



JYVÄSKYLÄN KAUPUNKI

**PUHTAIDEN YLIJÄÄMÄMAIDEN LÄJITYS JYVÄSKYLÄN
KAUPUNGIN KIVILAMMEN MAANKAATOPAIKAN
LAAJENNUSALUEELLA
- YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

ARVIOINTIOHJELMA

MAALISKUU 2012

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	VI
1 JOHDANTO	1
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	2
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	2
2.2 YVA-menettelyn vaiheet	2
2.3 YVA-menettelyn osapuolet	4
2.4 Osallistumien ja tiedottaminen	5
2.5 YVA-menettelyn aikataulu	5
3 HANKKEEN KUVAUS	7
3.1 Hankkeesta vastaava	7
3.2 Hankkeen perustelut ja tavoitteet	7
3.3 Hankealue	8
3.4 Hankkeen tekninen kuvaus	9
3.5 Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	15
4 YVA-MENETTELYSSÄ ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	16
4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen	16
4.2 Vaihtoehto 1: Suppeampi maanvastaanottoalue, matala täyttömäki.....	16
4.3 Vaihtoehto 2: Laajempi maanvastaanottoalue, matala täyttömäki.....	16
4.4 Vaihtoehto 3: Laajempi maanvastaanottoalue, korkea täyttömäki.....	18
4.5 0-vaihtoehto: hankkeen toteuttamatta jättäminen.....	18
5 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN	20
5.1 Rakennusprojektit Jyväskylässä.....	20
5.2 Ylijäämämaiden hyötykäyttö	21
6 TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	22
6.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	22
6.2 Alustava suunnittelu	22
6.3 Yleissuunnittelu	22
6.4 Rakennussuunnittelu	22
6.5 Kaavoitus	22
6.6 Ympäristölupa	22
6.7 Liittymäluvut ja -sopimukset	22
7 HANKEALUEEN YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS	23
7.1 Yleistä	23
7.2 Maankäyttö	23
7.3 Kaavoitus	25
7.4 Asutus	28
7.5 Maisema	29
7.6 Kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset.....	30
7.7 Liikenne	31
7.8 Ilmanlaatu ja tuuliolosuhteet.....	31
7.9 Maaperä, kallioperä ja topografia	32
7.10 Pohjavesi	33
7.11 Pintavesi	35
7.12 Kasvillisuus.....	36

7.13	Eläimistö	37
7.14	Suojellut luontokohteet ja arvokas lajisto	38
8	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	42
8.1	Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajaukseksi	43
8.2	Vaikutuksen ominaispiirteet ja merkittävyys	44
8.3	Vaihtoehtojen vertailu	45
8.4	Vaikutukset liikenteeseen	46
8.5	Meluvaikutukset	46
8.6	Pölyvaikutukset	47
8.7	Vaikutukset ihmisen elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen	47
8.8	Vaikutukset luonnonoloihin ja suojelualueisiin	48
8.9	Vaikutukset pintavesiin	49
8.10	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen	49
8.11	Vaikutukset nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön	50
8.12	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	50
9	VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	51
10	VAIKUTUKSET TOIMINNAN JÄLKEEN	51
11	YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	51
12	YMPÄRISTÖRISKIT JA TURVALLISUUS	51
13	EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA OLETUKSET	51
14	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	51
15	VAIKUTUSTEN SEURANTA	52
	LÄHTEET	53

ESIPUHE

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma Jyväskylän kaupungin Kivilammen maankaatopaikan laajennusvaihtoehtojen ympäristövaikutusten arvioinnista. Arvioinnin on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy Jyväskylän kaupungin toimeksiannosta. Arviointiohjelman laatimiseen ovat osallistuneet:

- DI Heini Passoja (projektipäällikkö)
- FM Mattias Järvinen (projektin varapäällikkö)
- FM Suvi Rinne (projektisihteeri)
- DI Sakari Mustalahti
- Ins. Tomi Puustinen
- FM Taina Ollikainen
- FM Maija Aittola
- FT Marjo Pihlaja
- RI Mari Kauppinen



Kivilammen nykyisen maankaatopaikan koillispuolinen alue on mäntykangasta. Tieyhteys alueelle tulee koillisesta.

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava:

YVA-konsultti:



Finnish Consulting Group

Jyväskylän kaupunki
Kaupunkirakennepalvelut
Hannikaisenkatu 17 (PL 233)
40100 Jyväskylä

etunimi.sukunimi@jkl.fi
puh. 014 266 0000

Rakennuttajapäällikkö
Jari Lohi
puh. (014) 266 5124 / 050 599 6100

FCG Finnish Consulting Group Oy
Puistokatu 2 A (PL 383)
40101 Jyväskylä

etunimi.sukunimi@fcg.fi
puh. 010 4090

Projektipäällikkö
Heini Passoja
puh. 050 370 7513

Yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Keski-Suomen ELY-keskus
Cygnæuksenkatu 1
40100 Jyväskylä

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi
puh. 020 636 0040

Ylitarkastaja
Esa Mikkonen
puh. 040 515 3138

KÄYTETYT LYHENTEET JA TERMIT

a	vuosi
AOX	adsorboituva orgaaninen halogeeniyhdiste
ha	hehtaari
m ³	kuutiometri
km	kilometri
LSL	luonnonsuojelulaki
m	metri
MetsäL	metsälaki
mpy	merenpinnan yläpuolella
st	seututie
Vesil	vesilaki
VNa	valtionneuvoston asetus
vt	valtatie
YVA	ympäristövaikutusten arvointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arvointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arvointiselostus

KARTTA-AINEISTOT

- © GTK
- © Logica Suomi Oy
- © Maanmittauslaitos
- © Affecto Finland Oy, Karttakeskus



TIIVISTELMÄ

HANKKEEN TAUSTA JA KUVAUS

Jyväskylän kaupunki suunnittelee Kivilammen maankaatopaikan laajentamista välittömästi nykyisen läjitysalueen luoteispuolelle kaupungin maille. Hanke sijoittuu Jyväskylän kaupungin Vaajakoskelle noin 8 km Jyväskylän keskustasta koilliseen ja noin 3 km Vaajakosken keskustasta pohjoiseen. Nykyisen maankaatopaikan pinta-ala on noin 5,9 ha ja sen länsireunan pengerrys rajoittuu Laukaan kunnan rajaan.

Jyväskylän kaupungin nykyisten maankaatopaikkojen läjityskapasiteetin täyttyessä kaupungilla on tarve saada käyttöön lisää läjitys-aluetta kaupungin alueella rakennushankkeissa syntyville puhtaille ylijäämämaille. Myös Jyväskylän kaupungin Vaajakoskella sijaitsevan Kivilammen maankaatopaikan nykyisen ympäristöluvan ja täyttösuunnitelman mukainen läjityskapasiteetti saavutetaan meneillään olevien suurten rakennushankkeiden vuoksi noin vuoden sisällä. Läjitetävän massamäärän arvioidaan lähivuosina olevan noin 150 000 m³/a. Kokonaan uusia maanlajitus-alueita riittävän lähellä rakennushankkeita ei ole selvityksistä huolimatta löydetty.

TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

YVA-menettelyssä tarkastellaan kolmea toteutusvaihtoehtoa, joissa vaihtelee laajennusalueen pinta-ala ja täyttökorkeus.

- **VE1: Suppeampi maanvastaanotto-alue, matala täyttömäki**

Vaihtoehdossa 1 laajennusalueen korkeus kasvaa nykyisestä noin +128 metristä nykyisen täyttöalueen laen tasolle +150,5 metriin. Laajennusalueen pinta-ala on noin 3,5 ha ja täyttötilavuus noin 470 000 m³. Aluetta käytetään puhtaiden ylijäämämaiden läjitykseen.

- **VE2: Laajempi maanvastaanottoalue, matala täyttömäki**

Vaihtoehdossa 2 maankaatopaikka laajenee pitemmälle pohjoiseen kuin vaihtoehdossa 1. Laajennusalueen pinta-ala on noin 6,1 ha. Vaihtoehdon 1 tavoin laajennusalueen korkeus kasvaa vaihtoehdossa 2 nykyisestä noin 22,5 metrillä +150,5 metrin lakikorkeuteen, joka vastaa nykyisen täyttöalueen laen tasoa. Aluetta käytetään puhtaiden ylijäämämaiden läjitykseen. Täyttötilavuus on noin 950 000 m³.

- **VE3: Laajempi maanvastaanottoalue, korkea täyttömäki**

Vaihtoehdossa 3 laajennusalue on laajuudeltaan sama kuin vaihtoehdossa 2 eli noin 6,1 ha. Laajennusalueen korkeus kasvaa nykyisestä noin 30,5 metrillä lakikorkeuteen +158,5 m maanvastaanottoalueen pohjoispuolisen Savumäen laen tasolle. Aluetta käytetään puhtaiden ylijäämämaiden läjitykseen. Täyttötilavuus on noin 1 350 000 m³.

• VE0: Hanketta ei toteuteta

YVA-menettelyssä arvioidaan myös vaikutukset niin sanotulle 0-vaihtoehdolle, jossa hanketta ei toteuteta. Tällöin hankealue säilyy sellaisenaan ilman niitä toimenpiteitä, joita tässä hankkeessa on suunniteltu.

0-vaihtoehdossa ylijäämämassojen vastaanotto päättyy Kivilammen nykyisellä maankaatopaikalla todennäköisesti jo vuoden 2013 aikana. 0-vaihtoehdossa joudutaan etsimään uusia maanvastaanottoalueita, sillä myös muiden Jyväskylän maanvastaanottoalueiden kapasiteetti on täyttynyt tai täyttymässä lähivuosina.

Koska niin sanotun YVA-kynnyksen ylittäviä alueita ei ehditä saada käyttöön, joudutaan lyhyellä tähtämellä ottamaan käyttöön pienempiä maanvastaanottoalueita. Pienempiin maanvastaanottoalueisiin liittyy epävarmuuksia muun muassa siinä, ettei niillä ratkaista pitkän aikavälin vastaanottotarvetta, eikä niiden vaikutuksia ympäristöön arvioida YVA-menettelyn edellyttämällä tarkkuudella. Lisäksi ylijäämämassojen vastaanottamiseen soveltuvia alueita ei Kivilammen YVA-ohjelmavaiheeseen mennessä ole Jyväskylän alueelta löydetty.

VALMISTELEVAT TOIMENPITEET

Ennen toiminnan aloittamista laajennusalueelta raivataan puusto. Lisäksi laajennusalueelle kaivetaan ympärysojat, joihin tehdään tarvittaessa massanvaihto. Tarvittaessa rakennetaan myös vesienkäsittelyjärjestelmä.

MAANVASTAANOTTOALUE

Ylijäämämaiden vastaanotto alueella voidaan aloittaa kun valmistavat toimenpiteet on suoritettu riittävän kokoiselta alueelta.

Alueelle läjitetään ensisijaisesti Jyväskylän kaupungin alueella rakentamisessa syntyviä puhtaita rakentamiseen kelpaamattomia ylijäämämaita, kuten savea ja moreenia. Ylijäämämaiden lisäksi varaudutaan puhtaan sedimentin vastaanottoon. Aluetta voidaan käyttää myös rakentamiseen soveltuvien maamassojen, kuten murskeen lyhytaikaisena välivarastona.

JÄLKIKÄYTTÖ

Ylijäämämaiden vastaanottoalue voidaan maisemoida sitä mukaan kun lopullinen täyttötaso saavutetaan. Maisemoinnilla käsitelty alue pyritään palauttamaan mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan ja ympäristöön sulautuvaan muotoon. Aluetta voidaan hankkeen jälkeen hyödyntää esim. metsätaloudessa tai virkistyksessä.

HANKEALUEEN JA SEN LÄHIYMPÄRISTÖN NYKYTILA

Maankäyttö

Hankealue sijoittuu Kivilammen asuinalueen pohjoispuoliselle metsäalueelle. Suunniteltu laajennusalue sijoittuu nuorehkoa sekametsää ja kuusta kasvavalle suoalueelle, joka rajautuu kaakkoisreunastaan nykyiseen maanvastaanottoalueeseen. Hankealueen länsipuolella kulkee Luhtalantie sekä 20 kV sähkölinja. Tieyhteys hankealueelle tulee koillisen suunnasta, seututieltä 638.

Kaavoitus

Keski-Suomen maakuntakaavassa ei ole hankealuetta koskevia merkintöjä. Hankealueen länsipuolinen alue on merkitty virkistysalueeksi ja eteläpuolinen alue taajamatoimintojen alueeksi.

Hankealueella ei ole vahvistettua asemakaavaa lukuun ottamatta nykyisen maankaatopaikan eteläreunaa, joka on merkitty ajantasa-asemakaavassa suojaviheralueeksi. Ympäristö etelässä on lähimpään tontinrajaan saakka merkitty niin ikään suojaviheralueeksi ja idässä puistoalueeksi. Vaajakoski-Jyskä osayleiskaavassa nykyinen maankaatopaikka-alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi.

Suunniteltu laajennusalue ulottuu Laukaan kunnan puolelle, jossa on voimassa Keski-Laukaan eteläosan yleiskaava. Yleiskaavassa laajennusalue on merkitty maa- ja metsätalousalueeksi ja sen pohjoispuolinen Savumäen alue maa- ja metsätalousalueeksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja.

Asutus

Hanketta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat nykyisen maankaatopaikan eteläpuolisella Kivilammen asuinalueella noin 300 metrin etäisyydellä laajennusalueesta. Kaunisharjun taajama sijoittuu noin 600 metrin etäisyydellä hankealueesta. Taajaman lähimmät rakennukset sijoittuvat Leppävedentien (st 638) varteen, hieman yli 500 m laajennusalueesta itään. Alle yhden kilometrin etäisyydellä sijaitsee yhteensä noin 254 vakituista rakennusta ja 15 vapaa-ajan asuntoa.

Maisema

Hankealue kuuluu maisemamaakuntajaossa Keski-Suomen järvisuuteen, jonka maisemaa luonnehtivat kaakko-luode-suuntaiset järvet, jotka ovat muodostuneet murroslinjoihin sekä suot, drumliinit ja kuusimetsät. Hankealue ympäristöineen on pääasiassa kuusi- ja sekametsää. Syvien murroslaaksojen lisäksi maaston muotoja hallitsevat Sisä-Suomen reuna-muodostuma, harjut, moreenimäet ja huuhtoutuneet kalliot. Näiden välisille alueille on muodostunut laajoja savikoita.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (MAO).

Kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä eikä tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Liikenne

Ajo maankaatopaikalle tapahtuu nykyistä, noin 800 m pitkää tieyhteyttä pitkin Leppävedentieltä (seututie 638). Valtaosa tulevasta liikenteestä tulee hankealueelle Leppävedentieltä etelän eli Vaajakosken suunnasta ja edelleen Vaajakosken moottoritietä (valtatie 4) lännes-tä eli Jyväskylän keskustan suunnasta.

Alueelle saapuvan liikenteen reitit riippuvat ensisijaisesti maankäytön muutoksista Jyväskylän alueella, eli siitä, missä päin Jyväskylää on rakentamistoimintaa ja missä syntyy läjitetäviä maamassoja.

Maa- ja kallioperä, topografia

Kaatopaikka-alue on mäkistä maastoa, jonka korkeus vaihtelee tasosta +81 (Leppäveden Autiolahti) tasoon +158 (Savumäki).

Alueen kallioperä on pääosin graniittia. Nykyinen maankaatopaikka sijaitsee kiinteän pohjakallion reunalla, jota peittää noin 1-2 metrin paksuinen karkeahko, hyvin vettä läpäisevä hiekka- ja sorainen moreenikerros. Yli 10 % nykyisestä maankaatopaikasta sijoittuu suo-alueelle. Suoalueelle sijoittuvalla laajennus-alueella ei ole suoritettu pohjatutkimuksia.

Pohjavesi

Pohjaveden on arvioitu nykyisen maankaatopaikan alueella esiintyvän 1-3 m syvyydellä ja nykyisen maankaatopaikka-alueen on arvioitu sijoittuvan pohjaveden purkautumisalueelle. Pohjaveden virtaus maaperässä noudattelee todennäköisesti maaston luonnollista topografiaa. Lähin pohjavesialue, Seppälänkangas (0917951, I lk) sijaitsee noin 3,5 km päässä laajennusalueen länsipuolella.

Pintavesi

Maankaatopaikan pintavedet ohjataan nykyisin ja suunnitelman mukaan myös maankaatopaikkaa laajennettaessa maankaatopaikan länsi-/luoteispuolisen suoalueen läpi puroon. Luhtalanpuroa pitkin vedet virtaavat pohjoiseen Luhtalammen suuntaan kiertäen Luhtalammen ja yhtyen sen jälkeen Leppäveden Autiolahteen laskevaan Autiojokeen.

Purkureitin pituus on noin 4,0 km. Leppäveden Autiolahteen on laajennusalueelta linnuntietä matkaa noin 350 metriä. Noin 200 m päässä laajennusalueesta lounaaseen, sijaitsee Kivilampi.

Kasvillisuus ja eläimistö

Hankealueen ympäristön kasvillisuus on pääasiallisesti mänty-, kuusi- ja sekametsää. Maankaatopaikka-alueen kasvillisuus on nuorta puuta ja vesakkoa. Laajennusalue sijoittuu pääosin suolle, joka kasvaa nuorehkoa sekametsää ja nuorta kuusta. Suoalueelle on muodostunut turpeenoston vuoksi suohautoja.

Hankealueen eläimistöön kuuluu todennäköisesti tavanomaista metsän nisäkäslajistoa kuten metsäjäniksiä, oravia ja näätäeläimiä. Lin-

nuista alueella voivat viihtyä sekä metsä- että suoympäristön lajit.

Suojellut luontokohteet ja arvokas lajisto

Maankaatopaikan ja suunnitellun laajennuksen alueella tai läheisyydessä ei ole luonnonsuojelukohteita tai -alueita, joilla olisi merkittäviä luonnonsuojeluarvoja. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000-verkoston kohteita. Lähin Natura-alue, Kanavuori – Koskenvuori sijaitsee noin 2 km hankealueesta kaakkoon.

Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit-tietokannan aineistojen perusteella hankealueella ei ole uhanalaisten tai suojeltujen lajien elinympäristöjä. Lähin liito-oravan elinympäristö sijaitsee hankealueesta noin 200 metriä länteen Kivilammen pohjoispuolisella metsä-alueella. Lähtöaineistoa täydennetään keväällä ja kesällä 2012 tehtävillä maastoselvityksillä.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset ympäristöön. YVA-selostuksessa tarkastellaan mm. hankkeen vaikutuksia seuraavien vaikutuskohteiden osalta:

- liikenne
- maisema ja kulttuuriympäristö
- ihmisten elinolot ja viihtyvyys
- meluvaikutukset
- pölypäästöt
- vaikutukset kasvillisuuteen ja eliöstöön
- vaikutukset pintavesiin
- vaikutukset maa- ja kallioperä sekä pohjavesiin
- vaikutukset maankäyttöön

OSALLISTUMINEN JA TIEDOTTAMINEN

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki, joiden oloihin tai etuihin hankkeella saattaa olla vaikutuksia.

Menettelyn aikana järjestetään kaksi yleisötilaisuutta, joissa kaikilla halukkailla on mahdollisuus saada tietoa hankkeesta ja esittää mielipiteitään. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus pidetään 19.4.2012 klo 18.00-20.00 Janakan koululla (Janakantie 6, Vaajakoski).

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolo-paikat ilmoitetaan yhteysviranomaisen kuulutuksessa ja sähköiset versiot ovat luettavissa Keski-Suomen ELY-keskuksen internet-sivuilla (www.ely-keskus.fi/fi/elykeskukset/keskisuomenely).

HANKKEEN SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU

Hankkeen alustavan aikataulun mukaan YVA-menettely saatetaan päätökseen alkuvuodesta 2013, minkä jälkeen hankkeelle voidaan hakea tarvittavat luvat.

YVA-menettelyn aikana on suoritettu maankaatopaikan laajennuksen alustava suunnittelu. Tarkempi yleis- ja rakennussuunnittelu suoritetaan lupamenettelyjen yhteydessä.

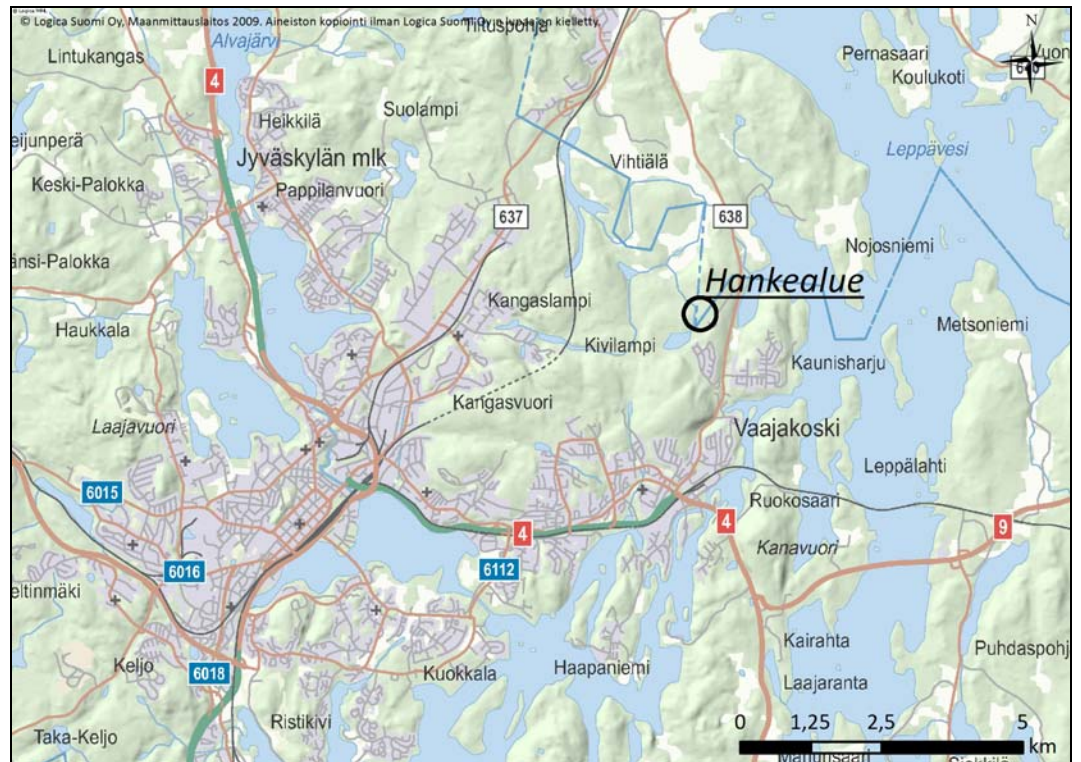
Maanvastaanottotoiminta voidaan aloittaa heti lupapäätöksen ja valmistelevien toimenpiteiden jälkeen, arvion mukaan loppuvuodesta 2013.

Hankkeen alustava aikataulu

	Alkaa	Päätyy
YVA-menettely	2012	2013
Alustava suunnittelu	2012	2013
Tarkentava yleis- ja rakennussuunnittelu	2013	2013
Ympäristölupamenettely	2013	2013
Maanvastaanotto	2013	2016–2022

1 JOHDANTO

Jyväskylän kaupunki suunnittelee Vaajakoskella noin kahdeksan kilometriä Jyväskylän keskustasta koilliseen ja noin kolme kilometriä Vaajakosken keskustasta pohjoiseen sijaitsevan Kivilammen maankaatopaikan laajentamista välittömästi nykyisen läjitysalueen luoteispuolelle. Nykyisen maankaatopaikan pinta-ala on 5,9 ha ja sen länsireunan pengerrys rajoittuu Laukaan kunnan rajaan. Suunniteltu laajennusalue sijoittuu Laukaan kunnan puolella olevalle suoalueelle, Jyväskylän kaupungin omistamille kiinteistöille. Alueelle on tieyhteys Leppävedentielle (seututie 638).



Kuva 1. Hankealue sijoittuu Jyväskylän Vaajakoskelle noin 8 km Jyväskylän keskustasta koilliseen ja noin 3 km Vaajakosken keskustasta pohjoiseen.

Ennen hankkeen lupamenettelyä ja toteutusta Jyväskylän kaupunki teettää ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA). Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on YVA-lain mukainen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Arviointiohjelma sisältää tietoja hankkeesta ja sen vaihtoehdoista, arviointimenetelmästä, suunnittelun aikataulusta sekä suunnitelman osallistumisen järjestämisestä.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tavoitteena on edistää hankkeiden ympäristövaikutusten arviointia ja niiden huomioonottamista päätöksenteossa. Sen tavoitteena on lisätä niiden osapuolten ja kansalaisten tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia, joita hankkeen ympäristövaikutukset saattavat koskea. Sen lisäksi menettely tuottaa hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle tietoa hankkeen edellytyksistä sekä lupaehtojen määrittämiseksi.

YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan päätökset tehdään YVA:n jälkeen lupamenettelyjen yhteydessä.

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

Ympäristövaikutusten arvioinnista annettua lakia (468/1994) ja sen muutosta (258/2006) sovelletaan aina hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia Suomen luonnon ja muun ympäristön erityispiirteiden vuoksi.

Hanke on YVA-asetuksen hankeluettelon mukainen, koska alueen läjityskäyttö ylittää YVA-kynnyksen vuotuisen jätemäärän ollessa yli 50 000 t.

2.2 YVA-menettelyn vaiheet

YVA-menettely on kaksivaiheinen: Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), jonka jälkeen tehdään ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus).

Virallisesti YVA-menettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman virallisesti nähtäville ja pyytää eri tahoilta lausunnot ja mielipiteet. Mielipiteitä YVA-ohjelmasta ja sen riittävydestä saavat antaa kaikki ne, joihin hanke saattaa vaikuttaa. Muistutusten ja lausuntojen perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja siitä saatujen lausuntojen pohjalta. Arviointityön tulokset kootaan YVA-selostukseen. Valmis YVA-selostus toimitetaan yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen asettaa arviointiselostuksen YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtäville. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta.

Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen lausunto ja siihen sisältyvä yhteen-veto annetuista lausunnoista ja mielipiteistä ovat liitteinä hankkeen toteuttamisen edellyttämässä rakennus- ja ympäristölupahakemusasiakirjoissa.



Kuva 2. YVA-menettelyn vaiheet.

2.2.1 YVA-ohjelma

Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään muun muassa:

- tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, maankäyttötarpeesta, hankkeesta vastaavasta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
- hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä on hankkeen toteuttamatta jättäminen
- tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä
- kuvaus ympäristöstä, tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnasta ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
- ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta
- suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä
- arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta sekä arvio selvitysten ja arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

2.2.2 YVA-selostus

Arviointiselostuksessa esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset ja johtopäätökset ja, miten niihin on päädytty. Arviointiselostuksesta on käytävä ilmi tarkistettuina samat seikat kuin arviointiohjelmassa ja lisäksi:

- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin, luonnonvarojen käyttöön sekä ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin

- hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut sekä kuvaus toiminnasta
- arvio jätteiden ja päästöjen laadusta ja määrästä ottaen huomioon hankkeen suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheet sekä käytön jälkeiset vaikutukset
- arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto
- selvitys ympäristöstä sekä arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, käytettyjen tietojen mahdollisista puutteista ja keskeisistä epävarmuustekijöistä, mukaan lukien arvio mahdollisista ympäristöonnettomuuksien riskeistä ja niiden seurauksista
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta
- ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia
- hankkeen vaihtoehtojen vertailu
- ehdotus seurantaohjelmaksi
- selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen
- selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
- yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto

2.3 YVA-menettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaava on Jyväskylän kaupunki, joka vastaa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta.

Yhteysviranomaisena toimii Keski-Suomen ELY-keskus. Yhteysviranomaisen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Yhteysviranomaisen mm. hoitaa tiedotukset ja kuulutukset sekä järjestää tarvittavat julkiset kuulemistilaisuudet, kerää lausunnot ja mielipiteet, tarkastaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen sekä antaa niistä lausuntonsa. Yhteysviranomaisen huolehtii tarvittaessa muiden viranomaisten ja hankkeesta vastaavan kanssa siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten seuranta järjestetään.

YVA-konsultti on ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijaryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiantona arvioi hankkeen ympäristövaikutukset. Ryhmä koostuu muun muassa maankäytön, luonnontieteiden ja tekniikan alan asiantuntijoista.

Vuorovaikutus- ja osallistumismahdollisuuksien sekä tiedonsaannin lisäämiseksi on muodostettu **seurantaryhmä**, johon on kutsuttu edustajat hankkeesta vastaavan tärkeäksi kokemista sidosryhmistä. Seurantaryhmä kokoontuu kerran molempien YVA-raporttien luonnosvaiheessa, jolloin ryhmän jäsenillä on mahdollisuus antaa palautetta raportin sisällöstä. Seurantaryhmätyöskentely ei ole ohjausryhmän tapaan osa YVA-menettelyä, vaan se on perustettu vuoropuhelun parantamiseksi.

Taulukko 1. Hankkeen YVA-menettelyn osapuolet.

Osapuoli	Edustaja / taho
Hankkeesta vastaava	Jyväskylän kaupunki
Yhteysviranomainen	Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Konsultti	FCG Finnish Consulting Group Oy
Seurantaryhmä	rakennuttajapäällikkö Jari Lohi, Jyväskylän kaupunki ympäristönsuojelupäällikkö Pasi Huotari, Jyväskylän kaupunki ympäristötarkastaja Petteri Ahonen, Jyväskylän kaupunki ympäristöinsinööri Esa Kuitunen, Keski-Suomen ELY-keskus* ympäristösuunnittelija Heidi Hokkanen, Laukaan kunta Kivilampelaiset ry, Reijo Lahtinen ja Ville-Pekka Lahtinen projektipäällikkö Heini Passoja, FCG Finnish Consulting Group Oy projektin varapäällikkö Mattias Järvinen, FCG Finnish Consulting Group Oy

*yhteysviranomaisena toimiva Keski-Suomen ELY-keskus toimii seurantaryhmässä vain YVA-menettelyn asiantuntijana.

2.4 Osallistumien ja tiedottaminen

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi yleisötilaisuutta, joissa yleisöllä on mahdollisuus saada lisää tietoa hankkeesta, esittää mielipiteitään ympäristövaikutusten arvioinnista ja selvitysten riittävydestä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa.

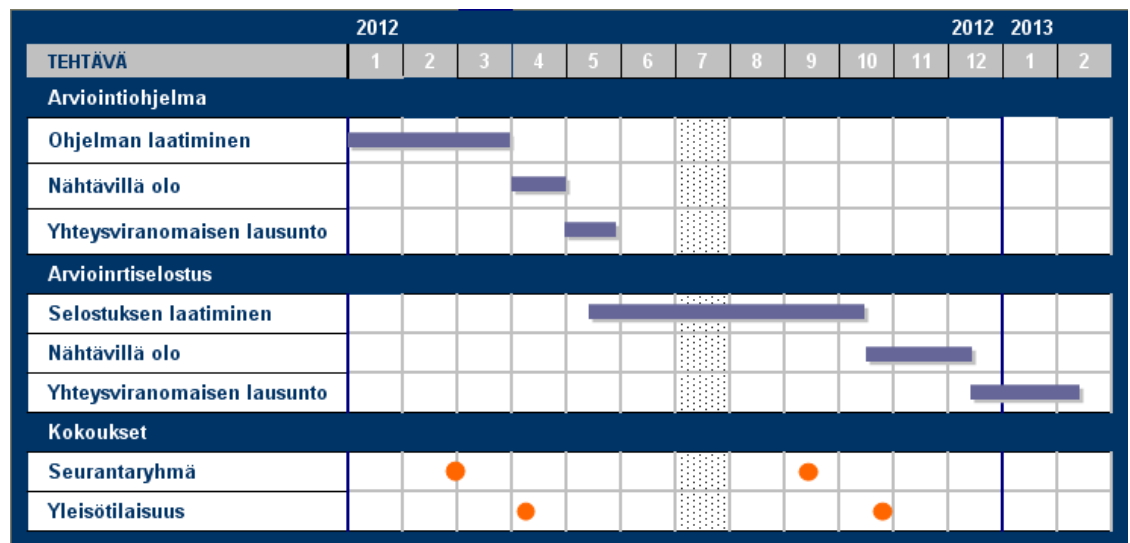
Yleisötilaisuuksista ja YVA-menettelyn asiakirjojen nähtävilläolopaikoista tiedotetaan Keski-Suomen ELY-keskuksen lehtikuulutuksissa ja internetsivuilla, osoitteessa www.ely-keskus.fi/fi/elykeskukset/keskisuomenely.

2.5 YVA-menettelyn aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyi virallisesti yhteysviranomaisen asettaessa YVA-ohjelman 30 päiväksi julkisesti nähtäville keväällä 2012. YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana hankkeesta järjestetään lisäksi kaikille avoin yleisötilaus. Yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta saatujen lausuntojen perusteella kevätkesällä 2012.

Arviointityö aloitetaan heti YVA-ohjelman valmistuttua. Arviointiselostuksen arvioidaan valmistuvan syksyllä 2012, jonka jälkeen yhteysviranomainen asettaa sen nähtäville samoilla periaatteilla kuin YVA-ohjelmavaiheessa. YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana järjestetään toinen yleisötilaisuus, jossa esitellään arvioinnin tuloksia. Näiden lisäksi järjestetään kaksi seurantaryhmäkousta hyvissä ajoin ennen molempien YVA-dokumenttien nähtävillä oloa.

Yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiselostuksesta kahden kuukauden kuluessa nähtävilläoloajan päättymisestä, eli alkuvuodesta 2013. YVA-menettelyn jälkeen hankkeesta vastaava tekee päätöksen jatkosuunnittelusta.



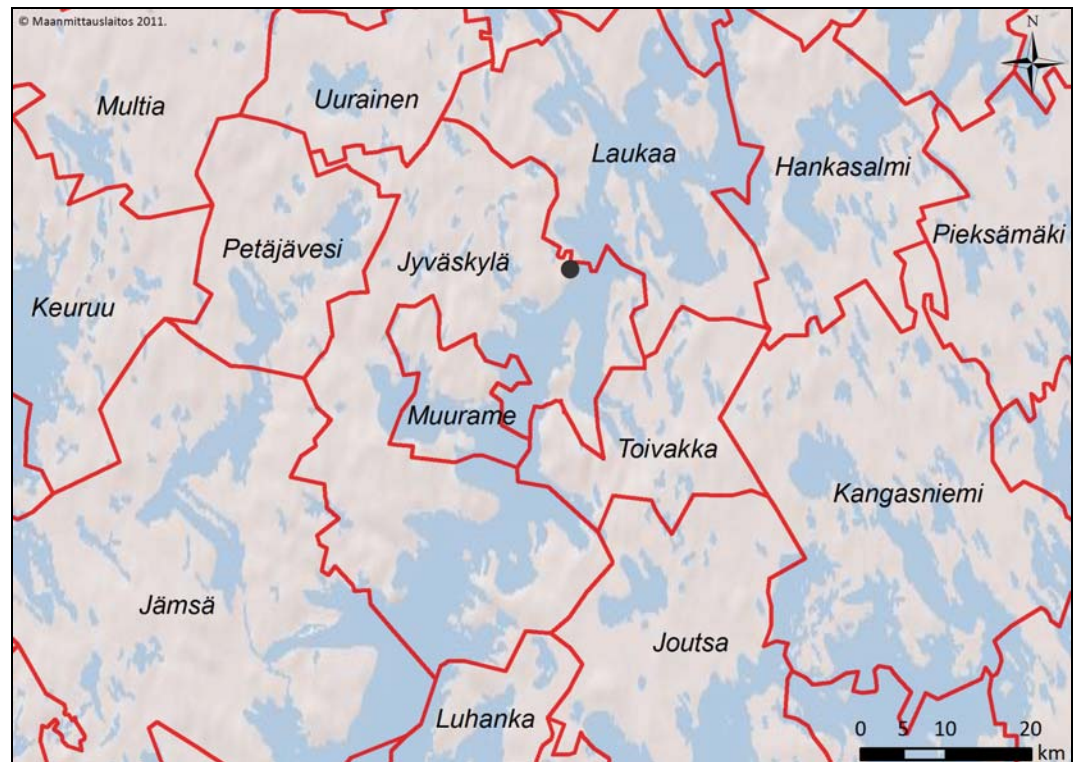
Kuva 3. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

3 HANKKEEN KUVAUS

3.1 Hankkeesta vastaava

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava on Jyväskylän kaupunki. Jyväskylä sijaitsee Keski-Suomessa ja sen rajanaapureita ovat etelässä Jämsä, Luhanka ja Joutsa, lännessä Petäjävesi, pohjoisessa Uurainen ja Laukaa sekä idässä Laukaa ja Toivakka. Jyväskylä ympäröi Muuramen kuntaa lukuun ottamatta Toivakkaan rajautuvaa osaa Muuramen itärajasta.

Jyväskylä sai kaupunkioikeudet vuonna 1837. Vuoden 2009 alussa Jyväskylän kaupunki, Jyväskylän maalaiskunta ja Korpilahti yhdistyivät. Jyväskylän kaupungin pinta-ala on 1466,5 km², josta maa-alueita on 1171,0 km². Jyväskylässä asukkaita on noin 131 000 ja Jyväskylän seutukunnassa noin 174 000. Asukastiheys Jyväskylässä on 112 asukasta/km². Asukkaista valtaosa, noin 110 000 asukasta, asuu 10 kilometrin säteellä keskustasta. Jyväskylän asukasluku on kasvanut koko 2000-luvun ja sen on ennustettu jatkavan kasvua ainakin seuraavat 20 vuotta. Vuonna 2030 Jyväskylässä arvioidaan asuvan 149 000 ihmistä. Lähivuosien tavoite on rakentaa 1000 asuntoa/vuosi (Jyväskylän kaupunki 2012d, f, g).



Kuva 4. Jyväskylän kaupunki ja sen rajanaapurit. Hankealue on merkitty kuvaan mustalla pisteellä.

3.2 Hankkeen perustelut ja tavoitteet

Jyväskylän kaupungin nykyisten maankaatopaikkojen läjityskapasiteetin täytyessä kaupungilla on tarve saada käyttöön lisää läjitysalueita kaupungin alueella rakennushankkeissa syntyville puhtaille ylijäämämailla. Kokonaan uusia maanlajitysalueita riittävän lähellä rakennushankkeita ei ole selvityksistä huolimatta löydetty.

Jyväskylän kaupungissa on tällä hetkellä käytännössä enää neljä maanlajitysaluetta, joihin voidaan viedä ylijäämämaita (taulukko 2). Toiminnassa oleville

maanlajitusalueille läjitetään ainoastaan puhtaita maamassoja. Palokan maankaatopaikan laajennukselle ympäristölupahakemus on laitettu vireille maaliskuussa 2012. Laajennusalueen tuoman läjityskapasiteetin arvioidaan riittävän kuitenkin vain noin neljän vuoden läjitystarpeisiin.

Taulukko 2. Jyväskylän kaupungin maanlajitusalueet.

Maanlajitusalue	Vapaata tilaa maa-aineksille (m ³)	Vuosittainen läjitysmäärä (m ³)	Arvio täyttymis-ajankohdasta
Korpilahti	200 000	2 000-20 000	10-20 vuotta
Kivilampi	120 000	150 000	1 vuotta
Palokka	30 000 + 200 000*	45 000	1 + 4 vuotta
Tikkakoski	45 000	15 000	3 vuotta
Mustalampi	2000**		täyttyy 2012
Nenäinniemi	vajaa 1000**		täyttyy 2012

*Palokan maankaatopaikan lupavaiheessa olevan lisäalueen läjityskapasiteetti 200 000 m³.

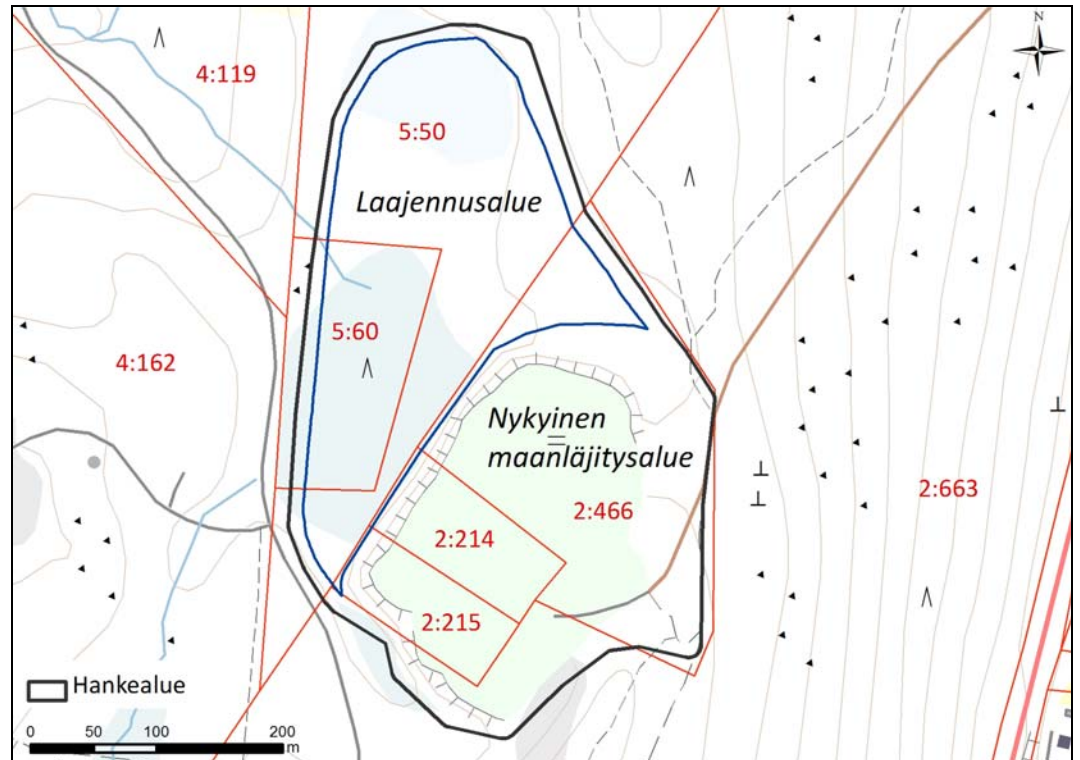
** Viimeistelyyn sopivia ylijäämämaita.

Jyväskylän kaupungin Vaajakoskella sijaitsevan Kivilammen maankaatopaikan nykyisen ympäristöluvan ja täyttösuunnitelman mukainen läjityskapasiteetti saavutetaan meneillään olevien suurten rakennushankkeiden vuoksi todennäköisesti jo vuoden 2013 aikana. Läjitetävän massamäärän arvioidaan lähi-vuosina olevan noin 150 000 m³ vuodessa.

Maanvastaanottoalueen täyttötilavuus hankkeessa olisi noin 0,5–1,4 Mm³, jolla turvattaisiin Jyväskylän kaupungin ylijäämämaiden asianmukainen käsittely noin 3-9 vuodeksi. Alueella vastaanotettaisiin lähtökohtaisesti vain Jyväskylän kaupungin alueella muodostuvia ylijäämämassoja. Jos alueelle vastaanotettaisiin myös muiden kuntien ylijäämämaita, saavutettaisiin maksimaalinen täyttötilavuus huomattavasti lyhyemmässä ajassa.

3.3 Hankealue

Hankealueella tarkoitetaan Jyväskylän kaupungin omistuksessa olevaa maa- aluetta, jolle toimenpiteitä voidaan kohdistaa ja jolla voi syntyä suoria vaikutuksia. Hankealue muodostuu laajempien toteutusvaihtoehtojen (VE2 ja VE3) mukaisesta alueesta sekä nykyisestä maanlajitusalueesta. Näiden alueiden ympärille on lisätty vielä 10 m suojavyöhyke, jolla muutokset ovat mahdollisia. Hankealueen raja-
aus on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Hankealue muodostuu nykyisestä maanlajitusalueesta, laajennusalueen suurimmasta vaihtoehdosta sekä näiden ympärille jätetystä 10 m suojavyöhykkeestä.

3.4 Hankkeen tekninen kuvaus

3.4.1 Alustavat rakennustoimet

Ennen varsinaista maanlajituksen aloittamista tehdään laajennusalueella valmistelevia toimenpiteitä. Alueelta raivataan puusto ja tarvittaessa jatketaan nykyistä tiestöä ja sähköyhteyksiä. Vastaanottoalue sijoitetaan sisääntulotien yhteyteen. Lisäksi laajennusalueelle kaivetaan ympärysojat, joihin tehdään tarvittaessa massanvaihto. Tarvittaessa rakennetaan myös vesienkäsittelyjärjestelmä. Sopivaa vesienkäsittelyratkaisua etsitään YVA-menettelyn aikana. Naapuritiloja vasten jätetään vähintään 20 metriä leveä suojavyöhyke.



Kuva 6. Hankkeen alussa laajennusalueelta on raivattava puusto.

3.4.2 Maanvastaanotto

Maanvastaanottoalueen vastaanottokapasiteetti on vaihtoehdosta riippuen yhteensä noin 470 000-1 420 000 m³, jolla turvattaisiin Jyväskylän kaupungin ylijäämämaiden asianmukainen käsittely noin 3-9 vuodeksi.

Maanvastaanottoalueen rakentaminen voidaan aloittaa, kun riittävän kokoiselta alueelta on poistettu puusto. Maanvastaanottoalueen valumavesiä kerätään avo-ojilla ja putkituksilla, joilla valumavedet ohjataan maastoon, tarvittaessa vesienkäsittelyjärjestelmän kautta.

3.4.2.1 Ylijäämämaiden vastaanotto

Maanvastaanottoalueelle otetaan vastaan rakennustoiminnassa syntyviä puhkaita maa- ja kiviaineksia. Alueelle tuotavat massat koostuvat hyötykäyttöön kelpaamattomista hienojakoisista koheesiomaalajeista (savi tai siltti), moreenista sekä kivistä ja lohkareista.

Alueelle tuotavien kuormien vastaanotto tapahtuu sisääntulotien yhteydessä. Vastaanotossa kirjataan kuormaluvut, kuorman tilavuus sekä tuoja. Tarkistuksen sekä kirjaamistoimenpiteiden jälkeen kuormat ohjataan edelleen läjitys- tai varastointialueelle. Alustavan suunnitelman mukaan maanvastaanottoalueen aukioloaika on arkisin klo 7–20. Aukioloajan ulkopuolella alueella ei vastaanoteta kuormia.

Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, että alueelle tuodaan vain puhtaita maa-aineksia. Pilaantuneilta tai pilaantuneiksi epäillyiltä alueilta tuotavien maa-ainesjätteiden sijoituskelpoisuus maankaatopaikalle osoitetaan etukäteen pilaantuneisuustutkimuksissa saatavien haitta-ainepitoisuuksien perusteella. Alueelle voidaan vastaanottaa maita, joiden haitta-ainepitoisuus on yli kynnyksarvon, mutta alle alimman ohjearvon (VNa 214/2007). Alueelle tuotavien ylijäämämaiden laatu varmistetaan massojen alkuperäseurannalla ja sijoitusseurannalla. Jokaisen kuorman kohdalla selvitetään mistä tuotavat maa-

ainekset ovat peräisin. Kuorman läjityspaikka kirjataan sijoitusseurannassa, jotta kuorman paikallistaminen on mahdollista myös jälkikäteen.



Kuva 7. Vastaanoton jälkeen kuormat ohjataan edelleen läjitys- tai varastointialueelle.

3.4.2.2 Sedimentin vastaanotto

Ylijäämämaiden lisäksi alueella varaudutaan sedimentin vastaanottoon. Alueella vastaanotetaan vain puhtaita sedimenttejä. Pilaantuneilta tai pilaantuneiksi epäillyiltä alueilta tuotavien sedimenttien sijoituskelpoisuus maankaatopaikalle osoitetaan etukäteen pilaantuneisuustutkimuksissa saatavien haitta-ainepitoisuuksien perusteella. Alueelle voidaan vastaanottaa sedimenttejä, joiden haitta-ainepitoisuus on yli kynnyksarvon, mutta alle alimman ohjearvon (VNa 214/2007). Alueelle mahdollisesti tuotava sedimentti läjitetään suunnitelmallisesti.



Kuva 8. Alueelle voidaan vastaanottaa puhtaita sedimenttejä.

3.4.2.3 Välivarastointi

Aluetta voidaan käyttää rakentamiseen soveltuvien maamassojen, kuten murskeen, lyhytaikaisena välivarastona. Hyödynnettävät maamassat varastoidaan omille varastoalueilleen.

3.4.2.4 Maa-aineksen hyötykäyttö, käsittely sekä jalostus

Läjitettävien maamassojen määrää voidaan vähentää ylijäämämaiden hyötykäytöllä, joka samalla säästää neitseellisiä raaka-aineita. Myös teknisiltä ominaisuuksiltaan heikkolaatuisia maa-aineksia voidaan käyttää parempilaatuisten murske- ja luonnonmateriaalien tilalla, kun niiden ominaisuuksia parannetaan esimerkiksi stabiloimalla tai pienentämällä hienoainespitoisuutta. Esimerkiksi meluvälillä huonompilaatuista maa-aineksia voidaan käyttää hyväksi myös sellaisenaan. Maamassoja voidaan hyödyntää myös esimerkiksi vanhojen maa-ainesten ottoalueiden kunnostamisessa (Sabel 2011). Jyväskylän seudulla ylijäämämaita voidaan mahdollisesti hyödyntää mm. kappaleessa 6.2 mainituissa kohteissa.

Kivilammen maankaatopaikka on vain hyötykäyttöön kelpaamattomien massojen sijoituspaikka. Alueelle ei tuoda kantoja eikä hyötykäytettäviä kiviä tai lohkareita. Alueella ei käsitellä eikä jalosteta maa-aineksia.

3.4.2.5 Läjitys

Kuormien tyhjennys läjitysalueelle tapahtuu matalana päätypengertäyttyönä tai, mikäli täyttöalue ei kanna ajoneuvoja, kuormat tyhjenetään kantavalta maapohjalta, josta ne työnnetään työkoneella täyttöön. Täytön tiivistys tapahtuu ajamalla täyttöalueen päällä useaan kertaan ajoneuvoilla ja työmaakoneilla. Täyttö tapahtuu järjestelmällisesti täyttösuunnitelman mukaisesti. Täyttö rakennetaan kerroksittain siten, ettei täyttöalueelle muodostu vettä kerääviä painanteita. Täyttöalue merkitään maastoon reunatolpilla.



Kuva 9. Ylijäämämassojen kuormat tuodaan kuorma-autoilla maanvastaanottoalueen läjitysalueelle, jossa massat siirretään ja tiivistetään puskutraktorilla.

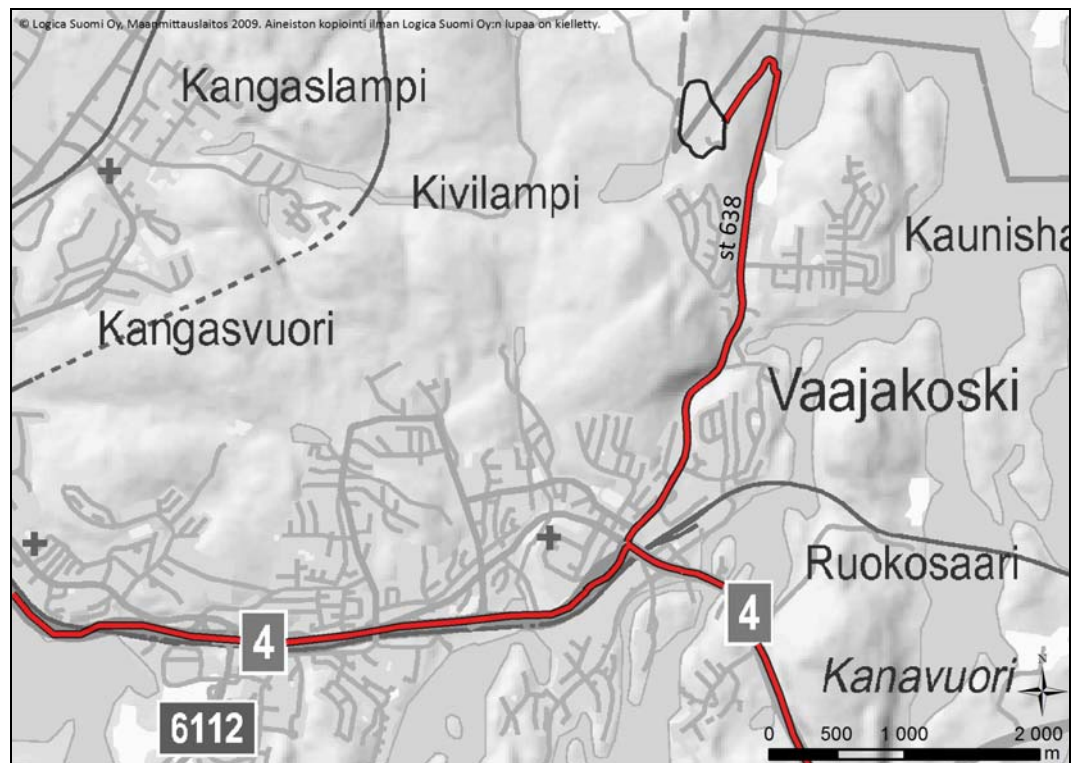
3.4.2.6 Läjitysalueen maisemointi ja jälkikäyttö

Sitä mukaa, kun läjitysalue saavuttaa lopullisen täyttötasonsa, ryhdytään sitä maisemoimaan. Maisemointi käsittää alueen lopullisen muotoilun ja lopullisen käyttötarkoituksen mukaisen pintarakenteen. Maisemoinnilla pyritään palauttamaan käsitelty alue mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan ja ympäristöön sulautuvaan muotoon.

Täytön pintakerros (noin 0,5 m) tehdään aineksista, jotka eivät sisällä suuria kiviä, kantoja tms. Mahdollisuuksien mukaan pintaan laitetaan kasvukerrokseksi noin 0,2 m alkuperäisen kangasmaan mukaista kivetöntä moreenia tai hiekkaa, täyttöalueen laajetessa poistettavia pintamaita tai muita soveltuvia maa-aineksia. Alue metsitetään männyntaimilla. Istutusta voidaan täydentää koivun ja kuusen taimilla ympäristön puustoa mukaillen. Vaihtoehtoisena jälkikäyttömuotona on alueelle seurantaryhmässä esitetty virkistyskäyttöä kuten pulkkamäkeä ja hiihtomaata tai lumenkaatopaikkaa lähiympäristön käyttöön.

3.4.3 Kuljetustiestö ja liikenteen suuntautuminen

Ajo hankealueelle tapahtuu nykyistä maankaatopaikalle johtavaa, noin 800 m pitkää tieyhteyttä pitkin Leppävedentieltä (seututie 638). Valtaosa tulevasta liikenteestä tulee hankealueelle Leppävedentieltä etelän eli Vaajakosken suunnasta ja edelleen Vaajakosken moottoritietä (valtatie 4) länneestä eli Jyväskylän keskustan suunnasta. Vähäisempi osa liikenteestä tulee Vaajakosken taajaman alueelta. Alueelle saapuvan liikenteen reitit riippuvat ensisijaisesti maankäytön muutoksista Jyväskylän alueella, eli siitä, missä päin Jyväskylää on rakentamistoimintaa ja missä syntyy läjitettäviä maamassoja.



Kuva 10. Pääasialliset kuljetusreitit hankealueelle.



Kuva 11. Hankealueelle on tieyhteys Leppävedentielle (seututie 638).

3.4.4 Hankkeen kuljetusmäärät

Hankkeen vuotuisissa kuljetusmäärissä alueen toiminta-aikana ei ole eroa eri toteutusvaihtoehtojen välillä, sillä hankkeen vuotuiset maanvastaanottomäärät ovat kaikissa vaihtoehdoissa samat. Sen sijaan maanvastaanoton kesto eri vaihtoehdoissa vaihtelee, joten myös hankealueelle suuntautuvien kuljetusten ajallinen kesto on erilainen eri toteutusvaihtoehdoissa.

Alla olevassa taulukossa on esitetty alustava arvio hankkeen eri toteutusvaihtoehtoihin aiheutuvista liikennemääristä. Vaihtoehdot on esitelty tarkemmin kappaleessa 5. Liikenteestä suurin osa ajoittuu touko-syyskuulle, jolloin rakennustoiminta on vilkkainta. Raskaan liikenteen lisäksi hankealueelle suunnitellaan hieman henkilöautoliikennettä, jonka arvioitu määrä on kaikissa vaihtoehtoisissa 5–10 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Henkilöautoliikenne aiheutuu lähinnä alueella työskentelevien työmatkaliikenteestä. Liikennettä hankealueelle on arkivuorokausina klo 7-20 välisenä aikana.

Taulukko 3. Arvio hankkeesta aiheutuvista raskaan liikenteen määristä arkivuorokausina. KVL_{ras} = raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen liikennemäärä arkivuorokausina, $q_{max\ ras}$ = raskaan liikenteen määrä huipputunnin aikana.

VAIHTOEHTO	Toiminta-aika	Koko vuoden keskimääräinen liikenne		Touko-syyskuun keskimääräinen liikenne	
		KVL_{ras}	$q_{max\ ras}$	KVL_{ras}	$q_{max\ ras}$
VE1	2013 – 2016	160–190	12–14	240–280	18–21
VE2	2013 – 2019				
VE3	2013 – 2022				

3.4.5 Vesien johtaminen

Hankealueen kuivattaminen ja hulevesien hallinta tapahtuu ympärysojen avulla. Maankaatopaikan pintavedet ohjataan yhden purkupisteen kautta maankaatopaikan länsipuolisen suoalueen puroon. Tarvittaessa vedet käsitellään esimerkiksi tasausaltaassa ennen maastoon johtamista. Sopivaa ratkaisua vesien käsittelylle etsitään YVA-menettelyn aikana.

Luhtalanpuroa pitkin vedet virtaavat Luhtalammen suuntaan kiertäen Luhtalammen ja yhtyen sen jälkeen Leppäveden Autiolahteen laskevaan Autiojokeen. Purkureitin pituus on noin 4,0 km. Purkureitti on esitetty kuvassa 28. Vesien laatua tullaan tarkkailemaan erikseen laadittavan ja lupaviranomaisen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti.

3.5 Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankkeen alustavan aikataulun mukaan YVA-menettely saatetaan päätökseen alkuvuodesta 2013. YVA-menettelyn aikana on suoritettu maanvastaanotto-toiminnan alustava suunnittelu. Tarkempi yleis- ja rakennussuunnittelu suoritetaan YVA-menettelyn jälkeen lupamenettelyjen yhteydessä.

Taulukko 4. Hankkeen alustava aikataulu.

Työvaihe	Alkaa	Päätyy
YVA-menettely	2012	2013
Alustava suunnittelu	2012	2013
Tarkentava yleis- ja rakennussuunnittelu	2013	2013
Ympäristölupamenettely	2013	2013
Maanvastaanotto	2013	2016-2022
Maisemointi	2016-2022	2016-2022

Maanvastaanottotoiminta voidaan aloittaa heti ympäristölupapäätöksen ja valmistelevien töiden jälkeen arvion mukaan loppuvuodesta 2013. Maanvastaanottoalueen käyttöikä olisi vaihtoehdosta riippuen noin 3–9 vuotta.

4 YVA-MENETTELYSSÄ ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-lain mukaan hankkeesta tulisi esittää eri toteutusvaihtoehtoja, joiden vaikutuksia tulisi YVA-menettelyssä arvioida. Lisäksi arvioinnin tulisi tuottaa tietoa vaihtoehtojen ympäristövaikutusten eroista.

Tätä YVA-menettelyä varten hankkeesta on muodostettu kolme toteutusvaihtoehtoa, jotka eroavat toisistaan lähinnä maanvastaanottoalueen alueellisen laajuuden ja täyttömäen lakikorkeuden osalta. Suunnitellut toiminnot sekä alueen jälkikäyttömuoto ovat kaikissa vaihtoehdossa samat. Vertaamalla edellä mainittuja toteutusvaihtoehtoja keskenään voidaan tarkistaa, onko niiden ympäristövaikutuksissa, esimerkiksi maisemavaikutuksissa, eroavaisuuksia.

Kaikki vaihtoehdot sijoittuvat Kivilammen nykyisen maankaatopaikan yhteyteen. Koska hanke sijoittuu jo Jyväskylän kaupungin omistuksessa oleville maille, on alueen saaminen läjityskäyttöön mahdollista suhteellisen nopealla aikataululla. Tämä on erityisen tärkeää, koska useiden rakennushankkeiden vuoksi läjityskapasiteetin tarve Jyväskylän alueella tulee olemaan lähivuosina suuri. Kaikki kaupungin nykyiset maanlajitysalueet ovat täyttymässä. Jyväskylän kaupunki tulee jatkossa selvittämään mahdollisia kokonaan uusia läjitysalueita, mutta niiden saaminen läjityskäyttöön vie useampia vuosia, eivätkä ne siksi ole ratkaisu lähivuosien läjitystarpeeseen.

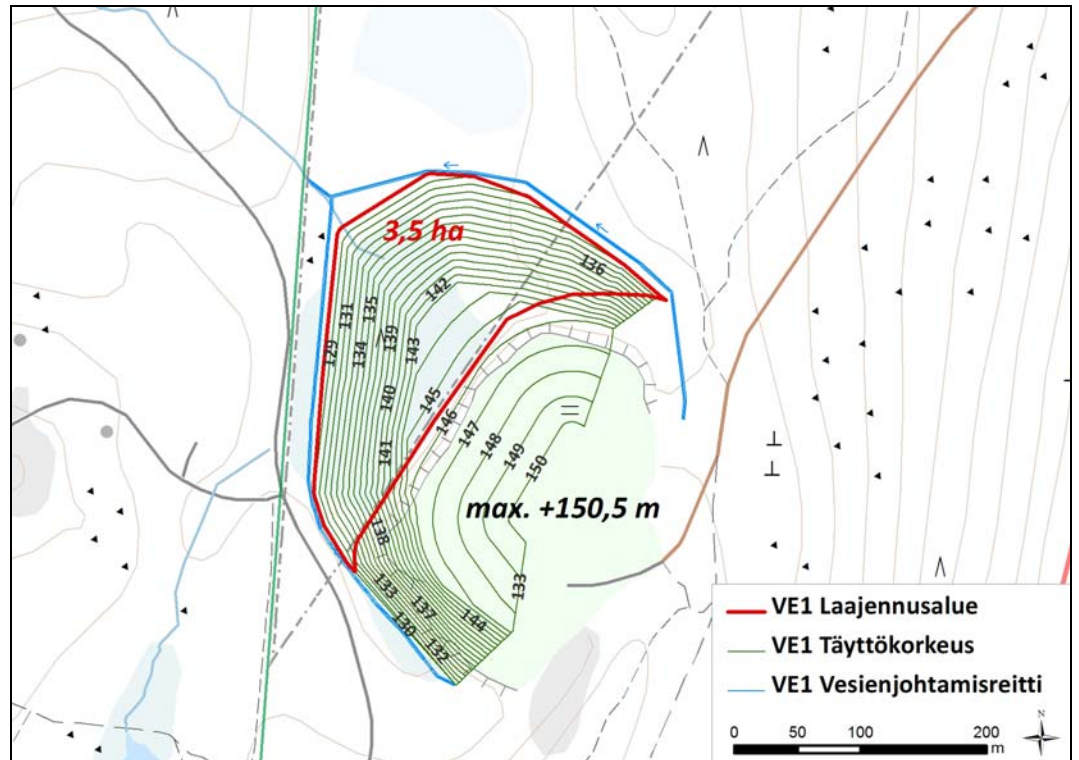
Toteutusvaihtoehtojen lisäksi tarkastellaan niin sanottua 0-vaihtoehtoa, eli tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta. 0-vaihtoehdossa hankkeen tavoitteet eivät toteudu, vaan vastaavia toimintoja joudutaan mahdollisuuksien mukaan toteuttamaan muualla. Toteutusvaihtoehtoja ja 0-vaihtoehtoa kohdellaan YVA-menettelyssä samanarvoisina.

4.2 Vaihtoehto 1: Suppeampi maanvastaanottoalue, matala täyttömäki

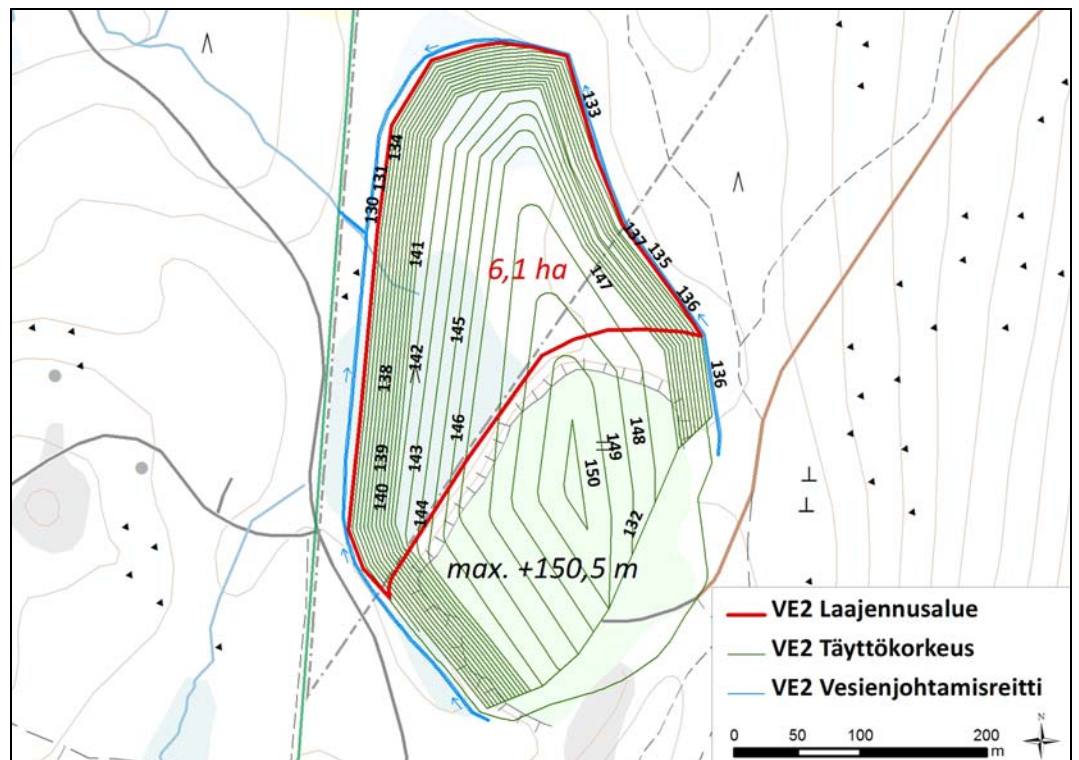
Vaihtoehdossa 1 (kuva 82) laajennusalue olisi pinta-alaltaan suppeampi kuin muissa vaihtoehdossa. Vaihtoehdossa 1 nykyinen maankaatopaikka laajenisi noin 3,5 hehtaarilla luoteeseen. Aluetta käytettäisiin puhtaiden ylijäämämaiden läjitykseen ja laajennusalueen korkeus kasvaisi nykyisestä noin +128 metrillä +150,5 metrin lakikorkeuteen, joka vastaa nykyisen täyttöalueen laen tasoa. Vaihtoehdossa 1 maanvastaanottoalueen täyttötilavuus olisi noin 470 000 m³. Tämä riittäisi turvaamaan Jyväskylän kaupungin maanvastaanottotarpeet noin kolmeksi vuodeksi.

4.3 Vaihtoehto 2: Laajempi maanvastaanottoalue, matala täyttömäki

Vaihtoehdossa 2 (kuva 83) maankaatopaikka laajenisi pitemmälle pohjoiseen kuin vaihtoehdossa 1. Laajennusalueen pinta-ala olisi noin 6,1 ha. Vaihtoehdon 1 tavoin laajennusalueen korkeus kasvaisi nykyisestä noin 22,5 metrillä +150,5 metrin lakikorkeuteen, joka vastaa nykyisen täyttöalueen laen tasoa. Aluetta käytettäisiin puhtaiden ylijäämämaiden läjitykseen. Vaihtoehdossa 2 täyttötilavuus olisi noin 950 000 m³, joka riittäisi turvaamaan Jyväskylän kaupungin maanvastaanottotarpeet noin kuudeksi vuodeksi.



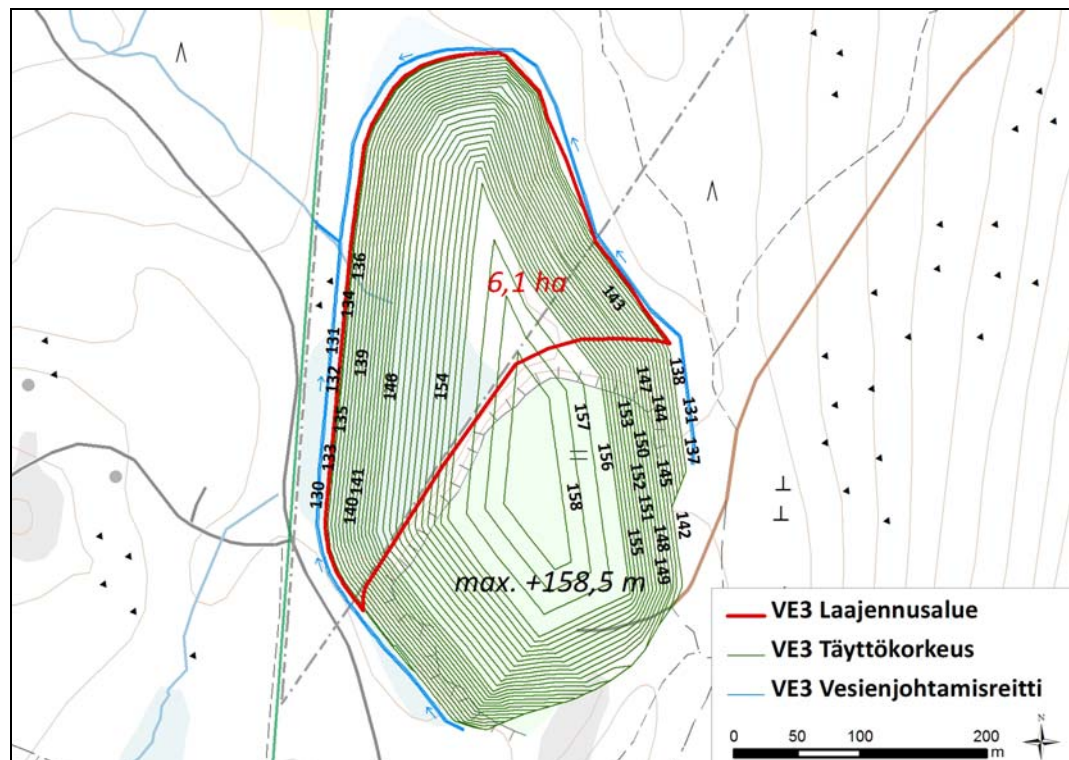
Kuva 12. Vaihtoehdossa 1 laajennusalueen pinta-ala olisi noin 3,5 ha ja täyttökorkeus +150,5 m.



Kuva 13. Vaihtoehdossa 2 laajennusalueen pinta-ala olisi noin 6,1 ha ja täyttökorkeus +150,5 m.

4.4 Vaihtoehto 3: Laajempi maanvastaanottoalue, korkea täyttömäki

Vaihtoehdossa 3 laajennusalue olisi laajuudeltaan sama kuin vaihtoehdossa 2 eli noin 6,1 ha. Laajennusalueen korkeus kasvaisi nykyisestä noin 30,5 metrillä lakikorkeuteen +158,5 m maanvastaanottoalueen pohjoispuolisen Savumäen laen tasolle. Laajennetun maankaatopaikan täyttökorkeus olisi 8 metriä nykyisen läjitysalueen täyttökorkeutta suurempi. Vaihtoehdossa 3 täyttötilavuus olisi noin 1 420 000 m³, joka riittäisi turvaamaan Jyväskylän kaupungin maanvastaanottotarpeet noin yhdeksäksi vuodeksi.



Kuva 14. Vaihtoehdossa 3 laajennusalueen pinta-ala olisi noin 6,1 ha ja täyttökorkeus +158,5 m.

4.5 0-vaihtoehto: hankkeen toteuttamatta jättäminen

YVA-menettelyssä arvioidaan myös vaikutukset niin sanotulle 0-vaihtoehdolle, jossa hanketta ei toteuteta. Tällöin hankealue säilyy sellaisenaan ilman niitä toimenpiteitä, joita tässä hankkeessa on suunniteltu.

0-vaihtoehdossa ylijäämämassojen vastaanotto päättyy Kivilammen nykyisellä maankaatopaikalla todennäköisesti jo vuoden 2013 aikana, sillä läjitysalueen kapasiteetti on loppumassa. Koska Jyväskylän kaupungin muutkin läjitysalueet ovat täyttymässä, joutuu kaupunki etsimään uusia maanvastaanottoalueita muualta Jyväskylän kaupungin tai lähikuntien alueelta. Jos Kivilammen hanke ei 0-vaihtoehdon mukaisesti toteudu, joudutaan lyhyellä tähtäimellä ottamaan käyttöön muita, YVA-kynnyksen alittavia maanvastaanottoalueita, koska suuremman kapasiteetin aluetta ei ehditä saada käyttöön ennen nykyisen Kivilammen maanvastaanottoalueen kapasiteetin loppumista. Pienempiin maanvastaanottoalueisiin liittyy tiettyjä epävarmuuksia muun muassa siinä, ettei niillä ratkaista pitkän aikavälin vastaanottotarvetta, eikä niiden vaikutuksia ympäristöön arvioida YVA-menettelyn edellyttämällä tarkkuudella. Lisäksi

muita ylijäämämassojen vastaanottamiseen soveltuvia alueita ei Kivilammen YVA-ohjelmavaiheeseen mennessä ole Jyväskylän alueelta löydetty.

Uusiksi maanvastaanottoalueiksi soveltuvien alueiden puutteessa paineet ylijäämämaiden hyötykäyttöön kasvavat. Lisäämällä ylijäämämaiden hyötykäyttöä on mahdollista vähentää uusien läjitysalueiden tarvetta. Ylijäämämaiden hyötykäyttömahdollisuuksiin vaikuttavat kuitenkin useat, mm. teknis-taloudelliset tekijät, joiden vuoksi massoista on mahdollista hyödyntää vain osa, arviolta 20-40 %.

5 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN

5.1 Rakennusprojektit Jyväskylässä

5.1.1 Uudet asuinalueet

Jyväskylään on suunnitteilla kaksi uutta merkittävää asuinaluetta, Valkeämäki ja Kaurämäki. Laajuudeltaan noin 550 hehtaarin Valkeämäki on alueista suu-rempi. Se on mitoitettu 7000-8000 asukkaalle ja sijaitsee noin 5-7 km Jyväskylän keskustasta länteen. Kaurämäki sijaitsee noin 6 km Jyväskylän keskustasta etelään, valtatie 9 länsipuolella. Alueelle on suunniteltu noin 5000 asukasta ja sen arvioitu rakentamisajankohta on vuosina 2016-2020 (Sabel 2011). Uusien asuinalueiden rakentamisessa syntyvät ylijäämämassat pyritään jatkossa hyödyntämään tai loppusijoittamaan kyseisten hankkeiden alueella.

5.1.2 Liike- ja teollisuusrakentamishankkeet

Jyväskylään on suunnitteilla, ja osin jo toteutusvaiheessakin, kaksi uutta tulevaisuuden liike- ja teollisuusrakentamisen aluetta. Näistä Eteläportti sijoittuu 7 km Jyväskylän keskustasta etelään. Alueen halki kulkee pohjois-eteläsuunnassa valtatie 9 ja itä-länsisuunnassa Eteläväylä. Alueelle voidaan rakentaa noin 200 000 kerrosneliömetriä. Eteläportista on yhdessä Keljon keskuksen kanssa tarkoitus luoda eteläisen Jyväskylän kaupallinen keskittymä (Sabel 2011).

Pohjoisempi liike- ja teollisuusrakentamisen alueista on Seppälänkankaan ja Palokärjen alue, joka on jatkoa Seppälänkankaan teollisuusalueelle. Alueelle on tarkoitus muodostaa Innoroad Park, jossa toimisi 130 yritystä ja työskentelisi 2000 työntekijää vuonna 2020 (Sabel 2011).

5.1.3 Tiehankkeet

Tiehankkeissa syntyvät ylijäämämassat pyritään jatkossa hyödyntämään tai loppusijoittamaan kyseisten hankkeiden alueella. Jyväskylän kaupungin alueella on vireillä kuusi merkittävää tiehanketta.

Kuokkalan kehäväylän (uusi noin 3 km osuus) rakentamisen valmistelevat työt käynnistyivät marraskuussa 2011 ja varsinainen rakentaminen tammi-kuussa 2012. Väylän on tarkoitus olla valmis vuoden 2013 alussa.

Laukaantien parantaminen Seppäläntien ja Pieleleslehdon liittymän välillä liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden parantamiseksi tapahtuu valtion tieviranomaisen ja kaupungin yhteistyönä vaihteittain pitkän ajan kuluessa.

Vaajakoski-Seppälänkangas-Palokka-kehätien suunnittelun aloitusajankohdasta ei ole tehty päätöstä. Kehätien rakentaminen on tarkoitus aloittaa Vaajakosken puolelta. Sulunperän alueelle tulee saada lyhyt osa kehätietä valmiiksi noin 5 vuoden kuluessa. Kehätien kokonaisvaltainen rakentaminen ajoittunee 10-15 vuoden päähän.

Vaajakosken ohitustien (väli Kanavuori-Haapalahti) maantielain mukaisen yleissuunnitelman laatiminen käynnistetään vuoden 2012 alussa ympäristövaikutusten arvioinnin ja hankearvioinnin perusteella. Tiehallinto on esittänyt hanketta investointiohjelmaan ja hanke on Liikenneviraston kehittämissuunnitelmassa ajoitettu valmistuvaksi vuonna 2017. Keski-Suomen ELY-keskuksen

tavoitteena on, että ohitustien rakentaminen käynnistyisi vuoteen 2015 mennessä.

Valtatien 4 parantaminen moottoritieksi välillä Kirri-Vehniä. Kohteen toteutusta valmistellaan vuosiksi 2012-2015, mutta investointipäätöstä ei ole. Moottoritielle tarvitaan myös meluntorjuntaa yhteensä 9 km matkalle. Meluntorjunta on esitetty toteutettavaksi melukaiteilla ja -valleilla.

Läntisestä ohikulkutiestä on tehty alustava tarveselvitys 2007 ja esiselvitys 2009. Tievarauksen vieminen yleiskaavoihin edellyttäneen YVA-selvitystä ja yleissuunnitelman laatimista. Ohitustie toteutunee kokonaisuudessaan vasta 2030-luvulla. Muurame-Eteläportti ja Ruoke-Palokka osuuksien rakentaminen saattaa tulla ajankohtaiseksi tätä aiemmin.

5.2 Ylijäämämaiden hyötykäyttö

Jyväskylän seudulla ylijäämämaita voidaan mahdollisesti hyödyntää mm. seuraavissa hankkeissa:

Vaajakosken ohitustie (välillä Kanavuori-Haapalahti) sijoittuu rakennettuun ympäristöön, joten sen yhteydessä tarvitaan meluntorjuntatoimenpiteitä, joissa yhtenä vaihtoehtona on meluvallien käyttäminen. Keski-Suomen ELY-keskuksen tavoitteena on, että ohitustien rakentaminen käynnistyisi vuoteen 2015 mennessä.

Haapalahden jalankulku- ja pyöräilyväylä sijoittuu suunnitelmien mukaan osittain vesistön päälle, joten sen toteuttaminen edellyttää vesistötäyttyä. Lisäksi Varassaaren satamaa on tarkoitus kehittää, jolloin tarvitaan vesistötäyttyä Varassaaren itäpuolisen rannan täyttämiseksi. Molemmat hankkeet on huomioitu kaavoituksessa, joten ne olisi mahdollista toteuttaa jo ennen Vaajakosken ohitustien rakentamista. Samanaikainen toteutus saattaisi kuitenkin olla paras vaihtoehto (Sabel 2011).

Laukaan Lievestuoreella rakennetaan kunnan omistamalle maalle moottoriratojen meluvallia Jyväskylän aikuisopiston opiskelijoiden maanrakennuskoneiden käytön harjoitustyönä. Rakentamisessa käytettäviä ylijäämämaita ei ajeta suoraan meluvalliin vaan ne kuljetetaan läheisellä suoalueella olevasta välivarastosta oppilastyönä. Meluvallin rakentamiselle ei ole asetettu aikataulua, eikä tieyhteyttä pidetä kunnossa kunnan toimesta. Meluvalliin tarvitaan suunnitelmien mukaan noin 100 000 m³ maita (Laukaan kunta 2012).

Lievestuoreen kunnostettavaan Laajalahteen tarvitaan noin kuuden hehtaarin alueella 0,5 m paksuun pintakerrokseen massoja (arviolta 60 000 t) lähivuosina. Valtion hankkeen aikataulu ei kuitenkaan ole selvillä. Laukaan kunnalta tulevia massoja ajetaan jo alueelle kasoille.

Maa-aineksen ottopaikkojen maisemointi

Ylijäämämaita voitaisiin mahdollisesti hyödyntää maa-aineksen ottopaikkojen maisemoinnissa. Maa-ainesten ottopaikat sijoittuvat kuitenkin usein pohjavesialueille, jolloin pohjaveden suojelu asettaa rajoituksia maisemointitoimenpiteille ja niissä käytettävien maa-ainesten laadulle. Keski-Suomen ELY-keskuksessa on tekeillä selvitys pohjavesialueilla sijaitsevista soranottoalueista lähinnä maisemointitarpeen kannalta. Alustavien tietojen mukaan selvityksessä ei ole ilmennyt käyttömahdollisuuksia ylijäämämaille (Keski-Suomen ELY-keskus 2012).

6 TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

6.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankealue sijoittuu hankkeesta vastaavan Jyväskylän kaupungin omistamille kiinteistöille. Myös tieyhteys Leppävedentielle (seututie 638) on rakennettu Jyväskylän kaupungin omistamalle kiinteistölle.

6.2 Alustava suunnittelu

Hankkeen alustavaa suunnittelua tehdään samanaikaisesti ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa.

6.3 Yleissuunnittelu

Hankkeen yleissuunnittelua tehdään tarpeellisten lupahakemusten yhteydessä.

6.4 Rakennussuunnittelu

Yleissuunnitelmia tarkennetaan tarvittavilta osin rakennussuunnittelulla ennen hankkeen toteutusta.

6.5 Kaavoitus

Hankealueella ei ole vahvistettua asemakaavaa lukuun ottamatta nykyisen maankaatopaikan eteläreunaa, joka on maankaatopaikan eteläpuolisen alueen tavoin merkitty ajantasa-asemakaavassa suojaviheralueeksi (EV). Vaajakoski-Jyskä osayleiskaavassa kaatopaikka-alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Maankaatopaikka-alueelle ei ole suunniteltu yksityiskohtaisempaa maankäyttöä. Laajennusalue on Keski-Laukaan eteläosan yleiskaavassa merkitty maa- ja metsätalousalueeksi.

Yleiskaavan tai osayleiskaavan muutoksen sekä asemankaavan laadinnan tarpeellisuutta selvitetään Jyväskylän kaupungin ja Laukaan kunnan kaavoitusosaston kanssa YVA-menettelyn jälkeen.

6.6 Ympäristölupa

Ylijäämämaiden läjitykseen tarvittava lupa perustuu ympäristönsuojelulain 28 §:n 2. momentin 4. kohtaan, jonka mukaan jätteen laitos- tai ammattimaiseen hyödyntämiseen on oltava ympäristölupa.

Ympäristölupaa varten tehdään erillinen hakemus, johon liitetään yhteysviranomaisen antama lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Luvan myöntää tässä tapauksessa Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. Lupahakemus on tarkoitus laittaa vireille heti YVA-menettelyn ja yleissuunnittelun valmistumisen jälkeen.

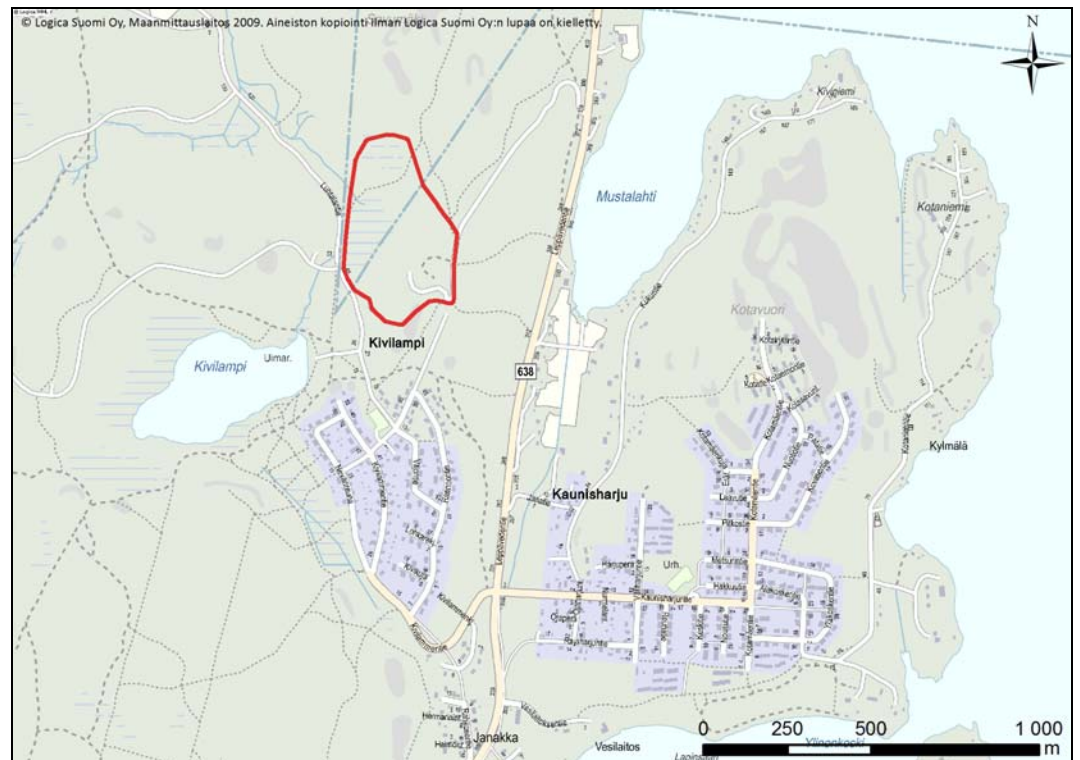
6.7 Liittymäluvut ja -sopimukset

Hanke ei vaadi uusia tieliittymiä eikä niiden parantamista. Alue on jo nykyisin kytketty sähkö- ja vesijohtoverkkoon.

7 HANKEALUEEN YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS

7.1 Yleistä

Kivilammen maankaatopaikka sijaitsee Jyväskylän kaupungin Vaajakoskella noin 8 km Jyväskylän keskustasta koilliseen ja noin 3 km Vaajakosken keskustasta pohjoiseen. Nykyisen maankaatopaikan luoteispuolelle suunniteltu laajennusalue sijaitsee pääosin Laukaan kunnan puolella.



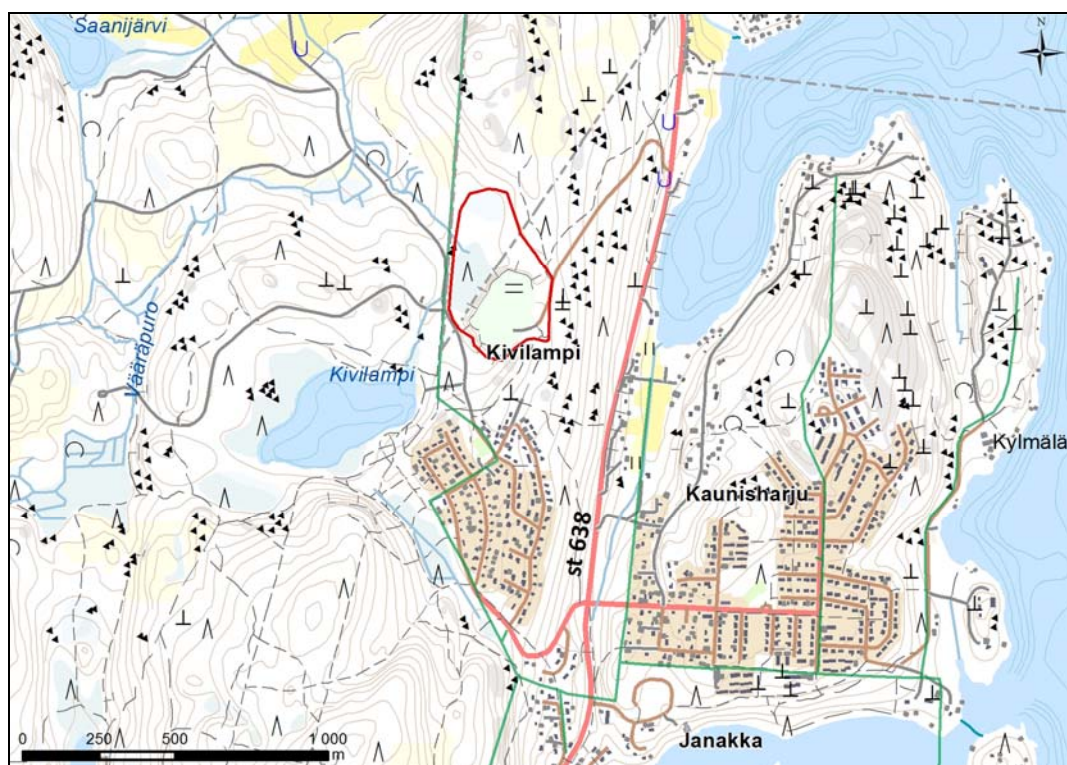
Kuva 15. Kivilammen maankaatopaikka sijaitsee Jyväskylän Vaajakoskella. Suunniteltu laajennusalue on pääosin Laukaan kunnan puolella. Hankealue on rajattu karttaan punaisella.

7.2 Maankäyttö

Hankealue sijoittuu Kivilammen asuinalueen pohjoispuoliselle metsäalueelle sekä Kivilammen nykyisen maankaatopaikan alueelle. Suunniteltu laajennusalue sijoittuu pääosin nuorehkoa sekametsää ja kuusta kasvavalle suoalueelle, joka rajautuu kaakkoisreunastaan nykyiseen maanvastaanottoalueeseen.

Hankealueen länsipuolella kulkee Luhtalantie sekä 20 kV sähkölinja. Jakelu- ja jännitelinjat on kuvattu vihreällä alla olevassa kuvassa 16. Tieyhteys hankealueelle tulee koillisen suunnasta, seututieltä nro 638. Nykyisen maankaatopaikan ja laajennusalueen eteläpuolitse, Kivilammen ja Kivilammen asuinalueen pohjoispuolitse, kulkee ulkoilureitti (Jyväskylän kaupunki 2012c, OIVA 2012).

Hankealueen ympäristössä maastonkorkeus vaihtelee huomattavasti ja alueella on runsaasta harvaa louhikkoa. Pintavesiuomat sijoittuvat moreenimäkien välisiin laaksoihin ja laskevat itäpuoliseen Leppäveteen.



Kuva 16. Hankealue sijaitsee Kivilammen asuinalueen pohjoispuolella (pohjakartta ©MML). Hankealue on rajattu karttaa punaisella.

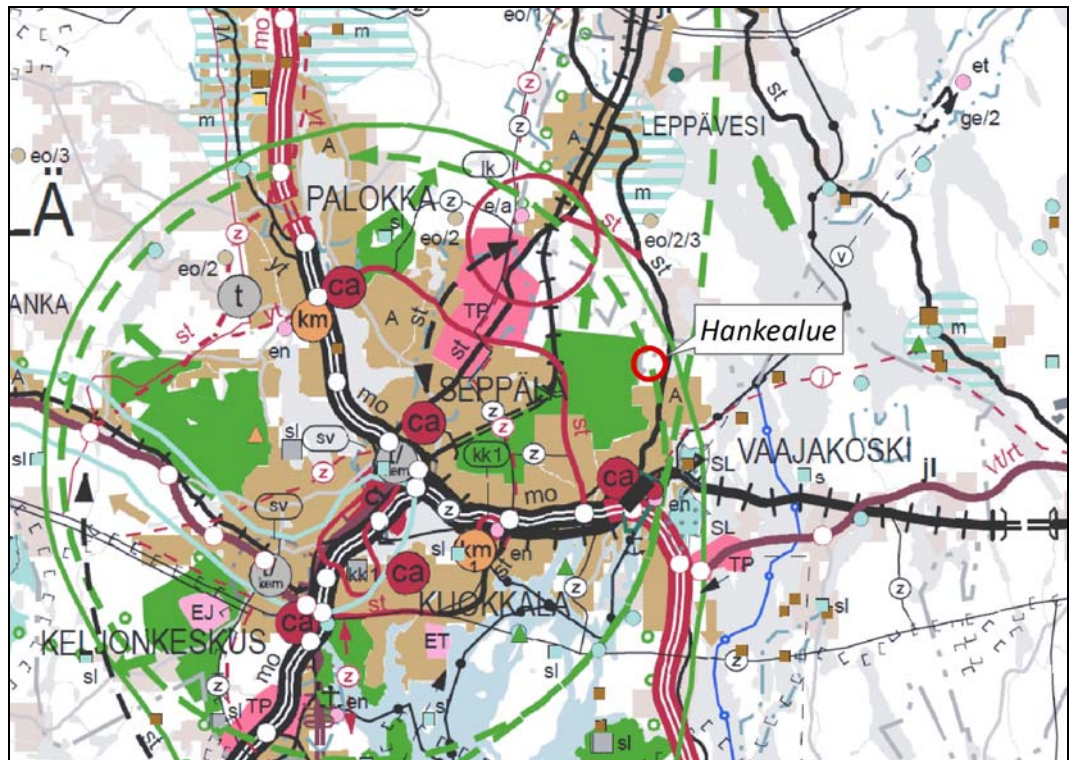


Kuva 17. Ilmakuva hankealueesta (punainen raja) ympäristöineen. Ilmakuva keväältä 2011 (Jyväskylän kaupunki 2012a).

7.3 Kaavoitus

7.3.1 Maakuntakaava

Alueella on voimassa 10.12.2009 lainvoiman saanut Keski-Suomen maakuntakaava, jonka ympäristöministeriö vahvisti 14.4.2009. Maakuntakaavassa ei ole nykyistä maankaatopaikkaa ja suunniteltua laajennusaluetta koskevia merkintöjä. Laajennusalueen länsipuolinen alue on merkitty virkistysalueeksi (vihreä alue) ja maankaatopaikan eteläpuolinen alue taajamatoimintojen alueeksi (A, vaaleanruskea alue).

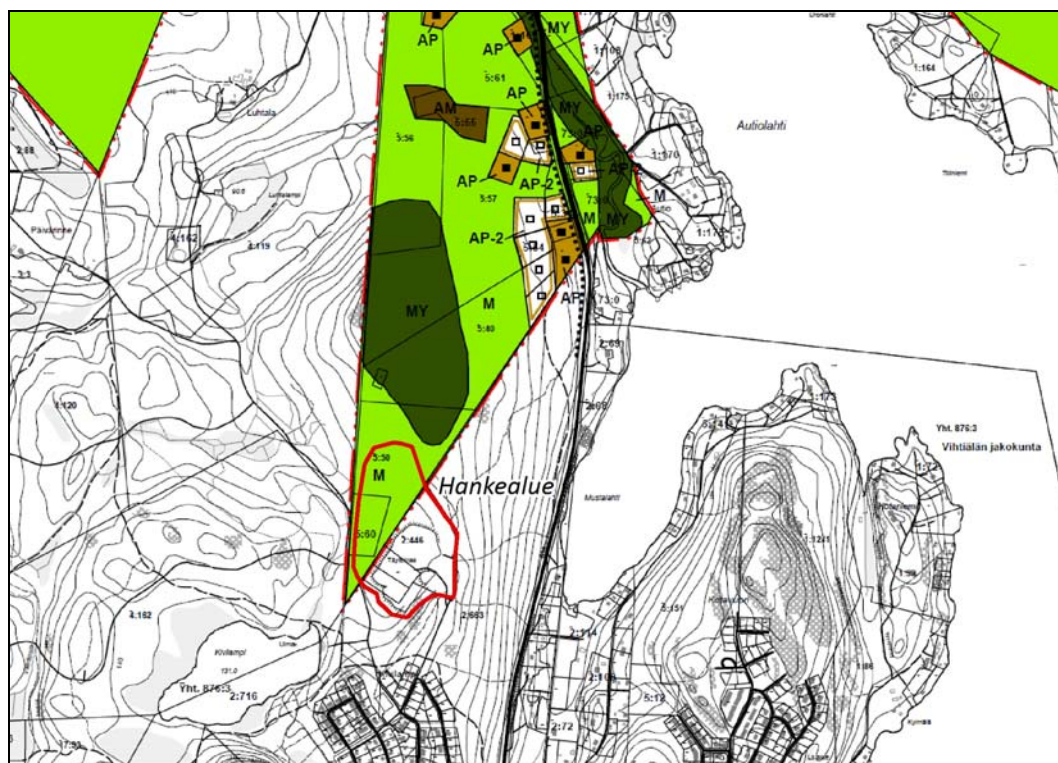


Kuva 18. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta (Keski-Suomen liitto 2012). Hankealue merkitty kuvaan punaisella.

Keski-Suomen maakuntahallitus päätti 19.5.2010 käynnistää Keski-Suomen 4. vaihemaakuntakaavan laatimisen. Vaihekaavan tavoitevuosi on 2030. Vaihekaavan tavoitteena on mm. päivittää lainvoimaisen maakuntakaavan kaupallinen palveluverkko ja siihen liittyvä alue- ja yhdyskuntarakenne sekä suorittaa virkistystoimintojen tarkistuksia (Keski-Suomen liitto 2012).

7.3.2 Keski-Laukaan eteläosan yleiskaava

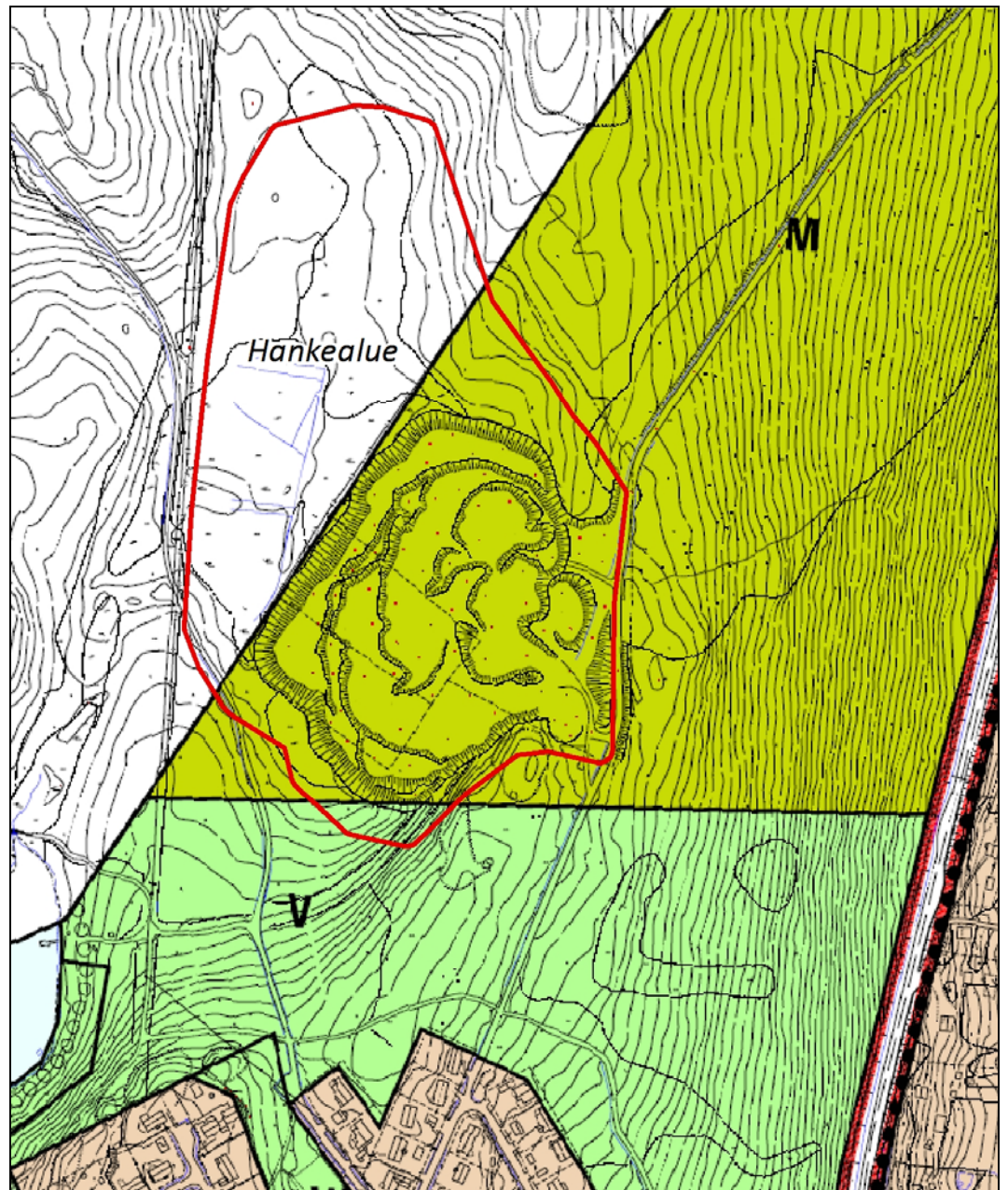
Maankaatopaikan laajennusalue ulottuu Laukaan kunnan puolelle, jossa on voimassa kunnanvaltuustossa 27.4.2009 hyväksytty ja 4.6.2009 lainvoimaiseksi tullut Keski-Laukaan eteläosan yleiskaava. Yleiskaavassa laajennusalue on merkitty maa- ja metsätalousalueeksi (M) ja sen pohjoispuolinen Savumäen alue maa- ja metsätalousalueeksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY).



Kuva 19. Ote Keski-Laukaan eteläosan osayleiskaavasta (Laukaan kunta 2008). Hankealue merkitty kuvaan punaisella.

7.3.3 Vaajakoski-Jyskä osayleiskaava

Nykyisen maankaatopaikan alueella on voimassa oikeusvaikutukseton Vaajakoski-Jyskä osayleiskaava (kunnanvaltuusto 30.9.1991). Nykyinen maankaatopaikka on osayleiskaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M) ja sen eteläpuolinen alue virkistysalueeksi (V).



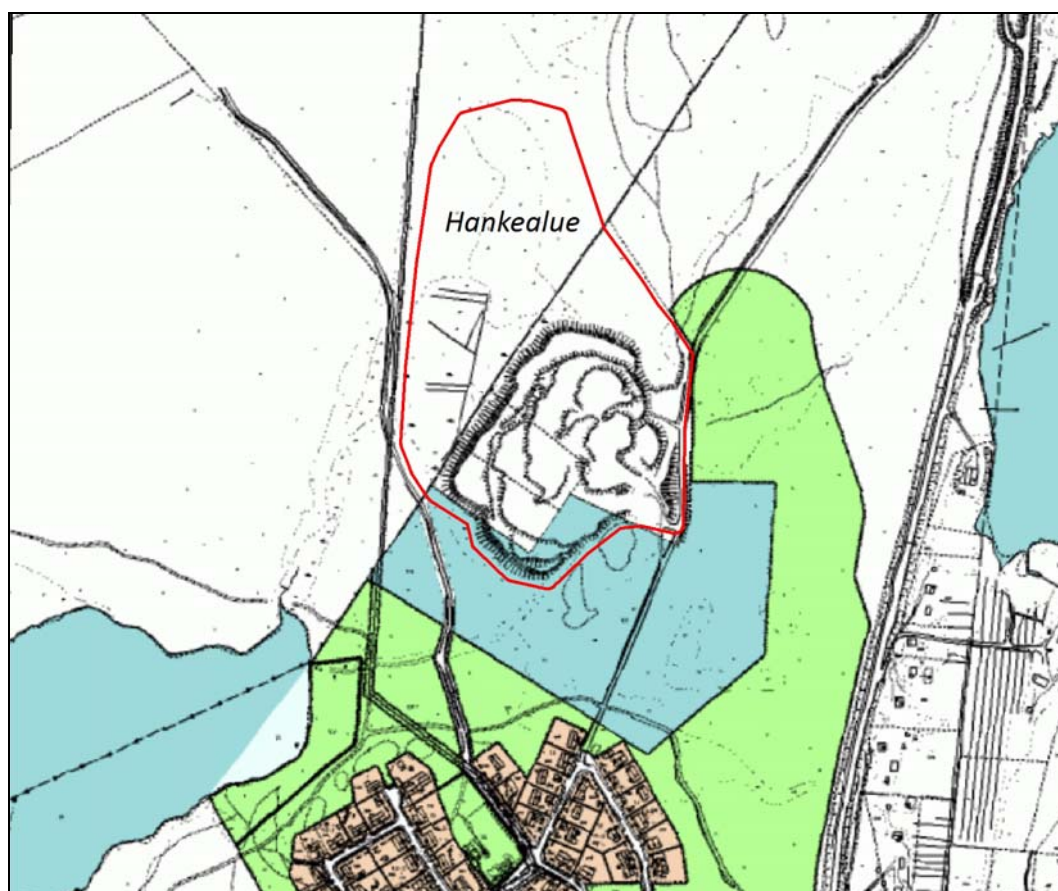
Kuva 20. Ote Vaajakoski-Jyskä osayleiskaavasta. Hankealueen sijainti (punainen raja) ja asemakaavoitetut alueet on lisätty kaavakarttaan (Jyväskylän kaupunki 2012e).

7.3.4 Jyväskylän kaupungin yleiskaava

Jyväskylän kaupungin 15.2.2011 vireille tullut yleiskaava on luonnosvaiheessa. Yleiskaavassa suunnittelualueena on koko kaupunki.

7.3.5 Asemakaava

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa lukuun ottamatta nykyisen maankaatopaikan eteläreunaa, joka on maankaatopaikan eteläpuolisen alueen tavoin merkitty ajantasa-asemakaavassa suojaviheralueeksi (EV). Suojaviheralueen ja Kivilammen asuinalueen välinen alue sekä Leppävedentien (seututie 638) itäpuolinen alue ovat puistoaluetta (VP). Hankealueelle ei ole suunniteltu yksityiskohtaisempaa maankäyttöä.



Kuva 21. Ote ajantasa-asemakaavasta (Jyväskylän kaupunki 2012b). Hanke-alue on merkitty kuvaan punaisella.

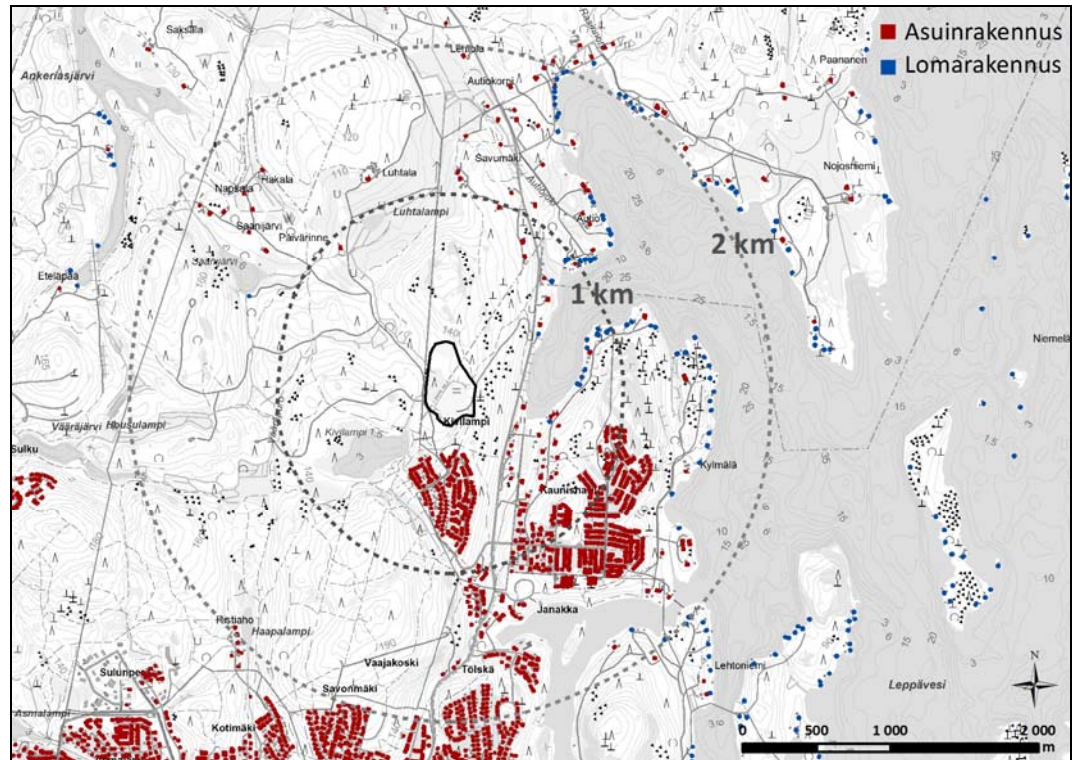
7.4 Asutus

Hanke sijoittuu Jyväskylän kaupungin Kivilammen ja Kaunisharjun taajamien läheisyyteen. Hanketta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat nykyisen maankaatopaikan eteläpuolisella Kivilammen asuinalueella. Kivilammen taajaman ja hankealueen välinen alue on Jyväskylän kaupungin omistuksessa olevaa metsää.

Kaunisharjun taajama sijoittuu noin 600 metrin etäisyydellä hankealueesta. Taajaman lähimmät rakennukset sijoittuvat Leppävedentien (st 638) varteen, hieman yli 500 m laajennusalueesta itään.

Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 170 m hankealueesta etelään. Etäisyys laajennusalueeseen on noin 330 metriä. Alle yhden kilometrin etäisyydellä sijaitsee yhteensä noin 254 vakituista rakennusta ja 15 vapaa-ajan asuntoa. Laukaan kunnan puolella lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat noin 700 – 800 m hankealueesta koilliseen.

Loma-asutus on keskittynyt Leppäveden rannoille ja saarille. Lähimmät vapaa-ajan rakennukset sijoittuvat yli 500 m etäisyydelle hankealueesta. Loma-asutus sijoittuu hankealueen itäpuolelle, jolloin etäisyys laajennusalueeseen on lähes sama.



Kuva 22. Asuin- ja lomarakennukset hankealueen läheisyydessä.

Taulukko 5. Asuin- ja lomarakennukset yhden ja kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Maastotietokanta MML).

	≤ 1 km	≤ 2 km
Asuinrakennus	254	653
Lomarakennus	15	59
Yhteensä	269	712

Tilastokeskuksen (2010) ruututietokannan paikkatietoaineiston mukaan yhden kilometrin säteellä hankealueesta asuu noin 850 henkilöä. Karttatarkastelun perusteella alle kahden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee yksi koulu, joka sijaitsee Janakassa noin 1,7 km hankealueesta kaakkoon.

7.5 Maisema

Hankealue kuuluu maisemamaakuntajaossa Keski-Suomen järvisuuteen, joka on osa itäistä Järvi-Suomea (OIVA 2012). Aluetta luonnehtivat kaakko-luode-suuntaiset järvet, jotka ovat muodostuneet murroslinjoihin sekä suot, drumliinit ja kuusimetsät. Suurten vesistöjen ääreltä on löydetty useita kivikautisia asuinpaikkoja, etenkin harjujen lähetyiltä.

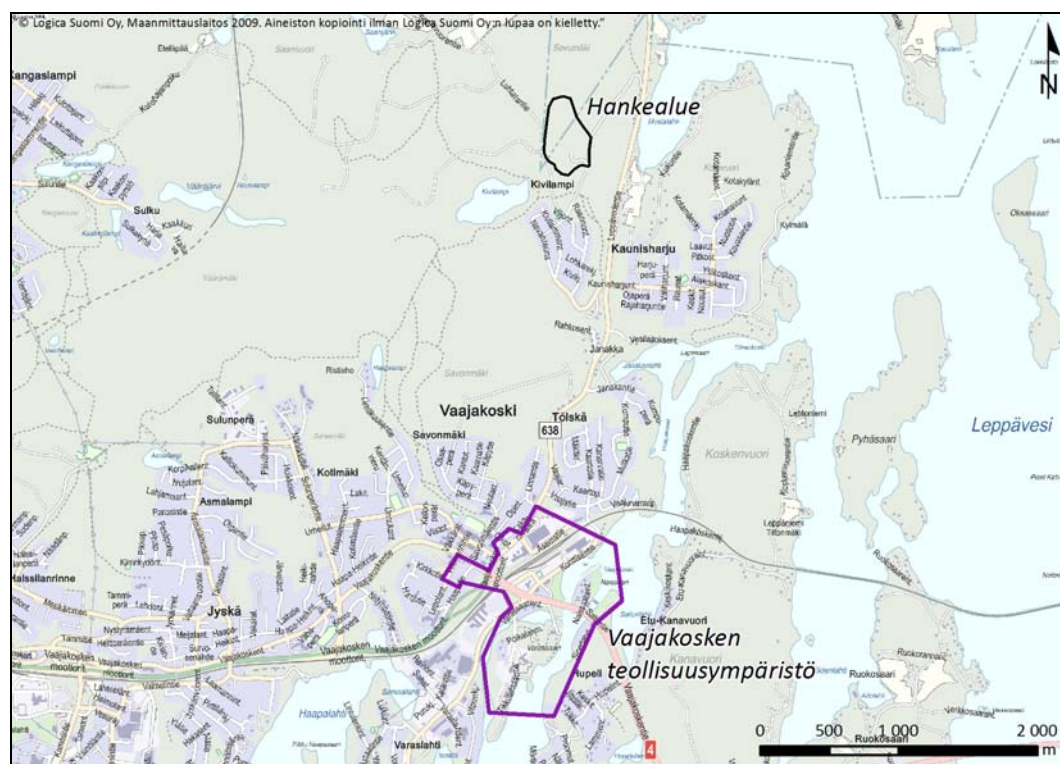
Syvien murroslaaksojen lisäksi maaston muotoja hallitsevat Sisä-Suomen reunamuodostuma, harjut, moreenimäet ja huuhtoutuneet kalliot. Näiden välisille alueille on muodostunut laajoja savikoita. Laukaan ja Jyväskylän alueilla ovat Keski-Suomen laajimmat yhtenäiset viljelyalueet.

Virtaavat vedet ja kosket ovat antaneet hyvät edellytykset metsätaloudelle, jonka myötä myös kaupunkien kasvu. Hankealueen eteläpuolisilla alueilla on voimakas teollinen leima, joka on peräisin 1900-luvun alusta (Muhonen 2005).

Hankealueen ympäristö on mäkistä maastoa, jonka korkeus vaihtelee tasolta +81 m (Leppäveden Autiolahti) tasoon +158 m meren pinnan yläpuolella (Savumäki). Lähialueella on pääosin kuusimetsää ja hakkuualueita. Hankealueella tai läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (MAO).

7.6 Kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on museoviraston laatima inventointi, joka otettiin valtioneuvoston päätöksellä 22.12.2009 maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi rakennetun kulttuuriympäristön osalta 1.1.2010 alkaen (RKY 2009).



Kuva 23. Lähimpänä hankealuetta sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin kohde on Vaajakosken teollisuusympäristö, joka sijaitsee hankealueesta noin 2,5 km etelän suuntaan (kuva 23). Noin 1 km² laajuinen alue on tuotantorakenteeltaan monipuolinen ja arkkitehtuuriltaan yhtenäinen. Naissaassa, Varassaassa ja rautatieaseman ympäristössä on lukuisia teollisuuslaitoksia. Naissaassa vanhimmat säilyneet rakennukset ovat 1870-luvulta. Vuodesta 1916 lähtien Vaajakosken teollisuusalueen rakennuttaja on ollut SOK. Mantereen puolella olevat rautatieasema on 1910-luvulta ja makeistehdas Pandan rakennukset ovat 1920-luvulta (Museovirasto 2009). Muut RKY-kohteet sijaitsevat yli 5 km etäisyydellä hankealueesta.

Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettuja muinaismuistolain nojalla (295/63). Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Museoviraston (2011) muinaisjäännösrekisterin mukaan lähin rauhoitettu kohde sijaitsee noin 1,5 km etäisyy-

dellä hankealueesta kaakkoon. Leppäveden länsirannalle sijoittuva pyöreä, halkaisijaltaan 4 metrinen kiviroykkyö on ajoittamaton. Ympäröivä maasto on kivikkoista ja kohdetta on vaikea erottaa maastosta. Kyseessä voi mahdollisesti olla myös luonnon muodostuma. Muut tunnetut kiinteät muinaisjäännökset sijaitsevat yli 2 km etäisyydellä hankealueesta, eivätkä sijoitu toiminnan vaikutusalueelle.

7.7 Liikenne

Ajo maankaatopaikalle tapahtuu nykyistä, vuonna 2008 valmistunutta, noin 800 m pitkää tieyhteyttä pitkin Leppävedentietä (seututie 638). Vanha Kivilammen asuinalueen läpi kulkenut tieyhteys on suljettu. Hankealueelle on vuosina 2010-2011 tuotu maamassoja noin 320 000 t vuodessa, minkä perusteella alueelle on nykyisin raskasta liikennettä keskimäärin arviolta 180-200 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Lisäksi hankealueella liikennöivät maansiirtokoneet. Liikennöinti tapahtuu arkisin klo 7.00-20.00.

Leppävedentien liikennemäärä on Liikenneviraston Tietekisterin mukaan nykyisin noin 2 700 – 6 200 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Liikennemäärät ovat korkeimmat Vaajakosken taajaman alueella. Raskaan liikenteen osuus on noin 3-4 %. Valtatien 4 liikennemäärä Vaajakosken ja Jyväskylän välillä on noin 30 700 ajoneuvoa arkivuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus 7 %. Teiden liikennemäärät on kuvattu tarkemmin taulukossa 6.

Taulukko 6. Nykyiset liikennemäärät hankealueen lähiympäristössä.

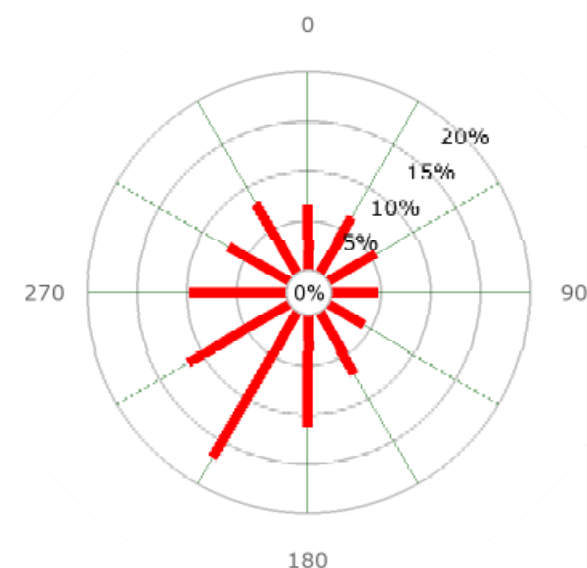
Tie	Keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL)	Raskaan liikenteen keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVLras)
St 638 (Leppävedentie)	2 700 – 6 200	120 – 200
Vt 4 (Vaajakosken ja Jyväskylän välillä)	30 700	2 200

Leppävedentien nopeusrajoitus on Vaajakosken keskustasta Kivilammentien/Kaunisharjuntien liittymään asti 40–50 km/h, ja tästä eteenpäin on voimassa yleisrajoitus (80 km/h). Tie on valaistu Vaajakosken keskustasta Kivilammentien/Kaunisharjuntien liittymään asti. Samaan liittymään asti on tien varrella myös kevyen liikenteen väylä.

7.8 Ilmanlaatu ja tuuliolosuhteet

Hankealue kuuluu eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Päijänteen alueella vuoden keskilämpötila on noin + 4 °C ja vuotuinen sademäärä keskimäärin 550–700 mm. Keski-Suomen syvät, hitaasti jäähtyvät vesistöt, kuten Päijänne, lauhduttavat alkutalven lämpötiloja ja hidastuttavat lumentuloa (Ilmasto-opas 2012).

Tuuliruusulla (kuva 24) kuvataan erisuuntaisten tuulten jakautumista. Hankealueella merkittäviä osa tuulista puhaltaa lounaan suunnasta (Suomen tuuliatlas 2012).

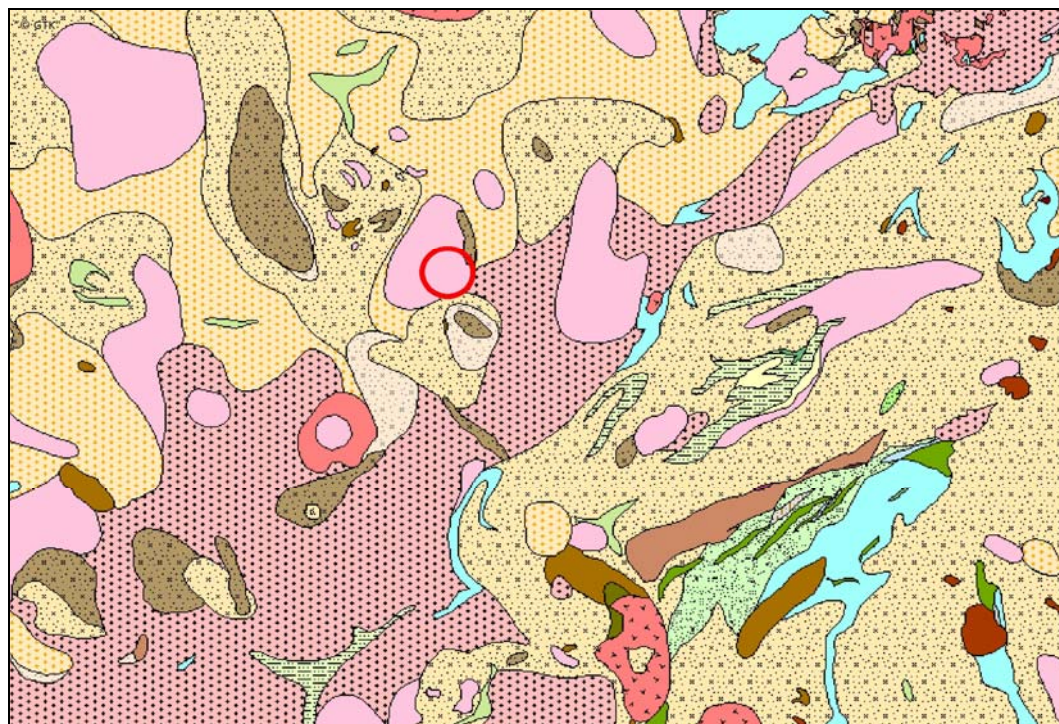


Kuva 24. Tuulen suuntajakauma hankealueen läheisyydessä (Suomen tuuliatlas 2012).

7.9 Maaperä, kallioperä ja topografia

Kaatopaikka-alue on pinnanmuodoiltaan vaihtelevaa mäkistä maastoa, jonka pinnantas vaihtelee tasolta +81 m (Leppäveden Autiolahti) tasoon +131 m (Kivilampi) ja tasoon +158 m (Savumäki).

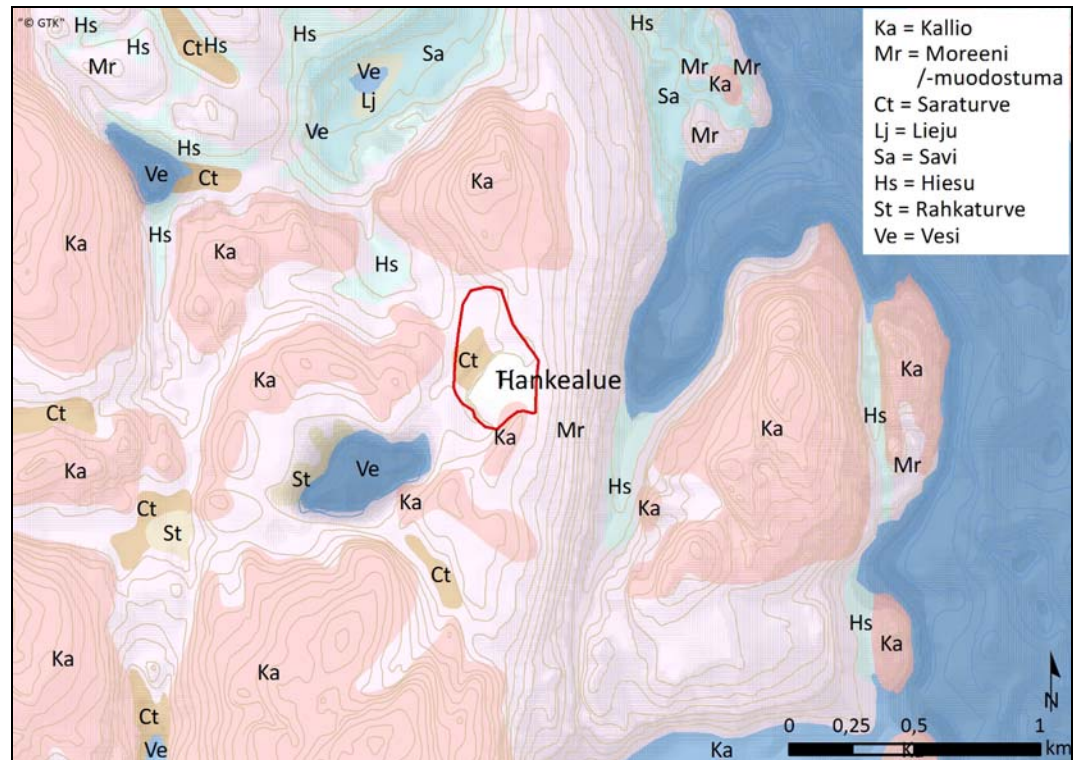
Alueen kallioperä on pääosin graniittia, joka kuuluu Keski- ja Länsi-Suomen kaarikompleksiin. Hankealueen pohjoispuolella esiintyy kvartsidioriittia ja eteläpuolella granodioriittia. Itäpuolella kallioperä on porfyryristä graniittia ja granodioriittia.



Kuva 25. Ote kallioperäkartasta hankealueen läheisyydessä (GTK 2010). Hankealueen sijainti merkitty kuvaan punaisella.

Nykyinen maankaatopaikka sijaitsee osittain kiinteällä peruskallion reunalla, jota peittää noin 1-2 metrin paksuinen karkeahko hyvin vettä läpäisevä hieka- ja sorainen moreenikerros (Kautto 2005). Yli 50 % nykyisestä maankaatopaikasta sijoittuu suoalueelle.

Kaatopaikalta suotautuu runsaasti vettä johtuen maa- ja kallioperäolosuhteista sekä osin vanhan jätetäytön riittämättömästä peittämisestä ja tiivistyksestä. Suoalueelle sijoittuvalla alueella on mahdollista myös pohjamaan painuminen. Suoalueelle sijoittuvalla laajennusalueella ei ole suoritettu pohjatutkimuksia.



Kuva 26. Maaperä hankealueella ja sen läheisyydessä (OIVA 2012).

Nykyisen maankaatopaikan länsipuoliselta suolta eli suunnitellulta laajennusalueelta on tutkittu raskasmetalleja syksyllä 1986 yhdestä havaintopisteestä (Kautto 2005). Sinkin ja lyijyn pitoisuudet ylittivät maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävän kynnyksarvon, mutta alittivat ohjearvon (VNa 214/2007).

7.10 Pohjavesi

Maankaatopaikka ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue, Seppälänkangas (0917951, I lk) sijaitsee noin 3,5 km etäisyydellä laajennusalueen länsipuolella (kuva 27).

Pohjaveden on arvioitu esiintyvän nykyisen maankaatopaikan alueella noin 1-3 m syvyydellä ja nykyisen maankaatopaikka-alueen on arvioitu sijoittuvan pohjaveden purkautumisalueelle. Soistuneilla alueilla pohjavesi esiintyy usein lähellä maanpinnan tasoa. Pohjaveden virtaus maaperässä noudattelee maaston luontaista topografiaa. Kaatopaikkavesien kulkeutumisen vanhasta jätetäytöstä ympäristöön ja pohjavesiin on arvioitu olevan hyvin todennäköistä (Kautto 2005).

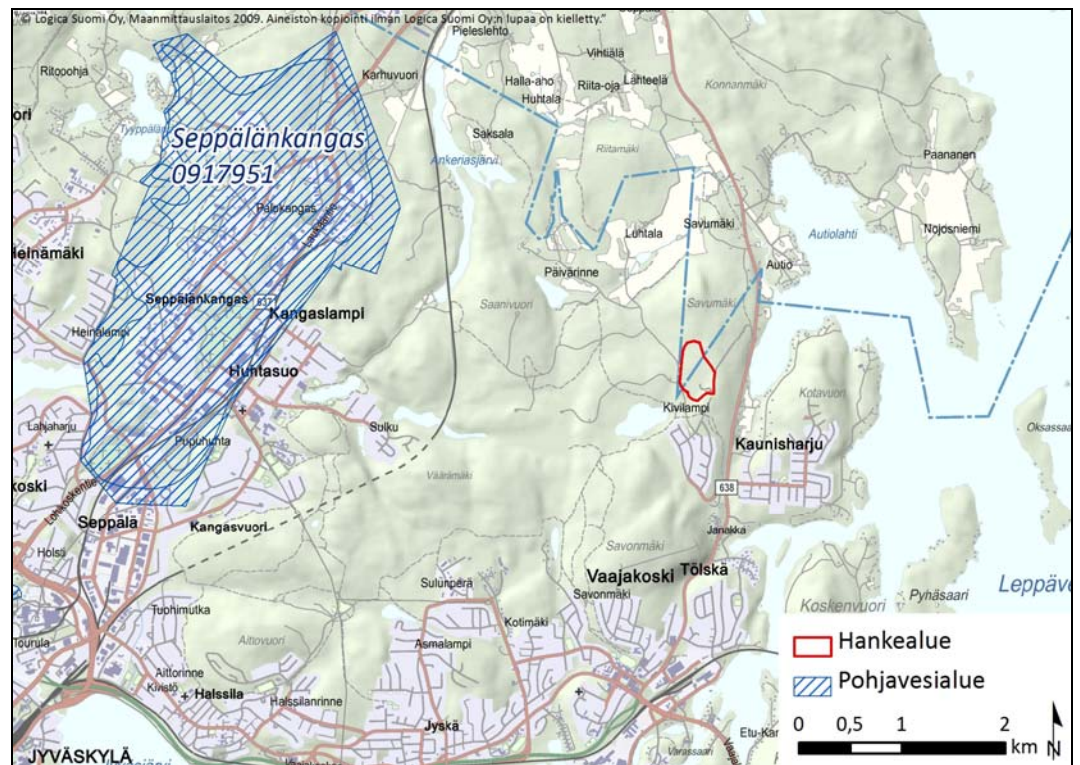
Vanhan kaatopaikan läheisyydessä sijaitsevien yksityistalouksien vedenlaatua on tutkittu vuonna 1980 ja veden on todettu olevan pääsääntöisesti hyvä. Vuonna 1987 Vesi- ja ympäristöhallituksen tutkimuksissa pohjaveden likaantumista ei havaittu. Vuonna 1994 Keski-Suomen ympäristökeskus tutki asukkaiden pyynnöstä kuuden talousvesikaivon veden raskasmetallipitoisuuksia. Talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ylittyivät yhdessä kaivossa raudan ja mangaanin ja yhdessä arseenin osalta.

Maankaatopaikan itäosaan on vuonna 2009 asennettu pohjaveden havaintoputki alueen nykyisen toiminnan vaikutusten tarkkailemiseksi. Havaintoputkesta vuosina 2010 ja 2011 otettujen vesinäytteiden vedenlaatu on esitetty taulukossa 7.

Nykyisen kaatopaikan vaikutusta pohjaveteen ilmentävät kohonneet raskasmetalli-, kloridi- ja typpipitoisuudet sekä AOX:n esiintyminen. Talousveden laatuvaatimukset ylittyivät näytteissä antimonin, lyijyn sekä vuonna 2011 arseenin ja nikkelin osalta. Talousveden laatusuosituksia ylittyivät ammoniumtypen, mangaanin ja raudan osalta.

Taulukko 7. Pohjaveden tarkkailutulokset vuosina 2010 ja 2011 sekä kyseisten parametrien talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset.

Määritykset	3.5.2010 [mg/l]	3.5.2011 [mg/l]	Talousveden laatu-	Talousveden laatu-
	PVP	PVP	vaatimukset [mg/l]	suositukset [mg/l]
kloridi (Cl)	97	53		250
typpi (kok-N)	160	100		
ammoniumtyppi (NH ₄ -N)	150	100		0,40
fosfori (kok-P)	4,1	0,46		
AOX	0,062	0,05		
antimoni	0,15	0,018	0,005	
arseeni	0,006	0,02	0,010	
kadmium	<0,001	0,001	0,005	
koboltti	0,007	0,012		
kromi	0,015	0,038	0,050	
kupari	<0,02	0,082	2,0	
lyijy	0,041	0,11	0,010	
mangaani	7,7	3,3		0,050
nikkeli	0,016	0,086	0,020	
rauta	24	29		0,200
sinkki	0,75	3,3		
vanadiini	<0,005	0,0107		



Kuva 27. Pohjavesialueet hankkeen läheisyydessä.

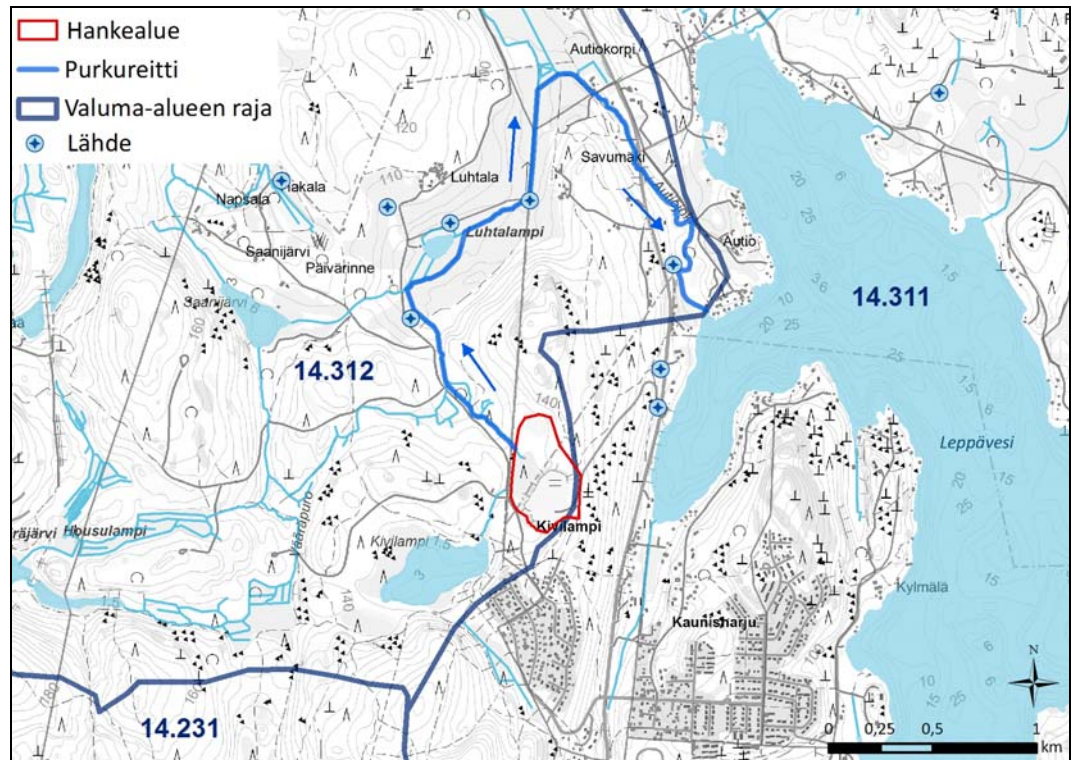
7.11 Pintavesi

Hankealue sijoittuu Kymijoen vesistöalueen (14) Leppäveden-Kynsiveden alueella (14.3) Leppäveden alueen (14.31) Autiojoen valuma-alueelle (14.312), jonka pinta-ala on 23,51 km² ja järvisyys 3,06 % (Ekholm 1993). Autiojoen valuma-alueen (14.312) alaraja on Autiojoen laskukohta Leppävedeen. Leppäveden lähialueen (14.311) raja kulkee heti nykyisen maankaatopaikan itäpuolelta Savumäelle. Valuma-alueiden rajat on esitetty kuvassa 28.

Lähimmät pintavedet ovat laajennusalueen länsireunalta alkava, Luhtalanpuroon yhtyvä Kivilammen puro, noin 200 m päässä hankealueesta lounaaseen sijaitseva Kivilampi sekä idässä Leppäveden Autiolahti, jonne on hankealueelta linnuntietä matkaa noin 350 m. Hankealueen koillis- ja luoteispuolella on lähteitä, joista lähimmät sijaitsevat Luhtalanpuron varrella noin 800 m hankealueesta luoteeseen ja Leppävedentien (st 638) varrella noin 500 m hankealueesta koilliseen (kuva 28). Kivilammen rannalla, noin 300 m hankealueelta lounaaseen, on yleinen uimaranta. Kivilammen veden hygieeninen laatu oli vuonna 2011 erinomainen (Jyväskylän kaupunki 2011).

Maankaatopaikan pintavedet on suunniteltu johdettaviksi ympärysojilla laajennusalueen länsipuoliseen Kivilammen puroon, johon pintavedet nykyisin ohjataan suoalueen läpi. Vedet virtaavat pohjoiseen Luhtalammen suuntaan Luhtalanpuroa pitkin kiertäen Luhtalammen ja yhtyen sen jälkeen Leppäveden Autiolahteen laskevaan Autiojokeen. Purkureitti on esitetty kuvassa 28 ja sen pituus hankealueelta Autiolahteen on noin 4,0 km.

Kivilammen kaatopaikan laskupuro ohjattiin nykyiseen uomaansa vuonna 1977. Tavoitteena oli hidastaa kaatopaikan valumavesien juoksua ja pidentää haitta-aineiden suotautumismatkaa tukkimalla kaatopaikalta tuleva laskuoja ja kaivamalla poikittaisoja, vaikkakin suotautumismatka jäi silti melko lyhyeksi. Suoalueelle turpeennoston seurauksena muodostuneet suohaudat ovat toimineet veden tasaussaltaina (Finni 1987).



Kuva 28. Pintavedet hankealueen läheisyydessä, valuma-alueiden rajat ja vesien purkureitti Leppäveteen.

Vuonna 1987 tehdyssä kartoituksessa kaatopaikkavesien suotoalueena toimineen suon yleiskunto vaikutti verrattain huonolta jätevesikuormituksen vuoksi. Suolla tehtiin kairauksia ja tuolloin oletettiin suon kyllästyneen ja menettäneen aktiivitoimintansa. Kesän 2005 maastokartoituksessa suon eteläosa vaikutti märemmältä ja huonokuntoisemmalta kuin sen kuivempi pohjoisempi osa. Suoalueen lammikoiden ja suohautojen vesi ja pohjaliete ovat ruosteenruskeita (Kautto 2005).

Kivilammen maankaatopaikan alapuolisia vesiä on tarkkailtu melko säännöllisesti vuodesta 1976 lähtien. Näytteenottopaikkoina ovat olleet noin 500 m kaatopaikan alapuolella oleva Kivilammen puro sekä Luhtalammen jälkeinen Autiojoki. Nykyisin Kivilammen kaatopaikan alueelta tulee jonkin verran ravinteiden ja orgaanisen aineksen kuormitusta Kivilammen puroon. Jätevesien vaikutus vähenee kuitenkin alaspäin mentäessä ja jo Autiojoen havaintopaikalla kaatopaikan vaikutus jää hyvin vähäiseksi (Veijola 2008 ja 2009). Kivilammen purossa sähkönjohtavuutta voidaan kuitenkin edelleen pitää kohonneena ja rautapitoisuus on ainakin ajoittain ollut korkea. Autiojokeen tulee kuormitusta myös mm. joen varren pelloilta.

7.12 Kasvillisuus

Hanke sijaitsee eteläborealisella vyöhykkeellä, joka on pohjoisen havumetsävyöhykkeen eteläisintä aluetta. Yleisimmät puulajit ovat kuusi, mänty, haapa, leppä ja koivu. Metsät ovat pääosin kuusivaltaisia, mäntyä tavataan alueilla, joilla kuusi ei viihdy. Metsätyypeistä yleisin on tuore kangas.

Ympäristön kasvillisuus on pääasiallisesti mänty-, kuusi- ja sekametsää. Maankaatopaikka-alueen kasvillisuus on nuorta puuta ja vesakkoa. Pengerluiskat ovat hyvin vesakoituneet, etenkin kaatopaikan länsilaidalla.

Laajennusalue sijoittuu pääosin suolle, joka kasvaa nuorehkoa sekametsää ja nuorta kuusta. Suoalueelle on muodostunut turpeennoston vuoksi suohautoja. Hankealueen pohjoisosassa on ilmakuvien perusteella pienialainen metsälaikku, jossa puusto on varttuneempaa.

Hankealueen kasvillisuutta selvitetään tarkemmin alkukesällä 2012 tehtävällä kasvillisuuskartoituskäynnillä.



Kuva 29. Väärävärikuva hankealueelta ja sen lähiympäristöstä. Ilmakuva keväältä 2011 (Jyväskylän kaupunki 2012 a)

7.13 Eläimistö

7.13.1 Linnut

Suomen lintuatlaksen (2011) mukaan laskentaruudun (10 x 10 km) alueella, jolla hankealue sijaitsee, pesii arviolta 111 lintulajia, joihin kuuluvat mm. pyy, teeri, metso, kanahaukka, varpushaukka, helmipöllö, pikkutikka, palokärki sekä pikkulepinkäinen. Hankealueeseen kuuluu sekä metsä- että suoymäristöä ja molemmissa elinympäristöissä viihtyvät lajit voivat esiintyä alueella.

Hankealueen linnustoa selvitetään tarkemmin alkukesällä 2012 tehtävällä kartoituskäynnillä.

7.13.2 Muu eläimistö

Hankealueella on tavanomaista metsää sekä suoalue. Eläimistöön kuuluu todennäköisesti tavanomaista metsän nisäkäslajistoa kuten metsäjäniksiä, oravia ja näätäeläimiä. Alueella voi esiintyä liito-oraville sopivaa ruokailualueita. Hankealueella on lepakolle sopivaa metsää ja ruokailualueita. Viitasammakon esiintyminen on myös mahdollista, joskaan alue ei ole viitasammakoille erityisen sopivaa elinympäristöä. Alueella voi esiintyä sekä soiden että metsän hyönteislajistoa ja selkärangattomien lajistoa.

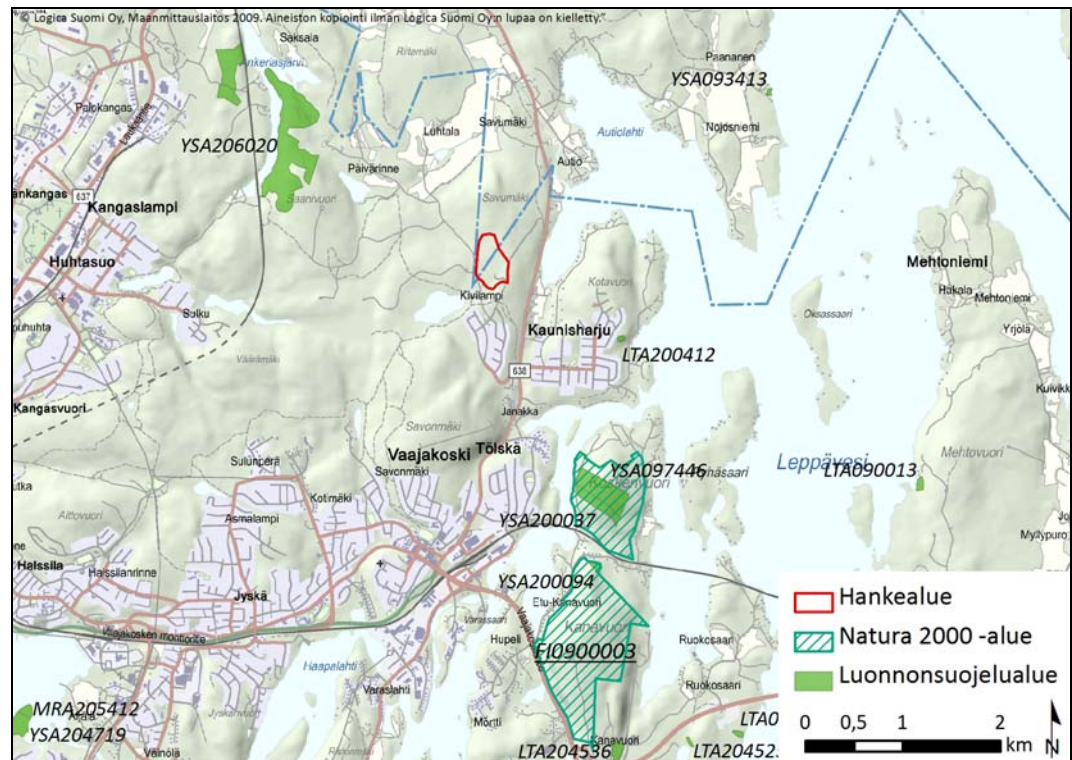
Hankealueen eläimistöä havainnoidaan keväällä sekä alkukesällä 2012 tehtävien kartoituskäyntien yhteydessä.

7.14 Suojellut luontokohteet ja arvokas lajisto

Maankaatopaikan ja suunnitellun laajennuksen alueella ei ole luonnonsuojelukohteita tai -alueita, joilla olisi merkittäviä luonnonsuojeluarvoja.

7.14.1 Natura 2000 -alueet

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole Natura 2000-verkoston kohteita. Lähin Natura-alue, Kanavuori – Koskenvuori sijaitsee noin 2 km hankealueesta kaakkoon.



Kuva 30. Natura 2000-alueet ja luonnonsuojelualueet hankkeen läheisyydessä.

Kanavuori – Koskenvuori (SCI FI0900003)

Jyväskylässä sijaitseva Natura-alue on pinta-alaltaan yhteensä 162 ha. Kohteen suojelu perustuu alueella esiintyviin EU:n luontodirektiivin luontotyypeihin. Kanavuoren suojelu on toteutettu luonnonsuojelulailla, Koskenvuoren luonnonsuojelulailla, maa-ainelaitilla, metsälaitilla sekä rakennuslaitilla. Molem-

milla alueilla on seutukaavassa luonnonsuojelualuevaraus ja ne kuuluvat luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin kallioalueisiin. Maanpinnan korkeus alueella vaihtelee välillä +84 ... +197 m mpy.

Kanavuori ja Koskenvuori ovat korkeita kallioisia kohoumia, jotka hallitsevat maisemaa. Kanavuori on geomorfologisesti monipuolinen ja siellä viihtyy harvinaista kalliokasvillisuutta. Jyrkänteiden alla on louhikkoista kallionaluslehtoa.

Koskenvuori sijaitsee Kanavuoren pohjoispuolella, Leppäveteen rajoittuvalla niemellä. Kallioperä koostuu granodioriitistä ja graniitista. Alueella on useita siirtolohkareita ja länsirinteeseen on muodostunut muinaisranta. Alue on puolustusvoimien käytössä.

Alueella esiintyy seuraavia EU:n luontodirektiivin luontotyypppejä:

- Kasvipeitteiset silikaattikalliot 53 %
 - Borealiset luonnonmetsät 25 % (*)
 - Borealiset lehdot 7 %
 - Tilio-Acerion-rinne,-vyörymä- ja raviinimetsät 1 % (*)
- * priorisoitu luontotyyppi*

Lintudirektiiviin liitteen I lajeista alueella esiintyvät helmipöllö, huuhkaja, metso, palokärki, pyy ja varpuspöllö (Kanavuori – Koskenvuori 2009).

Muut lähiseudun Natura-alueet sijoittuvat yli 8 km etäisyydelle hankealueesta.

7.14.2 Luonnonsuojelualueet

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita. Lähin luonnonsuojelualue sijoittuu hankealueesta noin 2 km luoteeseen, Ankeriasjärven rannalle (30).

Saanivuorten yksityinen luonnonsuojelualue (YSA206020) koostuu kahdesta erillisestä alueesta ja on pinta-alaltaan yhteensä noin 47 hehtaaria. Ankeriasjärven itäpuolinen alue on puustoltaan iäkästä kangasmetsää ja kallioaluetta. Alueella lahoppuun määrä on vähäinen, vallitsevat puulajit ovat kuusi ja mänty. Paikoin esiintyy runsaasti jyrkeviä haapoja. Alueen linnustoon kuuluvat mm. metso, kanahaukka, pyy, käpytikka ja puukiipijä.

Luonnonsuojelualueen toinen osa sijaitsee järven länsipuolella. Alue on pääosin kuusivaltaista, lounaassa esiintyy lehtomaista kangasta, jossa kasvaa runsaasti saniaisia. Muutoin alue on tuoretta kangasmetsää. Länsipuolella virtaavan puron reunustalla on pienialaisia korpi- ja luhtakuvioita sekä luonnontilainen lähteikkö. Kasvillisuudesta mainittakoon purolitukka ja yövilkka. Lounais- ja koillisosissa tavataan liito-oravaa.

Alueet on mainittu myös Jyväskylän viherosayleiskaavan valmistelun yhteydessä tehdyssä luontoselvityksessä (Jyväskylän kaupunki 2009).

7.14.3 Luonto- ja lintudirektiivilajit sekä uhanalaiset ja harvinaiset lajit

Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit-tietokannan aineistojen perusteella hankealueella ei ole havaittu uhanalaisia tai suojeltuja lajeja (SYKE 2012). Liito-oravaa tavataan Kivilammen pohjoispuolisella metsäalueella sekä Saanivuorten luonnonsuojelualueella.

Liito-orava (*Pteromys volans*)

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen on kielletty. Suomen uhanalaisuusluokituksessa se on arvioitu vaarantuneeksi (VU) (Rassi ym. 2010).

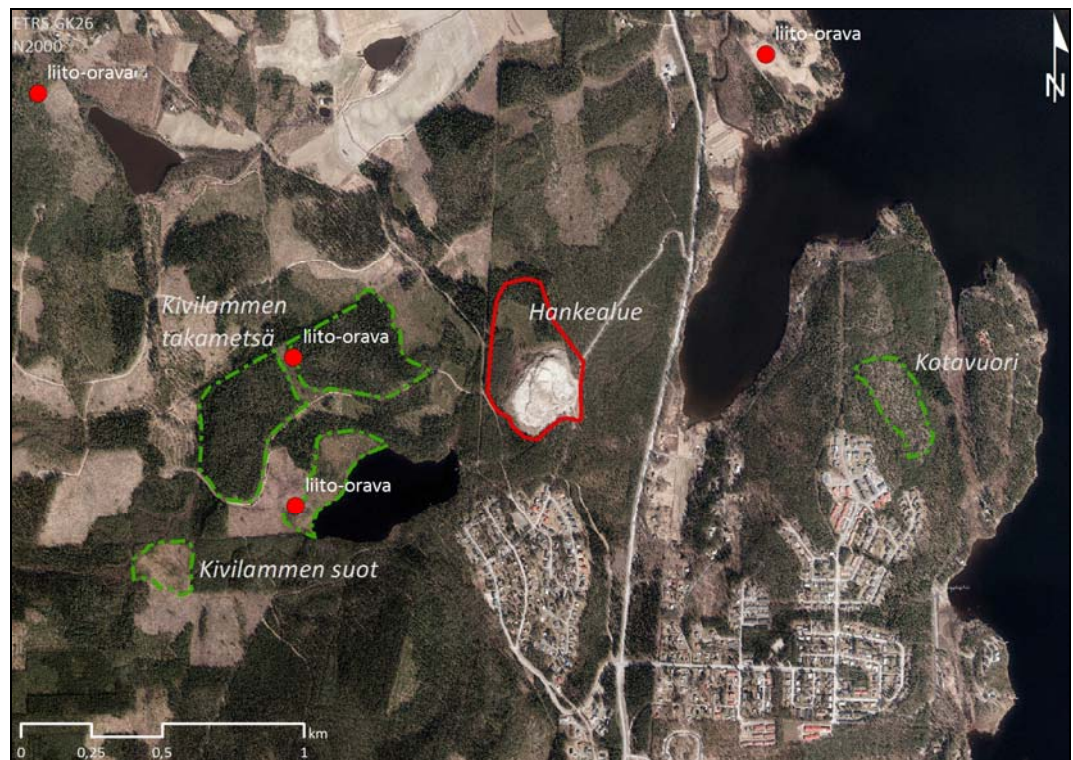
Lähin liito-oravan elinympäristö sijaitsee hankealueesta noin 200 metriä länteen, Kivilammen pohjoispuolisella metsäalueella.

Saani vuorten luonnonsuojelualue koostuu kahdesta erillisestä alueesta. Liito-oravaa tavataan Ankeriasjärven länsipuolella sijaitsevan metsäalueen lounais- ja koillisosissa (Jyväskylän kaupunki 2009). Etäisyys hankealueelle on noin 3 kilometriä.

7.14.4 Muut arvokkaat luontokohteet

Jyväskylän viherosayleiskaavan valmistelun yhteydessä kartoitettiin alueen merkittävät luontokohteet (Jyväskylän kaupunki 2009).

Kivilammen takametsä sijaitsee hankealueesta noin 200 m länteen, Kivilammen luoteis-pohjoispuolella. Alueella on tehty avohakkuuta ja metsä jakautuu kahteen osaan, jotka ovat pinta-alaltaan noin 11 ha ja 12 ha. Kuivemmillä kangasmailla kasvaa pääosin mäntyä, kosteammilla alueilla on kuusivaltaisia tuoreita kankaita. Paikoin esiintyy isoja koivuja ja haapaa. Puusto on pääosin varsin iäkästä ja lahopuuta on runsaasti. Alue on liito-oravan elinympäristöä.



Kuva 31. Merkittävät luontokohteet ja Eliölajit-tietokannan havainnot uhanalaisista lajeista hankealueen läheisyydessä (Jyväskylän kaupunki 2009).

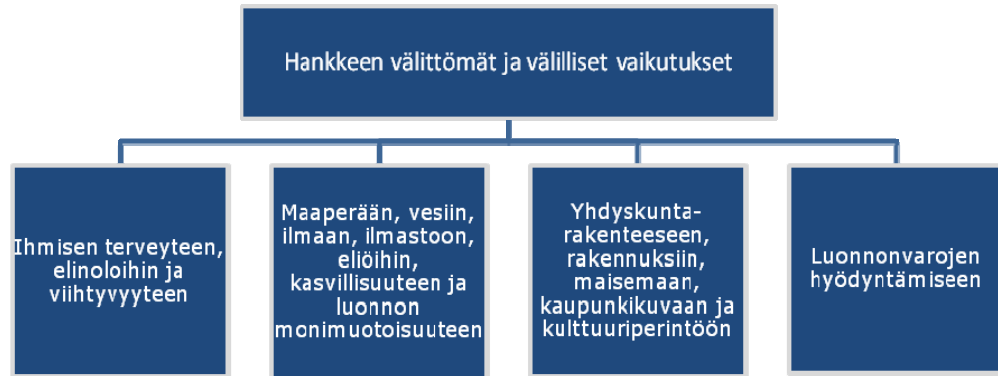
Kivilammen suot – niminen kohde koostuu kahdesta suoalueesta, jotka sijaitsevat Kivilammen länsirannalla sekä lammen luoteispuolella, noin 400 m etäisyydellä. Aukeasuo (3 ha) sijaitsee hankealueesta noin 1,2 km etäisyydellä. Se on saranevaa ja –rämettä sekä tupasvillärämettä. Rantasuo (4,9 ha)

esiintyy saranevaa ja –rämettä sekä rämettä, jossa valtalajeina ovat tupasvilla, suopursu, vaivaiskoivu ja variksenmarja. Puusto koostuu pääosin männyistä. Molemmat suot ovat ohutturpeisia ja järviruokakasvillisuus viittaa ravinteisuuteen.

Kotavuori sijaitsee noin 1 km etäisyydellä hankealueesta itään, Kaunisharjun asuinalueen pohjoispuolella. Kotavuoren alueen kalliometsän alueella on iäkkäitä mäntyjä sekä muutamia kelpupuita. Pohjakerroksen kasvillisuudessa valitsevat ehjät sammal- ja jäkäläkasvustot sekä kanervat ja puolukka. Paikalla on pienimuotoinen kalliokohokkiesiintymä. Alue edustaa metsälaissa mainittua karukkokangasta puuntuotannollisesti vähätuottoisempaa kalliota.

8 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki) määrittelee ne välittömät ja välilliset vaikutukset, joita hankkeen YVA-menettelyssä tulisi arvioida. Kullakin hankkeella on omat, hankkeen luonteesta riippuvat tyypilliset vaikutuksensa, jotka aina tarkistetaan hankekohtaisesti.



Kuva 32. Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti.

Kivilammen maanvastaanottohankkeen ympäristövaikutuksia tarkennetaan arvioimalla hankkeeseen sisältyvien toimintojen vaikutuksia ympäristöön. Jos tietyn toiminnan on arvioitu aiheuttavan merkittävää muutosta ympäristössä, on kyseinen vaikutus esitetty arvioitavaksi YVA-menettelyssä. Hyvin vähäiset tai merkityksettömät vaikutukset jätetään pois, eikä niitä sisällytetä varsinaiseen YVA-selostusvaiheen arviointityöhön.

Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään muun muassa hankkeen suunnitelmaa, aikaisemmista hankkeista saatuja kokemuksia ja seurantatietoa sekä tietoa hankealueen nykytilasta ja sen laadusta. Arvioitavia vaikutuksia tarkennetaan tarpeen vaatiessa koko menettelyn ajan. Tarkennuksia tehdään erityisesti YVA-menettelyn sidosryhmien ja kansalaisten antaman palautteen sekä yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon perusteella.

YVA-menettelyssä tehdyn arvion perusteella olennaisimmat vaikutustyyppit tämän hankkeen ympäristövaikutusten kannalta ovat todennäköisesti hankkeesta aiheutuvat vaikutukset *liikenteeseen, maisemaan ja ihmisiin sekä meluvaikutukset*. Seuraavassa on esitetty YVA:ssa arvioitaviksi esitettävät vaikutustyyppit.

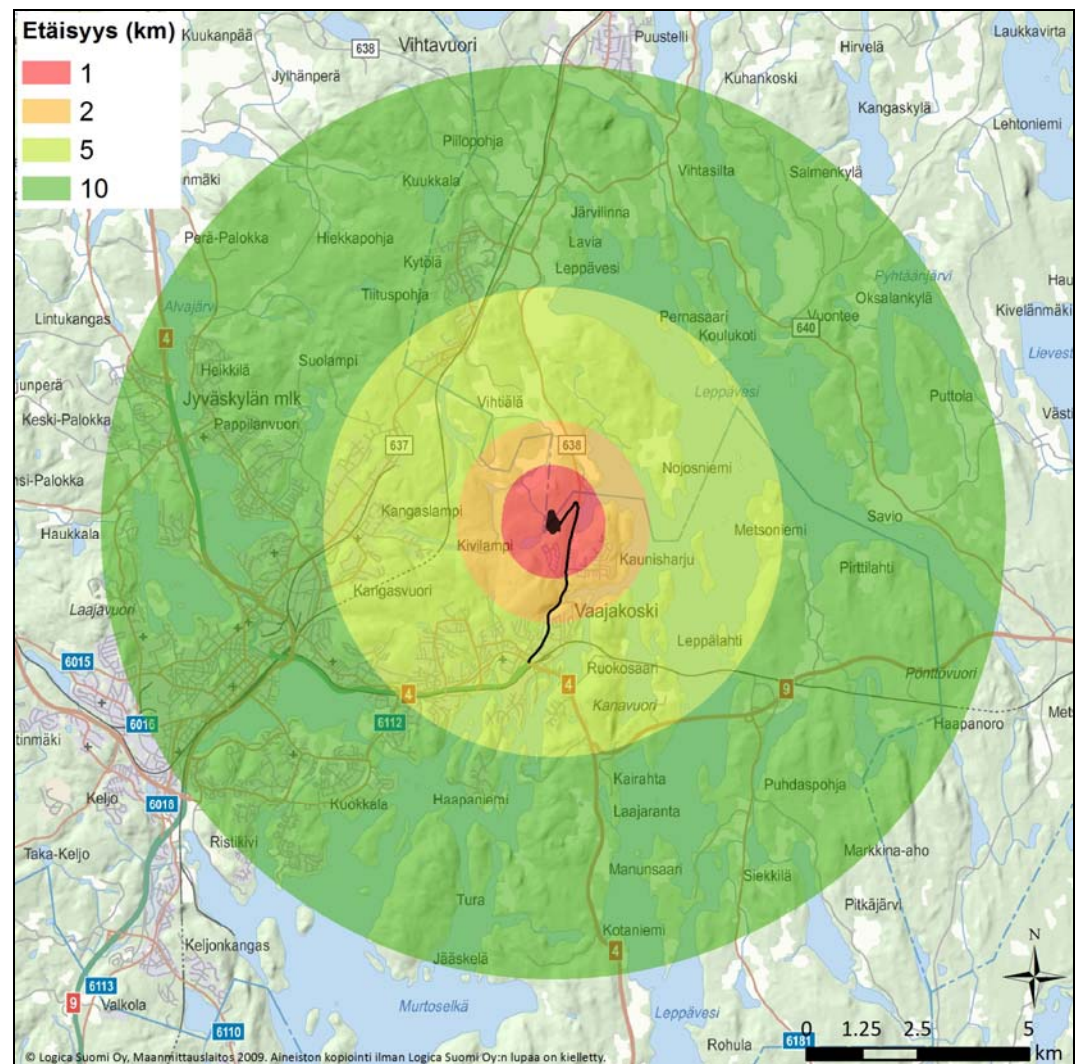
YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen:

- vaikutukset liikenteeseen
- vaikutukset maisemaan
- vaikutukset ihmisen elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen
- meluvaikutukset
- pölypäästöt
- vaikutukset luonnonoloihin
- vaikutukset pintavesiin
- vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin
- vaikutukset maankäyttöön

Toiminnan jälkeisiä vaikutuksia arvioidaan tilanteelle, jossa maanvastaanotto-toiminnan päätyttyä alueen käyttö loppuu ja alueella tehdään ns. jälkimaise-mointi. Toiminnan päättymisen vaikutusten lisäksi arvioidaan hankkeen yh-teisvaikutuksia muiden olemassa tai suunnitteilla olevien hankkeiden kanssa.

8.1 Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajaukseksi

Vaikutusten tarkastelualueet on arvioitu kunkin vaikutuksen luonteen mu-kaan. Suurin osa hankkeen ympäristövaikutuksista rajautuu hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen, mutta esimerkiksi vaikutukset liikenteeseen ulottuvat huomattavasti etäämmälle.



Kuva 33. Etäisyysvyöhykkeet 1, 2, 5, ja 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kuvaan on merkitty hankealueen lisäksi myös kuljetusreitti Leppävedentielle.

Liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan niillä päätieverkon teillä, joilla ylijäämämassoja tullaan merkittävässä määrin kuljettamaan. Arviointi kohdennetaan myös päätieverkosta hankealueelle johtavalle kuljetusreitille. Koska tällä kuljetusreitillä ei nykyisin ole muuta liikennettä, tulee arviointi sen osalta keskittymään lähinnä kuljetusliikenteestä aiheutuviin melu- ja pölyvaikutuksiin (kappaleet 9.5 ja 9.6) reitin ympäristössä.

Maankäyttöä tarkastellaan sekä hankealueella että sen lähiympäristössä. Arviointi kohdennetaan erityisesti niille alueille, jotka ovat nykyisten maankäyttömuotojen tai maankäytön tavoitteiden kannalta merkittäviä.

Melu- ja pölyvaikutuksia tarkastellaan lähtötietojen perusteella rajatulla alueella. Meluvaikutukset rajautuvat noin 1–2 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sekä sellaisille kuljetusreiteille, joilla kuljetukset muodostavat merkittävän osan tieosuuden kokonaisliikenteestä. Pölyvaikutukset rajautuvat pääosin hankealueeseen eli noin 0,5 kilometrin etäisyydelle.

Maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankealueelta sekä noin yhden kilometrin säteellä hankealueesta. Arvioinnissa tarkastellaan pohjaveteen vaikuttavia tekijöitä.

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan alueen pintavesiolosuhteet, valuma-alueet sekä pintavesien purkureitit. Arviointi tehdään purkureitin vesialueille.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelualueisiin arvioidaan hankealueelta ja sen ympäristöstä noin yhden kilometrin säteellä hankealueesta. Sen lisäksi vaikutusarviointi ulotetaan lähimpiin suojeltuihin kohteisiin. Näitä ovat esimerkiksi luonnonsuojelulain nojalla suojellut kohteet ja Natura 2000-verkoston kuuluvat alueet sekä muut luonnonsuojellisesti arvokkaat kohteet.

Vaikutukset **maisemaan** arvioidaan kahden kilometrin etäisyydelle maanviljelys- ja metsäalueesta. Maisemarakenteesta johtuen vaikutusten ei oleteta ulottuvan tätä kauemmaksi.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääasiallisesti hankkeen lähi-alueella eli noin kahden kilometrin etäisyydellä. Ihmisiin kohdistuvat liikennevaikutukset arvioidaan hankealueelle johtavalla kuljetusreitillä sekä niillä päätiestöverkon teillä, joilla ylijäämämassoja tullaan merkittävässä määrin kuljettamaan.

8.2 Vaikutuksen ominaispiirteet ja merkittävyys

Vaikutusten arviointimenetelmien avulla voidaan määritellä tunnistettuja vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä. Vaikutukset pyritään määrittelemään muun muassa IEMA:n (2004) ja FCG Povvik AD:n (2002) arviointioppaiden avulla kehitettyjen kriteerien perusteella.

Arviointimenetelmän mukaan arviointia suorittava asiantuntija luokittelee arviointiprosessin alussa vaikutuksen haitallisen tai myönteisen luonteen, tyypin ja palautuvuusasteen mukaan. Tyypillä määritetään, onko vaikutus suora, epäsuora, kumulatiivinen tai sekundäärinen. Palautuvuusasteella tarkoitetaan vaikutuskohteen (esim. maisema, luontotyyppi) kykyä palautua vaikutusta edeltävään tilaan.

Vaikutuksia pyritään lisäksi aina mahdollisuuksien mukaan kvantifioimaan, eli ilmaisemaan määrällisesti. Tämä tehdään määrittelemällä vaikutuksen laajuutta ja kestoja. Laajuus voi käsittää sekä vaikutuksen maantieteellistä ulottuvuutta että vaikutuskohteen suhteellista muuttumista, eli vaikutuksen suhteuttamista vaikutuskohteen kokoluokkaan. Vaikutuksen laajuus määritetään esimerkiksi aina paikalliseksi, jos vaikutus toteutuu hankealueella tai sen välittömässä ympäristössä ja laaja-alaiseksi, jos se toteutuu tätä laajemmalla alueella. Laajuuden ohella usein määritetään lisäksi vaikutuksen kestoja. Esimerkiksi vaikutus määritetään aina lyhytaikaiseksi, jos vaikutus yhdessä pis-

teessä loppuu lyhyen ajan päästä sen alkamisesta. Vastaavasti vaikutus määritetään pitkäaikaiseksi, jos se esimerkiksi kestää koko hankkeen toiminnan ajan.

Vaikutusten arvioinnissa tulisi lisäksi huomioida vaikutuskohteen arvoa tai herkkyyttä. Vaikutuskohteen arvottamisessa arvioidaan sen herkkyys muutokselle (vaikutus) hankkeen toimintojen seurauksena. Arvon määrittämisessä huomioidaan kohteen muutosvastaisuutta, mukautuvuutta, harvinaisuutta, monimuotoisuutta, arvoa muille vaikutuskohteille, luonnollisuutta ja haavoittuvuutta. Asiantuntija-arvioiden ja sidosryhmien kuulemisen avulla varmistetaan, että tietyn vaikutuskohteen arvosta vallitsee yksimielisyys. Vaikutuskohteen arvoa ja herkkyyttä voidaan pitää suurena, jos esimerkiksi kyseessä on laji, joka on harvalukuinen, herkkä muutoksille ja suojeltu Euroopan Unionin luontodirektiivin nojalla.

Ominaispiirteet, joilla hankkeen potentiaalinen vaikutus pyritään määrittelemään:

- Luonne: myönteinen tai kielteinen
- Tyyppi: suora, epäsuora, kumulatiivinen tai sekundäärinen
- Palautuvuus: palautumaton, osittain palautuva tai kokonaan palautuva
- Laajuus: maantieteellinen alue (paikallinen - laaja) tai vaikutuksen kohteena olevan alueen, lajin, kannan tai populaation koko
- Kesto: lyhytaikainen, keskipitkä, pitkäaikainen
- Vaikutuskohteen herkkyys ja arvo

Vaikutuksen merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona huomioiden vaikutuksen tyyppi, laji, palautuvuus, laajuus, kesto ja vaikutuskohteen arvo ja herkkyys. Asiantuntija-arviota vaikutuksen merkittävyydestä ei kuitenkaan tehdä matemaattisella laskennalla, eikä sitä tule pitää absoluuttisena. Arvio on aina subjektiivinen ja YVA-menettelyyn osallistuvien kansalaisten ja sidosryhmien näkemyksillä on olennainen vaikutus arvioinnin lopputulokseen. Esimerkiksi vaikutuskohteen (esim. virkistysreitit tai -alueen) arvon määrittämisessä huomioidaan aina hanketta koskevien tahojen ja kansalaisten näkemyksiä.

Vaikutuksen merkittävyys määritellään neliportaisella asteikolla:

- Ei vaikutuksia
- Vähäisiä vaikutuksia
- Kohtalaisia vaikutuksia
- Merkittäviä vaikutuksia

8.3 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jolloin korostetaan eri arvolähtökohtiin perustuvaa päätöksentekoa. Erityyppisten vaikutusten keskinäisiä merkittävyysvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutustyyppin painoarvo muuhun vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

YVA-selostuksessa otetaan kantaa hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta selostuksessa ei oteta kantaa vaihtoehtojen parem-

muuteen. Hankkeesta vastaava tekee päätöksen parhaimmasta vaihtoehdosta sen jälkeen, kun YVA-menettely on päättynyt.

8.4 Vaikutukset liikenteeseen

Hankkeen kuljetustarpeiden seurauksena raskaiden ajoneuvojen määrä hankealueen lähialueiden teillä, erityisesti Leppävedentielle (seututie 638) hankealueelta valtatielle 4 (Vaajakosken kiertoliittymälle), pysyy nykyisen kaltaisena myös tulevana vuosina. Ajoneuvojen määrä vaikuttaa lähiympäristön liikennemääriin ja mahdollisesti liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen. Hankkeesta aiheutuvan liikenteen vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta, jokaiselle toteutusvaihtoehdolle.

Hankkeesta aiheutuvat liikennemäärät arvioidaan hankkeessa käsiteltävien ylijäämämassojen tilavuuksien sekä hankkeen toiminta-ajan perusteella. Tarkastelu tehdään pääosin suhteessa nykyisiin liikennemääriin, eikä toimintavuosille ole tehty liikenne-ennusteita. Kuitenkin liikennemäärien kasvua hankkeen toiminta-aikana voidaan tarvittaessa arvioida nykytilanteen sekä Jyväskylän seudun liikennemallityössä vuodelle 2040 tehdyn liikenne-ennusteen perusteella (Jyväskylän kaupunki ym. 2010). Tulokset esitetään sekä vuorokauden kokonais- että huipputunnin¹ liikennemääriin suhteutettuna. Lähtötietoina hyödynnetään Liikenneviraston Tierekisterin tietoja sekä Jyväskylän seudun liikennemallityössä tehtyjä liikenne-ennusteita.

Hankkeen kuljetusten aiheuttama vaikutus liikenneturvallisuuteen kuljetusreiteillä arvioidaan tarkastelemalla onnettomuusalttiita kohteita. Lisäksi tarkastellaan kuljetusreittien varrella sijaitsevia mahdollisesti häiriintyviä kohteita kuten kouluja.

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen arvioi FCG Finnish Consulting Group Oy:n DI Sakari Mustalahti.

8.5 Meluvaikutukset

Hankkeessa melua aiheuttavat työmaakoneet, maansiirto, kuormien tyhjenyt ja ajoneuvoliikenne. Melu ei ole jatkuvaa, vaan se tapahtuu jaksoittain.

Meluvaikutukset arvioidaan hankkeen eri toteutusvaihtoehtojen ja elinkaaren eri vaiheille. Meluvaikutuksia arvioidaan kolmiulotteisen melumallinnuksen pohjalta. Mallinnus tehdään kullekin hankevaihtoehdolle tilanteessa, jossa vaihtoehdon toiminnan melupäästöjen arvioidaan olevan suurimmillaan. Lisäksi mallinnuksessa otetaan huomioon liikenne. Mallinnuksessa huomioidaan alueen maasto sekä äänen heijastukset ja vaimenemiset. Lisäksi huomioidaan eri toimintojen kesto ja äänilähteen sijoittuminen alueella. Mallinnustuloksista laaditaan melukartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (LA_{eq}) yhdessä asutuksen sijainnin kanssa. Melukartoissa esitetään 40–65 desibelin keskiäänitasojen meluvyöhykkeet viiden desibelin välein.

Arvioinnissa kiinnitetään huomiota siihen, miten merkittävästi hankkeesta aiheutuva melu vaikuttaa alueen nykyiseen äänimaisemaan. Tällöin huomioidaan hankkeen toimintojen lisäksi myös lähialueen nykyiset melulähteet. Mallinnuksen tuloksia verrataan valtioneuvoston päätöksen mukaisiin ohjearvoihin (993/1992), jotka koskevat melun kannalta herkkiä kohteita, kuten vaki-

¹ Huipputunti tarkoittaa tuntia, jonka aikana tietyn tien liikennemäärä on vuorokauden aikana suurin. Tyypillisesti tämä ajoittuu iltapäivään kello 16–17 välille. Huipputuntiliikenne toimii mitoittavana tekijänä arvioitaessa liikennejärjestelyjen välityskykyä ja liikenteen aiheuttamia maksimihäiriöitä.

tuista ja loma-asutusta. Melun vaikutuksia lähialueen viihtyvyyteen arvioidaan erikseen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta kappaleessa 9.7 ja eläinten osalta kappaleessa 9.8.

Mallinnuksen lähtötietoina käytetään alustavia suunnitelmia muun muassa toiminta-ajasta, eri melua tuottavista toiminnoista ja laitteista. Mallinnuksessa huomioidaan hankealueen ja sen lähiympäristön korkeussuhteet, jotka saadaan Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta. Lähtötietoina mallinnuksessa ja arvioinnissa hyödynnetään lisäksi tietoja alueen nykyisistä liikennemääristä sekä arvioita toteutuneen hankkeen aiheuttamista liikennemääristä.

Hankkeen meluvaikutukset arvioi FCG Finnish Consulting Group Oy:n insinööri Tomi Puustinen.

8.6 Pölyvaikutukset

Hankkeen eri toiminnot aiheuttavat ilmaan hiukkaspäästöjä. Eniten pölyämistä aiheuttaa maa- ja kiviaineksen käsittely. Hiukkaspölyn muodostumisen määrään ja sen leviämiseen vaikuttavat useat tekijät kuten käsiteltävien maa-massojen kosteus, ilman suhteellinen kosteus, tuulisuus sekä vuodenaika. Liikenteestä aiheutuu pölyvaikutuksia kuljetusreitin välittömässä ympäristössä.

Pölyn määrää ja sen leviämistä arvioidaan asiantuntija-arviona aikaisempia kokemuksia ja seuranta-tietoja hyödyntäen. Pölyn leviämisen arvioinnissa huomioidaan leviämiseen vaikuttavat tekijät, kuten maastonmuodot, päästökorkeudet ja tyypillisten sääolosuhteet, kuten vallitseva tuulen suunta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon se, missä laajuudessa pöly leviää ympäristössä sekä miten ja missä määrin pöly voi mahdollisesti levitä ympäristön kannalta herkille alueille, kuten asuinalueille tai mahdollisille arvokkaille luontokohteille. Pölyämisen merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla arvioitua hankkeesta aiheutuvaa pölyämistä valtioneuvoston asetuksien mukaisiin raja-arvoihin.

Lähtötietoina käytetään muun muassa Maanmittauslaitoksen ja Ilmatieteenlaitoksen aineistoja, Suomen ympäristökeskuksen, ympäristöhallinnon ja Jyväskylän kaupungin paikkatietoaineistoja sekä vastaavien aikaisempien selvitysten tietoja.

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun arvioi FCG Finnish Consulting Group Oy:n insinööri Tomi Puustinen.

8.7 Vaikutukset ihmisen elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen voivat johtua liikenteen, työkoneiden ja eri toimintojen melusta, pölystä ja tärinästä, vaikutuksista virkistysmahdollisuuksiin ja muutoksista alueiden arvostuksessa.

Hankkeen vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen selvitetään olemassa olevan aineiston sekä YVA-menettelyn aikana saatavan asukaspalautteen ja viranomaisien kannanottojen perusteella. Arvioinnin taustatiedoksi kerätään hankealueen ympäristöä koskevat keskeiset tiedot, kuten lähimmän asutuksen, loma-asutuksen ja muiden häiriintyvien kohteiden paikkatiedot sekä tiedot alueen taloudellisista ja sosiaalisista olosuhteista, harjoitettavista elinkeinoista sekä virkistysalueista. Arvioinnin taustamateriaalina käytetään myös yleisötilaisuuksissa saatavia palautteita, YVA-ohjelmasta saatavia lausuntoja ja mielipiteitä sekä mahdollista aiheeseen liittyvää kirjoitettua sanomalehdissä. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään

paikallisten asukkaiden ja viranomaisten paikallistuntemusta sekä Sosiaali- ja terveysministeriön aiheeseen liittyviä oppaita ja tunnustuslistoja.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muissa vaikutusosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita vertaamalla niitä kulkekin seikalle annettuihin ohjearvoihin, suosituksiin tai muihin tunnuslukuihin. Potentiaaliset ihmisiin kohdistuvat terveyshaitat arvioidaan muun muassa pöly-, melu- ja pohjavesivaikutusten perusteella. Arvioinnin painopisteiden valinnassa huomioidaan alueen asukkailta saatava palaute. Vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen arvioidaan erityisesti vaikutusalueen vakinaisten asukkaiden asumisviihtyvyyden sekä virkistyskäytön näkökulmasta.

Hankkeen vaikutukset ihmisen elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen arvioi FCG Finnish Consulting Group Oy:n FM Taina Ollikainen.

8.8 Vaikutukset luonnonoloihin ja suojelualueisiin

Suoria vaikutuksia alueen luonnonoloihin aiheutuu hankealueen ympäristön muuttumisesta sekä työkoneiden aiheuttamasta häiriöstä. Ympäristön muutoksen seurauksena alkuperäinen lajisto elinympäristöineen häviää hankealueelta. Välillisiä vaikutuksia saattaa lisäksi aiheutua hankealueen lähiympäristössä muun muassa reunavaikutusten, pölyämisen ja melun johdosta. Vaikutusten merkittävyys riippuu hankkeen vaikutusalueella esiintyvän lajiston ja elinympäristöjen arvosta ja uhanalaisuudesta.

Arviointityössä tarkastellaan miten hankkeen toteuttaminen vaikuttaa alueen kasvillisuuteen, eliöstöön, luontotyypeihin ja luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena sekä suojelualueisiin ja arvokkaisiin luontokohteisiin. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan suhteessa vaikutuskohteen alueelliseen ja valtakunnalliseen edustavuuteen. Arvioinnissa huomioidaan erityisesti EU:n direktiivilajisto sekä uhanalaiset tai suojellut lajit.

Vaikutukset luonnonoloihin arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen pohjalta mahdollisia yhteisvaikutuksia huomioiden. Arviointia varten selvitetään suunnittelualueen nykytila sekä sen läheisyydessä sijaitsevat suojelualueet tai muut arvokkaat luontokohteet. Olemassa olevaa tietoa täydennetään kahdella puolen päivän maastokäynnillä. Ensimmäinen käynti tehdään huhti-toukokuussa, jolloin keskitytään erityisesti liito-oravan, linnuston ja viitasammakon esiintymiseen alueella. Toisella maastokäynnillä touko-kesäkuun vaihteessa keskitytään linnuston lisäksi kasvillisuuden ja luontotyyppien kartoittamiseen. Molempien kartoituskäyntien yhteydessä pyritään myös yleisesti tarkkailemaan alueen muuta eläimistöä ja elinympäristöjä. Eri-tyistä painoarvoa annetaan hankealueella mahdollisesti esiintyville arvokkaille lajeille sekä luontotyypeille (LSL 29§, MetsäL 10§, VesiL 2 luku 11 §).

Alueen inventointia varten olemassa olevan aineiston pohjalta laaditaan lähtötietokartta, jonka perusteella suunnitellaan maastotyöt. Arviointityön lähtöaineistona hyödynnetään muun muassa OIVA-tietokantaa, havaintorekisterin tietoja, pesäpaikkatietoja, UHEX-rekisteriä, petolinturengastajien ja Metsähallituksen tietoja, paikkatietoaineistoja, aiempia selvityksiä sekä ilmakuvia alueelta. Kartoitusten tulokset kootaan erilliseen luontoselvitysraporttiin.

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja muihin luontokohteisiin arvioi FCG Finnish Consulting Group Oy:n biologi, FT Marjo Pihlaja.

8.9 Vaikutukset pintavesiin

Hulevedet johdetaan hankealueelta ympärysojien avulla laajennusalueen länsipuoliseen Kivilammen puroon. Purkuojaan saattaa kulkeutua jonkin verran maanvastaanottoalueelta peräisin olevaa kiintoainesta, joka voi aiheuttaa veden samentumista ja ojien liettymistä. Tarvittaessa kiintoainespitoisuuden vähentämiseksi rakennetaan laskeutusallas tai muu vesienkäsittely. Sopivaa vesienkäsittelyratkaisua etsitään YVA-menettelyn aikana. Kiintoaineksen lisäksi pintavesiin voi kulkeutua mm. orgaanista ainesta ja ravinteita, jotka voivat lisätä vesistöjen rehevyyttä. Maanvastaanottoalueelle tuotavat ylijäämämassat ovat laadultaan puhtaita, joten toiminnalla ei normaalitilanteissa odoteta olevan vaikutuksia pintaveden haitta-ainepitoisuuksiin.

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten selvitetään hankealueen vesien nykytila. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta suhteessa nykytilaan. Arvioinnissa otetaan huomioon purkuvesien ominaispiirteet kuten luonnontilaisuus, valuma-alue ja käyttötarkoitus.

Pintavesiin kohdistuvaa kuormitusta arvioidaan sadanta- ja valuntatietojen, hankealueen pinta-alan sekä vastaanotettavien maa- ja kiviainesten laatuominaisuuksien perusteella. Laadun arvioinnissa käytetään hyväksi Kivilammen nykyisen maankaatopaikan velvoitetarkkailujen tuloksia. Arviointi pohjautuu alueen maaperäkarttoihin sekä valunta-, virtaama- ja vedenlaatu-tietoihin.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin arvioi FCG Finnish Consulting Group Oy:n DI Heini Passoja.

8.10 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen

Suoria vaikutuksia maa- ja kallioperään aiheutuu hankealueella muun muassa maakerrosten muokkaamisesta ja ylijäämämassojen läjityksestä. Nämä muutokset voivat vuorostaan aiheuttaa muutoksia pohjaveden muodostumisessa ja laadussa. Vaikutukset riippuvat muun muassa kallioperän rikkonaisuudesta sekä hydrogeologisista olosuhteista. Alueen pohjaveden laatu on seurantatietojen perusteella heikentynyt aiemmasta kaatopaikkatoiminnasta johtuen. Maanvastaanottoalueelle läjitetään ainoastaan puhtaita ylijäämämaita, joten toiminnasta ei normaalitilanteissa aiheudu pohjaveden pilaantumista.

Arviointityössä arvioidaan maanvastaanotto toiminnasta aiheutuvat vaikutukset alueen maa- ja kallioperään sekä pohjaveden muodostumiseen ja laatuun, yksityisten talousvesikaivojen vedenlaatuun ja antoisuuteen sekä lähimpään pohjavesialueeseen, joka on noin 3,4 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Seppälänkankaan pohjavesialue (0917951, I lk). Hankealueen maa- ja kallioperä selvitetään ja hankevaihtoehtojen vaikutukset arvioidaan Geologian tutkimuskeskuksen maa – ja kallioperäaineistojen pohjalta. Pohjavesiolosuhteet kuvataan olemassa olevien pohjaveden pinta- ja vedenlaatatietojen perusteella niiltä osin, kun tiedot ovat yleisesti saatavilla olevia aineistoja. Arvioinnissa asiantuntija arvioi lähtötietojen riittävyyden ja määrittelee mahdolliset lisätutkimustarpeet.

Hankkeen vaikutukset maa-, kallioperään ja pohjaveteen arvioi FCG Finnish Consulting Group Oy:n geologi, FM Maija Aittola.

8.11 Vaikutukset nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön

Vaikutukset maankäyttöön arvioidaan tarkastelemalla hankkeen soveltuvuutta nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja infrastruktuuriin sekä alueen nykyisiin ja suunniteltuihin maankäyttömuotoihin. Arviointia varten selvitetään alueen nykyinen ja suunniteltu maankäyttö, aluetta koskevat oikeusvaikutteiset kaavat ja muut maankäyttösuunnitelmat sekä valtakunnalliset alueidenkäyttöta-voitteet tarkistuksineen.

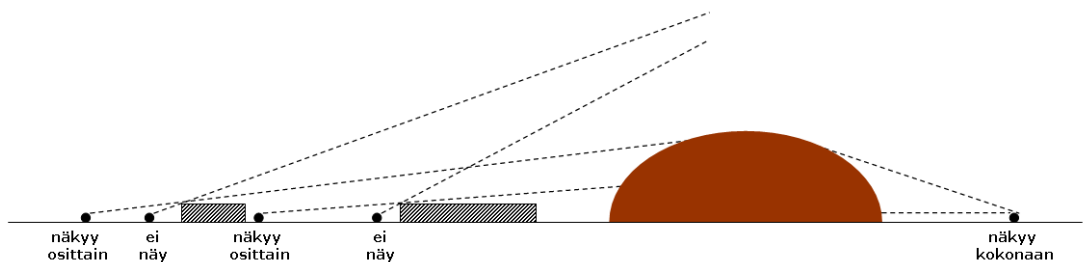
Erityistä huomiota kiinnitetään hankealueen aiheuttamiin maankäyttörajoituk-siin sekä hankealueella että sen lähiympäristössä. Vaikutuksen merkittävyyttä arvioitaessa kiinnitetään huomiota siihen, onko hanke ristiriidassa muiden maankäyttömuotojen kanssa ja missä määrin seudulla on muita vastaavia alueita käytettävissä ko. käyttömuotoihin. Lisäksi tarkastelussa kiinnitetään huomiota siihen, miten alueen jälkikäyttö tukee seudun suunniteltua maan-käyttöä.

Hankkeen vaikutukset nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön arvioi FCG Finnish Consulting Group Oy:n FM Suvi Rinne.

8.12 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Hankkeen vaikutusalueelle laaditaan maisemaselvitys olemassa olevien lähtö-tietojen, paikkatietoaineistojen sekä valokuvien ja karttojen pohjalta. Selvi-tyksessä kuvataan alueen maiseman nykytila, todetaan maisemallisesti mer-kittävät alueet sekä alueen maiseman ja maaston erityispiirteet. Mahdolliset lähialueen arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt, maisemallisesti merkittävät rakennuskohteet sekä muinaisjäännökset esitetään kirjallisesti ja niiden sijainti suhteessa hankealueeseen kuvataan kartalla.

Arvioinnissa selvitetään, kuinka eri hankevaihtoehdot muuttavat alueen mai-semaa tai vaikuttavat lähialueen arvokkaisiin kulttuurikohteisiin. Arvioinnin tueksi laaditaan maanläjityksestä syntyvästä täyttömäestä havainnollinen nä-kyvyystarkastelu (tietokonemallinnus: ArcGIS, viewshed), josta ilmenee sen näkyvyys ympäröivässä maisemassa.



Kuva 34. Näkyvyysmallinnuksen periaatteet. Näkyvyysanalyysissä este voi ol-la esimerkiksi metsä tai rakennus.

Maisemaselvityksen lähtöaineistona käytetään paikkatietoaineistoja valtakun-nallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä sekä arvokkaista maisema-alueista, Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa, karttoja, alueelta otettuja valokuvia sekä lähialueelta tehtyjä selvityksiä. Vaikutusalueen tunnet-tu kiinteät muinaisjäännökset selvitetään Museoviraston muinaisjäännösre-kisteristä.

Hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioi FCG Finnish Consulting Group Oy:n FM Suvi Rinne.

9 VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan ylijäämämassojen mahdollisen uusiokäytön vaikutuksia seudun luonnonvarojen käyttöön, eli tässä lähinnä maa-ainesten ottotoiminnan tarpeeseen. Maanvastaanottoalueella läjitettävien ylijäämämassojen määrää voidaan vähentää hyödyntämällä massoja Jyväskylän seudun muissa hankkeissa, esimerkiksi teiden ja meluvallien rakentamisessa, mikä vähentää vastaavien luonnonvarojen, kuten louheen tuotannon tarvetta muualla. On huomioitava, ettei Kivilammen hankkeella välttämättä ole valmiuksia lisätä ylijäämämassojen hyötykäyttöä verrattuna nykyiseen maanvastaanottotoimintaan, eikä muutoksia sen takia välttämättä tapahdu verrattuna nykyiseen tai 0-vaihtoehdon tilanteeseen.

10 VAIKUTUKSET TOIMINNAN JÄLKEEN

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan kunkin vaihtoehdon kohdalta. Oletuksena on, että Kivilammella on toiminnan päättymisen jälkeen suljettu maanvastaanottoalue. Arvioinnissa otetaan kantaa mm. luonnon palautumiskykyyn ja alueen hankkeen jälkeisiin käyttömuotoihin.

11 YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Hankkeen yhteisvaikutuksia arvioidaan ottaen huomioon sekä alueella nykytilassa olevat että suunnitteilla olevat hankkeet siinä laajuudessa, jossa hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutuksia tarkastellaan pääasiallisesti pöly-, liikenne- ja meluvaikutusten osalta. Hankkeeseen liittyvät muut hankkeet on esitetty kappaleessa 6.

12 YMPÄRISTÖRISKIT JA TURVALLISUUS

YVA-menettelyssä tunnistetaan hankkeen ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet ja seuraukset. Riskitarkastelussa arvioidaan, miten häiriöiden vaikutuksia voidaan välttää tai esitetään korjaavat toimenpiteet.

13 EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA OLETUKSET

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytettyjen tietojen epävarmuuteen ja puutteisiin on monia syitä. YVA-selostuksessa esitetään mahdollisia tietopuutteita sekä muita epävarmuustekijöitä, jotka liittyvät arvioinnissa tehtyihin oletuksiin ja johtopäätöksiin. On huomioitava myös arvioinnin ennustava luonne: ympäristövaikutusten ilmenemisen ja niiden keston tai suuruusluokan tarkka määrittäminen perustuu lähtötietojen perusteella tehtyihin oletuksiin.

14 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN

YVA-selostuksessa tullaan esittämään toimenpiteet, joilla arvioinnissa ilmenneitä hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää. Toimenpiteet voivat kohdistua muun muassa vaikutuksen lähteeseen, leviämiseen tai kohteeseen. Esimerkiksi maanvastaanottoalueelle tuotavien kuormien alkupe-räseurannalla voidaan estää pilaantuneiden maa-ainesten tuonti alueelle. Meluhaittaa voidaan vähentää sijoittamalla toiminnot siten, että aiheutuva melu on lähialueen asukkaille mahdollisimman vähäistä. Aiheutuvaa maisemahaittaa voidaan toiminnan päätyttyä vähentää alueen maisemoinnilla.

15 VAIKUTUSTEN SEURANTA

YVA-selostuksessa tullaan esittämään alustava ehdotus vaikutusten seurantaohjelmaksi arvioitujen haitallisten vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seurannan tarkoituksena on muun muassa varmentaa vaikutusten arvioinnin tuloksia, havaita mahdollisia odottamattomia vaikutuksia sekä mahdollistaa ilmaantuneiden vaikutusten estämistä tai lieventämistä.

Seurantaohjelmassa esitetään muun muassa seurannan tavoitteet, suoritettavat toimenpiteet, seurantamenetelmät ja -kohteet sekä mahdollisuudet yhteistyöhön alueen muiden toimijoiden kanssa. YVA-selostuksessa esitetty seurantaohjelma ei ole oikeudellisesti sitova, vaan seurantavelvoitteet määritetään hankkeen lupapäätösten ehdoissa.

LÄHTEET

Ekholm, M. (1993). Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja A 126. Painatuskeskus. Helsinki.

FCG Finnish Consulting Group Oy (2011). Jyväskylän kaupunki, kaupunkirakennepalvelut, yhdyskuntateknikka. Kivilammen maankaatopaikka, ympäristölupahakemus 21.9.2011.

FCG Povvik AD (2002). Guidance on Environmental Impact Assessment for Investment Proposals, 59 s.

Finni, A. (1987). Selvitysraportti Kivilammen yleisestä kaatopaikasta. Jyväskylän maalaiskunnan kunnallistekninen osasto.

GTK (2010). Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus, Espoo. Saatavilla sähköisenä <<http://www.paikkatietoikkuna.fi>>

Institute for Environmental Management and Assessment (IEMA) (2004). Guidelines for Environmental Impact Assessment. IEMA, Lincoln.

Ilmasto-opas (2012). Keski-Suomi – Päijänteeltä Suomenselälle. Luettu 17.1.2012. <http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/2183da58-ff91-437f-8f10-aca9ee9f97ec/keski-suomi-paijanteelta-suomenselalle.html#cli_links>

Jyväskylän kaupunki (2009). Jyväskylän merkittävät luontokohteet II. Kaupunkirakennepalvelut, ympäristötoimi. Luettu 18.1.2012. <http://www2.jkl.fi/kaavakartat/jkl_yleiskaava/JKL_luontokohteet2_2009.pdf>

Jyväskylän kaupunki, Laukaan kunta, Muuramen kunta, Keski-Suomen ELY, Keski-Suomen liitto (2010). JYSELI 2025. Jyväskylän seudun liikennemalli ja tieverkkotarkastelut.

Jyväskylän kaupunki (2011). Kivilammen vedenlaatu. Henkilökohtainen tiedonanto. Sähköpostiviesti Timo Sahilta ympäristötoimesta Heini Passojalle 14.9.2011.

Jyväskylän kaupunki (2012a). Ortokuvat. Jyväskylän kaupunki / Kaupunkirakennepalvelut / Tonttituotanto.

Jyväskylän kaupunki (2012b). Jyväskylän karttapalvelu. Asemakaavakartta. Tulostus 3.1.2012. <<http://www.jkl.fi/web/Default.aspx>>

Jyväskylän kaupunki (2012c). Ulkoilukartta. <<http://kevytliikenne.jkl.fi/>>

Jyväskylän kaupunki (2012d). Tietoja Jyväskylästä. Luettu 4.1.2012. <http://www.jyvaskyla.fi/info/tietoja_jyvaskylasta>

Jyväskylän kaupunki (2012e). Vaajakoski-Jyväskylä osayleiskaava. Ote ajantasayleiskaavasta. 30.1.2012. Kaavoitus.

Jyväskylän kaupunki (2012f). Jyväskylän kaupungin väestöarvio. Luettu 31.1.2012. <http://www.jyvaskyla.fi/info/tietoja_jyvaskylasta/vaestotilastoja>

Jyväskylän kaupunki (2012g). "Tervetuloa Jyväskylään" -lehti Jyväskylään muuttaville (verkkojulkaisu). Luettu 4.1.2012.
<<http://www3.jkl.fi/asuminen/uusiasukas/>>

Kanavuori – Koskenvuori (2009). Natura-tietolomakkeen tiivistelmä. Keski-Suomen ympäristökeskus. Luettu 16.1.2012.
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=3665&lan=fi>>

Kautto, N. (2005). Jyväskylän maalaiskunta. Vaajakosken Kivilammen kaatopaikan nykytila- ja kunnostustarveselvitys.

Keski-Suomen ELY-keskus (2012). Henkilökohtainen tiedonanto. Sähköpostiviesti Esa Kuituselta Heini Passojalle 7.3.2012.

Keski-Suomen liitto (2012). Keski-Suomen maakuntakaava.
<<http://www.keskisuomi.fi/maakuntakaava>>

Laukaan kunta (2008). Keski-Laukaan eteläosien osayleiskaava 28.9.2008. Maankäyttöosasto/kaavoitus- ja suunnittelutoimi. Saatavissa sähköisenä
<http://www.laukaa.fi/upload/docs/kaavoitus/lainvoimainen_kaavakartta.pdf>

Laukaan kunta (2012). Henkilökohtainen tiedonanto. Heini Passojan puhelu suunnitteluteknikko Pentti Manniselle 15.3.2012.

Liikennevirasto, Tierekisteri. Luettu 20.1.2012.

Muhonen, M. (2005). Keski-Suomen maakunnallinen maisemaselvitys. Maisemallinen osa-aluejako. Keski-Suomen ympäristökeskus.

Museovirasto (2009). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Vaajakosken teollisuusympäristö. Luettu 13.1.2012.
<http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=191>

Museovirasto (2011). Muinaisjäännösrekisteri. Luettu 13.1.2012.
<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/mjreki/read/asp/r_default.aspx>

OIVA (2012). OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille.
<www.ymparisto.fi/OIVA>

Rassi, P. & E. Hyvärinen, A. Juslén, I. Mannerkoski (toim.) (2010). Suomen lajien uhanalaisuus 2010 – Punainen kirja. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus.

Helsinki.RKY (2009). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Luettu 13.1.2012. <<http://www.rky.fi/>>

Sabel, J. (2011). Jyväskylän maanlajitysalueiden sijainnit tulevaisuudessa. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennustekniikan koulutusohjelma.

Suomen lintuatlas (2011). Ruutu 690:344, Jyväskylä Vaajakoski. Luettu 30.1.2012 <<http://atlas3.lintuatlas.fi/tulokset/ruutu/690:344>>

Suomen tuuliatlas (2012). Ilmatieteenlaitos, Tuuliatlas-karttaliittymä. Luettu 17.1.2012. <<http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>>

SYKE (2012). Poiminta Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmästä 25.1.2012.

Tilastokeskus (2010). Ruututietokanta. Asukasrakenne, Talouksien koko ja elämävaihe, Rakennukset ja asuminen päivitetty 31.12.2009.

Keski-Suomen liitto (2012). Keski-Suomen maakuntakaava.
<<http://www.keskisuomi.fi/maakuntakaava>>

Veijola, H. (2008). Jyväskylän maalaiskunnan Kivilammen kaatopaikan tarkkailun vuosiyhteenveto vuodelta 2008. Jyväskylän yliopisto, Ympäristön-tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 179/2008.

Veijola, H. (2009). Jyväskylän maalaiskunnan Kivilammen kaatopaikan tarkkailun vuosiyhteenveto vuodelta 2009. Jyväskylän yliopisto, Ympäristön-tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 167/2009.

FCG Finnish Consulting Group Oy