä notkelmista. Puustoltaan alue on eriasteista havupuuvaltaista talousmetsää. Alu-



eelle on tehty luonto- ja maisemaselvitys vuonna 2002, eikä siinä havaittu uhanalaisia kasvi- ja eläinlajeja.

Metsä-Sairilan vaihtoehtoon toteuttaminen edellyttää sijoitusalueen rakentamista louhimalla em. kalliokukkulat siten, että sijoitusalueen pohjan taso ja sen muoto saadaan sopivaksi pohjarakenteiden rakentamista ja pohjan kuivatuksen rakentamista varten. Sijoitusalueen rakentaminen on suunniteltu tehtäväksi useammassa vaiheessa alkaen alueen länsireunalta nykyisen tasausaltaan tuntumasta. Louhitulle pohjalle rakennetaan luvussa 3.4.2 esitetyt pohjarakenteet 1 – 2 ha:n suuruisina kenttinä sijoitustarpeen mukaan.

Louhimalla otetaan noin 7 ha kokoiselta alueelta yhteensä 700 000 m³ktr (ktr = kiintoteoreettinen) eli noin 1,9 milj. t kiviaineksia. Irtomaita kallioiden päältä kaivetaan lisäksi n. 50 000 m³ktr. Louhinta-alue sijoittuu nykyisen kaatopaikan pohjoispuolelle. Alue louhitaan suunnitelman mukaan siten, että alueen pohja viettää länteen kohti tasausallasta. Tasausaltaan puoleisella reunalla louhintataso olisi +100,5 ja itäreunalla +106,5. Sijoitusalueita varten louhittava alue on esitetty kuvassa 3.6.



Kuva 3.6 Metsä-Sairilan vaihtoehtoon louhittava sijoitusalue ja asfalttiaseman suunniteltu sijainti.



Syntyvä louhe murskataan paikan päällä rakennuskiviainekseksi. Osa murskataan asfalttikiviainekseksi, joka käytetään alueen eteläpuolelle sijoitettavaksi suunnitellun asfalttiaseman raaka-aineena. Vuosittainen louhintamäärä on korkeintaan 200 000 t, jolloin louhinta-aika on 10 – 15 vuotta.

Louhintaa (poraus, räjäytykset ja rikotus) tehdään maanantaista perjantaihin klo 07.00 –16.00 välisenä aikana ja murskausta maanantaista perjantaihin klo 06.00 –21.00 välisenä aikana. Kesällä kesäkuun 15. ja elokuun 15. päivien välisenä aikana ei louhintaa.

Murskeen varastointi suunnitellaan siten, että varastokasat toimivat meluntorjuntarakenteina melumallinnuksella selvitettyihin häiriintyvien kohteiden suuntaan. Tällaiseksi on erityisesti arvioitu Konijärven eteläpuolinen luonnonsuojelualue sekä alueen itäpuolinen virkistysalueella sijaitseva Voudinpolku.

Louhinta toteutetaan siten, että koko louhintaketju (poraus, panostus ja räjäytys, rikotus, lastaus sekä murskaus ja louheen välivarastointi) on yhden louhintahankkeesta vastaavan hallinnassa. Tällöin voidaan merkittävästi vaikuttaa louhinnan ympäristövaikutuksiin. Poraus ja panostus voidaan määrittää siten, että räjähdysaineet jakautuvat kallioon tasaisesti ja kerralla räjähtävä panoskoko on tärinän kannalta rajoitettu. Samalla syntyvä louhe on kappalekooltaan suoraan murskaukseen sopivaa, jolloin rikotusta iskuvasaralla voidaan merkittävästi vähentää. Riittävän pieni lohkarekoko lisää murskauksen tehoa, jolloin murskaukseen tarvittava aika lyhenee. Murskauksessa käytetään uusia matalia laitteita, joissa pölyntorjunta on toteutettu sekä kastelulla että koteloinnilla ja pölynkeräysyksiköillä. Pölyntorjuntaan tarvittava vesi tuodaan alueelle säiliöautoilla ja se säilytetään liikuteltavissa säiliöissä. Murskauksessa voidaan pölyntorjunnassa käyttää vettä lämmitettynä –5 °C saakka.

Asfalttiasema on suunniteltu sijoitettavaksi nykyisen kaatopaikan eteläpuolelle kuvan 3.6 mukaisesti. Asfalttiasema käyttää louhinnasta saatavaa mursketta, joka välivarastoidaan aseman ympäristöön meluvallina. Asfalttia tehdään 50 000 t/a ja asfaltin teossa voidaan käyttää jäteasfalttimursketta 10 000 t/a. Asfalttiasemaa käytetään huhtikuun lopusta lokakuun loppuun maanantaista perjantaihin klo 05.00 – 21.00 välisenä aikana. Asema varustetaan nykyaikaisen pölynerottimin ja polttoaine- sekä bitumisäiliöt sijoitetaan reunakorokkein varustetuille tiiviille pohjille. Piha- ja liikennealueet päällystetään.

Louhinnan ja murskeen sekä asfaltin ja sen raaka-aineiden kuljetuksen vaatiman liikenteen laatu ja määrä on arvioitu 200 000 t/a murskemäärän ja 50 000 t/a asfalttimäärän perusteella. Liikennemäärät on esitetty kohdassa 5.6. Meluvaikutusten mallinnuksessa on käytetty nykyaikaisten poraus-, murskaus sekä asfalttiasemien mitattuja ja laitevalmistajien antamia lähtömelutasoja. Melumallinnuksen lähtötiedot ja tulokset on esitetty kohdassa 5.7. Rakentamisen aikaisten vaikutusten arviointi on esitetty

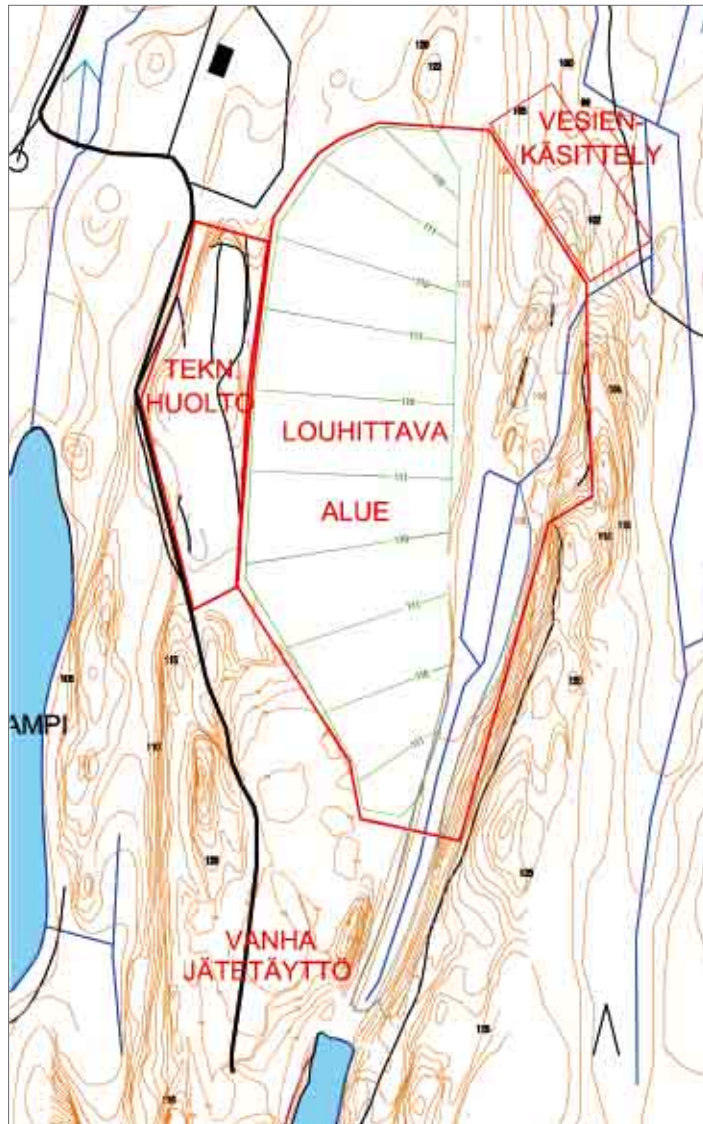
Tikkala

Tikkalan toimintansa lopettaneen kaatopaikan pohjoispuolelle on suunniteltu Metsä-Sairilaa vastaava sijoitusalue, joka rakennettaisiin myös louhimalla siten, että sijoitusalueen pohjan taso ja sen muoto saadaan sopivaksi pohjarakenteiden rakentamista ja pohjan kuivatuksen rakentamista varten. Sijoitusalueen rakentaminen on suunniteltu tehtäväksi useammassa vaiheessa. Louhitulle pohjalle rakennetaan luvussa 3.4.2 esitetyt pohjarakenteet 1 – 2 ha:n suuruisina kenttinä



sijoitustarpeen mukaan. Tikkalassa tulisi louhittavaksi myös teknisen huollon alue, jonne sijoittuisivat vastaanotto, punnitus, laituskäsittely sekä muut tukitoiminnot.

Louhittava kallioalue rajautuu itäpuolelta syvään notkelmaan. Alueelle on tehty luonto- ja maisemaselvitys vuonna 2002, eikä siinä havaittu uhanalaisia kasvi- ja eläinlajeja. Louhittava alue on pinta-alaltaan noin 6,5 ha ja arvion mukaan alueelta voitaisiin ottaa noin 430 000 m³ ktr kiviaineksia, kuva 3.7.



Kuva 3.7 Tikkan vaihtoehdossa louhittava alue

Tikkalan louhinta toteutuisi pääpiirteittäin kuten Metsä-Sairilankin louhinta ja louheesta murskattaisiin rakennuskiviaineksiä. Asfalttiasemaa ei Tikkalaan ole suunnitteilla.

Liikennemäärät on esitetty kohdassa 5.6. Meluvaikutusten mallinnuksessa on käytetty nykyaikaisten poraus-, murskaus sekä asfalttiasemien mitattuja ja laitevalmistajien antamia lähtömelutasoja. Melumallinnuksen lähtötiedot ja tulokset on esitetty kohdassa 5.7. Rakentamisen aikaisten vaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 5.11.



3.2 Arvioitavat hankekokonaisuuksien vaihtoehdot

Metsä-Sairilan vaihtoehto VE1

Metsä-Sairila toimii Mikkelin seudun jätehuollon keskuksena vähintään suunnittelujakson v. 2025 loppuun. Jätekeskukseen keskitetään seudun jätehuollon päätoiminnot:

- vastaanotto ja punnitus säilyvät nykyisellään
- hyötyjätteiden vastaanotto tehostuu
- pientuojien ongelmajätteiden vastaanotto ja välivarastointi jatkuvat
- biojätteen ja puhdistamolietteen kompostointi jatkuu ja sitä tarvittaessa laajennetaan sekä tehostetaan
- nykyisen kaatopaikkajätteen käsittelylaitos ja kierrätyspolttoaineen valmistus varaudutaan toteuttamaan myöhemmin
- jätteiden sijoitus tavanomaisten jätteiden sijoitusalueelle siirtyy uudelle, rakennettavalle alueelle
- pilaantuneiden maiden käsittely ja sijoitus rajoitetusti tavanomaisena jätteenä jatkuu
- vedet johdetaan käsiteltäväksi tasauksen jälkeen.

Tarvittavat sijoitusalueajennukset louhitaan vaiheittain n. 15 vuoden aikana ja murske hyödynnetään rakentamisessa. Asfaltin valmistusta tehdään alueella ainakin alueen rakentamiseksi tarvittavan louhinnan ajan.

Tikkalan vaihtoehto VE2

Tikkalan vaihtoehto merkitsee jätehuollon toimintojen hajauttamista Mikkelin seudun sisällä. Tikkalaan sijoittuisivat:

- vastaanotto ja punnitus, joille tarvitaan uudet laitteet
- hyötyjätteiden vastaanotto
- pientuojien ongelmajätteiden vastaanotto ja välivarastointi
- nykyisen kaatopaikkajätteen käsittelylaitos ja kierrätyspolttoaineen valmistus, jotka varaudutaan toteuttamaan myöhemmin
- jätteiden sijoitus tavanomaisten jätteiden sijoitusalueelle siirtyy uudelle, Tikkalaan rakennettavalle alueelle
- pilaantuneiden maiden sijoitus rajoitetusti tavanomaisena jätteenä jatkuu
- vedet johdetaan käsiteltäväksi tasauksen jälkeen

Tarvittavat sijoitusalueajennukset louhitaan vaiheittain n. 15 vuoden aikana ja murske hyödynnetään rakentamisessa.

Metsä-Sairilaan jää:

- hyötyjätteiden vastaanotto
- biojätteen ja puhdistamolietteen kompostointi
- pilaantuneiden maiden käsittely.

Sijoitusalueajennuksia ei Metsä-Sairilaan tarvita, mutta alueella tehdään rakennuskiviaineksen louhintaa ja murskausta. Myös asfaltin valmistus em. louhintaan ja murskaukseen tukeutuen alkaa.



Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Hankkeen toteuttamatta jättäminen merkitsee jätehuollon hajauttamista Mikkelin seudun ulkopuolelle. Jätehuollosta jää Mikkelin alueella hoidettavaksi vain Metsä-Sairilassa tapahtuvat:

- hyötyjätteiden vastaanotto
- pientuojien ongelmajätteiden vastaanotto ja välivarastointi
- biojätteen ja puhdistamolietteen kompostointi
- pilaantuneiden maiden käsittely
- nykyisen kaatopaikkajätteen siirtokuormaus ainakin Mikkelin ja sen lähi-kuntien jätteiden osalta

Muu jätteiden käsittely ja loppusijoittaminen tulisi tehtäväksi alueen ulkopuolella. Jätehuollon kehittymiseen liittyvien epävarmuuksien vuoksi on mahdotonta arvioida, missä tai miten käsittely ja loppusijoittaminen käytännössä v. 2007 jälkeen tapahtuisi. Merkittäviä ovat mm jätteiden polttoon liittyvien asioiden ratkaisumallit ja jätepolttoaineen kohtelu.

Mikkelin seudun lievästi pilaantuneiden maiden sijoittaminen ja voimakkaasti pilaantuneiden maiden käsittelyalue on ratkaistava erityisesti, jos hanketta ei toteuteta.

3.3 Käsiteltävien jätteiden ominaisuudet ja määrät

Mikkelin seudulla on toiminnassa neljä kaatopaikkaa. Mikkelissä sijaitsevan Metsä-Sairilan jäteaseman lisäksi jätteitä vastaanottavat kaatopaikat sijaitsevat Ristiinassa, Mäntyharjulla sekä Kangasniemellä. Ristiinan kaatopaikalla on lupa toimia vuoden 2004 loppuun saakka, Mikkelin, Mäntyharjun ja Kangasniemen suunnitelmissa on jatkaa toimintaa lokakuuhun 2007.

Mikkelin seudun jätestrategian mukaan tarkoitus on toimittaa kaikki alueella muodostuvat loppusijoitettavat jätteet yhdelle valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen vaatimukset täyttävälle jätealueelle marraskuun alusta 2007 lähtien.

Seuraavassa on esitetty Mikkelin seudun kunnissa vuonna 2001 muodostuneiden loppusijoitettujen, kompostoitujen ja hyötykäyttöön toimitettujen jätteiden määrät. Tiedot on saatu ympäristöhallinnolle tehdyistä vuosiraporteista. Pertunmaan osalta on käytetty vuoden 2000 tietoja ja kuntien omilla kentillä kompostoitujen puhdistamolietteiden määrä on arvioitu. Biojätteen määrässä on huomioitu vain Mikkelin, jossa ainoana kuntana on järjestetty biojätteen erilliskeräys. Taulukossa ei ole huomioitu omatoimista jätteen kompostointia. Hyötykäyttöön toimitetun jätteen määrä on todennäköisesti suurempi, koska ympäristöhallinnolle ei ole raportoitu muista kuin kunnan järjestämistä keräystoimista. Pilaantuneita maita on otettu vastaan Metsä-Sairilan jäteasemalle Mikkelisiin koko seudun alueella tapahtuneista maaperän kunnostustoimista ja määrät on esitetty jäljempänä.



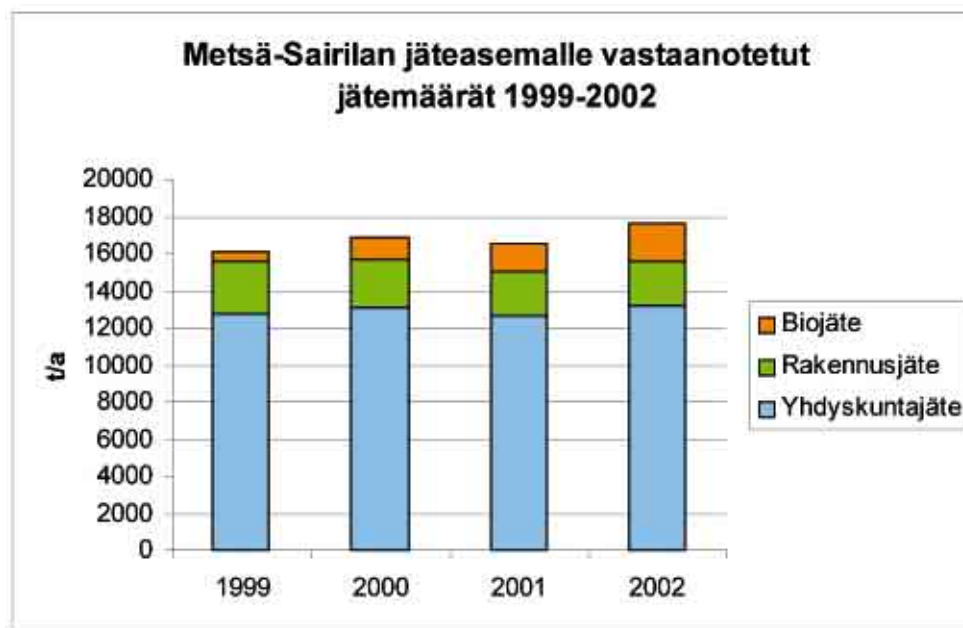
Taulukko 3.1 Mikkelin seudun kunnissa vuonna 2001 muodostuneet jätteet tonneina. (ei mukana pilaantuneita maita eikä puhtaita ylijäämämaita).

	yhd.kuntajäte, teoll.jäte, rak.jäte	biojäte	puhdistamoliet- teet (osittain arvio)	hyötyjäte
Haukivuori	438	0	271	155
Hirvensalmi	587	0	174	118
Juva	1 101	0	741	3 487
Kangasniemi	1 586	0	513	314
Mikkeli	20 060	3 091	4 319	18 529
Mäntyharju	4 789	10	1 000	264
Pertunmaa	570	0	152	0
Puumala	872	0	215	74
Ristiina	772	0	377	326
Suomenniemi	281	0	sis. Mikkeliin	39
	31 055	3 091	7763	23306
YHTEENSÄ				65 200

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa yhtenä vaihtoehtona tarkastellaan loppusijoitustoiminnan jatkamista Mikkelissä Metsä-Sairilan jäteasemalla. Vuonna 2001 Metsä-Sairilaan tuotiin jätettä seuraavat määrät (luvut pyöristetty lähimpään sataan tonniin):

• biojäte	3 100 t
• puhdistamoliete	4 700 t
• yhdyskuntajäte	12 600 t
• teollisuus- ja rakennusjäte	7 400 t
• pilaantuneet maa-ainekset	5 200 t
• ylijäämämaat, muu hyötyjäte	22 800 t
Yhteensä noin	55 800 t

Mikkelin lisäksi Metsä-Sairilan asemalle tuotiin jätettä myös Haukivuoren, Hirvensalmen ja Suomenniemen kunnista vuonna 2001. Mikkelin Jätehuollon asiakkaaksi liittyi lisäksi Juva vuonna 2002 sekä Puumala vuonna 2003. Kuvassa 3.10 on esitetty vastaanotetun jätteen määrät vuosilta 1999 - 2002.



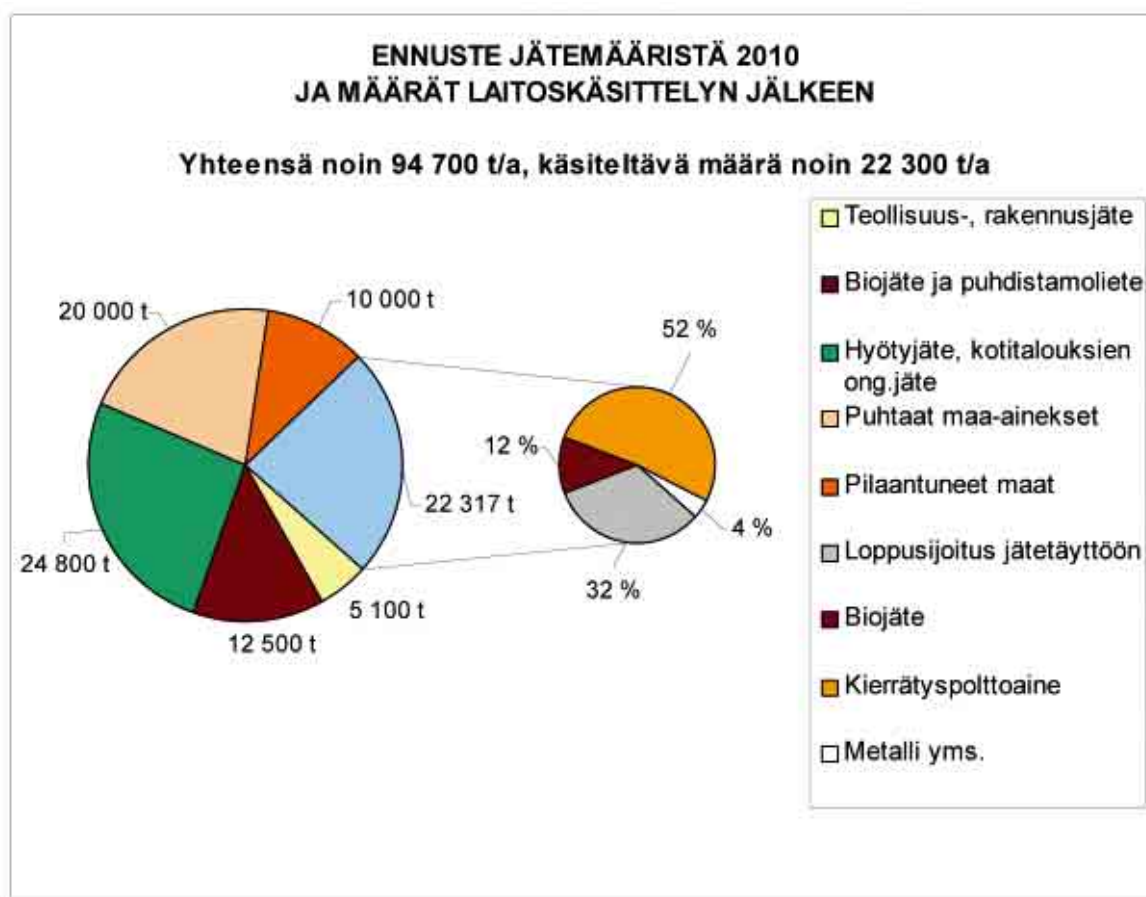
Kuva 3.10 Mikkelin Jätehuollon Metsä-Sairilan jäteasemalle vastaanotetut jättemäärät vuosina 1999 – 2002.

Jätteen esikäsittelyvaatimukset sekä velvoitteet mahdollisten ympäristöhaittojen torjumiseksi ja riskin pienentämiseksi aiheuttavat käytännössä sen, että jätteenkäsittely tulee keskittymään muutamien suuryksiköihin. Tämän seurauksena myös Mikkelin Jätehuollossa varaudutaan käsiteltävän jättemäärän kasvuun. Jättemääriä arvioitaessa on oletettu, että nykyisten asiakaskuntien lisäksi myös loput Mikkelin seudun kunnista liittyvät Mikkelin Jätehuollon asiakkaisiksi jätestrategian mukaisesti. Kompostointilaitoksen kapasiteetissa on huomioitu myös se, että lietteiden kompostointi kuntien omilla kentillä tullaan tulevaisuudessa kieltämään ja lietteet täytyy käsitellä laitoksessa.

Tässä hankkeessa tarkasteltavat jättemäärät ovat arvioita vuodelle 2010 kun laitokset toimivat suunnitellusti:

• biojäte	7 700 t/a
• puhdistamoliete	7 500 t/a
• energiajäte	11 600 t/a
• loppusijoitettava yhdyskuntajäte	7 100 t/a
• rakennusjäte	2 100 t/a
• teollisuusjäte	3 000 t/a
• hyötyjäte	25 400 t/a
• ongelmajäte (kotitalouksista)	300 t/a
• pilaantuneet maa-ainekset	10 000 t/a
• puhtaat ylijäämämaat	20 000 t/a

Yhteensä noin 94 700 t/a



Kuva 3.11 Arvio Mikkelin Jätehuollon jäteaseman jätevirroista vuonna 2010.

Jätteiden synnyn ehkäiseminen on Suomen jättepolitiikan keskeisin periaate. Ympäristöministeriö on tarkistaessaan valtakunnallista jättesuunnitelmaa vuodelle 2005 (tarkistus v. 2002) huomannut, ettei vielä nykytilanteessa ole olemassa riittävää tietopohjaa jätteen synnyn ehkäisytaavoitteiden ohjauksesta, toteutuksesta, ohjauksen keinoista ja niiden vaikutuksista. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa ei tämän vuoksi tulla puuttumaan jätemäärien vähentämiseen, sen keinovalikoimaan ja vaikutuksiin käsiteltävissä jätemäärissä. Tässä huomioidaan erilaisien kierrätys- ja hyötykäyttötoimintojen vaikutukset, jotka merkittäväällä osallaan tulevat vähentämään kaatopaikoilla käsiteltävää jätemäärää.

Se osa alueelle tuodusta jätteestä, mitä ei voida hyödyntää tai ei toimiteta jatkokäsittelyyn, loppusijoitetaan jätetäyttöön. Jätteet ovat pysyvää ja tavanomaista jätettä tai niihin rinnastettavaa ja ne sijoitetaan pääosin samalle täyttöalueelle.

Omat erilliset täyttöalueensa varataan puhtaille ylijäämämaille sekä tuhkal (tavanomainen jäte), jos näitä tuodaan alueelle suurempia määriä. Tuhkan tuonti jäteasemalle riippuu jätteen polton kehityksestä, polttopaikan sijainnista ja tehtävistä sopimuksista. Ylijäämämaat käytetään etupäässä jätetäytön esipeittoon sekä muihin alueen rakenteisiin.

EY:n kaatopaikkadirektiivi velvoittaa jäsenvaltiot laatimaan kansallisen jättestrategian kaatopaikalle sijoitettavan biohajoavan jätteen määrän vähentämiseksi. Ympäristöministeriön asettama työryhmä on jättänyt ministeriölle ehdotuksensa kansalliseksi biojättestrategiaksi 25.4.2003.



Valtakunnallisena jätteen hyötykäyttötavoitteena on, että vuonna 2005 yhdyskunta-, rakennus ja teollisuustoiminnassa muodostuvasta jätteestä 70 % ohjautuisi hyötykäyttöön. Lisäksi valtioneuvoston päätös kaatopaikoista kieltää vuoden 2005 alusta lähtien sellaisen asumisessa syntyvän tai siihen rinnastettavan jätteen sijoittamista kaatopaikalle, josta suurinta osaa biohajoavaa jäteosiota ei ole kerätty talteen erillään muusta jätteestä hyödyntämistä varten.

Lainsäädäntöä on kaavailtu myös muutettavan siten, että vuoden 2010 alusta lukien kaatopaikalle saisi sijoittaa vain sellaista yhdyskuntajätettä, jonka orgaanisesta ja biohajoavasta osasta vähintään 80 % on erotettu pois muuta käsittelyä tai hyödyntämistä varten. Käytännössä nämä tavoitteet tarkoittavat sitä, että yhdyskuntajätteen joukosta on pyrittävä poistamaan mahdollisimman tarkasti kaikki sellainen jäte, joka voidaan sellaisenaan tai jatkokäsittelyn kautta ohjata hyötykäyttöön materiaalina tai energiana. Jotta tavoitteet saavutettaisiin, edellyttäisi tämä biojätteen erilliskeräyksen lisäksi, että osa yhdyskuntajätteestä jalostettaisiin polttoaineeksi ja poltettaisiin. Toisaalta taas jätteen polton vaatimuksia ollaan kiristämässä tuntuvasti, mikä heikentää mahdollisuuksia ohjata jätettä polttoon ja vaikeuttaa näin hyötykäyttötavoitteisiin pääsyä.

EU:n jätteenpolttodirektiivi on saatettu voimaan asetuksella vuoden 2003 alusta ja vuoden 2005 alusta sitä sovelletaan kaikkiin jätettä polttaviin laitoksiin. Asetuksessa annetaan määräyksiä polttotekniikasta, päästöstä ja päästöjen tarkkailusta. Määräysten arvellaan nostavan jätteenpoltoista aiheutuvia kustannuksia niin korkeiksi, että poltto pienissä yksiköissä muodostuu kannattamattomaksi.

Laitoksessa käsiteltäviin jätemääriin sekä erityisesti käsittelytapoihin vaikuttaa myös se, miten valtioneuvoston päätöksessä kaatopaikoista esiintyvä termi ”esikäsittely jäte” tullaan tulkitsemaan. VNp kaatopaikoista kieltää sellaisen jätteen sijoittamisen kaatopaikalle, jota ei ole esikäsittely riittävästi ympäristön, terveyden tai jätehuollon asianmukaisen järjestämisen kannalta tarkasteltuna. Tarkasteluun tulee ottaa samaisen säännöksen mukaan myös teknis-taloudellinen näkökulma. Kielto tulee voimaan vuoden 2005 alusta lähtien.

Ympäristöministeriö selvittää parhaillaan konsulttityönä, miten termiä ”esikäsittely jäte” tullaan soveltamaan käytännössä. Tämänhetkisen tulkinnan mukaan syntypaikkalajittelu ymmärretään osaksi jätteen esikäsittelyä, ja ainakin alkuvaiheessa sen katsotaan täyttävän VNp:n vaatimukset edellyttäen, että lajittelu on riittävän tehokasta. Tulkinta ei kuitenkaan ole välttämättä pysyvä. Syntypaikkalajittelusta saatavien kokemusten sekä käsittelytekniikan kehittymisen myötä esikäsittelyvaatimusta tullaan tarkastelemaan uudelleen ja tarvittaessa voidaan asettaa yksityiskohtaisempia vaatimuksia esim. kaatopaikalle sijoitettavan jätteen stabiiludelle.

Etelä-Savon ympäristökeskuksen alueellisen jätesuunnitelman tarkistuksen mukaan yhdyskuntajätteen hyödyntämisaste Etelä-Savossa oli 35 % vuonna 2000. Vuodelle 2000 tavoitteeksi asetetun hyötykäyttöasteen saavuttaminen (50 %) olisi edellyttänyt tehokkaampaa biojätteen lajittelua sekä jätejakeiden merkittävämpää hyödyntämistä raaka-aineena tai vaihtoehtoisesti laajempaa toimipaikkojen energiajakeen erilliskeräystä.

Etelä-Savon alueellista jätesuunnitelmaa tarkistettiin ja yhdyskuntajätteiden hyötykäyttöasteeksi asetettiin vähintään 70 % vuonna 2005, mikäli jätehuollon järjestäjät suunnitteluajanjaksolla tekevät polttokelpoisen jakeen käsittelyä koskevia päätöksiä ja keräystä laajennetaan myös asuinkiinteistöille. Ilman em. kehittä-



mistoimenpiteitä hyötykäyttötavoitteeksi esitettiin 60 %, joka edellyttää mm. biojätteen talteenoton tehostamista ja polttokelpoisen jätteen laajempaa erilliskeräystä toimipaikoilta ja kaupoista.

Mikkelin seudulla on erilaisia vaihtoehtoja saavuttaa valtakunnallisesti ja alueellisesti asetetut hyötykäyttö- ja käsittelytavoitteet. Lopullisen vaihtoehdon valintaan vaikuttavat edellä mainittujen seikkojen lisäksi myös mm. jätteenpolttodirektiivin lopullinen tulkinta, polttotekniikan ja ilmapäästöjen valvontaan liittyvän tekniikan kehitys sekä biohajoavan jätteen käsittelyyn liittyvä EU-lainsäädännön ja tekniikan kehitys. Näillä kaikilla tekijöillä on merkittävä vaikutus siihen, miten suuria jätemääriä uudella jätteenkäsittelyasemalla otetaan vastaan, miten ne käsitellään ja millaisessa muodossa ne käsitellään. Esillä olevia vaihtoehtoja ovat mm:

1. Kaikki jätteet tuodaan jäteasemalle, jossa ne käsitellään/jatkojalostetaan edelleen mm. maanparannusaineeksi kompostoimalla (biohajoava jäte) ja kierrätyspolttoaineeksi (kuiva jäte), kierrätysmetalleiksi ja loppusijoitettavaksi jätteeksi.
2. Osa jätteestä ohjataan keräyspisteestä suoraan polttoon tai muuhun jatkokäsittelyyn toimialueen ulkopuolelle.
3. Kaikki jätteet toimitetaan massapolttoon.

3.4 Jäteaseman toiminnot

Mikkelin Jätehuollon on kyettävä täyttämään jätelaissa ja sen nojalla annetuissa alempiasteisissa säädöksissä ja päätöksissä asetetut yleiset periaatteet ja tavoitteet jätteiden käsittelystä ja hyödyntämisestä. Jäteasemalla on näin varauduttava rakentamaan uuden, vaatimukset täyttävän loppusijoitusalueen lisäksi jätteiden käsittelyn yksikköprosesseja eri jätejakeille sekä jätteiden käsittelystä muodostuvien päästöjen käsittelyprosesseja. Se, mitä toimintoja laitosalueella tarvitaan, riippuu valittavasta jätteiden käsittelyvaihtoehdosta.

3.4.1 Metsä-Sairilan jäteasemalla säilytettävät toiminnot

Kompostointilaitos

Mikkelin kompostointilaitoksen kapasiteetti on kokonaan käytössä ja laitosta tul-laan mahdollisesti laajentamaan rakentamalla kaksi tai kolme uutta tunnelireaktoria. Laitoksessa kompostoidaan vasta Mikkelissä erilliskerättyä biojätettä ja jätevedenpuhdistamoiden lietteitä. Kompostoitavan jätteen määrä tulee kasvamaan jo vuonna 2003 lajittelumääräysten tiukentuessa. Laitos on mitoitettu 5 900 tonnille kompostoitavaa jätettä vuodessa.



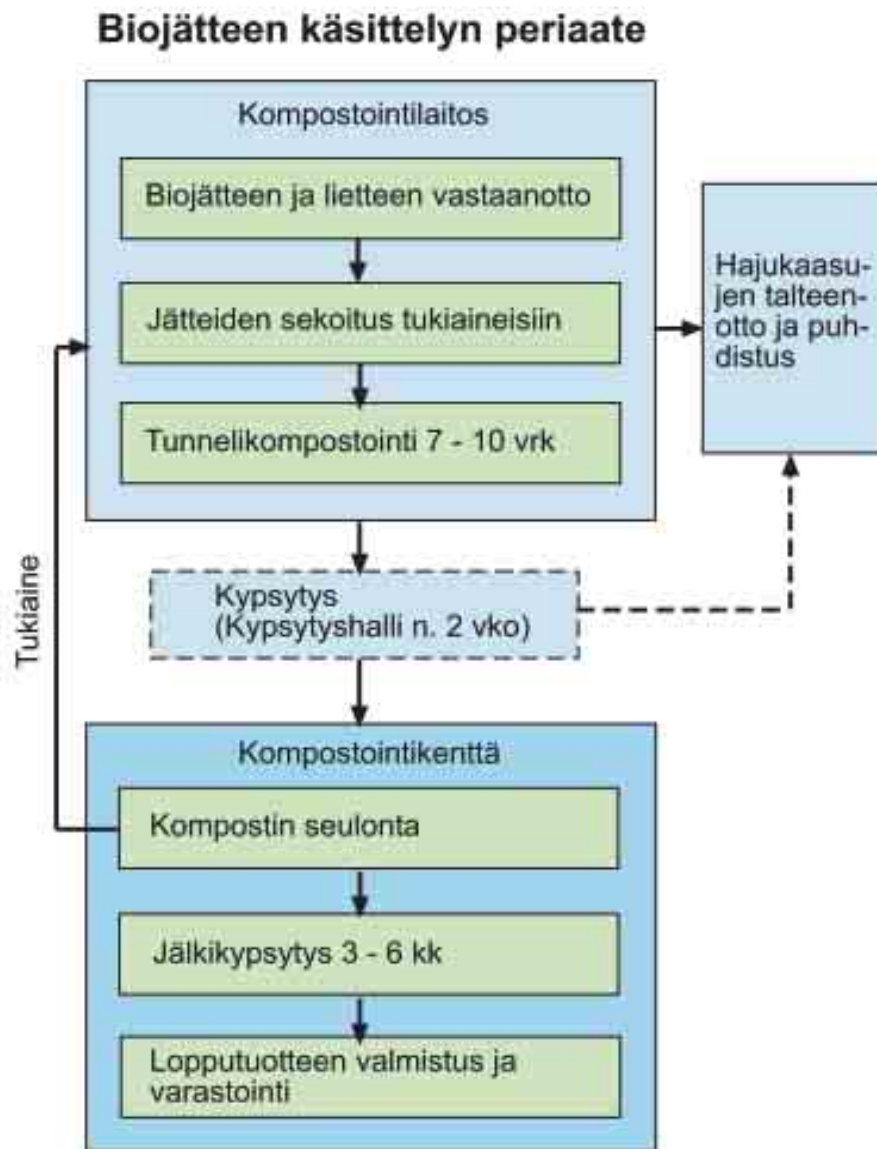
Kuva 3.12 Metsä-Sairilan kompostointilaitos.

Suunnitelmissa on ollut myös ns. kypsytyshallin rakentaminen, jossa tunnelissa kompostoitua jätettä kompostoitaisiin tehostetusti ilmastuslaattojen päällä sisätiloissa. Prosessimuutosta varten Vapo Oy Biotech on hakenut Mikkelin kaupungilta maankäyttö- ja rakennuslain mukaista lupaa maaliskuussa 2002. Koska poikkeamispäätöksestä on valitettu Kuopion hallinto-oikeuteen, ei hallia ole voitu rakentaa ja siten prosessimuutosta toteuttaa. Kompostointilaitoksen nykyinen kapasiteetti ei riitä, ja laitokseen tarvitaankin joko lisätunneleita tai ilmastushalli, jotta käsiteltävän kompostijätteen viipymäaika sisätiloissa saadaan pidennettyä ja samalla ympäristöä häiritsevät hajuhaitat saadaan hallintaan.

Kompostoitava jäte otetaan vastaan laitoksen sisälle, siihen sekoitetaan tukiaine ja siirretään reaktoriin. Kompostoitumisen ns. aktiivivaihe reaktorikompostoinnissa kestää 2 – 3 viikkoa. Tällöin valtaosa orgaanisesta jätteestä mineralisoituu ja komposti on riittävän stabiilia ja hygieenistä siirrettäväksi jälkikypsytykseen. Jälkikypsytyks tapahtuu ulkona aumoissa asfaltoidulla kentällä. Tämä vaihe kestää yleensä 3 – 6 kuukautta.

Kompostointi tapahtuu kompostointilaitoksessa, jonka toimintaan sisältyvät seuraavat vaiheet (kuva 3.13):

- biojätteen ja lietteen vastaanotto
- jätteiden sekoitus tukiaineisiin (hake, turve)
- tunnelikompostointi
- mahdollisesti kypsytyks ilmastuslattialla kypsytyshallissa
- kompostin seulonta
- kompostin jälkikypsytyks ulkona kentällä
- lopputuotteen (kompostimulta) valmistus ja varastointi.



Kuva 3.13 Kompostointilaitoksen toimintaperiaate

Tunnelikompostointi on suljettu panosmainen prosessi, jossa jätteet (liete ja biojäte) hygienisoidaan yhdessä tukiaineiden kanssa ja seoksen kosteus vakioidaan jälkikypsytystä varten haluttuun arvoon.

Biojäte ja liete tuodaan laitokseen kuorma-autoilla ja tyhjennetään sisälle varastotilaan. Esikäsittelyssä jätteeseen lisätään kulloisenkin tarpeen mukainen tukiainemäärä. Sekoitus tapahtuu automaattisesti, ja sillä varmistetaan syötteen riittävä homogeenisuus. Tukiaineena voidaan käyttää esimerkiksi kuorta, haketta tai olkia.

Esikäsittelyn jälkeen seos siirretään pyöräkuormaajalla kompostointitunneleihin, joissa se kompostoidaan tarvittavan ajan. Laajennuksen jälkeen kompostointilaitoksen ajotapaa on mahdollista muuttaa. Väljempi kapasiteetti mahdollistaa tarvittaessa myös kompostin kierrätyksen. Uudella ajotavalla voidaan parantaa kompostin laatua ja pienentää mahdollisia ympäristövaikutuksia.



Tunnelivaiheen jälkeen seos siirretään mahdollisesti jatkossa rakennettavaan kypsytyshalliin. Kompostointiprosessin muutos tarkoittaisi sitä, että aktiivisen tunnelikompostoinnin jälkeen seuraisi tehostettu jälkikypsytysvaihe ilmastuslaattojen päällä. Laatat rakennettaisiin hallin sisään, josta hajukaasut saataisiin ohjattu bio-kaasupesurin kautta ulos. Siten kompostointiaika, jolloin hajukaasut puhdistettaisiin, pitenisi keskimääräisestä 10 vuorokaudesta kolmeen viikkoon.

Kypsytysvaihe ilmastushallissa riippuu kulloisenkin erän kompostin tilasta ollen keskimäärin noin kaksi viikkoa, jonka jälkeen komposti seulotaan ja siitä erotetaan suurijakeinen tukiaine takaisin kiertoon. Komposti eli seulonnan alite vieetään pyöräkuormaajalla ulos asfalttikentälle jälkikypsytystä varten aumoihin.

Kaikki prosessin tarvitsema ilma otetaan esikäsitteily-, kypsyty- ja etutiloista. Prosessin poistoilma johdetaan vesipesuriin, jossa siitä poistetaan hapon avulla ammoniakkia biosuotimen vaatimalle tasolle. Pesurin jälkeen johdetaan poistoilma BioClean-biosuodattimeen, joka poistaa siitä hajuja ja ammoniakkia. Biosuodattimen toiminta perustuu hajukaasujen biologiseen hajottamiseen biomassassa olevien mikrobien avulla.

Biosuodatin sijaitsee kompostointilaitoksen vieressä. Biosuodattimessa käytetään joko turvepohjaista erikoissuodatinmassaa, jonka vaihtoväli on 1-3 vuotta tai seulottua kompostimassaa. Käytetty biosuodatinmassa voidaan kompostoida laitoksella.

Tunnelin täyttövaiheessa hajuhaittojen leviäminen estetään tunneliin muodostettavalla alipaineella. Alipaine saadaan aikaan siten, että ilmanpuhallus kytketään pois päältä samaan aikaan kun poistoilman imu on päällä. Hajukaasujen muodostumista voidaan estää myös pitämällä prosessiolosuhteet happipitoisuuden, kosteuden ja lämpötilan osalta optimaalisina.

Jälkikompostointi ekobetonikentällä

Jäte mineralisoituu aumakompostoinnissa käyttökelpoiseksi kompostiksi 3 – 6 kuukaudessa. Jätteen tasaisen mineralisoitumisen ja kompostin riittävän hapensaannin varmistamiseksi aumoja on kompostoinnin aikana käännettävä 3 – 4 kertaa. Kääntöä ei kuitenkaan suositella tehtävän talviaikaan, jolloin komposti saat-
taa käännön yhteydessä jäähtyä ja hajoamisprosessi keskeytyä.

Jäteasemalle on sen korkeimmalle kohdalle asennettu tuuliviiri, jolloin komposti-
aumojen kääntö ja ulos jälkikompostoitumaan tuotava komposti voidaan suorittaa ajankohtana, jolloin tuulensuunta on paras hajuhaittojen minimointia varten.

Valmis komposti seulotaan ja tarvittaessa siihen sekoitetaan hiekkaa ja lannoitteita. Kompostimulta siirretään välivarastoon kentälle tai suoraan käyttökohteeseen. Lopputuote menee kuntien, kaupunkien ja teollisuuden viherrakentamiseen sekä alueen multamarkkinoille.

Jälkikompostointi ja varastointi tapahtuu vuonna 1999 rakennetulla ekobetonikentällä, jonka rakenteeseen on kiinteytetty pilaantuneita maa-aineksia. Käytetty maa-ainekset olivat peräisin käytöstä poistetuilta kyllästämöalueilta. Jälkikompostointikentän pinta-ala on noin 2,5 ha.

Suomen ympäristökeskuksen maaperän ja pohjaveden eri kunnostusmenetelmiä käsittelevässä julkaisussa on esitelty kiinteytys ja stabilointimenetelmiä.



Sementtistabiloinnissa pilaantunut maa-aines sekoitetaan sementin, veden ja lisäaineiden kanssa massaksi, joka kovettuessaan estää haitta-aineiden leviämisen. Sementin korkea pH vähentää erityisesti useimpien metallien liukenemisen. Sementtistabilointi on yleisimmin käytetty stabilointi/kiinteytysmenetelmä, joka otettiin alun perin käyttöön ydinjätteiden käsittelymenetelmäksi. Sementtistabilointi soveltuu pääasiassa epäorgaanisilla haitta-aineille kuten raskasmetalleille, tyypillisiä kunnostuskohteita ovat arseenilla, kromilla ja kuparilla pilaantuneet kyllästämöalueet. Stabilointi tehdään yleensä siirrettävän laitteiston avulla.

Metsä-Sairilassa ekobetonointiin kolmen entisen kyllästämöalueen kunnostuksen yhteydessä muodostuneita maamassoja kenttärakenteeseen. Maamassat tuotiin Mikkelin Suur-Savon Sähkö Oy:n toimesta Pertunmaalta, Kangasniemeltä ja Kerimäeltä, pilaantuneen maan raja-arvon ylittäviä massoja oli noin 27 000 tonnia. Maa-ainekset olivat pilaantuneet kyllästysaineen K-33 sisältämistä kromista, kuparista ja arseenista. Massat kiinteytettiin liukenemattomaan muotoon ja niistä tehtiin jälkikompostointikentän kantava kerros (paksuus 50 cm).

Ekobetonikentän rakentamisesta vastasi Ekokem-Palvelu Oy, joka on alan asiantuntija Suomessa. Yhtiöllä on laajasti kokemusta pilaantuneiden maiden kunnostuksesta ja vastaavien kenttärakenteiden toteuttamisesta. Kentän rakentamisen yhteydessä saatiin betonin laatutiedot ennen rakentamista, näytetiedot betonista rakentamisen jälkeen sekä tarkkailunäytteet vedestä. Betonikenttä takuutarkastettiin ja tiedot toimitettiin Etelä-Savon ympäristökeskukseen. Kenttää tarkkaillaan kentän salaojakaivosta velvoitetarkkailun yhteydessä läpi vuoden.

Pilaantuneet maat

Metsä-Sairilan jäteasemalla on vuonna 2002 rakennettu pilaantuneiden maiden varasto- ja käsittelyalue, jonka pinta-ala on 4 000 m². Kentällä on erillinen vastaanottoalue (500 m²), vastaanotto- ja käsittelyallas sekä aumakompostointialue (1 300 m²), jossa on ilmastointimahdollisuus 400 m²:n kokoisella alueella.



Kuva 3.14 Pilaantuneiden maiden varasto- ja käsittelyalue Metsä-Sairilan jäteasemalla.

Jäteasemalla on lisäksi öljyisten jätteiden vastaanottoa varten ns. katastrofiallas (8 m x 15 m). Tämä vanha vastaanottoallas toimii mm. jäteöljytynnyreiden varastointipaikkana jätteiden odottaessa kuljetusta asianmukaiseen käsittelyyn Ekokem Oy:lle. Mikäli öljyllä saastunutta maata muodostuu suuria määriä esimerkiksi ympäristöonnettomuuden vuoksi, on öljyisiä jätteitä mahdollista vastaanottaa myös tähän altaaseen.

Pilaantuneiden maiden käsittelyalue on viemäröity noin 10 m³:n umpikaivoon, joka on varustettu suljettavalla purkuputkella. Umpikaivosta öljy/vesiseos johdetaan öljynerotuskaivon ja tarkastuskaivon kautta jäteaseman tasausaltaaseen.

Orgaanisilla haitta-aineilla pilaantuneen maan kompostoinnissa ja varastoinnissa pääsee ilmaan päästöjä, joihin on varauduttu aumojen peittämisellä ja ilmastoinnilla.

Pilaantuneiden maiden käsittely- ja varastoalueella otetaan vastaan pääasiassa öljyllä pilaantuneita maa-aineksia. Ympäristöluvan mukaan alueella voidaan käsitellä öljy-yhdisteillä ja muilla orgaanisilla haitta-aineilla pilaantuneita maa-aineksia pesemällä ja kompostoimalla korkeintaan 4 800 tonnia vuodessa. Erilliseen katastrofialtaaseen voidaan ottaa vastaan vuosittain 570 t öljy-yhdisteillä pilaantuneita maita.

Metsä-Sairilassa on otettu vastaan lievästi pilaantuneita maa-aineksia, jotka ylittävät SAMASE-ohjearvon, mutta alittavat korkeamman raja-arvon. Jäteaseman ympäristöluvassa ei ole määräyksiä lievästi pilaantuneiden maiden vastaanotosta eikä käsittelystä, mutta ympäristöministeriön näkemyksen mukaan tällaisia ylemmän raja-arvon alittavien maamassoja voidaan käyttää hyödyksi jätetäytön välipeittokerroksissa. Etelä-Savon ympäristökeskus onkin todennut, että alle SAMASE-arvojen ylemmän ohjearvon olevia PAH-pitoisia pilaantuneita maamassoja voidaan hyödyntää Metsä-Sairilassa siten, että maa-ainekset sijoittuvat lopullisen pintarakenteen tiivistyskerroksen alapuolelle. Lievästi pilaantuneiden maiden sijoitusta tarkastellaan tapauskohtaisesti.



3.4.2 Kohteeseen sijoitettavat toiminnot

Taulukossa 3.2 on lueteltu jäteaseman toiminnalliset osat eri toteutustapavaihtoehtoilla ja niiden tarvitsemat tilat, kun mitoitusajanjaksona käytetään 18 vuotta.

Taulukko 3.2 Jätehuoltolaitoksen toiminnalliset osat ja tilantarve eri jätteiden käsittelyvaihtoehtoilla.

Toiminto	Metsä-Sairila VE1	Tikkala VE2	Metsä-Sairila VE0
Vastaanottokenttä	800 m ² (rak.)	800 m ²	800 m ² (rak.)
Toimistorakennus	300 m ² (rak.)	300 m ²	300 m ² (rak.)
Pienerien vastaanotto	1 400 m ² (rak.)	1 500 m ²	1 400 m ² (rak.)
Ongelmajätteiden vastaanottorakennus ja välivarastointi	1 750 m ² (rak. osittain)	1 550 m ²	1 750 m ² (rak. osittain)
Rakennusjätteen ja hyötyjätteen vastaanotto- ja käsittelyalue	3 000 m ²	3 500 m ²	3 000 m ²
Pilaantuneiden maiden vastaanotto- ja käsittelyalue	4 000 m ²	-	4 000 m ²
Kompostilaitos	500 m ² (rak.)	-	500 m ² (rak.)
Kompostointikenttä	25 000 m ² (rak.)	-	25 000 m ² (rak.)
Kierrätyspolttoaineen valmistuslaitos ja varastokentät, siirtokuormaus	7 200 m ²	7 200 m ²	7 200 m ²
Loppusijoitusalue	70 000 m ²	120 000 m ²	-
Kaatopaikkakaasun käsittelyalue	300 m ² (rak.)	300 m ²	300 m ² (rak.)
Kaatopaikkavesien käsittelyalue	10 000 m ²	10 000 m ²	-
Yhdyskuntateknikka ja tiestö	5 000 m ²	4 000 m ²	5 000 m ²
Yhteensä	129 100 m²	148 700 m²	49 100 m²

Jätteiden vastaanotto

Jätehuoltoalueelle tulevat ja sieltä lähtevät kuormat ohjataan vaaka-aseman kautta, jossa kuormat punnitaan, tarkistetaan kuorman sisältö ja kuormausasiakirjat sekä suoritetaan maksut. Vaaka-asema koostuu 16-metrisestä vaa'asta sekä vaakatoimistosta, joka on samassa rakennuksessa muiden toimitilojen kanssa.

Vaaka-aseman lisäksi vastaanottokentän läheisyyteen rakennetaan konesuojat sekä huolto- ja varastotilat, yhteensä noin 800 m². Metsä-Sairilan jäteasemalle on rakennettu tilat jätteiden vastaanottoa varten, Tikkalaan toimintoja ei ole rakennettu.



Toimistorakennus

Vastaanottokentän yhteyteen tarvitaan toimistotilat alueen käytöstä ja valvonnasta vastaavalle henkilökunnalle. Toimitiloiksi tarkoitettun rakennuksen koko on 300 m². Lisäksi alueelle tarvitaan riittävät pysäköintitilat henkilökunnalle, asiakkaille ja vierailijoille. Metsä-Sairilan jäteasemalle on rakennettu toimistotilat, Tikkalassa tiloja ei ole.

Jätteen pientuojat

Yksityisille, pienten jäte-erien tuojille järjestetään erillinen vastaanottopiste helposti valvottavalta alueelta muusta jätehuoltoalueen toiminnasta erillään. Tällä alueella pienjäte-erät lajitellaan kullekin jätejakeelle varattuun siirtolavaan. Metsä-Sairilan jäteaseman vastaanottolaituri on mitoitettu seitsemälle jätelavalle, Tikkalaan vastaavaa järjestelmää ei ole rakennettu.



Kuva 3.15 Jätteen pientuojien vastaanottolaituri Metsä-Sairilan jäteasemalla

Ongelmajäte

Lähinnä kotitalouksista peräisin olevia ongelmajätteitä varten alueelle järjestetään asianmukaiset sääsuojatut, lämpimät tai puolilämpimät ja lukittavat vastaanotto- ja varastotilat, pinta-alaltaan noin 300 m². Yrityksiltä otetaan vastaan pieniä ongelmajäte-eriä korvausta vastaan.

Tilat järjestetään kiinteille ja nestemäisille ongelmajätteille siten, että ominaisuuksiltaan ja koostumukseltaan erityyppiset ongelmajätteet eivät pääse sekoittumaan keskenään. Jätteet luokitellaan ja pakataan valtioneuvoston ja ympäristöministeriön päätösten mukaisesti ja toimitetaan käsiteltäväksi asianmukaisen käsittelyluvan saaneelle laitokselle.



Rakennus- ja hyötyjätekenttä

Rakennusjäte ja muu hyötykäyttöön kelpaava jäte otetaan vastaan erilliselle kentälle, jossa laadultaan ja ominaisuuksiltaan erilaiset jätteet varastoidaan omilla alueillaan. Osa jätteestä, kuten pahvi, paperi ja lumppu, on varastoitava sääsuoja-
tuissa tiloissa. Metsä-Sairilaan on louhittu sopiva alue kentälle, suunnitellun kentän pinta-ala on noin 0,3 ha.

Kun jätekertymä on riittävän suuri, se toimitetaan hyötykäyttöön tai se käsitellään paikanpäällä hyötykäyttöön kelpaavaksi. Mm. betoni-, tiili- ja asfalttijäte voidaan murskata ja käyttää uusiomateriaaleina esimerkiksi jäteaseman tierakenteissa. Käyttökelvoton puutavara voidaan murskata ja käyttää polttoaineena tai kompostin tukiaineena.

Jätteiden laitospääkäsittely

Mikäli jätehuollolle asetettavat vaatimukset tulevat toteutumaan myöhemmin siten, että syntypaikkalajittelunkin jälkeen on jäte käsiteltävä ennen sijoitusta kaatopaikalle, on käsittely varauduttava tekemään laitoksessa.

Laitosmaisen käsittelyn tavoitteena on vähentää kaatopaikkasijoitukseen menevää jätemäärää, edelleen lisätä hyötykäyttöä sekä poistaa biohajoava ja kompostointia tai muuta biologista käsittelyä varten. Laitosmainen käsittelytekniikka kehittyy nopeasti, mutta nykyisen käsityksen mukaan mekaanis-biologinen laitoskäsittely koostuu kahdesta pääprosessista:

1. jätteen mekaaninen käsittely ja erottelu kuivana prosessina ja hyötykäytettävien jakeiden erottelu sekä jatkokäsittely
2. ensimmäisessä prosessissa erotetun biojakeen jatkokäsittely eri menetelmin esimerkiksi kompostoimalla tai mädättämällä

Toisena laitostekniikkavaihtoehtona voidaan soveltaa biologis-mekaanista prosessia, biologista stabilointia, jossa prosessin 1. vaiheessa biohajoavan jätteen lämpöenergia hyödynnetään jätteen kuivaamisessa ennen mekaanista erottelua.

Nykyisen kaatopaikkajätteen laitoskäsittelyssä syntyvän biojakeen käsittely kompostoimalla voi siten olla tarkoituksenmukaisin ratkaisu silloin kun biojätettä ja lietteitä kompostoidaan jo muutenkin. Kohdassa on muitakin biojakeen käsittelymenetelmiä kuitenkin kuvattu lyhyesti.

Mekaanis-biologinen prosessi: 1. vaihe, mekaaninen erottelu

Mekaanis-biologinen prosessi on nimensä mukaisesti kaksiosainen. Mekaanisessa, 1. prosessivaiheessa, käsittelyyn sopimaton aines, metallit ja inertit materiaalit erotetaan orgaanisista ja polttokelpoisista materiaaleista. Erotukseen käytetään esimurskausta, seulontaa, magneetista erotusta ja erityyppisiä painoeroihin perustuvia menetelmiä. Käsittelyyn soveltumaton aines ja hyötykäyttöön kelpaamattomat inertit materiaalit sijoitetaan kaatopaikalle. Energiasisällöltään hyödynnettävät materiaalit jalostetaan eri menetelmin ja biologiseen käsittelyyn sopivat jakeet ohjataan joko kompostointiin, mädätykseen tai biologiseen stabilointiin.

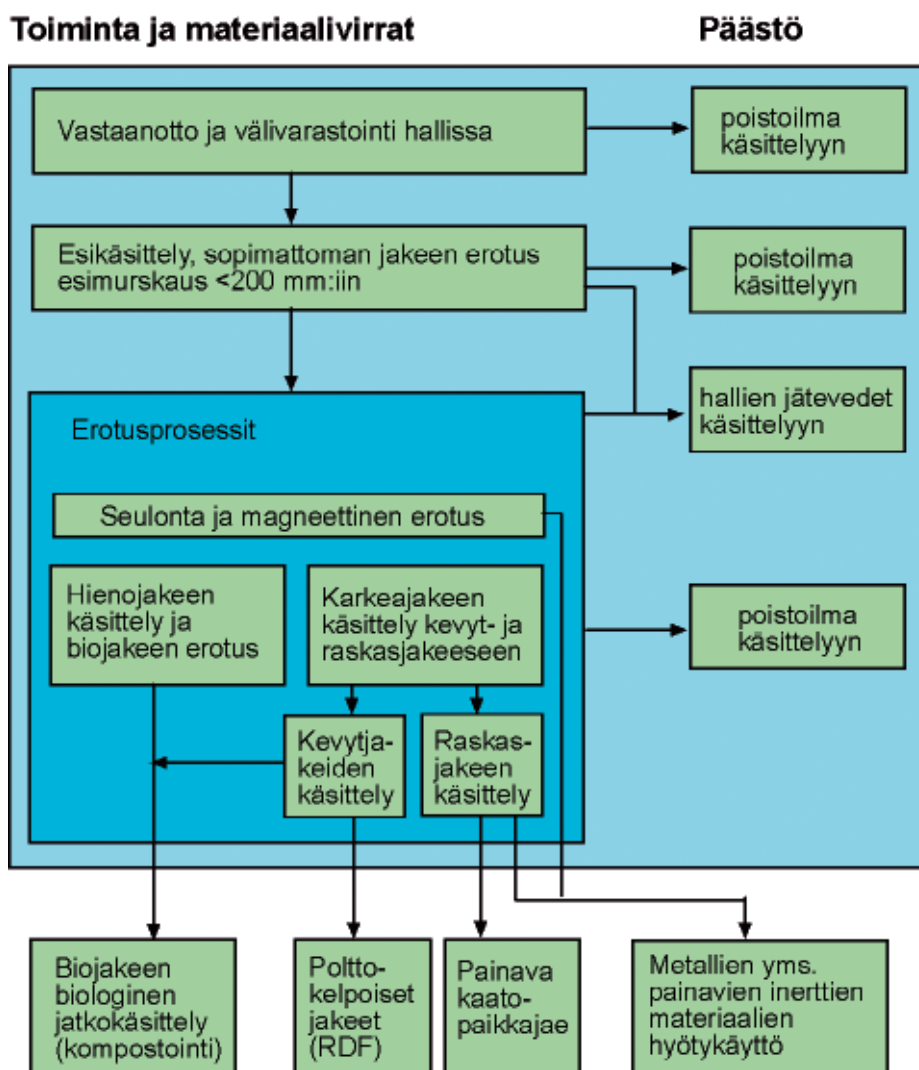
Mekaaninen käsittelyprosessi ja sen eri osaprosessien laatu ja järjestys riippuvat erityisesti käsittelyyn tulevan jätteen koostumuksesta ja määrästä sekä jäteaseman muiden prosessien laadusta.



Mekaaninen käsittely voi sisältää mm. seuraavia osaprosesseja:

- vastaanottosiilot tai -halli
- syöttö prosessiin syöttimillä tai kauhakuormaajalla
- esimurskaus ja seulonta
- magneettisten metallien erotus (eri prosessivaiheissa)
- kevyiden ja painavien jakeiden erotus eri menetelmillä (esim. ilmaerotus)
- ei-magneettisten metallien erotus
- polttokelpoisten jakeiden jälkimurskaus ja kuivaus
- polttokelpoisten jakeiden pakkaus kuljetusta varten

Mekaanisen käsittelyprosessin eri vaiheita on kuvattu kaaviossa 3.6 .



Kuva 3.16 Esimerkki mekaanisen käsittelyn eri osaprosesseista.



Mekaanis-biologinen prosessi, 2. vaihe, biojakeen käsittely

Mekaanisessa käsittelyssä erottuvaa biojätettä ei voida uusien säännösten voimaan tullessa jatkossa sijoittaa kaatopaikalle. Biojakeen laitospöytäselityllä voidaan vähentää kaatopaikkasijoituksen haitallisia vaikutuksia, kuten kaatopaikkakaasujen muodostumista ja suotovesiin liukenevia ravinteita ja muuta kuormitusta. Biojakeen käsittelytavaksi Mikkelissä voidaan myöhemmin valita paras soveltuva ratkaisu. Tässä hankkeessa käsitellään laitospöytäselitystä, mädätystä ja biologista stabilointia.

Biojakeen kompostointi tehtäisiin suljetussa, jo rakennetussa kompostointilaitoksessa. Käsittelyn tarkoituksena on käsitellä nykyisen kaatopaikkajätteen joukkoon jäänyt biojäte sellaiseen muotoon, että se ei enää merkittävästi hajoa ja se voidaan hyötykäyttää maarakennuksessa tai loppusijoittaa. Ko. biojätettä pyritään käsittelemään mahdollisuuksien mukaan erilliskerätyn biojätteen ohessa, jolloin se hyötykäytetään kompostimullan muodossa.

Mädätykseen perustuvassa biojakeen käsittelyvaihtoehdossa runsas puolet biologiseen käsittelyyn johdettavasta massavirrasta käsiteltäisiin mädättämällä. Mädätyksen lopputuotteeseen sekoitetaan loppuosa biologiseen käsittelyyn johdettavasta massavirrasta, jonka jälkeen syntynyt seos kompostoidaan. Mädätyksen ohittavaa massavirtaa käytetään tässä vaihtoehdossa tukiaineena, jonka avulla kompostointiin ohjattava massavirta saadaan riittävän kuivaksi. Näin toimittaessa mädätyksen jälkeinen, hankalasti toteutettava veden erottaminen mädätteestä tulee tarpeettomaksi.

Mädätyksessä jätteen sisältämän orgaanisen aineen hajotus tapahtuu hapettomissa eli anaerobisissa olosuhteissa. Orgaanisen aineen hajoamisen seurauksena muodostuu biokaasua. Orgaanisen aineen määrä pienenee mädätyksen aikana noin 30 – 40 % alkuperäisestä.

Mädätetty jäte jälkikompostoidaan tunnelikompostointitekniikoilla. Kompostin välivarastointiin halleissa tai kentällä ennen kaatopaikkasijoitusta varaudutaan.

Kun biojäte käsitellään kompostoimalla, mädätyksen käyttö nykyisen kaatopaikkajätteen biojakeen käsittelymenetelmänä toisaalta lisää yhden uuden prosessimahdollisuuden ja toisaalta lisää valvottavien prosessiyksiköiden määrää.

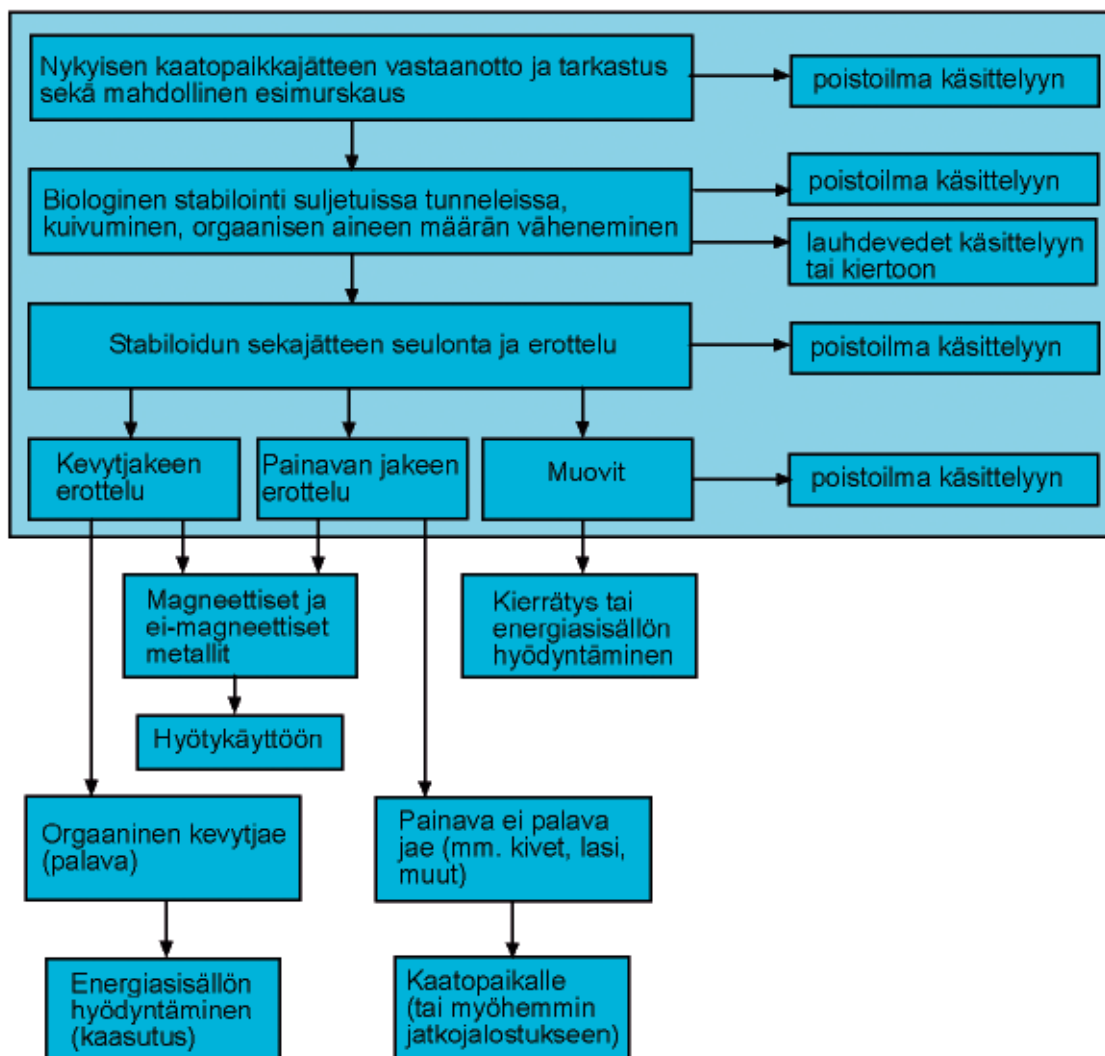
Biologiseen stabilointiin perustuvassa biologis-mekaanisessa käsittelyssä alueella kerättävä nykyinen kaatopaikkajäte stabiloitaisiin ja kuivattaisiin kompostointiprosessia muistuttavalla tekniikalla. Kuivauksen jälkeen jätteestä erotetaan mekaanisesti orgaaninen aines jättepolttoaineeksi ja metallit materiaalihyötykäyttöön. Jäljelle jäävä reijetti sijoitetaan kaatopaikalle. Kaatopaikalle loppusijoitettavan reijetin määrä on pienempi kuin edellä esitellyssä käsittelymenetelmässä. Käsittelyssä jätteen kuiva-ainepitoisuus nousee yli 85 %:iin. Samalla jätteen lämpöarvo kasvaa 20 – 30 %.

Esimerkki biologisesta stabilointiprosessista on esitetty seuraavassa kuvassa 3.17.



Toiminta ja materiaalivirrat

Päästö



Kuva 3.17 Esimerkki biologisesta stabilointiprosessista.

Biologisen stabiloinnin prosessivaiheet ovat seuraavat:

- vastaanotto, esikäsittely ja syöttö prosessiin
- esikäsitellyn jätteen biologinen kuivaus tunneleissa
- kuivatun jätteen jälkikäsitteleminen; rejektin (kaatopaikkajätteen) erotus
- metallien erotus
- jättepolttoaineen erotus.

Jätekuormat otetaan vastaan suljettuun hallitilaan, jossa jäte tarkastetaan ja siitä poistetaan sopimattomat jakeet. Jäte syötetään esikäsittelyyn, joka koostuu esimurskauksesta ja magneettierotuksesta. Tämän jälkeen jäte syötetään kuivaustunneleihin, jotka vastaavat tunnelikompostoinnissa käytettyjä tunneleita.

Kuivauksessa on tavoitteena poistaa jätteestä mahdollisimman paljon vettä. Osa jätteen sisältämästä helposti hajoavasta orgaanisesta aineksesta hajoaa prosessissa ja tuottaa kuivauksessa tarvittavan lämmön. Vesi poistuu jätteen kompostoitumisessa muodostuvan kaasun joukossa. Vesi erotetaan poistoilmasta lauhduttimissa ja johdetaan jäteveden käsittelyyn. Kuivausaika tunneleissa on noin viikon.

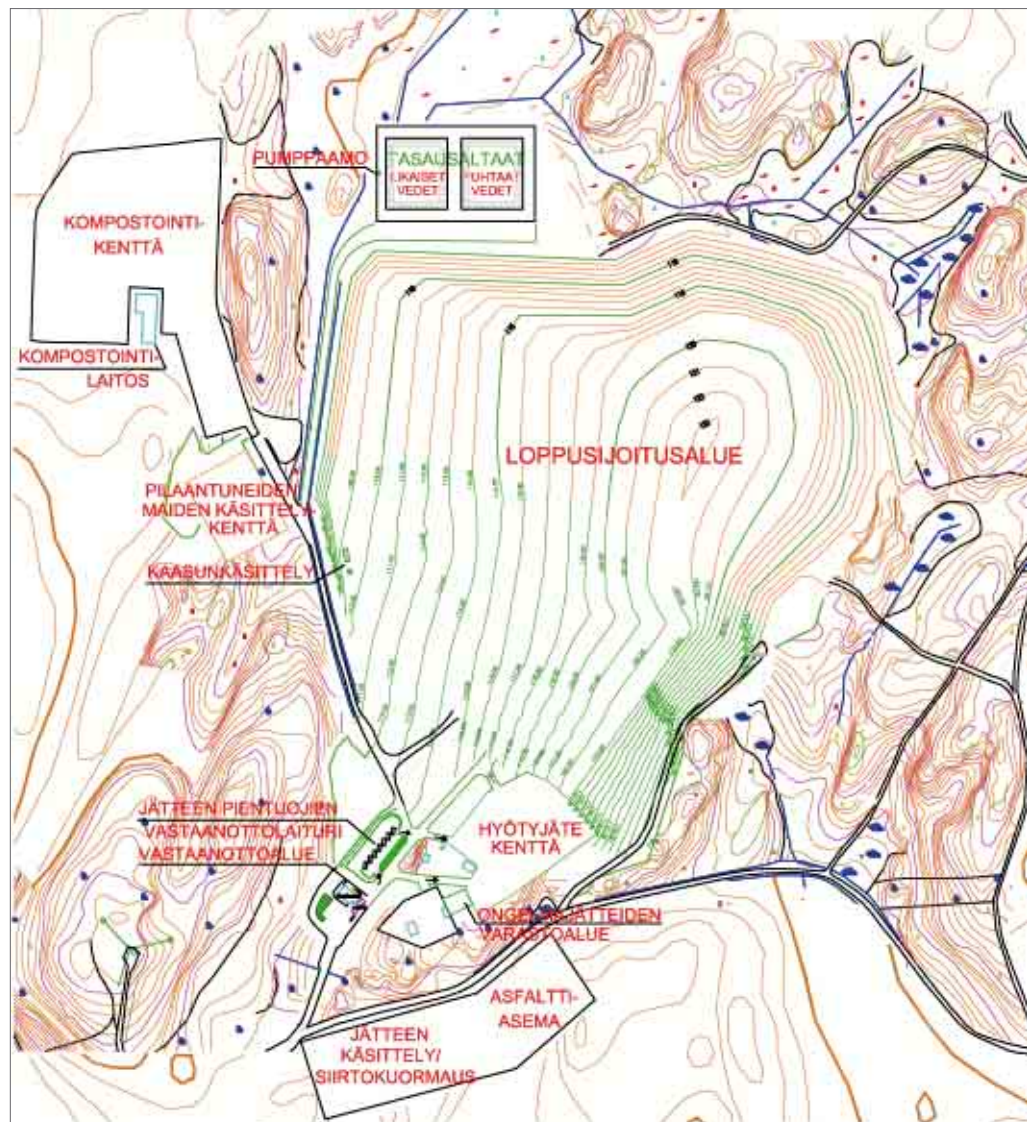


Kuivattu pölyävä jäte siirretään suljetulla järjestelmällä jälkikäsittelyyn. Jälkikäsittelyssä kuivattu jäte erotetaan em. kolmeen jakeeseen murskaamalla, seulonnalla sekä erilaisilla erottimilla (magneettierottimet ja pyörrevirtaerottimet).

Kaatopaikalle sijoitetaan eri käsittelyvaiheissa muodostuvat hyötykäyttöön kelpaamattomat jakeet. Hyötykäyttöön kelpaamaton jäte on kiviä, suurikokoisia jäte-esineitä yms. Kompostoinnin jälkeen syntyvä materiaali ohjataan jälkikäsittelyn jälkeen jatkojalostukseen tai hyötykäyttöön. Laitoskäsittelyn käyttöönotto em. laajuudessa vähentää kaatopaikalle sijoitusta merkittävästi ja vähenemisen arvioidaan olevan 40 - 50 % .

Loppusijoitusalueet

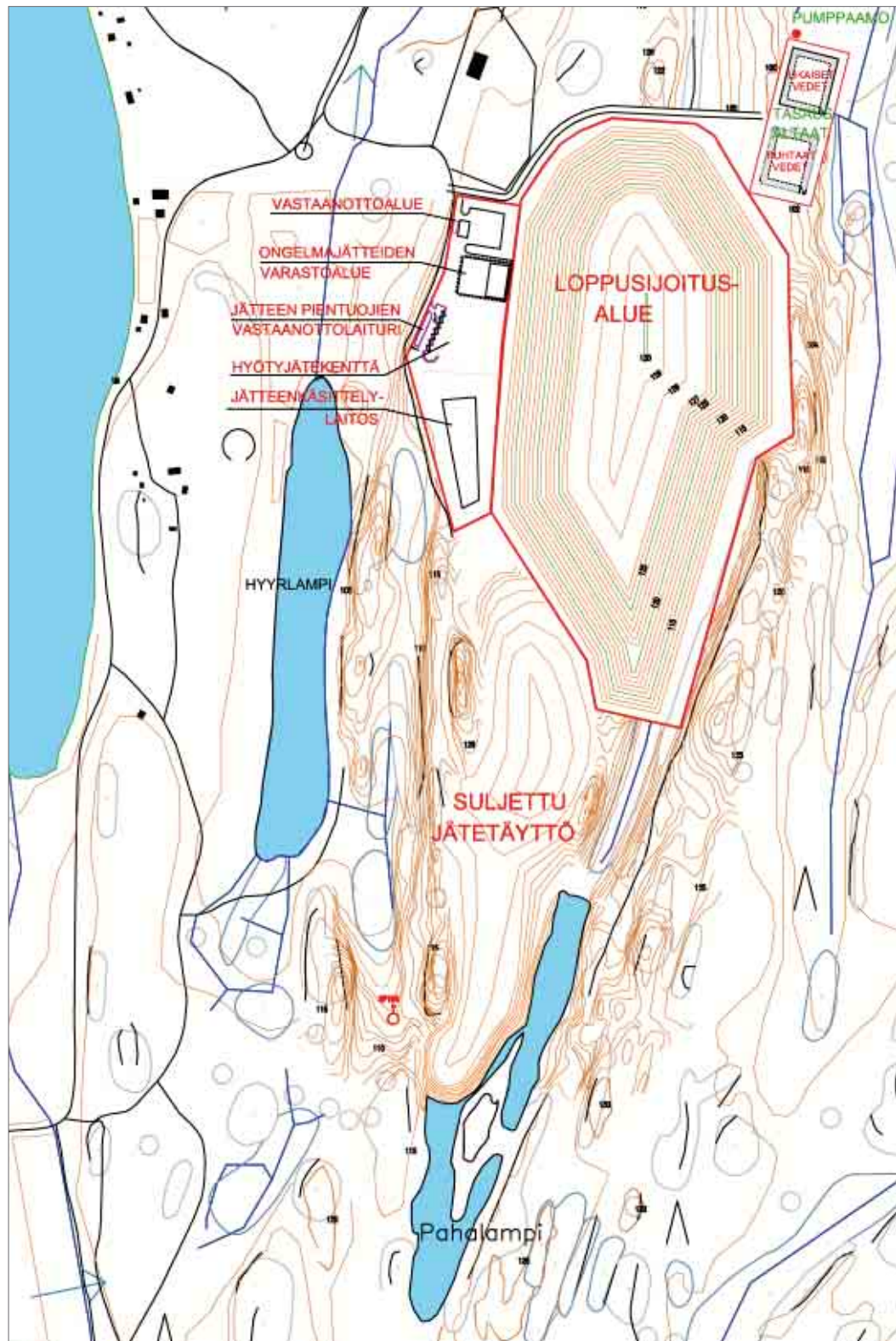
Jäteasemalle rakennetaan uusi loppusijoitusalue tavanomaiseksi luokiteltavalle jätteelle, jonka lisäksi varaudutaan mahdollisessa kierrätyspolttoaineen poltossa muodostuvan tuhkan sijoittamiseen. Alueelle tuotava ns. erityisjäte (esimerkiksi sairaalajäte) sijoitetaan yhdyskuntajätteeseen tehtyihin kaivantoihin, jotka peitetään välittömästi. Täyttöalueelle tehdään myös tilavaraus puhtaan maa- ja kiviaineksen sijoittamiselle.



Kuva 3.18 Lopputilanne MetsäSairalassa.



Nykyisin käytössä olevaa Metsä-Sairilan jäteaseman loppusijoitusalueutta voidaan tulevan ympäristöluvan niin salliessa käyttää nykyisellä tavalla enintään lokakuuhun 2007 saakka. Tämän jälkeen täyttötoiminnan tulee tapahtua asianmukaisin pohjarakentein varustetulla täyttöalueella ja nykyinen täyttöalue tullaan peittämään valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen mukaisin pintarakentein.



Kuva 3.19 Lopputilanne Tikkalassa.



Metsä-Sairilan vaihtoehdossa VE1 uusi täyttöalue tulee nojautumaan suljettuun täyttöön siten, että niiden väliin rakennetaan jätetäytöt toisistaan erottava tiivistys- ja kuivatusrakenne, jonka avulla kerätään uudesta täytöstä suotautuvat likaiset vedet käsittelyyn. Vanhan jätetäytön suotovedet kerätään täyttöaluetta kiertävän salaojin, lisäksi aluetta louhittaessa täyttöjen väliin jää kallioseina siten, ettei kallioperää louhita vanhaan jätetäyttöön saakka. Kallioperä injektoidaan tiiviiksi, jolla estetään suotovesien pääsy sekä vanhalle täyttöalueelle että ympäröivään kallioperään. Jätetäytön eristäminen on esitetty kuvassa 3.19. Tikkalassa uusi laajennusalue ei sijoitu välittömästi vanhan kaatopaikan yhteyteen.

Jätteen loppusijoitusalueen tilantarve määräytyy sen mukaan, missä määrin jätteen sisältämää energiaa tullaan hyödyntämään. Yhdyskuntajäte ja jätteenpolton pohjatuhka luokitellaan tavanomaisiksi jätteiksi, joskin valmisteilla oleva jäte-luokitusdirektiivi luokittelee lentotuhkan ongelmajätteeksi, mikäli jätteestä valmistettu polttoaine ei ole riittävän korkealaatuista. Pohjatuhka tullaan todennäköisesti jatkossakin luokittelemaan tavanomaiseksi jätteeksi.

Yhdyskuntajätteen loppusijoitusalueen vuosittainen mitoittava jätemäärä on käsittelylaitoksesta ja tulevasta energiahyötykäytöstä riippuen 7 500...23 500 t. Täyttötilavuutta tarvitaan vuosittain loppusijoitettavan jätteen määrästä riippuen 9 500...29 500 m³. Tarvittava kokonaistäyttötilavuus tavanomaiselle jätteelle vuoteen 2025 saakka vaihtelee siten välillä 170 000...530 000 m³.

Jäteasemalle tuotava puhdas kivi- ja maa-aines sijoitetaan omalle pintamaista raivatuille alueelleen. Maa-ainesten läjitysalueelle ei rakenneta erillisiä pohja- ja pintarakenteita. Alue toimii pääasiassa ylijäämämaiden välivarastoalueena ja maita tullaan käyttämään hyödyksi jätealueen rakenteissa ja jätteiden esipeitossa.

Jätteiden sijoitus kaatopaikka-alueelle tapahtuu kerrostäyttönä. Kerrospaksuus on 1,5 – 2,0 m. Jätekuormat puretaan vastaanotto-tarkastuksen jälkeen esipeitetyn jätetäytön päälle, josta ne työnnetään jätetäyttöön kaatopaikkakoneella ja tiivistetään. Jätetäyttöä esi-peitetään täytön edistymisen myötä koko ajan niin, että peittämättömän täyttöalueen pinta-ala pysyy mahdollisimman pienenä. Täytön luisakat rakennetaan enintään kaltevuudessa 1:4, jolloin luiskien vakavuus on riittävä ja täytön viimeistelytyöt on mahdollista tehdä tavanomaisin työmenetelmin.

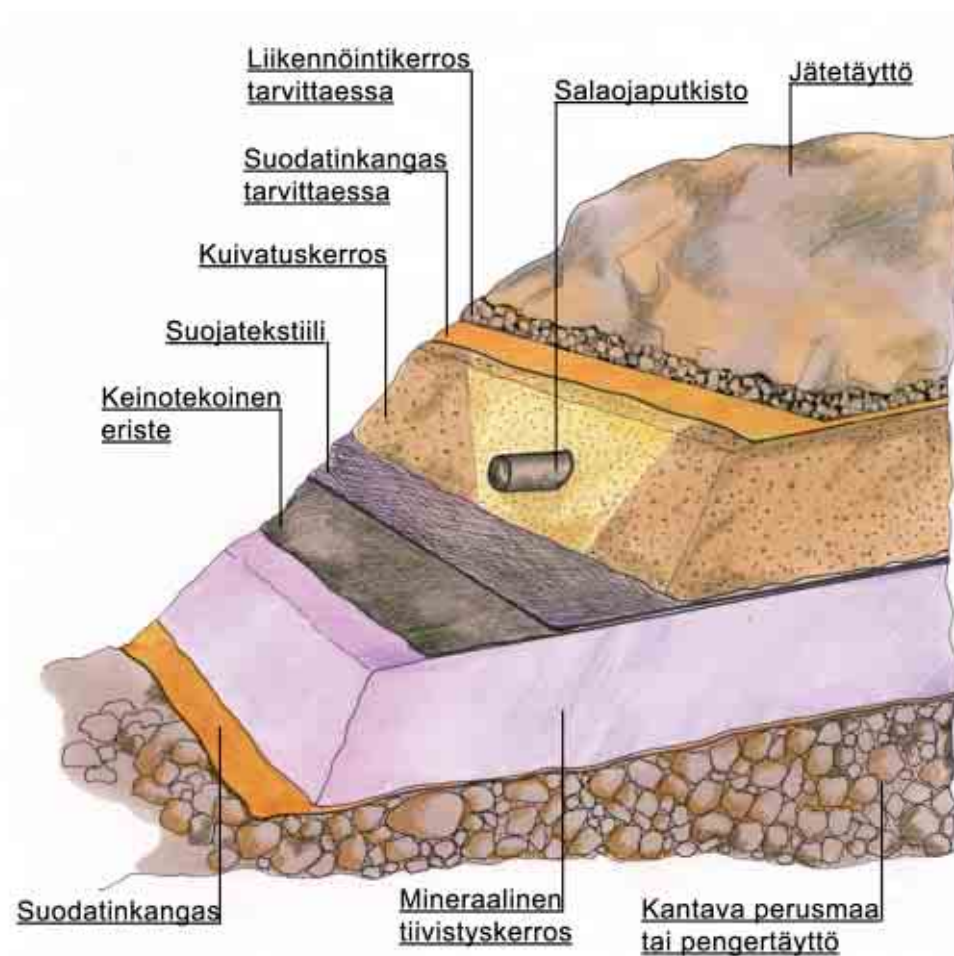
Pohjarakenteet

Jätteiden loppusijoitusalueet eristetään ympäristöstään valtioneuvoston kaatopaikoista antaman päätöksen (VNp 861/1997) mukaisella pohjarakenteella. Pohjarakenne koostuu seuraavista kerroksista alhaalta ylöspäin lueteltuna:

- kantava pohjamaa
- mineraalinen tiivistyskerros
- keinotekoinen eriste
- kuivatuskerros.

Tavanomaisen jätteen kaatopaikoilla mineraalisen tiivistyskerroksen on vastattava vedenläpäisevyydeltään yhden metrin paksuista veden kyllästämää maata, jonka vedenläpäisevyys k-arvolla ilmoitettuna on enintään 1*10⁻⁹ m/s.

Mikäli maapohja ei luonnostaan täytä tiiveysvaatimuksia, se on rakennettava vastaavaan tiiveyteen tavanomaisen jätteen kaatopaikoilla vähintään puolen metrin paksuisella kerroksella, mikäli ohuimmilla kerroksilla ei saavuteta ympäristön ja terveyden kannalta riittävää suojelun tasoa.



Kuva 3.19 Valtioneuvoston kaatopaikoista antaman päätöksen mukainen esimerkki kaatopaikan pohjarakenteesta tavanomaisen jätteen kaatopaikoilla.

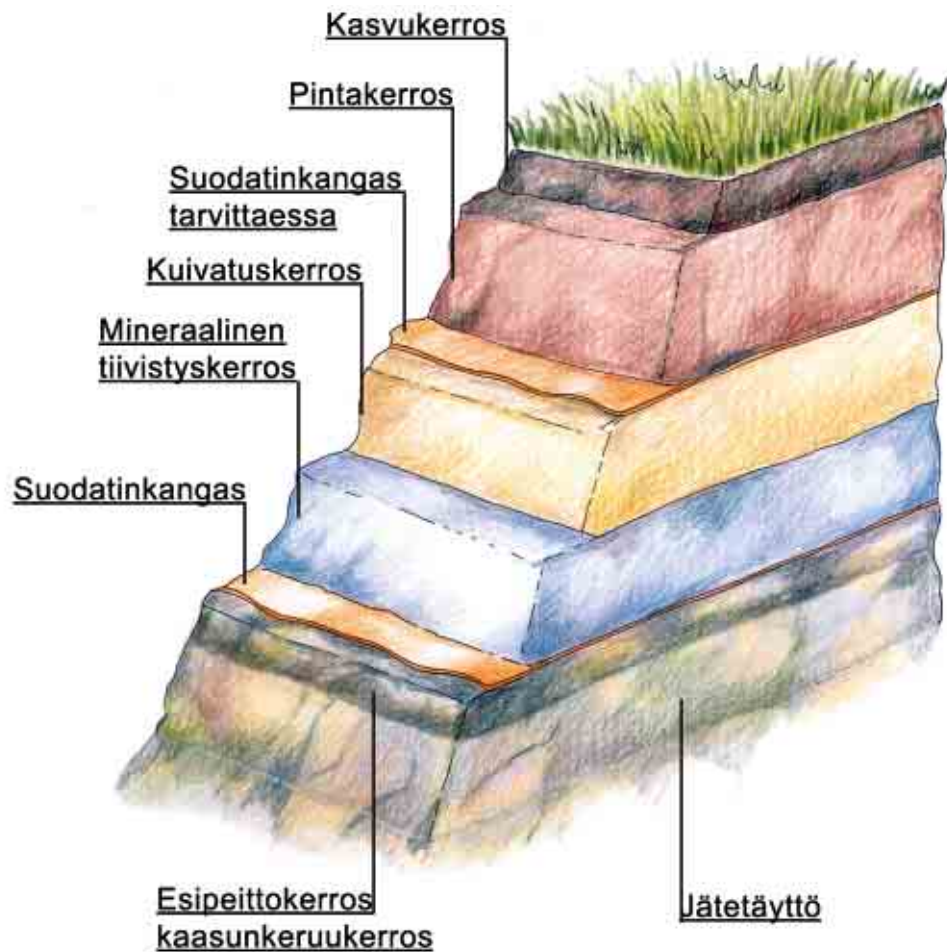
Tiivistyskerros rakennetaan yleisemmin käyttäen erilaisia maabentonitiittiseoksia. Lisäksi on käytetty luonnonmaa-aineksia, kuten savea ja silttiä tai teollisuuden sivutuotteista valmistettuja seoksia. Suoraan mineraalisen kerroksen päälle asennetaan keinotekoinen eriste siten, että kerrokset toimivat yhdistelmä rakenteena. Yleisimmät käytetyt keinotekoiset eristeet ovat muovikalvo tai vedenpitävä asfaltti.

Kuivatuskerroksen avulla kerätään jätetäytön päälle satava ja täytön läpi suotautuva vesi yhteen käsittelyä varten. Pohjarakenteen kokonaispaksuus on käytetyistä materiaaleista ja rakenneratkaisuista riippuen 0,6 - 1,0 m tavanomaisen jätteen kaatopaikoilla.

Pintarakenteet

Kun täyttöalue on saavuttanut lopullisen korkeutensa, peitetään se pintarakenteella valtioneuvoston päätöksen mukaisesti. Rakenne koostuu seuraavista kerroksista alhaalta ylöspäin lueteltaessa:

- kaasunkeräyskerros
- tiivistyskerros
- kuivatuskerros
- pintakerros.



Kuva 3.20 Valtioneuvoston kaatopaikoista antaman päätöksen mukainen esimerkki kaatopaikan pintarakenteesta tavanomaisen jätteen kaatopaikoilla.

Kaasunkeräyskerroksen tehtävä on kerätä orgaanisen jätteen hapettoman hajotusprosessin tuloksena syntyvä kaasu, lähinnä metaani ja rikkikaasut, yhteen käsittelyä varten. Kerros tehdään karkeasta kaasua hyvin johtavasta materiaalista ja se liitetään täyttöalueelle rakennettaviin kaasunkeruukaivoihin.

Tiivistyskerroksen tehtävä on estää jätetäytön päälle satavan veden suodautuminen täyttöön. Kerros rakennetaan siten, että se vastaa tiiveydelään puolen metrin paksuista veden kyllästämää maata, jonka vedenläpäisevyys k-arvolla ilmoitettuna on enintään $1 \cdot 10^{-8}$ m/s. Materiaaleina voidaan käyttää samoja tuotteita kuin pohjarakenteissa. Veden suodautumista vähennetään lisäksi muotoilemalla jätetäyttö sulkemisen yhteydessä siten, että pienin alueella esiintyvä kaltevuus on 1:20.

Kuivatuskerroksen tehtävä on johtaa pintakerroksen läpi suodautuva puhdas vesi pois täyttöalueelta ja vähentää siten käsittelyä vaativan kaatopaikkaveden muodostumista. Käytettävän materiaalin on oltava vettä hyvin johtavaa, esimerkiksi soraa. Kuivatuskerroksen toimivuus voidaan tarvittaessa varmistaa sen pintaan asennettavan suodatinkankaan avulla. Suodatinkangas estää hienomman maa-aineksen pääsyn yläpuolisesta kerroksesta kuivatuskerrokseen.



Pintakerros toimii kuivatuskerroksen ja tiivistyskerroksen suojakerroksena mm. eroosio- ja routavaurioita sekä kasvien juurien aiheuttamia vaurioita vastaan. Lisäksi pintakerros toimii kasvualustana maisemoitaessa jätetäyttöä istutuksin. Käyttökelpoisia materiaaleja ovat kaikki puhtaat maa-ainekset, mutta suositeltavimpia ovat vettä pidättävät moreenimaat. Maisemoitumisen edistämiseksi ylin osa pintakerroksesta rakennetaan yleensä humuksesta tai kompostituotteesta. Pintarakenteen kokonaispaksuus on noin kaksi metriä.

Kaatopaikkakaasun keräys ja käsittely

Kaatopaikkakaasuja muodostuu orgaanisen jätteen hapettomassa tilassa tapahtuvan hajoamisen tuloksena. Kaasu koostuu lähes kokonaan hiilidioksidista (n. 45 til.-%) ja metaanista (n. 55 til.-%). Lisäksi muodostuu pieniä määriä mm. hiilivetyjä, rikkiyhdisteitä, typpeä, happea ja vetyä. Nykyisillä kaatopaikoilla arvioidaan kaasua muodostuvan noin 150 m³ yhdyskuntajätetonnin kohti. Uusilla kaatopaikoilla loppusijoitettavan orgaanisen jätteen määrä tulee kuitenkin vähenemään huomattavasti jätteiden lajittelun tehostumisen myötä eikä näillä alueilla muodostu samanlaisia määriä kaasuja kuin nykyisillä vastaavankokoisilla kaatopaikoilla. Kaasun keräämiseen varaudutaan kuitenkin asentamalla jätetäyttöön kaasunkeruukaivot ja tarvittaessa vaakasiiviläputkistot.

Pääsäännön mukaan kaatopaikkakaasut on kerättävä, käsiteltävä ja mahdollisuuksien mukaan myös hyödynnettävä. Kaasun muodostuminen ei kuitenkaan ala heti. Riittävät olosuhteet jätteen hapettomalle hajoamiselle muodostuvat, kun täytön paksuus on noin 5 m, täytössä on riittävä kosteus ja orgaanisen aineen määrä on riittävän suuri. Kaasun käsittely polttamalla tai biosuotimissa ratkaistaan, kun tiedetään, syntyykö jätetäytössä riittävästi kaasua, jotta sen käsittely on teknisesti mahdollista. Mahdollista käsittelyä varten jätehuoltoalueelta varataan tilat kaasun keräämisessä ja hyödyntämisessä tarvittavalle kompressoriasemalle.

Metsä-Sairilan nykyiseen täyttöön on vuonna 2002 rakennettu kaasunkeräysjärjestelmä, joka koostuu vaakasalaojista (noin 370 m) sekä kahdeksasta pystykaivoista. Kaasu imetään kompressoriasemalle ja poltetaan soihdussa jäteasemalla.



Kuva 3.21 Metsä-Sairilan kaasukeräysjärjestelmän kompressoriasema.

Vesienkäsittely

Jäteaseman kuivatus ja viemärointi rakennetaan siten, että laadultaan ja ominaisuuksiltaan erilaiset vedet voidaan kerätä yhteen ja käsitellä erillisinä jakeina. Alueen vedet jaetaan väkeviin ja laimeisiin. Väkeviä vesiä muodostuu saniteettitiloista, biojätteen ja puhdistamolietteen käsittelyalueelta sekä jätteen loppusijoitusalueelta. Lisäksi väkeviä vesiä muodostuu jätteen käsittelylaitoksessa, mikäli tällainen laitos alueelle rakennetaan. Laimeita vesiä syntyy vastaanotokentältä, liikennealueilta, hyötyjätteen varastokentältä ja pilaantuneiden maiden käsittelyalueelta.

Jäteasemalla muodostuvat likaiset suotovedet johdetaan alueelle rakennettavaan tasausaltaaseen ja vedet pumpataan paineviemäriässä Mikkelin Kenkäveronniemen jätevedenpuhdistamolle. Metsä-Sairilasta on jo rakennettu paineviemäri puhdistamolle. Myös Tikkalan vaihtoehdossa vesienkäsittely tapahtuisi Kenkäveronniemen puhdistamolla. Tarkemmin vesien käsittelystä on kappaleessa 3.6.

Siirtokuormaus

Siirtokuormaus tarkoittaa kerättävän nykyisen loppusijoitettavan yhdyskuntajätteen ja rakennusjätteen kokoamista siirtokuormausaseman välivarastointisiiloihin tiivistämistä ja edelleen kuljetusta varten. Tavoitteena on tiivistää ja samalla homogenisoida jätettä sekä lastata jäte sellaiseen kuljetuskalustoon, jolla kuljetus esim. 100 km:n päähän voidaan tehdä tehokkaasti. Keräilyyn käytettävä kuljetuskalusto ei sovellu jatkuvaan pitkien matkojen kuljetukseen, koska kuormakoko on suhteellisen pieni. Maantiekuljetuksissa käytetään tyypillisesti rekkoja ja tilavuudeltaan suuria kuormakontteja.

Siirtokuormausasema koostuu hallirakennukseen sijoitettavista vastaanottosiiloista, siilojen purkulaitteista ja jätteen tiivistyslaitteista sekä kuljetuskonttijärjestelmästä. Siirtokuormausasema sijoittuisi kaatopaikkajätteen käsittelylaitoksen yhteyteen.



Muut jätehuoltoon liittyvät toiminnot

Jätehuoltolaitoksen alueelta varataan lisäksi tilat sisäiselle liikenteelle, pysäköinnille sekä suoja- ja viheralueille. Alueelle järjestetään liikennemerkkein opastus jätteiden tuojille. Jätehuoltolaitos aidataan tarvittavin osin siten, että sivullisten asiaton pääsy alueelle vaikeutuu. Jätehuoltoalue valaistetaan ja sinne järjestetään sijainnista riippuen talous- ja prosessivesi kunnallisesta vesiverkosta tai omalta vedenottamolta.

3.5 Ilmapäästöjen käsittely

Mekaanisen käsittelyn pölyn syntymistä ja leviämistä estetään erilaisin menetelmin: koteloimalla ja varustamalla laitteet pölynpoistojärjestelmin, kostuttamalla ja ilmalukoin varustetuilla ovilla. Käsittelyhallien poistoilma käsitellään pölysuodattimilla. Puhdistettu poistoilma johdetaan biologisen käsittelyn tai käsittelyhallien tuloilmaksi. Osa suodatetusta poistoilmasta johdetaan poistoilmapiipun kautta ulkoilmaan.

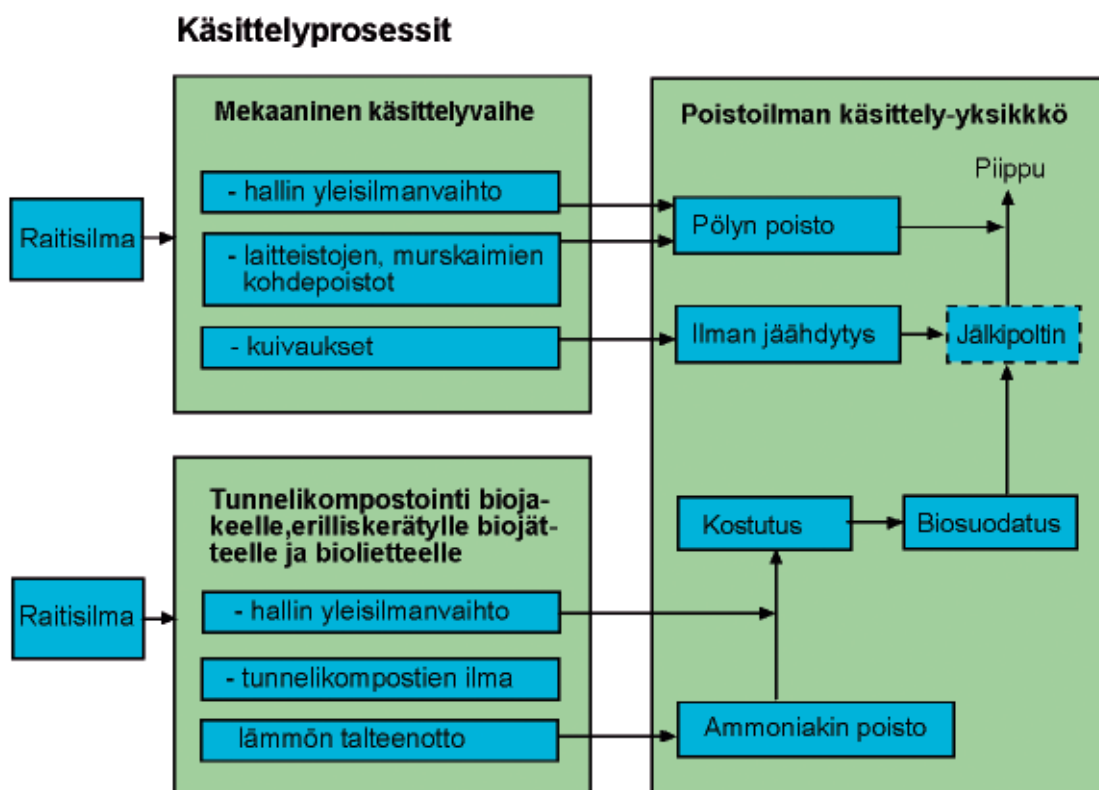
Biologisen käsittelyn kompostointiprosessista poistettava ilma on kosteaa ja siinä on hiilidioksidia sekä pieniä määriä voimakashajuisia yhdisteitä, kuten mm. ammoniakkia, muita typpiyhdisteitä, rikkiyhdisteitä ja haihtuvia orgaanisia yhdisteitä. Kompostoinnin poistoilma käsitellään ennen johtamista ulkoilmaan. Käsittelymenetelmänä ovat märkäpesu ja sitä seuraava biosuodatus laimealle poistoilmalle ja tarvittaessa terminen jälkipoltto väkevämmälle poistoilmalle. Jälkipolttoon tarvittavana polttoaineena käytetään kaasua. Biosuodatuksella poistetaan n. 90 % hajuyhdisteistä ja märkäpesu/biosuodatus poistaa 60 % orgaanisista aineista ja 90 % ammoniakista. Mikäli poistoilma vaatii tehokkaamman käsittelyn tehdään se termisellä jälkipoltolla.

Termisessä jälkipoltossa poistoilman esilämmitetään ja johdetaan polttokammioon, jossa lämpötila on 850 °C ja viipymä muutama sekunti. Termisessä jälkipoltossa orgaaniset aineet hajoavat lähes täydellisesti. Orgaanisten aineiden reduktio on 97 – 98 % ja orgaanisten aineiden jäännöspitoisuus alle 10 mg TOC/m³. Hajunpoistoaste termisessä käsittelyssä on yleensä yli 95 % ja hajupitoisuus alle 500 hy/m³. Käsittelyn jälkeen havaittava haju, joka johtuu lähinnä palamiskaasuista, ei yleensä muistuta käsittelemättömän poistoilman hajua.

Terminen jälkipoltto soveltuu hyvin runsaasti orgaanista ainesta sisältävien ja voimakkaasti haisevien kaasujen käsittelyyn. Haittapuolena on suurehko energian kulutus, joka kuitenkin pienenee käsiteltävän poistoilman orgaanisen aineen pitoisuuden kasvaessa (orgaaninen aines toimii polttoaineena).

Käsitellyt poistoilmat johdetaan ulkoilmaan poistoilmapiippujen kautta. Piippujen päästöparametrit (pituus, ulospuhallusnopeus, ym.) mitoitetaan siten, ettei laitos aiheuta hajuhaittoja ympäristössään.

Prosessin poistoilman käsittelyn prosessikaavio on esitetty kuvassa 3.22.



Kuva 3.22 Kompostointiin perustuvan mekaanis-biologisen prosessin poistoilman käsittelyn prosessikaavio.

Laitoksen poistoilman määrä ja koostumus vaihtelevat prosessin eri vaiheiden mukaan ja poistoilmamäärät ovat suurimmat arkipäivisin laitoksen mekaanisen osan ollessa käynnissä. Muina aikoina poistoilmamäärät ovat alhaisemmat. Laitosta tarkemmin suunniteltaessa tullaan seuraavat ilmaan kohdistuvat päästöt tarkemmin yksilöimään. Tässä arvioinnissa on ilmapäästöjen osalta huomioitu hajupäästö $1\,000\text{ hy/m}^3$ poistoilmassa.

- Poistoilman virtaama, m^3/h
 - Hajupitoisuus käsittelyn jälkeen, hy/m^3 ¹⁾, hajupäästö, Mhy/h ²⁾
 - Orgaanisen aineen pitoisuus käsittelyn jälkeen, mg TOC/m^3 , orgaanisen aineen päästö, kg TOC/h
 - Pölyn pitoisuus käsittelyn jälkeen, mg/m^3 , pölyn päästö, kg/h
- ¹⁾ hy/m^3 = Hajuyksikköä kuutiossa ilmaa CEN-standardiehdotuksen mukaan mitattuna
- ²⁾ Miljoonaa hajuyksikköä/tunnissa

Käsittelylaitoksen ilmaan kohdistuu vähäisessä määrin myös seuraavia päästöjä:

- kasvihuonepäästöt kompostointiprosessista (metaani ja dityppioksidit) hajunpoistoprosessista ja työkoneista
- happamoittavat päästöt kompostoinnista (ammoniakki), termisestä käsitellyssä ja työkoneista.



3.6 Vesien keräys ja käsittely

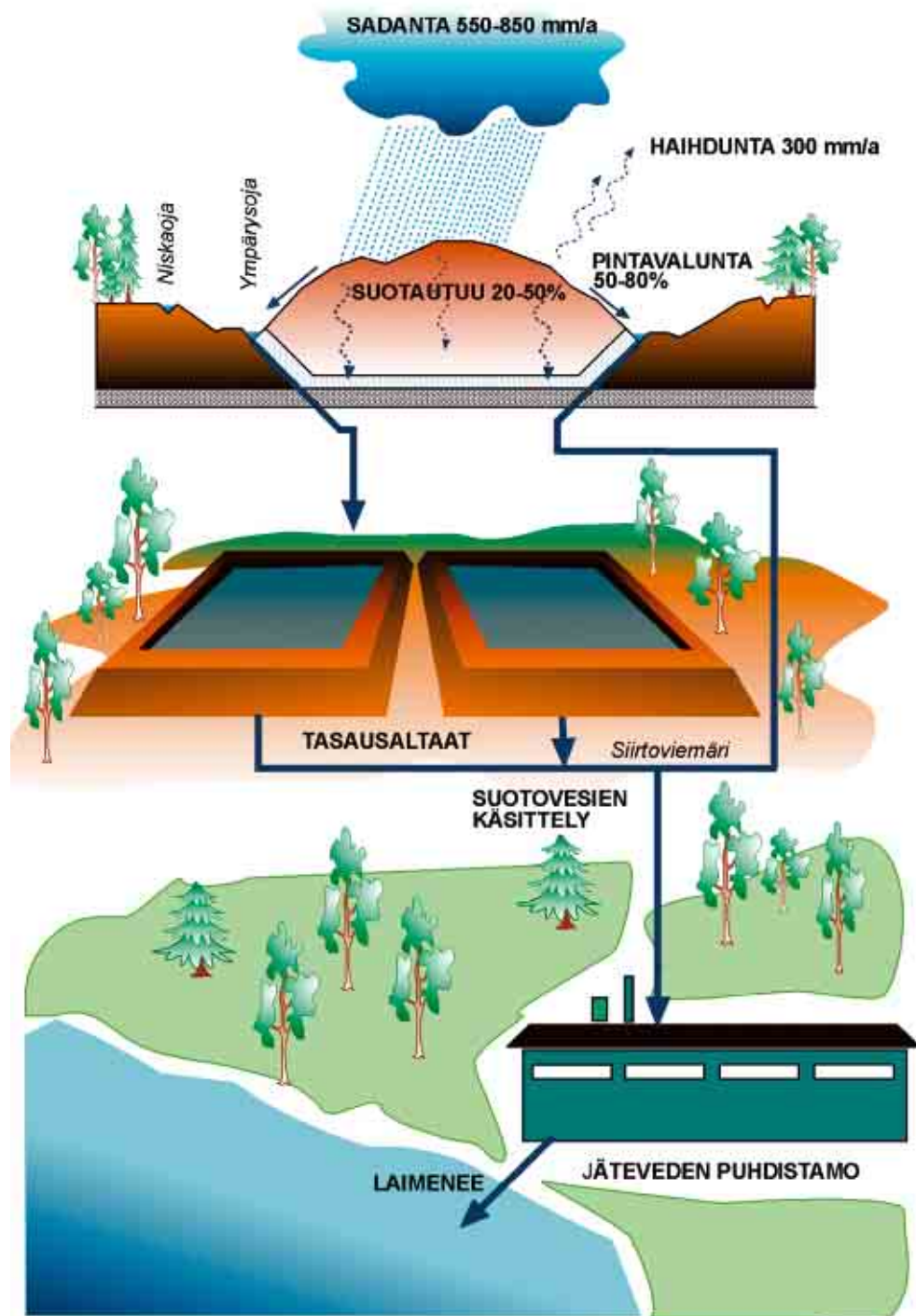
Jätehuoltoalueella muodostuvien jätevesien käsittelyssä typpi, fosfori ja biologinen hapenkuutus ovat määräävimmit kuormitustekijät. Kenttien asfaltoinnin ja viemäroinnin sekä jätteiden loppusijoitusalueen tehokkaan kuivatuksen vuoksi virtaamien vaihtelu alueella tulee olemaan huomattava. Tämän vuoksi vedet kerätään tasausaltaihin ennen käsittelyyn johtamista. Altaiden avulla voidaan säädellä käsittelyyn johdettavia vesimääriä sekä tasata käsittelyyn johdettavan veden laatua.

Jäteasemalle rakennetaan kaksi tasausallasta, joista toinen on väkeville vesille ja toinen laimeille. Näin laadultaan erilaiset vedet voidaan käsitellä erilaisissa prosesseissa. Laimeat vedet ohjataan tasausaltaassa tapahtuvan laskeutuksen jälkeen purkuojaan. Tästä altaasta johdettavan veden laatua tarkkaillaan säännöllisesti ja tarvittaessa myös laimeat vedet voidaan johtaa samaan käsittelyyn väkevien vesien kanssa. Vesienkäsittelyä varten jäteasema alueelta tarvitaan tilaa noin 1 ha.

Kaatopaikalla muodostuvien likaisten vesien määrä tulee vähenemään laajennuksen yhteydessä kun vanhat täyttöalueet sekä Metsä-Sairilassa että Tikkalassa suljetaan pintarakentein. Näin käsittelyä vaativaa suotovettä muodostavan valuma-alueen pinta-ala pienenee. Pintaeristys tehdään noudattaen valtioneuvoston kaatopaikoista antamaa päätöstä. Kun pintarakenteen tiivistyskerros rakennetaan siten, että vedenläpäisevyyskerroin $k_d \approx 1 \cdot 10^{-8}$ m/s, vähenee pintarakenteiden läpi täyttöön imeytyvän veden määrä 20 %:in vuotuisesta sadannasta. Puhtaat pintavalumavedet johdetaan kaatopaikka-aluetta ympäröiviin niskaojiin. Laajennusalueen suotovesiä tullaan hallitsemaan sekä pohjarakenteiden tiivistys- ja kuivatusrakenteiden että ympäröivien ojien avulla. Suotovesien muodostuminen vähenee vastaavalla tavalla myös laajennusalueen jätetäyttöissä kun alueita suljetaan pintarakentein.

Molempien suunnittelukohteiden laajennusalueita on suunniteltu louhittavaksi siten, että suotovedet voidaan ohjata kohti tasausaltaita. Näin täytön alta salaojien avulla kerättävät suotovedet voidaan johtaa hallitusti umpiviemäreissä likaisten vesien altaaseen. Täyttöalue ympäröidään ympärysojilla, jotka keräävät likaiset pintavalumavedet sekä niskaojilla, jotka estävät ympäröivien alueiden puhtaita pintavesiä sekoittumasta kaatopaikka-alueen vesiin.

Jätevesien keräilyä tehostetaan parantamalla tasausallaskapasiteettia sekä estämällä kalliopinnan pystyeristysten ja tarvittaessa pumppaamojen avulla kaatopaikkaveden suotautuminen maaperässä jätetäyttöalueita ympäröiviin laaksopainanteisiin.



Kuva 3.23 Periaatekuva suotovesien muodostumisesta ja käsittelystä.

Metsä-Sairila

Metsä-Sairilan jäteasema sijaitsee vedenjakaja-alueella siten, että alue jakaantuu läntiseen ja itäiseen valuma-alueeseen. Vedenjakajaa on kaatopaikka-alueella muotoilemalla pyritty siirtämään itään, jotta mahdollisimman suuri osa valumavesistä saataisiin kerättyä tasausaltaan kautta käsittelyyn. Nykyisen täyden valuma-alueiden kokonaispinta-ala on noin 8,0 ha. Läntisellä valuma-alueella muodostuu noin 80 % kaatopaikka-alueen likaisista valumavesistä. Jätetäyttöalueet on osittain



ympäröity salaojilla ja ympärysojilla, joiden avulla kerätään täytöistä suotautuvat likaiset kaatopaikkavedet. Kompostointialue on viemäröity tasausaltaaseen. Myös pilaantuneiden maiden käsittelyalue on viemäröity altaaseen öljynerottimen ja tarkkailukaivon kautta.

Jätevedet pumpataan tasausaltaasta paineviemärin avulla käsiteltäväksi Mikkelin vesilaitoksen jätevedenpuhdistamolle Kenkäveronniemeen. Yhteys jäteasemalta kaupungin viemäriverkostoon rakennettiin vuonna 1995. Kaupungin jätevedenpuhdistamolle johdettavat vesimäärät Metsä-Sairilasta ovat vaihdelleet vuosittain välillä 33 400...80 335 m³/a.

Itäisen valuma-alueen jätevedet muodostuvat jätetäytöstä suotautuvista kaatopaikkavesistä noin viidesosan. Vedet kerätään ns. Palvasen padolla kaatopaikka-alueen kaakkoispuolella ja pumpataan takaisin täyttön länsipuolelle. Jätetäyttöön on kaivettu salaojakaivanto, joka johtaa suotovedet tasausaltaaseen.

Kompostointiprosessissa kierrätetään kompostoinnin vesiä ja laitoksesta muodostuu nykyisellään noin 1 000 m³ jätevesiä vuosittain. Kompostointialueen laajennuksen jälkeen vesimäärän voidaan arvioida olevan kokonaisuudessaan noin 1 700 m³/a. Kaatopaikkajätteiden käsittelylaitos tulee tuottamaan varsin vähän jätevesiä. Mekaaninen käsittelyprosessi on kuiva eikä jätevesiä oleteta syntyvän.

Kompostointikenttä on pinta-alaltaan noin 2,5 ha ja kenttäalueelta muodostuvien valumavesien määrä voidaan arvioida olevan vuosittain noin 14 000 m³.

Pilaantuneiden maiden käsittelyalue on pinta-alaltaan noin 0,4 ha ja kenttäalueelta voidaan arvioida muodostuvan valumavesiä vuosittain noin 2 300 m³.

Nykyiseltä jätetäyttöalueelta muodostuu tasausaltaaseen johdettavia ja viemäröitäviä vesiä noin 28 000 m³ vuodessa. Kun täyttöalue suljetaan pintarakenteella, pienenee muodostuvien likaisten vesien määrä noin 11 200 m³:on. Uutta täyttöaluetta rakennetaan noin 1,5...2 hehtaarin kokoisissa vaiheissa, jolloin uusilta, salaojitetuilta täyttöalueilta tultaisiin keräämään noin 5 300...7 000 m³vettä. Kun vastaava täyttövaihe on suljettu pintarakenteella, on muodostuva vesimäärä noin 2 100...2 800 m³.

Uutta laajennusaluetta (kokonaisala noin 7 ha) ei oteta kerralla käyttöön, vaan aluetta rakennetaan, täytetään ja suljetaan vaiheittain. Tämä pienentää käsittelyyn johdettavien likaisten suotovesien määrää. Jätetäyttöalueiden ulkopuoliset pintavedet ohjataan puhtaille vesille tarkoitettun laskeutusaltaan kautta purkuojiin. Myös puhtaiden vesien laatua tullaan tarkkaillaan, ja vedet on mahdollista johtaa tarvittaessa jätevedenpuhdistamolle. Ympäröivien alueiden pintavesien pääsy jätehuoltoalueelle estetään aluetta ympäröivin niskaojin.

Tikkala

Tikkalan kaatopaikalla vedet lammikoituvat kaatopaikka-alueen eteläpuoliseen Pahalampeen, josta ne johdetaan Kallajärven Leväänlahteen uimakauden ulkopuolella.

Mikäli Tikkalaan rakennetaan uusi jätteiden loppusijoitusalue, kerätään likaiset suotovedet sekä vanhalta että uudelta kaatopaikka-alueelta pohjoispuolelle rakennettavaan tasausaltaaseen, josta ne johdetaan Kenkäveronniemen puhdistamolle. Laimeat vedet kerätään toiseen altaaseen, josta ne johdetaan laskeutuksen jälkeen purkuojaan.



Nykyiseltä kaatopaikka-alueelta muodostuu likaisia vesiä noin 5 600 m³ vuodessa kun kaatopaikka on suljettu asianmukaisin pintarakentein. Kaatopaikka on jo peitetty 0,5...1,5 m paksuisella maa-aineskerroksella, mikä vähentää muodostuvien suotovesien määrää verrattuna täysin avoimeen jätetäyttöön. Uutta täyttöaluetta rakennetaan noin 1,5...2 hehtaarin kokoisissa vaiheissa, jolloin uusilta, salaajitetuilta täyttöalueilta tultaisiin keräämään noin 5 300...7 000 m³ vettä. Kun vastaava täyttövaihe on suljettu pintarakenteella, on muodostuva vesimäärä noin 2 100...2 800 m³. Suljetulta täyttöalueelta puhtaat pintavalumavedet voidaan ohjata käsittelyn ohi.

Uutta laajennusaluetta (kokonaisala noin 12 ha) ei oteta kerralla käyttöön, vaan aluetta rakennetaan, täytetään ja suljetaan vaiheittain. Tämä pienentää käsittelyyn johdettavien likaisten suotovesien määrää. Jätetäyttöalueiden ulkopuoliset pintavedet ohjataan puhtaille vesille tarkoitetun laskeutusaltaan kautta purkuojiin. Myös puhtaiden vesien laatua tarkkaillaan, ja vedet on mahdollista johtaa tarvittaessa jätevedenpuhdistamolle. Ympäröivien alueiden pintavesien pääsy jätehuoltoalueelle estetään aluetta ympäröivin niskaoin.

Tikkalan kaatopaikkavedet johdetaan vaihtoehtoisesti joko Rantakylä-Otavan siirtoviemäriin tai omassa viemäriinjassaan noin kymmenen kilometrin päähän Kyyhkylän kuntoutuskeskukselle. Kyyhkylän puhdistamon toiminta lopetettiin vuonna 1994. Tällöin rakennettiin siirtoviemäri, jota pitkin jätevedet ohjautuvat Kenkäveronniemen puhdistamoon. Mikäli suotovedet johdetaan Rantakylä-Otavan siirtoviemäriin (noin 4 km), on viemäriä saneerattava siten, että sen kapasiteetti riittää ottamaan jäteaseman suotovedet vastaan. Viemäröintivaihtoehdot voidaan arvioida kustannuksiltaan samanarvoisiksi.



Kuva 3.24 Vaihtoehtoiset viemäriinjaukset Tikkalasta.



Kenkäveronniemen puhdistamo

Puhdistamolle johdetaan Mikkelin kaupunkialueen jätevesien lisäksi Rantakylän ja Otavan taajamien sekä Sairilan asuinalueen jätevedet sekä Metsä-Sairilan jäteaseman suotovedet. Puhdistetun jäteveden purkuvesistönä on Saimaan Savilahti. Puhdistusprosessi koostuu mekaanisen, kemiallisen ja biologisen toiminnan yhdistelmästä. Puhdistamo on toiminut viime vuosina hyvin ja lupaehtojen mukainen puhdistustehokkuus on saavutettu selvästi.

Metsä-Sairilan jäteasemalta johdetut vesimäärät ovat olleet keskimäärin noin 1 % jätevedenpuhdistamolle johdetusta kokonaisvesimäärästä (noin 4,5 milj. m³ vuonna 2000).

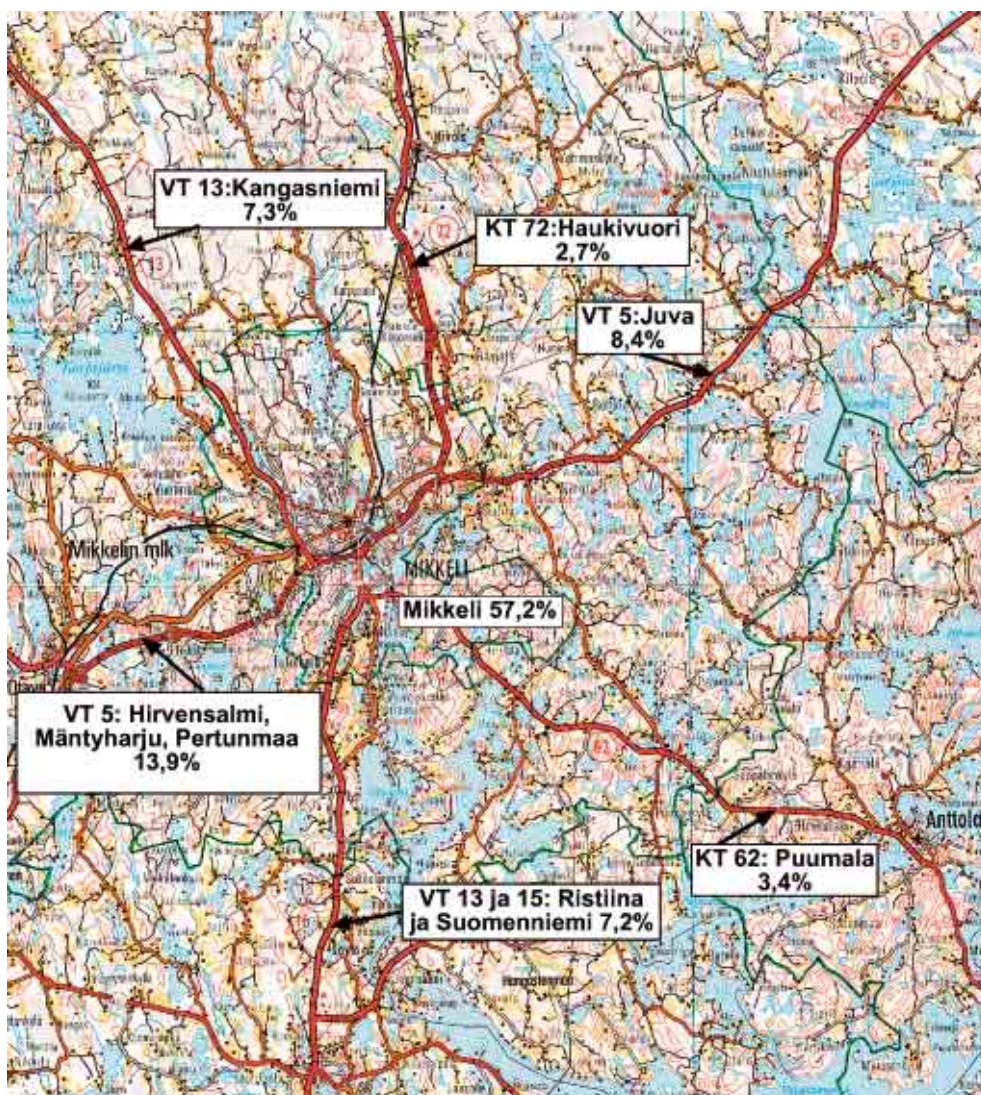
Kenkäveronniemen biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos soveltuu hyvin jätehuoltoalueen jätevesien käsittelyyn. Puhdistamolla on käytössä nitrifikaatioprosessi. Puhdistamolle johdettu lika-ainekuormitus ei tule jatkossakaan merkittävästi muuttumaan. Voidaan arvioida etteivät kaatopaikkavedet aiheuta haittaa Kenkäveronniemen puhdistamon toiminnalle, mikäli vedet johdetaan hallitusti riittävän suuren tasausaltaan kautta. Kaatopaikkavedet eivät aiheuta myöskään toksisuuden kannalta haittaa puhdistamon prosessille.

3.7 Kuljetus jätehuoltoalueelle ja liikenteen tyypilliset vaikutukset

Jäteaseman liikenne koostuu:

- ammattimaisesta jätteenkuljetuksesta,
- jätteiden pientuojien muodostamasta liikenteestä,
- kompostin tukiaineen tuonnin aiheuttamasta liikenteestä,
- hyötyjätteen poiskuljetuksen aiheuttamasta liikenteestä sekä
- henkilökuntaliikenteestä.

Yhdyskuntajätteiden kuljetuksesta aiheutuu liikenteelle tyypillisiä vaikutuksia kuten melua, pölyä, pakokaasupäästöjä, onnettomuusriskin kasvamista ja tiepäälysteiden kulumista. Kuvassa 3. 25 on esitetty ympäröivistä kunnista Mikkeliiin suuntautuvien jätekuljetusten jakaantuminen eri valta- ja kantateille. Arvio on tehty vuoden 2010 asukasmääräennusteen perusteella.



Kuva 3.25 Arvio Mikkeliin suuntautuvien jätekuljetusten jakaantumisesta valta- ja kantateille vuonna 2010.

Liikennöinti tapahtuu yleisillä teillä, joiden liikennemäärä vaihtelee nykytilanteessa joistakin sadoista ajoneuvoista useisiin tuhansiin ajoneuvoihin. Yhdyskuntajätteen kuljetus ei olennaisesti muuta liikenteen melualueita. Liikenteen vaikutuksia on käsitelty kohdassa 5.6.

Liikenteen määrää voidaan vähentää ohjaamalla kaikki jätteiden kuljetus ammatillisille jätteiden kuljettajille, joilla on käytössä asianmukainen kalusto. Pakkaavan- ja vaihtolavakaluston kuljetusten määrää voitaisiin pienentää rakentamalla erillisiä siirtokuormausasemia. Tällöin liikennemäärä voisi pudota pakkaavan kaluston osalta puoleen. Tämä olisi kuitenkin kalliimpi ratkaisu kuin jätteen suora kuljetus Mikkeliin. Lajittelun tehostuessa eri jätejakeiden kuljetusten taloudellisuutta ja ympäristövaikutuksia tulee tarkastella erikseen.

3.8 Ympäristö- ja onnettomuusriskit



Jätehuoltoalueella aiheutuvat riskit liittyvät lähinnä vesienkäsittelyssä ja –johtamisessa aiheutuviin häiriöihin sekä jätealueella syttyviin tulipaloihin. Ongelma-jätteiden varastointia varten rakennettavat tilat rakennetaan niin, ettei jätteistä aiheudu vaaraa ympäristöön missään olosuhteissa. Alueella käsitellään pilaantuneita maita, joiden aiheuttama riski ympäristölle ei ole suuri, kun noudatetaan pilaantuneiden maiden käsittelystä annettuja ohjeita. Tulipalon vaaraa torjutaan ottamalla jätealuetta perustettaessa ja täytettäessä huomioon paloturvallisuuskäytökohdat. Eri työvaiheissa oikeilla työmenetelmillä ja riittävällä huolellisuudella vähennetään ihmisen toiminnasta aiheutuvaa tulipalovaaraa ratkaisevasti.

Raskaan liikenteen aiheuttamia onnettomuusriskejä torjutaan kuljetusreittien valinnalla. Ne on pyrittävä sijoittamaan alueille, joissa tiedossa olevia ongelmakohteita on mahdollisimman vähän. Riskejä ja niiden vähentämistä on lähemmin tarkasteltu tämän arviointiselostuksen asianomaisissa kohdissa.

Puhdistamolla tai pumpaamolla esiintyvien lyhytaikaisten häiriöiden aikana kaatopaikkavedet johdetaan käsittelyyn tasausaltaan kautta. Allas mitoitetaan siten, että tilavuus on riittävä estämään käsittelemättömien vesien pääsyn purkuvesistöön.

3.9 Liittyminen muihin hankkeisiin

Mikkelin kaupunki on laatimassa Metsä-Sarilan jäteaseman alueelle uutta osayleiskaavaa (Salosaari-Häyrylän osayleiskaavan muutos). Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset hyödynnetään kaavoitustyössä ja kaavan laatimista jatketaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn valmistuttua.

Lemminkäinen Oyj on vuokrannut Metsä-Sairilan jäteaseman pohjoispuolelta maa-alueen maa-ainesten ottamista varten. Se sai Mikkelin kaupungin maankäyttölautakunnalta 2.11.2001 maa-aineslain mukaisen maa-ainesten ottoluvan, josta on tehty kunnallisvalitus Kuopion hallinto-oikeuteen.

Lemminkäinen Oyj:lle myönnettiin 23.1.2002 annetulla päätöksellä ympäristölupa (Etelä-Savon ympäristökeskus) louhinta-, murskaus- ja asfalttiasematoiminnalle. Ympäristölupapäätöksestä tehtiin hallintovalitus Vaasan hallinto-oikeuteen, joka kumosi luvan 17.10.2002 antamallaan päätöksellä ja palautti asian uudelleen Etelä-Savon ympäristökeskuksen käsiteltäväksi.

Vaasan hallinto-oikeus (VHaO) lausui päätöksessään, että Lemminkäisen toiminta tulisi huomioida Mikkelin Jätehuollon YVAssa, jolloin lupa-käsittely jatkuisi YVA-menettelyn päätyttyä. VHaO ei voi ottaa kantaa harkinnanvaraisen arviointimenettelyn tarpeellisuuteen, vaan siitä päättäminen kuuluu ympäristöministeriölle (YM). YM ei ole tehnyt tällaista päätöstä eikä Etelä-Savon ympäristökeskus ole antanut lausuntoa YM:n päätöksen tarpeellisuudesta. VHaO edellytti kuitenkin Lemminkäisen hankkeen arviointia osana Metsä-Sairilan kaatopaikkatoimintaan ja sen laajennukseen liittyvää pakollista YVA-menettelyä. Lemminkäinen Oyj ja Mikkelin kaupunki valittivat tulkinnanvaraisesta päätöksestä korkeimpaan hallinto-oikeuteen, jossa asian käsittely on yhä kesken.



Ympäristölupahakemusasia on palautettu Etelä-Savon ympäristökeskukseen, joten lupahakemusasian käsittelyä jatketaan YVA-menettelyn päättymisen jälkeen. Lemminkäinen Oyj:n toiminta on sijoitettu pääasiallisen kaatopaikkatoiminnan kanssa samalle alueelle ja sen toiminnoilla voidaan palvella myös kaatopaikan laajennushanketta. Jätteiden käsittely ja loppusijoitus muodostanevat teknisesti ja tuotannollisesti toimintakokonaisuuden myös louhinta-, murskaus- ja asfaltti-asematoiminnan kanssa, joten niiden ympäristövaikutuksiakin on tarkasteltava yhdessä. Lemminkäinen Oyj:n toiminnan ympäristövaikutukset arvioidaan, kuten kompostointilaitoksen ympäristövaikutukset, osana kaatopaikan toimintakokonaisuutta.



4 ARVIOINTIMENETELMÄT JA TEHDYT SELVITYKSET

4.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain edellyttämässä laajuudessa. Arvioitavaksi tulevat vaikutukset, jotka kohdistuvat (kuva 4.1)

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön; sekä
- luonnonvarojen säästämiseen.
- sekä edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.



Kuva 4.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset.

Hankkeesta ja ympäristöolosuhteista riippuen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä jotkin vaikutukset nousevat muita merkittävimmiksi. Tässä arviointimenettelyssä arvioitavat vaikutukset konkretisoitiin sen perusteella, mitä eri intressitahot pitivät päätöksenteon kannalta tärkeinä. Intressitahojen näkemyksiä koottiin mm. ohjausryhmätyöskentelyn yhteydessä ja yleisötilaisuuksissa.

Ympäristövaikutustenarvioinnissa erotettiin rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset. Tässä hankkeessa rakentamisen aikaisista vaikutuksista tärkeimmiksi nousivat

- melu,
- liikenteen lisääntyminen ja sen aiheuttamat vaikutukset sekä
- pöly

Edellisten lisäksi jätehuoltotoiminnan vaikutuksista tärkeimpiä olivat

- kompostoinnin aiheuttama haju ja
- pinta- ja pohjavesivaikutusten estäminen



4.2 Käytetty aineisto ja tehdyt selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointi perustui mm.

- Metsä-Sairilan jäteaseman ja Tikkalan kaatopaikan yleissuunnitelmiin (Air-Ix Oy, 1992)
- tarkkailujen ja perustilaselvitysten yhteydessä saatuun tietoon jätteiden käsittelytoiminnan aiheuttamista päästöistä ja ympäristön laadusta vuosilta 1996 – 2002
- olemassa oleviin tietoihin suojelualueista, liikennemääristä, kuntien väestöennusteista, aiempien vuosien jätemääristä
- alueiden maankäyttösuunnitelmiin
- alustaviin kehityssuunnitelmiin suunnittelukohteisiin sijoitettavista laitoksista ja toiminnoista
- Lemminkäinen Oyj maa-ainesten ottosuunnitelmaan
- suunnittelualueilla tehtyihin jätetäyttöalueiden kartoituksiin
- Etelä-Savon alueellinen jätesuunnitelma, seuranta ja tarkistaminen 2001 raporttiin

Luontovaikutusten arviointi pohjautui Ympäristösuunnittelu Enviro Oy on tekemiin seuraaviin luontoselvityksiin:

- Metsä-Sairilan jäteaseman luontoselvitys (2002)
- Tikkalan vanhan kaatopaikka-alueen luontoselvitys (2002)
- Liito-oravat Salosaari-Häyrylä osayleiskaavan osan muutosalueella (Markku Nironen, 2002)

Olemassa olevia tietoja täydennettiin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyin selvityksin. Arvioinnin aikana

- asennettiin kohteisiin uusia maa- ja kalliopohjaveden tarkkailuputkia
- otettiin velvoitetarkkailua täydentäviä pohjavesinäytteitä alueella olevista pohjavesiputkista ja talousvesikaivoista
- mallinnettiin rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvan melun leviämistä.

4.3 Arviointimenetelmät

Vaikutukset maankäyttöön

Mikkelin Jätehuollon suunnitelmia verrattiin Tikkalan ja Metsä-Sairilan nykyisiin ja suunniteltuihin maankäyttömuotoihin.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Arvioinnin lähtötiedoksi on koottu olemassa olevat tiedot, mm. 1990-luvulla tehdyt pohjatutkimukset sekä maatulvaluotaukset, alueen maa- ja kallioperästä. Lähtötietojen ja hankesuunnitelmien avulla arvioitiin kaatopaikan rakentamisen ja



käytön vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Pintavedet

Suotovesien joutumista ympäröiviin pintavesiin arvioitiin maaperätietojen ja nykyisillä kaatopaikka-alueilla pintavesistä tehtyjen säännöllisten tarkkailutulosten perusteella. Vaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon suunniteltujen vesiensuojelurakenteiden toimivuus. Lisäksi huomioitiin likaisten vesijakeiden suunniteltu johtaminen jätevesiviemäriin.

Jäteasemalta maastoon johdettavien hulevesien ja vastaanottavien vesien laadun ja siinä tapahtuneen kehityksen perusteella arvioitiin ympäristökuormituksen määrää ja laatua sekä siitä aiheutuvia vaikutuksia pintavesien nykytilaan. Suunnittelualueita ympäröivien pintavesien ominaispiirteiden ja niiden nykytilan perusteella (luonnontilaisuus, humuspitoisuus, ravinnetaso, hydrologia, eliöyhteisöt) voitiin tehdä päätelmiä vesiin kohdistuvan ympäristöriskin suuruudesta.

Pohjavedet

Arviointiselostuksessa esitetään käytettävissä olevaan kartta- ym. aineistoon perustuen suunnittelualueiden pohjavedenpinnan tasot, pohjaveden muodostuminen, vesien virtaussuunnat ja veden laatu sekä käyttö laitosalueen lähiympäristössä. Vaihtoehtoisten sijoituspaikkojen mukanaan tuomia vaikutuksia edellä mainittuihin tekijöihin arvioitiin tilanteessa, jossa uudet jätteidenkäsittelyalueet rakennetaan vesitiivein rakentein ja muodostuvien kaatopaikkavesien käsittely on hallittua. Samalla voitiin arvioida pohjavesien pilaantumisen riskiä.

Ihmiseen kohdistuvia terveysvaikutuksia arvioitiin talousveden laatuvaatimusten ja -suositusten perusteella. Vaikutuksen merkitystä tarkasteltaessa otettiin huomioon pohjaveden nykyinen käyttö.

Luontovaikutukset

Mikkelin Jätehuolto tilasi Metsä-Sairilan ja Tikkalan alueilta luontoselvitykset Ympäristösuunnittelu Enviro Oy:ltä. Luontoselvitykset ovat tehneet FM Markku Nironen (kasvillisuus ja liito-orava) ja Jouni Laaksonen (linnusto ja liito-orava).

Luontoselvitykset Metsä-Sairila

Metsä-Sairilan jäteaseman ja lähialueen luonnonoloja on selvitetty Sairilan osayleiskaavan laatimisen yhteydessä (Enviro Oy 1991) ja Metsä-Sairilan kaatopaikan suunnittelun yhteydessä (Enviro Oy 1991). Nykyisen laajennushankkeen yhteydessä tehtyjä luontoselvityksiä varten koottiin tiedot aiemmista selvityksistä, kaupungin metsäsuunnitelmista ja suunnittelualueelta tehdyistä havainnoista. Selvityksiä tehtäessä Enviro Oy on ollut yhteydessä Mikkelin kaupungin ympäristöpalveluihin, Etelä-Savon ympäristökeskukseen, Etelä-Savon maakunnan liittoon sekä Suur-Savon luonnonsuojeluyhdistykseen.

Metsä-Sairilan osalta selvitysalueena oli vireillä olleen yleiskaavan (Mikkelin kaupunki 2002) mukainen jätteenkäsittelyalue (EJ) ja teollisuus- ja varastoalue (T3). Lisäksi luonnoltaan arvokkaita alueita ja uhanalaisia lajeja inventoitiin em.



alueiden läheltä noin 200 metrin levyiseltä vyöhykkeeltä.

Metsä-Sairilan kasvillisuusselvitys on tehty kahdessa vaiheessa, syksyllä 2001 ja kesällä 2002. Syksyllä 2001 nykyisen jäteaseman alueelta ja suunnitelluilta laajennusalueilta kuvattiin kasvillisuustyytit sekä kasvillisuuden yleis- ja erityispiirteet. Lisäksi jäteaseman lähialueelta, noin 500 metriä jäteasema-alueen nykyisestä rajasta inventoitiin luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet. Maastotyöt tehtiin 7.9.–10.10.2001 (yht. 3 maastotyöpäivää). Lokakuun lopulla, 30.10. 2001 tehtiin maastokatselmus jäteaseman alueen eteläpuolelle suunnitellulle teollisuusalueelle.

Heinäkuussa 2002 selvitettiin tarkemmin kaavassa esitetyn teollisuusalueen kasvillisuutta. Lisäksi tarkennettiin vuoden 2001 kasvillisuusinventointeja jätteenkäsittelyalueella ja sen suojavyöhykkeellä.

Linnustoselvityksen tavoitteena oli inventoida alueen pesimälajisto, mahdollisten silmälläpidettävien ja uhanalaisten lajien sekä kanalintujen, tikkojen ja pöllöjen pesimäpaikat.

Jäteaseman alueelle ja sen lähiympäristöön suunniteltiin lintulaskentareitit siten, että laskentojen avulla saataisiin yleispiirteinen kuva alueen pesimälinnustosta ja lintureviirien sijainnista sekä löydetäisiin mahdollisten suojelun kannalta merkittävien lajien pesimäpaikat. Laskentareitti oli kaksiosainen: toinen osa kiersi jäteaseman aidatun alueen ja toinen myötäili kaava-alueen rajauksia. Laskentoja tehtiin kolme: 11.5, 9.6 ja 17.6.2002. Noin 8,5 km:n laskentareitti kierrettiin 04.00–11.00 välisenä aikana. Lisäksi alueelle tehtiin kaksi pöllöjen kuunteluretkä maaliskuussa tyyninä ja sateettomina öinä.

Parien tulkinnessa sovellettiin linjalaskennoista annettuja ohjeita. Pesiväksi lintupariksi tulkittiin reviirillään laulavat koiraat, parit sekä löydetty pesä ja havaitut poikueet.

Luontoselvitystä täydennettiin liito-oravainventoinnilla huhtikuussa 2002. Jäteaseman suunnittelualueelta etsittiin liito-oravan jätöksiä kaikkien yli 20 cm läpimitaltaan olevien haapojen tyviltä sekä niiden lähistöllä olevien suurten kuusten ja koivujen tyviltä. Maastotyöt tehtiin 10.10.2001 sekä 7.4. ja 12.4.2002. Salosaari – Häyrylä osayleiskaavan muutosalueella maastotyöt kohdennettiin mahdollisiin liito-oravan asuttamiin metsiköihin. Sopivilta paikoilta tarkastettiin mahdolliset liito-oravan oleskelu- ja ruokailupuut etsimällä puiden ja puuryhmien alta liito-oravan papanoita. Alueelta tarkastettiin kolopuut, haaparyhmät, nuoret haavikot (läpimitta vähintään 10 cm) sekä järeiden, ympäristöä kookkaampien kuusten aluset. Eniten papanoita on usein alueen suurimpien haapojen alla. Papanoiden perusteella varmistetut ruokailupuut ja kolopuut merkittiin kartalle. Kun liito-oravan jätöksiä löydettiin, lähiympäristöstä etsittiin elinpiirin summittaista rajaamista varten ruokailupuita ja mahdollisia kolopuita, etenkin suuria haapoja.

Luontoselvitykset Tikkalassa

Tikkalan alueen luonnonoloja on selvitetty aiemmin Rantakylän osayleiskaavatyön yhteydessä (Nironen ja Suominen 1990) sekä kaatopaikan ympäristöselvityksen ja laajennussuunnitelman yhteydessä (Luontotutkimus Enviro Oy 1991).

Luontoselvitystä varten koottiin tiedot aiemmista selvityksistä, kaupungin metsäsuunnitelmasta ja suunnittelualueelta tehdyistä havainnoista. Selvitystä tehtäessä on oltu yhteydessä Mikkelin kaupungin ympäristöpalveluihin ja Etelä-Savon ym-



päristökeskukseen.

Tikkalan selvitysalue ulottui pohjoisessa Sammallammen eteläreunaan, lännessä Tikkalantiehen ja Ristilammesta Naarankiin laskevaan ojaan. Etelässä selvitysalueen rajana oli Ristilammen pohjoispuolen voimalinja ja idässä Kallajärventie.

Tikkalassa yleiskaavan kaatopaikka-alueelta kuvattiin kasvillisuustyypit sekä kasvillisuuden yleis- ja erityispiirteet. Tämän lisäksi kaatopaikka-alueen lähialueelta, noin 200 metriä kaatopaikka-alueen nykyisestä rajasta inventoitiin luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet. Maastotyöt tehtiin heinä–elokuussa 2002. Työhön käytettiin kolme maastotyöpäivää.

Linnustoselvityksen tavoitteena oli inventoida alueen pesimälajisto sekä selvittää mahdollisten silmälläpidettävien ja uhanalaisten lajien sekä kanaintujen, tikkojen ja pöllöjen pesimäpaikat.

Vanhan kaatopaikka-alueen ympäristöön suunniteltiin lintulaskentareitti siten, että laskentojen avulla saataisiin yleispiirteinen kuva alueen pesimälinnustosta ja lintureviirien sijainnista sekä löydetäisiin suojelun kannalta merkittävien lajien mahdolliset pesimäpaikat. Laskentoja tehtiin kolme: 12.5, 8.6 ja 12.6.2002. Noin 7 km:n laskentareitti kattoi koko alueen. Reitti kierrettiin 04.00–11.00 välisenä aikana. Pöllöjen kuuntelua tehtiin 2 kertaa maaliskuussa tyyninä ja sateettomina öinä.

Parien tulkinnessa sovellettiin linjalaskennoista annettuja ohjeita. Pesiväksi lintupariksi tulkittiin reviirillään laulavat koiraat, parit sekä löydetyt pesät ja havaitut poikueet.

Yleiskaavan kaatopaikka-alueelta ja sen lähiympäristöstä etsittiin myös liito-oravan jätöksiä. Maastotyöt kohdennettiin mahdollisiin liito-oravan asuttamiin metsiköihin ja selvitys tehtiin kuten Metsä-Sairilassa. Maastotyöt tehtiin toukokuun alussa 2002. Myös linnusto- ja kasvillisuusselvitysten yhteydessä havainnoitiin liito-oravan jätöksiä.

Vaikutukset maisemaan

Arviointimenettelyn aikana selvitettiin sijoitusvaihtoehtojen maiseman nykyinen luonne ja maisemallisen muutoksen alue. Näiden avulla arvioitiin hankkeen aiheuttaman muutoksen merkitystä.

Vaikutukset ilmanlaatuun

Selostuksessa on pyritty arvioimaan jätealueen rakentamisen ja käytön vaikutukset ilmanlaatuun. Perusteena on käytetty laitossuunnitelmia ja niille arvioituja poistokaasujen pitoisuuksia, toiminnan sijoittumista lähimpien asuinrakennusten suhteen sekä ympäröivää topografiaa ja kasvillisuutta.

Vaikutukset liikenteeseen

Liikennevaikutusten arvioimiseksi selvitettiin jätteiden loppusijoitushankkeen eri vaihtoehtojen vaikutukset liikennemääriin Metsä-Sairilassa ja Tikkalassa. Määrien perusteella arvioitiin vaihtoehtojen vaikutukset liikenteestä aiheutuvaan meluun, pölyyn ja pakokaasupäästöihin, liikenteen sujuvuuteen sekä onnettomuusriskiin. Liikennevaikutusten arviointi rajattiin Metsä-Sairilan ja Tikkalan aluei-



den välittömään läheisyyteen.

Liikenteen sujuvuuden ja onnettomuusriskin arvioinnissa hyödynnettiin olemassa olevaa tietoa tarkasteltavien tieosuuksien liikennemääristä ja niillä tapahtuneista onnettomuuksista. Tarkastelussa keskityttiin onnettomuusalttiisiin kohtiin, joiden ratkaisemiseksi esitettiin parannustoimenpiteitä.

Ilmaan kohdistuvista vaikutuksista tärkeimpiä ovat melu ja pölyäminen ja arvioinnissa pääpaino oli näiden vaikutusten selvittämisessä. Pakokaasupäästöjen merkitys tässä tarkasteltavan hankkeen kaltaisissa hankkeissa on aiempien kokemusten perusteella vähäinen.

Pölyvaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin havaintoja nykyisen liikenteen aiheuttamasta pölyämisestä sekä vastaavien hankkeiden yhteydessä saatuja kokemuksia liikenteen aiheuttamasta pölyämisestä päällystämättömillä ja päällystetyillä tieosuuksilla. Melun osalta arviointimenetelmä on kuvattu jäljempänä.

Melu

Louhinnan ja kaatopaikan käytön vaikutukset lähialueiden melutasoihin arvioitiin laskennallisesti. Varsinaisen toiminnan aiheuttamien meluvyöhykkeiden laskennassa käytettiin B&K Predictor 3.01. melunlaskentamallia. Malli on aidosti 3D laskentamalli. Mallissa otettiin huomioon mm. maastonmuodot, kasvillisuus, rakennusten este- ja heijastusvaikutukset sekä maaperän vaimennus. Malli on ohjelmoitu maailman johtavan, 60 vuotta alalla toimineen meluanalysaattorivalmistajan toimesta. Malli noudattaa pohjoismaista teollisuuden melulaskentamallia. Brüel & Kjær noudattaa toiminnassaan DS/EN ISO 9001 standardia.

Metsä-Sairilassa laskentamallissa käytettiin vaihtoehtojen mukaisesti taulukon 4.3 mukaisia melulähteitä ja äänitehotasoja:

Taulukko 4.3 Metsä-Sairilan laskentamallissa käytetyt melulähteet ja äänitehotasot.

Melulähde	Äänitehotaso	Toiminta-aika vuorokaudessa	Huom. (impulssimaisuus ym.)
Jätteenkäsittelylaitos	104 dB(A)	16 h	
Asfalttiasema	110 dB(A)	4 h	
Kompostointilaitos	104 dB(A)	15 h	
Kompostointilaitoksen seula	110 dB(A)	7,5 h	
Kaatopaikkakone (TANA)	110 dB(A)	15 h	
Jätteen purku	103 dB(A)	8 h	
Pyöräkuormaajat yht. 5 kpl	111 dB(A)	7,5 h	
Kalliopora	120 dB(A)	4,5 h	impulssimaista
Kivimurskain	116 dB(A)	15 h	impulssimaista
Lohkareiden rikotus (hydraulivasara)	116 dB(A)	4,5 h	impulssimaista



Tikkalan laskentamallissa käytettiin taulukon 4.4. mukaisia melulähteitä ja äänitehotasoja:

Taulukko 4.4 Tikkalan laskentamallissa käytetyt melulähteet ja äänitehotasot.

Melulähde	Äänitehotaso	Toiminta-aika vuorokaudessa	Huom. (impulssimaisuus ym.)
Jätteenkäsittelylaitos	104 dB(A)	16 h	
Kaatopaikkakone (TANA)	110 dB(A)	15 h	
Jätteen purku	103 dB(A)	8 h	
Pyöräkuormaajat yht. 2 kpl	111 dB(A)	7,5 h	
Kalliopora	120 dB(A)	4,5 h	impulssimaista
Kivimurskain	116 dB(A)	15 h	impulssimaista
Lohkareiden rikotus (hydraulivasara)	116 dB(A)	4,5 h	impulssimaista

Melulähteiden äänitehotasot määritettiin vastaavista kohteista tehtyjen aiempien mittausten ja kirjallisuusselvitysten perusteella.

Äänitehotaso on laitteen melutaso ilmoitettuna yhden neliömetrin pallopinnalle. Äänitehotasoa käytetään melun laskentamalleissa sekä meluntorjunnan suunnittelussa, koska se on melulähteen koosta riippumaton suure. Maastossa tietyltä etäisyydeltä mitattua melutasoa ei pidä sekoittaa äänitehotasoon.

Melun impulssimaisuutta ei ole melulaskennassa otettu huomioon. Impulssimaisuuskorjaus täytyy tehdä melutasoon kohteessa ja se riippuu mm. etäisyydestä impulssimelua tuottavaan melulähteeseen. Melun impulssimaisuus vähenee etäisyyden kasvaessa ja sellainen melu, joka on impulssimaista lähellä melulähdettä, ei välttämättä ole enää impulssimaista satojen metrien päässä. Näin ollen impulssimaisuuskorjausta ei voi tehdä suoraan melulähteen äänitehotasoon, sillä tällöin melutasot kauempana nousevat korjauksen verran, vaikka korjaukseen ei satojen metrien päässä melulähteestä enää olisikaan aihetta. Melun impulssimaisuus tuleekin määrittää tapauskohtaisesti ja parhaiten se selviää mittaamalla.

Liikenteen melun vaikutukset arvioitiin laskennallisesti käyttäen pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia.

Haittaeläimet ja roskaantuminen

Haittaeläinten nykytilanteessa aiheuttaman haitan arvioinnissa hyödynnettiin Mikkelin Jätehuollon oman henkilökunnan havaintoja sekä Mikkelin Jätehuollolle ja Mikkelin kaupungin ympäristö- ja terveystoimikunnan lähinaapureilta tulleita valituksia. Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin olemassa olevaa tutkimustietoa kaatopaikalla ruokailevien lintujen ja erityisesti harmaalokkien vaikutuksista kaatopaikkojen ympäristössä.

Roskaantumisen arvioinnissa lähtökohtana käytettiin jäteaseman henkilökunnan havaintoja nykyisen toiminnan aiheuttamasta roskaantumisesta Metsä-Sairilassa.

Hankesuunnitelmien perusteella arvioitiin eri vaihtoehtojen vaikutuksia haittaeläinten määriin ja roskaantumiseen Metsä-Sairilassa ja Tikkalassa.



Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tässä hankkeessa merkittävimmin ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen voivat vaikuttaa jätteiden loppusijoitustoiminnan aiheuttamat hajuhaitat, haittaeläimet ja roskaantuminen, jätehuoltoliikenne, toiminnasta ja liikenteestä aiheutuva melu sekä toimintaan liittyvät riskit ja onnettomuudet. Arviot näistä ja tiedot arvioinnissa käytetyistä menetelmistä on esitetty selostuksessa asianomaisissa kohdissa.

Ihmisten kokemuksia, mielipiteitä ja pelkoja selvitettiin ohjausryhmätyöskentelyn ja yleisötilaisuuksien avulla. Lisäksi arvioinnissa hyödynnettiin ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä muita arvioinnin aikana saatuja mielipiteitä ja kannanottoja. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana selvitettiin myös Mikkelin kaupungin ympäristö- ja terveysviranomaisille sekä Etelä-Savon ympäristökeskukseen viime vuosien aikana Metsä-Sairilan jäteaseman toiminnasta tulleet valitukset.

Arvioinnin taustatiedoiksi kerättiin tiedot suunniteltujen sijoituspaikkojen ympäristöstä, lähimmästä asutuksesta ja virkistysalueista sekä muista häiriintyvistä kohteista.

Ihmiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin sosiaali- ja terveysministeriön aiheeseen liittyviä oppaita ja tunnistuslistoja.

Terveysvaikutukset

Terveysvaikutuksia arvioitiin tarkastelemalla arvioitujen pinta- ja pohjavesiin sekä ilmaan kohdistuvien päästöjen ja melun vaikutuksia vaikutusalueella oleskelevien ihmisten terveyteen. Lisäksi tarkasteltiin haittaeläimistä aiheutuvaa riskiä.

4.4 Epävarmuustekijät ja oletukset

Epävarmuudet

Jätehuollon kehittymistä on jo vuosikymmeniä leimannut nopeat muutokset tavoiteasetteluissa ja ympäristövaikutusten vähentämisen vaatimusten kiristyminen. Myös talouden suhdannemuutokset vaikuttavat jätehuoltoon ja vaikeuttavat tulevaisuuden ennakkointia. Suunnittelu ja arviointi on siten jatkuva prosessi, eivätkä yli viiden vuoden päähän ulottuvat oletukset ole juurikaan toteutuneet.

Mikkelin Jätehuollon kannalta tässä hankkeessa keskeisiä epävarmuustekijöitä ovat:

- jätemäärä- ja laatuennusteiden toteutuminen,
- käsiteltyjen ja hyötykäyttöön tuotettavien jakeiden menekki sekä
- energiasisällön hyödyntämiseen liittyvät epävarmuudet kuten energian hinnan nousu ja massapolttolaitosten syntyminen

Jätämäärän nopeat muutokset voivat johtua jäte- ja ympäristölakien muutoksista. Myös uuden teollisuuden sijoittuminen alueelle voi vaikuttaa jätämääriin. Asukasluvun kasvu on yleensä hidasta ja asukasmäärän kasvun vaikutusta vähentää jonkin verran jätteiden vähentämiseen ja lajitteluun tähtäävä koulutus ja valistus.

Mikäli energian hinta nousee voimakkaasti, voi jätteiden lajittelu ja käsittely erityisesti teollisuudessa muuttua siten, että käsittelyyn tuleva energiajäte vähenee voimakkaasti.



Kapasiteetiltaan suuri massapolttolaitos riittävän lähellä (n. 100 km:n päässä) voisi Mikkelin Jätehuollolle merkitä vaihtoehtoa omille käsittelylaitoksille.

Oletukset

Arvioinnissa on lähtökohdaksi otettu jätestrategiassa määritelty Mikkelin seutu (10 kuntaa). Kaikissa vaihtoehdoissa kompostointilaitos ja pilaantuneiden maiden käsittely säilyy Metä-Sairilassa.

Kaikki kaatopaikkojen tiivisrakenteet on oletettu tehtäväksi nykyisten valtioneuvoston päätöksen mukaisin ratkaisuin.

Jätteiden määrän on oletettu kasvavan 2 % vuodessa. Jätteiden syntypaikkalajittelua pyritään tehostamaan ja parantamaan siten eri jätejakeiden laatua.

Jättemääräennusteessa on käytetty Tilastokeskuksen laatimia väestöennusteita Mikkelin seudun kunnille. Ennusteiden mukaan asukasmäärä tulee hitaasti pienemään Etelä-Savossa.

Seutu- ja yleiskaavan sekä laadittavana olevien kaavojen mukainen maankäyttö sallitaan.



5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT VAIKUTUKSET

5.1 Maankäyttö

5.1.1 Metsä-Sairila

Nykyinen maankäyttö

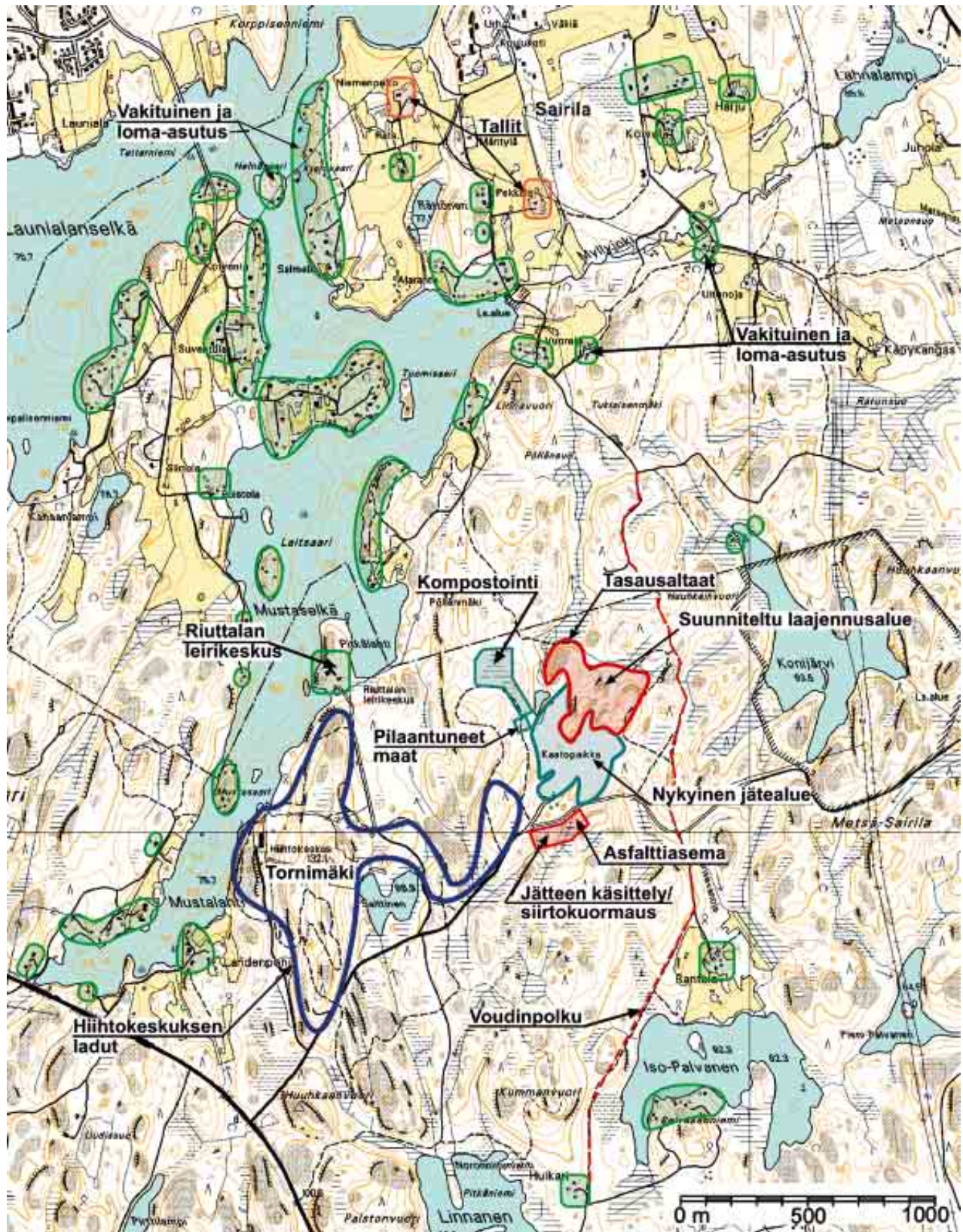
Metsä-Sairilan toiminnassa oleva jäteasema sekä suunniteltu laajennusalue sijaitsevat Mikkelin kaupungin omistamalla Metsä-Sairila-nimisellä tilalla RN:o 1:344 Sairilan kylässä. Jäteasema on ollut käytössä vuodesta 1972 lähtien. Jäteaseman alueen noin 60 hehtaarin kokonaispinta-alasta on sijoitusalueita noin 8 ha. Suunniteltu noin 7 ha:n suuruinen laajennusalue sijoittuu nykyisin käytössä olevan täyttöalueen pohjoispuolelle. Laajennusalue on tällä hetkellä talousmetsää.

Jäteaseman ja suunnitellun laajennusalueen välitön ympäristö on metsätalouksikäytössä olevaa metsämaata sekä virkistys- ja retkeilyaluetta. Asutus on keskittynyt jäteaseman luoteispuolelle Sairilan kylään ja Salosaaren pohjoisosiin. Mustanlahden ja Mustanselän vesialueiden rannoilla sekä Konijärven Iso-Palvasen rannalla sijaitsee lisäksi yksittäisiä asuinrakennuksia. Lähin taajama-tyyppinen asutus sijaitsee Mikkelin Tuppuralassa 2,5 kilometrin päässä jäteasemasta. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat noin 500 metrin päässä ja vakituiset asunnot noin 700 metrin päässä jäteasemasta.

Mustanselän rannalla 600 metriä jäteasemasta länteen sijaitsee seurakunnan Riutalan leirikeskus. Jäteaseman lounaispuolella sijaitsee 1970-luvun alussa valmistunut Tornimäen hiihtokeskus.

Jäteaseman itäpuolitse kulkee Voudinpolku-niminen ulkoilureitti. Jäteaseman pohjoispuolella sijaitsee laavu.

Jäteasema ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin suojelualue on Konijärven luonnonsuojelualue noin 400 metriä jäteasemasta itään. Lisäksi jäteaseman itäpuolitse kulkeva Voudinpolku on osayleiskaavassa merkitty tunnuksella s (suojeletava alueen osa).



Kuva 5.1 Maankäyttö Metsä-Sairilassa



Suunniteltu maankäyttö

Seutukaava

Etelä-Savon seutukaavassa Metsä-Sairilan jäteasema on merkitty tunnuksella ET 1, kaatopaikka. Jäteaseman ympärillä olevat alueet on varattu Tornimäen retkeily- ja virkistysalueeksi (VR). Konijärvi on seutukaavassa merkitty suojelualueeksi (SL). Mikkelin ja Pieksämäen seudun osalta Etelä-Savon seutukaava on vahvistettu 18.2.2000.



Kuva 5.2 Ote Etelä-Savon seutukaavasta Metsä-Sairilan alueelta.

Yleiskaava

Ympäristöministeriön 22.2.1993 vahvistaman Salosaari-Häyrylän osayleiskaavassa jäteasema, kompostointilaitosta ja pilaantuneiden maiden käsittelyaluetta lukuun ottamatta, on merkitty kaatopaikka-alueeksi (EK-tunnus). Laajennusalue sijoittuu myös kaatopaikka-alueeksi varatulle alueelle. Jäteaseman itä- ja länsipuolella olevat alueet on merkitty retkeily- ja ulkoilualueeksi (VR). Kaatopaikka-alueen itäpuolella on merkitty myös ulkoilureitti, s-tunnuksella varustettuine suoja-alueineen. Kaavavaraus s tarkoittaa suojeltavaa alueen osaa, jossa kasvillisuus, maastomuodot ja rakennuskanta tulee säilyttää siten, ettei maiseman luonne muutu. Kaatopaikkaa rajaavan tien eteläpuoli on merkitty tunnuksella M-1, joka tarkoittaa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on rakentamista koskevia erityismääräyksiä.

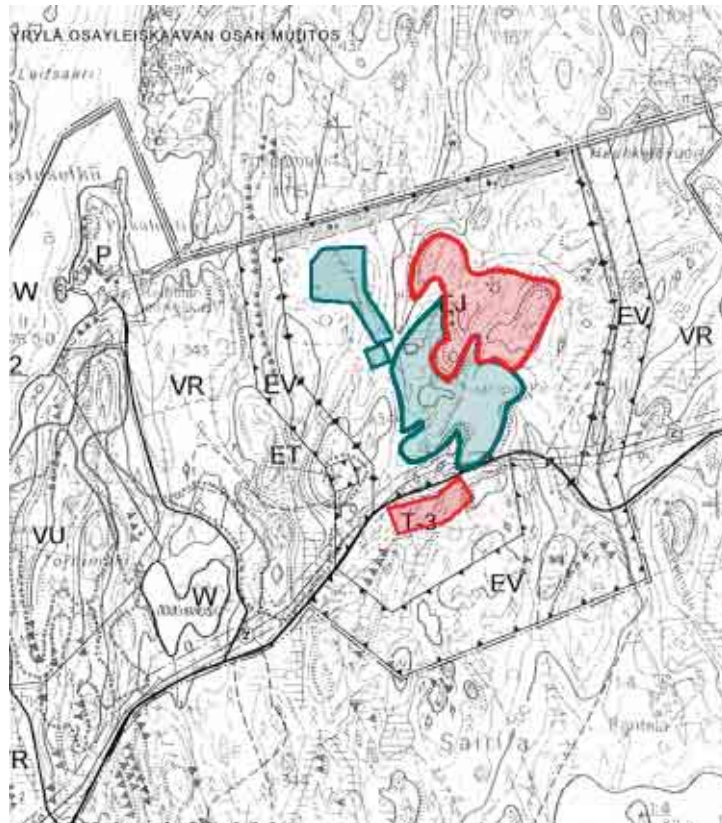


Kuva 5.3 Ote Salosaari-Häyrylän osayleiskaavasta. Kaavaotteeseen on merkitty vihreällä nykyiset jätehuoltoalueet ja punaisella suunnitellut laajennusalueet.

Mikkelin kaupunki on laatimassa Metsä-Sairilan jäteaseman alueelle uutta osayleiskaavaa. Kaavoitustyössä tullaan käyttämään hyödyksi tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa saatuja tuloksia ja työ valmistuu arvioinnin jälkeen.

Kaava-alue käsittää Metsä-Sairilan jäteasema-alueen (EJ), Tornimäen ulkoilualueen (VR), urheilu- ja virkistyspalvelujen alueen (VU), Riuttalan leirikeskuksen alueen (P) sekä osan Saimaan Mustaselästä, Mustasaaren ja Salttinen-lammen. Kaavamuutos on tarpeen jäteaseman laajennustarpeiden ja uusien toimintojen mahdollistamiseksi sekä kaatopaikan kehittämiseksi EU:n vaatimukset täyttäväksi jäteasemaksi.

Jäteasemalle on kaavamuutosehdotuksessa osoitettu lähes 20 ha:n suuruinen laajennusalue nykyisen alueen länsipuolelle tiedossa olevia sekä tulevia tarpeita varten. Alue kasvaa noin 60 ha:n suuruiseksi. Kaavamerkintä on muutettu EK:sta EJ:ksi.



Kuva 5.4 Ote Salosaari-Häyrylän osayleiskaavan muutohdotuksesta. Kaavaotteeseen on merkitty vihreällä nykyiset jätehuoltoalueet ja punaisella suunnitellut laajennusalueet.

Kaavamuutosehdotuksessa jäteasema-alueen eteläpuolelle on muodostettu noin 12,3 ha:n suuruinen alue (T-3) teollisuus- ja varastotoimintaan jäteaseman tarpeita varten. Jäteasema-alueen itä- ja länsipuolelle on merkitty 100 m:n levyiset suojaviheralueet (EV), joiden puustoa tulee hoitaa suojaava merkitys huomioonottaen. Itäpuolen suojaviheralueella kulkee ulkoilureitti Voudinpolku. Länsipuoleinen suoja-alue on tehty liito-oravan tärkeän reviirin suojelemiseksi. Alueella on tehty liito-oravainventointi Ympäristösuunnittelu Enviro Oy:n toimesta.

Uuden teollisuuskorttelin (T-3) eteläpuolelle ja sivuille on merkitty hieman laajempi suojaviheralue Rantalan tilan pohjoisrajaan asti. Myös jäteasema-alueen pohjoisosaan on merkitty 50 m:n levyinen alueen osa, jolla puustoa tulee säilyttää.

Kaiken kaikkiaan kaavamuutosehdotuksessa Tornimäen virkistysalueet ovat supistuneet jäteaseman laajentumisen ja teollisuusalueen muodostamisen seurauksena noin 47 ha. Kaava-alueella on VR-aluetta noin 92 ha ja VU-aluetta noin 25 ha. Tornimäen hiihtokeskusalueella oleva lehtojensuojelualue on merkitty suojelualueeksi (SL).

Asemakaava

Alueella ei ole asemakaavaa.



5.1.2 Tikkala

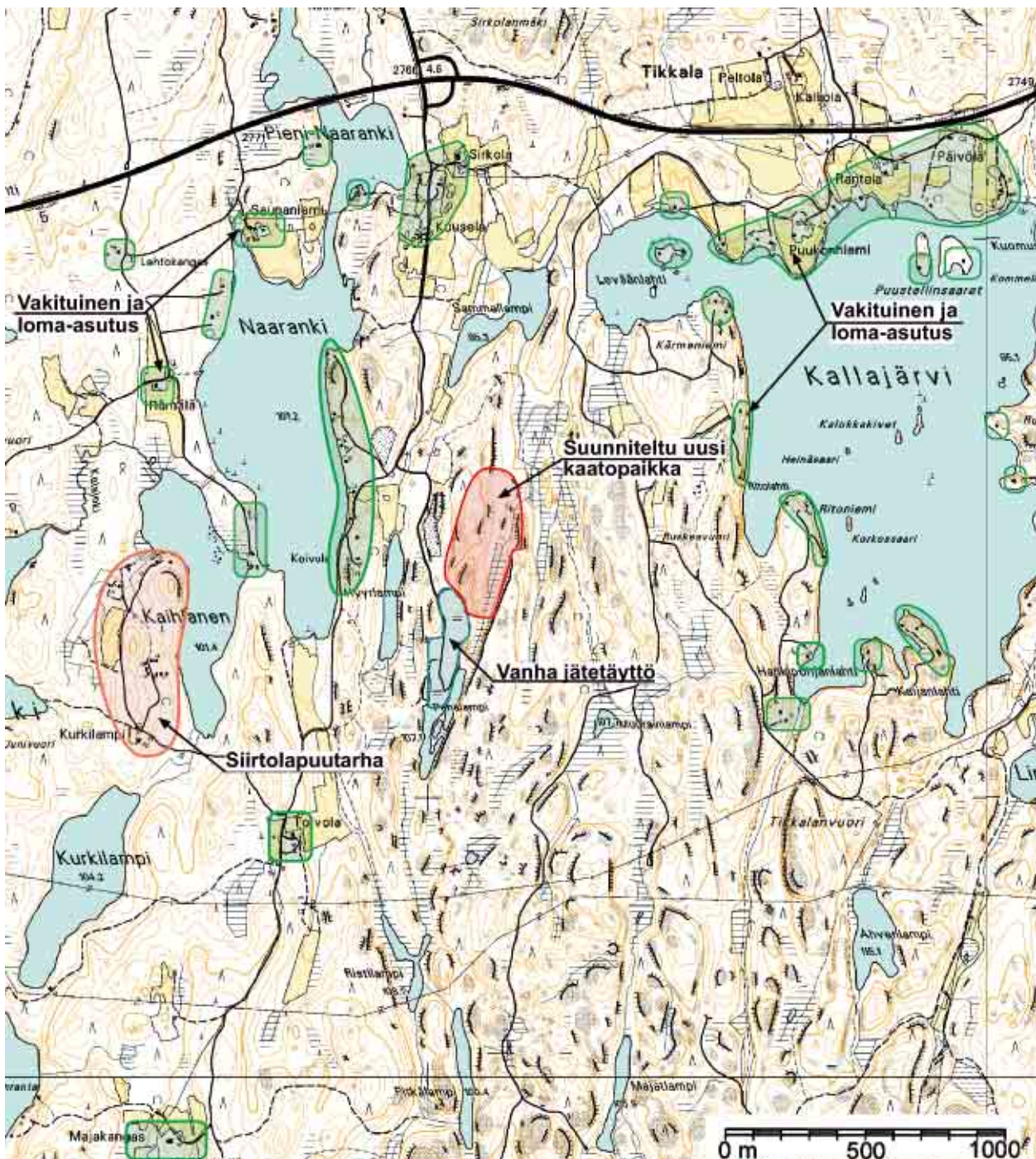
Nykyinen maankäyttö

Vuonna 1994 suljettu Tikkalan kaatopaikka sijaitsee 8 kilometriä Mikkelin keskustasta lounaaseen Tikkalan kylässä Mikkelin kaupungin omistamalla tilalla. Kaatopaikka oli käytössä vuosina 1969 – 1994. Jätteiden tuonnin lopettamisen jälkeen alue on peitetty 0,5 – 1,5 m paksuisella maa-aineskerroksella. Varsinaisia pintarakenteita kaatopaikalle ei ole vielä rakennettu. Jätetäytön ala on noin 4 hehtaaria.

Suunniteltu noin 12 hehtaarin suuruinen kaatopaikka-alueen laajennus sijaitsee vanhan kaatopaikan pohjoispuolella. Laajennusalue on tällä hetkellä talousmetsää. Myös käytöstä poistetun kaatopaikan ja suunnittelualueen välitön ympäristö on pääosin metsätalouskäytössä olevaa metsämaata. Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee autopurkaamo.

Kaatopaikka-alueen läheisyydessä maaseutumainen asutus on keskittynyt pääasiassa Naaranki-järven ja Kallajärven rannoille sekä Tikkalantien varrelle. Lähin asutus sijaitsee Naaranki-järven rannalla noin 300 metriä nykyisestä ja suunnittelusta kaatopaikka-alueesta länteen. Lähimmät viljelykäytössä olevat pellot sijaitsevat asutuksen ympäristössä. Noin kilometrin päässä kaatopaikka-alueesta länteen sijaitsee siirtolapuutarha. Lähin taajama-asutus sijaitsee Otavassa ja Rantakylässä noin 3,5 kilometrin etäisyydellä kaatopaikka-alueesta.

Tikkalan suljetun kaatopaikan ja suunnitellun laajennusalueen läheisyydessä ei sijaitse suojeltuja kohteita.

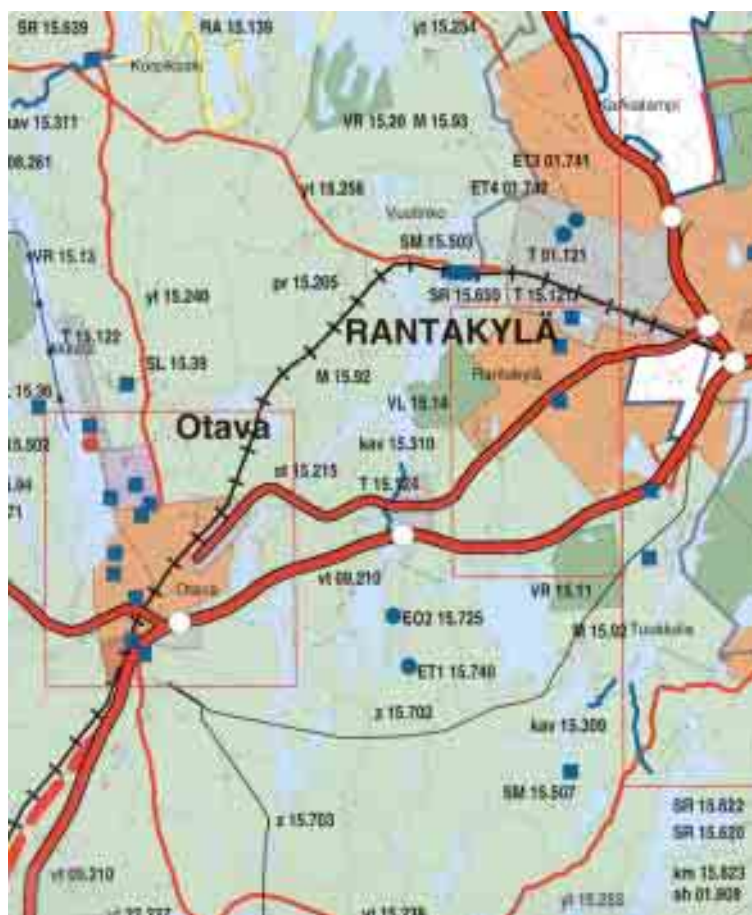


Kuva 5.5 Maankäyttö Tikkalassa

Suunniteltu maankäyttö

Seutukaava

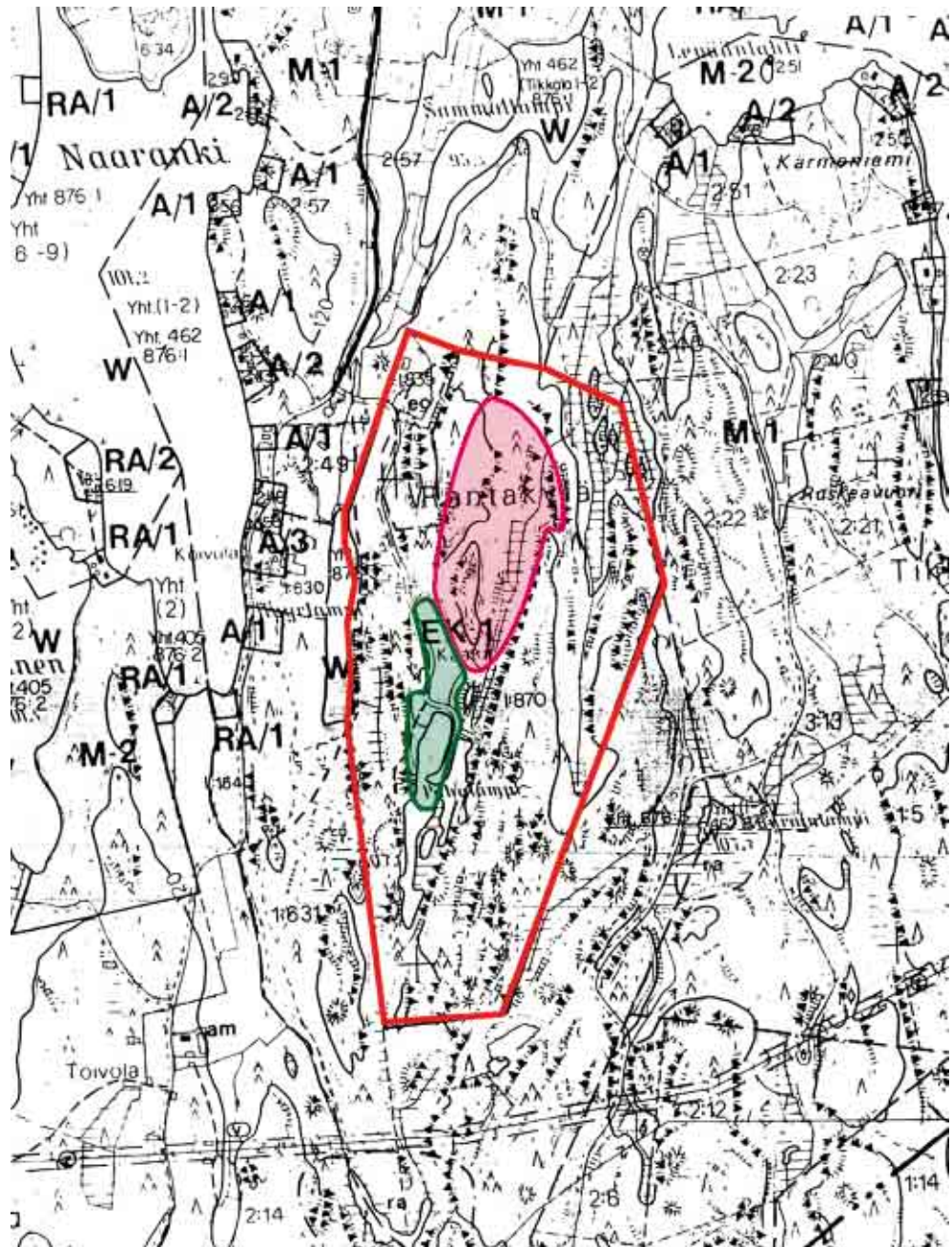
Etelä-Savon seutukaavassa Tikkalan kaatopaikka on merkitty tunnuksella ET 1, kaatopaikka. Ympäröivät alueet ovat maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Mikkelin ja Pieksämäen seudun osalta Etelä-Savon seutukaava on vahvistettu 18.2.2000.



Kuva 5.6 Ote Etelä-Savon seutukaavasta Tikkanen alueelta.

Yleiskaava

Tikkalan kaatopaikka on merkitty Rantakylän osayleiskaavassa kaatopaikka alueeksi E1-tunnuksella. Kaatopaikka-alueen pinta-ala on noin 60 ha. Ympäröivät alueet ovat maa- ja metsätalousvaltaisia alueita. Etelä-Savon ympäristökeskus on vahvistanut kaavan 6.11.1995.



Kuva 5.7 Ote Rantakylän osayleiskaavasta. Kaavaotteeseen on merkitty vihreällä vanha kaatopaikka ja punaisella suunniteltu laajennusalue

Asemakaava

Alueella ei ole asemakaavaa.



5.2 Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi

5.2.1 Metsä-Sairila

Topografia

Kaatopaikka-alue sijaitsee kukkulaisella metsäalueella. Osittain kukkuloilla on paljas kalliopinta. Kalliomäkien väliin jäävät metsäiset notkelmat ovat paikoin soistuneita. Alueen korkeustaso vaihtelee välillä +96...+132 metriä.

Nykyinen täyttöalue on pinta-alaltaan noin 8,0 ha. Osa alueesta poistettiin jo ker-
ran käytöstä ja suljettiin pintarakenteella, mutta täyttöä on sittemmin jatkettu ja
vedenjakajaa pyritty siirtämään itään. Täyttöalue on korkeimmillaan tasolla +118
m. Suotovesialtaan itäpuolella täyttötaso on noin +115.

Suunniteltu laajennusalue sijaitsee nykyisen täyttöalueen pohjoispuolella. Lem-
minkäinen Oyj on hakenut ympäristölupaa alueen kallioiden louhimiseen. Luon-
nontilassa korkeimman kallion huippu on tasolla +132 metriä. Laajennuksen täyt-
tökorkeus nousee korkeimmillaan tasolle +123 metriä ilman pintarakenteita.

Maaperä

Alueen maaperä koostuu kalliolohkojen väleihin kerrostuneesta moreenista ja sitä
paikoin peittävästä lieju- ja turvekerroksista.

Moreenin paksuus vaihtelee suuresti. Suurin osa alueesta on vähäpeitteistä mo-
reenin paksuuden ollessa alle kaksi metriä ja turvekerrosten alle metrin. Notkel-
mien pohjalla ruhjeiden kohdalla moreenia, eloperäisiä maalajeja sekä mahdolli-
sesti myös rapautunutta kalliota saattaa olla kairaustietojen perusteella useita
metrejä.

Moreeni on rakeisuusanalyysien perusteella hiekkamoreenia. Kyseisen moreenin
kantavuus on hyvä, mutta maarakenteita suunnitellessa on otettava huomioon
maaperän routivuus.

Kallioperä

Kallioperä on lohkoutunut useisiin lohkoihin, joita kapeat ruhjeet erottavat. Kal-
lioperäkartoitus tehtiin rakennusgeologisen kallioluokituksen mukaisesti. Luoki-
tuserusteena ovat kivilaatu ja rakoilu, joiden avulla määritettiin kalliolaatu. Ki-
vilaatua ja rakoilua arvioitiin yleissuunnitelmaa tehtäessä paikan päällä sekä lähi-
alueiden kallioleikkauksista. Rakohavainnot tehtiin alueen kallioalajastumista.
Rakotihyden perusteella arvioitiin kallion vedenläpäisevyyttä. Muodostumien
yhtenäisyyttä ja murrosvyöhykkeitä arvioitiin karttatarkastelulla maastotutkimus-
ten perusteella.

Kivityypiltään koko suunnittelualue on liuskerakenteista kiillegneissiiä. Liuskei-
suuden suuntainen pystyrakoilu on hallitseva rakosuunta. Sama suunta on myös
pääasiallinen ruhjesuunta. Liuskeisuuden kulku ja samalla myös ruhjeiden suun-
ta on lounas-koillinen. Kallio on kukkuloiden kohdalla vähärakoista. Notkelmis-
sa rakoilu on tiheämpää ja ruhjeiden kohdalla kallio saattaa olla löyhää tai voi-
makkaasti rapautunutta hyvinkin syvällä.



Kukkuloilla kivi on kalliolaadultaan liuskerakenteista (LiIII-LiIII) ja ruhjeissa rikkonaisen kalliolaadun tyyppejä (Ri). Kukkuloilla kallio on rapautumatonta tai heikosti rapautunutta (Rp0-Rp1). Notkelmissa kallion rapautumisaste saattaa olla korkea ja rapaumat saattavat ulottua syvälle.

Syksyllä 1994 Viatek-yhtiöihin kuuluva Suomen Geotutkimus selvitti Metsä-Sairilan kaatopaikan laajennuksen kannalta oleellisten, maa- ja kallioperässä hydrologisesti johtavien rakenteiden sijaintia. Tätä tarkoitusta varten selvitettiin kalliopinnan sijainti ja kallioperän heikkousvyöhykkeet. Lisäksi nykyisen kaatopaikan vaikutusalueen osalta selvitettiin alueet, joilla johtavuustaso on kohonnut. Sähkönjohtavuuden paikallinen kohoaminen aiheutuu lika-aineista, jotka ovat levinneet todennäköisimmin nykyiseltä kaatopaikalta pintavaluntana tai suotovirtauksena.

Erittäin hankalista maasto-olosuhteista huolimatta alueelle kyettiin luomaan melko kattava luotausverkosto. Tulokset osoittivat, että nykyisen kaatopaikan alue on hyvin suppea johtuen ehjistä, korkeista kalliokynnyksistä, jotka katkaisevat tehokkaasti pintavalunnan ja toisaalta suotovirtauksen maaperässä. Ympäristön pilaantumisaikutukset suuntautuvat muutaman painanteen osalle, joilla tapahtuu lähinnä pintavalunnasta aiheutuvaa lika-aineiden leviämistä. Näilläkin alueilla pitoisuudet laimenevat nopeasti kaatopaikasta pois mentäessä.

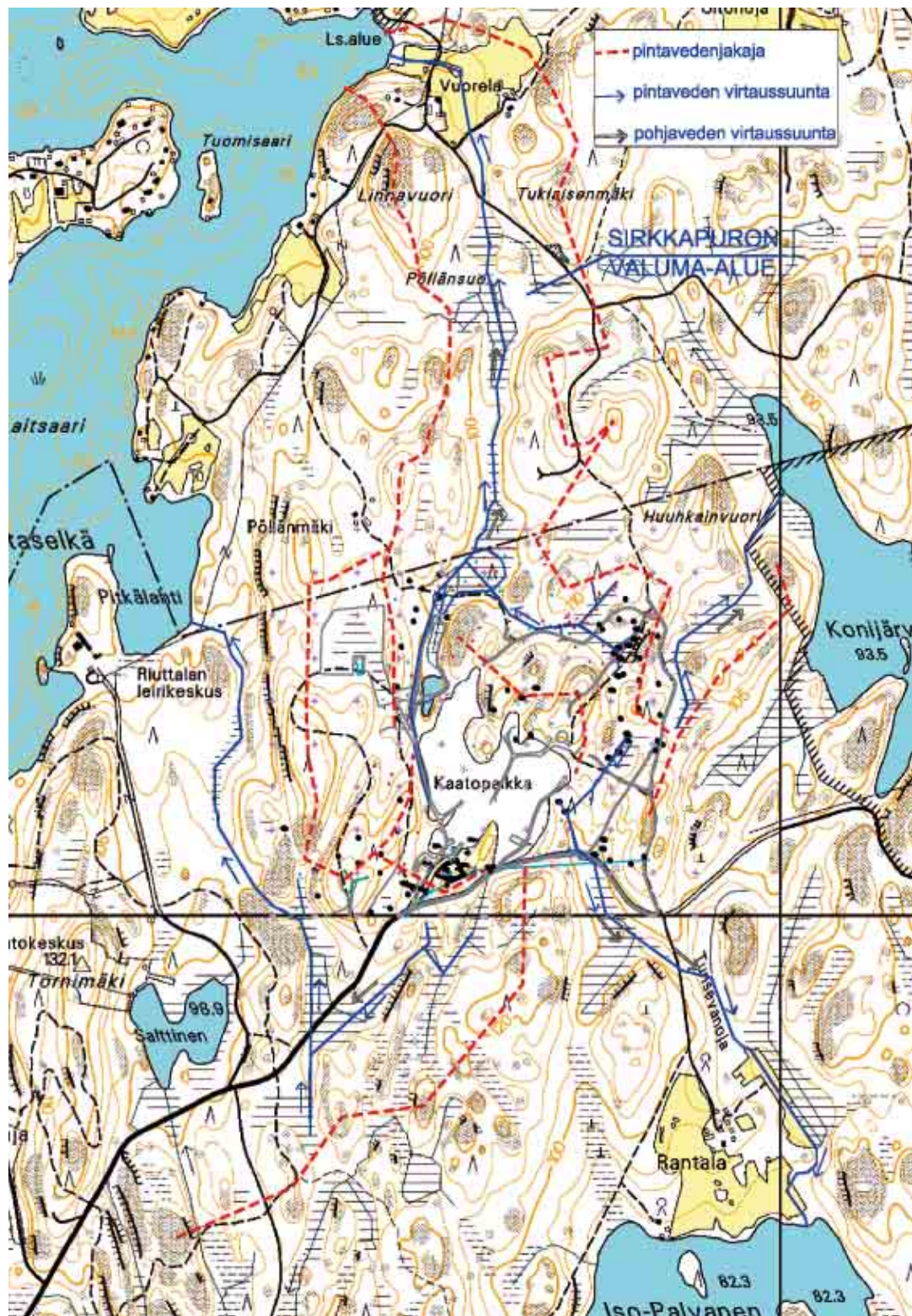
Pohjavesisuhteet

Alueen maaperä on rakeisuusjakauman perusteella huonosti vettä läpäisevää (k-arvo $< 1 \cdot 10^{-6}$ m/s). Kallioperän vedenläpäisevyys on ruhjeita lukuun ottamatta pienempi kuin maaperän. Ruhjeissa vedenläpäisevyys saattaa olla edellistä huomattavasti suurempi.

Huomattava osa alueelle satavasta vedestä kulkeutuu kallioiden ja maaperän tiiveydestä johtuen pintavaluntana vesistöihin. Maapohjavesiä ei siten esiinny merkittävässä määrin. Kalliopohjavesiä syntyy veden valuessa kallioilta notkelmiin ja imeytyessä moreenin läpi. Kalliopohjavesiä voi syntyä merkittävästikin mikäli moreenin ja kallion välissä on lohkarainen kerros rapautuneesta kallioista, joka on kuin luonnon muovaama louhesalaoja.

Kaatopaikka sijaitsee vedenjakaja-alueella ja pohjavedet valuvat pääasiassa neljään virtaussuuntaan. Pohjaveden virtaussuunnat on esitetty kuvassa 5.15. Kartatarkastelun ja mitattujen pohjavedenpintojen korkeuksien perusteella päävirtaussuunniksi arvioitiin pohjoinen (Saimaan Myllylahti) sekä lounas (Iso-Palvanen). Näissä pohjaveden pinta oli 4...5 metriä alempana kuin tutkitut suunnat lounaseen (Saimaan Pitkälahti) ja kaakkoon (Konijärvi). Pohjavedet päätyvät pääasiassa ympäristön järviin.

Pohjavedenpinnan tason on todettu olevan lähellä maanpintaa. Alueella suoritettujen kairausten ja maastotarkastelun perusteella myös kalliopinta on monin paikoin lähellä maanpintaa. Suunnitellulla laajennusalueella pohjavedenpinnan voidaan arvioida noudattelevan pääsääntöisesti kalliopinnan tasoa, sillä varsinaista maapohjavettä laajennusalueella ei merkittävästi esiinny. Niitä esiintyy enemmän vasta laajennusalueen ulkopuolisissa ruhjeissa ja notkelmissa.

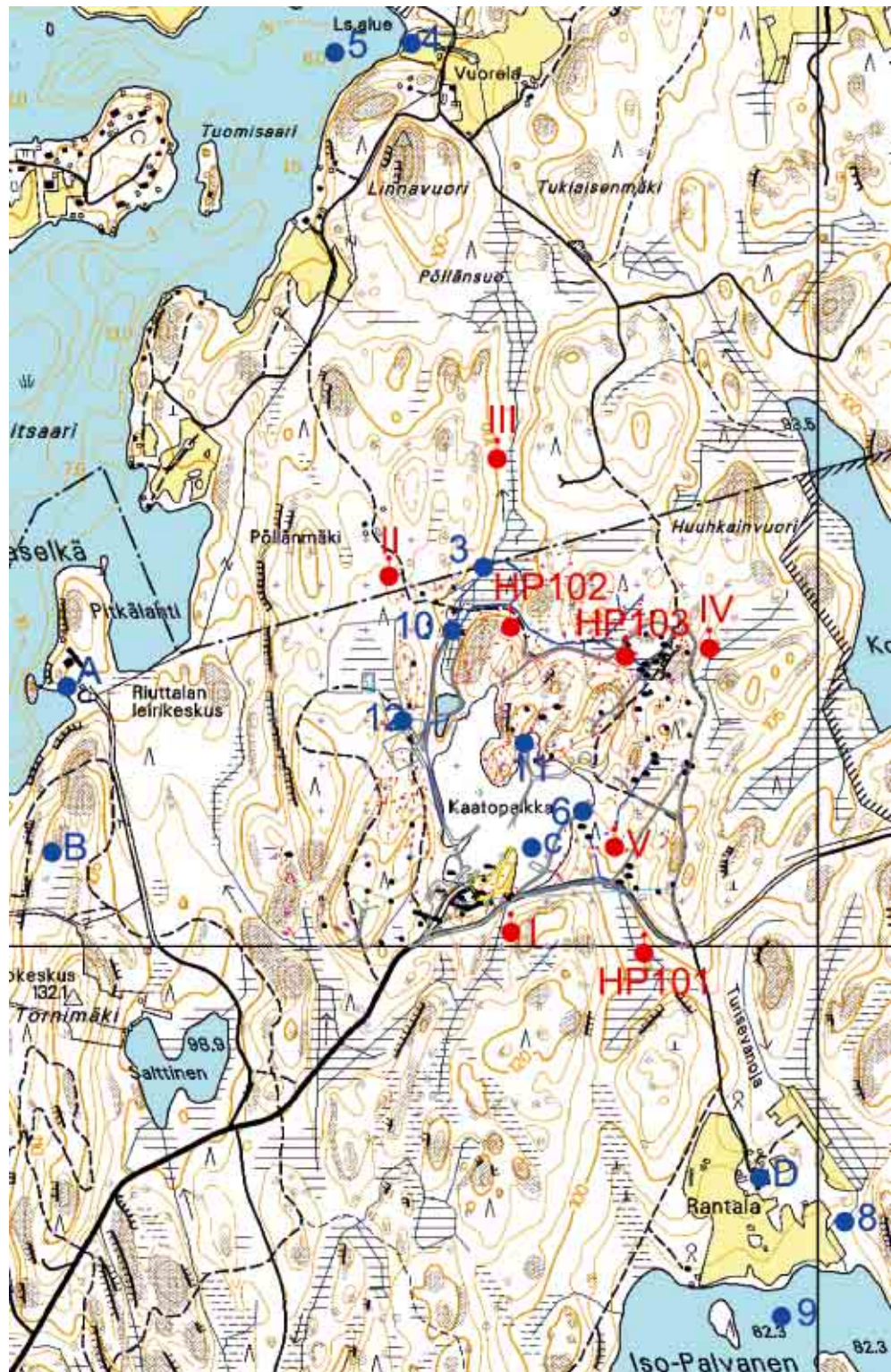


Kuva 5.8 Pohjaveden ja pintaveden virtaussuunnat Metsä-Sairilassa



Pohjaveden laatu

Pohjaveden laatua on tutkittu lähialueiden kaivovesistä ja alueelle asennetuista pohjavesiputkista otetuista näytteistä (kuva 5.9). Jäteaseman ulkopuolella on yhteensä viisi (aikaisemmin neljä) pohjavesiputkea, jotka sijaitsevat 100...400 metrin etäisyydellä jätetäytöstä. Aiemmin pohjaveden laatua tarkkailtiin viiden vuoden välein, mutta valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen myötä tarkkailu on muuttunut vuosittaiseksi.



Kuva 5.9 Pohjaveden tutkimuspisteet Metsä-Sairilassa



Ensimmäiset, rautaiset pohjavesiputket asennettiin vuonna 1991 ja seuraavat, muoviset vuonna 2000. Vuonna 1991 matalaan perustetuista rautaputkista otettujen vesinäytteiden vertailu uusista muovisista putkista otettuihin vesinäytteisiin aiheuttaa vertailuepätvarmuutta johtuen näytteenottoa paikkojen, -syvyyksien ja –menetelmien eroista. Varsinkin jäteasemalta pohjoiseen sijainneessa pohjavesiputkessa oli pohjavedenpinta niin lähellä maanpintaa, että pinta- ja sulamisvedet ovat todennäköisesti päässeet vaikuttamaan tuloksiin.

Vuoden 2001 tarkkailutulosten perusteella alueen happamissa, suoperäisissä pohjavesissä on runsaasti humusta, joka hajotessaan kuluttaa happea ja sen seurauksena vedessä on rautaa, mangaania ja ammoniumtyyppiä. Hygieenisesti pohjavesi on hyvälaatuista. Sähkönjohtavuuden ja kloridipitoisuuden perusteella arvioituna suotovesien vaikutusta esiintyy pohjoisen suuntaan laskevan Sirkkapuron vieressä sijaitsevassa havaintoputkessa (III). Täällä pohjavedessä oli fosforia keskimäärin 0,29 mg/l. Samanaikaisesti ojaveden laatu ennen laskua Myllylahteen osoitti korkeintaan lievää kaatopaikkavesien vaikutusta. Mainittakoon, että yhdyskunta- ja teollisuuskäyttöpaikkojen suotovesistä fosforia on mitattu keskimäärin 0,8 mg/l ja enimmillään 1,3 mg/l. Siten pohjavedessä todettu pitoisuus ei ole erityisen korkea.

Suotovesien jonkin asteista läsnäoloa osoittivat myös koillisen (IV; vesi hapetonta) ja kaakon suunnassa (V; kloridi 20...28 mg/l, tyyppiä 8,8 mg/l) olevien havaintoputkien veden laatu. Metallipitoisuudet olivat yleensä pieniä, joskin talousvesinormeihin verrattuna lievää raja-arvojen ylitystä esiintyi lähinnä arseenin, nikkelin ja lyijyn kohdalla.

Vuoden 2002 pohjavesitarkkailussa etelän ja luoteen suunnalla olevien havaintoputkien vedessä ei todettu selvää jäteaseman vaikutusta. Edellisvuoden tavoin vaikutuksia ilmeni pohjoispuolella sijaitsevassa pohjavedessä, jossa oli mm. useita milligrammoja (keskiarvo 4 mg/l) ammoniumtyyppiä. Fosforipitoisuus oli samaa tasoa kuin edellisvuonna. Myös orgaanisen hiilen ja arseenin pitoisuudet olivat koholla. Arseenipitoisuus (n=2; 24-41 µg/l) oli noussut edellisvuodesta (n=1; 13 µg/l), ylittäen talousveden laadulle asetetun raja-arvon (10 µg/l). Talousvesikaivoissa laatusuositus ammoniumtyypin pitoisuudelle on 0,4 mg/l.

Koillisen ja kaakon suunnilla vaikutukset olivat selvästi lievempiä. Tuloksia tarkasteltaessa on huomattava, että näytepisteillä pohjavesi oli erittäin vähähappista tai hapetonta. Tällä on ollut vaikutusta osaan koholla olleista pitoisuuksista.

Pohjaveden laatua ja virtauksia tutkittiin lisäksi myös joulukuussa 2002 kolmeen eri ilmansuuntaan suunnittelualueen reunoille asennetuista pohjavesiputkista (kuva 5.9). Putket asennettiin erikseen sekä maa- että kallio-osuuksille. Nykyisen kaatopaikan pohjois- ja kaakkoisosassa vesinäytteet olivat erittäin sameita ja maa-putkissa humuspitoisia. Suotovesien vaikutus näkyi pohjoispuolen havaintoputkissa koholla olevana kloridiarvona (140 mg Cl/l) ja korkeana rautapitoisuutena. Kuitenkin myös kaakossa kalliopohjaveden kloridipitoisuus oli koholla (26 mg Cl/l). Havainto on yhdenmukainen vuoden 2001 velvoitetuloksissa todetun kanssa. Hygieeninen laatu oli kaikissa näytepisteissä hyvä. Koillisosan havaintoputkessa nykyisen kaatopaikan vaikutuksia ei juurikaan esiintynyt.



Johtopäätökset

Tarkkailualueella koholla oleviin typen arvoihin vaikuttavia tekijöitä ovat mm. veden hapettomuus ja ennen alueen viemärointiä suotovesien puhdistusmenetelmänä ollut suo-ojastoon johtaminen. Täältä ravinteita liukenee edelleen ympäristöön. Myös vuonna 1995 putkien viereen kaivettu viemäri linja on voinut vaikuttaa pohjavesien virtaussuuntiin. Vaikka tarkkailutulokset osoittavatkin, että jäteaseman suotovesivaikutuksia esiintyy alueen ympäristössä, on huomattava, että parhaiten suotovesiä kuvaavissa vedenlaatuparametreissa, kloridipitoisuudessa ja veden sähkönjohtavuudessa (liuenneiden suolojen määrässä) ei kuitenkaan ole tapahtunut merkittävää kohoamista.

Arseeni on suhteellisen liukoinen ja liikkuva metalli. Arseenia esiintyy kallio- ja maaperän laadusta johtuen juomavesinormit ylittävänä luonnollisina pitoisuuksina monin paikoin Suomessa. Sitä on jonkin verran mm. erilaisissa tuhissa, joista sitä liukenee suotovesiin. Metsä-Sairilassa todetut pohjaveden havaintoputken PT III pitoisuustasot eivät ole vielä haitallisia, mutta arseenipitoisuutta tulee jatkossa seurata tarkemmin ja mm. kyseessä olevan havaintopisteen vieressä olevan pintaveden arseenipitoisuus on syytä tutkia.

Kaivovesien laatu

Jäteaseman ympäristössä olevien kaivojen veden laatua on viimeksi tutkittu kesällä 2002 ja helmikuussa 2003. Näytteistä otettiin, paitsi velvoitetarkkailuun kuuluvista kaivoista, myös enintään kilometrin etäisyydellä sijaitsevista porakaivoista. Tulosten perusteella Riuttalan, Rantalan ja Tornimäen talousvesikaivojen veden laadussa ei ole havaittu selvää kaatopaikan vaikutusta. Porakaivoistakin vain kaatopaikalla olevassa kaivossa esiintyi lievää suotovesivaikutusta. Tämä ilmeni lähinnä koholla olevana kloridipitoisuutena (>200 mg/l). Myös arseenipitoisuus oli talousvesinormeihin verrattuna hieman koholla (<20 µg/l; raja-arvo 10 µg/l). Mainittakoon, että kaivovesissä kloridipitoisuudelle asetettu suositus enimmäispitoisuudeksi on 100 mg/l. Sen sijaan Sairilantien varrella sijaitsevilla porakaivoissa kaatopaikan vaikutusta ei todettu.

Pohjavesivaikutukset

Suunnitellut laajennusalueet eivät sijaitse pohjaveden muodostumisalueella eikä lähistöllä ole luokiteltuja pohjavesialueita tai yhteiskunnan vedenhankinnalle muuten merkittäviä alueita.

Nykyisen toiminnan vaikutus voidaan todeta lievänä kaatopaikan omassa porakaivossa. Ennen vesien viemärointiä kaatopaikan suotovedet johdettiin alueen pohjoispuoleisen suon kautta luontaisen kuivatus suunnan mukaisesti ja koholla oleva kloridipitoisuus onkin todettu ko. suuntaan asennetussa uudessa havaintoputkessa.

Suunniteltujen ja arvioitavien uusien toimintojen ja niiden rakentamisen vaikutukset maaperän ja kallioperän pohjavesiin eivät muodostu merkittäviksi, koska pohjavesivaikutusten ehkäisemiseksi uudet toiminnot on rakennettava tiivispohjaisina, tehokkaasti salaojitettuina rakenteina. Nykyiset havaitut vaikutukset tulevat vähentymään, kun nykyisen sijoitusalueen käytöstä poistaminen toteutetaan ja alueen pintarakenteet rakennetaan.



5.2.2 Tikkala

Vuoden 1992 maaperätutkimuksilla selvitettiin kalliotopografiaa, maaperän laatua, kantavuutta ja kalliopinnan tasoa. Maaperätutkimukset käsittivät painokairauksia, tärykairauksia, koekuopista otettuja maanäytteitä ja kallioiden rakennusgeologisen kartoituksen.

Maaperästä selvitettiin painokairauksin maaperän laatu ja paksuus sekä kovan pohjan syvyys. Maanäytteistä määritettiin rakeisuusjakauma ja maalaji. Maastokäynnillä selvitettiin maaperän ja kallioiden laatua, ruhjeisuutta sekä kallioiden käyttömahdollisuuksia. Karttatarkastelun ja maastoselvitysten perusteella alueesta tehtiin maaperä-, kallioperä- ja ruhjetulkinta. Maaperän vedenläpäisevyys arvioitiin koekuopista otettujen näytteiden rakeisuusjakaumasta ja kallion vedenläpäisevyyttä arvioitiin rakotiheyden perusteella.

Topografia

Alueen topografia muodostuu notkelmien ja rotkolaaksojen erottamista kallio-kukkuloista sekä laaksoihin liittyvistä pitkänomaisista pienvesistä. Notkelmat ja laaksot ovat paikoin soistuneet. Teräväpiirteinen topografia ilmaisee kallion lohkoutuneen useisiin lohkoihin, joita kapeat ruhjeet erottavat.

Kaatopaikka-alueen pinta vaaittiin perustilaselvityksen yhteydessä vuonna 2002. Kaatopaikasta saatiin tämän jälkeen käyttöön nykytilannetta kuvaava kartta.

Maaperä

Alueen maaperä koostuu kalliolohkojen väleihin kerrostuneesta moreenista ja sitä paikoin peittävistä lieju- ja turvekerroksista. Moreenin paksuus vaihtelee suuresti. Suurin osa alueesta on vähäpeitteistä moreenin paksuuden ollessa alle kaksi metriä ja turvekerrosten alle metrin. Ruhjeiden kohdalla laaksoissa ja notkelmissa moreenia sekä rapautunutta kalliota saattaa olla useita metrejä. Moreeni on rakeisuusanalyysien perusteella hiekkamoreenia. Kyseisen moreenin kantavuus on hyvä, mutta maarakenteita suunniteltaessa on otettava huomioon moreenin mahdollinen routivuus.

Maaperän paksuutta ja kovan pohjan tasoa selvitettiin täry- ja painokairauksin. Kairausten avulla selvitettiin notkelmakohdissa maanpinnan ja kovan pohjan taso.

Kallioperä

Yleissuunnitelman yhteydessä tehtiin kallioperäkartoitus rakennusgeologisen kallioluokituksen mukaisesti. Luokituksen perusteet ovat kivilaatu ja rakoilu, joiden avulla määritetään kalliolaatu. Kalliolaatua ja rakoilua arvioitiin alueen kalliopaljastumista sekä lähialueiden kallioleikkauksista. Rakotiheyden perusteella arvioitiin kallion vedenläpäisevyyttä. Muodostumien yhtenäisyyttä ja murrosvyöhykkeitä tulkittiin karttatarkastelun ja maastotutkimusten avulla.

Kivityypiltään koko alue on liuskerakenteista kiillegneissisiä. Liuskeisuuden suuntainen pystyrakoilu on hallitseva rakosuunta. Sama suunta on myös pääasiallinen ruhjesuunta. Liuskeisuuden kulku ja samalla myös ruhjeisuuden pääsuunta on etelälounas-pohjoiskoillinen. Kukkuloiden kohdalla kallio on vähärakoista. Notkelmissa rakoilu on tiheämpää ja ruhjeiden kohdalla kallio saattaa olla löyhää ja voimakkaasti rapautunutta hyvinkin syvälle.



Kukkuloilla kivi on rakenteeltaan kiinteää, kalliolaadultaan liuskerakenteista ja ruhjeissa esiintyy rikkonaisen kalliolaadun tyyppejä. Notkelmissa kallion rapautumisaste saattaa olla korkea, jolloin kallio saattaa olla löyhää ja rapaumat saattavat ulottua syvälle. Raot ovat enimmäkseen täytteisiä. Rapautumisissa alkuperäiset raontäytteet ovat saattaneet liueta tai muuttua kalliosaveksi.

Pohjavesisuhteet

Alueen maaperä on rakeisuusjakauman perusteella huonosti vettä läpäisevää (k-arvo $< 1 \cdot 10^{-6}$ m/s). Kallioperän vedenläpäisevyys on ruhjeita lukuun ottamatta pienempi kuin maaperän. Ruhjeissa vedenläpäisevyys saattaa olla edellistä huomattavasti suurempi.

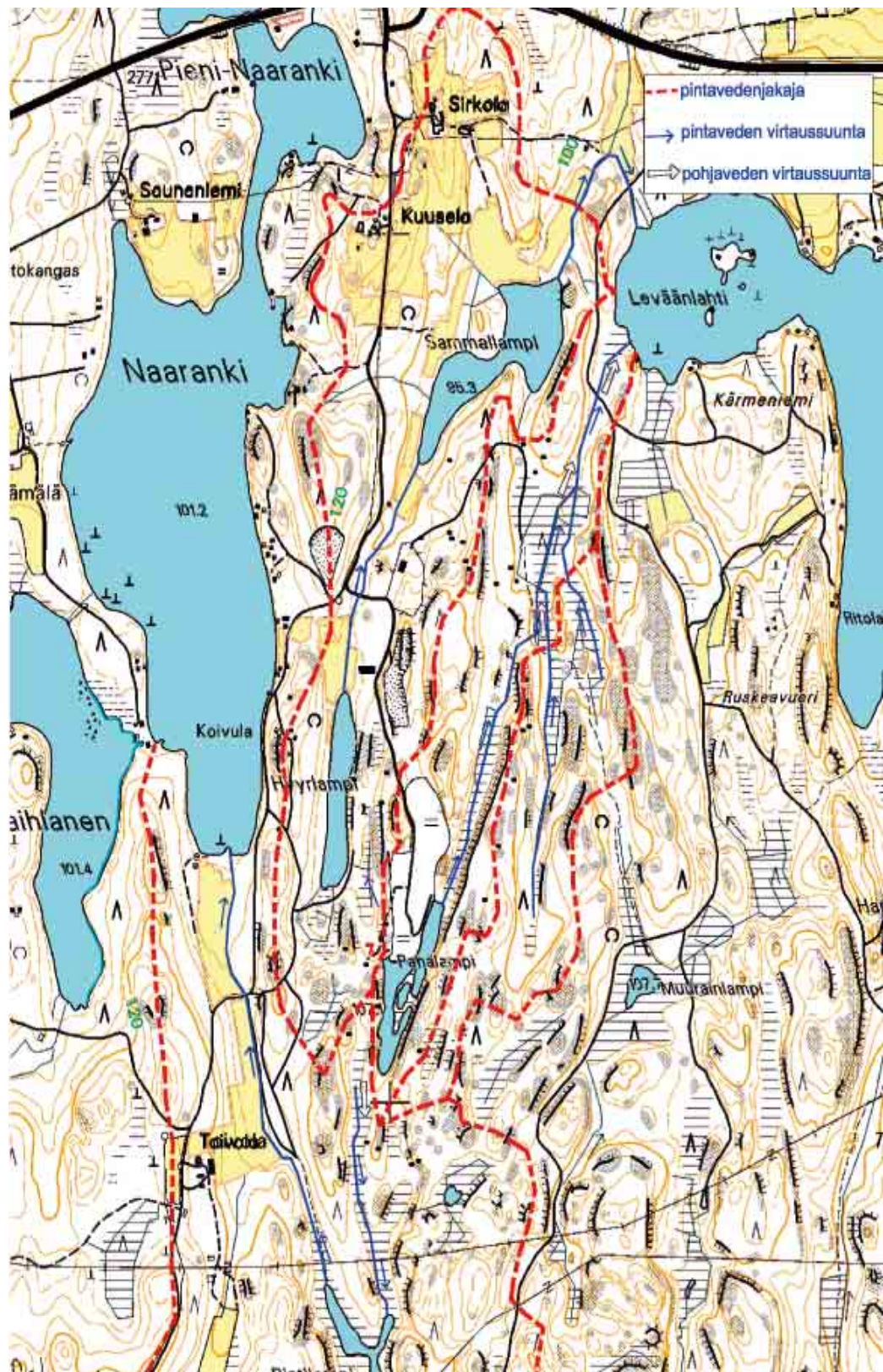
Huomattava osa alueelle satavasta vedestä kulkeutuu kallioiden ja maaperän tiiveydestä johtuen pintavaluntana vesistöihin. Maapohjavesiä ei siten esiinny merkittävässä määrin. Kalliopohjavesiä syntyy veden valuessa kallioilta notkelmiin ja imeytyessä moreenin läpi. Kalliopohjavesiä voi syntyä merkittävästikin mikäli moreenin ja kallion välissä on lohkarainen kerros rapautuneesta kallioista, joka on kuin luonnon muovaama louhesalaoja.

Kaatopaikka sijaitsee paikallisella vedenjakaja-alueella, jolta pohjavedet valuvat pääasiassa kolmeen virtaussuuntaan. Pohjaveden virtaussuunnat on esitetty kuvassa 5.10. Karttatarkastelun ja ruhjetulkinnan perusteella päävirtaussuunnan arvioidaan olevan kohti Kallajärven Leväänlahtea. Kuitenkin myös Hyyrlammen suunta on merkittävä lammen läheisyyden vuoksi. Kolmas Ristilammen suunta on merkitykseltään vähäisin, koska Pahalammen eteläpuolella lammen kautta kulkeva kallioperän murrenvyöhyke kapenee huomattavasti.

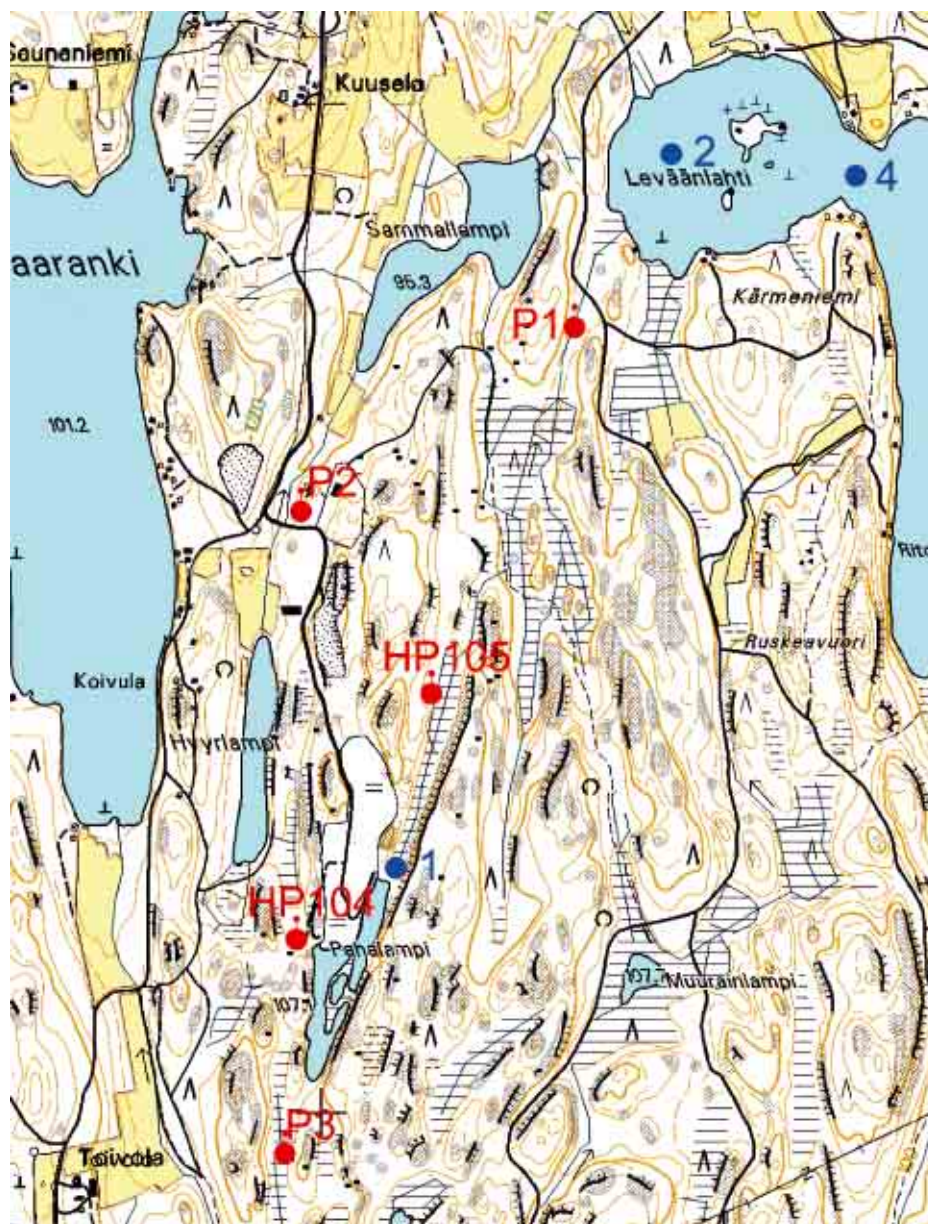
Maaperän tiiveydestä ja maapeitteiden ohuudesta johtuen pohjavedenpinnan tason on arvioitu jäävän melko lähelle maanpintaa. Suunnitellulla laajennusalueella pohjavesipinnan arvioidaan noudattelevan kallioiden pinnan tasoa. Varsinaisia maapohjavesiä laajennusalueella ei merkittävästi esiintyne. Pahalammesta Leväänlahteen ulottuva ruhjevyöhyke, jossa ruhjelaakson täyttää moreeni ja rapautunut kallio, voi muodostaa maa- ja kalliopohjavesiä keräävän ja vettä hyvin johtavan vyöhykkeen. Pohjaveden määrä ei tälläkään alueella liene merkittävä. Alueen pohjavedet päätyvät pääasiassa ympäristön järviin.

Pohjaveden laatu

Pohjaveden laadusta on velvoitetarkkailutuloksia vuosilta 1995 ja 2000. Näytteissä esiintyi runsaasti kiintoainetta, jonka vuoksi ne oli suodatettava ennen analysointia. Metallipitoisuudet olivat yleensä alle ilmoitusrajan. Kaatopaikkavesien selvää vaikutusta ei ollut kummallakaan kerralla selvästi havaittavissa. Kuitenkin syksyllä 2000 alueen luoteisosassa sijaitsevassa putkessa typpiärvot olivat koholla muuhun tasoon verrattuna. Tämä voi viitata kaatopaikkavesien läsnäoloon. Hygieenisesti vedet ovat olleet hyvälaatuisia.



Kuva 5.10 Pohja- ja pintaveden virtaussuunnat Tikkalassa



Kuva 5.11 Pohjaveden tutkimuspisteet Tikkalassa.

Joulukuussa 2002 suunnittelualueen reunoille asennettiin kaksi pohjavesiputkea pohjaveden laadun ja virtauksien tutkimista varten (kuva 5.11). Putket asennettiin erikseen sekä maa- että kallio-osuuksille. Näytteet olivat erittäin sameita ja niissä oli erittäin runsaasti rautaa. Hygieeninen laatu oli hyvä. Kloridi- ja typpipitoisuudet olivat pieniä. Fluorideja vedessä oli alle talousvedelle asetetun enimmäispitoisuuden (1,5 mg/l). Alueen koillisreunalla sijaitsevan, kalliovettä keräävän havaintoputken vesi oli kovaa ja siinä oli raudan ohella runsaasti mangaania ja happea kuluttavia yhdisteitä.

Pohjavesivaikutukset

Vuoden 2000 kohollaan olleiden typpiärovojen lisäksi ei pohjavesitarkkailuissa ole todettu selviä kaatopaikan vaikutuksia. Kalliopohjaveden laaduntarkkailua ei Tikkalassa ole voitu toteuttaa kalliorakaisista niiden puuttumisen vuoksi. Jou-



lukuussa 2002 asennettujen kalliohavaintopisteiden tulokset osoittivat, että ko. pisteissä kalliopohjaveden virtausta ei juuri ole.

Suunniteltujen ja arvioitavien uusien toimintojen ja niiden rakentamisen vaikutukset maaperän ja kallioperän pohjavesiin eivät muodostu merkittäviksi, koska pohjavesivaikutusten ehkäisemiseksi uudet toiminnot on rakennettava tiivispohjaisina, tehokkaasti salaojitettuina rakenteina. Jos hanke toteutetaan Tikkalassa koko nykyisen ja suunnitellun alueen viemärointi tulee rakennettavaksi, joka vähentää osaltaan toiminnan vaikutusmahdollisuuksia pohjavesiin.

5.3 Pintavesi

5.3.1 Metsä-Sairila

Nykytila

Suunnittelualueen pintavedet sijoittuvat Vuoksen vesistöalueella Ukonveden lähialueeseen. Tämän osa-alueen pinta-ala on 121 km² ja järvisyysaste 23 %. Kaatopaikan vanhan täyttöalueen itäreunalla on vedenjakaja. Länsipuolella suotovedet kerätään tasausaltaaseen, josta ne pumpataan jätevedenpuhdistamolle. Itäpuolelle on rakennettu ns. Palvasen pato, josta suotovedet pumpataan ja kierrätetään jätetäyttöön.

Vuoteen 1995 asti kaatopaikan suotovedet johdettiin tasausaltaan ja suo-ojaston kautta purkuojaan, joka laskee Myllylahteen. Tämän jälkeen valuma- ja suotovedet on johdettu viemäriin jätevedenpuhdistamolle. Viime vuosina alueelta ei ole enää aiheutunut fosforikuormaa ja typpikuormituskin (noin 69 kg/vuodessa) on enimmillään ollut vain prosentin luokkaa vuoden 1995 tilanteeseen verrattuna. Suotovesikuormituksen väheneminen näkyy vesistössä kloridipitoisuuden laskuna, joka viemäroinnin jälkeen on vakiintunut tasolle 7...9 mg Cl/l. Vielä 1990-luvun alkuvuosina vastaava pitoisuus oli 10...12 mg/l.

Visulahti, Sairilansalmi ja Myllylahti ovat pohjois-eteläsuunnassa kulkevan Saimaan allasjakson pohjoisinta osaa. Tieyhteyksien rakentamisen vuoksi alueella vesien vaihtuminen on hidasta. Vesialtaiden pinta-ala, Mustasaarenselkä mukaan lukien, on noin 140 ha ja tilavuus 4,5 milj.m³. Altaat ovat matalia, keskisyvyyden ollessa vain noin 3 metriä. Vesialueelle laskee kolme suurempaa puroa tai jokea: Mustasillanoja/Kinnarinpuro, Rämälänpuro ja Myllyjoki. Valumavesiä alueelle kertyy neljältä osa-alueelta, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 30 km². Haja-kuormitusta alueelle aiheutuu luonnonhuuhtouman lisäksi haja- ja loma-asutuksesta sekä maa- ja metsätaloudesta.

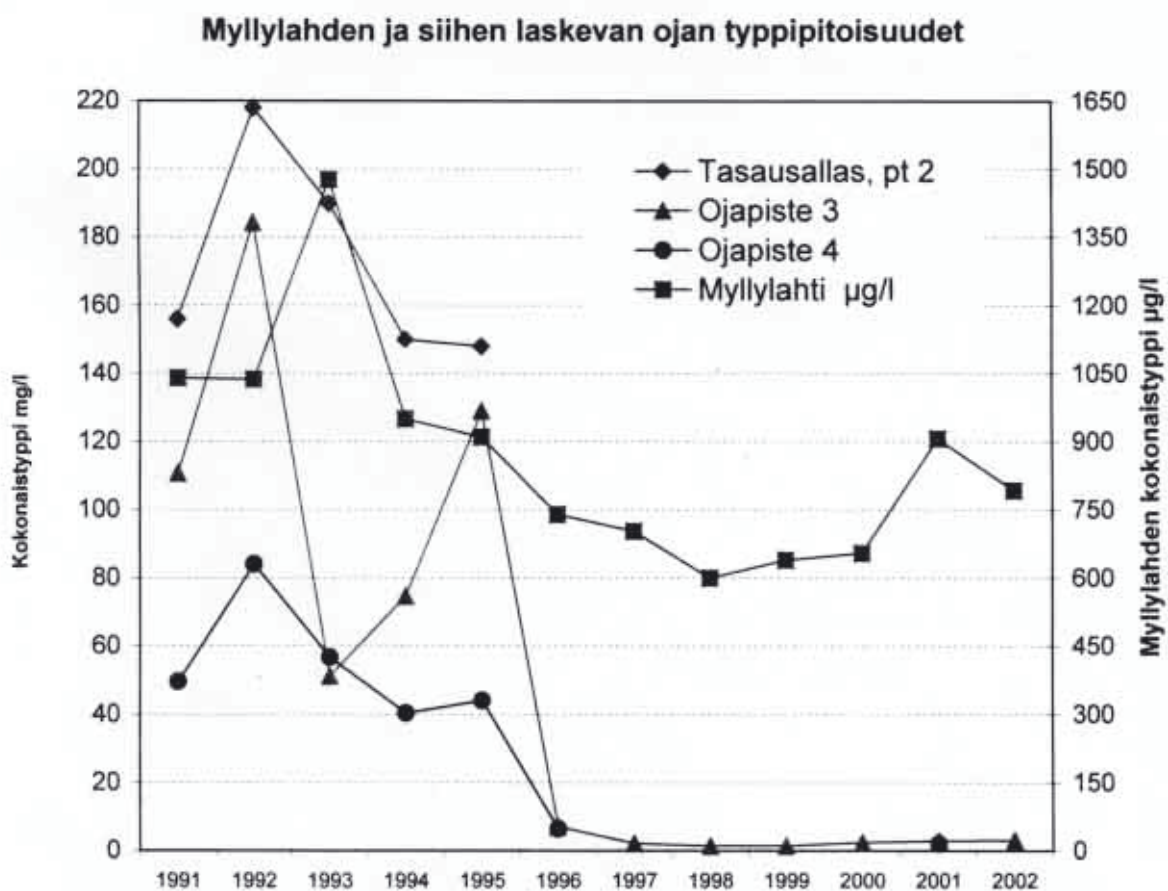
Vuoden 2001 kesäkaudella **Myllylahden** vedessä (kokonaissyvyys noin 5 m) oli fosforia 23...35 µg/l (1 µg= 0,001 mg) ja typpeä 0,6...0,8 mg/l. Kesällä 2002 fosforipitoisuus oli 23...47 µg/l. Veden erittäin rehevää laatua kuvaa hyvin levä-määrän runsauden arvioinnissa käytettävä klorofyllipitoisuus, joka parina viime vuotena on vaihdellut välillä 12...55 µg/l. Kulloinkin vallitsevilla sääolosuhteilla on ravinteiden lisäksi suuri merkitys levätuotannon määrään. Vähäravinteisissa vesissä a-klorofylliarvo on kesän keskiarvona yleensä tasolla 1-4 µg/l.

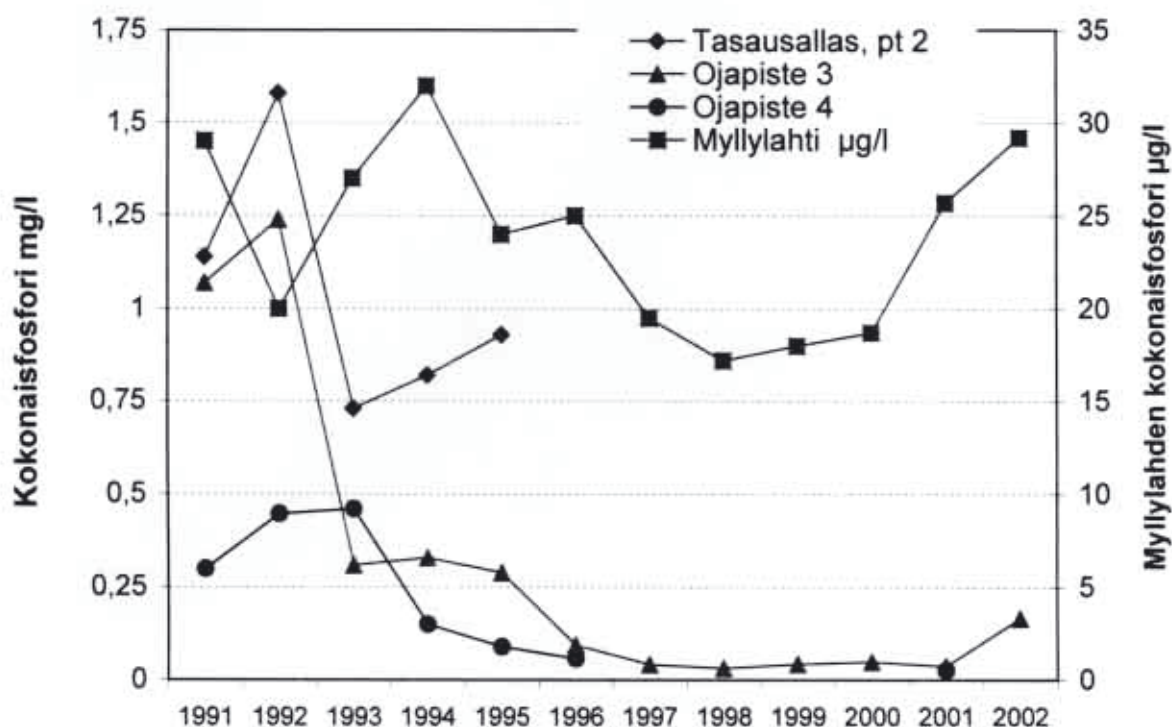
Kesäkaudella 2001 hapen kulumisen pohjan läheisessä vedessä oli selvää (hapen kyllästysaste 44 %), mutta mataluuden ansiosta hapettomuutta ei kuitenkaan esiintynyt. Klorideja vedessä oli keskimäärin 7 mg/l. Vesi oli humuksen ruskeaksi värjäämää ja lievästi hapanta (pH:n vuosikeskiarvo 6,8). Hygieeninen tilanne oli



hyvä. Vedestä määritettyjen raskasmetallien pitoisuudet olivat pieniä, jäädessä alle ilmoitusrajan. Mainittakoon, että kesällä 2002 lahden vesi ei ollut kerrostunut lämpötilan suhteen, eikä myöskään hapen kulumista pintaa syvemmillä esiintynyt.

Myllylahden vedessä ravinnetaso oli suhteellisen korkea vielä 1990-luvun alussa, mutta etenkin typen suhteen aleni selvästi kaatopaikkakuormituksen vähene-
misen jälkeen. Viime vuosina pitoisuudet ovat kuitenkin olleet nousussa. Tämä liittyy valuma-alueelta aiheutuvan hajakuormituksen kasvuun. Kun vielä vuosina 1991-1994 jäteaseman osuus Saimaaseen laskevan Sirkkapuron kokonais-
kuormituksesta fosforin osalta oli noin 70 %, vastaava prosenttiluku vuonna 2002 oli enää noin 16 %.





Kuva 5.12 Ravinnepitoisuuksien kehitys Ukonveden Myllylahdessa ja siihen laskevassa ojassa vuosina 1991-2002.

Vuosien 1994-1997 vedenlaatuaineiston perusteella Ukonvesi ja siinä Myllylahti kuuluvat tyydyttävään virkistyskäyttöluokkaan. Sen mukaisesti 'vesialue on jätevesien, hajakuormituksen tai muun toiminnan lievästi rehevöittävä tai vedenlaatu on muuten muuttunut. Tähän luokkaan kuuluvat myös luonnostaan huomattavan rehevät tai erittäin humuspitoiset vedet. Levähaittoja voi esiintyä tois-tuvasti.'

Nykyisin kaatopaikan vaikutus **Iso-Palvaseen** on arvioitu suhteellisen vähäiseksi hajakuormitukseen verrattuna. Kuitenkin talvella, kuormituksen seurauksena, pohjan läheisen veden typpi- ja kloridipitoisuuksissa on esiintynyt selvää nousua.

Järven näytepisteellä vesisyvyys on 4...4,5 m. Vesi on laadultaan hieman humuspitoisempaa kuin Myllylahdessa. Toisaalta vuoden 2001 tulosten perusteella rehevydessä keskeisen ravinteen, fosforin pitoisuustaso on hieman alaisempi. Kesäkaudella fosforia oli vedessä 14...25 µg/l ja typpeä 0,6...0,9 mg/l. Klorofyllipitoisuus, 12...16 µg/l kuvaa vesialueella esiintynyttä alaisempaa levätuotantoa Myllylahteen verrattuna. Heinäkuussa pohjan läheisen veden happi oli kulunut lähes loppuun (hapen kyllästysaste 3 %). Kloridipitoisuus oli noin 5 mg/l. Hygieeninen tilanne oli hyvä. Myös täällä veden metallipitoisuudet olivat pieniä.

1990- luvun puolivälin jälkeen Iso-Palvasen ravinnetasossa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia. Myös täällä järven vesi soveltuu lähinnä tyydyttävästi useimpiin virkistyskäyttötarkoituksiin.

Kaatopaikan mahdollista vaikutusta **Konijärven** veden laatuun ei nykyisen tarkailuohjelman mukaan seurata järvestä otettavilla näytteillä. Pohjaveden laatua seurataan mm. alueen koillisosan pohjavesiputkista. Tässä suunnassa suotovesien vaikutusta ei juuri ole ilmennyt tai vaikutus on ollut lievää. Alueen maaperä



huomioiden on mahdollista, että kaatopaikkavesiä on suotautunut myös järveen asti. Laajennuksen myötä voikin olla tarpeen seurata Konijärven suunnassa olevien purovesien laatua.

Vaikutukset pintavesiin

Vesistövaikutusten kannalta on merkittävää, että laajennusalueelle vuoden 2007 lopussa siirtyvän jätekeskuksen alueella muodostuvat likaiset vedet johdetaan viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäviksi. Samalla nykyinen kaatopaikka-alue jää pois käytöstä. Siten pintavesiin johdetaan vain laimeita, eri kenttäalueilla muodostuneita hulevesiä. Vesistöön joutuvien kaatopaikkavesien määrän voidaan arvioida vähenevän nykyiseen verrattuna uudisalueelle rakennettavien tiivistys- ja kuivatusrakenteiden johdosta. Tällöin eri kentillä muodostuvat suotovedet saadaan tehokkaasti kerättyä talteen.

Tasausallaskäsittelyn jälkeen maastoon johdettavista vesistä erottuu suurin osa sadeveden huuhtomasta pienestä määrästä kiintoainetta (1...5 mg/l) ja asfalttikentiltä liukenevasta mineraaliöljystä (noin 0,1 mg/l). Jäteaseman alueelta tasausaltaaseen tulevassa vedessä voi olla vähäisiä määriä haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC; 0,01...0,05 mg/l), jotka kuitenkin haihtuvat altaassa, eivätkä siten pääse ympäristön pintavesiin. Mahdollisten mineraaliöljyjäämien erottaminen on tärkeätä, sillä jo pienetkin pitoisuudet voivat aiheuttaa pintavesissä hajua ja makua. Mainittakoon, että kyseisiä hiilivetyjä voi esiintyä vesissä myös ilman kautta leviämisen seurauksena.

Pilaantuneista maiden käsittelystä tai loppusijoittamisesta jätekeskuksen alueelle ei arvioida aiheutuvan erityistä riskiä purku-oihin eikä lähimpien järvien ekologiseen tilaan olettaen, että kyseisten maiden varastointi, käsittely ja valumavesien keräily tehdään asianmukaisesti. Myös muualta saadut kokemukset puoltavat edellä esitettyä arviota, sillä haitta-aineita sisältävien maiden loppusijoituspaikkojen suotovesistä mitatut raskasmetallipitoisuudet ja orgaanisten yhdisteiden määrät ovat enimmäkseen olleet pieniä. Pitoisuudet ovat yleensä alittaneet talousvedelle asetetut laatuvaatimukset. Jos ympäristölle haitallisia aineita kaikesta huolimatta kulkeutuu vähäisiä määriä lähiojiin, täällä yhdisteet sitoutuvat yleensä kiintoainekseen, muuttuen samalla liukenemattomaan muotoon.

Johtopäätöksenä on, että jäteaseman vaikutukset lähialueen pintavesiin jäävät vähäisiksi. Pääasiallinen vaikutus kohdistuu viereisiin laskuojiin. Järvissä ojavesien laimeneminen tehostuu ja kaatopaikkavesien vaikutukset yleensä peittyvät valuma-alueelta tulevan hajakuormituksen aiheuttamiin veden laadun muutoksiin.

5.3.2 Tikkala

Nykytila

Tikkalan vuonna 1994 suljetun kaatopaikan vesistövaikutuksia on seurattu maalaiskunnan arvokkaimpia vesialueisiin kuuluvassa **Kallajärvässä**, joka kuuluu Ukonveden valuma-alueella Urpolanjoen alueeseen. Tällä osa-alueella valuma-alueen pinta-ala on 42 km² ja järvisyysaste 16 %. **Hyyrlampi** sijaitsee kaatopaikan länsipuolella, noin 150 m etäisyydellä. Täältä vedet virtaavat **Sammallammen** kautta Kallajärven Leväänlahteen. Vesireitin latvaosalla sijaitsevan Hyyrlammen pieni valuma-alue muodostuu kangasmaista ja pienimuotoisista suoalueista.



Sulkemisesta huolimatta kaatopaikalta aiheutuu edelleen ravinne- ja orgaanisen aineksen kuormitusta, joka purkuajan välityksellä kohdistuu etupäässä Kallajärven matalaan (kokonaissyvyys noin 2 m) Leväänlahteen. On mahdollista, että ainakin ajoittain, esimerkiksi tulva-aikoina, kaatopaikalta suotautuu vesiä myös viereiseen Hyyrlampeen.

Leväänlahdessa suotovesien vaikutukset eivät ole olleet erityisen suuria, sillä esim. fosforipitoisuuden perusteella lahden vesi voidaan nykyisin luokitella kaaruun tyyppiin kuuluvaksi ja hygieeniseltä laadultaan hyväksi sekä siten virkistyskäyttökelpoisuudeltaan hyväksi. Parina viime vuotena suotovesien vaikutus on näkynyt lähinnä veden kloridipitoisuuden lievänä nousuna, joka vuonna 2002 kuitenkin kääntyi laskuun. Vuonna 2002 lahtialueen veden laadussa ei todettu selviä merkkejä kaatopaikan vaikutuksista.

Toisessa Kallajärven tarkkailupisteessä vesisyvyys on noin 7 metriä. Täälläkin vesi on kirkasta, vähäravinteista ja siten hyvälaatuista eri virkistyskäyttötarkoituksiin. Veden kloridipitoisuus on vuosien mittaan lievästi noussut, ollen samaa tasoa kuin Leväänlahdessa.

Alueen metsäjärvet ja lammet ovat humuksen johdosta ruskeavetisiä, mutta muutoin vedenlaadultaan suhteellisen hyväkuntoisia. Kuitenkin runsas eloperäisen aineksen hajotus voi ajoittain aiheuttaa happitilanteen heikentymistä, joka korostuu pohjan läheisessä vesikerroksessa.

Vaikutukset pintavesiin

Kuten Metsä-Sairilan vaihtoehdossa, täälläkin pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin kannalta on merkittävää, että likaiset vedet viemäroidään jätevedenpuhdistamolle, jolloin lähialueen ojiin johdettaisiin vain laimeita, eri kenttäalueilla muodostuneita hulevesiä. Tiivistys- ja kuivatusrakenteet estävät kaatopaikkavesien joutumisen käsittelemättöminä maastoon.

Tasausallaskäsittelyssä voidaan erottaa suurin osa sadeveden huuhtomasta pienestä määrästä kiintoainetta (1...5 mg/l) ja asfalttikentiltä liukenevasta mineraaliöljystä (noin 0,1 mg/l). Jäteaseman alueelta tasausaltaaseen tulevassa vedessä voi olla vähäisiä määriä haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC; 0,01...0,05 mg/l). Yhdisteet haihtuvat kuitenkin altaassa, eivätkä siten pääse ympäristön pintavesiin. Mahdollisten mineraaliöljyjäämien erottaminen on tärkeää, sillä jo pienetkin pitoisuudet voivat aiheuttaa pintavesissä hajua ja makua. Mainittakoon, että kyseisiä hiilivetyjä voi esiintyä vesissä myös ilman kautta leviämisen seurauksena.

Pilaantuneista maiden käsittelystä tai loppusijoittamisesta jätekeskuksen alueelle ei arvioida aiheutuvan erityistä riskiä ojavesiin eikä lähimpien järvien ekologiseen tilaan olettaen, että pilaantuneiden maiden varastointi, käsittely ja valumavesien keräily tehdään asianmukaisesti. Myös muualta saadut kokemukset puoltavat edellä esitettyä arviota, sillä haitta-aineita sisältävien maiden loppusijoituspaikkojen suotovesistä mitatut raskasmetallipitoisuudet ja orgaanisten yhdisteiden määrät ovat enimmäkseen olleet pieniä. Pitoisuudet ovat yleensä alittaneet talousvedelle asetetut laatuvaatimukset. Jos haitta-aineita kaikesta huolimatta kulkeutuu vähäisiä määriä lähiojiin asti, täällä yhdisteet sitoutuvat yleensä kiintoainekseen, muuttuen samalla liukenemattomaan muotoon.



Johtopäätöksenä edellä esitetystä on, että jäteaseman perustamisesta Tikkalan alueelle ei aiheudu riskiä ympäröivien pintavesien nykytilaan. Vesistökuormitus pienenee edelleen, kun nykyisin käytöstä poistettu kaatopaikka peitetään asianmukaisin pintarakentein. Alue, jossa jonkin asteisia veden laadun muutoksia voidaan havaita, rajoittuu pääasiassa maastoon johdettavien vesien laskuojaan ja sen purkautumiskohtaan järvestä.

5.3.3 Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle

Tässä vaihtoehdossa Metsä-Sairilan alueelle jäävien toimintojen vesistövaikutukset säilyvät aluksi pääosin nykyisen kaltaisina, mutta voivat jossain määrin vähitellen pienentyä jätteiden loppusijoituksen siirtyessä muualle. Arvio perustuu oletukseen, että hallitsemattomana maastoon kulkeutuvien suotovesien määrässä tapahtuu vähenemistä jätteen määrän vähenemisen myötä. Alueen likaisia suotovesiä on 1990-luvun puolivälistä lähtien johdettu jätevedenpuhdistamokäsittelyyn.

5.4 Luonnonympäristö ja maisema

5.4.1 Metsä-Sairila

Kasvillisuus

Metsä-Sairilan jäteaseman alueen ja sen ympäristön kasvillisuus vaihtelee pienipirteisesti mm. alueen kosteusolojen mukaan.

Alueen kosteimmissa painanteissa on soita ja ojitettuja soita. Jäteaseman alueen koillisosassa olevan pienen suon kasvillisuus vaihtelee sarakorven, tupasvillakorven ja isovarpurämeen välillä. Kasvilajisto on yleistä ja tavanomaista suolajistoa: mm. suopursu, juolukka, pullo-, riippa- ja jokapaikansara sekä tupasvilla. Muut alueen suot ovat nykytilaltaan ojitettuja muuttumia tai turvekankaita.

Notkelmissa ja rinteillä kasvaa pääosin oravanmarja-mustikkatyypin (OMT) sekä mustikkatyypin (MT) seka- ja kuusimetsää. Osa rinteistä on avohakattu ja puuston harvennuksen seurauksena kasvillisuudessa on runsaasti metsäkastikkaa. Jäteaseman kaakkoiskulmassa kasvillisuus on käenkaali-oravanmarjatyypin lehtoa (OMaT), jossa kasvaa myös melko vaateliaita kasveja: lehto-orvokki, näsiä, sudenmarja, nuokkuhelmikkä, kuusama ja kevätlinnunherne.

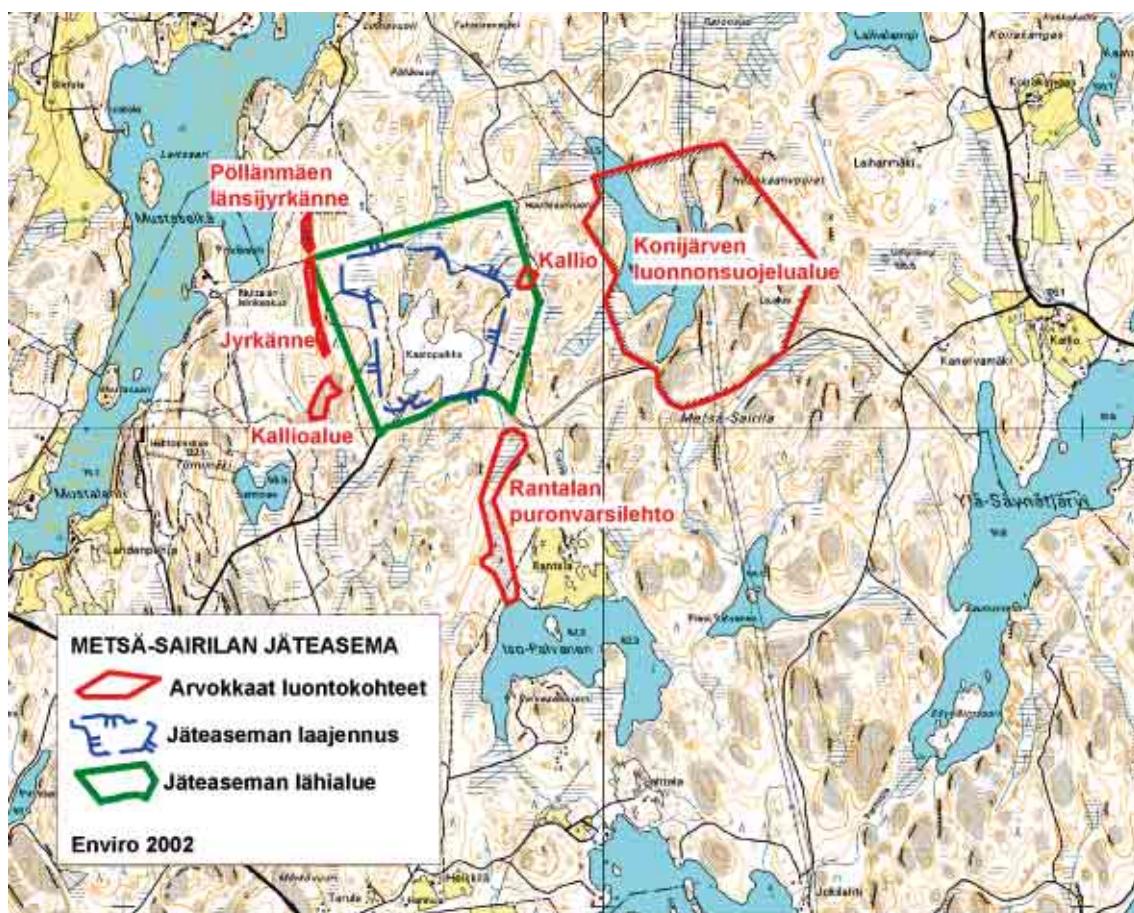
Kuivimmilla alueilla ja kallioharjanteilla on puolukkatyypin (VT) seka- ja mäntymetsää. Osa metsistä on hakattu tai harvennettu. Kallioilla kasvillisuus on karuimmillaan kanerva-, seinäsammal- ja poronjäkäälävaltaista.

Luonnonsuojelualueita tai tavanomaisesta metsäluonnosta poikkeavia ja luonnoltaan arvokkaita kohteita on suunnittelualueella kaikkiaan kuusi (kuva 5.13).

1. *Konijärven luonnonsuojelualue* jäteaseman itäpuolella noin 400 metrin päässä on 70 hehtaarin laajuinen ja siihen kuuluu järven lisäksi kallioalueita, kangasmetsiä ja pienialaisia soita.
2. Jäteaseman itäpuolen lounais-koillisuuntaisella *kalliolla* kasvaa noin 100-vuotiaita mäntyjä. Kallion laen kasvillisuus on pääosin poronjäkäla- ja sammalvaltaista.
3. Jäteaseman länsipuolen *kallioalueen* lakiosa on noin 70-vuotiaista sekametsää. Pienialaiset kalliopaljastumat ovat seinäsammal- ja jäkäälävaltaisia. Kallion koillispuolella on pieni jyrkänne.



4. Jäteaseman länsipuolen *jyrkänteen* puusto on noin 90-vuotiaista sekametsää. Jyrkänteen alla on tuoretta lehtoa, jossa kasvaa mm. näsiä, lehto-orvokki, mustakonnanmarja ja kevätlinnunherne. Alueen pohjoisosa voidaan arvioida metsälain erityisen tärkeäksi elinympäristöksi.
5. Jäteaseman luoteispuolen *jyrkänne* on Pöllänmäen lohkareisella länsilaidalla, jossa kasvaa vanhoja mäntyjä. Jyrkänteen alla on tuoretta lehtoa, jossa kasvaa mm. näsiä, koiranheisi, kivikkoalvejuuri, lehto-orvokki ja kevätlinnunherne. Rinteen alla kasvaa Mikkelin korkeudella harvinainen metsälehmus.
6. Jäteaseman eteläpuolella sijaitsee *Rantalan puronvarsilehto*, joka on seu- ja yleiskaavassa merkitty luonnonsuojelualueeksi. Puronvarsilehto on kapeahko, soistunut juotti ja sen kasvillisuus on pääosin kangas-, mustikka- ja saniaiskorpea. Alueen pohjoisosan korpialueen puusto on noin 90-vuotiaista kuusivaltaista sekametsää.



Kuva 5.13 Arvokkaat luontokohteet Metsä-Sairilan alueella.

Vaikutukset kasvillisuuteen

Kasvillisuus häviää kaatopaikan laajennusalueen louhittavalta osalta kokonaan. Tällä alueella ei ole erityisen arvokkaita luontokohteita. Kaatopaikan ympäristössä sijaitsevat arvokkaat luontokohteet säilyvät koskemattomina. Kaatopaikan laajentamisesta johtuvat mahdolliset pinta- ja pohjavesisuhteiden muutokset voivat pitkällä aikavälillä vaikuttaa kaatopaikan lähialueiden kasvillisuuteen. On kuitenkin huomattava, että kasvillisuus on aina jatkuvassa dynamisessa muutosti-



lassa eikä voi säilyä täysin ennallaan loputtomasti. Usein on vaikea eritellä luonnolliset ja ihmisen vaikutuksesta aiheutuneet hitaat tai vähäiset kasvillisuuden muutokset.

Linnusto

Suunnittelualueelta tavattiin 37 pesivää lintulajia. Lisäksi jäteasemaa käyttivät ruokailualueena mm. naurulokki, harmaalokki, selkälokki, kottarainen, harakka, varis, naakka ja korppi.

Runsaimmat metsälinnut olivat pajulintu (38 paria), peippo (22 paria), räkättiras-tas (14 paria), metsäkirvinen (7 paria) ja hippiäinen (6 paria), jotka ovat Etelä-Suomen kuusi- ja sekametsien runsaimpia lintuja. Tavanomaisesta metsälajistos-ta poikkesivat suojuottien metsäviklo ja taivaanvuohi sekä jäteaseman pohjois-osan hiekkatörmässä pesinyt törmäpääsky (noin 50 parin yhdyskunta). Pyy oli alueen kokoon nähden runsas: reviirejä oli suunnittelualueella ja sen lähistössä kolme.

Harvalukuisista ja uudessa uhanalaisluokituksessa (Rassi ym. 2001) vaarantu-neeksi arvioituista lajeista tavattiin tältä tältä sekä jäteaseman pohjoispuolen että eteläpuolen kuusikosta. Varttuneiden kuusimetsien tyypilintuihin kuulunut til-talti taantui nopeasti 1980- ja 1990-luvuilla, mutta on viime vuosina jälleen yleis-tynt. Silmälläpidettäväksi luokiteltu pensastasku tavattiin jäteaseman alueen län-si- ja luoteispuolen taimikkoalueilta. Laji pesii harvalukuisena pakkettipelloilla, puoliavoimilla pensaikkomailla ja nuorissa, harvapuustoissa taimikoissa.

Huuhkajan pesä löydettiin jäteaseman läheltä. Pesäpaikka on huuhkajalle tyypil-linen: huomattava osa maamme huuhkajista pesii kaatopaikkojen tuntumassa kaa-topaikkojen tarjoaman helpon ravinnon takia.

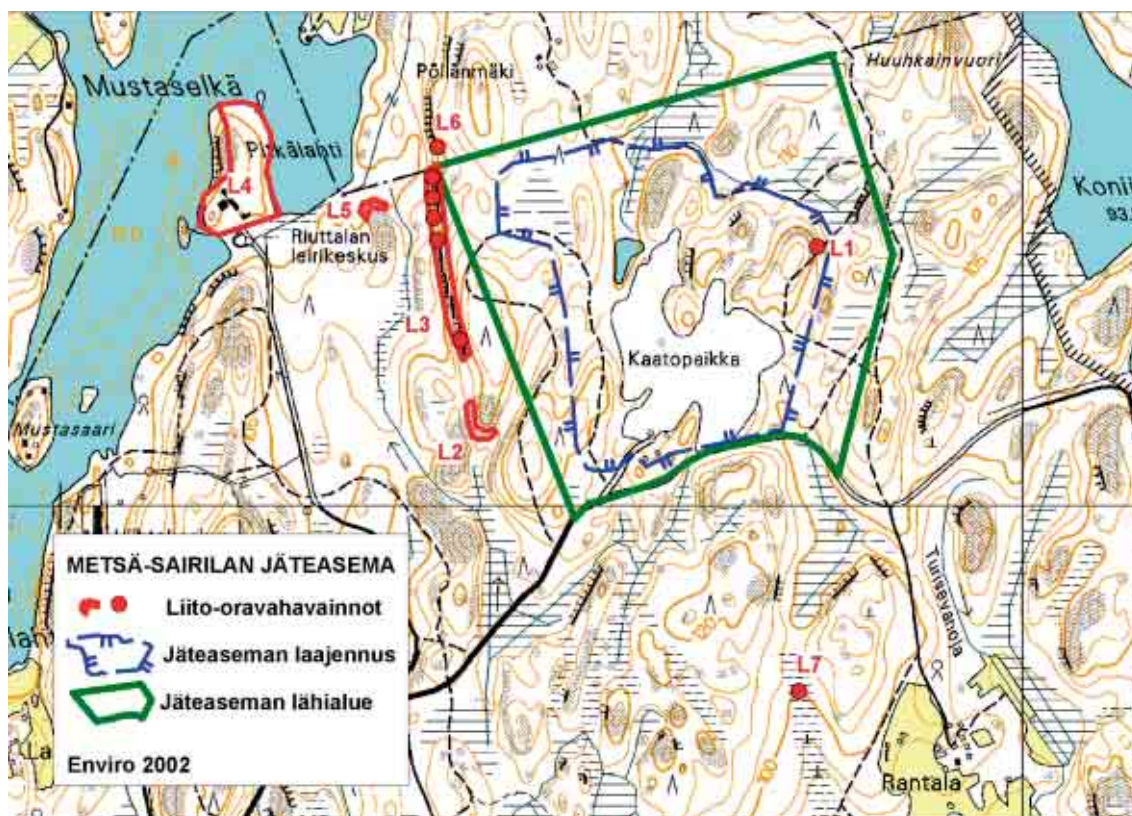
Lintureviirit sijaitsivat alueella melko tasaisesti, eikä alueelta voida osoittaa lin-nustollisesti arvokkaita kohteita. Harvalukuisten lajien reviireistä useimmat sijai-sivat jäteasemalle varatun alueen ulkopuolella.

Vaikutukset linnustoon

Kaatopaikan laajentamisesta aiheutuva meluhaitta voi häiritä alueella pesiviä lin-tuja. Vaikutusta voidaan lieventää, jos meluavat työt ajoitetaan lintujen pesintä-ajan ulkopuolelle.

Liito-oravat

Jäteaseman läheisyydessä on liito-oravalle soveliaita metsäalueita. Havaittujen liito-oravan ulosteiden perusteella näillä alueilla oli liito-oravia syksyllä 2001 ja keväällä 2002 (kuva 5.14).



Kuva 5.14 Liito-oravien esiintyminen Metsä-Sairilassa.

Liito-oravalle parhaiten soveltuvat ja havaintojen mukaan suosituimmat pesimä-alueet ovat jäteaseman länsipuolen kalliot ja jyrkänteet (L2, L3, L5 ja L6). Näillä alueilla kasvaa runsaasti suuria haapoja ja kuusia. Haavoissa on useita koloja ja Riuttalan leirikeskuksen alueella (L4) on myös liito-oravalle soveliaita pönttöjä. Kallioiden ja jyrkänteiden sekä Riuttalan leirikeskuksen alueilla havaittiin runsaasti liito-oravan tuoreita ulosteita kevään 2002 maastokäynneillä. Jäteaseman länsipuolella on yhteensä viisi liito-oravan vakituisesti käyttämää pesimäpaikkaa.

Myös jäteaseman eteläpuolella, Rantalan puronvarsilehdossa (L7) oli lokakuussa 2001 liito-oravan käyttämä kolopuu, jonka tyvellä havaittiin runsaasti papanoita. Alue on hyvin todennäköisesti liito-oravan vakituinen pesäpaikka. Jäteaseman koillisosan suuren haavan tyveltä (L1) löydettiin huhtikuussa 2002 vähän kuivuneita papanoita. Liito-orava käyttää tätä aluetta todennäköisesti vain satunnaisesti.

Vaikutukset liito-oravaan

Jäteaseman nykyiseltä alueelta on tehty aiemminkin havaintoja liito-oravasta. Jäteaseman alueen metsiä on käsitelty siten, että alueelle on jäänyt harvakseltaan haapoja, joissa muutamissa on koloja. Jäteaseman pohjoisosien metsät eivät täytä nykyisellään erityisen hyvin liito-oravan elinympäristövaatimuksia, mutta lähiympäristön liito-oravat voivat liikkua alueella satunnaisesti. Nykyinen jäteasema, sen laajenemisaalue ja teollisuusalue eivät heikennä liito-oravan elinmahdollisuuksia alueella.

Keskeinen merkitys liito-oravalle ja liito-oravakannan suotuisan suojelutason saavuttamiseksi on nykyisten vakituisesti käytettyjen elinympäristöjen säilyminen,



puustoiset yhteydet näiden välillä sekä mahdollisuus asuttaa uusia elinympäristöjä. Liito-orava ei ole erityisen herkkä melulle tai liikenteelle, joten kaatopaikka-toiminta tai teollinen toiminta ei sinällään vaikuta merkittävästi liito-oravan viihtymiseen Metsä-Sairilan alueella. Tämä edellyttää tietysti sitä, että rakentaminen ei ulotu aivan vakituisesti käytettyjen elinympäristöjen rajalle ja liito-oravapopulaatio ei jää eristyksiin. Salonsaari-Häyrylä osayleiskaavan muutoksessa liito-oravan elinympäristöt on otettu huomioon siten, että jäteaseman, teollisuusalueen ja liito-oravan elinympäristöjen väliin jää suojavyöhykkeet ja nämä alueet eivät katkaise nykyisiä metsäyhteyksiä.

Maisema

Metsä-Sairilan alueen maisemalle on tyypillistä metsäiset kalliot ja notkelmat. Kaatopaikkaa ei havaitse ympäristöstä 200 – 300 m etäisyydeltä maanpinnan tasolta tarkasteltuna. Suurmaisemassa nykyinen kaatopaikka erottuu ainoastaan ilmatarkastelussa.

Suunnitellun laajennuksen täytön laki ulottuu tasolle +123 ilman pintarakenteita. Jätetäyttö on loivarinteinen pinnan kaltevuuden ollessa 1:4 tai loivempi. Täyttö on jonkin verran nykyistä maisemaa loivapiirteisempi.

Vaikutukset maisemaan

Kaatopaikan laajentaminen aiheuttaa alueen kallioisten mäkien häviämisen ja uuden loivarinteisen täyttömäen syntymisen. Tästä aiheutuu maisemarakenteen muutos, joka ei kuitenkaan suurmaisemassa ole erityisen merkittävä. Kun otetaan huomioon alueella nykyään sijaitseva kaatopaikka ja sen jätetäyttö, ei maisemamuutosta voida pitää erityisen merkittävänä.

5.4.2 Tikkala

Kasvillisuus

Tikkalan vanhaa kaatopaikka-aluetta ympäröivät metsät ovat pääosin puolukka- (VT) ja mustikkatyypin (MT) taimikoita tai nuoria männiköitä. Kallioiden lakisosat ovat pieniä kalliopaljastumia lukuun ottamatta puustoisia. Kalliokasvillisuus on lähinnä karujen kangasmetsien lajistoa. Suot on ojitettu, joten ne ovat korpi- ja rämemuuttumia tai turvekankaita.

Vanhan kaatopaikan eteläpuolen suosta ja suoreunaisesta lammesta on tehty kaatopaikkavesien puhdistusallas. Altaan reunoilla on vaihtelevasti pajuluhtaa ja luh-tanevaa sekä keskellä nevarämettä ja isovarpurämettä. Kasvillisuudessa on tavanomaisia soiden ja rantojen lajeja kuten jouhi- ja pullosara, kurjenjalka, jouhivihvilä, ranta-alpi ja vaivero. Altaiden reunoilla kasvaa vähän leveäosmankäämiä ja vedessä uistinvitaa.

Kaatopaikan länsipuolella ojitukset, hakkuut ja ajourat ovat vaikuttaneet kallio-alueiden välissä oleviin pienialaisiin soihin kuivattamalla niitä. Suot ovat mustikaturvekangasta tai korpimuuttumia. Kasvillisuudessa on mm. tähtisaraa ja maa-riankämmekkää. Kaatopaikka-alueelle menevän tien vieressä olevan suopainanteen puusto on osin kuollut. Kasvillisuus on ruoho- ja heinäkorpimuuttumaa tai sara-ramemuuttumaa, jossa kasvaa mänty, koivu, virpajau, vitakastikka, juolukka, pullosara, terttualpi ja tupasvilla. Korpikarhunsammalta on laajahkoina kasvustoina.



Hyyrlammen itärannalla on kapealti järviruokoa ja järviruokovaltaista luhtaa. Luhdalla kasvaa mm. vaivero, suomyrtti, jouhisara, raate, kurjenjalka ja isokarpalo. Rantapuusto on koivu- ja tervaleppävaltaista. Hyyrlammen itärannan metsä on pääosin yli satavuotiasta männikköä. Kasvillisuus on pääosin mustikkatyyppejä. Kallion laella kasvillisuus on puolukka- ja kanervatyyppejä. Kalliopaljastumat ovat pienialaisia.

Kaatopaikan pohjoispuolella on nuorta ja varttunutta männikköä, jonka seassa kasvaa koivua, kuusta ja paikoin haapaa. Kasvillisuus on mustikka- ja puolukkatyyppejä. Itärinteellä ja jyrkänteiden alla on myös käenkaali-mustikkatyypin (OMT) metsää. Alueen koillisosassa on avohakkuualue ja rinteiden yläosan puustoa on osin harvennettu.

Kaatopaikan itäpuolen metsät ovat pääosin varttuvaa mustikka- ja puolukkatyypin männikköä. Kallioiden välisen painanteen suo on ojitettu ja se on nykyisin kangaskorpi- ja mustikkakorpiuuttumaa. Puusto on nuorta ja tiheää kuusikkoa. Alueen eteläosassa on pieni korpiräme, jossa kasvaa mm. pallosara, lakka, suopursu, juolukka, jokapaikansara ja virpaju.

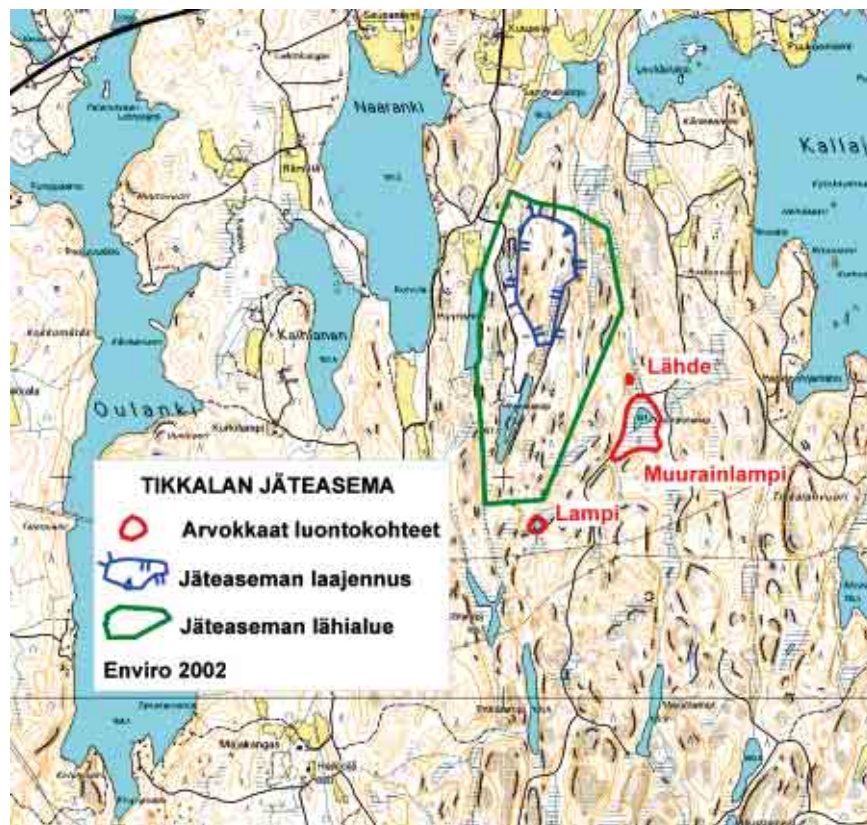
Kaatopaikan itäpuolen kallioalueiden välisiin kapeisiin painanteisiin syntyneet suot on ojitettu ja ne ovat pääosin turvekankaista tai eri korpityyppien muuttumia. Kaatopaikan suotovedet virtaavat suoalueen kautta. Ojan varrella ja kosteimmilla kohdilla kasvaa mm. rentukkaa ja mesiangervoa. Puusto on nuorta ja lehtipuuvaltaista. Rinteellä kasvillisuus on metsäkastikkavaltaista käenkaali-mustikkatyyppejä. Suoalueen koillisosan ojitetut suot on hakattu tai ne ovat taimikoiden keskellä.

Tavanomaisesta metsäluonnosta poikkeavia ja luonnoltaan arvokkaita kohteita ei kaatopaikka-alueelta löydetty ja niitä on kaatopaikka-alueen ympäristössäkin vain kolme.

1. *Muurainlampi* on suoreunainen lampi, jossa kasvaa vähän ulpukkaa. Lampi sijaitsee noin 400 metrin päässä vanhan kaatopaikasta sen itäpuolella. Lampea ympäröi on 5–15 metriä leveä sarareunus, joka on lyhytkortista nevaa ja saranevaa. Lyhytkortisella nevalle kasvaa mm. tupasvillaa, suokukkaa ja valkopiirtoheinää ja saranevalla mm. pullosaraa. Vesirajalla kasvaa siniheinää, jouhisaraa, raatetta ja paikoin järviruokoa. Lammen reunusnevaa ympäröi isovarpuräme ja sararäme. Soita on aiemmin ojitettu ja paikoin suo on turvekangasta tai rämemuuttumaa. Muurainlammen suon kaakkoiskulman sararämeellä kasvaa rämevarpujen lisäksi mm. järvikortetta, jouhi- ja jokapaikansaraa, jouhivihvilää ja maariankämmeä. Aivan suon reunalla on kapealti mesotrofista saranevaa/-sararämettä, jossa kasvaa mm. luhtaröllä, viitakastikkaa, luhtavillaa, tähtisaraa, ja rätvänää.

2. Pieni *suolampi*, joka sijaitsee vanhan kaatopaikan eteläpuolella voidaan arvioida metsälain erityisen tärkeäksi elinympäristöksi. Lammen reunussuo on lyhytkortista nevarämettä, jossa kasvaa mm. suopursua, suokukkaa, lakkaa, pyöreälehtikihokkia, mutasaraa, leväkköä ja tupasvillaa. Pienen suolammen reunarämeet on aikanaan ojitettu ja ne ovat kasvamassa umpeen.

3. Kaatopaikan itäpuolella kallioisen rinteiden juurella on *lähde*, joka voidaan arvioida metsälain erityisen tärkeäksi elinympäristöksi. Kivennäismaan ja ojitetun suon rajalla kasvaa nuori lehtipuu- ja kuusivaltainen sekametsä. Lähde ei erotu ympäristöstään kovin hyvin. Lähdevaikutteisella alueella kasvaa mm. ojake-lukkaa, suo-orvokkia, lettorahkasammalta, lehvä- ja maksasammalia.



Kuva 5.15 Arvokkaat luontokohteet Tikkalan alueella.

Vaikutukset kasvillisuuteen

Kasvillisuus häviää kaatopaikan laajennusalueen louhittavalta osalta kokonaan. Tällä alueella ei ole erityisen arvokkaita luontokohteita. Kaatopaikan ympäristössä sijaitsevat arvokkaat luontokohteet säilyvät koskemattomina. Kaatopaikan laajentamisesta johtuvat mahdolliset pinta- ja pohjavesisuhteiden muutokset voivat pitkällä aikavälillä vaikuttaa kaatopaikan lähialueiden kasvillisuuteen. On kuitenkin huomattava, että kasvillisuus on aina jatkuvassa dynaamisessa muutostilassa eikä voi säilyä täysin ennallaan loputtomasti. Usein on vaikea eritellä luonnolliset ja ihmisen vaikutuksesta aiheutuneet hitaat tai vähäiset kasvillisuuden muutokset.

Linnusto

Alueelta tavattiin 42 lintulajia, joista 37 tulkittiin alueella pesiviksi. Runsaimmat metsälinnut olivat pajulintu (28 paria), peippo (13 paria), punarinta (9 paria) ja metsäkirvinen (8 paria), jotka kaikki kuuluvat Etelä-Suomen metsien runsaimpiin lintuihin. Tavanomaisesta metsälajistosta poikkesivat suojuottien ja pikkulampien vesilinnut (sinisorsa, tavi, telkkä) ja kahlaajat (metsäviklo, taivaanvuohi) sekä kiviaineksen ottoalueella pesinyt törmäpääsky (noin 20 parin yhdyskunta). Pyy oli yllättävän runsas: peräti neljä reviiriä kaatopaikka-alueen eteläpäässä ja yksi alueen pohjoispuolella.

Vähälukuisista lajeista tavattiin pohjantikka, idänuunilintu, käki ja pyrstötiainen. Näistä todennäköisesti vain käki pesi alueella.



Lintureviirit sijaitsivat alueella melko tasaisesti, eikä alueelta voida osoittaa linnustollisesti arvokkaita kohteita.

Vaikutukset linnustoon

Kaatopaikan laajentamisesta aiheutuva meluhaitta voi häiritä alueella pesiviä lintuja. Vaikutusta voidaan lieventää, jos meluavat työt ajoitetaan lintujen pesintäajan ulkopuolelle.

Liito-orava

Kaatopaikka-alueen metsät ovat pääosin nuoria männiköitä tai taimikoita. Nuorta lehtipuustoa on runsaasti, mutta varttuneita haapoja tai muita mahdollisia koloita on niukasti. Kevään selvityksissä kaatopaikka-alueelta ei löydetty liito-oravan jätöksiä.

Kasvillisuusselvityksen yhteydessä löydettiin kahden haavan alta liito-oravan pannoita. Toinen havaintopaikoista sijaitsi Toivolan tilakeskuksen itäpuolen pelton reunusmetsässä (L1). Yksittäisessä varttuneessa haavassa ei nähty koloja. Toinen havaintopaikka oli Tikkalantien itäpuolen kuusikossa (L2). Ojanvarren suuressa haavassa oli useita liito-oravalle soveltuvia koloja.



Kuva 5.16 Liito-oravien esiintyminen Tikkalassa.

Alue ei vaikuta liito-oravan vakituisealta pesimäalueelta, vaikka liito-orava alueella satunnaisesti liikkuukin.

Vaikutukset liito-oravaan

Kaatopaikan laajennuksella ei ole vaikutusta liito-oravan esiintymiseen, koska alue ei ole erityisen sovelias liito-oravan vakituiseksi pesimäalueeksi.



Maisema

Tikkalan alueen maisemalle on tyypillistä notkelmat, rotkolaaksot ja niiden väliin jäävät kalliokukkulat. Laaksoissa on pitkänomaisia lampia ja soistumia. Alueen korkeustaso on noin +100...+130 m ja topografia on teräväpiirteistä. Nykyinen kaatopaikka sijaitsee kukkuloiden välisellä notkoalueella Pahalammen pohjoispuolella.

Suunnitellun laajennuksen täytön laki ulottuu noin tasolle +130 ilman pintarakenteita. Jätetäyttö on loivarinteinen pinnan kaltevuuden ollessa 1:4 tai loivempi. Täyttö on selvästi nykyistä maisemaa loivapiirteisempi.

Vaikutukset maisemaan

Kaatopaikan laajentaminen aiheuttaa laajennusalueen kallioisten kukkuloiden häviämisen ja uuden loivarinteisen täyttömäen syntymisen. Tästä seuraa maisemarakenteen muutos pienipiirteisestä loivapiirteiseen kyseisellä alueella. Maisemamuutos ei kuitenkaan ole erityisen merkittävä, kun otetaan huomioon alueella jo sijaitseva vanha kaatopaikka ja sen täyttömäki.

5.4.3 Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle

Mikäli louhintatyöt alueilla halutaan toteuttaa myös tässä vaihtoehdossa, ovat luonto- ja maisemavaikutukset samoja kuin Metsä-Sairilan ja Tikkalan vaihtoehdoissa. Mikäli louhintaa tai muita toimenpiteitä ei toteuteta, säilyy alueiden luonnontila nykyisellään.

Jätekeskusten hajuista suuri osa on muodostunut tyypillisesti biologisesti hajoavan jätteen käsittelystä, erityisesti silloin, jos prosesseihin on kuulunut avokompostointivaiheita. Uudet käsittelylaitokset ovat vähentäneet hajun muodostumista, riippuen prosessin hallinnasta sekä ilmapäästöjen käsittelystä.

5.5 Ilmanlaatu

5.5.1 Metsä-Sairila

Metsä-Sairilan kompostointilaitoksessa käsiteltiin vuonna 2002 yhteensä 9 000 tonnia lietteitä ja biojätettä. Käsitelty jäte koostui mädätetystä lietteestä (3 300 t/a), jätevesi- ja teollisuuslietteestä (1 700 t/a), biojätteestä (2 000 t/a), risujätteestä (1 700 t/a) ja rasvalietteestä (300 t/a). Kompostoinnin tukiaineina käytettiin haketta (1 200 t/a), sahataraparalikkaa (580 t/a) ja kuiviketurvetta (2 900 t/a). Kuiviketurpeen käytöllä on pyritty sitomaan runsasta ammoniakkin hajua ennen vesihappopesuria.

Metsä-Sairilan kompostointilaitoksen päästökaasut on käsitelty rikkihappopesurilla sekä biologisella hajupoistosuodattimella. Rikkihappoa käytettiin pesurissa n. 2,9 kg käsiteltyä jätetonnin kohti.

Vuonna 2002 mitattiin kompostointilaitoksen hajupäästöt (Vapo Oy Tutkimusosasto ja VTT Kemiantekniikan laboratorio) kahteen otteeseen, tammikuussa ja marraskuussa. Hajunäytteet otettiin laitoksen poistokaasukanavista ennen pesuria ja pesurin jälkeen (etutilan ilma myös mukana) sekä suodattimen jälkeen neeliömetrin alalta siirrettävällä huuvalla suodattimen pinnalta. Näytteet otettiin kaasutiiviisiin pusseihin ja lähetettiin laboratorioon (Otaniemi) olfaktometriseen analyysiin. Ammoniakkipitoisuudet (NH_3) määritettiin paikan päällä ilmaisinputkillä samoista näytepisteistä.



Suodattimelle menevän kaasun tilavuusvirta ja lämpötila olivat mittaushetkellä tammikuussa 4 000 m³/h ja 28 °C sekä marraskuussa 2 700 m³/h ja 33 °C. Tulokset hajupitoisuuksista on esitetty taulukossa 5.1.

Taulukko 5.1 Haju- ja ammoniakkipitoisuudet Metsä-Sairilan kompostointilaitoksen päästömittauksista vuonna 2002.

	Haju, hy/m ³ , keskimäärin		Ammoniakki, ppm, keskimäärin	
Mittauspäivä	9.1.2002	25.11.2002	9.1.2002	25.11.2002
Ennen pesuria	9 000	25 000	125	550
Pesurin jälkeen	7 100	20 000	<0,25	4
Suodattimen jälkeen	1 300	11 000	0	0,5
Reduktio	83 %	62 %	100 %	99,9 %

Märkäpesulla ja biosuodatuksella ei ole päästy tavoitteena olevaan reduktioon hajuyhdisteiden osalta. Vuonna 2002 tehtyjen mittausten mukaan hajureduktio on ollut 62 – 83 % (tavoite noin 90 %). Ammoniakki poistokaasusta sen sijaan saadaan poistettua käytännössä täysin.

Kokemusten ja kirjallisuustietojen (mm. Kahn 2002, Cuhls 2002) perusteella tämän tyyppisen laitoksen poistokaasujen pitoisuuksissa pesun ja biosuodatuksen jälkeen on saavutettavissa hajupäästötaso 2 000 hy/m³. Termisellä jälkipoltolla saavutetaan alle 500 hy/m³ pitoisuustaso.

Hajujen esiintyminen tulevaisuudessa painottuu jätekeskuksen alueelle lähelle päästölähdettä. Toiminta on luonteeltaan sellaista, että täysin hajuttomaksi sitä ei saa. Hajujen esiintymiseen vaikuttavat pitkän ajan tuulensuuntajakauma ja ympäristön maaston korkeuserot. Kun kompostointilaitos kehitetään nykytekniikan mukaiseksi ja varmistetaan sen käsittely- ja kaasunpuhdistuskapasiteetin riittävyydestä, voidaan arvioida, että lähimmillään noin puolen kilometrin etäisyydellä sijaitsevat asuinkiinteistöt eivät kuulu hajun vaikutusalueeseen.

Suunnitelmissa varaudutaan kaatopaikkakaasujen keräykseen, käsittelyyn ja mahdollisuuksien mukaan energiahyötykäyttöön. Tätä varten asennetaan myös uuteen jätetäyttöön kaasunkeruukaivot ja tarvittaessa vaakasiiviläputkistot.

Jäteaseman liikenteestä ja työkoneiden toiminnasta aiheutuvat päästöt aiheuttavat vertailututkimusten mukaan vain hyvin paikallisia ilmanlaatuvaikutuksia. Näistä enemmän kohdassa 5.6.

Rakentamiseen liittyvän murskauksen pölyntorjunnassa käytetään kastelua ja laitteistojen kotelointia. Myös laitteistojen sijoittamisella vaikutetaan pölyämiseen. Toimenpiteillä murskauksen pölyvaikutus jää alle 100 m etäisyydelle murskaus- ja seulontalaitteista.

Asfalttiasemalla on käytössä poistoilman tekstiilisuodatus. Suodattimen keräämä pöly johdetaan varastosiiloon ja edelleen täytejauheeksi asfalttiin. Piha- ja liikennealueet päällystetään liikennepölyn vähentämiseksi. Alueiden ja teiden pesu ja harjaus vähentää tarvittaessa pölyhaittaa. Näin menetellen rakentamisen aikaisesta pölyämisestä ei aiheudu merkittävää haittaa jäteaseman ulkopuolelle. Mahdol-



linen pölyn esiintyminen rajoittuu enintään 200 m etäisyydelle toiminta-alueista. Tällä etäisyydellä ei esiinny vakinaisia tai loma-asuntoja. Lähimmät loma-asunnot sijaitsevat n. 500 m etäisyydellä ja lähimmät vakinaiset asunnot n. 700 m etäisyydellä Metsä-Sairilan toiminnoista.

5.5.2 Tikkala

Tikkalassa toiminnan ilmanlaatuvaikutukset ovat samankaltaiset kuin Metsä-Sairilassa lukuun ottamatta sitä, että alueelle ei ole suunniteltu kompostointi- tai mädätyslaitoksia, pilaantuneiden maiden vastaanottoa tai käsittelyä eikä asfalttiasemaa. Sen sijaan louhint- ja murskaustöitä rakentamisaikana tultaisiin tehdä.

Rakentamisaikaiset vaikutukset ilmanlaatuun hallitaan samoin keinoin kuin edellä on kuvattu kohdassa 5.5.1 Metsä-Sairilan osalta. Etäisyys lähimpiin loma-asuntoihin (vähintään 300 m) on riittävä, jotta pölyvaikutuksilta vältytään. Näin ollen voidaan arvioida, että asuntoja ei sijaitse pölyn vaikutusalueella.

5.5.3 Jätteen sijoittaminen muualle kuin Mikkelin alueelle

Koska Metsä-Sairilassa merkittävimmät päästöt ilmaan ovat kompostoinnin aiheuttama hajuhaitta sekä kiviaineksen murskauksesta ja asfalttiaseman toiminnasta aiheutuva pöly, louhinnan toteutuessa vaihtoehdon VE0 vaikutukset Metsä-Sairilassa ovat käytännössä samat kuin vaihtoehdon VE1, jossa uusi kaatopaikka sijoitetaan Metsä-Sairilan jäteaseman alueelle.

Tikkalassa tilanne säilyy nykyisellään.

5.6 Liikenne

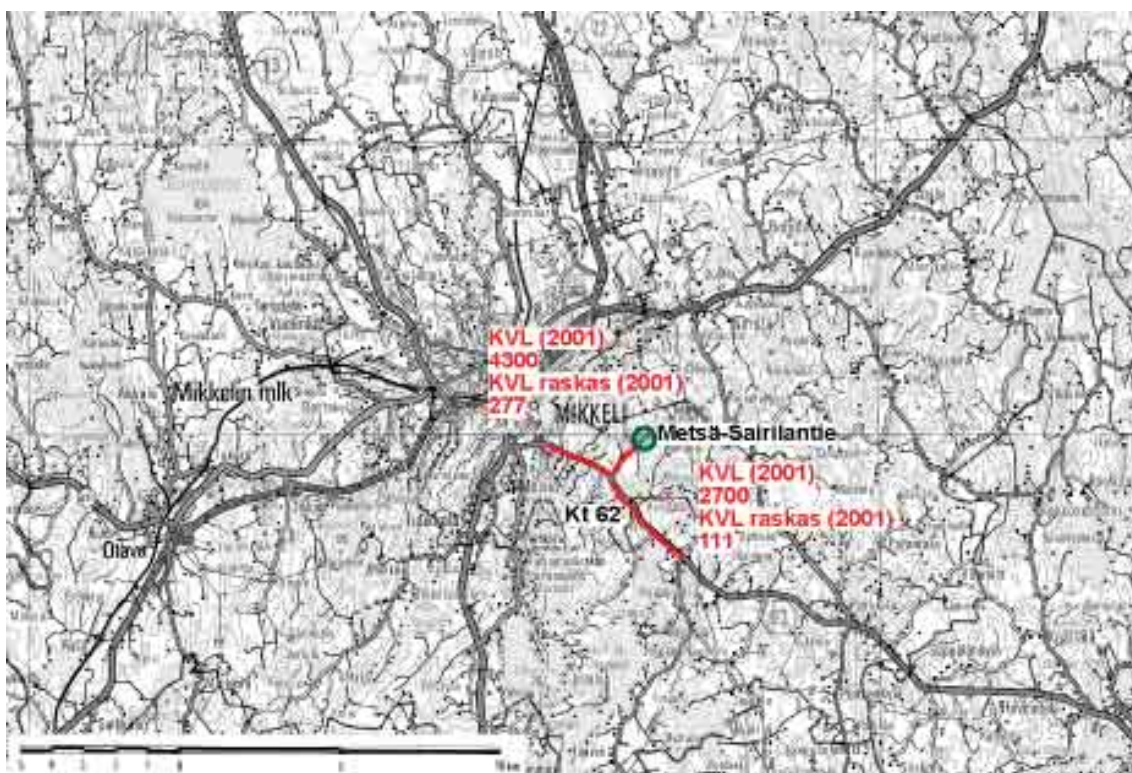
5.6.1 Metsä-Sairila

Liikennemäärät

Nykytila

Liikennöinti alueelle tapahtuu kantatietä 62 ja siitä erkanevaa Metsä-Sairilan yksityistietä pitkin. Valtaosa jätehuoltoalueelle tulevasta liikenteestä tulee Metsä-Sairilaan lännestä Mikkelin suunnasta. Liittymässä kantatieltä 62 Metsä-Sairilaan on vasemmalle kääntyvillä erillinen kääntymiskaista. Jäteaseman etäisyys kantatiestä on noin 1,6 kilometriä. Metsä-Sairilantie on päällystetty.

Kantatien keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) Metsä-Sairilan liittymän kohdalla sen länsipuolella on noin 4 300 ajoneuvoa ja sen itäpuolella noin 2 700 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen osuus kantatien liikennemäärästä on noin 4-7 % (111-277 ajoneuvoa vuorokaudessa).



Kuva 5.17 Kuljetusreitti Metsä-Sairilaan ja kuljetusreitillä vuoden 2001 keskimääräiset vuorokautiset liikennemäärät (KVL) ja raskaan liikenteen osuudet.

Metsä-Sairilan yksityistietä liikennöivät kaatopaikalle kulkevan liikenteen lisäksi Tornimäen talviurheilukeskuksessa kävijät. Liikenne jakaantuu siten, että kaatopaikalle liikennöidään pääosin arkisin päiväaikaan (kaatopaikan aukioloaika ma-pe klo 6.00 – 19.00) ja talviurheilukeskuksen liikenne ajoittuu arki-iltoihin ja etenkin viikonloppuihin.

Jäteasemalle tulevasta liikenteestä valtaosa on raskasta liikennettä. Ammattimaisesti jätteitä tuodaan vaihtolava-autoilla ja pakkaavilla jätteiden kuljetusautoilla. Vuonna 2001 jäteasemalla kävi keskimäärin noin 40 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa, jolloin jäteaseman aiheuttama raskaan liikenteen määrä Metsä-Sairilan tiellä ja kantatiellä 62 oli vastaavasti keskimäärin 80 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa (KAVL, keskimääräinen arkivuorokausi liikennemäärä). Jätteiden pientuojien ja työpaikkaliikenteen aiheuttama liikennemäärä oli huomattavasti pienempi keskimäärin 20 henkilö- ja pakettiautoa vuorokaudessa (KAVL). Jäteaseman liikenteen osuus kantatien 62 kokonaisliikennemäärästä (KVL) on noin 2 % ja raskaan liikenteen määrästä lähes 30 %. Arkipäivisin klo 6-19 välisenä aikana Metsä-Sairilan yksityistien liikenteestä valtaosa on jäteaseman liikennettä.

Vaikutukset

Vaihtoehdossa VE1 Metsä-Sairilan jäteaseman toiminnot säilyvät nykyisellään. Tällöin jäteaseman alueelle suuntautuva liikennemäärä kasvaa samassa suhteessa kuin toimialueella muodostuvan jätteen määrä. Jättemäärän kasvuennusteiden perusteella vuonna 2010 jäteaseman aiheuttama liikennemäärä on keskimäärin 106 ajoneuvoa vuorokaudessa (KAVL), josta raskaan liikenteen osuus on arviolta 96 ajoneuvoa. Jäteaseman liikennemäärä kasvaa nykyiseen verrattuna noin 20 % (noin 16 ajoneuvoa vuorokaudessa).



Rakentamiseen liittyvät kuljetukset lisäävät oleellisesti Metsä-Sairilaan ja sieltä pois ajavien raskaiden ajoneuvojen määrää. Murskeen ja asfaltin kuljetuksen Metsä-Sairilasta aiheuttama liikennemäärä maksimissaan noin 48 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa (KAVL). Jättemäärän kasvun ja uuden loppusijoitusalueen rakentamisen seurauksena liikennemäärä kasvaa lähes kaksinkertaiseksi nykyiseen verrattuna. Louhinnan arvioidaan kestävän noin 10-15 vuotta. Rakentamisen aiheuttamia liikennemääriä ja liikenteen aiheuttamia vaikutuksia on käsitelty myös luvussa 5.11.

Metsä-Sairilantiellä liikennemäärän muutos on merkittävä. Sen sijaan kantatiellä 62 liikennemäärän lisäys on kokonaisliikennemäärään verrattuna vähäinen, noin prosentin nykyisistä liikennemääristä.

Jäteaseman nykyiset ja vuoden 2010 arvioidut liikennemäärät on esitetty taulukossa 5.2.

Taulukko 5.2 Metsä-Sairilan jäteaseman liikennemäärät vuonna 2001 ja 2010 eri vaihtoehtojen toteutuksessa. Liikennemäärät ovat keskimääräisiä arkivuorokausiliikennemääriä. Suluissa on esitetty keskimääräisiin vuorokausiliikennemääriin (KVL) verrattavat liikennemäärät.

		VE1	VE2	VE0
	Nykytilanne	2010	2010	2010
JÄTEASEMA				
Raskas liikenne	76 (52)	96 (66)	30 (20)	102 (70)
Henkilöliikenne	10	10	2	10
LOUHINTA				
Raskas liikenne	0	48 (33)	48 (33)	48 (33)
YHTEENSÄ				
Raskas liikenne	76 (52)	144 (99)	78 (53)	150 (103)
Henkilöliikenne	10	10	2	10

Melu

Metsä-Sairilan jäteaseman eri vaihtoehtojen aiheuttamat muutokset kantatie n. 62 melualueisiin ovat pieniä verrattuna nykytilanteeseen. Metsä-Sairilantien varrella sen sijaan muutokset ovat havaittavia. Kaikissa vaihtoehtoissa louhinnan aikaiset liikenteen melualueet ovat suuremmat kuin muusta toiminnasta aiheutuvat melualueet. Suurin muutos on VE0:ssa louhinnan aikana. VE2:ssa melualueet pysyvät louhinnan liikenteestä huolimatta nykytilanteen suuruisina ja pienenevät, kun louhinnan liikennettä ei oteta huomioon.

Liikenteen aiheuttamat melualueet ja eri vaihtoehtojen aiheuttamat muutokset melualueiden leveyksiin on esitetty taulukossa 5.3. Melualueiden leveydet on laskettu avoimessa ja tasaisessa maastossa. Maastoesteet vaikuttavat melualueisiin pienentävästi.



Taulukko 5.3 Metsä-Sairilan jäteaseman liikenteen aiheuttamien melualueiden leveydet eri vaihtoehtojen toteutuessa. Melualueet on laskettu avoimessa ja tasaisessa maastossa keskimääräisien arkivuorokausiliikennemäärien mukaan.

Tie 62		Melualueen leveys ja muutos, m		
		55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
	nykytilanne	50	93	210
	ve1	0	1	3
	ve1 louhint	1	4	12
	ve2	-1	-2	-8
	ve2 louhint	-1	-1	-5
	ve0	0	2	4
	ve0 louhint	2	5	13
Metsä-Sairilantie		Melualueen leveys ja muutos, m		
		55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
	nykytilanne	9	17	28
	ve1	2	1	3
	ve1 louhint	4	5	10
	ve2	-6	-6	-10
	ve2 louhint	0	0	0
	ve0	2	2	4
	ve0 louhint	5	6	11

Pöly ja pakokaasut

Nykytilanne ja vaikutukset

Metsä-Sairilan jäteasemalle johtava Metsä-Sairilan tie on päällystetty. Liikenne ei aiheuta mainittavaa pölyhaittaa kestopäällysteisillä teillä. Pakokaasupäästöjen vaikutusta on tutkittu useissa tutkimuksissa erityisesti vilkkaasti liikennöityjen (KVL 10 000 – 60 000) teiden varsilla. Tällaisillakin teillä pakokaasujen komponenttien kuten typen oksidien ja hiilimonoksidin pitoisuudet alittivat ilmanlaadulle asetetut ohjearvopitoisuudet jo muutamien metrien päässä tien reunasta. Koska sekä nykytilanteessa että vaihtoehdon VE1 toteutuessa kantatiellä 62 ja Metsä-Sairilantiellä liikennemäärät ovat huomattavasti tutkimuksissa olleita tiealueita vähäisempiä, liikenteen pakokaasupäästöistä ei aiheudu tiealueen ulkopuolella terveydelle haitallisia pitoisuuksia.

Liikenteen sujuvuus ja liikenneturvallisuus

Nykytilanne

Valtaosa Metsä-Sairilan jäteaseman liikenteestä tulee lännestä Mikkelin suuntaan. Kantatien 62 ja Metsä-Sairilantien risteyksessä on vasemmalle kääntyville eril-



linen kääntymiskaista. Risteysalueella ei ole vuosina 1998-2002 sattunut poliisin tietoon tulleita onnettomuuksia. Kantatien 62 nopeusrajoitus Metsä-Sairilantien liittymän kohdalla on 80 km/h.

Vaikutukset

Raskas kuorma-autoliikenne vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen. Jäteaseman liikennemäärän kasvu ja rakentamisen aiheuttama liikenne lisää onnettomuusriskiä lähinnä Metsä-Sairilan tiellä ja kantatiellä 62 Metsä-Sairilantien liittymän kohdalla. Kantatien ja Metsä-Sairilantien liittymässä jo olemassa olevat ratkaisut parantavat liikenteen sujuvuutta ja vähentävät onnettomuusriskiä. Olemassa olevan erillisen kääntymiskaistan lisäksi kantatien ja Metsä-Sairilan tien liittymä vaatii edellä mainituilla ajoneuvomäärillä erillisen kiihdytyskaistan sekä Metsä-Sairilasta Mikkelin suuntaan kääntyville ajoneuvoille sujuvan ja turvallisen liikennöinnin turvaamiseksi. Myös liittymän valaisulla voitaisiin merkittävästi parantaa liikenneturvallisuutta.

Jätehuollon ja rakentamisen aiheuttama kokonaisliikenne lisää Metsä-Sairilantien raskaan liikenteen määrän noin kaksinkertaiseksi nykyiseen verrattuna. Metsä-Sairilan tien turvallisuutta ja liikenteen sujuvuutta voidaan parantaa mm. valaisulla. Turvallisuuden takaamiseksi on tarkistettava, että Metsä-Sairilantien ja muiden yksityisteiden risteyksissä jäteaseman ja kantatien 62 liittymän välillä on mm. riittävät näkemät. Talvella Metsä-Sairilan tiellä tulisi lisäksi kiinnittää huomiota liukkauden torjuntaan, koska raskaiden ajoneuvojen renkaissa ei ole nastoja ja ne lisäävät siten tienpinnan liukkautta.

Valtaosa Metsä-Sairilantien liikenteestä on joko jäteaseman tai Tornimäen talviurheilukeskuksen liikennettä. Onnettomuusriskiä Metsä-Sairilantiellä vähentää liikenteen jakaantuu siten, että kaatopaikalle liikennöidään pääosin arkisin päiväaikaan ja talviurheilukeskukseen arki-iltoina ja viikonloppuisin.

5.6.2 Tikkala

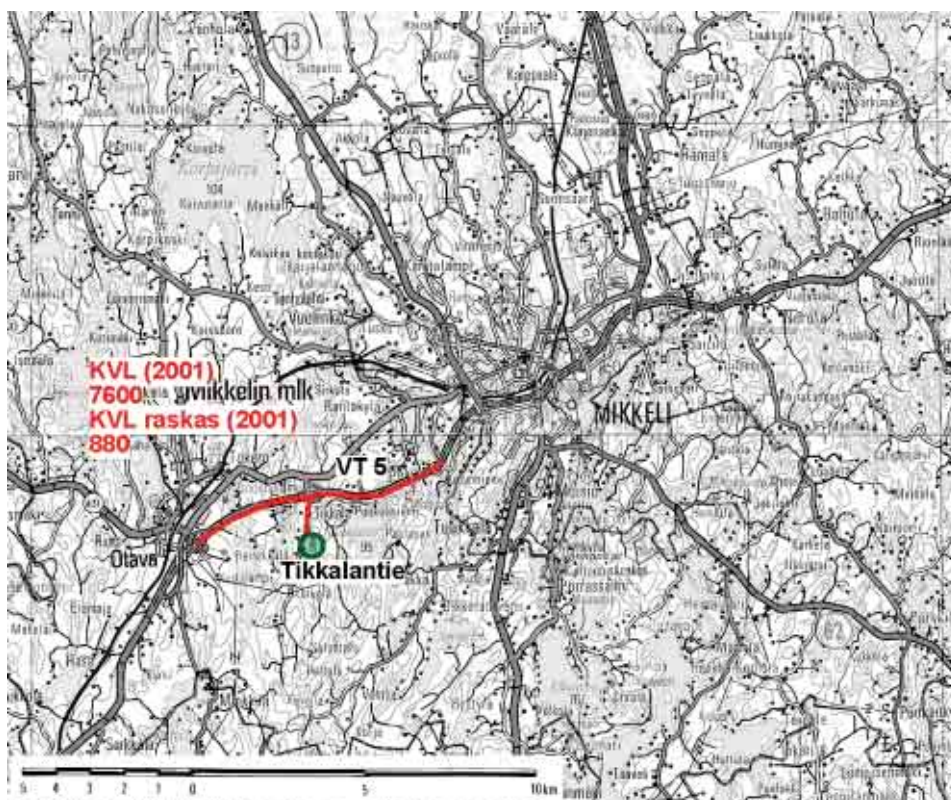
Liikennemäärät

Nykytila

Liikennöinti Tikkalaan tapahtuu valtatieltä 5 ja siitä risteävää Tikkalantien yksityistietä pitkin. Valtatien 5 ja Tikkalantien liittymä on eritasoliittymä. Tikkalan kaatopaikan etäisyys valtatieltä on noin 1,6 kilometriä. Tikkalantie on suhteellisen kapea ja päällystämätön.

Valtatien 5 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) Tikkalantien liittymän kohdalla on noin 7 600 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus on lähes 12 % valtatie liikenteestä (880 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa).

Tikkalan yksityistien liikennemääristä ei ole tarkkaa tietoa. Tikkalan kaatopaikka on nykyisin suljettu eikä Tikkalantien varrella ei ole muita toimintoja, jotka aiheuttaisivat merkittävässä määrin liikennettä. Tien varrella on muutamia asuinrakennuksia ja liikennöinti siirtolapuutarhaan tapahtuu sen kautta.



Kuva 5.18 Kuljetusreitti Tikkalaan ja kuljetusreitinvuoden 2001 keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät (KVL) ja raskaan liikenteen osuudet.

Vaiikutukset

Uuden kaatopaikan ja sen oheistoimintojen perustamisen myötä jätteiden kuljetuksen aiheuttama liikennemäärä Tikkalassa on noin 66 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa (KAVL). Työpaikkaliikenteen ja pientuojien aiheuttaman liikennemäärän arvioidaan olevan noin kahdeksan henkilö- tai pakettiautoa vuodessa. Rakentamisen aiheuttama raskasliikenne on lähes samansuuruinen kuin jätteiden kuljetuksesta aiheutuva. Rakentamisen aiheuttama liikennemäärä on arviolta 45 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa (KAVL). Liikennöinti jäteasemalle tapahtuu arkipäivisin. Rakentamisen ja jätteiden kuljetuksen aiheuttama liikennemäärä on yhteensä noin 110 raskasta ajoneuvoa ja kahdeksan henkilö- tai pakettiautoa vuorokaudessa. Rakentamisen on arviotu kestävän 10-15 vuotta.

Valtatiellä 5 Tikkalan uuden kaatopaikan rakentamisen ja käyttöönoton aiheuttama liikennemäärä on nykyisiin liikennemääriin verrattuna hyvin vähäinen. Sen sijaan Tikkalantiellä liikenne, pääosin raskas liikenne, lisääntyy merkittävästi eikä tie sovellu sellaisenaan hankkeen toteuttamiseen.

Vuoden 2010 arvioidut liikennemäärät on esitetty taulukossa 5.4.



Taulukko 5.4 Tikkalan liikennemäärät vuonna 2010 vaihtoehdon VE2 toteutuessa. Liikennemäärät ovat keskimääräisiä arkivuorokausiliikennemääriä (KAVL). Suluissa on esitetty keskimääräisiin vuorokausiliikennemääriin (KVL) verrattavat liikennemäärät

	VE2 Tikkala	
	Nykytilanne	2010
JÄTEASEMA		
Raskas liikenne	0	66 (46)
Henkilöliikenne	0	8
LOUHINTA		
Raskas liikenne	0	48 (33)
YHTEENSÄ		
Raskas liikenne		111 (79)
Henkilöliikenne		8

Vaihtoehdon VE 2 toteutuessa biojätteen ja lietteiden kompostointi ja pilaantuneiden maiden käsittely jäävät edelleen Metsä-Sairilaan. **Metsä-Sairilan** jäteaseman liikennemäärä vähenee alle puoleen nykyisestä, keskimäärin noin 30 raskaaseen ajoneuvoon vuorokaudessa (KAVL). Nykyisen kaatopaikan pohjoispuolisen alueen louhinta voidaan toteuttaa, vaikkei uutta kaatopaikkaa perustettaisikaan Metsä-Sairilaan. Louhinnan ja siihen liittyvien toimintojen aiheuttaman liikennemäärän on arvioitu olevan noin 48 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa (KAVL). Sekä vaihtoehdon VE2 että louhinnan toteutuessa Metsä-Sairilan liikennemäärä on kokonaisuudessaan nykyisen kaltainen (keskimäärin 80 ajoneuvoa vuorokaudessa).

Melu

Vaihtoehdon VE 2 toteutuessa Tikkalan jäteaseman liikenteen aiheuttamat muutokset valtatie 5:n melualueisiin ovat pieniä verrattuna nykytilanteeseen. Tikkalantien varrella sen sijaan muutokset ovat huomattavia, sillä nykytilanteessa Tikkalantiellä liikenne on vähäistä. Louhinnan aikaiset liikenteen melualueet ovat suuremmat kuin muusta toiminnasta aiheutuvat melualueet.

Liikenteen aiheuttamat melualueet ja muutokset melualueiden leveyksiin on esitetty taulukossa 5.5. Melualueiden leveydet on laskettu avoimessa ja tasaisessa maastossa. Maastoesteet vaikuttavat melualueisiin pienentävästi.



Taulukko 5.5 Tikkalan jäteaseman liikenteen aiheuttamien melualueiden leveydet eri tilanteissa. Melualueet on laskettu avoimessa ja tasaisessa maastossa keskimääräisien arkivuorokausiliikennemäärien mukaan.

Tie 62		Melualueen leveys, m		
		55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
	nykytilanne	73	150	394
	ve2	1	5	17
	ve2 louhinta	2	7	25
		Melualueen leveys, m		
Tikkalantie		55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
	nykytilanne	0	0	0
	ve2	9	16	27
	ve2 louhinta	12	20	34

Pöly ja pakokaasut

Liikenne ei aiheuta mainittavaa pölyhaittaa kestopäällysteisillä teillä. Tikkalan yksityistie on kuitenkin päällystämätön. Päällystämättömillä teillä tien pinnan ollessa kuiva ajoneuvojen renkaat nostavat ilmaan pölyä. Edellä arvioidut liikennemäärät ovat niin suuret, että tien varrella sijaitseville kiinteistöille aiheutuvan pölyhaitan ehkäisemiseksi Tikkalantie tulisi vaihtoehdon VE2 toteutuessa päällystää.

Samoin kuin Metsä-Sairilassa, Tikkalassa liikenteen pakokaasupäästöistä ei aiheudu tiealueen ulkopuolella haittaa.

Liikenteen sujuvuus ja liikenneturvallisuus

Valtatien 5 ja Tikkalantien risteyksessä on eritasoliittymä. Liittymän kohdalla on vuosina 1998-2002 sattunut yksi poliisin tietoon tullut peräänajo-onnettomuus. Onnettomuudessa ei ollut henkilövahinkoja. Tikkalantie on tällä hetkellä päällystämätön, kapea ja mutkainen.

Valtatien 5 ja Tikkalantien liittymä soveltuu nykyisellään kaatopaikan aiheuttaman raskaan liikenteen tarpeisiin. Sen sijaan Tikkalan yksityistie ei sellaisenaan sovellu suunnitellun toiminnan vaatimalle liikenteelle. Päällystämättömän tien kapeus ja mutkaisuus sekä epäedullinen risteys kaatopaikka-alueelle vaativat tieyhteyden parantamisen käytännössä koko matkalta valtatieltä saakka. Tien parantamisesta koituu jonkin verran myönteisiä vaikutuksia sen nykyisille käyttäjille vastapainona lisääntyvästä liikenteestä mahdollisesti koettaville haitoille.

5.6.3 Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle

Vaihtoehdossa VE0 nykyisin kaatopaikalle sijoitettava jäte siirtokuormataan Metsä-Sairilassa ja toimitetaan muualle käsiteltäväksi. Lisäksi kompostointi ja pilaantuneiden maiden käsittely jatkuvat Metsä-Sairilan jäteasemalla. Vaihtoehdossa



VE0 toimialueella syntyvä kaatopaikkajäte tuodaan edelleen Metsä-Sairilaan vaihtolava-autoilla ja pakkaavilla jätteiden kuljetusautoilla. Siirtokuormausasemalta jäte kuljetetaan loppusijoitettavaksi täysperävaunullisilla rekoilla. Siirtokuormauksen ja muiden jätteiden käsittelytoimintojen aiheuttaman liikennemäärän arvioidaan olevan vuonna 2010 noin 102 raskasta ajoneuvoa ja 10 henkilö- ja pakettiautoa vuorokaudessa (KAVL).

Nykyisen kaatopaikan pohjoispuolisen alueen louhinta voidaan toteuttaa, vaikkei uutta kaatopaikkaa perustettaisikaan Metsä-Sairilaan. Louhinnan ja siihen liittyvien toimintojen aiheuttaman liikennemäärän on arvioitu olevan noin 48 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa (KAVL). Louhinnan ja jäteaseman toimintojen aiheuttama liikennemäärä on yhteensä 150 raskasta ajoneuvoa ja 10 henkilö- ja pakettiautoa vuorokaudessa. Liikennemäärät Metsä-Sairilassa on esitetty taulukossa 5.5.

Siirtokuormauksen (VE0) aiheuttama liikennemäärä Metsä-Sairilassa on hieman uuden kaatopaikan perustamisen (VE1) aiheuttamaa liikennemäärää suurempi. Ero on kuitenkin vain keskimäärin noin kuusi raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa, joten vaihtoehdossa VE0 liikenteen aiheuttamat vaikutukset Metsä-Sairilassa ovat käytännössä samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE1. Vaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 5.6.1.

Tikkalassa vaihtoehdon VE0 toteutuessa tilanne säilyy nykyisellään.

5.7 Melu

Melun häiritsevä vaikutus riippuu mm. melunlähteestä, sen etäisyydestä häiriintyvään kohteeseen, maanpinnan laadusta, kasvillisuudesta ja esteistä melulähteen ja häiriintyvän kohteen välillä sekä säättekijöistä. Valtioneuvosto on antanut melulle ohjearvot, jotka ovat tulleet voimaan vuoden 1993 alussa (taulukko 5.6). Valtioneuvoston antamia ohjearvoja sovelletaan mm. maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa ja lupamenettelyissä. Luonnonsuojelualueille sovelletaan yöohjearvoa, mikäli aluetta käytetään oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

*Taulukko 5.6 Valtioneuvoston päätöksellä (993/92) annetut meluohjearvot. Uusien alueiden ohjearvot su-
luissa.*

Ohjearvot ulkona	A-äänitaso (dB)	
	Päivällä 7 – 22	Yöllä 22 – 7
Asumiseen käytettävät alueet	55	50 (45)
Virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55	50 (45)
Hoito- ja oppilaitosten alueet	55	50 (45)
Loma-as. käytettävät alueet taajamissa	55	50
Loma-as. käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet	45	40



Ympäristölupamenettelyssä voidaan soveltaa myös terveysuojelulain ja -asetuksen nojalla annettuja ohjearvoja. Nämä ohjearvot pohjautuvat valtioneuvoston asettamiin ohjearvoihin. Niissä on kuitenkin eritelty tarkemmin sisätiloille määritellyt keskiäänitasot.

Rakentamisen aikainen melu

Jätehuoltoalueen rakentamisen aikana melua aiheuttavat mm. työmaakoneet, louhinta, murskaus, maansiirto ja muu rakennusmateriaalin käsittely. Maarakennushankkeissa raskaiden koneiden käyttö on runsasta, jolloin myös melutasot ovat korkeammat kuin esimerkiksi talonrakennushankkeissa. Rakentamisessa käytetään erilaisia koneita, joiden synnyttämä melu vaihtelee suuresti. Lisäksi melulähteet liikkuvat satunnaisesti työmaalla ja meluun sisältyy useita impulsseja. Kaatopaikan laajennuksen vaatimat kalliolouhintatyöt aiheuttavat jonkin verran paikallista meluhaittaa töiden aikana, mutta ympäristön melutasoja vaimentavat ympäröivät mäet merkittävästi lukuun ottamatta porausta.

Toiminnasta aiheutuva melu

Jätehuoltoalueen toiminnassa melua aiheutuu jätekuormien kuljetuksesta liikennereitin varrelle sekä kuormien tyhjentämisestä ja siirtämisestä sijoitusalueella.

Jätetäyttöalueella kuorman purku ja siirto täyttöön aiheuttaa kolinaa ja iskuääniä. Purkupaikalla iskuäänien aiheuttama äänitaso viiden metrin päässä voi ylittää 100 dB(A). Lastaus- ja purkupaikka on pistemäinen äänilähde, jonka melun tasoa laskee 6 dB etäisyyden kaksinkertaistuessa. Tällöin avoimessa maastossa 500 m päässä purkupaikasta aiheutuvat hetkelliset huiput saattavat ylittää 60 desibeliä ilman suojaustoimenpiteitä.

Maansiirto- ja työkoneiden äänitaso koneen vieressä on noin 85 dB(A). Avoimessa maastossa tehtyjen mittausten mukaan 250 m etäisyydellä työkoneiden melutaso putoaa 52 dB(A):in. Puusto vaimentaa melutasoa noin 10 dB.

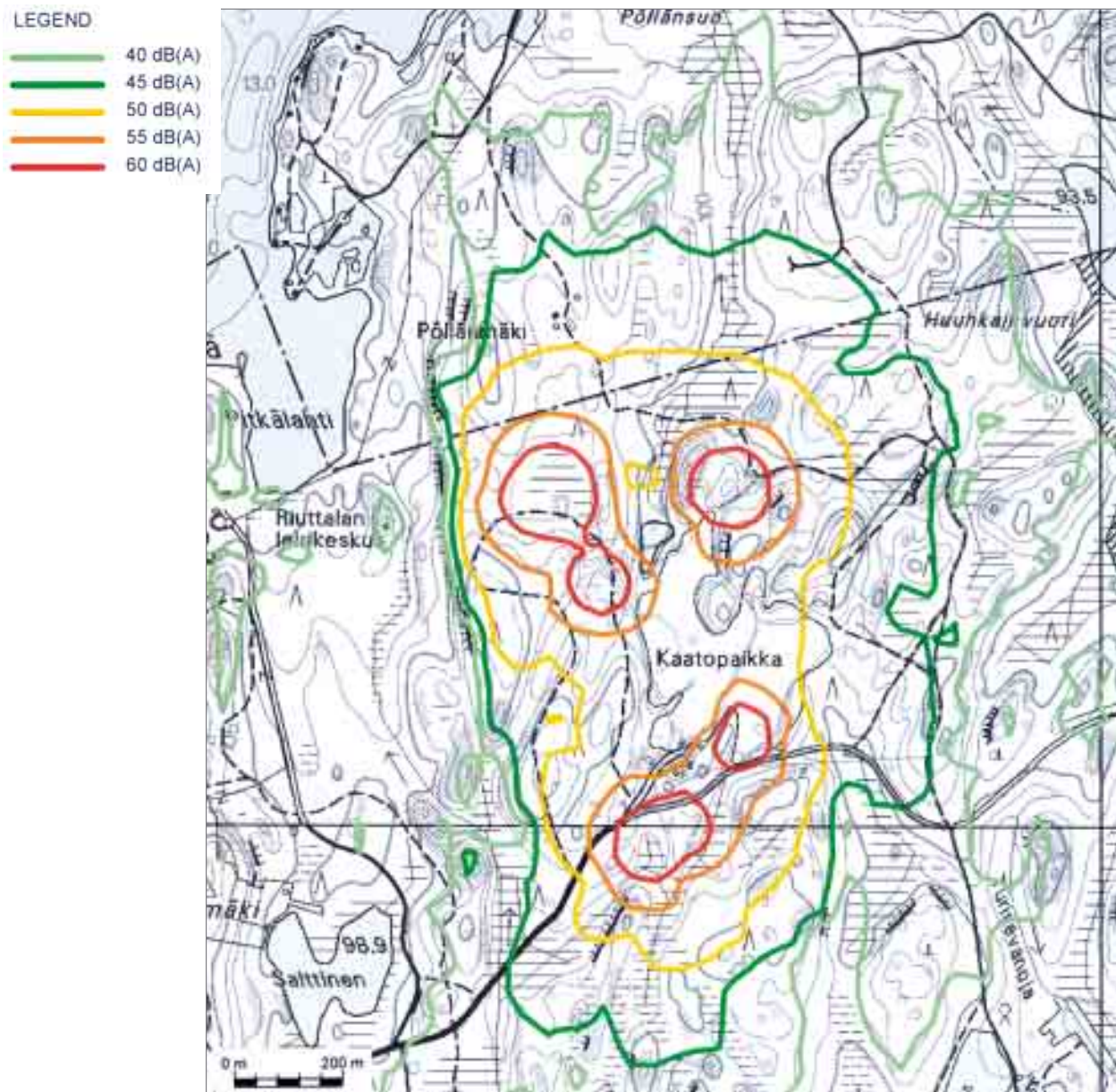
Jätteenkäsittelylaitosten melu

Prosessilaitteet ja kompostoinnin ilmastus- ja poistokaasun käsittelylaitteet aiheuttavat melua. Melua aiheuttavat myös laitosten työkoneet ja jäteajoneuvoliikenne laitokseen. Melun vaikutusta vähentää merkittävästi prosessien sijaitseminen sisätiloissa. Äänekkäimpiä prosessilaitteita ovat murskaimet. Sisätiloissa melun häiritsevyyttä vähennetään oikeilla kone- ja laitevalinnoilla ja meluavien laitteiden koteloinnilla. Meluvaikutusten arvioinnissa on laitosten lähtömelutasoksi arvioitu 104 dB. Tämä tarkoittaa sitä, että laitoksesta aiheutuva melutaso 50 metrin etäisyydellä on alle 60 dB(A).

5.7.1 Metsä-Sairila

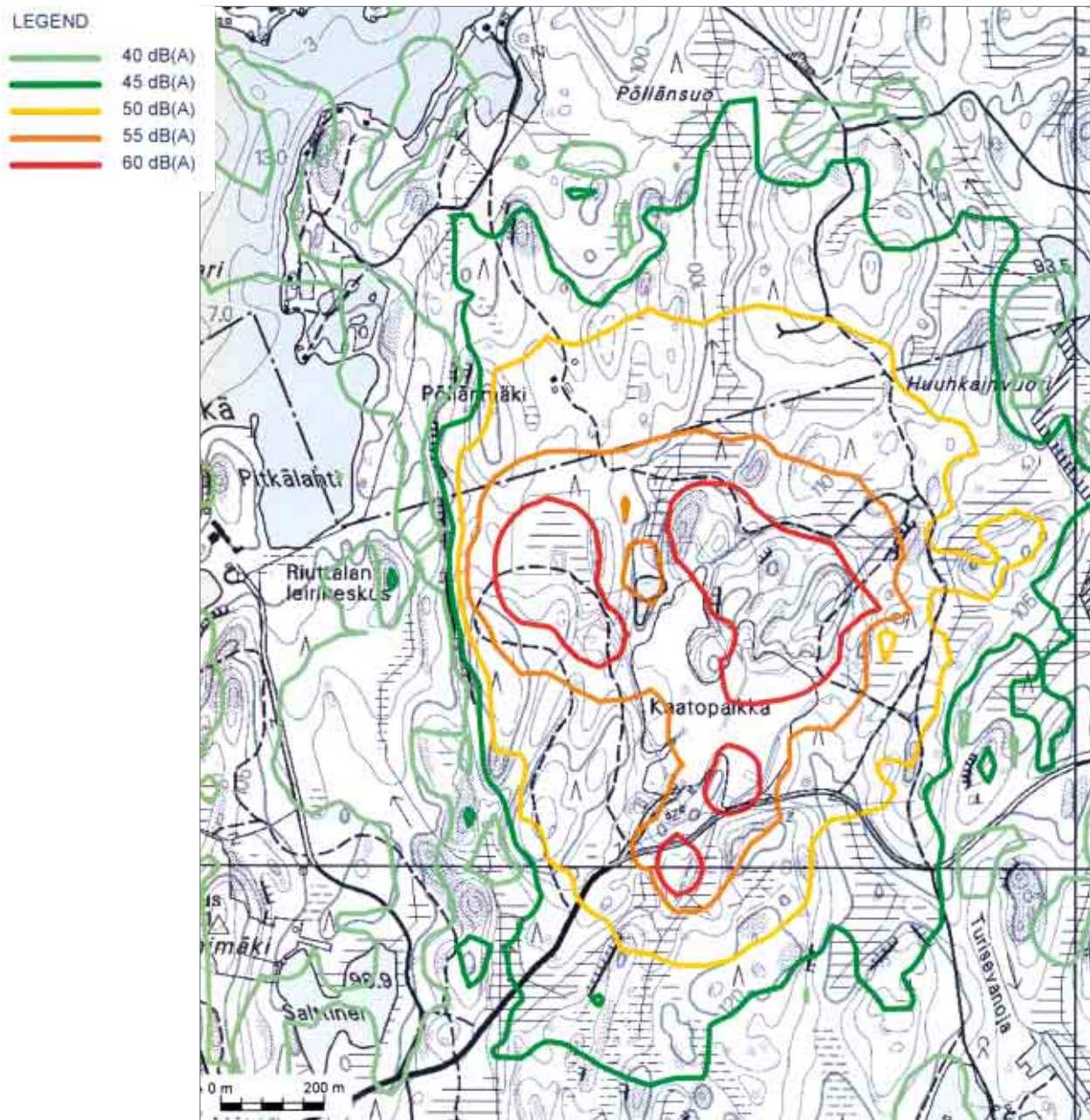
Metsä-Sairilassa meluvaikutukset ovat laajimmat vaihtoehdon VE1 mukaisella toiminnalla. Seuraavassa on tarkasteltu vaihtoehdon VE1 aiheuttamia meluvaikutuksia. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE0 meluvaikutukset ovat pienemmät jätteen loppusijoituksen osalta.

Päiväaikana jätekeskuksen toimintojen aiheuttamat yli 55 dB(A) melualueet jäävät pääosin jätekeskuksen alueelle ja ulottuvat pisimmillään 50-100 m jätekeskuksen ulkopuolelle. Jätekeskuksen ympäristössä olevat mäet rajoittavat melun leviämistä.



Kuva 5.19 Jäteaseman aiheuttamat melualueet (VE1)

Metsä-Sairilassa murskataan kiviainesta noin 30-45 päivänä vuodessa, josta porausta tehdään 15-24 päivänä vuodessa. Louhintaa ja murskausta ei tehdä 15.6. ja 15.8. välisenä aikana. Rakentamisen louhinnan aiheuttamat yli 55 dB(A) melualueet ulottuvat jätekeskuksen pohjoispuolella noin 250-350 m nykyisen jätekeskuksen alueen ulkopuolelle. Louhinnan aiheuttamat yli 45 dB(A) melualueet ulottuvat jätekeskuksen pohjois- ja itäpuolella noin 400-900 m nykyisen jätekeskuksen alueen ulkopuolelle. Melualueiden suuntautumiseen ja kokoon vaikuttaa maasto ja jätekeskuksen pohjois- ja itäpuolella louhinnan aikaiset melualueet muuttuvatkin louhinnan edetessä. Rakentamisen ja louhinnan melun virkistykseksi ja asumiselle aiheuttamien meluvaikutusten vähentämistarve on ilmeinen.



Kuva 5.20 Jäteaseman ja louhinnan aiheuttamat melualueet (VE1)

Meluvaikutukset Metsä-Sairilassa ovat hyvin samankaltaiset riippumatta valittavasta vaihtoehdosta, sillä missään vaihtoehdossa toiminta Metsä-Sairilassa ei lakkaa kokonaan. Jätteenkäsittelylaitoksen ja jätteen loppusijoituksen poistuminen ei muuta melutasoja lähimpien asuintalojen kohdalla merkittävästi. Jätekeskuksen toiminnasta aiheutuvat melutasot eivät ylitä taulukossa 5. mainittuja ohjearvoja lähimpien häiriintyvien kohteiden (kesämökit) kohdalla, mutta jätekeskuksen itäpuolella kulkevan Voudinpolun kohdalla melutaso on ohjearvon tuntumassa. Louhinnankaan aikana melutasot eivät ylitä lähimpien kesämökkien kohdalla taajaman ulkopuoliselle loma-asutusalueelle annettua päiväajan ohjearvoa 45 dB(A). Louhinnan aikana melutaso Voudinpolulla nousee merkittävästi ja meluvaikutuksia on varauduttava vähentämään.

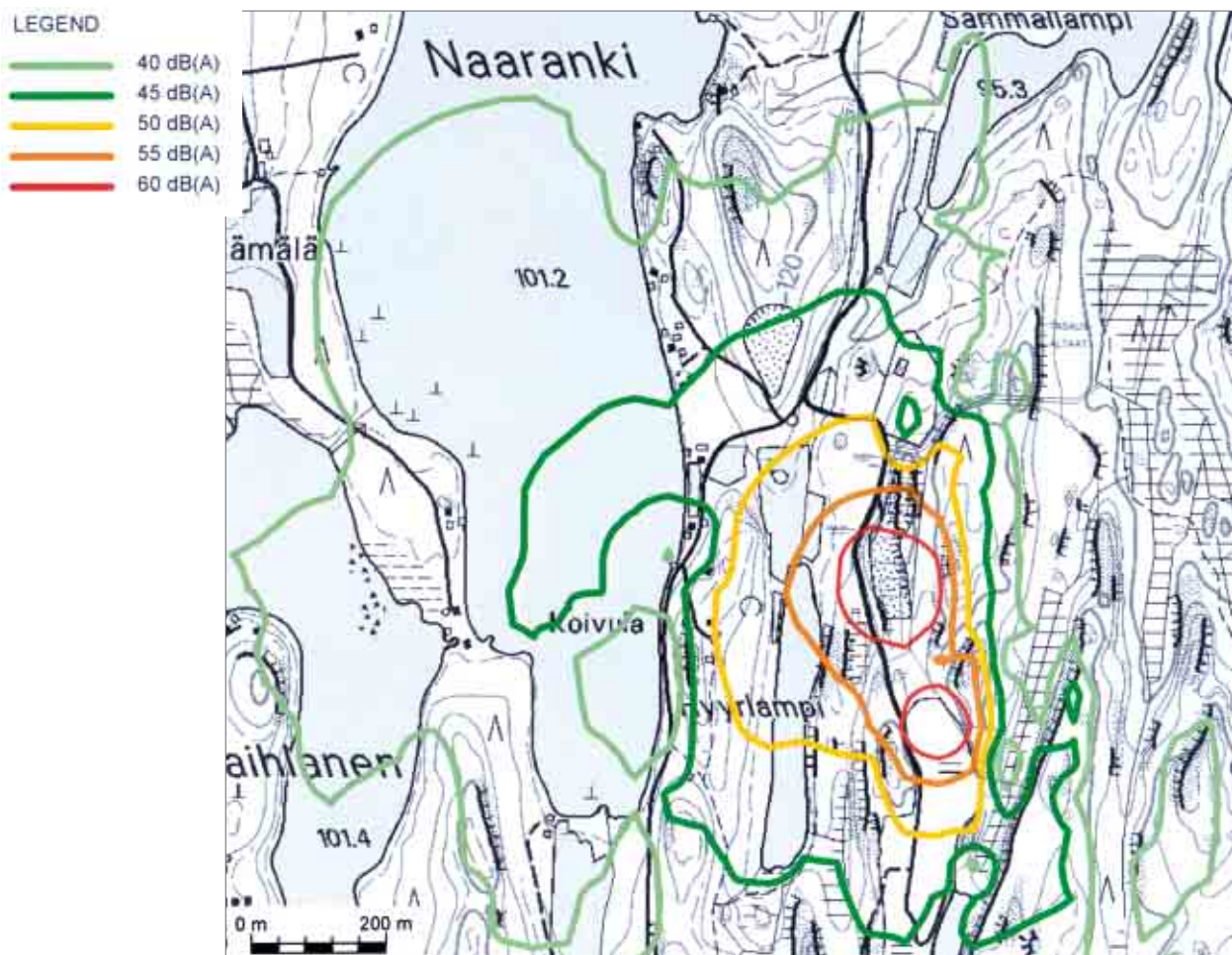


5.7.2 Tikkala

Tikkalassa jätteiden sijoittamisen ja louhinnan meluvaikutukset ovat samankaltaiset Metsä-Sairilan kanssa, mutta toiminnan mittakaavasta johtuen pienemmät.

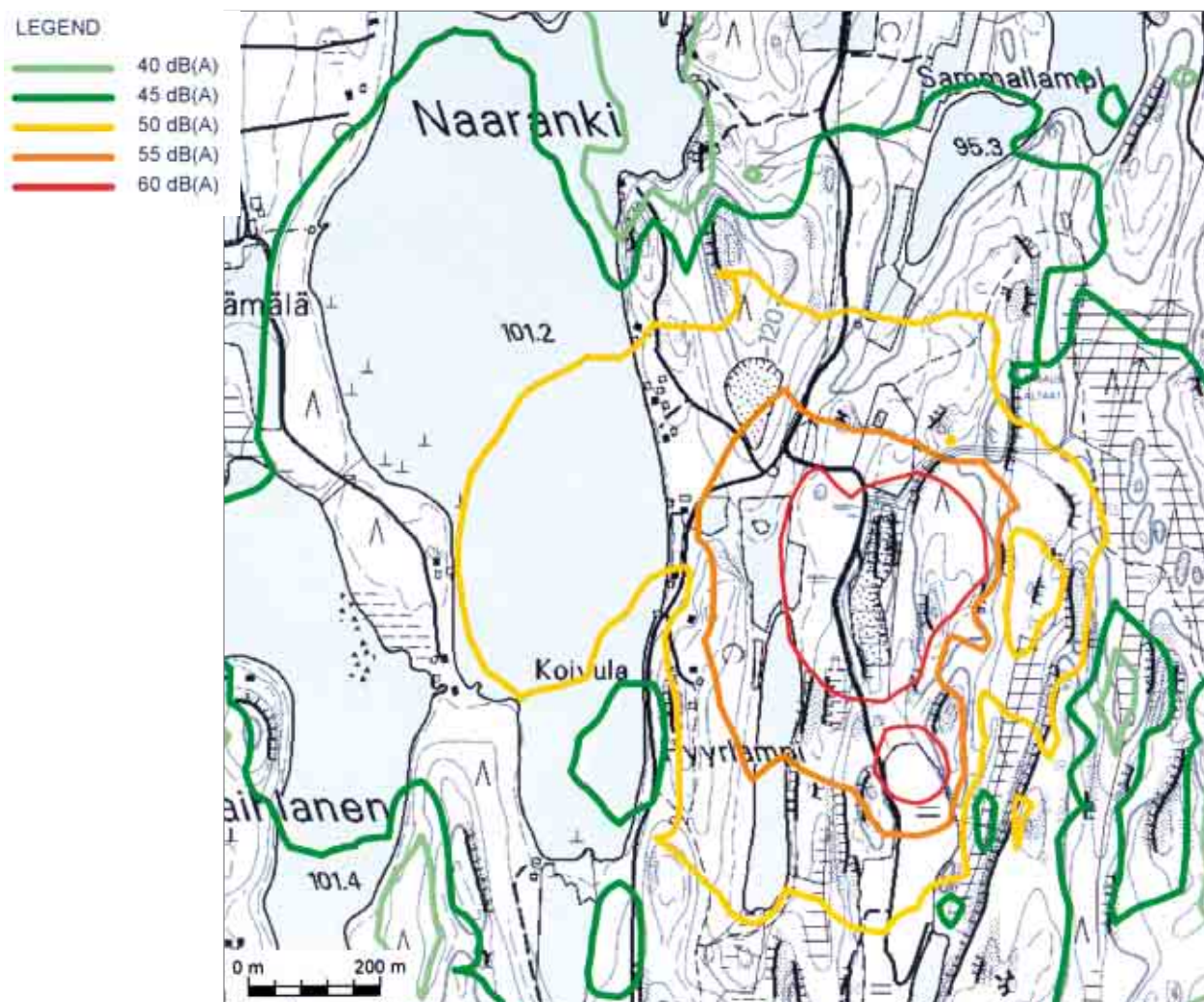
Päiväaikana jätekeskuksen toimintojen aiheuttamat yli 55 dB(A) melualueet jäävät pääosin jätekeskuksen alueelle ja ulottuvat pisimmillään noin 50 m jätekeskuksen ulkopuolelle. Jätekeskuksen ympäristössä olevat mäet rajoittavat melun leviämistä varsin tehokkaasti. Louhinnan aikana melualueet ovat merkittävästi laajemmalla ja melu leviää Naaranki-järven yli.

Lähimmissä häiriintyvissä kohteissa eli Naaranki-järven rannalla olevien kesämökkien kohdalla päiväajan melutasot ylittävät taajaman ulkopuoliselle loma-asutusalueelle annetun ohjearvon 45 dB(A). Ylitys toteutuu kolmen kesämökin kohdalla.



Kuva 5.21 Jäteaseman aiheuttamat melualueet (VE2)

Louhinnan aikana Naaranki-järven rannalla olevien kesämökkien kohdalla melutasot ylittävät 50 dB(A) ja yli 45 dB(A) melualue leviää Naaranki-järven ja jopa Kaihlanselän yli vastarannalle.



Kuva 5.22 Jäteaseman ja louhinnan aiheuttamat melualueet (VE2)

5.7.3 Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle

0-vaihtoehdossa meluvaikutukset ovat Metsä-Sairilassa lähes samanlaiset vaihtoehdon VE1 kanssa (ks. kohta 5.7.1.) Louhinta vaikuttaa alueen melutasoihin voimakkaimmin.

Tikkalassa melutilanne säilyy nykyisellään jätteenkäsittelyn osalta. Alueelle ei sijoiteta jätettä eikä laitosmaista jätteenkäsittelyä. Mikäli alue louhitaan jätekeskuksen sijainnista riippumatta, ovat louhinnan aikaiset melutasot samaa luokkaa kuin vaihtoehdossa VE2 (ks. kohta 5.7.2.), sillä jätekeskuksen toiminnasta aiheutuva melu on louhintamelua huomattavasti pienempää.



5.8 Haittaeläimet ja roskaantumisen

5.8.1 Metsä-Sairila

Roskaantumishaitat

Nykytila

Tuuli ja eläimet voivat kuljettaa jätteitä jäteaseman alueelta ympäristöön ja aiheuttaa roskaantumista. Myös kuljetusten yhteydessä roskia voi ajoittain levitä sisääntuloteiden ympäristöön. Metsä-Sairilan jäteasema sijaitsee vaihtelevassa maastossa. Jäteasema ja suunniteltu uusi kaatopaikka ovat lähes kaikilta suunnilta noin 20 m korkuisten metsäisten mäkien ympäröimiä. Maaston muodot ja ympäröivä puusto vähentävät tehokkaasti kaatopaikan roskaantumishaittoja.

Metsä-Sairilassa roskaantumista esiintyy lähinnä kaatopaikan sisääntuloteiden vierustoilla sekä kaatopaikan ympäristössä metsäalueiden reunoilla ja ympäröivillä mäenrinteillä. Vaikutusalue ulottuu jäteaseman henkilökunnan silmämääräisen arvion perusteella noin 50 – 100 metrin päähän kaatopaikasta.

Vaikutukset

Uuden kaatopaikka-alueen käyttöönoton jälkeen roskaantumishaitta siirtyy hie-
man pohjoisemmaksi laajennusalueen ympäristöön. Myöskään uuden kaatopaikka-
ka-alueen käyttöönoton ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan merkittävää ympäris-
tön roskaantumista.

Kaatopaikan roskaantumishaittaa voidaan jatkossa pienentää esimerkiksi aitaamalla aluetta nykyistä enemmän, jolloin roskien leviäminen tuulen mukana ympäristöön vähenee ja myös kaatopaikalla käyvien eläinten kuten kettujen ja supikoirien mahdollisuudet levittää jätteitä kaatopaikka-alueen ulkopuolelle vähenevät. Pitämällä jätetäyttöalue mahdollisimman pienenä sekä käyttämällä riittävästi peitemaita vähennetään myös tehokkaasti roskaantumishaittoja.

Haittaeläimet

Nykytila

Tärkeimpiä jäteaseman toiminnasta hyötyviä haittaeläimiä ovat lokit, varikset ja rotat. Metsä-Sairilan jäteaseman lähiympäristön asukkaat ovat valittaneet ajoittain lokeista, variksista ja rotista. Erityisesti ns. häirikkövaristen on koettu aiheuttavan ongelmia.

Metsä-Sairilan jäteaseman alueelta ei ole olemassa laskentatietoja siellä ruokailevien haittaeläinten määrästä. Lintukannan vähentämiseksi riistanhoitopiiri on antanut luvan ampua alueella oleskelevia variksia, harmaalokkeja ja harakoita. Vuonna 2002 variksia oli lupa ampua 200 ja harmaalokkeja 150 yksilöä. Vuonna 2003 vastaavat määrät ovat 500 ja 200 yksilöä. Lisäksi vuonna 2003 on lupa ampua 100 harakkaa. Lintuja on lupa ampua viikonloppuisin 31.7. saakka. Ympäristöstä tulneiden valitusten perusteella ainakin ihmisiin tottuneiden ns. häirikkövaristen määrä on ammunnan alettua vähentynyt.

Haittaeläimet kuljettavat mukanaan roskia kaatopaikan ympäristöön ja voivat periaatteessa levittää taudinaiheuttajia kuten viruksia ja bakteereita. Lintujen ulosteet aiheuttavat likaantumishaittaa ja erityisesti kaatopaikkalokkien on epäilty levittävän kalalohisia ja vaikuttavan lähijärvien rehevöitymiseen.



Erityisesti kaatopaikkalokkien esiintymistä ja vaikutuksia on seurattu eri puolella Suomea. Risto Juvaste on Joensuun biologian laitokselle tekemässään lisensiaattityössä koonnut yhteen eri puolilta Suomea saatavilla ollutta aineistoa ja tutkinut sen perusteella kaatopaikkojen harmaalokkien aiheuttamia ympäristövaikutuksia ja vaikutusten hallintakeinoja. Seuraavassa on koottu hänen työnsä keskeisimmät tulokset ja päätelmät edellä kuvattujen vaikutusten osalta.

Linnut voivat periaatteessa siirtää erilaisia **taudinaiheuttajia** nopeasti ja pitkiäkin matkoja. Vaikka infektio mahdollisuuksia on useita ja tautivaara vaikuttaa ilmeiseltä, niin tartunnat linnuista ihmiseen ovat erittäin harvinaisia. Lahden seudulla on käynnissä EU-tutkimushanke ("Selvitys kaatopaikkalokkeihin liittyvistä ympäristöongelmista ja niiden vähentämisestä Arrajoen vesistön tilan ja erityisesti Kymijärven parantamiseksi" Lahden kaupungin ympäristö- ja valvontakeskus sekä Hämeen ympäristökeskus), jossa selvitetään mm. lokkien merkitystä bakteerien lähteinä. Lahden seudun tutkimuksesta ei vielä ole käytettävissä loppuraportin johtopäätöksiä. Juvaste on kuitenkin lisensiaattityössään alustavien tulosten perusteella arvioinut, että kaatopaikkalokit eivät muodosta mainittavaa tautiriski-ongelmaa. Arvio perustuu mm. lokeilla esiintyvien salmonellatyypien lajispesifisyyteen (eivät yleensä infektoi ihmisiä tai kotieläimiä) ja KTL:n tartuntatautirekisterin koko maan keskiarvoa pienempiin salmonellalöydöksiin Päijät-Hämeessä.

Kaatopaikkalokkien on epäilty levittävän **kalalaisia** ja siten uhkaavan kalakantoja. Tämä perustuu siihen, että lokit voivat toimia mm. imumatojen ja lokkilapamatojen levittäjinä. Tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, että lokkien merkitys loiskierrossa on kuitenkin ilmeisen vähäinen. Esim. Juvaste (2002) päätyy Haminalahdella tekemissään tutkimuksissa siihen, että pääosaa alueen lapa- ja imumatojen loiskierroissa näyttelevät siellä erityisesti koskelot, mutta myös kuikat ja tiirat. Loismatovaikutukseltaan yksi isokoskelo- tai kuikkapari näyttäisi siellä vastaavan noin 400 kaatopaikkaharmaalokkia.

Kaatopaikkalokkien on katsottu vaikuttavan suuresti **lähijärvien rehevöitymiseen** ja veden laatuun aiheuttamansa ravinnekuorman takia. Tehtyjen arvioiden mukaan (esim. Gould ja Fletcher (1978)) yhden ihmisen vuorokaudessa tuottamien puhdistamattomien jätevesien sisältämä fosforikuorma vastaa 22-25 harmaalokin aiheuttamaa kuormitusta.

Lokit ja varislinnut kuljettelevat pieniä **roskia ja jätteitä** lepäilyalueilleen. Haitan on kuitenkin yleensä havaittu olevan vähäisempi kuin kuljetusautojen ja tuulen aiheuttama roskaantuminen jätehuoltoalueen lähiympäristössä ja teillä. Kaatopaikka-alueilla ja niiden ympäristössä lintuhaittoina pidetään myös lintujen ulosteiden aiheuttamaa **likaantumishaittaa**. Jäteaseman toimintaympäristössä tätä vaikutusta voidaan kuitenkin pitää melko vähämerkityksellisenä. Myös lintujen äänet voidaan kokea viihtyvyshaittana.

Edellisten arvioiden perusteella Metsä-Sairilassa kaatopaikalla ruokailevat haitta-eläimet aiheuttavat lähinnä viihtyvyshaittaa.

Vaikutukset

Tehokkain keino vähentää haittaeläinten määrää on niiden ruokailumahdollisuuksien estäminen. Tulevaisuudessa vuosikymmenen loppupuolella nykyisin kaatopaikalla menevä jäte aletaan ottaa vastaan ja käsitellä tarkoitusta varten rakennettavissa halleissa/laitoksissa. Laitosmaisen jätteiden käsittelyn aloittaminen vähen-



tää kaatopaikalle joutuvan orgaanisen aineen määrää ja siten heikentää rottien ja lintujen ruokailumahdollisuuksia. Käytännössä tällöin kaatopaikalle sijoitettava materiaali ei sisällä juuri ollenkaan haittaeläinten ravinnoksi kelpaavaa jätettä. Tämän vuoksi uuden käsittelylaitoksen käyttöönoton jälkeen haittaeläinten määrän ja siten niistä aiheutuvien vaikutusten arvioidaan vähenevän nykyisestä.

5.8.2 Tikkala

Roskaantuminen ja haittaeläimet

Nykytila

Tikkalassa ei tällä hetkellä harjoiteta jätteiden loppusijoitustoimintaa ja vanha jätetäyttö on kokonaisuudessaan peitetty. Siten Tikkalan alueella ei ole tällä hetkellä ole jätteidenkäsittelytoiminnasta hyötyviä haittaeläimiä tai siitä aiheutuvaa roskaantumista. Tikkalan alue on nykyisellään maatalousvaltaista ja järvien rikkomaa haja-asutusaluetta, ja alueella elää todennäköisesti tämän tyyppiselle alueelle tyypillisen kokoiset lokki-, varislintu-, ja jyrtsijäpopulaatiot.

Vaikutukset

Uuden kaatopaikka-alueen käyttöönoton jälkeen roskaantumista voi esiintyä uuden kaatopaikka-alueen ja sisääntuloteiden ympäristössä. Suunniteltua kaatopaikka-alueetta ympäröivät metsäiset mäet estävät roskien leviämistä ympäristöön eikä kaatopaikka-alueen käyttöönoton arvioida aiheuttavan merkittävää ympäristön roskaantumista. Pitämällä jätetäyttöalue mahdollisimman pienenä sekä käyttämällä riittävästi peitemaita roskaantumishaittoja voidaan ehkäistä tehokkaasti.

Uuden kaatopaikan käyttöönotto voi kasvattaa alueella olevien haittaeläinten kuten rottien sekä lokki- ja varislintujen kantoja. Uuden kaatopaikan yhteyteen on tarkoitus rakentaa vuosikymmenen loppuun mennessä laitos nykyisin kaatopaikalle menevän jätteen käsittelyä varten. Laitosmainen jätteiden käsittely vähentää kaatopaikalle joutuvan orgaanisen aineen määrää ja siten heikentää rottien ja lintujen ruokailumahdollisuuksia. Käytännössä tällöin kaatopaikalle sijoitettava materiaali ei sisällä juuri ollenkaan haittaeläinten ravinnoksi kelpaavaa jätettä. Tämän vuoksi kaatopaikan perustamisen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi alueella olevien haittaeläinten määriin.

5.8.3 Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle

Vaihtoehdossa VE0 nykyisin kaatopaikalle sijoitettava jäte siirtokuormataan tarkoitusta varten rakennettavassa hallissa ja toimitetaan muualle käsiteltäväksi. Jätteiden loppusijoitustoiminnan loppuminen vähentää rottien ja lintujen ruokailumahdollisuuksia Metsä-Sairilan jäteaseman alueella ja siten haittaeläinten määrän arvioidaan Metsä-Sairilassa vähenevän.

Tikkalassa tilanne säilyy nykyisen kaltaisena.

5.9 Ihmisten elinotot ja viihtyvyys

Tässä hankkeessa merkittävimmin ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen voivat vaikuttaa jätteiden käsittelyn ja loppusijoitustoiminnan aiheuttamat hajuhaitat, haittaeläimet ja roskaantuminen, jätehuoltoliikenne, toiminnasta ja liikenteestä aiheutuva melu sekä toimintaan liittyvät riskit ja onnettomuudet. Rakentamisen aikana merkittävimpiä elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat lou-



hinnan aiheuttama melu, pöly ja tärinä sekä liikenne. Arviot näistä ja tiedot arvioinnissa käytetyistä menetelmistä on esitetty selostuksessa asianomaisissa kohdissa. Tässä luvussa kootaan yhteen arvioinnin tulokset suunnittelualueiden läheisyydessä asuvien tai liikkuvien kannalta.

Konkreettisten mitattavissa olevien vaikutusten ja muutosten lisäksi tässä luvussa on koottu yhteen arviointiprosessin aikana saadut tiedot ihmisten suhtautumisesta arvioitavaan hankkeeseen, heidän mielipiteensä ja kokemuksensa.

5.9.1 Metsä-Sairila

Ympäristön nykytila, asutus ja muut häiriintyvät kohteet

Metsä-Sairilan jäteaseman välitön ympäristö on metsätalouskäytössä olevaa metsämaata. Asutus on keskittynyt jäteaseman luoteispuolelle Sairilan kylään ja Salosaaren pohjoisosiin. Alueen länsipuolella Mustanlahden ja Mustanselän vesialueiden rannoilla, sekä itäpuolella Konijärven rannalla ja kaakossa Iso-palvasen rannalla sijaitsee lisäksi yksittäisiä vakituisesti asuttuja kiinteistöjä ja loma-asuntoja. Lähin taajama-tyyppinen asutus sijaitsee Mikkelin Tuppuralassa 2,5 kilometrin päässä jäteasemasta. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat noin 500 metrin päässä Mustaselän ja Konijärven rannalla. Lähimmät vakituiset asunnot sijaitsevat Rantalan tilakeskuksessa Iso-Palvasen pohjoisrannalla noin 700 metrin päässä jäteasemasta. Kaikkiaan kilometrin säteellä jäteasemasta sijaitsee noin 20 omakotitaloa ja 20 lomarakennusta.

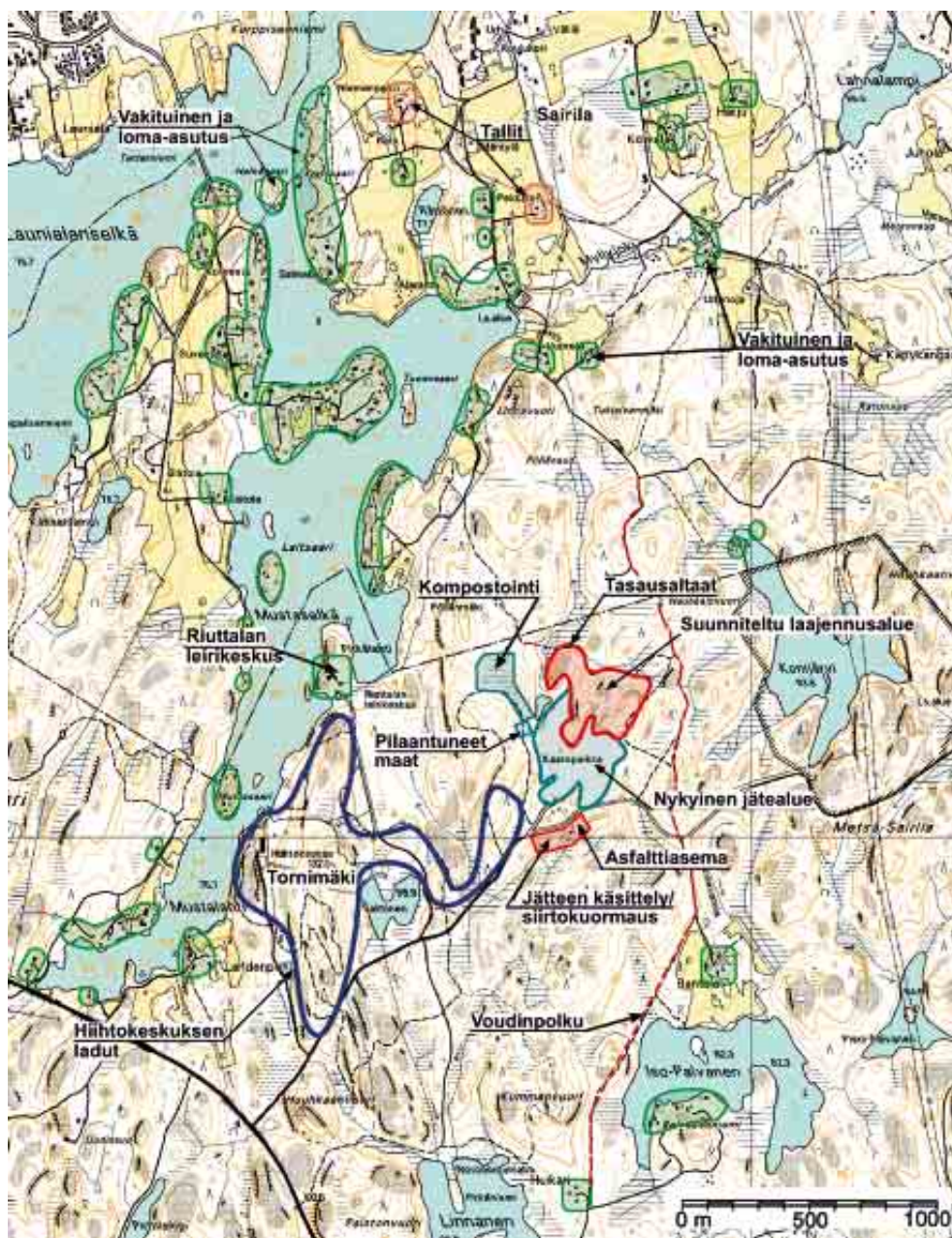
Lähimmät viljelyskäytössä olevat pellot sijaitsevat vakituisen asutuksen ympärillä noin 600 etäisyydellä jäteasemasta. Sairilan kylässä toimii kaksi ratsastustallia.

Mustaselän rannalla 600 metriä jäteasemasta länteen sijaitsee seurakunnan Riutalan leirikeskus.

Jäteaseman lounaispuolella sijaitsee 1970-luvun alussa valmistunut Tornimäen hiihtokeskus. Tornimäen hiihtokeskuksessa on viisi laskettelurinnettä ja hiihtokeskuksesta lähtevät 5 ja 7,5 kilometrin hiihtoladut. Laskettelurinteet ja sijaitsevat lähimmillään 600 metrin päässä jäteasemasta. Hiihtoladun etäisyys jäteaseman reunaan on lähimmillään noin 100 metriä. Hiihtokeskuksen kahvilapalvelut sijaitsevat Tornimäen jäteaseman vastakkaisella puolella noin kilometrin päässä toiminnallisesta alueesta.

Jäteaseman itäpuolitse kulkee Voudinpolku-niminen ulkoilureitti. Reitin laajamittainen käyttö on vähäistä ja se palvelee lähinnä paikallisia tarpeita. Voudinpolkua käytetään mm. ratsastusreittinä. Jäteaseman pohjoispuolella sijaitsee laavu, jota saatujen tietojen mukaan mm. ratsastajat käyttävät. Edellä mainittujen reittien lisäksi Tornimäen alue ja jäteasemaa ympäröivät metsäalueet ovat lähiasukkaille tärkeitä virkistysalueita.

Kuvassa 5.23 on esitetty lähimpien häiriintyvien kohteiden kuten asutuksen ja virkistysalueiden sijainti.



Kuva 5.23 Lähimmät häiriintyvät kohteet; asutus, herkäät elinkeinot ja virkistysalueet Metsä-Sairilan jäte-aseman ympäristössä.

Jäteaseman vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, nykytila

Kuten luvussa 5.2.1 on todettu, Metsä-Sairilan jäteaseman ei ole havaittu vaikuttavan lähiympäristön kaivojen veden laatuun. Vuonna 1995 toteutetun suotovesien viemäroinnin jälkeen myös alueen pintavesiin kohdistuva kuormitus on ollut hyvin vähäinen. Nykytilanteessa jäteaseman toiminnan ei ole havaittu vaikuttavan lähiasukkaiden talousvetenä käyttämän pohjaveden laatuun, eikä heikentävän alueen vesistöjen käyttömahdollisuuksia.

Kompostointilaitoksen käyttöönoton jälkeen Metsä-Sairilan jäteaseman ympäristössä on ajoittain esiintynyt hajuhaittoja. Sopivissa olosuhteissa lähinnä kompostointiprosessin toimintahäiriöistä aiheutuva hajuhaitta voi levitä suhteellisen laa-



jalle alueelle ja aiheuttaa viihtyvyyshaittaa.

Metsä-Sairilan jäteaseman lähiympäristön asukkaat ovat valittaneet ajoittain lokeista, variksista ja rotista. Haittaeläinten on pelätty levittävän tauteja ja lintujen ulosteet ja äänet voidaan kokea häiritsevinä. Metsä-Sairilassa erityisesti ns. häirikkövaristen on koettu aiheuttavan ongelmia. Viime vuosina Metsä-Sairilassa on riistanhoitopiirin luvalla ammuttu harmaalokkeja, variksia ja harakoita. Häirikkövaristen määrän on ammunnan alettua todettu vähentyneen.

Jäteaseman toiminnan aiheuttama melu ei ylitä nykyisellään lähimmän asutuksen luona melulle asetettuja ohjearvoja. Myöskään Voudinpolun kohdalla melun ohjearvo ei mallinnustulosten perusteella ylity. Erityisesti puutavaran haketuksen ja liikenteen aiheuttama melu on kuitenkin ajoittain kuultavissa lähiympäristössä ja paikalliset asukkaat ovat valittaneet haketuksen aiheuttavan häiritsevää melua.

Jäteaseman vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen vaihtoehtoon VE1 toteutuessa

Uuden kaatopaikan toiminta ei arvioiden mukaan heikennä ihmisten elinympäristöä nykyisestä. Merkittävin muutos nykytilanteeseen aiheutuu rakentamisen aikaisista vaikutuksista. Asuinpaikasta riippuen rakentamisen aikaisista vaikutuksista merkittävimmiksi voidaan kokea melu, tärinä tai liikenne. Seuraavassa on koottu yhteen muualla tässä selostuksessa esitettyjen arvioiden merkitys lähiympäristön asukkaiden ja muiden käyttäjien kannalta.

Luvussa 5.2.1 esitettyjen arvioiden perusteella uuden kaatopaikka-alueen käyttöönotto ei heikennä alueen pinta- ja pohjavesien laatua, eikä vaihtoehto VE1 näiltä osin heikennä Metsä-Sairilan asukkaiden elinoloja.

Uuden kaatopaikan käyttöönoton jälkeenkin Metsä-Sairilan jäteasemalla merkittävin hajuvaikutus aiheutuu biojätteiden ja lietteiden kompostoinnista. Uuden kaatopaikan käyttöönotto ei vaikuttane merkittävästi hajuhaitan syntymiseen. Kun kompostointilaitos kehitetään nykytekniikan mukaiseksi ja varmistetaan sen käsitteily- ja kaasunpuhdistuskapasiteetin riittävyydestä, voidaan arvioida, että hajujen esiintyminen painottuu jätekeskuksen alueelle lähelle päästölähdettä. Arvioiden mukaan tällöin lähimmillään noin puolen kilometrin etäisyydellä sijaitsevat asuinkiinteistöt eivät kuulu hajun vaikutusalueeseen.

Kuten luvussa 5.8.1. on esitetty, kaatopaikkajätteiden laitosmaisen jätteiden käsittelyn aloittaminen heikentää rottien ja lintujen ruokailumahdollisuuksia ja vähentänee siten niiden määrää jäteaseman ympäristössä. Haittaeläinten määrän vähentyessä myös niistä aiheutuvat haitat vähenevät.

Uuden kaatopaikan käyttöönotto ei muuta merkittävästi nykyistä melutilannetta Metsä-Sairilan jäteaseman ympäristössä. Sen sijaan rakentamiseen liittyvät toimenpiteet kuten poraus, rikotus ja murskaus aiheuttavat nykyisestä poikkeavaa melua. Louhinnan aiheuttama melualue ulottuu pohjoisessa ja idässä huomattavasti nykyistä kauemmas, mutta lähimpien asuinrakennusten luona ohjearvot eivät mallinnustulosten perusteella tällöinkään ylity. Voudinpolulla louhinnan aikainen melu sen sijaan ylittää ilman suojaustoimenpiteitä melulle asetetut ohjearvot. Louhintaa ei tehdä kesällä 15.6. ja 15.8. välisenä aikana, mikä vähentää louhinnasta aiheutuvaa meluhaittaa. Ihmiset kokevat melun eri tavoin. Vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, lähiasukkaat ja jäteaseman ympäristössä liikkuvat voivat kokea erityisesti nykyisestä poikkeavan louhintamelun häiritseväksi.



Jäteaseman toiminnasta ei aiheudu merkittävää pölyhaittaa. Rakentamisen aikana pölyämistä voi aiheutua murskauksesta, murskeiden varastoinnista ja käsittelystä sekä asfalttiasemasta. Kuten luvuissa 5.9 ja 5.11 todetaan kun pölyntorjunnasta huolehditaan asianmukaisesti, Metsä-Sairilan olosuhteissa rakentamisen aikaisesta pölyämisestä ei aiheudu merkittävää haittaa ympäristöön. Mahdolliset pölyhaitat rajoittuvat alle 200 m päähän ja vaikuttaisivat lähinnä alueen virkistyskäyttöön.

Kuten kohdassa 5.11 on todettu, louhinnasta aiheutuu tärinää, joka voidaan havaita vielä 1–2 km:n päässä louhintakohteesta. Tärinävaikutusten estämiseksi louhinnan aiheuttamaa tärinää tullaan mittaamaan koko louhinnan ajan. Mittausten perusteella voidaan porausta ja panostusta ohjata siten, ettei tärinästä aiheudu vaurioita rakennuksille ja rakenteille. Tärinä, joka ei aiheuta vaurioita rakennuksille tai rakenteille koetaan kuitenkin usein epämiellyttäväksi. Säännölliset ja ennakkoon ilmoitetut räjäytysajat vähentävät yllättävien räjäytysten aiheuttamia kokemuksia.

Koska jätemäärät kasvavat hieman vuosittain, myös jätehuoltoliikenteen määrät kasvavat. Muutos on kuitenkin suhteellisen vähäinen. Kymmenessä vuodessa raskaan liikenteen määrän arvioidaan kasvavan nykyisestä 76 ajoneuvosta 96 ajoneuvon vuorokaudessa. Sen sijaan rakentamiseen liittyvät kuljetukset lisäävät oleellisesti Metsä-Sairilaan ja sieltä pois ajavien raskaiden ajoneuvojen määrää. Jättemäärän kasvun ja uuden loppusijoitusalueen rakentamisen seurauksena liikennemäärä kasvaa lähes kaksinkertaiseksi nykyiseen verrattuna. Metsä-Sairilantiellä liikennemäärän muutos on merkittävä ja vaikuttaa tieosuuden liikenneturvallisuuteen ja liikenteestä aiheutuvaan meluun. Sen sijaan kantatiellä 62 liikennemäärän lisäys on kokonaisliikennemäärään verrattuna vähäinen.

Suhtautuminen Metsä-Sairilan jätekeskukseen ja uuden kaatopaikan sijoittamiseen Metsä-Sairilaan

Metsä-Sairilan jäteaseman toiminta on herättänyt jo ennen YVA-menettelyn aloittamista voimakasta keskustelua ja vastustusta. Jäteaseman eri toimintojen ja laajennusalueen maa-ainestenoton lupaprosessien yhteydessä paikalliset asukkaat ja loma-asukkaat ovat jättäneet useita mielipiteitä, joissa kritisoidaan toimintojen sijoittumista ja kerrotaan niiden aiheuttamista vaikutuksista. Viimeisimmistä lupapäätöksistä on lisäksi valitettu.

Lupamenettelyiden yhteydessä jätettyjen mielipiteiden ja valitusten lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnin tueksi koottiin tiedot Mikkelin kaupungin ympäristö- ja terveysviranomaisille tulleista jäteaseman toimintaan liittyvistä valituksista ja muista yhteydenotoista. Aina kesään 2001 asti Mikkelin kaupungin viranomaisille on tullut vuosittain muutamia jäteaseman toimintaa koskevia valituksia. Vuosien mittaan paikalliset asukkaat ja alueen loma-asukkaat ovat valittaneet rotista, linnuista, hajuhaitasta, kaatopaikan patojen vuotamisesta sekä suotovesien johtamisesta Myllylahteen. Myös Riuttalan leirikeskuksesta on tullut valituksia rotista ja hajuista. Kesästä 2001 lähtien valituksia on tullut huomattavasti aikaisempaa tiheämmin. Muutoksen aiheutti ilmeisesti epätavallisen häiritsevään aikaan tapahtuneesta puutavaran haketuksesta aiheutunut melu. Myös viime vuosina valitukset ovat pääasiassa koskeneet hajua ja erityisesti haketuksesta aiheutuvaa melua.



Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana käytiin myös vilkasta keskustelua Metsä-Sairilan jäteasemasta ja sen tulevaisuudesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta annettiin yhteensä 12 mielipidettä, joista 11 koski pääasiassa jäteaseman toimimista ja laajenemista Metsä-Sairilassa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana asukkaiden mielipiteitä kirjattiin myös ohjausryhmytyöskentelyn ja yleisötilaisuuksien yhteydessä. Arviointiohjelman kuulutuksen jälkeen pidettyyn yleisötilaisuuteen osallistui yli kaksikymmentä asiasta kiinnostunutta. Yleisön joukossa oli Metsä-Sairilan ja Tikkalan jäteasemien ympäristön asukkaita sekä kauempana asuvia, alueelta vapaa-ajanasunnon omistavia henkilöitä, mutta myös muualla Mikkelin kaupungin alueella asuvia henkilöitä.

Lisäksi arviointimenettelyn aikana saatiin erityisesti sähköpostin välityksellä useita jäteaseman toimintaan ja sen aiheuttamiin vaikutuksiin sekä itse arviointimenettelyyn liittyviä mielipiteitä, kannanottoja ja kommentteja.

Saatujen kommenttien, kannanottojen ja mielipiteiden perusteella lähiympäristön asukkaat vastustavat uuden kaatopaikan lisäksi jäteaseman muiden toimintojen sijoittamista Metsä-Sairilaan. Vastustajat vetosivat kannanotoissaan asutuksen ja muiden häiriintyvien kohteiden läheisyyteen, toimintojen sijoittumiseen virkistysalueiksi varatuille alueille sekä alueen luonnonolosuhteiden sopimattomuuteen (suopainanteet, kallioruhjeet, vedenjakajien sijoittuminen). Todellisina jäteaseman nykyisen toiminnan aiheuttamina haittoina mainittiin

- kompostoinnista aiheutuva hajuhaitta
- toiminnasta aiheutuva melu ja
- kaatopaikalla ruokailevat ja vesialueilla lepäilevät lokit.

Lisäksi asukkaat pelkäsivät kaatopaikkatoiminnan pilaavan alueen pohjavedet. Alueen kaivoissa kerrottiin havaitun kohonneita kloridipitoisuuksia ja epäiltiin tämän johtuvan kaatopaikan suotovesien leviämisestä ruhjeiden välityksellä alueen pohjavesiin.

Mielipiteiden esittäjät kritisoivat myös arviointimenettelyä ja antoivat ohjeita arviointien suorittamiseksi. Erityisesti kritisoitiin hankkeeseen liittyvän tiedottamisen puutteellisuutta.

5.9.2 Tikkala

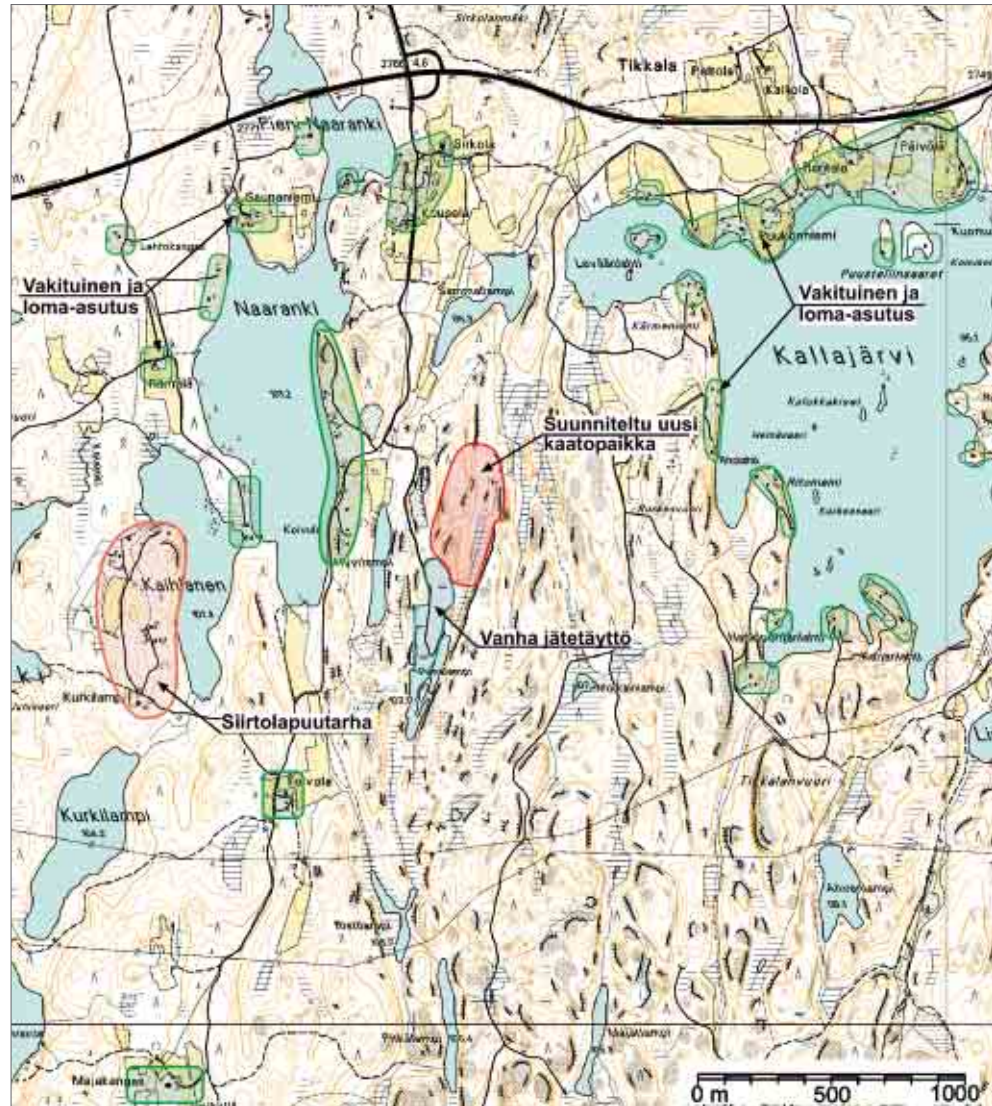
Ympäristön nykytila, asutus ja muut häiriintyvät kohteet

Tikkalan kaatopaikan ja suunnitellun laajennusalueen välitön ympäristö on pääosin metsätalouskäytössä olevaa metsämaata. Kaatopaikka-alueen läheisyydessä maaseutumainen loma- ja vakituinen asutus on keskittynyt pääasiassa Naarankijärven ja Kalajärven rannoille sekä Tikkalantien varrelle. Lähin asutus sijaitsee Naarankijärven rannalla noin 300 metriä nykyisestä ja suunnitellusta kaatopaikka-alueesta länteen. Kilometrin etäisyydellä nykyisestä kaatopaikasta ja laajennusalueesta sijaitsee noin 30 vakituksessa tai vapaa-ajankäytössä olevaa asuinrakennusta. Noin kilometrin päässä kaatopaikka-alueesta länteen sijaitsee siirtolapuutarha.

Lähin taajama-asutus sijaitsee Otavassa ja Rantakylässä noin 3,5 kilometrin etäisyydellä kaatopaikka-alueesta. Kuvassa 5.24 on esitetty lähimpien häiriintyvien kohteiden kuten asutuksen ja siirtolapuutarhan sijainti.



Tikkalan kaatopaikan läheisyydessä ei sijaitse virallisia ulkoilureittejä tai ulkoiluun ja retkeilyyn varattuja alueita. Alueen järvillä ja pienipiirteisten kalliomäkin hallitsemalla metsäalueella voi olla paikallisesti merkitystä asukkaiden ulkoilu- ja virkistysalueena.



Kuva 5.24 Lähimmät häiriintyvät kohteet Tikkalan kaatopaikan ympäristössä.

Uuden kaatopaikan vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden kannalta merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat Tikkalassa louhinnasta sekä liikenteestä. Seuraavassa on koottu yhteen muualla tässä selostuksessa esitettyjen arvioiden merkitys lähiympäristön asukkaiden ja muiden käyttäjien kannalta.

Uuden kaatopaikan pohjarakenteet tullaan rakentamaan nykyisten aikaisempaa tiukempien vaatimusten mukaisesti ja kaatopaikalla muodostuva suotovesi joh-



detaan viemäriin. Uuden kaatopaikan ei arvioida vaikuttavan lähiasukkaiden talousvetenä käyttämän pohjaveden laatuun, eikä heikentävän alueen vesistöjen käyttömahdollisuuksia.

Tikkalaan ei tulla sijoittamaan kompostointi- tai mädätyslaitoksia, pilaantuneiden maiden vastaanottoa tai käsittelyä eikä asfalttiasemaa. Toiminnasta aiheutuvat haju- ja pölyvaikutukset ovat hyvin vähäisiä ja rajoittuvat lähinnä jätealueentontille.

Uuden kaatopaikan käyttöönotto voi lisätä alueella olevien haittaeläinten kuten rottien sekä lokki- ja varislintujen määriä. Haittaeläimet voivat levittää roskia ja lintujen ulosteet ja äänet voidaan kokea häiritsevinä. Kaatopaikalle sijoitettavien jätteiden laitoskäsittelyn ansiosta kaatopaikan perustamisen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi alueella olevien haittaeläinten määriin eikä aiheuttavan siten merkittävää viihtyvyyshaittaa.

Uuteen kaatopaikkaan liittyvät toiminnot ja alueen rakentaminen aiheuttavat melua. Eniten melua aiheutuu rakentamisen aikaisesta louhinnasta. Jäteaseman toiminnan aiheuttama melu ylittää mallinnuksen perusteella Naaranki-järven rannalla olevien lähimpien kolmen kesämökkien kohdalla taajaman ulkopuoliselle loma-asutusalueelle annetun ohjearvon. Louhinnan aikana vastaava melualue leviää Naaranki-järven ja jopa Kaihlasen yli vastarannalle (ks. luku 5.7.2, kuvat 5.21 ja 5.22). Vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, lähiasukkaat ja kaatopaikan ympäristössä liikkuvat voivat kokea melun häiritsevänä.

Tikkalan suunnittelualueelle johtava tie on mutkainen ja kapea. Kaatopaikan perustaminen lisää tien liikennemääriä. Raskasliikenne lisää tien varrella melu ja pölyhaittoja sekä vaikuttaa tien käyttäjien turvallisuuteen. Haittojen vähentämiseksi kaatopaikan perustaminen edellyttäisi tieyhteyden parantamista käytännössä koko matkalta valtatieltä saakka.

Rakentamisesta aiheutuva pölyhaitta ja tärinä ovat samankaltaisia kuin Metsä-Sairilassa (ks. kohta 5.9.1). Myös Tikkalassa etäisyys lähimpiin loma-asuntoihin (vähintään 300 m) on riittävä, jotta pölyvaikutuksilta vältytään. Tärinän vaikutusalue on laajempi ja tärinä voidaan havaita jopa 1-2 kilometrin etäisyydellä louhinta-alueesta. Tikkalassa tärinän vaikutusalueella asuu kuitenkin Metsä-Sairilaa vähemmän ihmisiä.

Suhtautuminen uuden kaatopaikan sijoittamiseen Tikkalaan

Myös Tikkalan alueen asukkaat osallistuivat aktiivisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä pidettyihin yleisötilaisuuksiin ja ohjausryhmätyöskentelyyn. Lisäksi Tikkalan kylätoimikunta jätti ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta mielipiteensä.

Osallistujat kertoivat Tikkalan kaatopaikan aiheuttaneen toiminta-aikanaan ongelmia lähiympäristössään. Merkittävimpinä kaatopaikkatoiminnasta aiheutuneina ongelmina mainittiin

- kaatopaikalla elävät ja ruokailevat haittaeläimet, rotat, varikset ja lokit
- ympäristön roskaantuminen
- jätteenkuljetusliikenteen aiheuttamat vaaratilanteet Tikkalantiellä
- suotovesien johtaminen Kallajärveen ja niiden aiheuttamat vaikutukset veden laatuun.



Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa Tikkalan kylätoimikunta vastustaa uuden kaatopaikan sijoittamista Tikkalaan. Kannanottoa perusteltiin asutuksen ja siirtolapuutarhan läheisyydellä sekä jätehuoltotoimintojen keskittämisestä aiheutuvilla hyödyillä.

5.9.3 Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle

Vaihtoehdossa VE0 Metsä-Sairilassa kaatopaikka korvautuu jätteiden siirtokuormausrasemalla ja muut alueella nykyisin olevat toiminnot jäävät ennalleen. Jätteiden siirtokuormausrasemaa lisää hieman Metsä-Sairilaan tulevan raskaan liikenteen määrää ja toisaalta jätteiden loppusijoituksesta aiheutuvat vaikutukset poistuvat tai vähenevät. Muutokset ovat kuitenkin sen verran vähäisiä, ettei Metsä-Sairilan asukkaiden elinolojen ja viihtyvyyden kannalta vaihtoehdoilla VE1 ja VE0 ole merkittävää eroa.

Tikkalan jäteaseman ympäristössä asukkaiden elinympäristö säilyy vaihtoehdossa VE0 ennallaan.

Saatujen kannanottojen perusteella Metsä-Sairilan asukkaiden suhtautuminen tässä arvioitaviin vaihtoehtoihin ei poikkea merkittävästi toisistaan. Kaatopaikan laajennuksen (VE1) vastustajat vastustavat ylipäänsä jäteaseman toimintojen sijoittamista Metsä-Sairilaan. Jäteaseman toimintojen toivoton sijoittuvan kauas asutuksesta Mikkelin rajojen ulkopuolelle.

Muutoin ympäristövaikutusten arviointiin osallistuneet paikalliset asukkaat pelkäävät jätteiden sijoittamisen muualle kuin Mikkelin alueelle aiheuttavan vakituksille asukkaille arvaamattomia kustannuksia.

5.10 Terveysvaikutukset

5.10.1 Metsä-Sairila

Nykytila

Metsä-Sairilan jäteaseman nykyisistä toiminnoista terveysvaikutuksia voi aiheutua pinta- ja pohjavesiin päässeistä haitallisista aineista, melusta, pölyämisestä sekä mm. öljyisten maiden pölytessä ilmaan pääsevästä haitallisista yhdisteistä. Myös alueella elävät ja ruokailevat haittaeläimet voivat levittää tauteja.

Merkittävin terveysriski aiheutuu, jos talousvetenä käytettävään veteen pääsee terveydelle haitallisia aineita. Vesiin päässeet haitta-aineet voivat aiheuttaa terveysvaikutuksia, jos haitta-aineet pääsevät kulkeutumaan riittävän suurina pitoisuuksina ihmisten talousvetenä käyttämään veteen tai virkistyskäytössä oleviin vesialueisiin. Kuten luvussa 5.2.1. on esitetty, talousvetenä käytetyssä pohjavedessä ei kaatopaikan tarkkailun ja tehtyjen erillistutkimusten yhteydessä ole havaittu kaatopaikan vaikutusta. Koska lisäksi jäteaseman alueella muodostuvat liikkeiset suotovedet on vuodesta 1995 johdettu viemäriin, jäteaseman toiminnasta ei veden välityksellä aiheudu terveysvaikutuksia.

Hajuyhdisteitä lukuun ottamatta jäteaseman toiminnasta aiheutuvat päästöt ilmaan eivät leviä merkittävässä määrin jäteaseman ulkopuolelle, eikä niistä aiheudu terveyshaittaa lähiympäristössä asuville tai ulkoileville. Hajuyhdisteet aiheuttavat lähinnä viihtyvyyshaitan. Yhdisteiden pitoisuudet ovat niin pieniä, ettei niistä jäteaseman ympäristössä aiheudu terveyshaittaa.



Luvussa 5.7.1. esitettyjen arvioiden perusteella jäteaseman toiminnan aiheuttama melu ei ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa terveydellisin perustein annettuja ohjearvoja.

Luvussa 5.8.1. on todettu, etteivät kaatopaikan haittaeläimet käytännössä aiheuta tautiriskiä.

Vaikutukset

Aiemmissa luvuissa tehtyjen arvioiden mukaan uuden kaatopaikka-alueen käyttöönoton jälkeen melu ja päästöt ilmaan ja veteen eivät tule lisääntymään nykyisestä. Koska uuden kaatopaikan pohjarakenteet tullaan rakentamaan nykyisten aikaisempaa tiukempien vaatimusten mukaisesti, pohjavesiin kohdistuva riski on uudella kaatopaikalla nykyistä pienempi. Myös haittaeläinten määrän on arvioitu tulevaisuudessa vähenevän. Näin myöskään uuden kaatopaikan käyttöönotosta ei aiheudu terveysvaikutuksia.

Rakentamisen aikana mahdollisia terveysvaikutuksia voi aiheutua edellisten lisäksi rakentamisen aiheuttamasta melusta ja pölystä. Kuten luvussa 5.5.1 on todettu, kiviaineksen murskauksesta ja asfalttiaseman toiminnasta aiheutuva pölyhaitta rajoittuu toiminnallisen alueen välittömään läheisyyteen eikä pöly leviä lähimpien asuinrakennusten ympäristöön. Arvioiden perusteella pölystä ei aiheudu terveyshaittaa.

Melulle asetetut ohjearvot eivät ole suoranaisesti terveysperusteisia, vaan ohjearvoja pyritään soveltamaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi. Tutkimusten mukaan pitkäkestoinen, vähintään kuukausia kestävä, altistus 55 dB(A):n ohjearvon kohtuullisesti ylittävälle melulle voi aiheuttaa terveyshaittoja, kuten verenpaineen nousua ja stressiä siihen liittyvine fysiologisine muutoksineen. Metsä-Sairilassa 55 dB(A):n melualueen arvioidaan rajoittuvan myös rakennusaikana käytännössä jäteaseman välittömään läheisyyteen, eikä näin arvioida aiheutuvan terveyshaittaa lähiympäristön asukkaille.

5.10.2 Tikkala

Tikkalassa kaatopaikkatoiminnasta mahdollisesti aiheutuvat terveysriskit ovat samankaltaisia kuin Metsä-Sairilassa (ks. luku 5.10.1). Tikkalassa suunnitellun kaatopaikka-alueen välittömässä läheisyydessä asutusta ja muita riskialttiita kohteita on hieman vähemmän kuin Metsä-Sairilan jäteaseman ympäristössä. Kummassakin vaihtoehdossa uusi kaatopaikka toteutetaan ja sitä operoidaan niin, ettei terveysvaikutuksia aiheudu.

Rakentamisen aikana kiviaineksen murskauksen aiheuttama pöly ei arvioiden mukaan leviä lähimpään asutukseen asti, eikä pölystä näin ollen aiheudu terveyshaittaa. Sen sijaan pahimmillaan ilman suojatoimenpiteitä rakentamisesta aiheutuvan melun 55 dB(A):n melualue ulottuu mallilaskelmien perusteella hyvin lähelle lähimpiä asuinrakennuksia. Meluhaitta on kuitenkin sen verran pieni, ettei sen arvioida aiheuttavan terveysriskiä. Sen sijaan lähimmät asukkaat voivat kokea melun hyvinkin häiritsevänä.



5.10.3 Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle

Terveysvaikutusten osalta VE0 toteuduttua tilanne Metsä-Sairilassa ja Tikkalassa ei poikkea merkittävästi nykyisestä. Jos louhinta Metsä-Sairilassa toteutetaan jäteaseman perustamisesta riippumatta vaikutukset toiminnan ovat samanlaiset kuin vaihtoehdon VE1 rakentamisen aiheuttamat.

5.11 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

5.11.1 Metsä-Sairila

Rakentamisaika

Loppusijoitusalueen rakentaminen Metsä-Sairilaan merkitsee louhintaa ja murskausta sekä asfaltin valmistusta vuosittain usean vuoden ajan. Louhinta-aika voi vaihdella vuosittain, mutta tyypillisesti 200 000 t/a louhintaan ja murskaukseen tarvitaan 1-2 kuukautta. Sijoitusalueen pohjan rakennus tehdään tyypillisesti 1 – 2 hehtaarin kokoisina kenttinä, jotka riittävät useamman vuoden loppusijoitukseen. Sijoitusalueen pohjan rakentaminen tapahtuu siten noin 5 vuoden välein. Kahden hehtaarin laajuisen kentän pohjan rakentaminen tehdään kahdessa kuukaudessa. Pohjarakenteiden rakentaminen koostuu mineraalisen eristyskerroksen rakentamisesta (5 000 m³/ha), keinotekoisien eristeen asentamisesta ja kuivatuskerroksen (n. 5 000 m³/ha) sekä salaojituksen rakentamisesta. Kalustona käytetään kuorma-autoja, pyöräkuormaajia, tiivistyskoneita ja kaivinkoneita.

Tärinä

Louhinnasta aiheutuu tärinää, joka voidaan havaita vielä 1 – 2 km:n päässä louhintakohteesta. Tärinänormit perustuvat Suomessa rakennusten ja rakenteiden vaurioiden estämiseen. Tärinä, joka ei aiheuta vaurioita rakennuksille tai rakenteille koetaan kuitenkin epämiellyttäväksi. Usein ilman kautta etenevä paineaalto ja tärinä koetaan yhteisvaikutuksena.

Tärinävaikutusten estämiseksi louhintatärinöitä tullaan mittaamaan koko louhinnan ajan. Mittausten perusteella voidaan porausta ja panostusta ohjata siten, että haitallisia vaikutuksia voidaan merkittävästi vähentää. Säännölliset ja ennakkoon ilmoitetut räjäytysajat vähentävät yllättävien räjäytysten aiheuttamia kokemuksia. Lähikiinteistöissä tehtävin ennakkokatselmuksin selvitetään niiden kunto.

Melu

Alueen melu muuttuu rakentamisen aikana porauksen, rikotuksen ja murskauksen sekä asfalttiaseman seurauksena. Melun muutosta on arvioitu melumallilaskelmin, ks. kohta 5.7. Poraus on osoittautunut ympäristön kannalta merkittävimmäksi meluvaikutukseksi, koska poravaunu työskentelee ympäristöään korkeammilla, louhittavilla kumpareilla. Rakentamisen aikaisen melun tavoitetasoiksi on tässä asetettu seuraavat:

- louhinnasta, porauksesta ja murskauksesta aiheutuva melu liikenne mukaan lukien ei saa ylittää lähimpien asuinkiinteistöjen pihilla päivällä klo 07.00 – 22.00 ekvivalenttimelutasoa 50 dB eikä muina aikoina 45 dB:n ekvivalenttimelutasoa.



Tehtyjen mallilaskentojen perusteella edellä esitettyihin tavoitteisiin voidaan päästä, eikä rakentamisen aikainen melu tule ylittämään lähimmän asutuksen luona asetettuja tasoja.

Melua tullaan mittaamaan louhinnan alussa ja myöhemmin vuosittain Ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 “Ympäristömelun mittaaminen” mukaisesti.

Melun torjuntatarpeita on käsitelty kohdassa 6. *Haitallisten vaikutusten vähentäminen.*

Rakentamisen aikaisen melun merkittävimmit mahdollisiksi haittavaikutuksiksi arvioidaan viihtyvyyshaitta lähimmillä asuinkiinteistöillä ja lähimmällä käytetyllä virkistysalueella Voudinpolulla. Mallinnustulosten ja kokemusten perusteella haittaa voi esiintyä lähinnä sellaisissa olosuhteissa, joissa työtä tehdään lähes tyyneissä olosuhteissa.

Pöly

Pölyämistä voi rakentamisen aikana aiheutua:

- murskauksesta
- murskeiden varastoinnista ja käsittelystä
- asfalttiasemasta
- liikenteestä

Murskauksen pölyntorjuntaa tehdään kastelemalla louhekasoja ja pölyäviä murskaus- sekä seulontaprosessin kohteita. Kastelu on tehokkain torjuntatapa eikä kostea louhe ja murske pölyä. Murskauslaitteet ja kuljettimet ovat tarvittavin osin koteloituja. Pölyntorjuntaa voidaan toteuttaa rajoitetusti myös imemällä pöly sykloneihin eniten pölyävistä kohteista, jos esim. pakkasen vuoksi kastelua ei voida toteuttaa. Laitteistojen sijoittamisella tuulensuojaan louhe- ja murskekasojen rajaamina ja pölyntorjunnalla murskauksen pölyvaikutus jää alle 100 m:n etäisyydelle murskaus- ja seulontalaitteista.

Murskevarastojen pölyämistä voi tapahtua kuivina ja tuulisina päivinä. Tarvittaessa kasojen kastelulla esimerkiksi sadettimin voidaan pölyämistä merkittävästi vähentää.

Asfalttiaseman pölyäminen estetään imemällä kuivattavan kiviaineksen pöly tekstiilisuodattimeen ja johtamalla pöly varastosiiloon ja edelleen täytejauheeksi asfalttiin. Asfalttiaseman piha- ja liikennealueet päällystetään liikennepölyn vähentämiseksi.

Liikennepölyä syntyy erityisesti päällystämättömillä teillä ja alueilla ajettaessa. Keväisin hiekoitushiekan pölyämistä tapahtuu myös asfaltoiduilla teillä. Päällystettyjen alueiden ja teiden pesu ja harjaus vähentää tarvittaessa pölyhaittaa. Päällystämättömillä alueilla kastelu ja pölynsidonta saveamalla tai ympäristöä haittaamattomilla kemikaaleilla ovat tärkeimmät pölyntorjuntakeinot.

Metsä-Sairilan olosuhteissa rakentamisen aikaisesta pölyämisestä ei aiheudu merkittävää haittaa ympäristöön, jos murskauksen ja asfalttiaseman ja liikenteen pölyntorjunta tehdään edellä kuvatuksi. Mahdolliset pölyhaitat vaikuttaisivat lähinnä lähiympäristössä alle 200 m päähän alueen virkistyskäyttöön.



Muut päästöt ilmaan

Liikenteestä, sähköntuotannosta ja asfaltin teosta aiheutuu hiukkaspäästöjä sekä typpi-, rikki ja hiilidioksidipäästöjä ilmaan. Puolet näistä päästöistä syntyy asfaltin valmistuksessa ja loput liikenteestä ja sähkön tuottamisesta diesel-agregaatilla. Hiukkaspäästöksi arvioidaan yhteensä 0,6 t/a, typen oksidien (NO_x , NO_2 , na) päästöiksi 3,2 t/a, rikkipäästöiksi (SO_x) 8,8 t/a ja hiilidioksidipäästöiksi n. 1700 t/a. Esimerkiksi kantatien 62 liikenteen päästöihin verrattuna edellä esitetty päästö määrä on vähäinen.

Päästöt vesiin ja viemäriin

Rakentamisessa tarvitaan vettä pölyntorjuntaan. Rakennus- ja louhinta-alueelle sataa lisäksi vettä ja lunta. Pölyntorjunnasta ei aiheudu päästöjä vesistöön tai viemäriin, koska käytettävävesi sitoutuu täysin kiviainekseen ja osin haihtuu. Rakennusalueen sadevedet johdetaan hallitusti maastoon siten, että niiden laatua voidaan tarkkailla.

WC-vedet ja muut sosiaalityötilojen vedet johdetaan joko umpisäiliöihin tai viemäriin. Myös kuivakäymälöitä voidaan tarvittaessa käyttää.

Liikenne

Rakentamiseen liittyvät kuljetukset lisäävät oleellisesti Metsä-Sairilaan ja sieltä pois ajavien raskaiden ajoneuvojen määrää. Voidaan arvioida, että vuositasona 200 000 t murske- ja asfaltituotannolla syntyy noin 12 000 kuorma-auton liikennemäärä, mikä on keskimääräisenä arkipäiviin keskittyvänä vuorokausiliikenteenä (KVL) noin 48 ajoneuvoa.

Liikenteen melu- ja pölypäästöjä on kuvattu edellä. Raskas kuorma-autoliikenne vaikuttaa lisäksi myös liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen. Merkittäviä osatekijöitä ovat teiden laatu ja erityisesti risteysten laatu. Kantatien 62 ja Metsä-Sairilaan vievän tien liittymä vaatii em. ajoneuvomäärillä erillisen kääntävien kaistan sekä Metsä-Sairilasta Mikkelin suuntaan että Mikkelistä Metsä-Sairilan suuntaan kääntyville sujuvan ja turvallisen liikennöinnin turvaamiseksi. Edellä mainitun risteys- ja Metsä-Sairilaan kantatieltä johtavan tien valaisu on myös merkittävä turvallisuutta lisäävä tekijä.

5.11.2 Tikkala

Tikkalan vaihtoehdossa rakentamisen aikaisten vaikutukset ovat tyypiltään edellä kuvattuja Metsä-Sairilan vaikutuksia vastaavia. Tikkalassa syntyy lisäksi vaikutuksia uuden viemäriinlinjan rakentamisesta sekä Tikkalan alueelle tulevan tien parantamisesta.

Aikaisemmin on todettu, että Tikkalan vaihtoehdossa alueen suotovesien viemärintä vaatii pumppaamon ja siirtoviemäriin. Siirtoviemäriin linjauksenvaihtoehdoista pidempi alueelta pohjoiseen edellyttää uuden linjan rakentamisen vaihtelevaan maastoon, jossa se näkyy käytännössä puuttomana aukkona metsäisillä alueilla ja määrä välein näkyvinä kaivoina avoimilla alueilla ja peltoalueilla. Rakentamisen jäljet näkyvät maastossa 1–2 vuotta.

Tieyhteys valatien 5 eritasoliittymästä Tikkalaan ei sellaisenaan sovellu suunnitellun toiminnan vaatimalle liikenteelle. Päälystämättömän tien kapeus ja mut-



kaisuus sekä epäedullinen risteys kaatopaikka-alueelle vaativat ko. tieyhteyden parantamisen käytännössä koko matkalta valtatieltä saakka.

Tien parantamisesta koituu jonkin verran myönteisiä vaikutuksia sen nykyisille käyttäjille vastapainona lisääntyvästä liikenteestä mahdollisesti koettaville haittoille.

5.11.3 Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle

Metsä-Sairilan ja Tikkalan alueen rakentamisessa vaikutuksiltaan merkittävin hankeosa on alueen louhintatyöt ja louheen murskaus sekä Metsä-Sairilassa asfaltin teko. Mikäli Mikkelin Jätehuollon hanketta ei toteuteta, nämä kallion louhinta ja murskaushankkeet voidaan toisessa tai molemmissa kohteissa haluta toteuttaa joka tapauksessa. Kiviaineksen ottaminen kalliikohteista on entistä tarpeellisempaa harjukiviaines- ja pohjavesikohteiden suojelutarpeen vuoksi.

Mikkelin Jätehuollon hankkeen toteuttamatta jättäminen merkitsisi edellä esitetyn mukaisesti sijoitusalueen pohjarakenteiden rakentamatta jättämistä ja louhosten maisemointia louhintaluiskien loiventamisella louhintateknisesti tai maa-aineksella istutettavaan kaltevuuteen.

5.12 Poikkeustilanteet ja onnettomuudet

5.12.1 Metsä-Sairila ja Tikkala

Jätteiden sijoittaminen kaatopaikalle

Jätteen loppusijoitukseen liittyviä vaaratekijöitä ovat lähinnä tulipalot, sortumat, alueella jo olevat tai tuottavat ympäristö- ja terveysvaaraa aiheuttavat jätteet sekä jätteen siirtämisestä tai kaivutoiminnasta aiheutuvat pöly- ja mikrobipäästöt ilmaan.

Tulipalot

Tulipalo voi aiheutua itsesyttymisenä tai jonkin ulkoisen lämpölähteen vaikutuksesta. Itsesyttymisiä on tapahtunut lähinnä kaatopaikoilla, joissa jätetäyttö on löyhää, jolloin orgaanisen hajoamisen myötä jätetäytön sisäinen lämpötila on noussut niin korkeaksi, että se on sytyttänyt täytössä olevan suhteellisen alhaisen leimahduspisteen omaavan aineen palamaan. Toinen itsesyttymisen aiheutumistapa on kemiallisten aineiden keskinäinen reagointi siten, että prosessissa muodostuu voimakkaasti lämpöä sytyttäen ympärillä olevan orgaanisen aineen palamaan. Vuonna 2001 ei sattunut merkittäviä tulipaloja.

Useimmiten tulipalot ovat aiheutuneet jonkin ulkoisen lämpölähteen vaikutuksesta kuten tupakoinnista, kuumasta tuhkasta, öljyjätteen poltosta tai jätetäytön päällä liikkuvista ajoneuvoista. 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. Sen sijaan esimerkiksi PAH-yhdisteet ovat vesiliukoisia ja voivat poistua jätetäytöstä muun kaatopaikkaveden mukana.

Kaatopaikkapalojen esiintyminen oli vielä 1980-luvulla hyvin tavanomaista, mutta nykyisin alueiden valvonnan ja hoidon tehostumisen myötä palot ovat suhteellisen harvinaisia ja ne havaitaan yleensä nopeasti, jolloin laajamittaisen tulipalon esiintymistodennäköisyys on pieni.

Sortumat

Jätetäyttöjen sortumat johtuvat liian suuresta ja jyrkästä täyttökorkeudesta suhteessa täytön ja maapohjan leikkauslujuuteen. Pienet sortumat jätetäytöissä ovat hyvin tavallisia ja ne näkyvät täytön reuna-alueilla matalina, usein porrasmaisina täytön luiskan suuntaisina murroksina ja painumina. Näiden sortumien syntymekanismiin vaikuttaa täyttöjyrkkyyden lisäksi orgaanisen jätteen hajoaminen eivätkä ne yleensä tuota vaaraa ympäristölle.

Ympäristölle ja rakenteille vaarallisia ovat laajamittaiset liukusortumat, jossa suuri määrä massaa leikkautuu joko maapohjan tai pelkästään jätetäytön kautta. Liukusortuman syntyyn vaikuttavat mm. maaperän laatu, jätetäytön korkeus ja tiiveys, täyttöluiskan jyrkkyys, pohjaveden ja jätetäytön sisäisen veden korkeus sekä jätteen laatu.

Metsä-Sairilan ja Tikkanen laajennusalueiden pohja on louhittua kalliota, joka on riittävän kantavaa jätetäytölle.

Samoin rakennettaessa jätetäyttö korkeintaan luiskakaltevuuteen 1:4 voidaan kokemuseräisesti sanoa luiskakaltevuuden olevan riittävä, kun luiskan reuna-alueelle ei sijoiteta runsaasti ja yhtenäisiä kerroksina lietemäisessä muodossa olevia tai hajoamisen yhteydessä liettyviä jättejakeita. Aikaisempien suunnitelmien yhteydessä nykyisestä jätetäytöstä tehtyjen vakavuuslaskelmien mukaan varmuudeksi sortumaa vastaan on saatu $F > 2$, kun vähimmäisvaatimus pysyville rakenteille on $F \geq 1,8$. Sortumien esiintymistodennäköisyyttä voidaan pitää pienenä. Samoin jätetäytön välittömän lähiympäristön maankäyttö huomioon ottaen sortumien aiheuttamaa vaaraa ympäristölle voidaan pitää pienenä.

Jätetäyttöön sijoitettavat jätteet

Täyttötoiminta on nykyisin valvottua. Jätekuormat tarkistetaan mahdollisuuksien mukaan jo vaaka-asetalla ja viimeistään jätekuormia tyhjennettäessä. Riski, että jätetäyttöön sijoitetaan alueelle luvattomasti tuotuja ja sinne kuulumattomia aineita määriä, joista aiheutuisi vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle on nykyisin tarkastustoiminnan johdosta pieni.

Sijoitustoiminnan alkuaikoina alueen valvonta ja vietyjen jätteiden tilastointi on ollut suhteellisen vaatimatonta. Kuten kaikilla vanhoilla kaatopaikoilla, myös Mikkelin seudun kaatopaikoilla on aina olemassa mahdollisuus, että vanhaan jätetäyttöön on sijoitettu sellaista jätettä, mitä nykyisin ei saisi sijoittaa tavanomaisen jätteen kaatopaikoille. Tätä riskiä ei kuitenkaan voida poistaa vaan se pysyy siellä siitä huolimatta, että nykyinen täyttöalue suljetaan 2007. Riskiin voidaan varautua ainoastaan tarkkailemalla jätetäytön ympäristövaikutuksia, kuten jo nykyisin tehdään.



Päästöt ilmaan

Tehtäessä jätetäyttöalueella kaivutöitä ilmaan voi levitä kiinteässä tai kaasumaisessa muodossa olevia yhdisteitä, joista on haittaa ympäristölle tai terveydelle. Kaivutöitä alueella voidaan joutua suorittamaan mm. kaasunkeruuputkien asennustöiden yhteydessä sekä muotoiltaessa jätetäyttöä. Riski on suurin silloin, kun kaivutöitä tehdään vanhoilla jätetäytön osilla, joissa jätetäytön sisältöä ei tunneta tarkoin. Uusilla täyttöalueilla täyttöön sijoitun jätteen määrä ja erityisjätteen, kuten asbestin, sijainti tunnetaan, jolloin vaaratilannetta ei normaalisti pääse muodostumaan. Riskiin voidaan varautua huolehtimalla, että työntekijöillä on henkilökohtaiset suojaimet sekä tekemällä kaivutöitä varoen sellaisilla alueilla, joissa jätetäytön sisältöä ei tarkoin tunneta tai jossa kaivutyö muutoin tapahtuu riskialtiilla alueella.

Nykyisten kaatopaikkajätteiden käsittelylaitos ja siirtokuormaus

Mekaanisen käsittelyn ja biojakeen kompostointilaitoksen sekä siirtokuormauksen toimintaan liittyvät häiriötilanteet ovat laitteiden toimintahäiriöitä ja sähkökatkoksia ja mahdollisesti tulipaloja. Häiriöt ovat yleensä lyhytaikaisia, jolloin ne eivät vaikuta prosessiin tai ympäristöön.

Pitempiaikaisten onnettomuuksista tai konerikoista johtuvien seisokkien aikana jätteet on sijoitettava sellaisenaan ja biojätteet kompostoitava ulkona aumassa.

Pidempiaikaiset häiriötilanteet ovat suhteellisen harvinaisia ja merkittävien huoltoseisokkien ajankohdat tiedetään ennalta.

Käyttöhenkilökunnan kannalta merkittävimmät vaaratekijät ovat liikkuvat koneet (pyöräkone), seulantalaitteistot ja murskaimet, puristimet sekä prosessilaitteiden käyttö ja huolto konehuoneissa.

5.12.2

Jätteiden sijoitus muualle kuin Mikkelin alueelle

Mikkelin seudun jätteiden kuljettaminen alueen ulkopuolelle käsiteltäväksi ja sijoitettavaksi merkitsee muihin vaihtoehtoihin verrattuna jonkin verran lisääntynyttä liikennettä. Muualla tapahtuvan käsittelyn ja sijoittamisen poikkeustilanteet ovat kuitenkin edellä kuvatun mukaisia.

5.12.3

Rakentaminen

Sijoitusalueiden rakentamisessa voi syntyä poikkeustilanteina koneiden ja laitteiden tulipaloja. Koneiden ja laitteiden tulipalojen varalta on niissä alkusammutuskalusto.

Rakentamisen aikaiseksi ympäristön kannalta merkittäväksi poikkeustilanteeksi voidaan arvioida asfalttiaseman ja sen öljy- sekä bitumisäiliön tulipalo. Nykyaikaiset asemat on varustettu tulipalojen varalta, eikä uhkaavia asemien paloja ole päässyt sattumaan. Säiliöt sijoitetaan reunakorokkein varustettuihin tiivispohjaisiin tiloihin, jotka rajoittavat mahdolliset vuodot ko. varoaltaisiin.

Louhinnassa voi räjäytysten yhteydessä tapahtua kiven heittoa ja sinkoutumista ympäristöön, jolleivät poraus ja panostus ole kontrolloitua ja kenttien täkkäys tai peitto riittävää. Kivien heitosta ja sinkoutumisesta voi aiheutua ihmiselle vaaraa vain siinä tapauksessa, että asiattomia on räjäytyksien merkkiäänistä ja varoituksia huolimatta liian lähellä työmaata. Kivien heitosta ja sinkoutumisesta ei kuitenkaan ole varsinaisesti ympäristölle haittaa tai vaaraa.



5.13 Vaikutusten merkitys elinkeinoihin lähiympäristössä

5.13.1 Metsä-Sairila

Nykytila

Metsä-Sairilan jäteaseman ympäristössä harjoitettavia jätteidenkäsittelytoiminnan vaikutuksille herkkiä elinkeinoja ovat maanviljelys, Tornimäen hiihtokeskuksen toiminnot sekä Sairilan kylän ratsastustallit.

Sairilan kylässä toimii kaksi ratsastustallia. Toinen talleista sijaitsee 1,7 kilometrin, toinen 2,2 kilometrin etäisyydellä jäteasemasta ja sen laajennusalueesta. Tallit käyttävät ratsastusreittinään mm. jäteaseman itäpuolitse kulkevaa Voudinpolkua. Jäteaseman pohjoispuolella sijaitsee laavu, jonne talleilta tehdään myös retkiä.

Tornimäen hiihtokeskuksessa on viisi laskettelurinnettä ja hiihtokeskuksesta lähtevät 5 ja 7,5 kilometrin hiihtoladut. Keskuksessa toimii mm. rinneravintola. Alueella toimiva Seikkailukeskus Tornimäki tarjoaa mm. erilaisia elämyspalveluita kuten kelkkasafareita ja kanoottiretkiä. Laskettelurinteet ja sijaitsevat lähimmillään 600 metrin päässä jäteasemasta. Hiihtoladun etäisyys jäteaseman reunaan on lähimmillään noin 100 metriä. Hiihtokeskuksen kahvilapalvelut sijaitsevat Tornimäen jäteaseman vastakkaisella puolella noin kilometrin päässä toiminnallisesta alueesta.

Lähimmät viljelykäytössä olevat pellot sijaitsevat Rantalan taloyhteisön ympärillä 600 metrin päässä jäteasemasta. Salosaareissa ja Sairilassa lähimmät pellot ovat noin kilometrin etäisyydellä.

Vaikutukset

Lähimmät viljelyskäytössä olevat pellot sijaitsevat niin kaukana, ettei ilman ja veden välityksellä jäteaseman alueelta voi nykytilanteessa eikä uuden kaatopaikan toteuduttua aiheutua sellaisia päästöjä, jotka voisivat levitä alueen pelloille ja vaikuttaa maanviljelyn harjoittamiseen. Myöskään rakentamisen aikana mm. kiviaineksen murskaamisesta ja asfalttiaseman toiminnasta aiheutuva pöly ei leviä lähimmille pelloille.

Tornimäen hiihtokeskuksessa biojätteiden kompostointiin liittyvät ongelmat voivat aiheuttaa sopivissa tuuliolosuhteissa hajuhaittaa. Koska hajuhaitta aiheutuu pääasiassa biojätteiden kompostoinnin ongelmista, uuden kaatopaikan käyttöönotto ei lisää merkittävästi hajuhaittaa. Myös jäteaseman toimintojen ja liikenteen aiheuttama melu voi ajoittain olla kuultavissa hiihtokeskuksen alueella. Käytännössä melu on niin vähäistä, ettei laskettelukeskuksen tyyppisessä toiminnassa aiheuta häiriötä.

Sairilan kylässä toimivat tallit ovat niin kaukana, ettei jäteaseman toiminta ja uuden kaatopaikan perustaminen vaikuta niiden toimintaan. Ainoastaan maastoratsastuksessa käytettävät reitit ja laavu sijaitsevat niin lähellä, että kompostoinnista aiheutuva haju sekä erityisesti rakentamisesta melu ja pöly voivat aiheuttaa ajoittain häiriötä. Jäteaseman toiminnasta aiheutuva melu on "tasaista", eikä siihen liity äkkinäisiä kovia ääniä. Maastoratsastukseen käytettävät hevoset tottuvat meluun, eikä jäteaseman toiminta siten aiheuttane ratsastajille tavallista suurempaa onnettomuusriskiä. Sen sijaan rakennusaikainen louhinta rajoittaa Voudinpolun



käyttöä. Varsinkin räjäytysten aikaan. Voudinpolun käyttöä ja erityisesti ratsastuskäyttöä tulee välttää. Vaaratilanteiden ehkäisemiseksi louhinnan toteuttaja ilmoittaa räjäytyksistä vuorokautta ennen. Louhintaa ei tehdä kesällä 15.6-15.8 välisenä aikana.

Maastoratsastusreittien kulkeminen jäteaseman läheisyydessä voi vaikuttaa kielteisesti ratsastusyrityksen ”imagoon”.

5.13.2

Tikkala

Nykytila

Tikkalan sijoitusvaihtoehdossa lähimmät viljelyskäytössä olevat pellot sijaitsevat lähimmän asutuksen ympäristössä. Noin kilometri kaatopaikka-alueesta länteen sijaitsee siirtolapuutarha. Siirtolapuutarhassa on mm. vuokrattavia mökkejä. Tikkalan kaatopaikka-alueen läheisyydessä ei harjoiteta muita häiriintyviä elinkeinoja.

Vaikutukset

Lähimmät viljelyskäytössä olevat pellot sijaitsevat niin kaukana, ettei kaatopaikalta voi aiheutua sellaisia päästöjä, jotka voisivat levitä alueen pelloille ja vaikuttaa maanviljelyn harjoittamiseen. Myöskään rakentamisen aikana mm. kiviaineksen murskaamisesta aiheutuva pöly ei leviä lähimmille pelloille.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa Tikkalan kylätoimikunta toteaa, että jo pelkkä spekulatio Tikkalaan suunnitellun kaatopaikan käyttöön otosta haittaa siirtolapuutarhan omistajan liiketoimintaa, jonka tavoitteena on tarjota asiakkailleen mahdollisimman rauhallinen, puhdas ja meluton vapaa-ajanviettopaikka. Erityisen haitallisena pidetään toiminnasta ja varsinkin rakentamisesta aiheutuvaa melua.

Uuden kaatopaikan toiminnasta siirtolapuutarhalle voi aiheutua haittaa lähinnä melun ja mahdollisten hajuhaittojen välityksellä. Jäteasematoiminnasta aiheutuva melu, lähinnä koneiden ja raskaiden ajoneuvojen käyntiäänet, voi ajoittain sopivien tuuliolosuhteiden vallitessa olla kuultavissa siirtolapuutarhan alueella.

Rakentamisen aikana louhinnan aiheuttama melu leviää selkeästi jätehuoltotoimintojen aiheuttamaa melua laajemmalle alueelle. Pahimmillaan taajama-alueen ulkopuolella sijaitseville loma-asumiseen käytettäville alueille ja virkistysalueille asetettu melun ohjearvo (45 dB(A)) voi ylittyä myös siirtolapuutarhan alueella.

Laitoskäsitellyn kaatopaikkajätteen loppusijoittamisesta aiheutuvan hajuhaitan on arvioitu olevan hyvin vähäinen. Arvioiden perusteella hajuhaitta ei normaalitilanteessa ulotu siirtolapuutarhaan asti.



6 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

6.1 Jätteiden sijoittaminen, VE1 ja VE2

Maankäyttö

Metsä-Sairilan alueen maankäytönsuunnittelun yhteydessä on toteutettava jätehuollolle ja sen oheistoiminnoille varattujen alueiden ja asutus- sekä virkistysalueiden maankäytön yhteensovittaminen tulevien jätehuoltopäätösten perusteella. Tikkalan osalta olemassa olevia maankäyttösuunnitelmia voi olla tarpeen täydentää asemakaavoituksella, jos rakennuslupia vaativia toimintoja tullaan sijoittamaan.

Ympäristö ja luonnon olosuhteet

Aikasemman sijoitustoiminnan vaikutuksia on todettavissa sekä Metsä-Sairilassa että Tikkalassa. Vaikka havaitut pohjaveden ja pintaveden vaikutukset ovatkin luonnon kannalta suhteellisen pieniä eikä terveysvaikutuksia ole todettavissa on pohjaveden ja pintaveden laadun turvaaminen ja parantaminen suunniteltavien toimintojen avulla tärkeä haitallisten vaikutusten vähentämistavoite. Pohja- ja pintavesien suojelua tehostetaan toteuttamalla:

- nykyisten sijoitusalueiden käytöstä poisto valtioneuvoston päätösten mukaisesti
- suotovesien johtamisen tehostaminen ja ohjaaminen edelleen jätevedenpuhdistamolle
- käsittelylaitosten täydellinen viemäröinti
- uuden sijoitusalueen pojan tiivistäminen ja vesien käsittely valtioneuvoston päätösten ja parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatteiden mukaisesti

Sijoitusalueiden näkyminen ympäristöön on molemmissa vaihtoehdoissa rajallinen. Molemmilla alueilla on jo aiemman toiminnan johdosta luonnonmaisemaa muutettu. Uusien sijoitusalueiden rakentaminen edellyttää alueiden louhintaa ja maarakennustöitä ja näillä alueilla nykyiset kalliomäet ja niiden väliset painanteet muuttuvat rakennetuksi ja täytettäväksi sekä myöhemmin maisemoitavaksi sijoitusalueeksi. Uudet toiminnot on suunniteltava mm. korkeudeltaan ympäristön maisemaan soveltuviksi.

Haitallisia luontovaikutuksia voidaan vähentää kasvillisuuden osalta siten, että alueen pintamaakerrosta poistetaan rakennustöiden yhteydessä mahdollisimman vähän. Kasvillisuuden kannalta on tärkeää myös, että pinta- ja pohjavesisuhteet pyritään pitämään ennallaan. Linnustovaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla meluvaikutuksiltaan häiritsevimmät työvaiheet lintujen pesintäajan ulkopuolelle. Liito-oraviin kohdistuvia vaikutuksia voidaan pienentää jättämällä liito-oravahavaintojen alueille riittävän laaja suojapuusto.

Ilman laatu ja hajut

Metsä-Sairilan biojätteen kompostoinnin todetut hajuhaitat on merkittävin ilman laatuun vaikuttava tekijä. Hajuhaittaa voidaan vähentää lisäämällä kompostointilaitoksen kapasiteettia ja tehostamalla kaasujen käsittelyä. Jätteiden sijoituksen



hajuhaittoihin ja kasvihuonepäästöjä voidaan vähentää:

- syntypaikkalajittelulla
- jätteiden laituskäsittelyllä
- modernilla sijoitustekniikalla ja kaatopaikkakaasujen keräämisen jatkamisella sekä tehostamisella

Liikenne

Liikenteen kasvun vuoksi on liikenneturvallisuutta parannettava molemmissa vaihtoehdoissa:

- Metsä-Sairilan vaihtoehdossa kaatopaikkatien valaistusta ja kantatien risteyksen liikennöitävyyttä esitetään tarkistettavaksi
- Tikkalassa koko valtatieltä kaatopaikalle johtavan tien kunnostus ja oikaisu sekä leventäminen on tarpeen
- Lisäksi molemmilla alueilla on suunnittelussa kiinnitettävä huomioita seuraaviin seikkoihin:
- liikennejärjestelyjen sujuvuuden varmistaminen turhien kiihdytysten ja jarrutusten välttämiseksi
- pysyvien jätehuoltoalueen teiden päällystys
- tuloteiden ja jätehuoltoalueen teiden puhtaanapito pölyämisen estämiseksi

Melu ja värinä

Sijoitusalueen rakentamisen ja jätehuoltoalueen samanaikaisen käytön meluvaiikutuksia on vähennettävä erityisesti rakentamisen aikaisten viihtyvyshaittojen vähentämiseksi. Porauksen, rikotuksen ja murskauksen melun leviäminen asumiseen ja virkistykseen rakennettujen talojen alueille on merkittävämpi Tikkalassa kuin Metsä-Sairilassa, koska ko. rakennukset sijaitsevat lähempänä. Metsä-Sairilassa meluntorjunnassa lähimpänä torjuntakohteena on virkistyskäyttöön osoitettu polku. Meluhaittaa esitetään ehkäistäväksi tekemällä laajennusalueelle meluvalleja. Virkistyskäyttöön tarkoitetun uuden, kauemmaksi itään suunnittelualueesta linjattavan virkistysreitin toteuttaminen vähentäisi oleellisesti vaikutuksia

Vaikkei melunormien mukaisia melurajoja tehtyjen mallinnusten mukaan ylitetä, tullaan erityisesti tyynissä tai epäedullisen suuntaisissa heikkotuulisissa sääolosuhteissa toiminnan äänet kuulemaan kauempanakin. Rakentamiselle ja osin jätehuollon toiminnoille tullaan antamaan toiminta-aikarajoituksia melun viihtyvyyshäiriöiden vähentämiseksi

Tärinävaikutuksia on viihtyvyssyistä sekä jätehuollon rakennusten ja rakenteiden suojaamiseksi rajoitettava louhintateknisin keinoin. Metsä-Sairilassa tärinäsuojattavat kohteet ovat lähempänä kuin Tikkalassa. Käytännössä rakentamista edeltävät ja sen jälkeiset katselmukset ja jatkuva tärinämittaus on toteutettava sekä kerralla räjähtävän räjähdysainemäärää on rajoitettava (lisää poraustarvetta)

Haittaeläimet ja roskaantuminen

Biojätteen erilliskeräys ja sijoitusalueen huolellinen hoito ja jätteen jatkuva tiivistys sekä peitto vähentävät haittaeläinten ruokailumahdollisuuksia ja samalla niiden määrää. Myöhemmin nykyisen kaatopaikkajätteen laituskäsittely vähentää sekä haittaeläimiä että roskaantumista oleellisesti.



Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Keskeisimmät ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavat tekijät ja niihin haitallisesti vaikuttavien tekijöiden vähentämiskeinot ovat:

- melu, jota on erityisesti rakentamisen osalta rajoitettava
- haju, johon voidaan vaikuttaa biojätteiden käsittelyä tehostamalla
- liikenne, jonka sujuvuutta ja turvallisuutta on parannettava
- toimintaa kohtaan koettavat pelot ja epäilyt, joita voidaan vähentää toimimalla ympäristön kannalta optimaalisesti ja tiedottamalla avoimesti sekä kahteen suuntaan

Terveysvaikutukset

Mahdollisia terveyteen vaikuttavia altistumisreittejä ovat pohjavesi, pintavesi sekä ilma. Uudet pohja- ja pintavesien suojaustoimenpiteet sekä jatkuva pohjaveden laadun tarkkailu vähentävät mahdollisuutta selvästi. Pintavesipäästöt ehkäistään tulevaisuudessa nykyistä edelleen tehokkaammin. Ilman kautta leviävän pölyn ja hajun rajoittaminen on tarpeen lähinnä viihtyvyshaittojen vuoksi.

Sosiaaliset vaikutukset, pelot ja epäilyt sekä epätietoisuus voivat johtaa myös terveysvaikutuksiin. Niihin voidaan vaikuttaa erityisesti valvomalla toiminnan asianmukaisuutta ja pitämällä yllä avointa ja jatkuvaa vuoropuhelua eri intressitahojen kanssa.

6.2 Sijoittaminen muualle, VEO

Jos Mikkelin seudun jätteiden sijoittaminen tehdään muualla:

- vaikutusten vähentämistarpeet eivät muutu edellä esitetystä oleellisesti
- liikenteen vaikutusten vähentämiseen on kiinnitettävä enemmän huomiota Metsä-Sairilassa siirtokuljetusten vuoksi
- Metsä-Sairilan nykyisen sijoitusalueen sulkeminen tehdään kuten vaihtoehdoissa 1 ja 2.
- biojätteen käsittelyn tehostaminen on tarpeen,
- nykyisen kaatopaikkajätteen käsittelylaitos on todennäköisesti myös tarpeen noin v. 2010



7 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

7.1 Vertailumenetelmä

Vertailtavina vaihtoehtoina ovat Mikkelin seudun jätteiden kolme sijoitusvaihtoehtoa. Vertailun tavoitteena on esittää eri vaihtoehtojen merkittävien ympäristövaikutusten keskeiset erot ja niiden merkitys.

Vertailu tehdään edellä esitettyjen kuvausten ja arvioiden perusteella kuvailevana vertailuna. Vaikutusten erot kuvataan merkittävien vaikutusten osalta. Vaikutusten erojen merkitystä arvioidaan sekä hankkeesta vastaavan kannalta että ympäristön tilan kannalta.

7.2 Vertailutulokset

Hankkeen toteuttamatta jättäminen

Hankkeen toteuttamatta jättäminen merkitsee jätehuollon hajauttamista Mikkelin seudun ulkopuolelle. Hajautetussa vaihtoehdossa nykyisen kaatopaikkajätteen laitoskäsittelystä ja rejektin loppusijoituksesta syntyvät vaikutukset muodostuvat muualla ja lisäksi aiheutuu Metsä-Sairilassa ja sen lähiympäristössä kuljetuksesta syntyviä lisävaikutuksia (melu, päästöt ilmaan, liikennevaikutukset). Metsä-Sairilassa jatkuu biojätteiden kompostointi, jonka haitallisten vaikutusten vähentämiseen ja toiminnan tehostamiseen kiinnitetään huomioita. Lievästi pilaantuneiden maiden sijoitus on erikseen ratkaistava, jos Mikkelin Jätehuollolla ei ole loppusijoitustoimintaa.

Metsä-Sairilan ja samoin Tikkalan louhittavaksi suunnitellun alueen käyttö muuhun kuin loppusijoitukseen on mahdollista, jos louhinta ja louheen hyötykäyttö toteutuu suunnitellusti.

Ympäristön kannalta merkittävimmät erot Metsä-Sairilaan keskitettyyn vaihtoehtoon ovat:

- maisemamuutoksen hitaampi toteutuminen
- käsiteltävien vesimäärien väheneminen
- sijoituksesta syntyvien hajupäästöjen lievä pieneneminen
- liikennevaikutusten vähentämistarpeen kasvaminen

Mikkelin Jätehuollon kannalta riippuvuus kuljetuksista ja ulkopuolisen käsittelijän hinnoittelusta on merkittävä toiminnallinen vaikutus.

Mikkelin alueen ulkopuolelle hajautettu vaihtoehto voi tulla kysymykseen erityisesti jos:

- muualle riittävän lähelle (100-150 km) toteutetaan yhdyskuntajätteiden massapolton mahdollistava riittävän suuri polttolaitos.

Tikkala

Nykyisten kaatopaikkajätteiden sijoituksen ja myöhemmin niiden käsittelyn siirtäminen Tikkalaa merkitsee seudullista jätehuollon hajauttamista. Koska kyseessä on suhteellisen pienet jätemäärät ja niiden käsittely-yksiköt, ei seudullisesta hajauttamisesta saada ympäristön kannalta tavoiteltavia oleellisesti pienempiä yhteisvaikutuksia.



Tikkalan vaihtoehdossa on ympäristön kannalta keskitettyyn Metsä-Sairilan vaihtoehtoon verrattuna seuraavat merkittävät erot:

- jätehuollosta aiheutuisi vaikutuksia sekä Metsä-Sairilassa että Tikkalassa
- Metsä-Sairilan jätehuollon liikenteen vaikutukset vähenisivät ja Tikkalan kasvaisivat
- vesien käsittelytarve kasvaisi kahden alueen vesien käsittelyn vuoksi, mutta samalla Tikkalan nykyiset vanhan kaatopaikan suotovedet tulisivat tehokkaamman käsittelyn piiriin
- Metsä-Sairilan jätteiden sijoituksen hajupäästöt vähenisivät, biojätteiden hajupäästöjen vähentämistä jatketaan ja Tikkalan hajupäästöt kasvaisivat
- Metsä-Sairilan rakentamisen aikaisten vaikutukset vähenisivät n. 5 vuoden välein tapahtuvan pohjarakenteiden rakentamisen osalta
- Tikkalassa tieyhteyden parantaminen kompensoisi lisääntyvän liikenteen vaikutuksia

Mikkelin Jätehuollon toiminnan ja jätteentuottajien kannalta:

- Tikkalan käyttöön otto lisäisi jätehuollon investointeja erillisen teknisen huollon rakentamisen tieyhteyden suuremman parantamistarpeen ja siirtoviemärin sekä pumppaamon rakentamisen osalta ja käyttökustannuksia kahden alueen ylläpidon ja lisääntyvän vedenkäsittelyn osalta
- lisääntyneet investoinnit vähentäisivät nykyisten haitallisiksi koettujen vaikutusten vähentämismahdollisuuksia tai nostaisi selvästi jätemaksuja
- Mikkelin lounaispuolella sijaitseville jätteentuottajille kuljetuskustannukset pienenisivät ja kaupungin pohjois-, itä sekä kaakkoispuolella sijaitseville kasvaisivat

Hankkeesta vastaavan Mikkelin Jätehuollon kannalta em. perusteella Tikkalan vaihtoehto voi tulla kysymykseen vain:

- jos Metsä-Sairilan vaihtoehtoa ei voida toteuttaa
- ja hankkeen toteuttamatta jättäminen ei tule kysymykseen

Metsä-Sairila

Jätehuollon seudullinen keskittämisellä Metsä-Sairilaan hyödynnetään järkipäätöksistä saatavat edut, edellyttäen että aiheutuvien vaikutusten ei anneta ylittää ympäristön sietokykyä. Laajassa keskitetyssä vaihtoehdossa Mikkelin Jätehuolto voi hajautettuja vaihtoehtoja paremmin vaikuttaa jätehuollon kustannuksiin ja jätehuoltomaksuihin.

Ympäristön kannalta Metsä-Sairilan vaihtoehto merkitsee:

- rakentamisen aikaisten vaikutusten vähentämistarvetta erityisesti melun ja liikenteen vaikutusten osalta sekä varautumista tärinästä tulevien valitusten huomioimiseen
- hajupäästöjen vähentämisen tarpeen kasvamista nykyisen kaatopaikkajätteen käsittelylaitoksen valmistumiseen saakka
- jätehuollon ja rakentamisen liikenteen yhteisvaikutusten vähentämistarvetta liikenneturvallisuuden ja sujumisen suhteen
- virkistysalueella olevan Voudinpolun suuntaan maisema- ja meluvaikutusten vähentämistarvetta esimerkiksi suojavallein alavimpiin maastokohtiin



8 VAIKUTUSTEN SEURANTA

Seurannalla tarkoitetaan säännöllistä tietojen kokoamista ja raportointia toiminnan vaikutuksista ja luonnonolosuhteiden muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Seurannan avulla saadaan myös tietoja toteutettujen ympäristönsuojelurakenteiden toimivuudesta. Mikäli ympäristöhaittoja ilmenee, suojarakenteiden ja käsittelymenetelmien toimintaa voidaan tehostaa.

Ympäristöluvan myöntämiseen liittyy lupaehtoja, joiden täyttymistä valvotaan seurannan avulla. Peruseriaate on, etteivät luontoon kohdistuvat vaikutukset saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa luonnon ekosysteemeille tai ihmisen terveydelle. Jäteaseman ympäristövaikutusten tarkkailuista tulee päättämään Etelä-Savon ympäristökeskus.

Jäteaseman toiminnasta voi aiheutua päästöjä lähinnä pinta- ja pohjavesiin sekä ilmaan. Liikenteestä ja jätteenkäsittelykeskuksen alueella liikkuvista työmaakoneista aiheutuvien ilmapäästöjen ympäristövaikutukset ovat luonteeltaan ajallisesti muita päästöjä rajoittuneempia ja niiden vaikutukset voidaan kuvata melko luotettavasti jo ennakoon. Maaperään kohdistuvia vaikutuksia ei esitetä erikseen seurattaviksi, sillä mahdollisesta haitta-aineiden esiintymisestä toiminta-alueella ei ole ympäristön kannalta vaaraa. Vasta vierasaineiden kulkeutuminen veteen tai ilmaan voi aiheuttaa vaikutuksia ympäröivälle luonnolle ja eliöstölle.

Siten keskeisiä seurannan avulla tarkkailtavia kohteita ovat suoto- ja valumavesien vaikutukset alueen pinta- ja pohjavesiin, jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien määrä ja laatu sekä ilmapäästöt.

Seurantaohjelma

Seuraavassa esitetään pääperiaatteet jäteaseman toimintaa koskevasta tarkkailuohjelmasta. Tarkennettu, yksityiskohtainen suunnitelma laaditaan ympäristölupahakemuksen yhteydessä. Tällöin esitetään nykyiseen tarkkailuohjelmaan mahdollisesti lisättävien havaintopaikkojen sijainnit, näytteenottoajankohdat, vesinäytteistä tehtävät määritykset ja tarkat menetelmäkuvaukset.

Perustilaselvitykset

Ympäristölupahakemusta varten täydennetään tiedot suunniteltujen laajennusalueiden nykytilasta, kuten pohjavesiolosuhteista. Eri vaihtoehtojen luontoympäristö on jo arvioitu tämän arviointiselostuksen laatimisen yhteydessä.

Rakentamisen aikainen seuranta

Jäteaseman laajentamisen aikaisissa päästöissä erityistä huomiota kiinnitetään liikenteen kasvun ja kallion louhinnan aiheuttamiin mahdollisiin melu-, tärinä- ja pölyhaittoihin. Mittauksia tehdään rakentamisen eri vaiheissa.

Toiminnan aikainen seuranta

Hajupäästöjen seuranta

Mikäli toiminnasta aiheutuu selvästi havaittavia hajupäästöjä ympäristöön, voidaan harkita hajupaneelin perustamista lähialueen asukkaiden keskuuteen. Nämä henkilöt kirjaavat päivittäin havaintonsa hajujen esiintymisestä ja voimakkuudesta.



Pinta- ja pohjavesien seuranta

Ennen suunnitellun laajennusalueen käyttöönottoa nykyinen vesientarkkailuohjelma päivitetään uutta tilannetta vastaavaksi.

Kuormitustarkkailun avulla seurataan ympäristöön kulkeutuvien yhdisteiden määriä ja pitoisuuksia. Ainemäärien arviointi edellyttää sekä virtaamamittauksia että veden laadun seurantaa. Erikseen seurataan kaupungin viemäriin johdettavien vesien määrää ja laatua.

Pölymittaukset

Mikäli halutaan tietoa jäteasemalta aiheutuvan pölyämisen vaikutuksesta ilmanlaatuun, se voidaan selvittää ilmanlaadun mittauksin. Tarkkailu voidaan toteuttaa ns. tehokeräinmittauksena. Kokonaisleijumaa (TSP) mitataan tehokeräimellä standardin SFS 3863 mukaisesti. Menetelmässä ilmaa imetään suodattimen läpi. Ilman hiukkaspitoisuus määritetään suodattimelle kertyneestä pölystä gravimetrisesti laboratoriossa. Leijumanäytteet otetaan vuorokausinäytteinä. Mittausjakson keston on oltava vähintään kolme viikkoa. Keräimet (miehellään 2 kpl) on sijoitettava erikseen sovittaviin pisteisiin esim. toimintakohteeseen ja lähimpään häiriintymiselle alttiiseen kohteeseen. Leijumamittausten tulosten tulkintaa varten tarvittava säätieto (tuulen suunta ja nopeus) voidaan koota joko lähimmältä sääasemalta tai mittausta varten voidaan pystyttää oma, paikallinen sääasema.

Raportointi

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

Raportissa esitetään kaikki tarpeelliset johtopäätöksiin vaikuttavat taustatiedot, kuten sääolosuhteet, jätteiden loppusijoitusalueen täyttöaste ja sijoitetun jätteen määrä ja laatu. Samoin esitetään tiedot kompostoinnista, pilaantuneiden maiden käsittelystä ja näiden maiden määrästä laadun mukaan eriteltyinä, vesiensuojelurakenteista ja niiden toimivuudesta sekä tehdyistä huolto/korjaustoimenpiteistä ja muista päästöjen määriin vaikuttaneista tekijöistä.

Tulosten avulla pyritään selvittämään päästöjen vaikutukset ympäristön tilaan ja tämän perusteella arvioimaan vaikutusalueen laajuutta. Näin voidaan tehdä päätelmiä mahdollisista ihmiseen kohdistuvista terveysvaikutuksista.



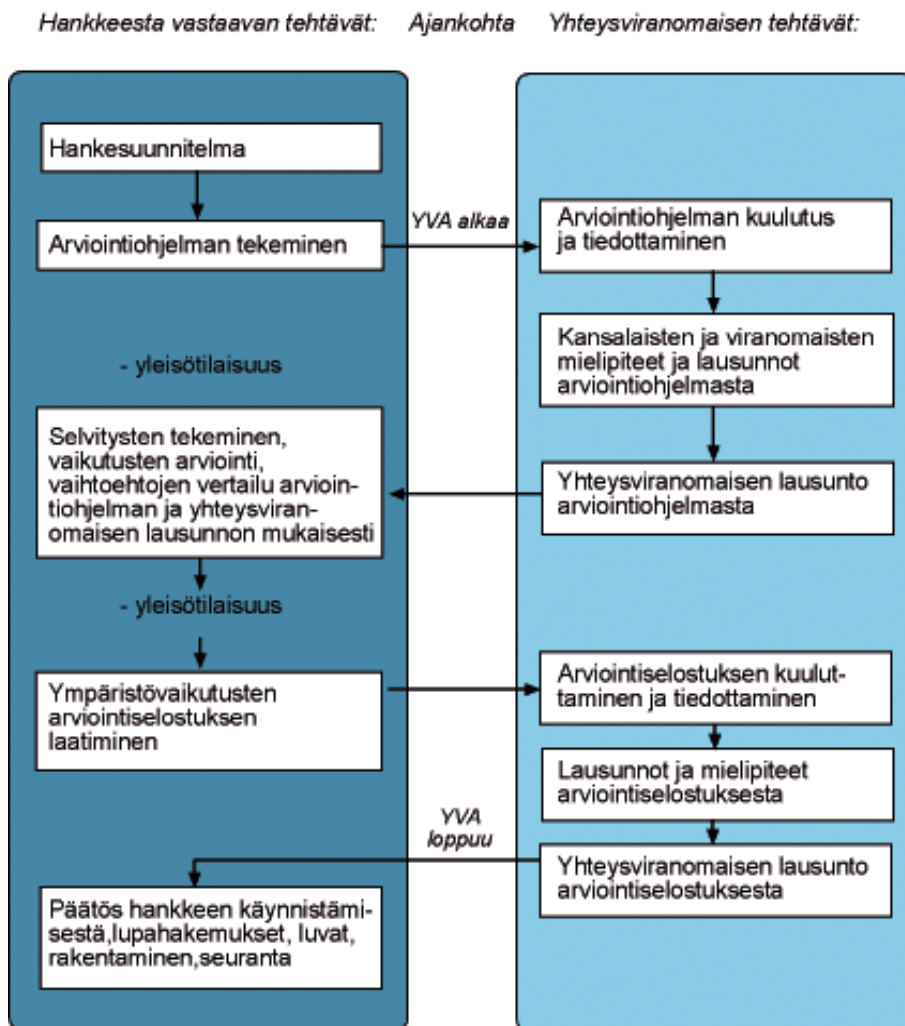
9 ARVIOINTIMENETTELY

9.1 Ympäristövaikutusten arvioinnin kulku

Lain mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa sillä, että hankkeesta vastaava lähettää arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Tämän tulee tapahtua mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Yhteysviranomainen ilmoittaa arviointiohjelman vireilläolosta, asettaa sen julkisesti nähtäville ja lähettää eri viranomaisille sekä vaikutusalueen kunnille lausuntojen antamista varten.

Tässä hankkeessa arviointiohjelma toimitettiin yhteysviranomaiselle Etelä-Savon ympäristökeskukselle 14.6.2002. Ympäristökeskus asetti arviointiohjelman nähtäville 19.8.2002 ja varasi mielipiteiden esittämiselle määräajan 16.10.2002 saakka. Ympäristökeskus antoi arviointiohjelmasta lausuntonsa 15.11.2002. Lausunto on tämän selostuksen liitteenä.

Arviointimenettelyn kulku



Kuva 9.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kulku.



Arviointiohjelma oli nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Mikkelin kaupungin virastotalo
- Etelä-Savon ympäristökeskus, Mikkelä

Selostus tulee nähtäville samalla tavoin kuin arviointiohjelma. Myös arviointiselostuksesta on kaikilla kansalaisilla ja intressitahoilla mahdollisuus sanoa mielipiteensä. Selostus käy läpi laajan lausuntokierroksen. Tämän jälkeen Etelä-Savon ympäristökeskus antaa selostuksesta lausuntonsa. Arviointiselostus, yhteysviranomaisen siitä antama lausunto ja muut lausunnot sekä mielipiteet liitetään hankkeen ympäristöluvan hakemusasiasiakirjoihin.

9.2 Osallistumisen järjestäminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhtenä keskeisenä tarkoituksena on antaa kansalaisille tietoa heidän ympäristöönsä vaikuttavista tulevista suurista ratkaisuksista. Siksi ympäristövaikutusten arviointimenettely on avointa suunnittelua ja tutkimusta. Sen yhteydessä halutaan eri keinoin selvittää kansalaisten, eri intressitahojen, viranomaisten, kuntien ja hankkeesta vastaavan käsityksiä hankkeesta.

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

Kansalaiset voivat lainsäädännön mukaan:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan
- esittää kannanottonsa tehtyjen selvitysten riittävydestä arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä

Jätehuoltoalueen perustamiseen ja vaikutuksiin liittyy paljon erilaisia tavoitteita sekä näkemyksiä ja mielipiteitä. Nämä muuttuvat sitä mukaa, kun uutta tietoa tuotetaan.

Arvioinnin yhtenä tavoitteena on edistää kansalaisten, yhteisöjen ja viranomaisten mahdollisuuksia osallistua suunnitteluun sekä parantaa edellytyksiä sovittaa yhteen näkökantoja ja tavoitteita jo hankkeiden suunnitteluvaiheessa. Jotta erimielisyydet tunnistettaisiin ja niistä voitaisiin keskustella avoimesti, kaikkien osapuolien osallistuminen tulee taata. Tällöin keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan suunnittelussa nostaa esille niin että kaikki näkemykset voidaan ottaa huomioon päätöksenteossa. Tämän vuoksi arvioinnin yhteydessä on usein tarpeen laajentaa lain velvoittamaa kuulemismenettelyä. Tässä hankkeessa eri intressitahojen vuorovaikutusmahdollisuuksia pyrittiin parantamaan ohjausryhmätyöskentelyllä ja yleisötilaisuuksin.

Ohjausryhmä on keskeisistä intressitahoista koottu työryhmä, joka ohjaa arviointimenettelyn kulkua sen kaikissa vaiheissa. Se varmistaa, että keskeisiä intressitahoja kuullaan ja että niiden käytössä oleva aineisto tulee huomioonotetuksi. Tässä arviointimenettelyssä perustettiin ohjausryhmä, jossa oli edustajat seuraavilta tahoilta:



- Mikkelin kaupunki
- Sairilan asukkaat
- Tikkalan asukkaat
- Salosaaren asukkaat
- Itä-Suomen lääninhallitus
- Etelä-Savon ympäristökeskus
- Mikkelin Jätehuolto.

Ohjausryhmän työskentelyyn osallistui myös ympäristövaikutusten arvioinnin laadinnasta vastaava konsultti Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Ohjausryhmä kokoontui käsittelemään arviointiselostuksen luonnosta.

Ohjausryhmän lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä haluttiin tavoittaa vielä laajempia kansalaiskerroksia, kuten niiden alueiden asukkaita, joita hanke erityisesti koskettaa. Tämän vuoksi pidettiin **yleisötilaisuuksia**, joiden tavoitteena oli esitellä hanketta ja saada kartoitettua konkreettisia vaikutuksia, joita paikalliset asukkaat haluavat päätöksenteossa otettavaksi huomioon.

Hankkeen arviointiohjelmaan liittyvä tiedotus- ja yleisötilaisuus järjestettiin Mikkelissä 26.9.2002. Tilaisuudessa kansalaiset saivat tuoda esille näkemyksiään arvioitavista vaikutuksista ja vaihtoehtoista. Tilaisuuksien jälkeen saatiin myös kirjallisia mielipiteitä niistä vaikutuksista, joita lähialueiden asukkaiden mielestä arvioinnissa tulee ottaa huomioon. Vastaava yleisötilaisuus pidettiin 8.5.2003 arvioinnin suorittamisen jälkeen ennen arviointiselostuksen valmistumista.



LÄHTEET/AINEISTOLUETTELO

- AIR-IX Oy: Metsä-Sairilan ja Tikkalan kaatopaikkojen yleissuunnitelmat, 1992.
- Cuhls, C., Clemens, J., Stockinger, J. & Doedens, H. 2002. Geruchstoffe und N₂O im Abgas einer mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlage. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 62 nr 4. ss. 141-146.
- Enviro Oy: luontoselvitykset 2002
- Metsä-Sairilan jäteaseman luontoselvitys
 - Tikkalan vanhan kaatopaikka-alueen luontoselvitys
 - Liito-oravat Salosaari-Häyrylä osayleiskaavan osan muutosalueella
- Etelä-Savon liitto. Etelä-Savon seutukaava, vahvistettu 18.2.2000.
- Etelä-Savon ymp. keskus: jättesuunnitelman tarkastaminen
- Hanski, I. K., Henttonen, H., Liukko, U-M, Meriluoto, M. & Mäkelä, A. 2001: Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. Suomen ympäristö 459. Ympäristöministeriö. ISBN 952-11-0862-2.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Pohjaveden laadun lisänäytteiden tulokset joulukuulta 2002.
- Juvaste, R. 2002. Harmaalokit seuranamme. Populaatiot, ympäristövaikutukset ja hallinta. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun julkaisuja A: Tutkimuksia 10.
- Jätelaki (1072/1993) ja –asetus (1390/1993).
- Kahn R. 2002 Ergebnisse eines BMBF-Forschungsvorhabens zur MBA-Abblutreinigung. WLB 5/2002. ss. 88-91.
- Kauppinen, T. & Tähtinen, V. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsi-kirja. <http://www.stakes.fi/sva/>.
- Kemikaalilaki (744/1989) ja –asetus (675/1993).
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994), laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain muuttamisesta (267/1999) ja asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (268/1999).
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja –asetus (160/1997).
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999).
- Marttinen, S., Jokela, J., Rintala, J. & Kettunen, R. Jätteiden hajoaminen kaatopaikalla sekä kaatopaikkavesien muodostuminen, ominaisuudet ja käsittely. KAA-TO 2001- hanke. Kirjallisuuskatsaus 20.6.2000.
- Metsälaki (1093/1996) ja –asetus (1200/1996).
- Mikkelin kaupunki. Salosaari-Häyrylän osayleiskaava, vahvistettu 22.2.1993.
- Mikkelin kaupunki. Rantakylän osayleiskaava, vahvistettu 6.11.1995.
- Rejlers Oy. Tikkalan kaatopaikan perustilaselvitys, 2002
- Rejlers: Kierrätyspolttoaineen valmistuslaitoksen suunnittelu, Investointi- ja käyt-



tökustannukset, 2002

Savolab Oy. Metsä-Sairilan kaatopaikan ympäristön vesientarkkailun vuosiyhteenvedot v. 1996-2002.

Savolab Oy. Tikkalan kaatopaikan vesistö tarkkailun vuosiyhteenvedot v. 1996-2002.

Sosiaali- ja terveysministeriö. Asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. N:o 401. 17.5.2001.

Tukia, Jaakko: Mikkelin seudun jätehuoltostrategia, 2001

Valtakunnalliset suojeluohjelmat.

Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista (861/1997, muutos 1049/1999)

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).

Vapo Oy Biotech. Mikkelin seudun jätevesi- ja teollisuuslietteen sekä erilliskerätyn biojätteen kompostointi Metsä-Sairilan kompostointilaitoksella vuonna 2001. Toimintaraportti 13.3.2002.

Vapo Oy Biotech. Mikkelin seudun jätevesi- ja teollisuuslietteen sekä erilliskerätyn biojätteen kompostointi Metsä-Sairilan kompostointilaitoksella vuonna 2002. Toimintaraportti 13.3.2003.

Viatek Oy. Metsä-Sairilan maatulokaluotaukset 1994

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000).

Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki.

LIITTEET

Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta

YHTEYSTIEDOT/TAKAKANSI

YHTEYSTIEDOT

HANKKEESTA VASTAAVA:

Mikkelin Jätehuolto

Jätehuoltopäällikkö Alpo Leinonen

puh. (015) 194 2576

faksi (015) 194 2506

sähköposti: alpo.leinonen@mikkeli.fi

Jätehuoltomestari Timo Tiilikainen

puh. (015) 194 2581

faksi (015) 194 2506

sähköposti: timo.tiilikainen@mikkeli.fi

YHTEYSVIRANOMAINEN

Etelä-Savon ympäristökeskus

Keijo Lindberg

puh. (015) 744 4517

faksi (015) 744 4509

sähköposti: keijo.lindberg@ymparisto.fi

KONSULTTI

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy

Ari Simonen

puh. (03) 523 5200

faksi (03) 523 5252

sähköposti: ari.simonen@ristola.com