

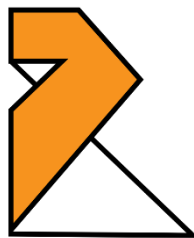
14.9.2020



PAADENKOLU OY

TUULOKSEN KIERTOTALOUSPUISTO

YVA-SELOSTUS



E N V I N E E R

PAADENKOLU OY

Jarno Kattelus

ENVINEER OY

Erja Eskelinen
Janne Huttunen
Petra Husso
Janne Nuutinen
Heli Uimarihuhta
Lasse Varis
Tuomas Väyrynen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 10043-003

SISÄLLYSLUETTELO

KIERTOTALOUSPUISTO HANKKEEN KUVAUS	19
1 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET JA PERUSTELUT	20
1.1 HANKKEEN VAIHTOEHDOT	22
1.2 HANKKEESTA VASTAAVA	23
1.3 YHTEYSTIEDOT	23
1.4 ARVIOINTISELOSTUKSEN LAATIJAT	24
2 HANKKEEN KUVAUS JA VAIHTOEHDOT	25
2.1 SIJAINTI JA MAANKÄYTTÖ	25
2.2 TARKASTELTAVAT HANKEVAIHTOEHDOT	27
2.3 MAA- JA KIVIAINESTEN OTTO JA KÄSITTELY	34
2.4 JÄTEMATERIAALIEN VASTAANOTTO JA KÄSITTELY	38
2.5 MATERIAALIEN KIERRÄTYS JA HYÖTYKÄYTTÖ	49
2.6 MUUT TOIMINNOT	50
2.7 VESIENHALLINTA	50
2.8 MUU INFRA	57
2.9 LIIKENNÖINTI JA KULJETUKSET	58
2.10 MUODOSTUVAT PÄÄSTÖT JA NIIDEN KÄSITTELY	59
2.11 RISKIT JA NIIHIN VARAUTUMINEN	61
2.12 TOIMINNAN PÄÄTTYMISEN JÄLKEISET TOIMENPITEET	63
2.13 SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU	63
2.14 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN	63
3 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	68
YVA-MENETTELY	70
4 YVA-MENETTELYN TARVE JA TARKOITUS	71
5 YVA-MENETTELY SEKÄ OSALLISTUMINEN	72
5.1 YVA-MENETTELY JA SEN AIKATAULU	72
5.2 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS	74
6 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN	76
7 ARVIOINTIMENETELMÄT	83
7.1 HANKE- JA TARKASTELUALUEIDEN RAJAUS	83

7.2	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	83
7.3	YHTEISVAIKUTUKSET	86
7.4	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU.....	87
7.5	EPÄVARMUUSTEKIJÄT SEKÄ HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN RAJOITTAMINEN	87
7.6	EHDOTUS VAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI.....	87
	YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	91
8	MAA JA MAAPERÄ	92
8.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	92
8.2	NYKYTILA	93
8.3	VAIKUTUKSET	95
8.4	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	98
9	POHJAVEDET	99
9.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	99
9.2	NYKYTILA	100
9.3	VAIKUTUKSET	102
9.4	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	104
10	PINTAVEDET.....	105
10.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	105
10.2	NYKYTILA	106
10.3	VAIKUTUKSET	109
10.4	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	115
11	ILMA JA ILMASTO.....	116
11.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	116
11.2	NYKYTILA	119
11.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	122
11.4	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	135
12	KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS.....	137
12.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	137
12.2	NYKYTILA	139
12.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	147
12.4	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	152
13	MELU JA TÄRINÄ	153
13.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	153

13.2	NYKYTILA	155
13.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	155
13.4	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	164
14	LIIKENNE	165
14.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	165
14.2	NYKYTILA	166
14.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	169
14.4	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	173
15	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	174
15.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	174
15.2	NYKYTILA	175
15.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	182
15.4	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	186
16	MAISEMA, KAUPUNKIKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ	187
16.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	187
16.2	NYKYTILA	188
16.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	192
16.4	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	195
17	VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	196
17.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	196
17.2	NYKYTILA	197
17.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	199
17.4	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	201
18	ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT	203
18.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	203
18.2	NYKYTILA	204
18.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	205
18.4	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	206
19	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	207
19.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT	207
19.2	NYKYTILA	208
19.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	209
19.4	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	211

20	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS	212
20.1	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	212
20.2	VAIHTOEHTOJEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	213
20.3	TEKNINEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	213
20.4	YHTEISKUNNALLINEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	213
20.5	YMPÄRISTÖLLINEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	213
20.6	SOSIAALINEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	214
	SANASTO JA LYHENTEET	215
	LÄHTEET	216

LIITTEET

1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta, 29.3.2019
2. Envineer Oy: Paadenkolu Oy, Tuuloksen kiertotalouspuisto, pölymallinnus, 10.9.2020
3. Envineer Oy: Paadenkolu Oy, Tuuloksen kiertotalouspuisto, hajumallinnus, 9.5.2020
4. Ympäristötutkimus Yrjölä: Tuuloksen Paadenmäen ja lähiympäristön luontoselvitys kesällä 2008
5. Envineer Oy: Paadenkolu Oy, Tuuloksen kiertotalouspuiston luontoselvitysten täydennykset 2018, 21.8.2018
6. Envineer Oy: Tuuloksen kiertotalouspuisto, meluselvitys, 4.9.2020
7. Mikroliitti Oy: Hämeenlinna, Tuulos, Paadenkolun kiertotalouspuiston alueen arkeologinen inventointi 2020
8. Maanrakennus Alenius Oy, Hallinto-oikeuden päätös toiminnan ympäristöluvasta

TIIVISTELMÄ

Johdanto

Paadenkolu Oy suunnittelee kiertotalouspuiston perustamista Hämeenlinnaan. Kiertotalouspuiston toiminta sijoittuu Hämeenlinnan Tuulokseen, noin 35 hehtaarin laajuiselle alueelle, hankevastaavan omistamalle kiinteistölle. Kiertotalouspuistohankkeen tavoitteena on kehittää jätteenkäsittely- ja maa-ainestoimintaa, joka palvelee ensisijaisesti Hämeenlinnan talousaluetta. Tuuloksen alue on logistisesti tarpeeksi lähellä myös Tampereen ja Lahden talousalueita, joille suunnitellun alueen palveluja voidaan myös tarjota.

Suunnitellun kiertotalouspuiston toimintoihin kuuluvat maa- ja kiviainesten ja turpeen otto sekä käsittely ja erilaisten jättejakeiden vastaanotto, käsittely ja loppusijoitus. Kiertotalouspuiston alueelle vastaanotettavia materiaaleja hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan myös alueen rakenteissa. Kiertotalouspuiston alueelle vastaanotettavia jätemateriaaleja ovat rakennus- ja purkujätteet, pilaantuneet maa-ainekset, tuhkat ja kuonat sekä teollisuusjätteet. Hankealueelle suunnitellaan myös lumen- ja maankaatopaikka sekä puutermiinalitoimintaa. Kiertotalouspuiston alueelle rakennetaan jätteiden käsittelytoimintojen ja -alueiden lisäksi myös tarvittavat vesienkäsittelyyn liittyvät rakenteet ja muu infra, kuten tiet.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioitavana hankkeena on Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston ja sen toimintojen sijoittuminen Tuulokseen. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkastellaan hankkeen toteuttamisen ja YVA-lain mukaisen hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti. YVA-menettelyä on hankkeeseen sovellettu YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 hankeluettelon kohdan 11 alakohtien a ja b perusteella. Ympäristövaikutusten arviointiselostus on laadittu YVA-ohjelman ja Hämeen ELY-keskuksen siitä antaman lausunnon mukaisesti.

Arvioitavat hankevaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen eli Hämeenlinnan Tuulokseen sijoittuvan kiertotalouspuiston toimintojen toteuttamisen vaihtoehtoja VE1–VE3 ja niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Toteutusvaihtoehtojen lisäksi tarkastelussa on mukana vaihtoehto VE0, jossa hankealueelle ei sijoiteta kiertotalouspuistoa ja hankealue säilyy nykyisellään.

VE0 – Kiertotalouspuistoa ei toteuteta Tuuloksen hankealueelle

Hankealueelle ei sijoiteta kiertotalouspuistoa tai muita toimintoja ja hankealue säilyy nykyisellään.

VE1 – Tuuloksen hankealueelle sijoittuu maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoimintaa

Hankealueelta otettavan maa- ja kiviainekseen määrä on enimmillään 100 000 m³ vuodessa. Otettavia ja alueelle vastaanotettavia maa- ja kiviaineita käsitellään alueella. Alueelle sijoittuvalle maankaatopaikalle (18,5 ha) loppusijoitetaan pilaantumattomia maa-aineita enimmillään 50 000 tonnia vuodessa.

VE2 – Kiertotalouspuisto toteutetaan hankealueelle Tuulokseen, alueelle ei sijoitu tavanomaisen tai vaarallisen jätteen loppusijoitusalueita

Hankealueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen kiertotalouspuisto, jonka toimintoihin kuuluvat maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoiminta sekä vastaanotettavien jätteiden ja kiertotalousmateriaalien käsittely sekä hyötykäyttö. Lisäksi alueelle sijoittuu lumenkaatopaikka ja puutermiinali.

Alueelta otettavan maa- ja kiviaineksen määrä on enimmillään 150 000 m³ vuodessa. Maa- ja kiviaineita käsitellään ja varastoidaan alueella. Alueelle sijoittuvalle maankaatopaikalle (12,3 ha) loppusijoitetaan pilaantumattomia maa-aineita enimmillään 100 000 tonnia vuodessa.

Vastaanotettavien jätteiden ja muiden kiertotalousmateriaalien määrä on vuosittain enimmillään 250 000 tonnia. Materiaaleja käsitellään alueella, minkä jälkeen niitä toimitetaan alueen ulkopuolelle kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Materiaaleja myös hyödynnetään alueella. Hyödyntämiskelvottomat jakeet toimitetaan alueen ulkopuolelle loppusijoitettavaksi.

VE3 – Kiertotalouspuisto toteutetaan hankealueelle Tuulokseen

Hankealueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen kiertotalouspuisto, jonka toimintoihin kuuluvat maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoiminta sekä vastaanotettavien jätteiden ja kiertotalousmateriaalien käsittely, hyötykäyttö ja loppusijoitus. Lisäksi alueelle sijoittuu lumenkaatopaikka ja puutermiinali.

Alueelta otettavan maa- ja kiviaineksen määrä on enimmillään 150 000 m³ vuodessa. Maa- ja kiviaineita käsitellään ja varastoidaan alueella. Maankaatopaikalle (5,8 ha) loppusijoitetaan pilaantumattomia maa-aineita enimmillään 100 000 tonnia vuodessa.

Vastaanotettavien jätteiden ja muiden kiertotalousmateriaalien määrä on enimmillään 250 000 tonnia vuodessa. Materiaaleja käsitellään alueella, minkä jälkeen niitä toimitetaan alueen ulkopuolelle kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Materiaaleja myös hyödynnetään alueella. Hyödyntämiskelvottomat jakeet sijoitetaan alueelle sijoittuville tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueille, joiden kokonaispinta-ala on 12 ha.

Maa- ja maaperä

Hankealueen maaperä on pääosin hiekkamoreenia. Lisäksi hankealueen keskiosassa sijaitsee ojitettu suoalue, jonka maaperä koostuu rahkaturpeesta. Alueen kallioperä muodostuu kiillegneissistä. Topografialtaan hankealueen keskiosassa sijaitseva suoalue on tasaista maastoa, alueen itä- kaakkopuolella maasto on korkeampaa kalliialuetta. Rakennettavuusselvityksen perusteella hankealueen perusmaa on turvealueita lukuun ottamatta hyvin kantavaa.

Rakentamisen aikana maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset muodostuvat maa- ja kiviainesten otosta, pintamaan poistamisesta, maa- ja kiviainesten käsittelyalueiden rakentamisesta (leikkaus, pengerrys, tasaus) sekä vesienkäsittelyrakenteiden rakentamisesta. Alueen rakentamisen aikaiset vaikutukset maahan ja maaperään rajoittuvat rakennettaville alueille. Kaikissa hankevaihtoehdoissa materiaalien käsittelystä voi aiheutua pölyämistä hankealueella ja sen lähiympäristössä. Toiminnan aikaista pölyämistä estetään pölyntorjuntatoimenpiteillä, kuten käsittelyalueiden kastelulla, varastoitavien materiaalien peittämisellä ja käsittelemällä

pölyävät materiaalit tarvittaessa halleissa. Pölyämisen vaikutukset maaperään arvioidaan pieniksi. Hankevaihtoehdossa VE2 ja VE3 hankealueelle rakennetaan tiiviit kenttä- ja kaatopaikkarakenteet alueille, joilla käsitellään jätejakeita. Tiiviillä rakenteilla estetään mahdolliset vaikutukset maaperään. Käsittely- tai loppusijoitusalueiden pohjarakenteiden vaurioituminen aiheuttaa riskin maaperän pilaantumisesta. Kiertotalouspuiston rakenteiden kuntoa tarkkailaan jatkuvasti käyttötarkkailun yhteydessä ja mahdollisten vaurioiden korjaamistoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi, mikäli sellaisia havaitaan. Toiminnan aikaiset vaikutukset maahan ja maaperään rajoittuvat hankealueelle, pois lukien mahdolliset onnettomuustilanteet, jolloin vaikutuksia voi mahdollisesti aiheutua hankealueen ulkopuolelle. Toiminnan päätyttyä vaikutuksia maahan tai maaperään ei aiheudu. Maahan ja maaperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehdoissa VE1–VE3 **pieniksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

Pohjavedet

Hankealue ei sijaitse ympäristöhallinnon luokittelemalla pohjavesialueella. Keväällä 2020 alueella tehtyjen pohjatutkimusten yhteydessä kiertotalouspuiston alueelle asennettiin yhteensä neljä pohjaveden havaintoputkea. Vesipinta vaihteli pohjavesiputkissa 0,3-0,4 m syvyydellä maanpinnasta. Pohjavedenpinta on mittausten perusteella alueella lähellä maanpintaa, johon tuen alueen maaperästä (turvealueet, moreeni). Pohjavesien virtaussuunnan arvioidaan noudattelevan alueella pintavesien virtaussuuntia.

Vaihtoehdoissa VE2-VE3 käsittelyalueiden rakenteissa voidaan hyödyntää pilaantumattomien maa- ja kiviainesten lisäksi myös hyötykäyttömateriaaleja. Hankealueen rakenteissa hyödynnettävien materiaalien on täytettävä yleisesti hyväksytyt liukoisuus- ja pitoisuusvaatimukset (MARA-asetus), jolloin niistä ei arvioida liukenevan haitallisia aineita siinä määrin, että niistä olisi haittaa ympäristölle. Haitta-aineiden liukeneminen rakenteissa hyödynnettävistä materiaaleista arvioidaan vähäiseksi. Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 hankealueelle rakennetaan tiiviit pohjarakenteet käsittelyalueille, joilla käsitellään jätejakeita. Lisäksi loppusijoitusalueille (vaihtoehdossa VE3) rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset tiiviit pohjarakenteet. Pohjaveden muodostuminen estyy niillä alueilla, joille rakennetaan tiiviit rakenteet. Näiden alueiden pinta-ala on kuitenkin suhteellisen pieni ja siten vaikutukset pohjaveden muodostumiseen arvioidaan hyvin vähäisiksi.

Kiertotalouspuiston toiminnan aikana pohjavedenpinta voi maa-ainesten ottoalueiden lähiympäristössä laskea ottotoiminnan seurauksena. Ottoalueella maa- ja kiviainesten ottotaso on likimain alueelle rakennettavien kenttien ja siten aluetta ympäröivän luontaisen maanpinnan tasolla. Näin ollen ottotoiminnan vaikutukset pohjaveden korkeuksiin kiertotalouspuiston ympäristössä arvioidaan pieniksi. Kiertotalouspuiston rakentamisella tai toiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia talousvesikäytössä olevien kaivojen veden määrään tai laatuun. Kiertotalouspuiston toiminnalla ei ole vaikutuksia myöskään luokitelluille pohjavesialueille. Toiminnan päätyttyä vaikutuksia pohjaveteen ei aiheudu.

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehdoissa VE1–VE3 **pieniksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

Pintavedet

Hankealueella muodostuvat hulevedet kulkeutuvat etelään päin laskevaan purkuojaan, joka yhdistyy myöhemmin Padasjärventien eteläpuolella Ormijokeen, joka laskee Suolijärveen. Suolijärvestä vedet laskevat Sairialanjokea pitkin Tuuloslammiin, josta vedet laskevat Leheejärven kautta edelleen Pyhäjärveen. Noin kilometrin päässä hankealueesta luoteeseen sijaitsevat Mustajärvi sekä Valkeajärvi.

Kiertotalouspuiston alueella tehtävät maanrakennustyöt vastaavat tavallista maanrakentamista, josta voi aiheutua kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Aluetta rakennetaan kaikissa toteutusvaihtoehdoissa vaihteittain, millä vähennetään myös rakentamisesta pintavesiin aiheutuvia vaikutuksia.

Toiminnan aikaisen pölyämisen arvioidaan rajautuvan kiertotalouspuiston alueelle ja sen välittömään läheisyyteen, jolloin vaikutukset myös pintavesiin arvioidaan hyvin pieniksi tai olemattomiksi. Kiertotalouspuiston toiminnan aikana muodostuvien hulevesien kuormitus ja vaikutukset alapuoliseen purkuvesistöön arvioidaan kokonaisuudessaan pieniksi. Vesistökuormituksen vaikutusten arvioidaan rajoittuvan pintavesien purkureitin alkuosaan. Kiertotalouspuiston alueella muodostuvilla hulevesillä ei arvioida olevan vaikutuksia purkuojan alapuoliseen Ormijokeen tai Suolijärveen. Koska kiertotalouspuiston alueella muodostuvien hulevesien vaikutukset purkuvesistöihin on arvioitu pieniksi, eikä sen alapuolisiin vesistöihin arvioida aiheutuvan vaikutuksia, ei hulevesien johtamisella ole vaikutusta Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelman tai Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelman tavoitteiden saavuttamiseen.

Kiertotalouspuistosta likaantuneiden vesien osuus Paroisten jätevedenpuhdistamolla käsiteltävien vesien määrästä on vaihtoehdossa VE2 noin 0,2 % ja vaihtoehdossa VE3 noin 0,4 %. Hankealueella muodostuvilla likaantuneilla vesillä ei arvioida olevan myöskään vaikutusta jätevedenpuhdistamon purkuvesistön vedenlaatuun tai puhdistamolta aiheutuvaan vesistökuormitukseen.

Kiertotalouspuiston toiminnan aikana kuormitusta ympäristön pintavesiin voi aiheutua lähinnä mahdollisissa onnettomuustilanteissa. Tällaisia onnettomuustilanteita voivat olla rakenteelliset vauriot, kuten putkirikot, tasausaltaiden vauriot tai pumppujen rikkoutuminen. Rakenteiden toimintaa tarkkaillaan jatkuvasti, jolloin tarvittaviin toimenpiteisiin tilanteen korjaamiseksi ryhdytään välittömästi.

Poikkeustilanteita voivat olla myös tulipalot ja kemikaalivuodot, etenkin vaihtoehdoissa VE2 ja VE3, joissa alueella käsitellään jätteitä. Tulipalotilanteissa alueella muodostuvat sammutusvedet ovat likaisia. Jätteiden käsittelyalueilla tulipalojen sammutusvedet kerätään tasausaltaisiin vastaavasti kuin muutkin alueen likaantuneet vedet. Mikäli alueelle rakennetaan viemäri, voidaan vesien pumppaus tasausaltaista viemäriin poikkeustilanteissa keskeyttää, jolloin altaasta voidaan ottaa tarvittavat näytteet ja päättää niiden tulosten perusteella tarvittavista toimenpiteistä vesien käsittelemiseksi. Vastaavasti menetellään, mikäli alueella muodostuvat likaantuneet vedet kuljetetaan säiliöautoilla HS-Veden kanssa sovittavaan purkupisteeseen, sekä myös mahdollisissa kemikaalivuototilanteissa.

Toiminnan päätyttyä kenttäalueilla muodostuvat vedet ovat likaantumattomia hulevesiä ja ne johdetaan toiminnan aikaisia purkureittejä pitkin etelän suuntaan. Suljettujen loppusijoitusalueiden pintarakenteiden päälle satavat vedet johdetaan ympärysojiin, sillä ne ovat puhtaita sadevesiä, eivätkä kuormita alapuolisia pintavesiä. Toiminnan päätyttyä kiertotalouspuiston ympäristövaikutusten tarkkailua jatketaan niin pitkään kuin se on tarpeellista.

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehdossa VE1–VE3 **pieniksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

Ilma ja ilmasto

Hankealue on osittain ojitettua metsä- ja suoaluetta, missä ei ole ilmanlaatua kuormittavia tekijöitä, joten ilmanlaatu voidaan olettaa alueella hyväksi. Paikallisesti ja murskaustoiminnan aikana alueen ilmanlaatuun voi vaikuttaa viereisellä kiinteistöllä tapahtuva kalliokiviaineksen otto- ja murskaustoiminta sekä Mustajärventien liikenne. Bioindikaattoriseurannan perusteella hankealueen lähialueen ilmanpuhtausindeksi on todettu luonnontilaiseksi.

Kiertotalouspuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun aiheutuvat hankealueella pääasiassa maanpinnan muokkaamisesta, louhinnasta ja murskauksesta sekä niihin liittyvistä kuljetuksista. Toiminnan aikana kiertotalouspuiston ja sen lähialueiden ilmanlaatuun vaikuttavat hankealueen aiheuttamat pölypäästöt. Pölyämistä voi aiheutua maa- ja kiviainesten louhinnan ja käsittelyn aikana (VE1-VE3) sekä jätejakeiden (VE2, VE3) ja muiden materiaalien (VE1-VE3) käsittelyn yhteydessä. Kiertotalouspuiston toiminnan aikana merkittävimmät pölypäästöt syntyvät pääosin murskaustoiminnasta (seula, betonimurska), jätejakeiden käsittelystä (terminen käsittely, stabilointiasema), asfalttiaseman toiminnasta sekä ajoittaisista toiminta- ja varastoalueiden hajapölypäästöistä. Vaihtoehdossa VE3 hankealueelle sijoitetaan myös jätteiden loppusijoitusalue. Ilmapäästöjä ja pölyämistä aiheutuu myös alueen sisäisestä liikenteestä sekä materiaalien kuljetuksista. Pölymallinnusten perusteella toiminnan aikana muodostuvien pölypäästöjen ilmanlaatuvaikutukset ovat rakentamisvaihetta selvästi vähäisemmät.

Kiertotalouspuiston toiminnan aikana hajupäästöjä voi muodostua asfaltti- ja stabilointiasemien toiminnoista sekä tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueilta. Merkittävimmät hajupäästöt muodostuvat vaihtoehdossa VE3, kun alueelle sijoittuu tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet. Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 hajupäästöt ja vaikutukset ovat selvästi pienemmät. Mallinnusten perusteella vaihtoehdon VE3 toimintojen hajupäästöt voivat suurimmillaan olla ajoittain havaittavissa lähimmällä lomakiinteistöllä. Muilla asuin- ja lomakiinteistöillä hajuvaikutukset ovat korkeintaan hyvin satunnaisia ja lyhytaikaisia, koska selvää (3 HY/m^3) pitkäkestoista hajua ei mallinnusten mukaan alueella havaita.

Ilmanlaatuun ja ilmastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehdossa VE1–VE3 **pieniksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus

Hankealue ja sen ympäristö on pääosin havumetsävaltaisia kangasmaita ja ojitettuja puustoisia soita. Alueella on tehty runsaasti metsätalouden toimenpiteitä, ja tämän vuoksi hakkuut

sekä taimikot hallitsevat aluetta. Lisäksi ojitukset ovat kuivattaneet hyvin voimakkaasti puus- toisia soita, ja ne ovat enimmäkseen muuttuneet runsaspuustoisiksi kuusivaltaisiksi turvekan- kaiksi. Hankealue on nykyisellään kokonaan avohakattua aluetta tai harvaa taimikkoa.

Hankealueella ja sen ympäristössä on tehty vuosina 2018–2019 luontoselvityksiä luontotyypp- pien, linnuston, liito-oravien, viitasammakon sekä lepakoiden osalta. Vaikutusten arvioinnissa on myös hyödynnetty alueelta käytössä ollutta aineistoa. Hankealueella ei ole tiedossa uhan- alaisten lajien esiintymiä. Alueen lähiympäristössä elää tavanomainen havumetsävaltaisen ta- lousmetsäalueen linnusto. Alueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta ja sopivia elinympäristöjä oli varsin vähän. Luontoselvityksissä ei havaittu viitasammakoita hankealueella. Alueella on tavattu muutamia pohjanlepakkoja sekä useita viiksisiippalajin yksilöitä. Lajistoa ja yksilömää- rää voidaan pitää seudullisesti tavanomaisena. Erillisiä lepakoiden lisääntymis- tai levähdys- paikkoja ei alueella ole havaittu.

Hankkeen aiheuttamat häiriöt ovat suurimmillaan ympäröivään luontoon rakentamisen ai- kana. Koska hankealue on jo valmiiksi hakattua ja siten luonnontilansa menettänyttä metsä- ja suoluontoa, jäävät muutokset vähäisiksi ja luonnon kannalta merkityksettömiksi. Toiminnan aikaiset vaikutukset rajoittuvat pääasiassa hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Lin- nuston (ja muun eläimistön, lähinnä nisäkkäiden) kannalta merkittävimmät toiminnan aikaiset vaikutukset syntyvät lisääntyvästä melusta ja liikenteestä. Alueen eläimistön voi olettaa jo jos- sain määrin tottuneen elämään osittain ihmistoiminnan vaikutuksen piirissä. Muita toiminnan aikaisia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä alueen pintavesiin tulevan hulevesikuormituksen kautta. Kiertotalouspuiston toiminnan aikana muodostuvien hulevesien kuormitus ja vaiku- tukset alapuoliseen purkuvesistöön arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan pieniksi. Vesistö- kuormituksen vaikutusten arvioidaan rajoittuvan pintavesien purkureitin alkuosaan. Kiertota- louspuiston alueella muodostuvilla hulevesillä ei arvioida olevan vaikutuksia purkuojan ala- puoliseen Ormijokeen tai Suolijärveen. Vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin ei aiheudu. Kasvil- lisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehtoisissa VE1–VE3 **pieniksi**. Vaihtoehtoisessa VEO vaikutuksia ei aiheudu.

Melu ja värinä

Hankealue on nykyisin metsä- ja suoaluetta, missä ei ole teollisuustoimintaa tai asutusta. Han- kealueen länsipuolella, viereisellä kiinteistöllä, sijaitsee maa-ainesten ottoalue, jonka toimin- nasta aiheutuu ympäristöön melua ja värinää. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse vilkkaasti liikennöityjä tieverkkoja tai muita melu- tai värinälähteitä.

Hankealueen rakentamisen aikana merkittävin melu aiheutuu kaikissa hankevaihtoehtoisissa hankealueella suoritettavasta louhinnasta sekä kenttä- ja loppusijoitusalueiden rakentami- sesta. Kiertotalouspuiston toiminnan aikana merkittävimmät melulähteet ovat kaikissa han- kevaihtoehtoisissa maa-ainesten otto, jätteiden ja materiaalien käsittelyyn ja siirtämiseen käy- tettävän kaluston liikennöinti sekä jätteiden käsittelylaitteistot. Kiertotalouspuiston toimin- nan aikaiset päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot eivät ylitä melulle annettuja ohjearvoja lähim- millä vapaa-ajankiinteistöillä. Kiertotalouspuiston toiminnan aikana merkittävimmät värinä- vaikutukset syntyvät murskaukseen käytettävistä laitteista ja kuljetuksen aiheuttamasta

liikenteestä. Tärinävaikutuksien arvioidaan olevan toiminnan aikana vähäisiä. Meluun ja tärinään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehtoisissa VE1–VE3 **pieniksi**. Vaihtoehdossa VEO vaikutuksia ei aiheudu.

Liikenne

Kiertotalouspuiston alueelle kuljetaan Mustajärventien kautta, joka kääntyy tieltä 53 (Padasjoentie). Mustajärventie on päällystämätön hiekkatie, jonka liikenne koostuu tällä hetkellä loma-asutus- ja virkistyskäyttöliikenteestä sekä kiertotalouspuiston hankealueen viereisen Maanrakennus Alenius Oy:n maa-ainesalueen kiviaineskuljetuksista. Mustajärventietä käyttää noin 10–20 kiinteistöä.

Toiminnan aikana hankevaihtoehdosta riippuen yhdensuuntaisia kuljetuksia on keskimäärin noin 30–40 ajoneuvoa vuorokaudessa. Työmatkaliikenteen määrä kiertotalouspuiston alueelle on noin 20 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vaihtoehdossa VE1 raskaan liikenteen lisäys Padasjoentiellä on n. 4 %, Tampereen valtatiellä 3 %, Lahden valtatiellä 1 % ja Tuuloksentiellä 2 %. Vaihtoehdossa VE2 raskaan liikenteen lisäys Padasjoentiellä on n. 24 %, Tampereen valtatiellä 16 %, Lahden valtatiellä 7 % ja Tuuloksentiellä 13 %. Vaihtoehdossa VE3 raskaan liikenteen lisäys Padasjoentiellä on n. 20 %, Tampereen valtatiellä 13 %, Lahden valtatiellä 6 % ja Tuuloksentiellä 11 %. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehtoisissa VE1–VE3 Mustajärventielle **kohtalaiseksi** ja muille tieosuuksille **pieneksi**. Vaihtoehdossa VEO vaikutuksia ei aiheudu.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Kiertotalouspuiston alue (pinta-ala n. 35 ha) on nykyisin pääosin metsätalouden käytössä. Hankealueen länsiosaan, Mustajärventien varteen sijoittuvalla alueella on Maanrakennus Alenius Oy:n kalliomurskeen varastointialue. Kiertotalouspuiston lähimmät asuinalueet sijaitsevat Syrjäntaan, Pohjoisen, Sydänmaan, Maantiekulman ja Parikkalan alueilla n. 2–3 km etäisyydellä hankealueesta. Maakuntakaavassa 2040 hankealue on kaavoitettu yhdistetyksi kalliokiviaineksen ottoalueeksi/kiertotalousalueeksi (merkintä EOk/EKO 578). Hämeenlinnan yleiskaavassa hankealueella ei ole merkintöjä. Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.

Kiertotalouspuiston toiminta tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista, sillä toiminnalla luodaan edellytyksiä kiertotaloudelle ja edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Kiertotalouden edellytyksiä luodaan ja luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä edistetään vastaanotettavien jätteiden ja materiaalien vastaanotolla, käsittelyllä ja toimittamisella kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoiminta sekä pilaantumattomien ylijäämämateriaalien käsittely, varastointi ja loppusijoitus ovat maakuntakaavan mukaista toimintaa. Vaihtoehtoihin VE1–VE3 sisältyvien maa- ja kiviainesten käsittelytoimintojen vaikutusten merkittävyys on arvioitu **myönteiseksi** ja **pieneksi**. Vaihtoehdon VE2 jätteenkäsittelytoimintojen vaikutusten merkittävyys on arvioitu **pieneksi**. Vaihtoehdossa VE3 jätteenkäsittelytoimintojen vaikutusten merkittävyys on arvioitu **kohtalaiseksi**. Vaihtoehdossa VEO vaikutuksia ei aiheudu.

Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö

Hankealue on suurimmalta osin hakattua metsää, minkä lisäksi alueen lounaisosan laaksossa on suota ja suometsää. Hankealuetta ympäröivät metsätalousmaat ja suoalueet. Lähialueiden metsät ovat pääasiassa metsätaloustaloudessa ja ihmistoiminnan vaikutus näkyy alueella mm. metsäojituksina. Hankealueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Hankealueella on tehty keväällä 2020 Mikroliitti Oy:n toimesta arkeologinen inventointi. Inventoinnissa hankealueelta ei löydetty kiinteitä muinaisjäännöksiä eikä muitakaan suojeltavaksi katsottavia arkeologisia jäännöksiä.

Rakentamisen aikana alueen kasvillisuus ja pintamaat poistetaan rakennettavalta alueelta, minkä jälkeen aloitetaan maa- ja kiviainesten ottotoiminta sekä käsittelyalueiden rakentaminen. Luonnontilainen ympäristö tulee hankealueella muuttumaan alueen rakentamisen myötä. Toiminnan aikana kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa alueelle sijoittuu maa- ja kiviainesten ottoa. Ottotoiminnan myötä alueella oleva mäki häviää, mikä tulee näkymään hankealuetta laajemmalle ympäröivän maaston alavimmilta alueilta. Täyttöalueet (maankaatopaikka ja vaihtoehdossa VE3 loppusijoitusalueet) muuttavat alueen maisemaa pysyvästi kohotessaan. Täyttöalueet erottuvat alueen maisemassa nykytilanteeseen verrattuna laajemmalle alueelle etenkin alueen ympärillä olevilta alavammilta suoalueilta (Rapakoinen alueen pohjoispuolella, eteläpuoleinen ojapainanne, Liiniitty, Lintuvirran peltoalue) sekä hankealuetta ympäröiviltä korkeammilta kohdilta. Hankealueen ulkopuoliset kulttuuriperintökohteet ja maisema-alueet sijoittuvat etäälle hankealueesta, eikä hankkeella arvioida oleva niihin vaikutuksia. Maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu koko hankkeen elinkaarena ajalta vaihtoehdoissa VE1–VE3 **pieniksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Kiertotalouspuiston lähimmät asuinalueet sijaitsevat Syrjäntaan, Pohjoisen, Sydänmaan, Maantiekulman ja Parikkalan alueilla n. 2-3 km etäisyydellä hankealueesta. Lähin lomarakennus sijaitsee hankealueen eteläpuolella, noin 300 m etäisyydellä. Lomakiinteistöjä sijaitsee myös Mustajärven rannalla, noin 800 m etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat noin 1,5 km etäisyydellä, hankealueen etelä- ja itäpuolella. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse erityisiä luonnon virkistyskohteita, -reittejä tai -alueita, lukuun ottamatta hankealueen luoteispuolella, n. 800 m etäisyydellä, sijaitsevia järviä (Mustajärvi, Valkeajärvi) virkistysarvoineen.

YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa sekä kaivokartoituksen yhteydessä tehdyn kyselyn pohjalta lähialueiden asukkaiden toimesta nostettiin esiin mm. viihtyvyyteen ja ilmanlaatuun vaikuttava lisääntyvä raskaan liikenteen määrä, pintavesiin kohdistuvat vaikutukset hankealueen lähialueille ja vesien purkureitillä sekä turvallisuus poikkeustilanteissa esimerkiksi tulipalojen aikana.

Kiertotalouspuiston toiminta ei aiheuta merkittävää muutosta Padasjoentien liikennemääriin. Kiertotalouspuiston alueelle liikennöidään Tampereen ja Lahden valtateiden kautta, jotka on suunniteltu raskaalle liikenteelle. Lisääntyvä raskas liikenne voi kuormittaa hankealueelle johtavaa Mustajärventietä, ja vaikutukset Mustajärventielle onkin arvioitu keskisuuriksi ja

merkittävydeltään kohtalaisiksi. Kiertotalouspuiston yleissuunnittelun yhteydessä selvitetään tarkemmin alueen liikennejärjestelyt ja mahdolliset Mustajärventien parantamistoimet.

Hankealueen toiminnot kuten louhinta, maa-ainesten käsittely ja läjittäminen sekä hankevaihtoehtoisissa VE2-VE3 jätejakeiden ja materiaalien käsittely aiheuttavat pölyämistä hankealueella. Myös kiertotalouspuiston sisäinen liikenne (työkoneet) ja kuljetukset aiheuttavat pölypäästöjä alueelle. Pölyäminen on havaittavissa hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa. Melumallinnusten mukaan huomioiden toteutettavat meluntorjuntatoimenpiteet, ei kiertotalouspuiston rakentamisesta tai toiminnasta aiheudu melun ohjearvojen ylityksiä lähimmillä loma- tai asuinkiinteistöillä.

Vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3, joissa kiertotalouspuiston alueelle sijoittuu jätteenkäsittelytoimintaa, hankealueella muodostuvat likaantuneet hulevedet (kenttäalueiden vedet, loppusijoitusalueen suotovedet vaihtoehtoisissa VE3) johdetaan tasausaltaan kautta rakennettavan viemärin kautta jätevedenpuhdistamolle tai säiliöautoilla HS-Veden kanssa sovittavaan purkupisteesseen. Maa-ainesten läjitysalueella, maa- ja kiviainesten käsittelyalueilla sekä käyttöönottomattomilla jätteenkäsittelyalueilla (VE2, VE3) muodostuvat hulevedet johdetaan tasausaltaan kautta purkuojaan, sillä alueilla muodostuvat vedet voidaan olettaa puhtaiksi eivätkä ne vaadi käsittelyä. Lisääntynyt kiintoainekuormitus voi mahdollisesti ilmentyä purkuojan veden sameutumisena, vastaanotettavista maa-aineksista voi myös liueta ravinteita purkuojaan. Vesistökuormituksen vaikutusten arvioidaan rajoittuvan pintavesien purkureitin alkuosaan. Kiertotalouspuiston aiheuttaman kuormituksen vaikutus edempänä purkureitillä arvioidaan olevan vähäinen, sillä mm. Ormijoen ympäristössä on runsaasti peltoalueita, joilta aiheutuu myös kuormitusta jokeen.

Kiertotalouspuiston mahdolliset poikkeustilanteet, kuten tulipalot, herättivät huolta lähialueiden loma-asukkaissa. Hankevaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 jätejakeiden ja materiaalien käsittelyn yhteydessä voi aiheutua esim. kipinöintiä, joka voi johtaa tulipaloon. Tulipalot voivat levitä kiertotalouspuiston ulkopuolelle, minkä lisäksi jätteiden palamisesta voi muodostua haitallisia savukaasuja. Tulipalojen varalta kiertotalouspuistoon varataan riittävä alkusammutuskalusto. Sammutusvettä on saatavilla alueella olevista tasausaltaista. Kiertotalouspuiston tasausaltaissa pidetään vettä, jotta se on tarvittaessa käytettävissä sammutusvetenä.

Kiertotalouspuiston toteutusvaihtoehtojen VE1–VE3 vaikutusten merkittävyys väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta **pieneksi**. Vaihtoehtoisissa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

Elinkeinoelämä ja palvelut

Kiertotalouspuiston toiminnalla on työllistävä vaikutus Hämeenlinnan alueella. Itse puisto työllistää suoraan arviolta noin 15 henkilöä toiminnan aikana, lisäksi toiminta työllistää mm. alueen kuljetusyrityksiä. Kanta-Hämeen maakunnan kunnat ovat myös usein tuoneet esiin, että maa- ja kiviainesten käsittelytoiminnalle sekä pilaantumattomien ylijäämämateriaalien käsittelylle, varastoinnille ja loppusijoitukselle on vaikea löytää tarpeeseen nähden riittävästi toimintapisteitä ja yritystoimintaa. Hankkeen kaikkiin toteutusvaihtoehtoihin VE1-VE3 sisältyvä maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoiminta vastaa Kanta- ja Päijät-Hämeen sekä

Pirkanmaan kuntien tarpeeseen. Kiertotalouspuiston toiminnalla ei arvioida olevan haittaa alueella harjoitettaviin elinkeinoihin, kuten esimerkiksi metsätalouteen tai Mustajärventien länsipuolella olevan ottoalueen toimintaan. Vaikutusten merkittävyys elinkeinoelämään ja palveluihin on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehtoisissa VE1–VE3 **myönteiseksi** ja **pieneksi**. Vaihtoehtossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Kiertotalouspuiston ja sen ympäristön luonnonvaroihin kuuluvat metsät, suot sekä maa-ainekset. Kiertotalouspuiston ympäristön metsiä käytetään marjastukseen ja sienestykseen.

Vaihtoehtoisissa VE1–VE3 alueelta otetaan maa- ja kiviaineksia, jotka toimitetaan tarvittavan käsittelyn jälkeen alueen ulkopuolelle maarakentamisessa hyödynnettäväksi. Alueelta otettavilla kalliokiviaineksilla voidaan korvata mahdollisesti ympäristöltään herkemmiltä alueilta otettavia aineksia. Vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 kiertotalouspuistoon vastaanotetaan ja siellä käsitellään erityyppisiä jätejakeita ja materiaaleja. Toiminnan tavoitteena on kierrättää ja hyötykäyttää mahdollisimman suuri osa vastaanotetuista ja käsitellyistä materiaaleista. Ensisijaisena tavoitteena on toimittaa materiaalit kiertotalouspuiston ulkopuolelle hyötykäyttöön. Materiaaleja myös hyödynnetään kiertotalouspuiston rakentamisessa. Kiertotalouspuiston alueella jätemateriaaleja hyödynnetään vaihtoehtoisissa VE2 ja VE2 kenttä- ja tiealueiden rakentamisessa. Vaihtoehtossa VE3 jätemateriaaleja voidaan hyödyntää lisäksi loppusijoitusalueiden pohjarakenteen tiivistyskerroksen yläpuolisissa rakenteissa, pintarakenteissa sekä kaatopaikan sisäisten teiden rakenteissa ja jätteiden esipeitossa. Kiertotalouspuiston toteutuminen estää hankealueen muun käytön. Laadittujen pölymallinnusten mukaan toiminnasta aiheutuva pölyäminen rajautuu hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen, joten alueen ympäristössä marjastus tai sienestys on edelleen mahdollista. Hanke ei rajoita alueen ulkopuolisten alueiden käyttöä metsätalouteen. Hankkeella ei myöskään ole arvioitu olevan sellaisia vaikutuksia vesistöön, joilla olisi vaikutusta kiertotalouspuiston alapuolisten vesistöjen kalastoon ja sitä kautta kalastukseen. Vaihtoehtojen VE1–VE3 merkittävyys luonnonvaroihin on arvioitu **pieneksi**. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat **myönteisiä**.

Vaihtoehtojen vertailut ja yhteisvaikutukset

Kiertotalouspuiston hankevaihtoehtojen (VE1–VE3) vertailu on esitetty edellä. Kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehtoisissa hankealueelta kaivetaan maa-aineksia ja louhitaan kiviaineksia. Hankevaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 alueella käsitellään ja loppusijoitetaan myös jätemateriaaleja. Hankkeen merkittävyys on pääasiassa arvioitu pieneksi, suurimmat vaikutukset kohdistuvat Mustajärventien liikenteeseen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankkeen ja Maansiirto Alenius Oy:n mahdolliset yhteisvaikutukset.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Vaikutusarviointien tulosten perusteella hanke on toteuttamiskelpoinen. Kiertotalouspuiston maa- ja kiviainesten käsittelyalueiden, ottoalueen ja maankaatopaikan rakenteet sekä vesienkäsittelyrakenteet toteutetaan yleisesti käytössä olevien periaatteiden mukaisesti. Kiertotalouspuiston suunnitellut rakenteet ovat teknisesti toteuttamiskelpoisia. Kiertotalouspuiston suunnittelussa ja toiminnan aikana sovelletaan parhaita käyttökelpoisia tekniikoita (BAT).

Hankkeen vaikutusten merkittävyys on arvioitu korkeintaan kohtalaiseksi, eikä merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia ole arvioitu aiheutuvan eli hanke on myös ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen.

Ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella vaikutukset ympäristöön ovat pääosin pieniä, jonka perusteella myös vaikutukset ihmisiin on arvioitu pieniksi. Kiertotalouspuiston toiminta on voimassa olevan maakuntakaavan mukaista toimintaa, minkä lisäksi se tukee valtakunnallisen jätehuollon tavoitteita. Hanke on siis yhteiskunnallisesti ja sosiaalisesti toteuttamiskelpoinen.

KIERTOTALOUSHANKE HANKKEEN KUVAUS



1 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET JA PERUSTELUT

Paadenkolu Oy suunnittelee kiertotalouspuiston perustamista Hämeenlinnaan. Kiertotalouspuiston toiminta sijoittuu Hämeenlinnan Tuulokseen, noin 35 hehtaarin laajuiselle alueelle, hankevastaavan omistamalle kiinteistölle. Kiertotalouspuistohankkeen tavoitteena on kehittää jätteenkäsittely- ja maa-ainestoimintaa, joka palvelee ensisijaisesti Hämeenlinnan talousaluetta. Tuuloksen alue on logistisesti tarpeeksi lähellä myös Tampereen ja Lahden talousalueita, joille suunnitellun alueen palveluja voidaan myös tarjota. Suunnitellun kiertotalouspuiston toimintoihin kuuluvat maa- ja kiviainesten ja turpeen otto sekä käsittely ja erilaisten jättejakeiden vastaanotto, käsittely ja loppusijoitus. Kiertotalouspuiston alueelle vastaanotettavia materiaaleja hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan myös alueen rakenteissa. Kiertotalouspuiston alueelle vastaanotettavia jätemateriaaleja ovat rakennus- ja purkujätteet, pilaantuneet maa-ainekset, tuhkat ja kuonat sekä teollisuusjätteet. Hankealueelle suunnitellaan myös lumen- ja maankaatopaikka sekä puuterminalitoimintaa. Kiertotalouspuiston alueelle rakennetaan jätteiden käsittelytoimintojen ja -alueiden lisäksi myös tarvittavat vesienkäsittelyyn liittyvät rakenteet ja muu infra, kuten tiet.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioitavana hankkeena on Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston ja sen toimintojen sijoittuminen Tuulokseen. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkastellaan hankkeen toteuttamisen ja YVA-lain mukaisen hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti. Tässä hankkeessa YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 perusteella:

11) Jätehuolto

a) jätteiden käsittelylaitokset, joissa vaarallista jätettä

- poltetaan,
- käsitellään kemiallisesti,
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 5 000 tonnin vuotuiselle jättemäärälle, tai
- sijoitetaan kaatopaikalle;

b) jätteiden käsittelylaitokset, joissa muuta kuin vaarallista jätettä

- poltetaan ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jättemäärälle,
- käsitellään kemiallisesti ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jättemäärälle,
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 35 000 tonnin vuotuiselle jättemäärälle, tai
- sijoitetaan kaatopaikalle, joka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jättemäärälle

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa, myös lisätä

kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Hankkeen vaikutusten arviointi YVA-lain mukaisesti on myös edellytys sille, että sille voidaan myöntää ympäristölupa. Kiertotalouspuiston YVA-hanke on tullut vireille tammikuussa 2019, kun hankevastaava on toimittanut YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Hämeen ELY-keskukselle. Yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa YVA-ohjelmasta 29.3.2019. Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma) ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa on tarkennettu tietoja hankkeesta, sen vaihtoehtoista, ympäristön nykytilasta ja näiden pohjalta arvioitu hankkeen ympäristövaikutukset. YVA-menettelyä on kuvattu tarkemmin jäljempänä **kohdissa 4-5**.

1.1 HANKKEEN VAIHTOEHDOT

Kiertotalouspuiston ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kolmen toteutusvaihtoehdon (vaihtoehdot VE1–VE3) lisäksi hankkeen toteuttamatta jättämisen (vaihtoehto VE0) ympäristövaikutuksia. Vaihtoehto VE2, jossa kiertotalouspuiston alueelle ei sijoitu tavanomaisen tai vaarallisen jätteen loppusijoitusalueita, on lisätty tarkasteluun YVA-ohjelmasta annettujen lausuntojen pohjalta. Vaihtoehtojen lyhyet kuvaukset on esitetty seuraavassa ja kuvattu tarkemmin jäljempänä **kohdassa 2.2.**

VE0 – Kiertotalouspuistoa ei toteuteta Tuuloksen hankealueelle

Hankealueelle ei sijoiteta kiertotalouspuistoa tai muita toimintoja ja hankealue säilyy nykyisellään.

VE1 – Tuuloksen hankealueelle sijoittuu maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoimintaa

Hankealueelta otettavan maa- ja kiviainekseen määrä on enimmillään 100 000 m³ vuodessa. Otettavia ja alueelle vastaanotettavia maa- ja kiviaineksia käsitellään alueella. Alueelle sijoittuvalle maankaatopaikalle (18,5 ha) loppusijoitetaan pilaantumattomia maa-aineksia enimmillään 50 000 tonnia vuodessa.

VE2 – Kiertotalouspuisto toteutetaan hankealueelle Tuulokseen, alueelle ei sijoitu tavanomaisen tai vaarallisen jätteen loppusijoitusalueita

Hankealueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen kiertotalouspuisto, jonka toimintoihin kuuluvat maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoiminta sekä vastaanotettavien jätteiden ja kiertotalousmateriaalien käsittely sekä hyötykäyttö. Lisäksi alueelle sijoittuu lumenkaatopaikka ja puutermiinaali.

Alueelta otettavan maa- ja kiviaineksen määrä on enimmillään 150 000 m³ vuodessa. Maa- ja kiviaineksia käsitellään ja varastoidaan alueella. Alueelle sijoittuvalle maankaatopaikalle (12,3 ha) loppusijoitetaan pilaantumattomia maa-aineksia enimmillään 100 000 tonnia vuodessa.

Vastaanotettavien jätteiden ja muiden kiertotalousmateriaalien määrä on vuosittain enimmillään 250 000 tonnia. Materiaaleja käsitellään alueella, minkä jälkeen niitä toimitetaan alueen ulkopuolelle kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Materiaaleja myös hyödynnetään alueella. Hyödyntämiskelvottomat jakeet toimitetaan alueen ulkopuolelle loppusijoitettavaksi.

VE3 – Kiertotalouspuisto toteutetaan hankealueelle Tuulokseen

Hankealueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen kiertotalouspuisto, jonka toimintoihin kuuluvat maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoiminta sekä vastaanotettavien jätteiden ja kiertotalousmateriaalien käsittely, hyötykäyttö ja loppusijoitus. Lisäksi alueelle sijoittuu lumenkaatopaikka ja puutermiinaali.

Alueelta otettavan maa- ja kiviaineksen määrä on enimmillään 150 000 m³ vuodessa. Maa- ja kiviaineksia käsitellään ja varastoidaan alueella. Maankaatopaikalle (5,8 ha) loppusijoitetaan pilaantumattomia maa-aineksia enimmillään 100 000 tonnia vuodessa.

Vastaanotettavien jätteiden ja muiden kiertotalousmateriaalien määrä on enimmillään 250 000 tonnia vuodessa. Materiaaleja käsitellään alueella, minkä jälkeen niitä toimitetaan alueen ulkopuolelle kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Materiaaleja myös hyödynnetään alueella. Hyödyntämiskelvottomat jakeet sijoitetaan alueelle sijoittuville tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueille, joiden kokonaispinta-ala on 12 ha.

1.2 HANKKEESTA VASTAAVA

Tuuloksen kiertotalouspuiston hankevastaavana toimii Paadenkolu Oy. Paadenkolu Oy vastaa alueen yleissuunnittelusta ja YVA-menettelyn suorittamisesta hankealueelle. Hankealueelle tullaan valitsemaan jätehuollon alan ammattilaisia toteuttamaan kiertotaloustoimintaa.

1.3 YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava

Paadenkolu Oy
Hämeentie 1 L 1
13200 HÄMEENLINNA

Yhteyshenkilö

Jarno Kattelus
puh. 050 030 3567
kattelus@arwo.fi

Yhteysviranomainen

Hämeen elinkeino-, liikenne-
ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
PL 29
15141 LAHTI



Yhteyshenkilö

Kirsi Lehtinen
puh. 0295 025 202
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti

Envineer Oy
Ylistönmäentie 31
40500 JYVÄSKYLÄ



Yhteyshenkilö

Janne Huttunen
puh. 050 5700 014
etunimi.sukunimi@envineer.fi

1.4 ARVIOINTISELOSTUKSEN LAATIJAT

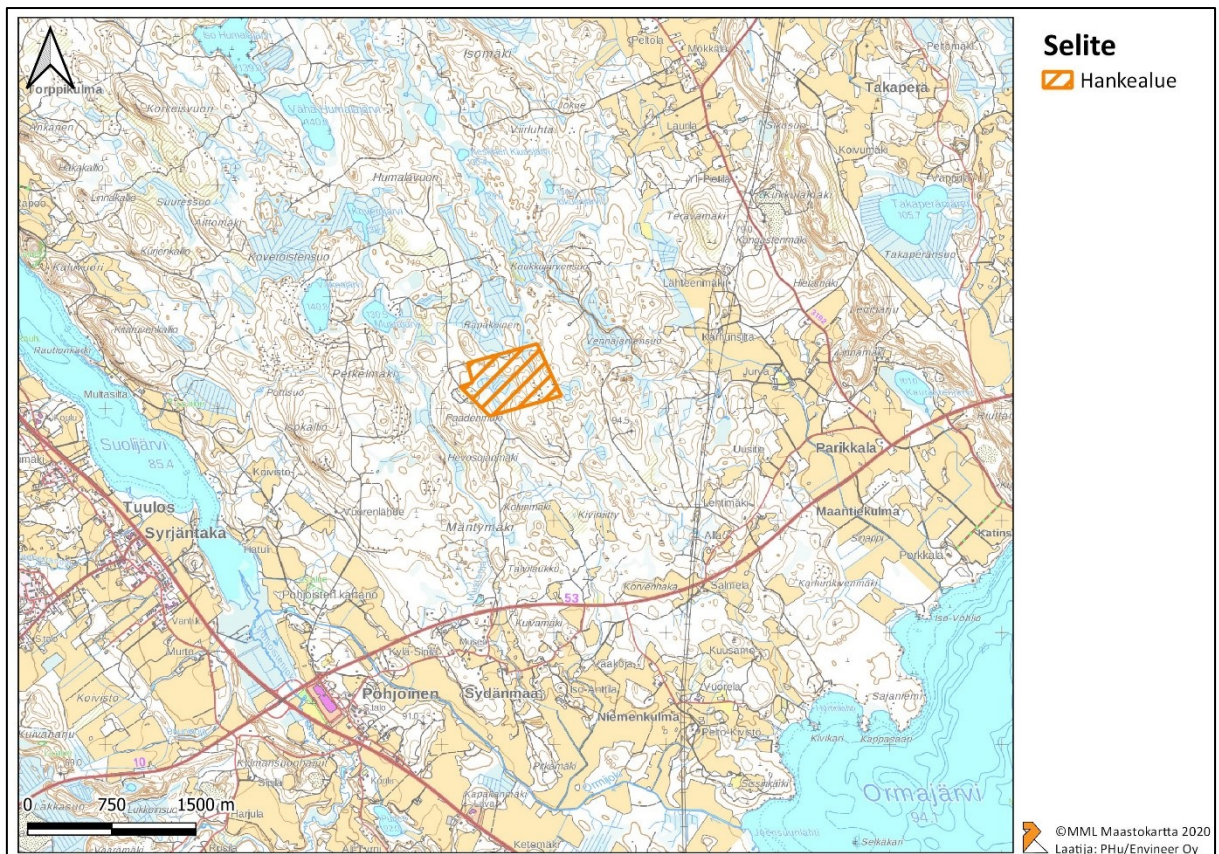
YVA-selostuksen laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä sekä hankkeesta vastaavan Paadenkolu Oy:n, että arviointiselostuksen laatimisesta vastanneen YVA-konsultin Envineer Oy:n osalta on esitetty seuraavassa.

Henkilö	Pätevyys
Paadenkolu Oy	
Jarno Kattelus	Paadenkolu Oy, hallituksen puheenjohtaja.
Envineer Oy	
Janne Huttunen	Projektipäällikkö, ympäristönsuojelutekniikan insinööri (AMK). Toiminut asiantuntijana ja projektipäällikkönä jätehuollon, teollisuuden ympäristöhankkeiden, kaivos- ja kiviaineshankkeiden suunnittelu- ja ympäristöselvityksissä, YVA- ja lupahankkeissa. Vahva kokemus viranomaisyhteistyöstä ja ympäristö- ja aluesuunnitteluun liittyvistä hankkeista.
Petra Husso	Asiantuntija, ympäristötekniikan insinööri (AMK) Toimii ympäristökonsultoinnin tehtävissä, mm. YVA-hankkeissa, ympäristölupahakemusten sekä ympäristöselvitysten laatimisessa.
Erja Eskelinen	Asiantuntija, ympäristötekniikan insinööri (AMK) Usean vuoden kokemus ympäristöalan työtehtävistä. Vastannut mm. meluselvityksien laadinnasta.
Janne Nuutinen	Johtava asiantuntija, ympäristötekniikan insinööri (AMK) Yli 15 vuoden kokemus ympäristöalan työtehtävistä. Toiminut mm. ryhmäpäällikön, projektipäällikön sekä ulkoilmanlaadun asiantuntijan tehtävissä YVA-hankkeissa. Pitkäaikainen kokemus myös työilma-, ilmanlaatu- ja melumittauksista, päästökartoituksesta ja leviämislaskelmista.
Heli Uimarihuhta	Johtava asiantuntija, ympäristötekniikan DI Yli 15 vuoden kokemus ympäristöalan työtehtävistä. Toiminut asiantuntijan ja projektipäällikön tehtävissä mm. YVA-hankkeissa, ympäristölupahakemusten laatimisessa, perustilaselvityksissä sekä muissa ympäristöselvityksissä. Kokemusta erityisesti kaivos-teollisuuden ja jätehuollon projekteista.
Tuomas Väyrynen	Vanhempi asiantuntija, agrologi (AMK), luontokartoittaja (EAT) Toiminut yli 15 vuoden ajan ympäristöalan tehtävissä. Laaja-alainen kokemus hankkeiden luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinneista, erityisesti linnustolaskennoista sekä linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista ja Natura-arvioinneista. Lisäksi kokenut kasvillisuus- ja luontotyyppien sekä muiden eliöryhmien kartoittaja.

2 HANKKEEN KUVAUS JA VAIHTOEHDOT

2.1 SIJAINTI JA MAANKÄYTTÖ

Suunniteltu Tuuloksen kiertotalouspuiston hankealue sijaitsee Hämeenlinnassa, noin 3 km etäisyydellä Tuuloksen taajamasta koilliseen (**Kuva 1**). Kohdekiinteistö (109-595-2-8) sijaitsee tien 53 (Padasjoentie) pohjoispuolella ja Tuuloksen läpi kulkevan tien 12 (Tampereen valtatie) itäpuolella. Kiertotalouspuiston alueelle liikennöidään Padasjoentieltä pohjoiseen kääntyvän Mustajärventien kautta. Hankealueen kokonaispinta-ala on 35 ha, joka tulee pitkällä aikavälillä olemaan kokonaisuudessaan kiertotaloustoimintojen aluetta.



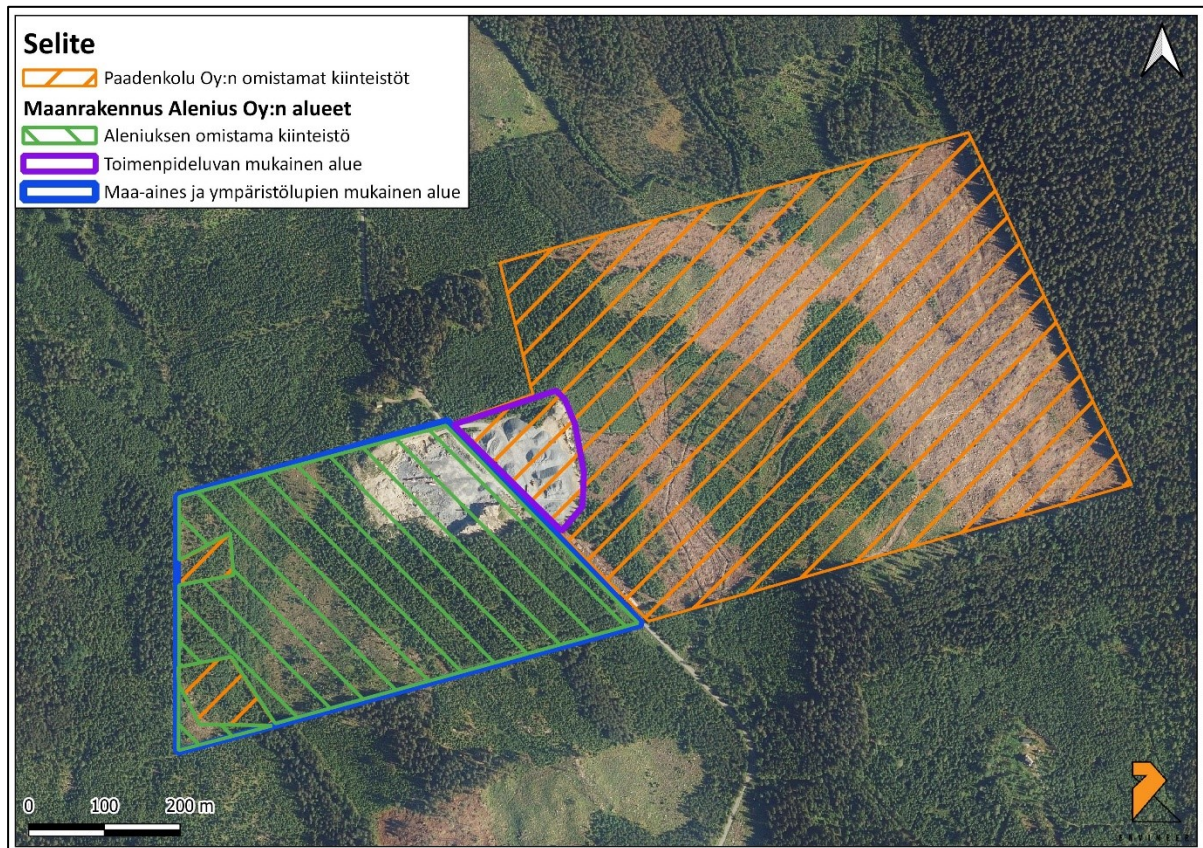
Kuva 1. Hankealueen sijainti Hämeenlinnan Tuuloksessa.

Kiinteistöomistus ja lupatilanne

Paadenkolu Oy omistaa suunnitellun kiertotalouspuiston alueen (kiinteistönumero 109-595-2-8). Lisäksi Paadenkolu Oy omistaa Mustajärventien länsipuolelle sijoittuvat tilat kiinteistönumerolla 109-593-3-21. Suunniteltu kiertotalouspuisto sijoittuu kokonaisuudessaan kiinteistölle 109-595-2-8 Mustajärventien itäpuolelle. Maanrakennus Alenius Oy omistaa tien länsipuolisen tilan 109-595-2-1. Kiinteistöjen omistus kartalla on esitetty kuvassa (**Kuva 2**).

Maanrakennus Alenius Oy:llä on nimissään voimassa olevat maa-ainesten ottolupa sekä ympäristölupa. Maa-aines- ja ympäristöluvan mukaiset toiminnot sijoittuvat Mustajärventien länsipuolelle kiinteistöille 109-595-2-1 ja 109-593-3-21. Maanrakennus Alenius Oy:n nykyiset toiminnot sijoittuvat tällä hetkellä kiinteistön 109-595-2-1 koillisnurkkaan. Maanrakennus

Alenius Oy:llä on lisäksi toimenpidelupa, joka koskee kalliomurskeen varastointikenttää, joka sijoittuu kiinteistölle 109-595-2-8. Lupatilanne kartalla on esitetty kuvassa (Kuva 2).



Kuva 2. Ilmakuvakartta hankealueen kiinteistöistä ja lupatilanteesta.

Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnalle Hämeenlinnan kaupungin ympäristö- ja rakennuslautakunnan 28.2.2011 myöntämä toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa (16.2.2011 § 30). Vaasan hallinto-oikeus on päätöksellään (Nro 12/0387/3, 22.8.2012) osin muuttanut lupamääräyksiä 1 ja 2. Ympäristöluvan mukaisiin toimintoihin kuuluvat kallion louhinta ja murskaus, asfaltin valmistus, puretun asfaltin varastointi, asfalttirouheen murskaus sekä puhtaan ylijäämälouheen ja -maan varastointi. Ympäristöluvan mukaan alueella louhitaan kiviaineksia keskimäärin 90 000 m³ltr ja kalliomursketta tuotetaan enintään 400 000 t/a. Asfalttimassoja alueella tuotetaan enintään 70 000 t/a. Ylijäämämaita käsitellään 2 000 t/a, ylijäämälouheita 2 000 t/a ja kierrätysasfalttia 1 000 t/a. Murskauslaitos ja asfalttiasema tuodaan alueelle jo kaista toimintakertaa varten ja viedään pois kunkin urakan päätyttyä. Asfalttiaseman toiminta käsittää asfalttimassojen valmistuksen kuumennetusta kiviaineksesta, bitumisesta sideaineesta ja täytejauheesta (kalkkifilleri/lentotuhka). Lisäksi RC-massojen valmistukseen käytetään murskattua asfalttirouhetta. Raaka-aineet, puretut asfaltin kappaleet ja murskattu asfalttirouhe varastoidaan alueelle. Ympäristöluvan mukaan kalliokiviainesta voidaan louhia ja murskata syys-toukokuussa arkisin maanantaista perjantaihin siten, että murskaaminen ja po-raaminen on sallittua klo 7-22 välisenä aikana ja räjäytykset sekä rikotus klo 8-18 välisenä aikana. Asfaltinvalmistus on sallittua 1.4.-30.11. välisenä aikana. Kuljetuksia on arkisin maanantaista perjantaihin klo 6-22 välisenä aikana.

Maanrakennus Aleniuksella on Tuuloksen kunnan teknisen lautakunnan 18.12.2008 myöntämä maa-ainesten ottolupa. Luvan mukainen kalliokiviaineksen ottomäärä on 1 800 000 m³ltr ja keskimääräinen ottomäärä 90 000 m³ltr/a. Ottoalueen pinta-ala n. 13,5 ha. Lupa on voimassa 31.1.2029 saakka.

Hämeenlinnan kaupungin rakennusvalvonnan Maanrakennus Alenius Oy:lle myöntämä toimenpidelupa (14.1.2020, toimenpidelupa 2020-13) koskee kalliomurskeen varastointia kiinteistöllä 109-595-2-8.

2.2 TARKASTELTAVAT HANKEVAIHTOEHDOT

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen eli Hämeenlinnan Tuulokseen sijoittuvan kiertotalouspuiston toimintojen toteuttamisen vaihtoehtoja VE1–VE3 ja niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Toteutusvaihtoehtojen lisäksi tarkastelussa on mukana vaihtoehto VE0, jossa hankealueelle ei sijoiteta kiertotalouspuistoa ja hankealue säilyy nykyisellään. YVA-ohjelmasta annettujen lausuntojen perusteella tarkasteltaviin vaihtoehtoihin on lisätty vaihtoehto VE2, jossa toiminnot ovat muutoin vastaavat kuin vaihtoehdossa VE3, mutta alueelle ei sijoitu tavanomaisten tai vaarallisten jätteiden loppusijoitusalueita. Tällaista vaihtoehtoa on esitetty Hämeenlinnan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen lausunnossa. Yhteysviranomainen on lausunnossaan katsonut uuden hankevaihtoehdon muodostamisen tai YVA-ohjelmassa mukana olleen hankevaihtoehdon täsmentymisen mahdollisena. Hankkeen eri vaihtoehdot ja niihin sisältyvät toiminnot on kuvattu seuraavassa. Vaihtoehtoihin liittyviä toimintoja, ml. vaihtoehtoihin VE2 ja VE3 sisältyvää jätteiden vastaanottoa ja käsittelyä, on kuvattu jäljempänä **kohdissa 2.3-2.8**.

Kiertotalouspuistohankkeen tavoitteena on kehittää jätteenkäsittely- ja maa-ainestointia, joka palvelee ensisijaisesti Hämeenlinnan talousaluetta. Tuuloksen alue on logistisesti tarpeeksi lähellä myös Tampereen ja Lahden talousalueita, joille suunnitellun alueen palveluja voidaan myös tarjota.

2.2.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hankealueelle ei sijoiteta kiertotalouspuistoa. Hankealue säilyy nykyisellään metsätalouden käytössä sekä kalliomurskeen varastointialueena (**Kuva 3**).

Mustajärventien länsipuoleisella alueella sijoittuvaa kallion otto- ja murskaustoimintaa sekä mm. asfaltin, uusio- ja kierrätysasfaltin valmistusta, ylijäämälouheen ja -maan varastointia sekä näiden materiaalien jalostamista jatketaan voimassa olevien lupien mukaisesti.



Kuva 3. Ilmakuva hankealueesta nykytilanteessa.

2.2.2 Vaihtoehto VE1

Maa- ja kiviainesten otto ja käsittely

Alueelta otetaan ja jalostetaan maa- ja kalliokiviaineksia enimmillään 100 000 m³/a (eli n. 200 000 t/a). Otettavia maa- ja kiviaineksia tarvittaessa käsitellään mekaanisesti, minkä jälkeen niitä myydään alueen ulkopuolelle sekä tarvittaessa hyödynnetään kiertotalouspuiston rakentamisessa.

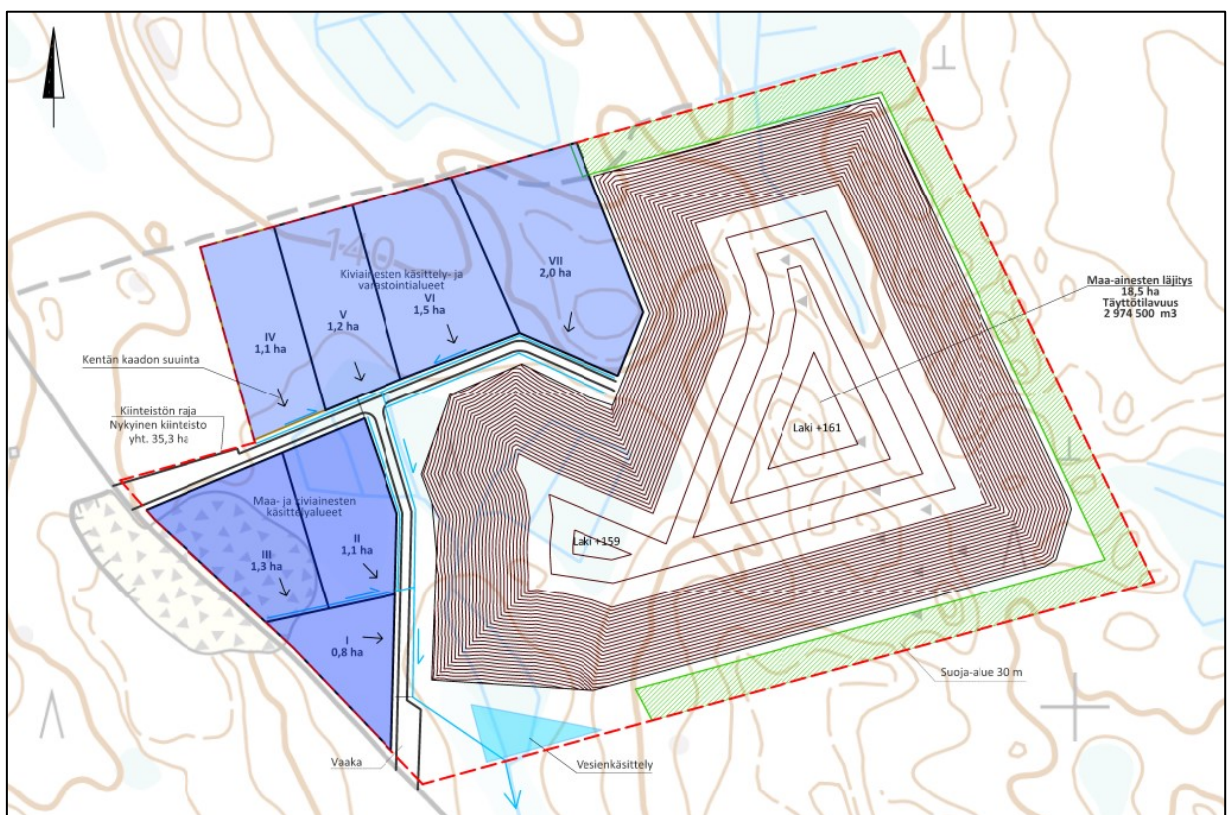
Alueelle vastaanotetaan pilaantumattomia maa-aineksia, joita käsitellään mekaanisesti. Vastaanotettuja maa-aineksia pyritään toimittamaan alueen ulkopuolelle hyötykäyttöön, jolloin alue toimii ns. maapankkina. Maa-aineksia hyödynnetään alueella ja tarvittaessa loppusijoitetaan maa-ainesten läjitysalueelle eli maankaatopaikalle. Maankaatopaikka sijoittuu kiviainesten ottoalueelle sekä sen länsipuoleiselle turvealueelle. Maankaatopaikalle loppusijoitettavan

pilaantumattoman maa-aineksen määrä on alle 50 000 t/a. Läjitysalueen pinta-ala on n. 18,5 ha ja täyttötilavuus noin 2 974 500 m³.

Alueelta otettavia sekä alueelle vastaanotettavia maa- ja kiviaineksia käsitellään mekaanisesti mm. murskaamalla, seulomalla, lajittelemalla ja sekoittamalla. Maa-aineksista voidaan valmistaa käsittelyllä multaa. Käsittelyä sekä maa- ja kiviainesten varastointia toteutetaan ottoalueella, maankaatopaikalla sekä alueelle sijoittuvilla käsittely- ja varastoalueilla. Kenttäalueiden pinta-ala on n. 9 ha. Alueelle sijoittuu myös asfalttiasema.

Toimintojen sijoittuminen ja toiminnan kesto

Hankealueen toimintojen sijoittuminen on esitetty alustavassa layout -piirustuksessa (**Kuva 4**). Aluetta rakennetaan ja sitä otetaan käyttöön vaiheittain. Alueen rakentamisen ja toiminnan on arvioitu kestävän vähintään 20 vuotta.



Kuva 4. Vaihtoehto VE1 alustava layout-piirustus maastokartalla.

2.2.3 Vaihtoehto VE2

Maa- ja kiviainesten otto ja käsittely

Kiertotalouspuiston alueelta otetaan maa- ja kiviaineksia enimmillään 150 000 m³/a (n. 300 000 t/a). Otettavia maa- ja kiviaineksia tarvittaessa käsitellään mekaanisesti, minkä jälkeen niitä myydään alueen ulkopuolelle. Maa- ja kiviaineksia myös hyödynnetään alueen rakentamisessa.

Alueelle vastaanotetaan pilaantumattomia maa-aineksia, joita käsitellään alueella mekaanisesti. Vastaanotettuja maa-aineksia pyritään toimittamaan alueen ulkopuolelle

hyötykäyttöön, jolloin alue toimii ns. maapankkina. Maa-aineksia hyödynnetään hankealueella ja tarvittaessa loppusijoitetaan maa-ainesten läjitysalueelle eli maankaatopaikalle, joka sijoittuu osin ottoalueelle ja sen länsipuoleiselle turvealueelle. Maankaatopaikalle loppusijoitettavan pilaantumattoman maa-aineksen määrä on alle 100 000 t/a. Maankaatopaikan pinta-ala on n. 12 ha ja täyttötilavuus noin 1 716 000 m³.

Alueelta otettavia sekä alueelle vastaanotettavia maa- ja kiviaineksia käsitellään mekaanisesti mm. murskaamalla, seulomalla, lajittelemalla ja sekoittamalla. Maa-aineksista voidaan valmistaa käsittelyllä multaa. Käsittelyä sekä maa- ja kiviainesten varastointia toteutetaan ottoalueella, maankaatopaikalla sekä alueelle sijoittuvilla kenttäalueilla. Kenttäalueiden pinta-ala on n. 12,3 ha.

Jättemateriaalien käsittely

Kiertotalouspuistoon vastaanotettavien jätteiden ja muiden kiertotalousmateriaalien määrä on enimmillään 250 000 t/a. Vastaanotettavia materiaaleja ovat pääasiassa rakennus- ja purkujätteet, pilaantuneet maa-ainekset, tuhkat ja kuonat sekä teollisuusjätteet.

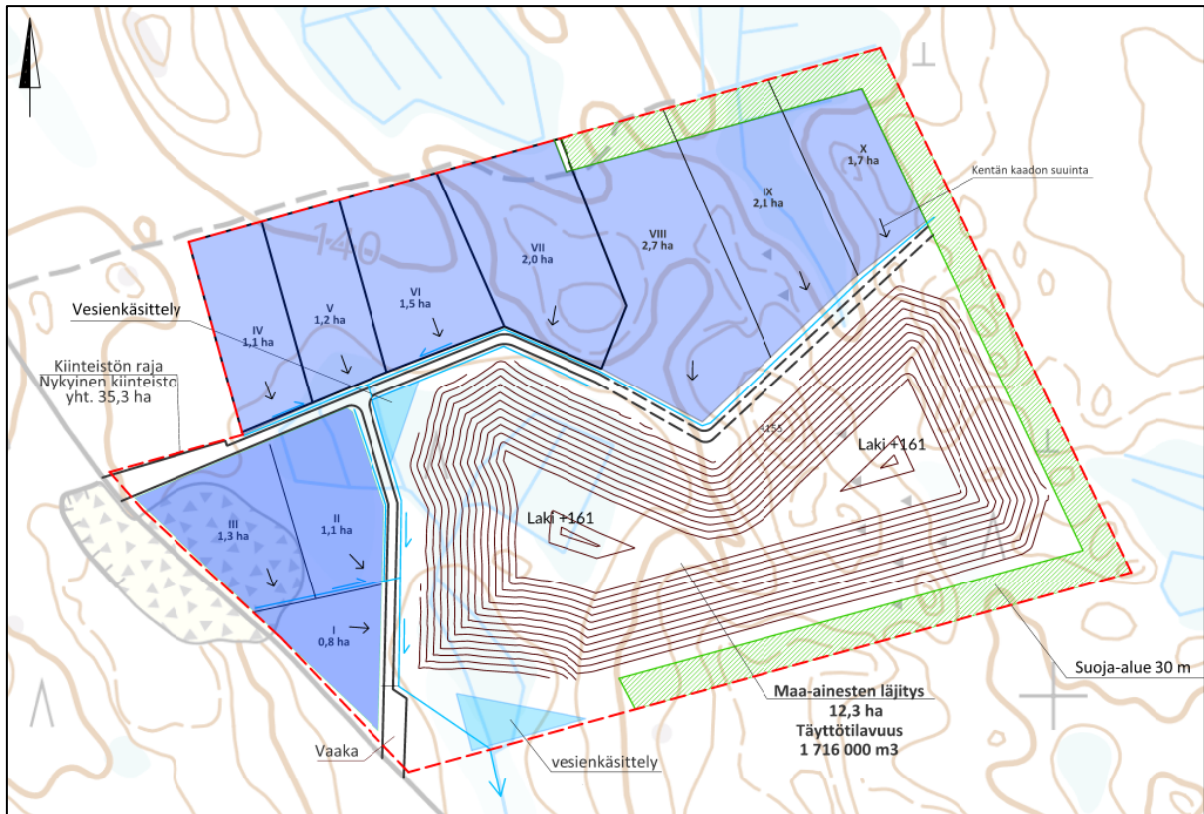
Kiertotalouspuiston alueelle rakennetaan jätteiden ja muiden materiaalien käsittelyalueita eli kenttäalueita. Kenttäalueilla jätteitä käsitellään mekaanisesti (esim. murskaus, seulonta, lajittelu) sekä tarvittaessa esim. kiinteyttämällä, huokosilmäkäsittelyllä tai termisellä käsittelyllä. Jätteenkäsittelyalueiden pinta-ala on n. 3,2 ha. Tarvittavan käsittelyn jälkeen materiaaleja toimitetaan kiertotalouspuiston ulkopuolelle kierrätykseen tai hyötykäyttöön ja niitä hyödynnetään kiertotalouspuiston alueen rakenteissa. Mikäli jätejakeille ei ole osoitettavissa hyötykäyttökohteita, toimitetaan ne alueen ulkopuolelle luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan loppusijoitettavaksi.

Muut toiminnot

Kiertotalouspuiston alueelle sijoitetaan lumenkaatopaikka, puutermiinaali sekä asfalttiasema.

Toimintojen sijoittuminen ja toiminnan kesto

Hankealueen toimintojen sijoittuminen on esitetty alustavassa layout -piirustuksessa (**Kuva 5**). Aluetta rakennetaan ja sitä otetaan käyttöön vaiheittain. Alueen rakentamisen ja toiminnan on arvioitu kestävän vähintään 20-40 vuotta.



Kuva 5. Vaihtoehton VE2 alustava layout -piirustus maastokartalla.

2.2.4 Vaihtoehto VE3

Maa- ja kiviainesten otto ja käsittely

Kiertotalouspuiston alueelta otetaan maa- ja kiviaineksia enimmillään 150 000 m³/a (n. 300 000 t/a). Otettavia maa- ja kiviaineksia tarvittaessa käsitellään mekaanisesti, minkä jälkeen niitä myydään alueen ulkopuolelle. Maa- ja kiviaineksia hyödynnetään myös alueen rakentamisessa.

Alueelle vastaanotetaan pilaantumattomia maa-aineksia, joita käsitellään alueella mekaanisesti. Vastaanotettuja maa-aineksia pyritään toimittamaan alueen ulkopuolelle hyötykäyttöön, jolloin alue toimii ns. maapankkina. Maa-aineksia hyödynnetään hankealueella ja tarvittaessa loppusijoitetaan maa-ainesten läjitysalueelle eli maankaatopaikalle, joka sijoittuu turvealueelle. Maankaatopaikalle loppusijoitettavan pilaantumattoman maa-aineksen määrä on alle 100 000 t/a. Maankaatopaikan pinta-ala on n. 5,8 ha ja täyttötilavuus noin 844 350 m³.

Alueelta otettavia sekä alueelle vastaanotettavia maa- ja kiviaineksia käsitellään mekaanisesti mm. murskaamalla, seulomalla, lajittelemalla ja sekoittamalla. Maa-aineksista voidaan valmistaa käsittelyllä multaa. Käsittelyä sekä maa- ja kiviainesten varastointia toteutetaan ottoalueella, maankaatopaikalla sekä alueelle sijoittuvilla kenttäalueilla. Kenttäalueiden pinta-ala on n. 9 ha.

Jättemateriaalien käsittely

Kiertotalouspuistoon vastaanotettavien jätteiden ja muiden kiertotalousmateriaalien määrä on enimmillään 250 000 t/a. Vastaanotettavia materiaaleja ovat pääasiassa rakennus- ja purkujätteet, pilaantuneet maa-ainekset, tuhkat ja kuonat sekä teollisuusjätteet.

Kiertotalouspuiston alueelle rakennetaan jätteiden ja muiden materiaalien käsittelyalueita eli kenttäalueita. Kenttäalueilla jätteitä käsitellään mekaanisesti (esim. murskaus, seulonta, lajittelu) sekä tarvittaessa esim. kiinteyttämällä, huokosilmakäsittelyllä tai termisellä käsittelyllä. Käsittelyalueiden pinta-ala on n. 3,2 ha. Tarvittavan käsittelyn jälkeen materiaaleja toimitetaan kiertotalouspuiston ulkopuolelle kierrätykseen tai hyötykäyttöön ja niitä hyödynnetään kiertotalouspuiston alueen rakenteissa.

Mikäli jätteiden kierrätys tai hyötykäyttö ei ole mahdollista jätteiden laadun vuoksi, sijoitetaan jätteet kiertotalouspuiston alueelle rakennettavalle loppusijoitusalueelle. Kiertotalouspuiston alueelle sijoittuu vaihtoehdossa VE3 kaksi hyödyntämiskelvottomien jätteiden loppusijoitus-aluetta. Toinen loppusijoitusalueista rakennetaan tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueeksi ja toinen vaarallisen jätteen loppusijoitusalueeksi. Loppusijoitusalueiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 12 ha ja täyttötilavuus n. 1,8 milj. m³. Loppusijoitusalueet sijoittuvat kiviainesten ottoalueelle ottotoiminnan päätyttyä.

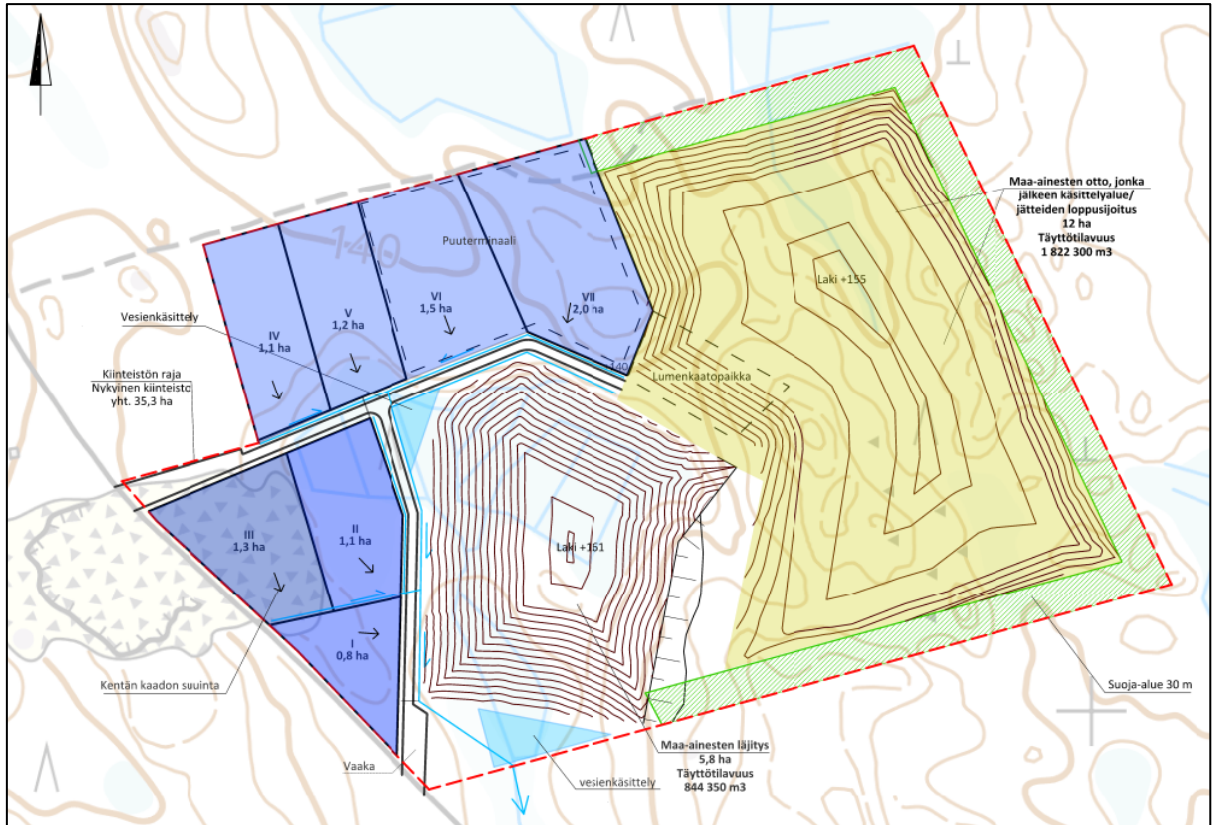
Muut toiminnot

Kiertotalouspuiston alueelle sijoitetaan lumenkaatopaikka, puutermiinaali ja asfalttiasema.

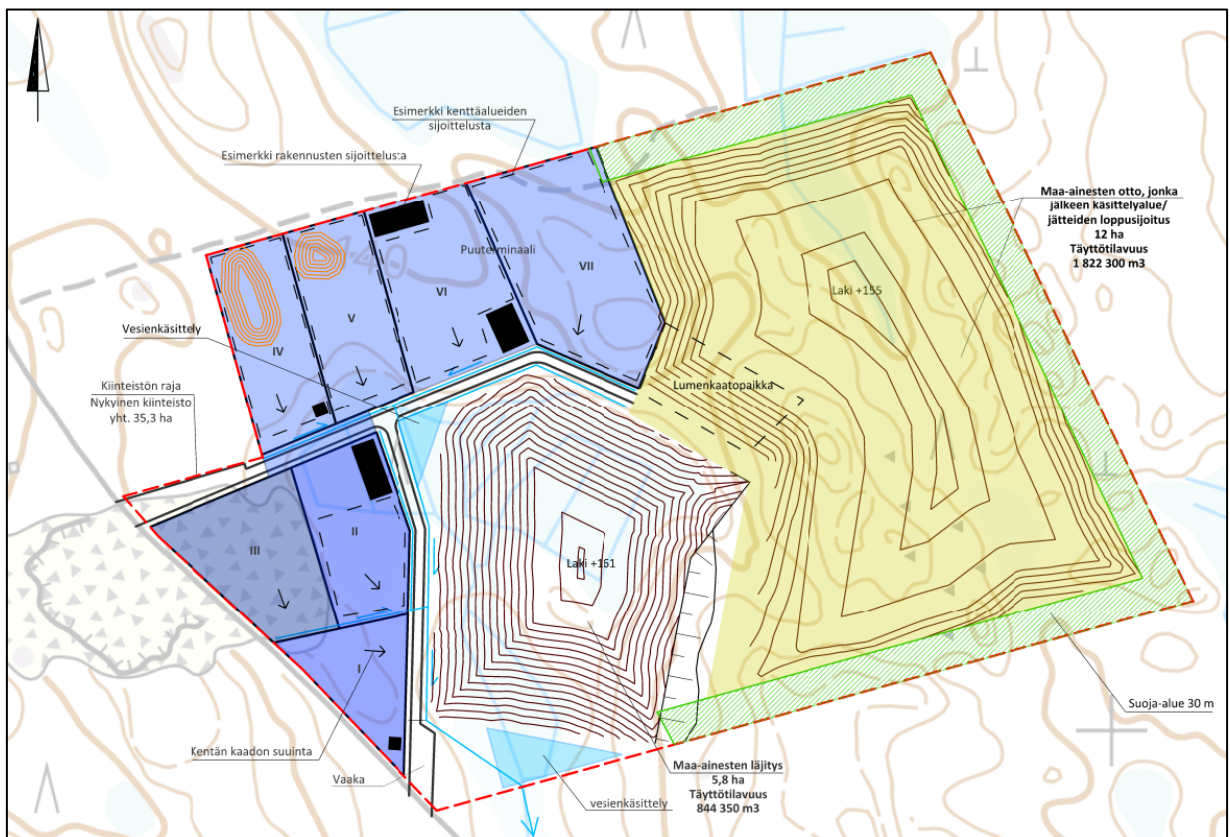
Toimintojen sijoittuminen ja toiminnan kesto

Hankealueen toimintojen alustava sijoittuminen on esitetty alustavassa layout -piirustuksessa (**Kuva 6**). Kuvassa (**Kuva 7**) on esitetty havainnekuva kiertotalouspuiston toimintojen sijoittumisesta. Kenttäalueille sijoitetaan rakennuksia ja halleja, minkä lisäksi kenttäalueilla varastoidaan maa- ja kiviaineita sekä jättemateriaaleja kasoissa ja aumoissa.

Aluetta rakennetaan ja sitä otetaan käyttöön vaiheittain. Alueen rakentamisen ja toiminnan on arvioitu kestävän vähintään 20–40 vuotta.



Kuva 6. Vaihtoehdon VE3 alustava layout -piirustus maastokartalla.



Kuva 7. Havainnekuva toimintojen sijoittumisesta alueelle maastokartalla vaihtoehdossa VE3.

2.2.5 Vaihtoehtojen yhteenveto

Taulukossa (**Taulukko 1**) on esitetty tiivistetty yhteenveto hankkeen eri vaihtoehtoista.

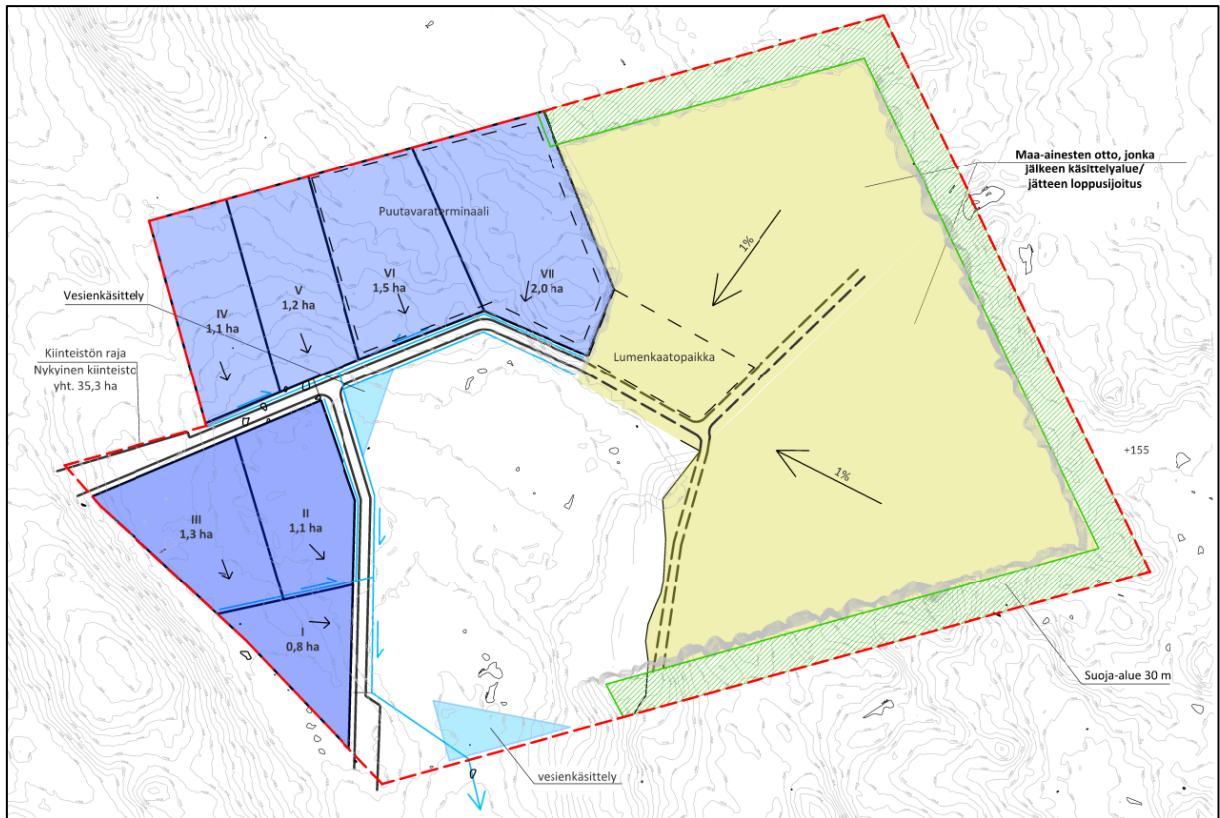
Taulukko 1. Yhteenveto tarkasteltavista vaihtoehtoista.

	VE0	VE1	VE2	VE3
Pilaantumattomien maa- ja kiviainesten käsittely				
Maa- ja kiviainesten otto				
Määrä	-	100 000 m ³ /a (200 000 t/a)	150 000 m ³ /a (300 000 t/a)	150 000 m ³ /a (300 000 t/a)
Maankaatopaikka				
Sijoitettavien maa-ai- nesten määrä	-	50 000 t/a	100 000 t/a	100 000 t/a
Pinta-ala	-	18,5 ha	12,3 ha	5,8 ha
Täyttötilavuus	-	2 974 500 m ³	1 716 000 m ³	844 350 m ³
Kenttäalueet				
Pinta-ala	-	9 ha	12,3 ha	5,8 ha
Jättemateriaalien käsittely				
Vastaanotettavat materiaalit				
Jätelaadut	-	-	ks. kohta 2.4.1	ks. kohta 2.4.1
Määrä	-	-	250 000 t/a	250 000 t/a
Käsittelyalueet				
Käsittelykentät	-	-	3,2 ha	3,2 ha
Loppusijoitusalue				
Pinta-ala	-	-	-	12 ha
Täyttötilavuus	-	-	-	1 822 300 m ³
Muut toiminnot				
Puutermiinali	-	-	Sijoittuu alueelle	Sijoittuu alueelle
Lumenkaatopaikka	-	-	Sijoittuu alueelle	Sijoittuu alueelle
Asfalttiasema		Sijoittuu alueelle	Sijoittuu alueelle	Sijoittuu alueelle

2.3 MAA- JA KIVIAINESTEN OTTO JA KÄSITTELY

2.3.1 Ottotoiminta

Hankealueelta kaivetaan maa-aineksia ja louhitaan kiviaineksia kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehtoisissa VE1–VE3. Ottoalue sijoittuu kaikissa vaihtoehtoisissa hankealueen itäosaan (ks. edellä kuvat **Kuva 4-Kuva 6**). Ennen varsinaisen ottotoiminnan aloittamista alueelta poistetaan puusto ja pintamaat tarvittavilta osin. Ottoalueen ympärille jätetään 30 m suojavyöhyke. Suojavyöhykkeellä tarkoitetaan aluetta, josta ei oteta maa- ja kiviaineksia. Suojavyöhykkeellä ei kuitenkaan tarkoiteta täysin rakentamatonta aluetta, vaan suojavyöhykkeeltä voidaan poistaa puustoa ja alueelle voidaan sijoittaa esim. suojavalleja ja alueelta poistettavia maa-aineksia. Hankkeen toteutusvaihtoehdot eroavat toisistaan ottomäärien mukaisesti; vaihtoehdossa VE1 otettavan aineksen määrä on enintään 100 000 m³/a (n. 200 000 t/a) ja vaihtoehtoisissa VE2–VE3 enintään 150 000 m³/a (n. 300 000 t/a). Vaihtoehtoisissa VE2–VE3 otettavan aineksen määrä on keskimäärin 80 000 t/a. Kaikissa vaihtoehtoisissa otto ulottuu noin tasolle +135 eli samalle tasolle kuin alueelle rakennettavat kenttäalueet (**Kuva 8**).



Kuva 8. Hankealueen louhintakartta.

Maa- ja kiviaineksia otetaan ja jalostetaan alueelta kysynnän ja tarpeiden mukaisesti. Suurin osa alueelta otettavista maa- ja kiviaineksista myydään tarvittavan käsittelyn (ks. jäljempänä **kohta 2.3.3**) jälkeen alueen ulkopuolelle. Alueelta otettuja maa- ja kiviaineksia hyödynnetään kuitenkin myös hankealueen rakenteissa, mm. kenttien ja muun infran kuten teiden rakentamisessa.

Hankealueelle kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa sijoittuvalta maankaatopaikan alueelta otetaan turvetta, jota käytetään mullan valmistukseen. Turpeenoton jälkeen alue otetaan käyttöön maankaatopaikkana. Turpeesta valmistettu multa myydään. Mikäli turvetta ei hyödynnetä mullanvalmistuksessa, voidaan se läjittää ja varastoida maankaatopaikalle. Hyödyntämiskelpoisen turpeen määrä on arviolta enintään 100 000 m³.

Arviot ottotoiminnan laajuudesta eri vaihtoehdoissa on esitetty taulukossa (**Taulukko 2**).

Taulukko 2. Arviot ottotoiminnan laajuudesta vaihtoehdoissa VE1-VE3.

	Yksikkö	VE1	VE2	VE3
Maa- ja kiviainekset (kiviainesten ottoalue)				
Otettava määrä (max.)	m ³ /a t/a	100 000 200 000	150 000 300 000	150 000 300 000
Ottoalueen pinta-ala	ha	12	12	12
Ottotaso	m mpy	+135	+135	+135
Turve				
Otettava määrä	m ³	100 000	100 000	100 000

2.3.2 Käsittelyalueiden rakentaminen ja rakenteet

Kiertotalouspuiston alueelle sijoittuu kaikissa vaihtoehdoissa kenttäalueita maa- ja kiviainesten käsittelyä ja varastointia (ks. **kohta 2.3.3**) varten. Kaikkia kenttäalueita ei rakenneta valmiiksi kerralla, vaan rakentamista tehdään vaiheittain kulloistenkin tarpeiden mukaisesti. Rakentamisen vaiheistuksella vähennetään mm. rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvaa pintavesien samentumista sekä alueella muodostuvien hulevesien määrää.

Hankealueen kenttien rakentaminen aloitetaan alustavasti alueen tulotien varteen sijoituvilta alueilta. Ennen kenttärakenteiden rakentamista esirakentamisen aikana rakennettavalta alueelta poistetaan pehmeät tai rakentamiseen soveltumattomat maa-ainekset ja tarvittaessa louhitaan kalliota. Rakennettavilta alueilta poistettavat maa- ja kiviainekset hyödynnetään alueen muussa rakentamisessa ja esim. mullan valmistuksessa, minkä lisäksi niitä myydään alueen ulkopuolella hyödynnettäväksi.

Vaihtoehdossa VE1 kaikki alueelle sijoittuvat kenttäalueet rakennetaan pilaantumattomista maa- ja kiviaineksista. Vaihtoehdoissa VE2-VE3 maa- ja kiviainesten käsittelyalueiden rakenteissa voidaan pilaantumattomien maa- ja kiviainesten lisäksi myös jäljempänä **kohdassa 2.4.3** esitetyn mukaisesti myös jättemateriaaleja. Maa- ja kiviainesten käsittelyyn tarkoitettujen kenttäalueiden rakentaminen vastaa normaalia maarakentamista, jossa rakennettavat alueet tasataan suunnitelmien mukaiselle tasolle. Käsittelyalueilla muodostuvat hulevedet johdetaan tasausaltaan ja tarvittaessa hiekkasuodatuksen kautta ympäristön ojiin (ks. **kohta 2.7**).

2.3.3 Maa- ja kiviainesten käsittely ja varastointi

Alueelta otettavia maa- ja kiviaineksia sekä alueelle vastaanotettavia pilaantumattomia maa- ja kiviaineksia käsitellään tarvittaessa mekaanisesti. Mekaanisella käsittelyllä tarkoitetaan mm. murskausta, seulontaa, lajittelua sekä sekoittamista. Menetelmiä on kuvattu seuraavassa. Käsittely toteutetaan alueelle sijoittuvilla kenttäalueilla, minkä lisäksi käsittelyä voidaan tehdä myös ottoalueella.

Tarvittavan käsittelyn jälkeen aineksia tarvittaessa varastoidaan alueella, minkä jälkeen ne myydään alueen ulkopuolelle tai hyödynnetään alueella. Vastaanotettuja maa-aineksia sekä alueelta poistettuja maa-aineksia, jotka eivät niiden laadun vuoksi sovellu hyötykäyttöön, loppusijoitetaan hankealueelle sijoittuvalle maankaatopaikalle (ks. **kohta 2.3.4**). Maa-aineksia si-
joitetaan myös vaihtoehdoissa VE1–VE2 maa-ainesten ottoalueelle ottotoiminnan päätyttyä. Alueelle vastaanotettavien, alueella käsiteltävien ja alueelta myytävien maa- ja kiviainesten määristä pidetään kirjaa.

Murskaus

Murskausta käytetään etenkin hankealueelta louhittujen kiviainesten käsittelyssä. Murskauksella pienennetään käsiteltävän materiaalin palakokoa sen hyödyntämistä varten. Murskattavan materiaalin raekokoa pienennetään murskainten ja seulojen avulla vaiheittain haluttuun raekokoon. Murskauksessa käytetään erillistä, alueelle tuotavaa ja siirrettävää murskausyksikköä. Materiaalin siirto murskaimeen tehdään esim. pyöräkuormaajalla tai kaivinkoneella. Murskauslaitoksen kokoonpano määräytyy käsiteltävän materiaalin ominaisuuksien,

tuotettavan lajitteen ja käytettävissä olevan kaluston mukaan. Laitteiston tuotantokapasiteetti on noin 2 500–5 000 t/vrk.

Seulonta

Seulonnan avulla käsiteltävästä materiaalista voidaan erottaa esim. liian suuret kappaleet tai materiaalit, jotta seulottu materiaali voidaan edelleen hyödyntää muussa tarkoituksessa. Maa-aineksen seasta poistettavat suuret kappaleet voivat olla esim. suuria kiviä. Suurten erien seulontaan voidaan käyttää esimerkiksi siirrettävää seulontalaitteistoa, johon materiaali syötetään pyöräkuormaajalla tai kaivinkoneella. Pienempien erien seulonnassa voidaan käyttää myös seulakauhaa, joka voidaan yhdistää esim. pyöräkuormaajaan. Seulotut materiaalit toimitetaan edelleen niiden laadun mukaiseen käyttökohteeseen.

Lajittelu

Lajittelulla erotetaan erityyppiset materiaalit toisistaan. Maa-ainesten joukosta lajittelulla voidaan poistaa esim. isot kivet tai puuaines pois maa-aineksen joukosta. Lajittelua tehdään esim. kaivinkoneella silmämääräisesti.

Sekoitus

Sekoituksen avulla valmistetaan haluttua tuotetta tai parannetaan materiaalien laatua. Esimerkiksi mullanvalmistuksessa sekoitetaan turvetta, kalkkia, kompostia, hiekkaa ja muita mahdollisia aineita. Sekoitus voidaan tehdä siirrettävällä tai kiinteällä käsittelylaitteistolla tai esim. kaivinkoneella.

2.3.4 Maankaatopaikka

Hankealueelle sijoittuu kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehtoisissa maa-ainesten läjitysalue eli maankaatopaikka. Maankaatopaikan rakentaminen aloitetaan kaikissa hankevaihtoehtoisissa heti alueen rakentamisen alkuvaiheessa. Maankaatopaikan alueelta poistetaan tarvittaessa turve ja pintamaat. Maankaatopaikalla muodostuvat vedet johdetaan tasausaltaan ja tarvittaessa hiekkasuodatuksen kautta ympäristön ojiin (ks. **kohta 2.7**).

Maankaatopaikalle sijoitetaan sellaiset pilaantumattomat maa-ainekset, joille ei voida osoittaa hyötykäyttökohteita. Tällaisia maa-aineksia voivat olla rakentamiseen soveltumattomat maa-ainekset, kuten savi-, siltti- ja humuspitoiset maa-ainekset. Maankaatopaikan laajuus eri vaihtoehtoisissa on esitetty taulukossa (**Taulukko 3**). Maankaatopaikan sijoittuminen on esitetty edellä (**Kuva 4-Kuva 6**).

Taulukko 3. Maankaatopaikan pinta-ala, täyttötilavuus ja täyttökorkeus vaihtoehtoisissa VE1–VE3.

	Yksikkö	VE1	VE2	VE3
Pinta-ala	ha	18,5	12	5,8
Täyttökorkeus (max)	m mpy	+161	+161	+161
Täyttötilavuus	m ³	2 974 500	1 716 000	844 350
Läjitettävän maa-aineksen määrä	t/a	50 000	100 000	100 000

2.4 JÄTEMATERIAALIEN VASTAANOTTO JA KÄSITTELY

Kiertotalouspuiston vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kiertotalouspuiston alueelle vastaanotetaan jäte- ja kiertotalousmateriaaleja, joita käsitellään alueella. Tarvittavan käsittelyn jälkeen materiaalit pyritään toimittamaan kierrätykseen tai hyötykäyttöön. Käsiteltyjä materiaaleja myös hyödynnetään kiertotalouspuiston rakentamisessa. Hyödyntämiskelvottomat jakeet toimitetaan vaihtoehdossa VE2 kiertotalouspuiston ulkopuolelle luvanvaraiseen kohteeseen loppusijoitettavaksi ja vaihtoehdossa VE3 sijoitetaan kiertotalouspuiston alueelle sijoittuvalle loppusijoitusalueelle.

2.4.1 Vastaanotettavat materiaalit ja niiden määrät

Kiertotalouspuiston alueelle materiaaleja vastaanotetaan pääasiassa Hämeenlinnasta sekä sen lähialueilta. Lähtökohtaisesti kiertotalouspuisto palvelee noin 150 km säteellä alueesta sijaitsevia toimijoita.

Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 vastaanotettavien jättemateriaalien määrä on enimmillään 250 000 t/a. Taulukoissa (**Taulukko 4**, **Taulukko 5**) on esitetty arviot alueelle vastaanotettavista materiaaleista ja niiden määristä sekä varastoitavien jättemateriaalien enimmäismääristä. Eri jakeiden vuosittaiset määrät voivat vaihdella huomattavasti mm. purkukohteiden sekä pilaantuneen maan kunnostusurakoiden perusteella. Vastaanotettavia materiaaleja on kuvattu seuraavassa.

Taulukko 4. Arvio kiertotalouspuistossa käsiteltävistä jättemateriaaleista ja niiden määristä.

Materiaali	VE2 ja VE3	
	Määrä ¹ (t/a)	Vaarallisen jätteen osuus ²
Pilaantuneet maa-ainekset	65 000	32 500
Rakennus- ja purkujäte	100 000	50 000
Teollisuusjätteet	40 000	20 000
Tuhkat ja kuonat	40 000	20 000
Muu kiinteä jäte	5 000	2 500
Yhteensä	250 000	125 000

¹Sisältää tavanomaisen sekä vaarallisen jätteen

²Vaarallisen jätteen osuus jätteiden kokonaismäärästä

Taulukko 5. Arvio kiertotalouspuiston alueella varastoitavien jättemateriaalien enimmäismääristä

Materiaali	VE2 ja VE3	
	Määrä ¹ (t/a)	Vaarallisen jätteen osuus ²
Pilaantuneet maa-ainekset	32 500	16 250
Rakennus- ja purkujäte	50 000	25 000
Teollisuusjätteet	20 000	10 000
Tuhkat ja kuonat	20 000	10 000
Muu kiinteä jäte	2 500	1 250
Yhteensä	125 000	62 500

¹Sisältää tavanomaisen sekä vaarallisen jätteen

²Vaarallisen jätteen osuus jätteiden kokonaismäärästä

Pilaantuneet maat ovat maa-aineksia, joissa on kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia. Pilaantuneita maa-aineksia muodostuu pilaantuneen maan kunnostuskohteissa, joissa pilaantuneet maat poistetaan ja korvataan pilaantumattomilla maa-aineksilla. Riippuen haitta-aineiden pitoisuuksista, pilaantuneet maat luokitellaan tavanomaisiksi tai vaarallisiksi jätteiksi. Pilaantuneita maita käsitellään kiertotalouspuistossa mm. mekaanisesti (seulonta, lajittelu, murskaus) sekä niiden ominaisuuksista riippuen esim. stabiloimalla, huokosilmäkäsitelyllä tai termisellä käsittelyllä. Tarvittavan käsittelyn jälkeen pilaantuneet maat toimitetaan kiertotalouspuiston ulkopuolelle hyötykäyttöön tai hyötykäytetään alueella. Mikäli maa-ainekset eivät käsittelynkään jälkeen ole hyötykäytettävissä, toimitetaan ne vaihtoehdossa VE2 alueen ulkopuolelle luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan loppusijoitettavaksi ja vaihtoehdossa VE3 sijoitetaan kiertotalouspuiston alueelle sijoittuvalle loppusijoitusalueelle.

Rakennus- ja purkujätteet ovat rakennusten ja muiden rakenteiden rakentamisessa ja purkamisessa muodostuvia jätteitä. Jätteet voivat olla tiiltä, laattoja ja keramiikkaa, puuta, lasia, muovia, maa- ja kiviaineksia, eristysaineita ja muita rakennusaineita. Rakennus- ja purkujätteet ovat kiinteitä jätteitä ja niiden laadusta ja ominaisuuksista riippuen ne luokitellaan pysyviksi, tavanomaisiksi tai vaarallisiksi jätteiksi. Rakennus- ja purkujätteitä käsitellään kiertotalouspuiston alueella mekaanisesti mm. lajittelemalla, murskaamalla ja seulomalla. Eri jakeet toimitetaan tarvittavan käsittelyn jälkeen edelleen niiden laadun mukaisesti kierrätykseen, hyötykäyttöön tai loppusijoitukseen.

Teollisuusjätteitä muodostuu eri teollisuuden alojen prosesseissa ja niiden laadusta ja ominaisuuksista riippuen jätteet luokitellaan tavanomaisiksi tai vaarallisiksi jätteiksi. Teollisuusjätteitä ovat esim. sakat, suodatuskakut, prosessien sivutuotteet, jätevesien käsittelyssä muodostuvat jätteet, rejektit ja tuote-erät, joita ei voida toimittaa asiakkaille. Olomuodoltaan jätteet voivat olla lietemäisiä, kiinteitä tai pölyäviä. Teollisuusjätteitä käsitellään tarvittaessa kiertotalouspuiston alueella, minkä jälkeen jakeet toimitetaan edelleen niiden laadun mukaisesti kierrätykseen, hyötykäyttöön tai loppusijoitukseen. Teollisuusjätteitä voidaan hyödyntää myös muiden jätteiden käsittelyssä.

Ylijäämäkalkkeja syntyy erilaisissa teollisuuden prosesseissa, esimerkiksi sellunvalmistuksen sivutuotteena. Nämä materiaalit ovat hyödyntämiskelpoisia esim. maanparannusaineena ja viherrakennuksen materiaaleissa. Niitä voidaan hyödyntää esim. alueella valmistettavien multatuotteiden osana tai varastoinnin jälkeen materiaaleja voidaan toimittaa suurempia määriä muualle hyötykäyttöön.

Polttoprosessien tuhkia, kuonia ja arina- ja leijupetihiekköja syntyy voimalaitoksissa, jätteenpoltossa ja muissa termisissä polttoprosesseissa. Usein tuhkillä ja kuonilla on kiinteytyvä ominaisuus, jolloin jätteen olomuoto muuttuu lohkaraiseksi. Tuhkien ja kuonien käsittelyyn vaikuttavat erityisesti niiden metallipitoisuudet ja liukoisuudet. Kuonien mukana voi olla kiinteää metallia ja mineraalista ainetta. Tuhkia ja kuonia tarvittaessa käsitellään kiertotalouspuiston alueella, minkä jälkeen niitä toimitetaan alueen ulkopuolelle hyötykäyttöön, hyödynnetään kiertotalouspuiston alueella tai toimitetaan loppusijoitukseen. Tuhkia voidaan hyödyntää myös muiden jätteiden käsittelyssä.

Pysyvällä jätteellä tarkoitetaan valtioneuvoston kaatopaikoista antaman asetuksen (kaatopaikka-asetus, 331/2013) 3 §:n mukaan jätettä, joka ei liukene, pala tai hajoa biologisesti eikä reagoi muiden aineiden kanssa aiheuttaen vaaraa terveydelle tai ympäristölle ja jossa ei pitkään ajaa kuluessa tapahdu olennaisia muita fysikaalisia, kemiallisia tai biologisia muutoksia sekä jonka sisältämien haitallisten aineiden kokonaishuuhtoutuminen ja -pitoisuus samoin kuin jätteestä muodostuvan kaatopaikkaveden myrkyllisyys ympäristölle on merkityksetön. Edelleen kaatopaikka-asetuksen mukaisesti rakentamisessa ja purkamisessa syntyviä pysyviksi jätteiksi luokiteltavia jätteitä ovat betoni, tiilet, laatat ja keramiikka sekä niiden seokset, kun näissä on vain vähäinen määrä metalleja, muoveja, orgaanisia aineita, puuta, kumia tai muita vastaavia aineita tai materiaaleja ja joiden alkuperä on tiedossa. Näillä pysyviksi jätteiksi luokiteltavilla rakennus- ja purkujätteillä ei tarkoiteta rakentamisessa ja purkamisessa syntyviä jätteitä, jotka ovat pilaantuneita epäorgaanisilla tai orgaanisilla vaarallisilla aineilla, ellei voida selvästi osoittaa, ettei purettu rakennelma ole ollut merkittävästi pilaantunut.

2.4.2 Vastaanotto, käsittely ja varastointi

Seuraavassa on kuvattu kiertotalouspuistoon vastaanotettavien jättemateriaalien vastaanottoa, käsittelyä ja varastointia. Materiaalien esikäsittelymenetelmät ovat vastaavia menetelmiä, joita käytetään myös pilaantumattomien maa- ja kiviainesten käsittelyssä. Jättemateriaaleja käsitellään lisäksi stabiloimalla, alipainekäsittelyllä (huokosilmäkäsittely) sekä termisesti.

Vastaanotto ja punnitus

Kuormat vastaanotetaan kiertotalouspuiston vaaka-asemalla. Vaaka-asemalla kuormat punnitaan, kirjataan ja kuormien sisältö tarkastetaan. Saapuvat kuormat ohjataan kuorman tarkastuksen ja kirjaamisen jälkeen purkupaikalle. Myös kaikki alueelta pois lähtevät kuormat punnitaan ja niistä kirjataan ylös vastaavat tiedot kuin vastaanotettavista kuormista.

Alueelle vastaanotettavien jättejakeiden siirtoasiakirjoissa noudatetaan jätelain (646/2011) 121 §:ää, jonka mukaan jätteen haltijan on laadittava siirtoasiakirja vaarallisesta jätteestä, sako- ja umpikaivolietteestä, hiekan- ja rasvanerotuskaivojen lietteestä, rakennus- ja purkujätteestä ja pilaantuneesta maa-aineksesta, joka siirretään ja luovutetaan vastaanottajalle. Siirtoasiakirjassa on oltava valvonnan ja seurannan kannalta tarpeelliset tiedot jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä, toimituspaikasta ja -päivämäärästä sekä kuljettajasta.

Kiertotalouspuistoon vastaanotettavista jätteistä pyydetään tiedot jo ennen niiden vastaanottoa, jotta voidaan selvittää jätteiden vastaanoton mahdollisuudet, hyötykäyttökelpoisuus sekä mahdolliset käsittelytarpeet. Vaihtoehdossa VE3 loppusijoitettavien jätteiden osalta selvitetään niiden kaatopaikkakelpoisuus. Vastaanotettavista jätteistä selvitetään:

- jätteen haltija
- jätteen alkuperä ja kuvaus prosessista, jossa jäte syntyy
- jätteen kuvaus ja koostumus
- jätteen määrä
- jätteen testaus ja näytteenotto
- jätteen luokittelu
- jätteen kierrätysmahdollisuudet

Esikäsittely

Jätemateriaaleja käsitellään mekaanisesti murskaamalla, seulomalla, lajittelulla ja sekoittamalla vastaavasti kuin pilaantumattomia maa-aineksia. Jätemateriaalien käsittelyssä käytetään mekaanisista käsittelymenetelmistä erityisesti murskausta, seulontaa sekä lajittelua. Näillä käsittelymenetelmillä voidaan mm. erotella erityyppisiä jätėjakeita toisistaan, minkä jälkeen erotellut jakeet toimitetaan niiden laadun mukaiseen kierrätykseen tai hyötykäyttöön. Esimerkiksi rakennus- ja purkujätteen joukosta erotellaan puujätteet ja muovit energiantuotantoon ja metallit kierrätykseen. Käsittelymenetelmät on kuvattu tarkemmin edellä **kohdassa 2.4.2**. Käsittelyä tehdään jätteenkäsittelykentillä. Vaihtoehdossa VE3 käsittelyä voidaan tehdä myös loppusijoitusalueella sen jälkeen, kun alueelle on rakennettu loppusijoitusalueen pohjarakenteet, mutta ennen kuin aluetta on varsinaisesti otettu käyttöön loppusijoitusalueena.

Varastointi

Jätemateriaalien varastointi on tarpeen ennen tarvittavaa käsittelyä, tarvittaessa käsiteltyjen materiaalien toimittamista kiertotalouspuiston ulkopuolelle kierrätykseen tai hyötykäyttöön tai ennen hyötykäyttöä alueella. Varastointi voi olla tarpeen myös ennen kuin hyötykäyttöön kelpaamattomat materiaalit toimitetaan alueen ulkopuolelle loppusijoitukseen vaihtoehdossa VE2 tai loppusijoitetaan kiertotalouspuiston loppusijoitusalueelle vaihtoehdossa VE3. Eri materiaalien varastoinnissa otetaan huomioon niiden ominaisuudet (esim. pölyäminen, haitta-aineiden liukeneminen). Materiaaleja varastoidaan pääasiassa kasoissa tai aumoissa jätteenkäsittelyyn tarkoitetuilla kenttäalueilla (ks. jäljempänä **kohta 2.4.3**) sekä loppusijoitusalueella vaihtoehdossa VE3. Mikäli käsiteltävät tai käsitellyt materiaalit luokitellaan pysyviksi jätteiksi, voidaan niitä varastoida myös maa- ja kiviainesten käsittelyalueilla (ks. edellä **kohta 2.3.2**). Tarvittaessa materiaaleja voidaan varastoida myös halleissa (esim. pölyävät jätteet) ja pienempiä eriä tarpeen tullen väliaikaisesti esimerkiksi konteissa tai säiliöissä.

Kiinteytys ja stabilointi

Pilaantuneita maita, teollisuusjätteitä, rakennus- ja purkutoiminnan jätteitä sekä jätteen polton tuhkia voidaan tarvittaessa käsitellä stabiloimalla. Yleensä stabilointia käytetään käsittelymenetelmänä, jos jäte on pilaantunut helposti liukenevilla metalleilla, minkä lisäksi stabilointi soveltuu myös tiettyjen orgaanisten aineiden käsittelyyn. Stabilointi tehdään stabilointiasemalla jätteen käsittelyalueilla tai vaihtoehdossa VE3 loppusijoitusalueella, johon on rakennettu loppusijoitusalueen pohjarakenteet. Stabiloinnin soveltuvuus selvitetään laboratoriossa tehtävillä kokeilla ennen käsittelyn aloittamista. Laboratoriokokeilla selvitetään mm. tarvittavien sideaineiden laatu ja määrä. Valittaviin sideaineisiin ja niiden määriin vaikuttavat käsiteltävän materiaalin lisäksi stabiloidun materiaalin loppukäyttö ja sen vaatimukset.

Kiinteytyksessä ja stabiloinnissa käsiteltävän materiaalin joukkoon lisätään side- ja lisäaineita, joiden avulla käsiteltävä materiaali kiinteytetään ja samalla vähennetään materiaalin sisältämien haitta-aineiden liukoisuutta, liikkuvuutta ja vedenläpäisevyyttä. Yleisesti käytettäviä sideaineita ovat sementti ja bitumi. Näiden lisäksi voidaan käyttää myös muita stabilointi- ja

lisäaineita, jotka sitovat haitta-aineita tai parantavat stabiloidun materiaalin sijoituskelpoisuutta teknisten ominaisuuksien osalta.

Ennen stabilointia käsiteltävä jäte tarvittaessa homogenisoidaan seulomalla tai murskaamalla, minkä jälkeen jäte siirretään sekoitusasemalle maansiirtokoneella tai muulla siirtolaitteistolla. Samassa yhteydessä jätteen joukkoon lisätään tarvittavat lisäaineet ja tarvittaessa myös vettä. Sekoitettu massa siirretään edelleen lopulliseen kohteeseen, kun stabiloinnin varmistustestausten tulokset osoittavat stabiloidun massan täyttävän kohteen vaatimukset. Jos hyötykäytön tai loppusijoituksen kriteerit eivät täyty, voidaan stabilointi tarvittaessa uusaa. Sekoitusasema voi olla kiinteä tai siirrettävä.

Stabiloimalla käsiteltyä materiaalia voidaan sen laadusta ja ominaisuuksista riippuen hyödyntää hankealueen rakenteissa. Mikäli stabiloiduille materiaaleille ei voida osoittaa hyötykäyttökohteita hankealueella tai sen ulkopuolella, voidaan ne materiaalin laadun mukaisesti toimittaa kiertotalouspuiston ulkopuolelle loppusijoitettavaksi (vaihtoehto VE2) tai loppusijoittaa kiertotalouspuiston alueelle sijoittuvalle loppusijoitusalueelle (vaihtoehto VE3).

Huokosilmakäsittely (alipainekäsittely)

Huokosilmakäsittelyä käytetään haihtuvia aineita (VOC-yhdisteet, bensiini, liuottimet) sisältävien materiaalien, erityisesti pilaantuneiden maiden, käsittelymenetelmänä. Jätteet pyritään käsittelemään välittömästi sitä mukaa kun niitä vastaanotetaan alueelle, ellei jätteitä ole esikäsiteltävä muilla käsittelymenetelmillä ennen huokosilmakäsittelyä. Jos jätteitä joudutaan varastoimaan ennen niiden varsinaista käsittelyä, peitetään jätteet siten, ettei niistä pääse haihtumaan ympäristölle tai terveydelle vaarallisia haitta-ainepitoisuuksia.

Jätteet käsitellään jätteenkäsittelyalueille rakennettavissa alipaineistettavissa aumoissa, jotka peitetään haitta-aineiden ilmaan leviämisen ehkäisemiseksi. Vaihtoehdossa VE3 käsittelyä voidaan tehdä myös loppusijoitusalueella sen jälkeen, kun alueelle on rakennettu loppusijoitusalueen pohjarakenteet. Aumaan sijoitettavan jätemassan sisään asennetaan imuputkisto, jonka avulla saadaan aikaan ilmapirtahuuhtelu partikkelien välissä. Imetty ilma johdetaan biotai aktiivihiihluodattimen tai katalyyttisen polttimen kautta ulkoilmaan. Klooratuilla hiilivedyillä pilaantuneita massoja käsiteltäessä huokosilma käsitellään vain aktiivihiihluodattimella. Huokosilman mukana kulkeutuvat haitta-aineet pidätyvät suodattimeen tai ne palavat katalyyttisesti. Suodattimen kapasiteetin täytyttyä se vaihdetaan uuteen ja kyllästynyt suodatinmassa toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

Alipainekäsittelyä seurataan ottamalla näytteitä imetystä ilmasta sekä käsiteltävästä jätemassasta. Käsittelyä jatketaan, kunnes haitta-ainepitoisuus jätemassassa alittaa käsittelylle asetun puhdistustason, minkä jälkeen käsitelty massa toimitetaan hyötykäyttöön tai muuhun käsittelyyn, mikäli materiaali sisältää myös muita kuin haihtuvia orgaanisia haitta-aineita. Mikäli jätemassalle ei voida osoittaa hyötykäyttökohteita hankealueella tai sen ulkopuolella, voidaan ne materiaalin laadun mukaisesti toimittaa hankealueen ulkopuolelle loppusijoitettavaksi (VE2) tai loppusijoittaa kiertotalouspuiston alueella joko tavanomaisen tai vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelle (VE3).

Terminen käsittely

Termisellä käsittelyllä voidaan käsitellä orgaanisilla haitta-aineilla pilaantuneita jättejakeita, kuten pilaantuneita maa-aineksia. Käsittelyssä jätemateriaali syötetään prosessiin, jossa haitta-aineet haihdutetaan kuumentamisen avulla jätemassasta ja käsitellään jälkipolttimella. Terminen käsittely soveltuu haihtuvilla yhdisteillä, kuten polttoaineilla, hiilivetyliuottimilla, PAH-yhdisteillä, PCB-yhdisteillä, kloorifenoleilla, dioksiineja tai furaaneilla pilaantuneiden jätteiden käsittelyyn. Käsittelyssä haihtuneet raskasmetallit, kuten elohopea ja lyijy, poistetaan kaasunkäsittelylaitteistolla. Haihtumattomat yhdisteet, kuten useat raskasmetalliyhdisteet, muuntuvat haitattomampaan muotoon lämmön vaikutuksesta tai lämmön ja reagenssin eli kemiallisesti metalliin vaikuttavan lisäaineen yhteisvaikutuksesta. Reagenssi voi olla haitta-aineesta riippuen joko hapettavaa tai pelkistävää ainetta.

Terminen käsittely toteutetaan siirrettävällä laitteistolla, joka sijoitetaan jätteenkäsittelyalueelle. Vaihtoehdossa VE3 käsittelyä voidaan tehdä myös loppusijoitusalueella sen jälkeen, kun alueelle on rakennettu loppusijoitusalueen pohjarakenteet. Jäte ja tarvittavat lisäaineet syötetään pyörivään rumpu-uuniin, jota kuumentetaan sylinterin ulkopintaa ympäröivien polttokammioiden välityksellä. Rumpu-uunin lämpötilaa voidaan nostaa 800 °C:een. Lämpötila riippuu käsiteltävän jätteen laadusta sekä sen sisältämien haitta-aineiden haihtumisominaisuuksista. Kaasuvirrasta poistetaan jäljelle jääneet haitta-aineet ja pölyhiukkaset kaasunpuhdistuslaitteistolla.

Termisesti käsiteltyjä massoja voidaan niiden teknisistä ja kemiallisista ominaisuuksista riippuen hyötykäyttää hankealueella tai sen ulkopuolella. Tarvittaessa termisesti käsiteltyjä massoja jatkokäsitellään esim. stabiloimalla, jos jäte sisältää korkeita pitoisuuksia sellaisia haitta-aineita, jotka eivät tuhoudu tai muuten muutu haitattomaan muotoon termisessä käsittelyssä.

2.4.3 Jätteenkäsittelyalueiden rakentaminen ja rakenteet

Rakentaminen ja rakenteet

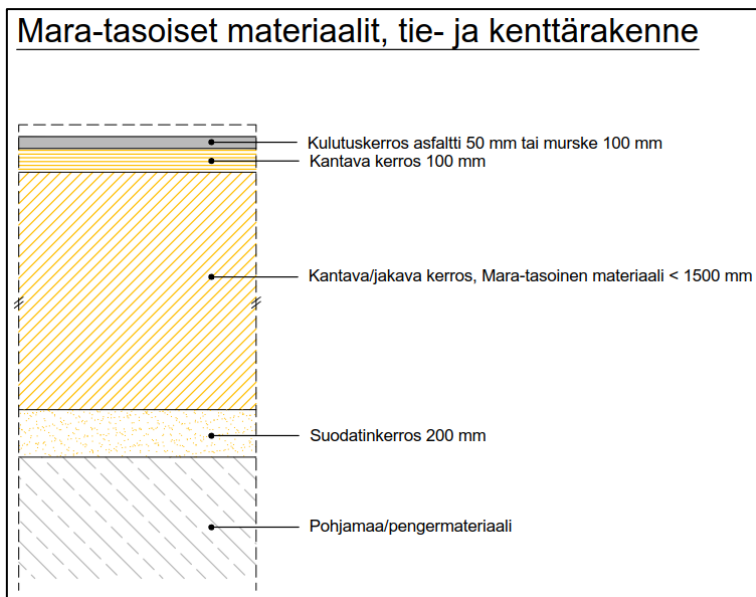
Kiertotalouspuiston alueelle sijoittuu vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 käsittely- eli kenttäalueita jätteiden käsittelyä varten. Jätteen käsittelyalueita, kuten myös muuta kiertotalouspuiston aluetta, rakennetaan vaiheittain kulloistenkin tarpeiden mukaan. Rakentamisen vaiheistuksella vähennetään mm. rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvaa kiintoainekuormitusta sekä toiminnan aikana muodostuvien käsiteltävien hulevesien määrää. Jätteiden käsittelyalueet sijoituvat alustavasti vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 tulotien varteen, sen eteläpuolelle (ks. edellä **Kuva 5-Kuva 7**). Jätteenkäsittelyalueiden ensimmäiset vaiheet rakennetaan ja otetaan käyttöön rakentamisen ja toiminnan alkuvaiheessa.

Ennen varsinaisten kenttärakenteiden rakentamista rakennettavilla alueilla tehdään esirakentamista, joka käsittää puuston, pintamaiden, pehmeiden maa-ainesten poistoa sekä kallion louhintaa. Rakennettavilta alueilta poistettavat maa- ja kiviainekset hyödynnetään alueen muussa rakentamisessa ja esim. mullan valmistuksessa, minkä lisäksi niitä myydään alueen ulkopuolella hyödynnettäväksi. Esirakentaminen on normaalia maarakentamista, jossa rakennettavat alueet tasataan suunnitelmien mukaiselle tasolle. Jätteenkäsittelyalueiden esirakentaminen vastaa maa- ja kiviainesten käsittelyalueiden esirakentamista.

Vaihtoehtoissa VE2 ja VE3 rakennettavat jätteenkäsittelyalueet rakennetaan vesitiiviinä. Esi-rakennetun ja tasatun pohjamaan päälle asennetaan tarvittaessa suodatinkangas, jonka ylä-puolelle rakennetaan suodatinkerros, jakava kerros ja kantava kerros (**Kuva 9**). Lopuksi kenttä asfaltoidaan. Käsittelykentän rakenteissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hyötykäyt-tömateriaaleja, kuten betonimursketta, tuhkia, kuonia, asfalttimursketta tai muita rakentami-seen soveltuvia materiaaleja. Rakenteissa hyödynnettävien materiaalien on täytettävä valtio-neuvoston eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa antaman asetuksen (MARA-asetus, 843/2017) mukaiset laatuvaatimukset (**Taulukko 6**). Rakenteissa hyödynne-tään siis myös muita kuin MARA-asetuksen piiriin kuuluvia materiaaleja, jos ne täyttävät tau-lukossa esitetyt haitallisten aineiden raja-arvot ja muut laatuvaatimukset. Lisäksi materiaalien on sovelluttava rakenteeseen myös teknisesti. Mikäli käsittelykenttä asfaltoidaan eli päällystet-tään, on rakenteissa hyödynnettävien materiaalien täytettävä taulukossa esitetyt päällyste-tyn rakenteen vaatimukset. Mikäli käsittelykenttä peitetään, on rakenteissa hyödynnettävien materiaalien vastaavasti täytettävä taulukon mukaiset peitetyn rakenteen vaatimukset.

Taulukko 6. Rakenteissa hyödynnettävien materiaalien laatuvaatimukset.

Haitta-aine	Yksikkö	Peitetty rakenne	Päällystetty rakenne
Liukoisuus (L/S 10)			
Antimoni (Sb)	mg/kg	0,7	0,7
Arseeni (As)	mg/kg	1	2
Barium (Ba)	mg/kg	40	100
Kadmium (Cd)	mg/kg	0,04	0,06
Kromi (Cr)	mg/kg	2	10
Kupari (Cu)	mg/kg	10	10
Lyijy (Pb)	mg/kg	0,5	2
Molybdeeni (Mo)	mg/kg	1,5	6
Nikkeli (Ni)	mg/kg	2	2
Seleen (Se)	mg/kg	1	1
Sinkki (Zn)	mg/kg	15	15
Vanadiini (V)	mg/kg	2	3
Elohopea (Hg)	mg/kg	0,03	0,03
Kloridi (Cl ⁻)	mg/kg	3 200	11 000
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	mg/kg	5 900	18 000
Fluoridi (F ⁻)	mg/kg	50	150
Liennut orgaaninen hiili (DOC)	mg/kg	500	500
Pitoisuus			
Bentseeni	mg/kg	0,2	0,2
TEX	mg/kg	25	25
Naftaleeni	mg/kg	5	5
PAH-yhdisteet	mg/kg	30	30
Fenoliset yhdisteet	mg/kg	10	10
PCB-yhdisteet	mg/kg	1	1
Öljyhiilivedyt (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	500	500



Kuva 9. Käsittelyalueiden periaaterakenteen poikkileikkaus.

Jätteenkäsittelyalueiden rakentamisen yhteydessä rakennetaan myös toiminnan aikana muodostuvien vesien johtamiseen liittyvät rakenteet. Jätteenkäsittelyalueilla muodostuvat hulevedet johdetaan tiiviiseen tasausaltaaseen ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi (ks. kohta 2.7).

2.4.4 Jätteiden loppusijoitusalueet (VE3)

Vaihtoehdossa VE3 kiertotalouspuiston alueelle on suunniteltu rakennettavan kaatopaikka-asetuksen mukaiset tavanomaisen sekä vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet. Loppusijoitusalueiden tarve ja luokitus tarkentuu viimeistään lupavaiheessa. Seuraavassa on kuvattu tarkemmin loppusijoitusalueiden rakentamista, rakenteita sekä varsinaista loppusijoitustoimintaa.

Rakentaminen ja rakenteet

Kiertotalouspuiston tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 12 ha (**Taulukko 7**). Asetuksessa on annettu vaatimukset alueiden sijainnille, minkä lisäksi asetuksessa on säädetty vesien hallinnasta ja käsittelystä, pohja- ja pintarakenteista sekä kaasujen hallinnasta.

Loppusijoitusalueet sijoittuvat kiertotalouspuiston itäosaan kuvan (**Kuva 6**) mukaisesti. Ennen kuin alueelle rakennetaan jätteiden loppusijoitusalueet, otetaan alueelta maa- ja kiviaineksia edellä **kohdassa 2.3.1** esitetyn mukaisesti. Loppusijoitusalueita rakennetaan ja otetaan käyttöön vaiheittain, jotta mm. muodostuvien suotovesien määrä on mahdollisimman vähäinen eikä koko loppusijoitusalue ole siis kerrallaan avoinna. Loppusijoitusalueita voidaan käyttää myös jätteiden käsittelyalueina, jolloin niillä käsitellään jätteitä vastaavasti kuin muilla kiertotalouspuiston alueelle sijoituvilla kenttäalueilla. Tällä tarkoitetaan sitä, että loppusijoitusalueita voidaan käyttää jätteiden käsittelyalueena ennen loppusijoitustoiminnan aloittamista.

Pohjatutkimukset, vesien johtaminen ja kaatopaikan sijoittuminen

Kiertotalouspuisto sijoittuu vedenjakaja-alueelle. Nykyisin alueella muodostuvat pintavedet valuvat sekä etelään että pohjoiseen. Pohjoiseen vesiä kulkeutuu koilliskulmassa olevalta suo-alueelta. Kiertotalouspuiston rakentamisen aikana kaikki kiertotalouspuiston alueella muodostuvat maastoon johdettavat vedet ohjataan rakentamistoimenpiteillä (kaivuu, louhinta, rakenteet) etelän suuntaan. Hankealueen keskiosassa sijaitsee ojitettu suoalue, minkä lisäksi alueella on pehmeikköjä. Pehmeiköt ja turve poistetaan ennen kaatopaikan rakentamista. Kaatopaikka-asetuksen mukaan kaatopaikkaa ei saa sijoittaa vedenjakajalle, suolle tai pehmeikköalueelle, jos kaatopaikkaveden kokoaminen ja käsittely on vaikea toteuttaa kaatopaikan täytön tai jälkihoidon aikana. Kiertotalouspuisto rakennetaan siten, että kaatopaikkavedet voidaan kerätä hallitusti niin kaatopaikan käytön kuin sen jälkihoidonkin aikana.

Kiertotalouspuiston alueella on tehty kevään 2020 aikana pohjatutkimuksia, joilla on pyritty mm. selvittämään loppusijoitusalueen rakentamisen ja kaatopaikkatoiminnan mahdollisuuksia (ks. tarkemmin **kohta 8**). Pohjatutkimusten mukaan loppusijoitusalue sijoittuu moreenialueelle. Loppusijoitusalue sijoittuu ottoalueelle eli alueelle olevat maa- ja kiviainekset otetaan ennen loppusijoitusalueen rakentamista. Loppusijoitusalue rakennetaan kantavalle maapohjalle.

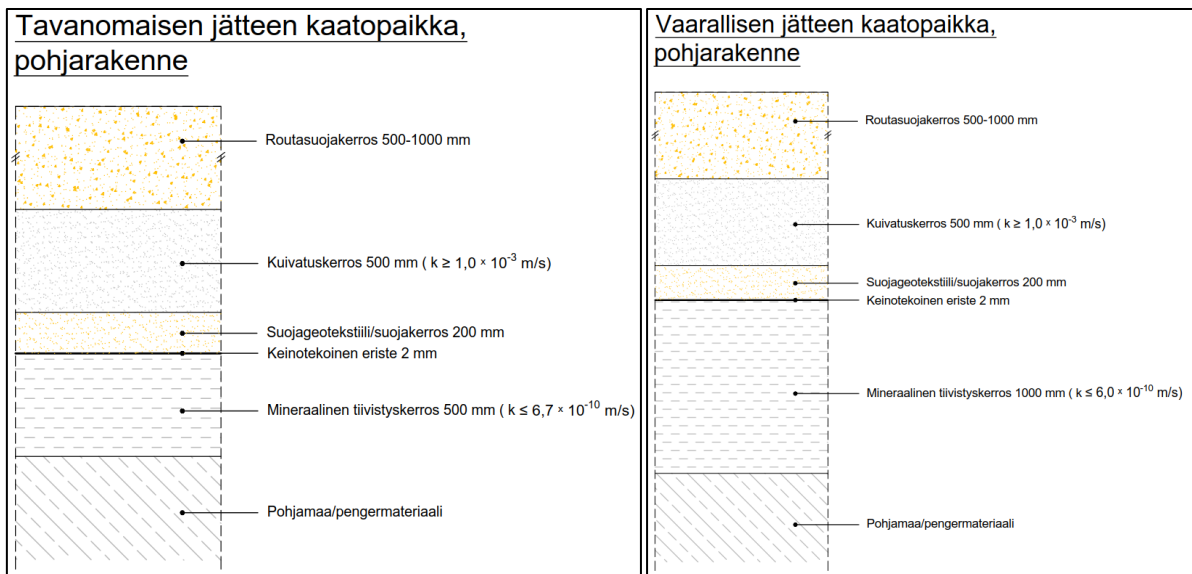
Pohjarakenteet

Kiertotalouspuiston alueelle sijoittuvalle loppusijoitusalueelle on suunniteltu rakennettavan sekä tavanomaisen että vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet. Kaatopaikka-asetuksen mukaisesti kaatopaikan maaperän on oltava kantava, ja sen on täytettävä asetuksessa määritellyt tiiveysvaatimukset vedenläpäisevyyden ja paksuuden osalta siten, että niiden yhdistetty vaikutus vastaa vaarallisen jätteen kaatopaikalla vähintään veden kyllästämisen maan vedenläpäisevyyden k -arvoa on $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s ja paksuutta ≥ 5 m. Tavanomaisen jätteen kaatopaikalla vedenläpäisevyyden k -arvon on oltava $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s ja paksuuden ≥ 1 m. Jos kaatopaikan maaperän tiiveys ei luonnostaan vastaa edellä esitettyjä vaatimuksia, on tiiveyttä parannettava rakennetulla tiivistyskerroksella, jotta saavutetaan vastaava suojataso. Rakennettavan **tiivistyskerroksen** paksuuden on oltava tavanomaisen jätteen kaatopaikalla vähintään 0,5 m ja vaarallisen jätteen kaatopaikalla vähintään 1,0 m. Tiivistyskerroksen materiaalina voidaan käyttää esim. luonnonsavea tai moreenibentoniittia.

Tiivistyskerroksen päälle sekä tavanomaisen että vaarallisen jätteen kaatopaikalle on asennettava kaatopaikan tiivistämiseen tarkoitettu **keinotekoinen eriste** (esim. HDPE-kalvo) ja sen päälle **kuivatuskerros**, jonka paksuuden on oltava vähintään 0,5 m. Kuivatuskerroksen materiaaleina voidaan hyödyntää tarkoitukseen soveltuvia hyödyntämiskelpoisia materiaaleja. Kuivatuskerroksen päälle voidaan tarvittaessa rakentaa liikennöintikerros.

Loppusijoitusalueen pohjarakenteen periaatepiirrokset on esitetty kuvassa (**Kuva 10**). Pohjarakennekerroksia voidaan vastaavan suojaustason ja toiminnallisuuden rajoissa vaihtaa muihin soveltuviin materiaaleihin. Loppusijoitusalueita voidaan käyttää jätteenkäsittelyalueina sen jälkeen, kun alueille on rakennettu pohjarakenteet ja ennen kuin alueita on otettu loppusijoituskäyttöön. Joitakin käsittelytoimintoja (esim. varastointi, mekaaninen käsittely) voidaan

harjoittaa loppusijoitusalueella myös jätetäytön päällä ennen kuin alueelle on rakennettu pintarakenteita. Loppusijoitusalueen toiminnan päätyttyä alueille rakennetaan pintarakenteet, eikä näitä alueita enää käytetä jätteenkäsittelyalueina.



Kuva 10. Periaatepiirros loppusijoitusalueiden pohjarakenteista.

Jätteiden loppusijoitus

Loppusijoitusalueelle sijoitetaan pääasiassa vastaanotettavia ja käsittelytoiminnassa muodostuvia hyödyntämiskelvottomia jätteitä ja rejektejä sekä vastaanotettavia ja hyödyntämiskelvottomia maa-aineksia. Loppusijoitusalueille sijoitetaan vain ne jätejakeet, joille ei voida osoittaa hyötykäyttökohdetta tai joita ei voida hyödyntää niiden laadun vuoksi. Materiaalien hyödyntämistä voivat rajoittaa materiaalien kemiallisten ominaisuuksien lisäksi myös niiden tekniset ominaisuudet. Esimerkiksi sedimenttien, saven tai muiden vastaavien materiaalien hyötykäyttö rakentamisessa on usein teknisesti mahdotonta, vaikka ne kemiallisilta ominaisuuksiltaan soveltuisivatkin hyödynnettäväksi. Ennen jätteiden loppusijoittamista niiden kaatopaikkakelpoisuus selvitetään kaatopaikka-asetuksen vaatimusten mukaisesti. Loppusijoitusalueille sijoitetaan vain kaatopaikkakelpoisuuskriteerit täyttäviä jätteitä.

Loppusijoitettavat jätejakeet kuljetetaan käytössä oleville kaatopaikka-alueille, jonka jälkeen ne tarvittaessa tiivistetään koneellisesti (esim. kaivinkoneella). Tarvittaessa tiivistetty jätekerros peitetään esim. ylijäämämailla tai muilla käyttöön soveltuvilla jätemateriaaleilla, erityisesti mikäli loppusijoitettavista jätteistä voi aiheutua hajua tai pölyämistä. Täyttötilavuutta loppusijoitusalueille muodostuu kiviaineksen ottotoiminnan edistymisen mukaan. Tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueiden yhteenlaskettu täyttötilavuus on n. 1,8 miljoonaa m³. Arvion mukaan vastaanotettavista jätemateriaaleista loppusijoitetaan n. 20 % eli noin 50 000 t/a. Loppusijoitettavista jätejakeista vaaralliseksi jätteeksi luokiteltuja on noin 50 % ja tavanomaiseksi jätteeksi luokiteltuja 50 %. Taulukkoon (**Taulukko 7**) on koottu tiedot loppusijoitusalueen pinta-alasta, jätetäytöstä sekä arvio loppusijoitettavien jätteiden määristä on esitetty taulukossa.

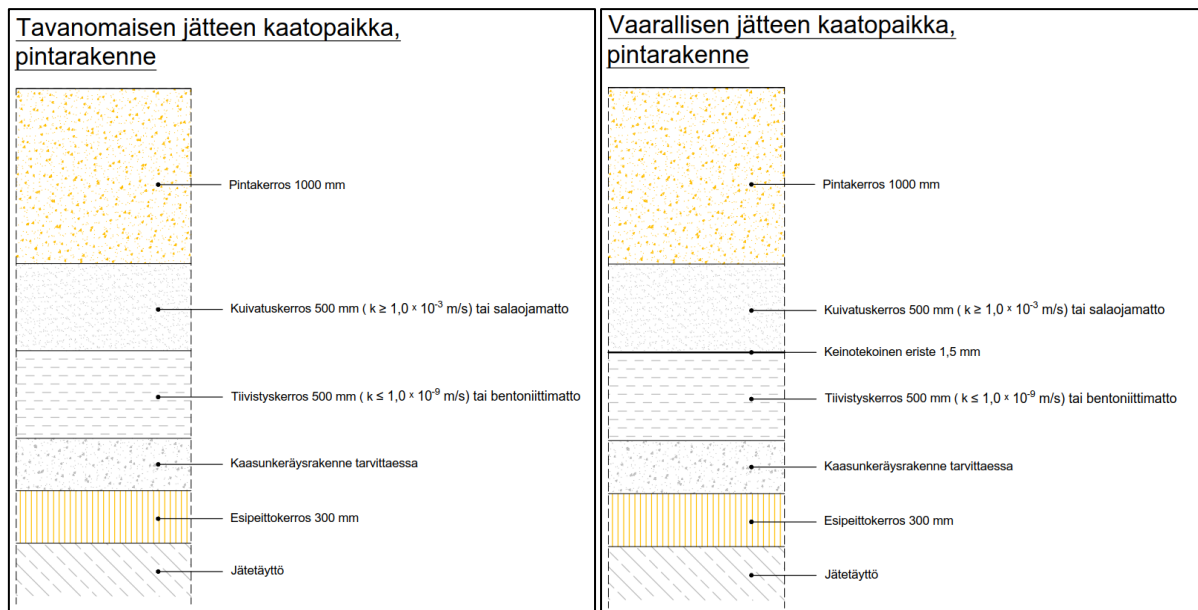
Taulukko 7. Tiedot loppusijoitusalueen pinta-alasta ja jätetäytöstä sekä arvio loppusijoitettavien jätteiden määristä vaihtoehdossa VE3.

	Yksikkö	VE3
Loppusijoitusalueen pinta-ala		
Yhteensä	ha	12
Jätetäyttö		
Täyttötilavuus	m ³	1 822 300
Täyttökorkeus	m	20
Täytön yläpinnan taso	m mpy	+155
Loppusijoitettavat jätteet (arvio)		
Tavanomainen jäte	t/a	25 000
Vaarallinen jäte	t/a	25 000
Loppusijoitus yhteensä	t/a	50 000

Pintarakenteet

Kaatopaikan ulkoreunojen luiskat rakennetaan kaltevuuteen 1:3 ja lakialue kaltevuuteen 1:20. Mikäli kiertotalouspuiston alueelle rakennetaan sekä tavanomaisen että vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet, yhdistetään jätetäytöt siten, että ne muodostavat yhtenäisen täyttöalueen. Jätetäytön saavutettua lopullisen täyttökorkeutensa, rakennetaan sen päälle kaatopaikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet. Kaatopaikkaa suljetaan sen täytön mukaisesti vaiheittain. Tällä vähennetään kaatopaikalla muodostuvien suotovesien määrää, sillä pintarakenteiden päälle satavat vedet eivät ole likaantuneita ja ne johdetaan ympärysojiin ja edelleen ympäristön ojiin.

Pintarakenteet muodostuvat tavanomaisen jätteen kaatopaikalla tarvittaessa rakennettavasta **kaasunkeräyskerroksesta**, **tiivistyskerroksesta** (paksuus $\geq 0,5$ m), **kuivatuskerroksesta** (paksuus $\geq 0,5$ m) ja **pintakerroksesta** (paksuus $\geq 1,0$ m). Vaarallisen jätteen kaatopaikalla pintakerrokset muodostuvat vastaavasti alhaalta ylöspäin tarvittaessa rakennettavasta kaasunkeräyskerroksesta, keinotekoisesta eristeestä, tiivistyskerroksesta (paksuus $\geq 0,5$ m), kuivatuskerroksesta (paksuus $\geq 0,5$ m) ja pintakerroksesta (paksuus $\geq 1,0$ m). Pintarakennekerroksia voidaan vastaavan suojaustason ja toiminnallisuuden rajoissa vaihtaa muihin soveltuviin materiaaleihin. Pintarakennekerroksia voidaan vastaavan suojaustason ja toiminnallisuuden rajoissa vaihtaa muihin soveltuviin materiaaleihin. Loppusijoitusalueiden pintarakenteen periaatepiirros on esitetty kuvassa (**Kuva 11**).



Kuva 11. Periaatepiirros loppusijoitusalueiden pintarakenteista.

2.5 MATERIAALIEN KIERRÄTYS JA HYÖTYKÄYTTÖ

Kierrätys

Kiertotalouspuiston alueelle vastaanotettavia ja tarvittaessa käsiteltyjä materiaaleja toimitetaan kierrätykseen. Kierrätyksellä tarkoitetaan jätelaissa (646/2011) jätteen valmistamista tuotteeksi, materiaaliksi tai aineeksi, joka toimitetaan joko sen alkuperäiseen tai muuhun soveltuvaan tarkoitukseen. Jätteen kierrätystä ei ole jätteen hyödyntäminen energiana eikä jätteen valmistaminen polttoaineeksi tai maantäyttöön käytettäväksi aineeksi. Kiertotalouspuistosta kierrätykseen toimitettavia jätteitä ovat mm. teollisuuden jätteet sekä muun jätteen joukosta erotettavat metallit, muovit ja puujätteet.

Hyötykäyttö kiertotalouspuiston ulkopuolella

Suurin osa kiertotalouspuiston alueelle vastaanotettavista materiaaleista toimitetaan käsitellyn jälkeen alueen ulkopuolelle hyötykäyttöön. Jätteen hyödyntämisellä tarkoitetaan jätelain mukaisesti toimintaa, jonka ensisijaisena tuloksena jäte käytetään hyödyksi tuotantolaitoksessa tai muualla taloudessa siten, että sillä korvataan kyseiseen tarkoitukseen muutoin käytettäviä aineita, mukaan lukien jätteen valmistelu tällaista tarkoitusta varten.

Jätteiden hyötykäyttö toteutetaan aina hyötykäyttökohteen vaatimusten mukaisesti. Hyötykäyttöä voi olla esimerkiksi jätteiden hyödyntäminen maarakentamisessa tai muussa rakentamisessa sekä jätteiden toimittaminen energiana hyödynnettäväksi. Hyötykäyttö voi tapahtua esim. kohteissa, joilla on hyötykäyttöön tarvittava ympäristölupa, tai hyödyntäminen tapahtuu valtioneuvoston eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa antaman asetuksen (MARA-asetus, 843/2017) mukaisesti.

Hyötykäyttö kiertotalouspuiston alueella

Kiertotalouspuiston alueelle vastaanotettuja ja tarvittaessa käsiteltyjä materiaaleja hyödynnetään alueen rakenteissa, kuten kenttä- ja tierakenteissa. Lisäksi vaihtoehdossa VE2 jätemateriaaleja voidaan hyödyntää alueelle sijoittavan loppusijoitusalueen kaatopaikkarakenteissa. Hankealueella hyödynnettäviä materiaaleja ovat mm. betonimurske, tuhkat ja kuonat, tiili- ja asfalttimurskeet, kalkit ja renkaat. Hankealueelta louhittuja tai kaivettuja kivi- ja maa-aineksia, kuten kalliota ja moreenia, voidaan hyödyntää käsittelyalueiden rakentamisessa ja mullan valmistuksessa. Myös vastaanotettavia pilaantumattomia maa-aineksia voidaan hyödyntää alueen rakentamisessa tai esim. loppusijoitusalueiden maisemoinnissa vaihtoehdossa VE2.

2.6 MUUT TOIMINNOT

2.6.1 Puutermiinaali

Hankealueelle sijoittuu vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 myös puutermiinaali (**Kuva 7**). Puutermiinaalilla tarkoitetaan rakennettua aluetta puuraaka-aineen varastointiin ja käsittelyyn. Puutermiinaalin toiminta kattaa rankapuun, kantojen ja hakkuutähteiden varastointia sekä käsittelyä (kuivaus, murskaus, haketus ja karsinta) termiinaalissa, mistä energiaraaka-aine edelleen toimitetaan tarpeen mukaan käyttäjille. Puutermiinaalissa käsiteltävä puumateriaali on puhdasta ja pilaantumattomaa. Vastaanotettavan puumateriaalin määrä on arviolta enimmillään 20 000 m³ ktr vuodessa.

2.6.2 Lumenkaatopaikka

Hankealueelle sijoittuu vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 myös lumenkaatopaikka (**Kuva 7**). Lumenkaatopaikka voi sijoittua esim. maa-ainesten läjitysalueelle, maa-ainesten ottoalueelle tai käsittelyalueelle. Lumenkaatopaikalta muodostuvat sulamisvedet kerätään hallitusti ja tarvittaessa käsitellään esim. suodattamalla. Vastaanotettavan lumen määrä on arviolta enimmillään 10 000 t vuodessa.

2.6.3 Asfalttiasema

Hankealueelle sijoittuu vaihtoehdoissa hankkeen kaikissa vaihtoehdoissa VE1-VE3 myös asfalttiasema. Asfalttiasema sijoittuu kenttäalueille.

2.7 VESIENHALLINTA

2.7.1 Vedenhankinta ja käyttö

Kiertotalouspuiston alueella vettä käytetään sosiaalityötiloissa, materiaalien käsittelyssä sekä alueen pölyntorjunnassa. Materiaalien käsittelyssä pyritään hyödyntämään alueella muodostuvia sade- ja sulamisvesiä eli hulevesiä. Tarvittaessa vedenottoa varten alueelle rakennetaan porakaivo, tai talousvesi tuodaan alueelle säiliöissä.

2.7.2 Vesienhallinnan periaatteet

Seuraavassa on kuvattu kiertotalouspuiston vesienhallinnan periaatteet. Kiertotalouspuiston alueelle laaditaan rakennussuunnitelmien yhteydessä yleissuunnitelma pintavesien hallintaan, jossa esitetään tarkemmin alueella muodostuvien vesien johtaminen.

Ulkopuoliset vedet

Kiertotalouspuiston ympärille rakennetaan ympärysojat, joilla estetään kiertotalouspuiston ulkopuolisten pintavesien kulkeutuminen alueelle. Ympärysojista vedet ohjataan olemassa oleviin ojiin ja edelleen eteenpäin.

Maastoon johdettavat vedet

Kiertotalouspuiston alueelta johdetaan maastoon vesiä kaikissa toteutusvaihtoehdoissa VE1-VE3. Tällaisia maastoon johdettavia hulevesiä muodostuu alueilta, joita ei ole vielä rakennettu tai otettu käyttöön, maa- ja kiviainesten ottoalueelta, maa- ja kiviainesten käsittelyalueilta sekä maankaatopaikalta.

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 maastoon johdetaan hulevesiä myös niiltä käsittelyalueilta, joilla muodostuvia vesiä ei ole tarkoituksenmukaista johtaa viemäriin niiden laadun vuoksi. Tällaisia hulevesiä muodostuu mm. käsittelyalueilla, joilla varastoidaan tai käsitellään pysyviä jätteitä, kuten pilaantumaton tiili- tai betonijätettä. Maastoon johdetaan myös puutermiinalin alueella sekä lumenkaatopaikalla muodostuvat vedet. Lisäksi maastoon voidaan johtaa esim. pysäköintialueiden tai rakennusten kattovedet. Vaihtoehdossa VE3 suljettujen loppusijoitusalueiden pintarakenteiden päälle satavat vedet johdetaan ympärysojien kautta maastoon.

Maastoon johdettavat hulevedet kerätään tasausaltaisiin ja johdetaan tarvittaessa hiekka-suodatuksen kautta purkuojaan, joka laskee Ormijoen kautta Suolijärveen.

Likaantuneet vedet

Likaantuneita vesiä kiertotalouspuiston alueella muodostuu vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 jätteiden käsittelyalueilla sekä vaihtoehdossa VE3 jätteiden loppusijoitusalueella. Jos käsittelyalueilla käsitellään muita kuin pysyviksi jätteiksi luokiteltavia jätteitä, johdetaan näillä alueilla muodostuvat hulevedet alueen tasausaltaisiin. Likaantuneet vedet kerätään kiertotalouspuiston alueelle rakennettaviin tiivispohjaisiin tasausaltaisiin, joista vedet johdetaan edelleen rakennettavan viemärin kautta tai säiliöautoilla Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy:n eli HS-Veden Paroisten jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

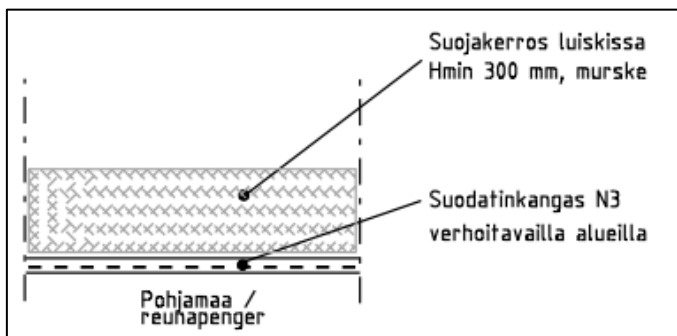
Vesien hyödyntäminen

Kiertotalouspuiston alueella muodostuvia, tasausaltaisiin kerättyjä, vesiä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan kiertotalouspuiston alueella. Vesien hyödyntäminen voidaan myös hyödyntää materiaalien käsittelyssä, kuten stabiloinnissa. Lisäksi alueella muodostuvia hulevesiä hyödynnetään tarvittaessa pölyntorjunnassa.

2.7.3 Maastoon johdettavat hulevedet

Rakenteet

Maastoon johdettavat hulevedet kerätään hallitusti rakennettavien ojien kautta tasausaltaiisiin. Tasausaltaista vedet johdetaan edelleen tarvittaessa hiekkasuodatuksen kautta alueen eteläpuoleiseen purkuojaan ja Ormijoen kautta Suolijärveen. Tasausaltaat rakennetaan maa-pohjaisina, periaatepiirros rakenteesta on esitetty kuvassa (**Kuva 12**).



Kuva 12. Hulevesien tasausaltaan rakennekuva.

Hulevesien tasausaltaat mitoitetaan vastaamaan tarvetta. Tasausaltaiden mitoituksessa otetaan huomioon poikkeukselliset sääolosuhteet ja ilmastonmuutos siten, että niiden kapasiteetti on riittävä myös poikkeustilanteissa. Altaat on tässä suunnitteluvaiheessa mitoitettu kerran 10 vuodessa toistuvan 30 minuuttia kestävä rankkasateen perusteella, jolloin sateen intensiteetti on keskimäärin 120 l/s-ha. Taulukossa (**Taulukko 8**) on esitetty tasausaltaiden mitoitus hankkeen toteutusvaihtoehdoissa VE1–VE3. Mitoitus on esitetty tilanteessa, jossa koko alue on käytössä ja se kuvaa siten ns. pahinta mahdollista tilannetta. Laskennassa ottoalueelle ei ole vielä oletettu sijoittuvan maa-ainesten läjitystä.

Taulukko 8. Hulevesien tasausaltaiden mitoitus.

	Valuntakerroin	Pinta-ala (ha)	Vesimäärä, mitoitussade 120 l/s-ha (m ³)
VE1			
Ottoalue	0,4	12	1 040
Maa- ja kiviainesten käsittelyalueet	0,2	9	780
Maankaatopaikka	0,2	6	520
Yhteensä	-	27	2 340
VE2			
Ottoalue*	0,4	12	1 040
Maa- ja kiviainesten käsittelyalueet *	0,2	12,3	1 060
Maankaatopaikka	0,2	6	520
Yhteensä	-	30,3	2 620
VE3			
Ottoalue*	0,4	12	1 040
Maa- ja kiviainesten käsittelyalueet	0,2	9	780
Maankaatopaikka	0,2	5,8	500
Yhteensä	-	26,8	2 320

* Pysäköintialueet, lumenkaatopaikka, puuterminali sekä jäteenkäsittelyalueet, joilla käsitellään pysyviä jätteitä, sisältyvät ottoalueen ja maa- ja kiviainesten käsittelyalueiden pinta-aloihin

Vesien määrä ja laatu

Kiertotalouspuiston alueella muodostuvien hulevesien määrää on arvioitu alueiden pinta-alojen sekä alueen sadannan perusteella. Alueelle sijoittuu pinnoiltaan erilaisia alueita, joilla sadannasta hulevedeksi muodostuvien vesien määrä eli valuntakertoimen arvo vaihtelee. Valuntakertoimen arvo vaihtelee välillä 0-1. Esimerkiksi asfaltoiduilla alueilla valuntakerroin on suuri, kun taas tasaisilla sorakentillä valuntakerroin on pieni, koska suurin osa vesistä imeytyy maaperään. Valuntakertoimella kuvataan siis sitä, miten suuri osa sateesta muuttuu hulevedeksi. Valuntakertoimen arvo ei ole vakio, vaan se riippuu mm. sateen rankkuuden ja keston mukaan. Taulukossa (**Taulukko 9**) on esitetty arvio alueella muodostuvien hulevesien määrästä, käytössä olevien alueiden pinta-aloista sekä valuntakertoimista. Hulevesien määrän arvioinnissa on käytetty Hämeenlinnan Lammin alueella mitattua vuosisadantaa, joka on ollut vuosina 2010–2018 n. 624 mm/a. Taulukossa esitetty arvio on tehty tilanteessa, jossa käytössä olevien alueiden pinta-ala on suurimmillaan eli arvio kuvaa ns. pahinta mahdollista tilannetta. Todellisuudessa aluetta rakennetaan ja otetaan käyttöön vaihteittain eli koko alue ei ole käytössä kerralla.

Taulukko 9. Arviot hankealueella muodostuvien maastoon johdettavien vesien määristä nykytilanteessa sekä hankkeen toteutusvaihtoehtoissa.

	Valunta- kerroin	VE0		VE1	
		Pinta-ala (ha)	Vesimäärä (m³/a)	Pinta-ala (ha)	Vesimäärä (m³/a)
Metsä (nykytilanne, VE0)	0,15	35	32 760	-	-
Ottoalue ¹⁾	0,4	-	-	12	30 000
Maa- ja kiviainesten käsittelyalueet ¹⁾	0,2	-	-	9	11 200
Maankaatopaikka	0,2	-	-	6	7 500
Yhteensä	-	35	32 760	27	48 700

	Valunta- kerroin	VE2		VE3 ²⁾	
		Pinta-ala (ha)	Vesimäärä (m³/a)	Pinta-ala (ha)	Vesimäärä (m³/a)
Metsä (nykytilanne, VE0)	0,15	-	-	-	-
Ottoalue ¹⁾	0,4	12	30 000	12	30 000
Maa- ja kiviainesten käsittelyalueet ¹⁾	0,2	12,3	15 350	9	11 200
Maankaatopaikka	0,2	6	7 500	5,8	7 300
Yhteensä	-	30,3	52 850	26,8	48 500

¹⁾ Pysäköintialueet, lumenkaatopaikka, puutermiinali sekä jätteenkäsittelyalueet, joilla käsitellään pysyviä jätteitä, sisältyvät ottoalueen ja maa- ja kiviainesten käsittelyalueiden pinta-aloihin

²⁾ Kaatopaikan pintarakenteen yläpuoliset vedet sisältyvät ottoalueen vesimääriin.

Hulevesistä aiheutuu kuormitusta maankäytön muutoksen vuoksi. Maankäytön muutoksen aiheuttamaa hulevesikuormitusta on arvioitu laskennallisesti kirjallisuudesta sekä vastaavista arvioinneista saatujen kiintoaineen sekä ravinteiden (kokonaistyyppi, kokonaisfosfori) ominaiskuormituslukujen (**Taulukko 10**) perusteella. Kiertotalouspuiston kuormitus on edelleen arvioitu näiden ominaiskuormituslukujen perusteella pahimman mahdollisen tilanteen mukaan, jossa koko alue rakennetaan kerralla. Tulokset on esitetty taulukossa (**Taulukko 11**). Nykytilanteen osalta kokonaisfosforin ja kokonaistypen ominaiskuormituslukuina on käytetty metsätalouden ominaiskuormituslukujen keskiarvoa ja kiintoaineen ominaiskuormituksen on

arvioitu olevan kaksinkertainen luonnonhuuhtoumaan verrattuna. Ominaiskuormituslukuihin perustuva menetelmä ei ole tarkka, mutta sillä voidaan arvioida muutoksen suuntaa ja verrata hankkeen eri toteutusvaihtoehtoja toisiinsa.

Taulukko 10. Ominaiskuormitusluvut.

	Kiintoaine (kg/ha/a)	Kokonaisfosfori (kg/ha/a)	Kokonaistyyppi (kg/ha/a)
Luonnonhuuhtouma	50 ¹⁾	0,03-0,07 ³⁾	0,7-2 ³⁾
Metsätalous	-	0-1 ³⁾	0-8 ³⁾
Keskusta-alueet	450 ²⁾	1,42 ²⁾	7,25 ²⁾

¹⁾ Kouvolan kaupunki, 2015

²⁾ Vakkilainen ym., 2005

³⁾ Ulvi ym., 2005

Taulukko 11. Arvio maastoon johdettavien hulevesien kuormituksesta.

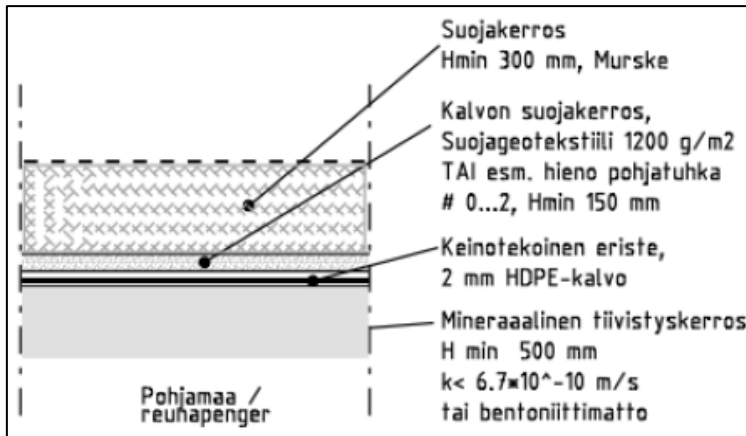
	Yksikkö	Kiintoaine	Kokonaisfosfori	Kokonaistyyppi
VE0				
Pinta-ala	ha	35	35	35
Ominaiskuormitusluku	kg/ha/a	100	0,5	4
Ominaiskuormitus	kg/a	3 500	18	140
VE1				
Pinta-ala	ha	27	27	27
Ominaiskuormitusluku	kg/ha/a	450	1,42	7,25
Ominaiskuormitus	kg/a	12 150	38	196
VE2				
Pinta-ala	ha	30	30	30
Ominaiskuormitusluku	kg/ha/a	450	1,42	7,25
Ominaiskuormitus	kg/a	13 500	43	218
VE3				
Pinta-ala	ha	27	27	27
Ominaiskuormitusluku	kg/ha/a	450	1,42	7,25
Ominaiskuormitus	kg/a	12 150	38	196

2.7.4 Likaantuneet vedet

Kiertotalouspuiston alueella muodostuu likaantuneita vesiä vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3. Likaantuneilla vesillä tarkoitetaan jätteenkäsittelyalueilla muodostuvia hulevesiä sekä vaihtoehtoisissa VE3 loppusijoitusalueella muodostuvia suotovesiä.

Rakenteet ja mitoitus

Jätteen käsittely- ja loppusijoitusalueiden rakentamisen yhteydessä alueille rakennetaan vesien johtamiseen liittyvät rakenteet (ojat, putkilinjat). Hankealueella muodostuvat likaantuneet vedet johdetaan ojien ja putkilinjojen kautta alueelle rakennettaviin tiivispohjaisiin tasausaltaisiin. Asfaltoitavilta kentiltä vedet johdetaan tasausaltaaseen I-luokan öljynerotuskaivojen kautta. Esimerkki tasausaltaan rakenteesta on esitetty kuvassa (**Kuva 13**). Tasausaltaista vedet voidaan johtaa alueelle rakennettavan viemärilinjan kautta jätevedenpuhdistamolle tai kuljettaa säiliöautoilla HS-Veden kanssa sovittavaan purkupisteeseen.



Kuva 13. Esimerkki tiivispohjaisen tasausaltaan rakenteesta.

Kiertotalouspuiston vesien tasausaltaat mitoitetaan vastaamaan tarvetta. Tasausaltaiden mitoituksessa otetaan huomioon poikkeukselliset sääolosuhteet ja ilmastonmuutos siten, että niiden kapasiteetti on riittävä myös poikkeustilanteissa. Altaat on tässä suunnitteluvaiheessa mitoitettu vastaavasti kuin maastoon johdettavien hulevesien tasausaltaat. Mitoitusperusteena on käytetty kerran 10 vuodessa toistuvan 30 minuuttia kestävä rankkasateen sateen intensiteetillä 120 l/s-ha sekä sateen intensiteetillä 150 l/s-ha, jota käytetään yleisesti mitoitettaessa kestopäällystettyjen alueiden hulevesiverkostoja. Vaihtoehdossa VE3 loppusijoitusalueilla vettä sitoutuu jätetäyttöön ja vettä voidaan tarvittaessa myös pidättää jätetäytössä esim. rankkasateiden aikana, minkä vuoksi valuntakertoimenä on käytetty 0,5. Kenttäalueilla valuntakertoimen arvona on käytetty 1,0. Taulukossa (**Taulukko 12**) on esitetty tasausaltaiden mitoitus vaihtoehdoissa VE2 ja VE3.

Taulukko 12. Likaantuneiden vesien tasausaltaiden mitoitus.

	Valunta- kerroin	Pinta-ala (ha)	Vesimäärä, mitoitussade 120 l/s-ha (m ³)	Vesimäärä, mitoitussade 150 l/s-ha (m ³)
VE2				
Käsittelyalueet	1,0	3,2	691	864
VE3				
Käsittelyalueet	1,0	3,2	691	864
Loppusijoitusalueet	0,5	3,0	324	405
Yhteensä	-	6,2	1 015	1 269

Vesien määrä ja laatu

Kiertotalouspuiston alueella muodostuvien likaantuneiden vesien määrä on arvioitu käytössä olevien jätteenkäsittelyalueiden, loppusijoitusalueiden (VE3) sekä vuosisadannan perusteella. Taulukossa (**Taulukko 13**) on esitetty arvio alueella muodostuvien likaantuneiden vesien määrästä, käytössä olevien alueiden pinta-aloista sekä valumakertoimista. Sadantana on käytetty Hämeenlinnan Lammin alueella mitattua vuosisadantaa, joka on ollut vuosina 2010–2018 n. 624 mm/a.

Taulukossa esitetty arvio on tehty tilanteessa, jossa käytössä olevien alueiden pinta-ala on suurimmillaan eli arvio kuvaa ns. pahinta mahdollista tilannetta. Todellisuudessa aluetta rakennetaan ja otetaan käyttöön vaihteittain eli koko alue ei ole käytössä kerralla.

Käsittelyalueiden sadannan valuntakertoimenä on käytetty arvoa 0,8, mikä on yliarvio, sillä todellisuudessa mm. varastoitavat materiaalit pidättävät vettä. Loppusijoitusalueilla muodostuvien vesien määrää on arvioitu avoimen jätetäytön pinta-alalla 3 ha (1,5 ha tavanomaisen jätteen loppusijoitusalue, 1,5 ha vaarallisen jätteen loppusijoitusalue). Vesimäärien arvioinnissa ei ole huomioitu myöskään alueella muodostuvien vesien hyödyntämistä eikä haihduntaa.

Taulukko 13. Arvio likaantuneiden vesien määristä vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3.

	Valuntakerroin	VE2		VE3	
		Pinta-ala (ha)	Vesimäärä (m ³ /a)	Pinta-ala (ha)	Vesimäärä (m ³ /a)
Käsittelyalueet	0,8	3,2	16 000	3,2	16 000
Loppusijoitusalueet	0,5	-	-	3,0	9 400
Yhteensä	-	3,2	16 000	6,2	25 400

Taulukossa (**Taulukko 14**) on esitetty arvio likaantuneiden ja jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien laadusta. Arvio perustuu jätteen käsittelyä koskevien BAT-päätelmien taulukon 6.2 mukaisiin BAT-päästötasoihin sekä teollisuusjätevesioppaan (Vesilaitosyhdistys, 2011) mukaisiin raja-arvoihin. BAT-päätelmien taulukon 6.2 päästötasot koskevat BAT-päätelmiin kuuluvien jätteenkäsittelytoimintojen epäsuoria päästöjä vesistöön. Jätevedenpuhdistamolle johdetaan viemäröintisopimuksen mukaisia jätevesiä. Viemäröintisopimuksessa määritellään viemäriin johdettavien vesien päästöraja-arvot. Kun vedet täyttävät sopimuksen mukaiset ehdot, voidaan vedet käsitellä jätevedenpuhdistamolla eikä niistä aiheudu haittaa viemäriin tai puhdistamolle.

Taulukko 14. Arvio likaantuneiden vesien laadusta.

Parametri	Yksikkö	Arvio likaantuneiden vesien laadusta	BAT-päästötaso ¹
Kloridi	mg/l	1 500	-
Sulfaatti	mg/l	1 500	-
Öljyhiilivedyt (C ₁₀ –C ₄₀)	mg/l	10	0,5–10
Arseeni	mg/l	0,1	0,01–0,05
Kadmium	mg/l	0,05	0,01–0,05
Kromi	mg/l	0,5	0,01–0,15
Kupari	mg/l	0,5	0,05–0,5
Lyijy	mg/l	0,5	0,05–0,1
Nikkeli	mg/l	0,5	0,05–0,5
Elohopea	mg/l	0,01	0,0005–0,005
Sinkki	mg/l	3,0	0,1–1

¹ BAT-AEL, taulukko 6.2 päästötasot epäsuorille päästöille vesistöön

Paroisten jätevedenpuhdistamo

Paroisten jätevedenpuhdistamo sijaitsee Hämeenlinnassa, Paroisten teollisuusalueella, noin 28 km etäisyydellä kiertotalouspuiston hankealueesta. Puhdistamolle tulee jätevettä käsiteltäväksi Hämeenlinnasta, Hattulasta ja Iittalasta. Keskimääräinen vuorokausivirtaama puhdistamolla on n. 20 000 m³/d. HS-Veden Paroisten jätevedenpuhdistamo on kaksivaiheinen biologinen laitos tehostettuna kemiallisella fosforinpoistolla. Puhdistamon toimintaa valvotaan

velvoitetarkkailuohjelman mukaisesti ja kokoomanäytteitä otetaan kahden viikon välein automaattisilla näytteenottimilla. Paroisten puhdistamolle myönnettiin uusi jätevesien laskulupa vuonna 2016. (HS-Vesi, 2020) Taulukossa (**Taulukko 15**) on esitetty Paroisten jätevedenpuhdistamon aiheuttamien kuorituksien keskiarvot vuosilta 2014–2018. (Ympäristöhallinto, 2020)

Taulukko 15. Paroisten jätevedenpuhdistamon vuosien 2014–2018 kuormituksien keskiarvot.

	BOD (kg/a)	Kokonaisfosfori (kg/a)	Kokonaistyyppi (kg/a)	Kiintoaine (kg/a)	Virtaama (m ³ /a)
Tuleva jätevesi	1 912 980	57 998	382 752	2 446 180	6 725 320
Vesistöön johdettava vesi	17 055	1 213	141 268	52 436	
Puhdistusprosentti	99,1 %	97,9 %	62,9 %	97,9 %	-

2.8 MUU INFRA

2.8.1 Toiminta-ajat

Kiertotalouspuiston alueella on toimintaa normaalisti arkipäivisin kello 6-22 välisenä aikana. Poikkeustilanteissa (esim. häiriötilanteet tai onnettomuudet teollisuuslaitoksilla) jätejakeita ja materiaaleja voidaan vastaanottaa alueelle myös normaalin vastaanottoajan ulkopuolella.

2.8.2 Energian hankinta ja kulutus

Kiertotalouspuiston käytettävien työkoneiden polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä tai dieselöljyä. Polttoaineet varastoidaan määräysten mukaisesti. Säiliöt ovat joko kaksivaippaisia tai ne sijoitetaan niiden tilavuutta vastaavaan katettuun suoja-altaaseen. Polttoaineen kulutus on riippuvainen vuosittaisen toiminnan laajuudesta. Alue sähköistetään ennen toiminnan aloittamista.

Polttoaineiden lisäksi kiertotalouspuiston toiminnassa tarvitaan sähköä valaistukseen, jätteen käsittelyssä (esim. stabilointi ja muut erilliset käsittelylaitteistot), toimistotiloissa ja vesien pumppaamisessa.

2.8.3 Sideaineiden ja kemikaalien käyttö ja varastointi

Vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 jätteen käsittelyssä käytettäviä sideainemateriaaleja ovat mm. tuhkat sekä teollisuuden sivutuotteet. Nestemäisiä kemikaaleja ei käsittelyssä nykyisillä käsittelymenetelmillä käytetä. Tulevaisuudessa voi olla mahdollista, että jätteen käsittelyyn tulee laskeutusmenetelmiä, joissa käytetään normaaleja saostuskemikaaleja esim. kiintoaineen laskeuttamiseen. Tarvittavien käsittelymateriaalien ja -kemikaalien määrät riippuvat käsiteltävien jätteen laadusta ja määrästä, eikä tarkkoja tietoja kaikkien käsittelylaitteiden vaatimista kemikaaleista tai niiden määrästä voida esittää. Kiertotalouspuiston alueella tarvittavat kemikaalit ja muut materiaalit varastoidaan asianmukaisesti niiden varastointiin soveltuvissa astioissa, konteissa ja säiliöissä tai kentillä siten, ettei varastoinnista aiheudu riskejä ympäristöön tai ihmisten terveydelle.

Hankealueella muodostuvat jätteet, kuten jäteöljyt, akut sekä toimisto- ja sosiaalityötiloissa muodostuvat jätteet (esim. paperi, pahvi, sekajäte) erilliskerätään ja toimitetaan luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan.

2.8.4 Muu infra ja rakennukset

Liikennöinti hankealueelle järjestetään Mustajärventien kautta. Hankealueelle rakennetaan tarvittavat alueen sisäiset tie, joiden kautta kuljetaan mm. eri käsittely- ja loppusijoitusalueille. Hankealueen infran rakentamisessa hyödynnetään alueelta saatavia maa- ja kiviaineksia sekä hyötykäyttömateriaaleja. Vaihtoehdossa VE2 kiertotalouspuiston tie asfaltoidaan.

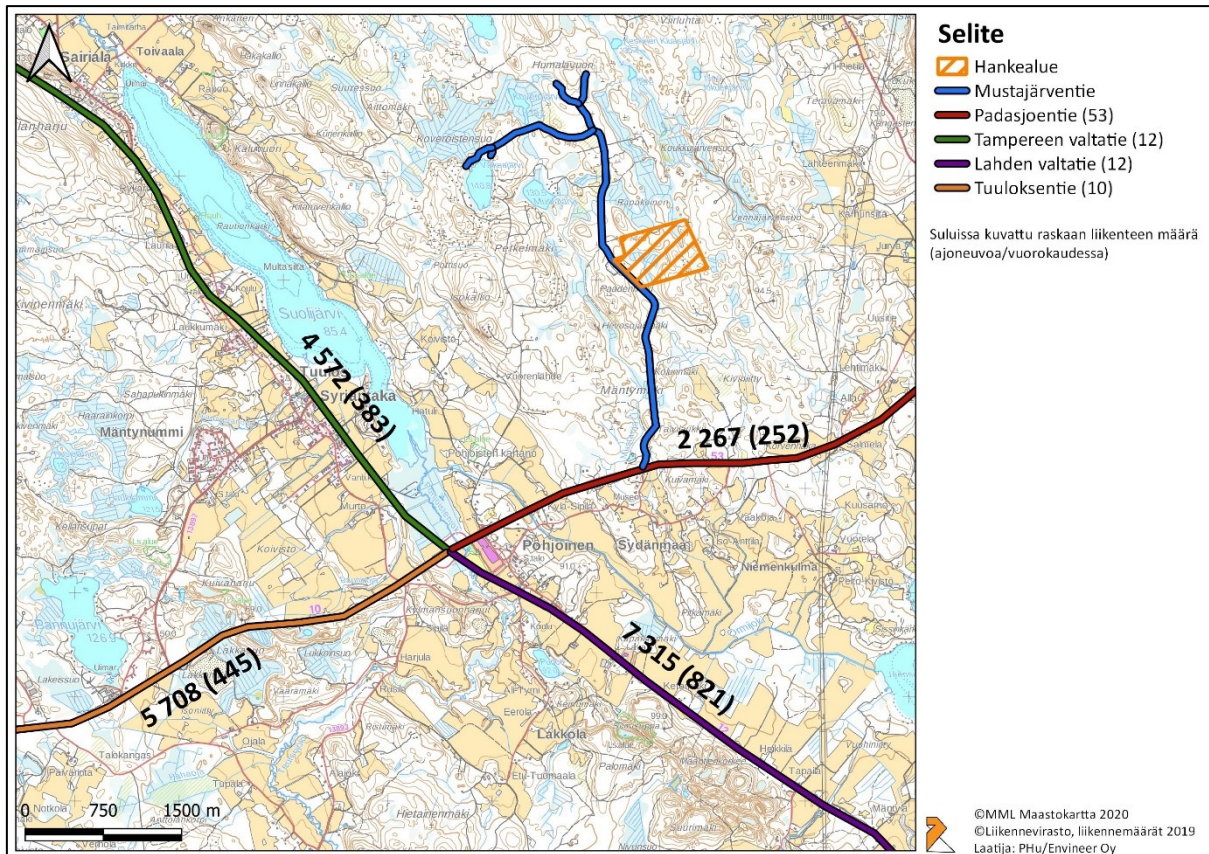
Kiertotalouspuiston alue valaistaan ja alueelle voidaan tarvittaessa rakentaa aitoja, halleja, silloja, katoksia tai muita tarvittavia rakennelmia. Kuvassa (**Kuva 7**) on esitetty periaatepiirros toimintojen sijoittumisesta alueelle vaihtoehdossa VE3.

2.9 LIIKENNÖINTI JA KULJETUKSET

2.9.1 Kuljetusreitit

Kiertotalouspuiston alueelle kuljetuksia tulee pääasiassa Tampereen ja Lahden valtatie (VT 12) sekä Tuuloksentie (10) kautta. Liikennöinti kiertotalouspuiston alueelle tapahtuu Mustajärventien kautta, johon on liittymä Padasjoentietä (53). Kiertotalouspuistosta alueen ulkopuolelle toimitettavat materiaalit kuljetetaan vastaavaa reittiä (**Kuva 14**).

Kiertotalouspuiston alueelle rakennetaan sisäisiä tieyhteyksiä, joiden kautta liikennöidään käsittely-, läjitys- ja ottoalueille (ks. **Kuva 7**). Alueen sisäisiä liikennereittejä tarkennetaan suunnittelun edetessä.



Kuva 14. Kiertotalouspuiston läheiset tiet sekä liikennemäärät.

2.9.2 Liikennemäärät

Materiaaleja kuljetetaan kiertotalouspuistoon käsiteltäväksi yleiseen tieliikenteeseen soveltuvilla rekka- ja kuorma-autoilla. Jätteiden kuljetuksissa noudatetaan kunkin materiaalin ja jätelajin mukaisia kuljetusmääräyksiä. Jätteiden toimittaja ja kuljettaja vastaavat jätteiden kuljetuksista. Kuormakoot vaihtelevat, mutta ovat pääasiassa noin 40 tonnia/kuorma (ns. kasettikuljetukset). Keskimäärin kuljetuksia on arkisin toteutusvaihtoehdosta riippuen noin 10–30 yhdensuuntaista raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuljetuksissa voi olla huippuaikoja, jolloin kuljetusmäärät voivat olla hetkellisesti arvioitua suurempia. Toiminnassa voi olla myös hiljaisempia aikoja, jolloin kuljetusten määrät ovat arvioitua vähäisempiä.

Mahdollisuuksien mukaan vastaanotettavien ja alueelta muualle kierrätykseen, hyötykäyttöön tai loppusijoitukseen (VE2) toimitettavien materiaalien kuljetuksissa hyödynnetään meno-paluukuljetuksia, mutta aina tämä ole mahdollista. Työmatkaliikenteen määrä kiertotalouspuiston alueelle on noin 10 ajoneuvoa vuorokaudessa. Työmatkaliikenteen määrä ei riipu hankkeen toteutusvaihtoehdosta.

Kiertotalouspuiston alueen liikennemääriä on kuvattu tarkemmin jäljempänä **kohdassa 14**.

2.10 MUODOSTUVAT PÄÄSTÖT JA NIIDEN KÄSITTELY

Seuraavassa on esitetty arviot kiertotalouspuiston toiminnasta aiheutuvista päästöistä sekä niiden käsittelystä. Tarkemmat arviot on esitetty jäljempänä arvioinnin yhteydessä **kohdissa 8-19**.

Päästöt maaperään, pohjamaahan sekä pohjavesiin

Kiertotalouspuiston alueelle rakennetaan vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 tiiviit rakenteet jätteenkäsittelyalueille. Vaihtoehtoisissa VE3 alueelle sijoittuvalle loppusijoitusalueelle rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset tiiviit pohjarakenteet. Toteutettavilla rakenteilla estetään haitallisten aineiden pääsy maaperään, pohjamaahan ja edelleen pohjavesiin. Vaihtoehtoisissa VE1 hankealueella ei käsitellä sellaisia materiaaleja, jotka aiheuttaisivat päästöjä maaperään tai pohjavesiin.

Päästöt pintavesiin

Hankealueen ulkopuolisten alueiden pintavedet erotetaan ojien avulla ja johdetaan nykyistä purkuojaa pitkin alueen ulkopuolelle. Kiertotalouspuiston alueelta johdetaan kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehtoisissa VE1-VE3 ympäristön pintavesiin maa- ja kiviainesten otto-, käsittely- ja sijoitusalueiden vesiä. Vedet johdetaan purkuojaan tasausaltaan kautta. Näiden vesien kuormituksia on arvioitu edellä **kohdassa 2.7.3** ja vaikutukset on arvioitu jäljempänä **kohdassa 10**.

Vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 jätteenkäsittelyalueilla sekä vaihtoehtoisissa VE3 loppusijoitusalueella muodostuvat vedet johdetaan viemäröinneillä ja ojituksilla tasausaltaaseen, josta vedet johdetaan edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Käsittelyä vaativat vedet voidaan johtaa jätevedenpuhdistamolle viemäreitä pitkin tai kuljettaa säiliöautolla HS-Veden kanssa sovittavaan purkupaikkaan, josta edelleen jätevedenpuhdistamolle. Arvio jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien laadusta on esitetty edellä **kohdassa 2.7.4** ja vaikutukset on arvioitu jäljempänä **kohdassa 10**.

Ilmapäästöt

Toiminnan aikaisia ilmapäästöjä aiheutuu työkoneiden ja materiaalien käsittelylaitteistojen pakokaasupäästöistä. Lisäksi päästöjä voi aiheutua jätteen käsittelystä (esim. murskaus, stabilointi, alipainekäsittely). Pölyämistä toiminnan aikana aiheutuu jätteen ja muiden käsiteltävien materiaalien laadusta riippuen niiden kuljetuksen, vastaanoton ja käsittelyn yhteydessä. Pölyämisen määrään vaikuttavat materiaalin ominaisuuksien kuten kosteuspitoisuuden lisäksi vallitsevat sääolosuhteet (tuulisuus, sademäärä, vuodenaika). Pölyämistä torjutaan tarvittaessa kastelemalla käsiteltäviä materiaaleja, kastelemalla tai suolaamalla tie- ja käsittelyalueita sekä teiden ja kenttien puhtaanapidolla.

Melu ja värinä

Melua toiminnan aikana aiheutuu liikennöinnistä, alueella käytettävistä työkoneista sekä materiaalien käsittelylaitteistoista. Toiminnan melutaso ei poikkea tavanomaisen maanrakennustyömaan melutasosta. Melun osalta on huomioitavaa, etteivät kaikki käsittelymenetelmät ole käytössä jatkuvasti, vaan esim. murskausta voidaan tehdä kausittain.

Tärinää voi aiheutua lähinnä louhinnan aikana maa- ja kiviainesten oton yhteydessä.

Valo, kuumuus ja säteily

Hankealueen toiminnoista ei aiheudu kuumuutta tai säteilyä ympäristöön. Alueelle toteutetaan tarvittava valaistus.

2.11 RISKIT JA NIIHIN VARAUTUMINEN

Poikkeus- ja vaaratilanteita hankealueen toiminnoissa voivat olla esimerkiksi kemikaali- ja polttoainevuodot, laiterikot, kuljetuksiin ja liikennöintiin liittyvät onnettomuudet sekä vaihtoehdossa VE3 loppusijoitusalueiden sortumat sekä kaatopaikkapalot. Onnettomuustilanteissa, kuten kiertotalouspuiston tulipalon aikana, kulku Mustajärventielle voi häiriintyä tai mahdollisesti tilapäisesti katketa. Poikkeus- ja vaaratilanteista voi aiheutua ympäristöön kohdistuvia riskejä.

Toiminnan riskit arvioidaan ja tunnistetaan etukäteen, jotta niihin voidaan varautua jo suunnitteluvaiheessa. Alueelle laaditaan tarvittavat työturvallisuussuunnitelmat. Lisäksi henkilökuntaa koulutetaan vaaratilanteiden ehkäisemiseen ja hallintaan sekä huolehtimaan henkilökohtaisten suojavarusteiden varastoinnista, käytöstä ja huollosta.

2.11.1 Ympäristöriskit

Tulipalot

Tulipalojen riski kohdistuu lähinnä hankevaihtoehtojen VE2 ja VE3 jätteenkäsittelytoimintoihin. Tulipaloja voi aiheutua jätteiden käsittelyn yhteydessä esim. kipinöinnin seurauksena. Jätteet voivat myös syttyä itsestään. Tulipalot voivat levitä kiertotalouspuiston ulkopuolelle, minkä lisäksi jätteiden palamisesta voi muodostua haitallisia savukaasuja.

Palavat ja herkästi syttyvät jätteet pyritään mahdollisuuksien mukaan varastoimaan mahdollisimman kaukana toisistaan tulipalojen leviämisen estämiseksi. Palavien jätteiden varastoauumat voidaan erottaa toisistaan esim. palamattomien jätteiden varastoauomoille, kuten maa-aineksilla. Palavia jätteitä varastoidaan kerralla mahdollisimman vähän. Palavat jätteet varastoidaan käsittelyalueilla tai tarvittaessa halleissa.

Tulipalojen varalta kiertotalouspuistoon varataan riittävä alkusammutuskalusto. Lisäksi sammutusvettä on saatavilla alueen tasausaltaista. Kiertotalouspuiston tasausaltaissa pidetään vettä, jotta se on tarvittaessa käytettävissä sammutusvetenä. Myös alueen sisäiset tiet rajoittavat mahdollisten palojen leviämistä.

Kuljetusonnettomuudet

Kuljetuksiin ja liikennöintiin liittyy aina riski esim. kuorma- tai rekka-auton kaatumiseen, jolloin kuorma voi päästä leviämään ympäristöön. Pääasiassa kiertotalouspuiston alueelle vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 vastaanotettavat jätemateriaalit ovat kiinteitä, jolloin niiden siivoaminen ympäristöstä on helppoa. Vaihtoehdossa VE1 kuljetettavat materiaalit ovat pilaantumattomia maa- ja kiviaineksia. Kuljetusonnettomuuksiin liittyy myös polttoainevuodon mahdollisuus.

Polttoainevuodot

Kiertotalouspuiston alueella käytettävien työkoneiden polttoaineet varastoidaan määräysten mukaisissa säiliöissä. Säiliöt sijoitetaan asfaltoidulle alueelle, jolloin riski polttoaineen pääsystä maaperään on pieni. Alueelle varataan öljyntorjuntakalustoa ja imeytysaineita mahdollisten vahinkotilanteiden varalle.

Vesienkäsittely

Kiertotalouspuiston toiminnan aikana vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 muodostuvat likaantuneet vedet kerätään alueelta hallitusti ja johdetaan tasausaltaisiin. Mahdollisissa poikkeustilanteissa, kuten putkivuotojen, -rikkojen tai sähkökatkosten yhteydessä vesiä voidaan pidättää loppusijoitusalueilla tai käsittelyalueilla. Maastoon johdettavat vedet kerätään kaikissa vaihtoehtoisissa hallitusti ja johdetaan tasausaltaan ja tarvittaessa hiekkasuodatuksen kautta purkujaan. Kiertotalouspuiston tasausaltaiden mitoituksessa otetaan huomioon poikkeukselliset sääolosuhteet, kuten rankkasateet. Alueen ulkopuolisten vesien pääsy kiertotalouspuiston alueelle estetään ympärysojilla.

Loppusijoitusalueiden- tai kenttärakenteiden vauriot

Loppusijoitus- ja käsittelyalueiden rakenteiden vaurioiden riski liittyy vaihtoehtojen VE2 ja VE3 jätteenkäsittelytoimintoihin. Käsittely- ja loppusijoitusalueiden rakenteiden kuntoa seurataan jatkuvasti käyttötarkkailun yhteydessä. Pohja- ja allasrakenteiden mahdolliset vauriot ovat silmin havaittavissa, jolloin tarvittaviin korjaustoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi.

Vaihtoehdon VE3 loppusijoitusalueiden riskit liittyvät sortumiin, rakenteiden painumiseen ja jätetäytön epätasaiseen painumiseen. Loppusijoitusalueen pohjarakenteet suunnitellaan ja rakennetaan kantavalle maapohjalle. Jätetäytön luiskat ja täytön kaltevuudet suunnitellaan vakaiksi. Loppusijoitusalueita täytetään tasaisesti ja painumia vähennetään tiivistämällä jätettä huolellisesti toiminnan aikana. Loppusijoitusalueille sijoitetaan vain kaatopaikkakelpoisia jätteitä.

Materiaalien käsittely

Jätejakeiden ja erilaisten materiaalien käsittelyn riskit liittyvät lähinnä tulipaloihin. Tulipalot ovat mahdollisia mm. mekaanisen käsittelyn kuten murskauksen yhteydessä, jos käsittelyn yhteydessä muodostuu kipinöitä tai jos käsiteltävän jätteen joukossa on sinne kuulumattomia esineitä tai aineita. Tulipalon riskin liittyy etenkin palavien materiaalien, kuten teollisuuden sekä rakennus- ja purkujätteiden käsittelyyn. Pääasiassa kiertotalouspuiston alueella käsiteltävistä materiaaleista ovat mineraalisia ja huonosti palavia. Tulipaloihin varautumista on kuvattu tarkemmin edellä. Käsiteltävien jätteiden laatu selvitetään ennen käsittelyä, jotta mahdollisiin käsittelyn riskeihin voidaan varautua ennalta. Esimerkiksi stabiloinnin resepti selvitetään ennakkokokeiden yhteydessä.

2.11.2 Varautumissuunnitelmat

Kiertotalouspuiston toiminnan aikaiset riskit arvioidaan jo ennen toiminnan aloittamista, jotta niihin voidaan varautua jo alueen suunnitteluvaiheessa. Kiertotalouspuiston toiminnoille laaditaan tarvittavat ennaltavarautumissuunnitelmat ja työturvallisuussuunnitelmat ennen toiminnan aloittamista. Alueen käyttöhenkilökunta koulutetaan vaaratilanteiden ehkäisemiseen ja hallintaan sekä oikeaoppiseen henkilökohtaisten suojainten varastointiin, käyttöön ja huoltoon.

2.12 TOIMINNAN PÄÄTTYMISEN JÄLKEISET TOIMENPITEET

Kiertotalouspuiston toiminnan päätyttyä käsittelyalueiden laitteistot ja rakenteet puretaan tarvittaessa ja käsittelyalueet puhdistetaan. Alueet tasataan siten, että alueella syntyvät pintavedet virtaavat purkuojaan.

Toiminnan päätyttyä vaihtoehdon VE3 mukaisille loppusijoitusalueille rakennetaan kaato- paikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet. Pintarakenteiden päälle satavat vedet johdetaan maastoon. Alueelta poistettuja pintamaita ja muita mahdollisia materiaaleja hyödynnetään soveltuvin osin alueen maisemoinnissa.

Hankealue voidaan mahdollisesti ottaa toiminnan jälkeen muuhun käyttöön. Toiminnan päätyttyä käynnistetään tarvittava jälkitarkkailu viranomaisten hyväksymän suunnitelman mukaisesti.

2.13 SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU

Hankealueen ja sinne sijoittuvien toimintojen suunnittelu on aloitettu vuonna 2018 arviointiohjelman ja yleissuunnitelman laatimisella. Suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointia on viety eteenpäin rinnakkain. Kiertotalouspuistolle haetaan ympäristölupaa YVA-menettelyn päätyttyä.

Alueen rakentaminen ja toiminta aloitetaan arviolta vuonna 2021. Alueelle sijoittuvien toimintojen rakentamisen (maa-ainesten otto, käsittely- ja loppusijoitusalueiden rakentaminen) ajallisen keston arvioidaan olevan noin 20 vuotta, jonka jälkeen kiertotaloustoiminta alueella jatkuu vähintään 20 vuotta. Aluetta rakennetaan vaiheittain tarpeiden mukaan edellä hankesuauksessa esitetyn mukaisesti.

2.14 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN

Muut hankkeet

Samanaikaisesti kiertotalouspuiston YVA-menettelyn aikana ei ole käynnissä muita hankkeita tai menettelyitä. Maakuntavaltuusto on 27.5.2019 hyväksynyt Kanta-Hämeen maakuntakaavan 2040, jossa hankealue on kaavoitettu yhdistetyksi kalliokiviaineksen ottoalueeksi/kiertotalousalueeksi. Maakuntakaava on 12.9.2019 kuulutettu tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n mukaisesti ennen kuin se on saanut lainvoiman. Kanta-Hämeen

maakuntakaavan 2040 kaavaehdotus on ollut nähtävillä 14.1.-17.2.2019. Maakuntakaavoi-
tusta on käsitelty jäljempänä **kohdassa 15**.

Valtakunnallisen jätehuollon tavoitteet

Suomen jätepolitiikan tavoitteena on edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä varmis-
taa, ettei jätteestä aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle. Tätä tavoitetta edistämään on
luotu valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. Valtakunnalliseen jätesuunnitelmaan
sisältyy jätehuoltosuunnitelma sekä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisen -suunni-
telma. Suunnitelma kattaa maantieteellisesti koko Suomen.

Valtakunnalliseen jätesuunnitelmaan on sisällytetty myös pidemmän tähtäimen jätehuollon
sekä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisen tavoitetila vuoteen 2030:

1. Laadukas jätehuolto on osa kestäväää kiertotaloutta.
2. Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmas-
tonmuutosta.
3. Jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä. Uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat nousseet
uudelle tasolle.
4. Kierrätysmarkkinat toimivat hyvin. Uudelleenkäytön ja kierrätyksen myötä syntyy uu-
sia työpaikkoja.
5. Kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvok-
kaita raaka-aineita.
6. Materiaalikierrot ovat haitattomia ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia
aineita.
7. Jätealalla on laadukasta tutkimusta ja kokeilutoimintaa ja jäteosaaminen on korkealla
tasolla.

Tätä tavoitetilaa edistämään on esitetty yleisiä toimenpiteitä. Jätesuunnitelmaan valittiin
neljä painopistealuetta, joille yksityiskohtaiset tavoitteet ja toimenpiteet on asetettu. Paino-
pistealueet on valittu, koska näissä jätevirroissa on erityisiä haasteita jätteen määrän ja hai-
tallisuuden vähentämisessä. Painopisteiksi on valittu rakentamisen jäte, biohajoava jäte, yh-
dyskuntajäte sekä sähkö- ja elektroniikkaromu.

Suunniteltu toiminta vastaa alueellisesti valtakunnallisen jätehuollon suunnitelman tavoittei-
siin vuodelle 2030. Kiertotalouspuiston toiminnalla pyritään edistämään materiaalitehok-
kuutta, kierrätystä ja luonnonvarojen säästämistä.

Kiertotalous

Kiertotaloudella tarkoitetaan talousmallia, jossa ei tuoteta jatkuvasti lisää tavaroita, vaan ku-
lutus perustuu omistamisen sijaan palveluiden käyttämiseen: jakamiseen, vuokraamiseen ja
kierrättämiseen. Kiertotaloudessa materiaaleihin sitoutunut arvo säilyy mahdollisimman pit-
kään yhteiskunnassa, eikä talouskasvu ole riippuvainen luonnonvarojen kulutuksesta. Teolli-
set symbioosit eli kierrot ovat yksi kiertotalouteen liittyvä painopistealue. Teollisissa symbioo-
seissa toisen toimijan jäte tai sivuvirta on toisen toimijan raaka-ainetta ja päinvastoin. Kierto-
talouden toimintamalleihin kuuluvat mm. jätteen ja hukan minimointiin tähtäävä tuote- ja

palvelusuunnittelu, jakaminen, liisaus ja vuokraus, korjaaminen ja kunnostaminen, uudelleenkäyttö sekä kierrätys.

Kiertotalouspuiston toiminnan tavoitteena on käsitellä alueelle vastaanotettavia materiaaleja siten, että ne voidaan edelleen kierrättää tai hyötykäyttää muualla. Alueen ulkopuolella tehtävän kierrätyksen ja hyötykäytön lisäksi vastaanotettavia materiaaleja hyödynnetään kiertotalouspuiston alueella aluerakentamisessa. Kierrätykseen ja hyötykäyttöön toimitettavia materiaaleja ovat mm. rakennus- ja purkujätteiden seasta eroteltuja ja lajiteltuja metallit, puujätteet. Hyötykäyttöön toimitetaan lisäksi alueella käsiteltyjä materiaaleja, kuten tuhkia, teollisuusjätteitä ja pilaantuneita maa-aineksia. Alueelle vastaanotetaan ja siellä käsitellään myös pilaantumattomia maa-aineksia, joita voidaan toimittaa edelleen tarvittavan käsittelyn jälkeen rakentamisessa hyödynnettäväksi. Loppusijoitukseen toimitettavien (VE2) tai alueelle loppusijoitettavien (VE3) jätteiden määrä pyritään pitämään mahdollisimman pienenä. Suunniteltu kiertotalouspuisto edistää kiertotaloutta ja sen kehittymistä Hämeenlinnan alueella.

Jätteenkäsittelyn BAT ja BREF

Paras käyttökelpoinen tekniikka (*Best Available Techniques, BAT*) on määritelty ympäristönsuojelulaissa ja sillä tarkoitetaan mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä. Sillä tarkoitetaan myös toiminnan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito-, käyttö- sekä lopettamistapoja, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä ja jotka soveltuvat ympäristölupamääräysten perustaksi. Euroopan komissio organisoii teollisuuden ja viranomaisten välillä tietojen vaihtoa parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta. Tietojen vaihdon tulokset julkaistaan BAT-vertailuasiakirjoina (*BAT Reference Document, BREF*).

Paras käyttökelpoinen tekniikka (*Best Available Techniques, BAT*) on määritelty ympäristönsuojelulaissa ja sillä tarkoitetaan mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä ja toiminnan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito-, käyttö- sekä lopettamistapoja, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä ja jotka soveltuvat ympäristölupamääräysten perustaksi. Euroopan komissio organisoii teollisuuden ja viranomaisien välillä tietojen vaihtoa parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta. Tietojen vaihdon tulokset julkaistaan BAT-vertailuasiakirjoina (*BAT Reference Document, BREF*).

Jätteidenkäsittelyä koskevat BAT-päätelmät on julkaistu 17.8.2018 (komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2018/1147). BAT-päätelmistä on valmistunut kansallinen soveltamisohje ja direktiivilaitosmuistio. BAT-päätelmät koskevat mm. jätteiden mekaanista käsittelyä (metallijätteiden murskaus, sähkö- ja elektroniikkaromun käsittely, energiajätteen käsittely), jätteiden biologista käsittelyä (aerobinen ja anaerobinen käsittely, mekaaninen biologinen käsittely), jätteiden fysikaalis-kemiallista käsittelyä (mm. kiinteiden ja pastamaisten jätteiden käsittely, jäteöljyn käsittely, liuottimien regenerointi, pilaantuneiden maiden pesu) sekä vesipohjaisten nestemäisten jätteiden käsittelyä. BREF-asiakirjassa on annettu mm. päästöraja-arvot suorille sekä epäsuorille päästöille vesistöön, jotka on otettu huomioon tässä YVA-selostuksessa pois johdettavien vesien osalta. Lisäksi BREF-asiakirjassa on esitetty tarkkailua koskevat päätelmät.

Kiertotalouspuiston suunnittelussa ja toiminnoissa huomioidaan BREF-asiakirjan mukaiset seikat. Suunnittelu tarkentuu edelleen lupavaiheessa, jolloin myös toiminnan vastaavuus BAT-päätelmiin voidaan esittää tarkemmin.

Kaatopaikka-asetus

Vaihtoehdossa VE3 kiertotalouspuiston alueelle sijoittuu kaatopaikka. Kaatopaikka-asetuksen 4 §:ssä on säädetty kaatopaikan sijainnista ja alueista, joille kaatopaikkaa ei saada sijoittaa. Kriteerit sekä niiden toteutuminen kiertotalouspuiston kaatopaikan osalta on esitetty seuraavassa:

- 1) tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalle pohjavesialueelle tai siten, että kaatopaikan haitalliset vaikutukset voivat ulottua tällaiselle pohjavesialueelle, jollei voida varmistua siitä, että näiden alueiden pohjavesien laatua ei vaaranneta;
 - kiertotalouspuisto ei sijoitu tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön pohjavesialueelle, eivätkä kaatopaikan haitalliset vaikutukset voi ulottua tällaisille pohjavesialueille (ks. **kohta 9**)
- 2) vesistöön tai mereen taikka vedenhankintaan tai virkistyskäyttöön tarkoitetun tai muun erityistä suojelua vaativan vesialueen välittömään läheisyyteen;
 - kiertotalouspuisto ei sijoitu vesistöön, mereen, eikä vesialueiden välittömään läheisyyteen (ks. **kohta 10**)
- 3) luonnonsuojelu-, maisemansuojelu- tai virkistysalueeksi varatulle alueelle, luonnonperinnön tai kansallisen kulttuuriperinnön säilyttämiseksi suojellulle alueelle taikka niiden välittömään läheisyyteen;
 - kiertotalouspuisto ei sijoitu tällaiselle alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen (ks. **kohdat 12, 15, 16, 17**)
- 4) suolle, vedenjakajalle, tulva-, maanvieremä- tai lumivyöryvaaran alaiselle maalle tai kallio-perän ruhjealueelle, jos kaatopaikkaveden kokoaminen ja käsittely on teknisesti vaikea toteuttaa kaatopaikan käytön tai jälkihoidon aikana;
 - kiertotalouspuiston kaatopaikka-alue suunnitellaan, toteutetaan ja sitä käytetään siten, että kaatopaikkavesien kokoaminen ja käsittely voidaan toteuttaa hallitusti (ks. **kohta 2.4.4**)
- 5) pehmeikköalueelle, jos kaatopaikasta voi aiheutua haitallista painumista tai painumat voivat vaurioittaa kaatopaikan rakenteita.
 - kaatopaikka ei sijoitu pehmeikköalueelle, vaan louhittavalla alueelle eikä painumista siten voi aiheutua (ks. **kohta 2.4.4**)

Kaatopaikka-asetuksen mukaan on lisäksi huolehdittava seuraavista seikoista. Näiden toteutuminen kiertotalouspuiston kaatopaikalla on esitetty myös seuraavassa:

- 1) kaatopaikan sijoittamisesta ei aiheudu maisemallista haittaa;
 - kaatopaikan sijoittamisesta alueelle ei aiheudu maisemallista haittaa (ks. **kohta 16**)
- 2) alueelle on hyvät kulkuyhteydet;
 - alueelle kuljetaan Mustajärventien kautta, liikenteelliset vaikutukset on arvioitu **kohdassa 14**

- 3) kaatopaikkatoimintaan käytettävän alueen etäisyys asutuksesta, maatalous- tai kaupunki-alueesta ja yleisesti käytetystä tiestä on riittävä;
 - kaatopaikka sijaitsee etäällä asutuksesta, maatalous- ja kaupunkialueista, myös etäisyys yleisesti käytettyyn tiehen on riittävä (ks. **kohdat 15, 17**) alueelle kuljetaan Mustajärventien kautta, liikenteelliset vaikutukset on arvioitu **kohdassa 14**.
- 4) alueen geologiset ja hydrogeologiset ominaisuudet otetaan huomioon
 - alueen geologiset ja hydrogeologiset ominaisuudet on otettu huomioon kaatopaikan sijoittamisessa (ks. **kohdat 2.4.4, 8, 9**).

3 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

Kiertotalouspuiston toiminnot ovat uutta toimintaa, eikä niitä koskevia lupia tai päätöksiä ole. Toiminta edellyttää tarvittavien lupien hakemista eri viranomaisilta. Tarvittavat lupahakemukset toimitetaan lupaviranomaisille YVA-menettelyn päätyttyä. Tarvittavia lupia on esitetty seuraavassa.

Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain (YSL, 527/2014) tarkoituksena on mm. ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä, poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja, turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö, tukea kestävä kehitystä ja torjua ilmastomuutosta. Ympäristönsuojelulakia sovelletaan teolliseen toimintaan sekä muuhun toimintaan, josta aiheutuu tai voi aiheutua ympäristön pilaantumista. Ympäristönsuojelulain mukaisesti ympäristön pilaantumiseen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristölupa.

Toiminnalle (ml. turpeen nosto ja hyödyntäminen) on haettava ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa. Ympäristölupahakemusta voidaan valmistella ja se voidaan jättää YVA-menettelyn aikana. Ympäristölupaa ei voida kuitenkaan myöntää ennen kuin YVA-selostus on valmistunut ja yhteysviranomainen on antanut siitä perustellun päätelmänsä. YVA-selostus ja perusteltu päätelmä on liitettävä ympäristölupahakemukseen ja lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa ratkaistaessa. Ympäristöluvan myöntäminen edellyttää, ettei luvan mukaisesta toiminnasta yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa aiheudu terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista, maaperän, pohjaveden tai meren pilaantumista eikä naapurussuhdelain (26/1920) mukaista kohtuutonta rasitusta. Ympäristönsuojelulain mukaisen hakemuksen käsittelystä vastaa Etelä-Suomen aluehallintovirasto (AVI). Valvontaviranomaisena alueella toimii Hämeen ELY-keskus.

Maa-aineslupa

Maa-ainesten ottaminen muuhun kuin omaan kotitarvekäyttöön vaatii aina maa-aineslain (555/1981) mukaisen luvan. Lupaa maa-ainesten ottamiseen haetaan hankkeen laajuudesta riippuen asianomaisesta kunnasta (Hämeenlinnan kaupunki) tai aluehallintovirastolta (Etelä-Suomen aluehallintovirasto). Maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain samaa hanketta koskeva lupahakemus käsitellään yhdessä ja ratkaistaan pääsääntöisesti samalla päätöksellä. Yhteiskäsittelyssä noudatetaan ympäristönsuojelulain menettelysäännöksiä, mutta lupahakemuksen sisältöön ja lupaharkintaan, luvan myöntämisen edellytyksiin ja lupamääräyksiin sovelletaan erikseen maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaisia aineellisia säännöksiä.

Rakennus- ja maisematyöluvut

Rakennusten ja rakennelmien rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (MRL, 132/1999) mukaista rakennuslupaa. Ennen kuin rakennuslupa voidaan myöntää alueelle, jolla

ei ole voimassa olevaa asemakaavaa, tarvitaan usein suunnittelutarveratkaisu. Suunnittelutarveratkaisussa harkitaan edellytykset rakennusluvan myöntämiselle, ratkaisu edellyttää tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa. Rakennuslupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä. Myös rakennuslupaviranomaisen on varmistettava perustellun päätelmän ajantasaisuus. Sellaisen rakennelman tai laitoksen pystyttäminen tai sijoittaminen, jota ei ole pidettävä rakennuksena, saattaa edellyttää toimenpidelupaa. Asemakaava-alueella, tietyillä yleiskaava-alueilla ja niiden rakennus- tai toimenpidekieltoalueilla tehtävät maanrakennustyöt, puiden kaataminen ja muut näihin verrattavat toimenpiteet voivat edellyttää maisematyölupaa.

Rakennus-, toimenpide- tai maisematyölupien tarve selvitetään rakennusvalvontaviranomaisilta ja luvat haetaan ennen toimenpiteisiin ryhtymistä.

Kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat ja ilmoitukset

Kiertotalouspuistossa käytettävien kemikaalien määrästä riippuen kyseessä voi olla joko kemikaaliturvallisuuslain (390/2005) mukainen kemikaalien vähäinen teollinen käsittely ja varastointi tai laajamittainen käsittely ja varastointi. Lupa- ja ilmoitusmenettelyn kulku on esitetty vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (685/2015).

Mikäli kemikaalien käsittely ja varastointi ovat vähäisiä, on alueelliselle pelastusviranomaiselle laadittava em. asetuksen mukainen ilmoitus. Jos taas kemikaalien käsittely ja varastointi ovat laajamittaisia, on kemikaalien käsittelyyn haettava lupaa kirjallisella hakemuksella Tukesilta. Kemikaaliturvallisuuslain mukaiseen laajamittaiseen kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin liittyen on laadittava pelastussuunnitelma sekä turvallisuusselvitys/toimintaperiaatekäsikirja.

Mustajärventien liittymän käyttötarkoituksenmuutos

Mustajärventien liittymä kantatielle 53 ei vastaa elinkeinotoiminnan harjoittamiseen ja raskaan liikenteen kuljetuksiin tarkoitetun liittymän vaatimuksia. Liittymälle haetaan hankkeen luvitusvaiheessa käyttötarkoituksen muutosta elinkeinotoiminnan harjoittamiseen tarkoitukseksi liittymäksi (YE) ELY-keskukselta.

Viemärointisopimus

Jätevesien johtamisesta viemäriin/toimittamisesta jätevedenpuhdistamolle tehdään sopimus viemärlaitoksen kanssa. Sopimuksessa määritellään jätevesien johtamista viemäriin koskevat vaatimukset.

YVA-MENETTELY



4 YVA-MENETTELYN TARVE JA TARKOITUS

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on YVA-lakiin ja YVA-asetukseen perustuva menettely. Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa, myös lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on osallistumisen lisäksi ehkäistä tai lieventää hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä jo suunnittelun aikana.

YVA-menettely ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamisesta. Menettelyn yhteydessä tuotetaan tietoa hankkeesta sitä koskevaa päätöksentekoa ja sitä seuraavaa lupaprosessia varten. YVA-menettelyn yhteydessä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi YVA-menettelyssä on edellytys sille, että sille voidaan myöntää ympäristölupa. YVA-selostus sekä perusteltu päätelmä liitetään laadittavaan ympäristölupahakemukseen.

Hämeenlinnan Tuulokseen sijoittuvan Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Tässä hankkeessa YVA- menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 perusteella:

11) Jätehuolto

a) jätteiden käsittelylaitokset, joissa vaarallista jätettä

- poltetaan,
- käsitellään kemiallisesti,
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 5 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle, tai
- sijoitetaan kaatopaikalle;

b) jätteiden käsittelylaitokset, joissa muuta kuin vaarallista jätettä

- poltetaan ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jätemäärälle,
- käsitellään kemiallisesti ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jätemäärälle,
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 35 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle, tai
- sijoitetaan kaatopaikalle, joka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle

5 YVA-MENETTELY SEKÄ OSALLISTUMINEN

5.1 YVA-MENETTELY JA SEN AIKATAULU

YVA-ohjelma

Kiertotalouspuiston YVA-menettely on käynnistynyt tammikuussa 2019, kun hankkeesta laadittu YVA-ohjelma on toimitettu yhteysviranomaisena toimivalle Hämeen ELY-keskukselle 14.1.2019. YVA-ohjelmassa esitettiin laaditut suunnitelmat kiertotalouspuiston toteuttamiselle sekä suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioimiseksi.

Hämeen ELY-keskus kuulutti arviointiohjelmasta 28.1–27.2.2019. Arviointiohjelmasta ja sen nähtävillä olosta tiedotettiin Keski-Häme -lehdessä 24.1.2019 ja Hämeen Sanomissa 28.1.2019. Kuulutus ja arviointiohjelma julkaistiin ympäristöhallinnon verkkosivuilla (<https://www.ymparisto.fi/tuuloksenkiertotalouspuistoYVA>). Arviointiohjelma oli nähtävillä kuulutusaikana Hämeenlinnan palvelupiste Kastellissa, Hämeenlinnan kaupunginkirjastossa sekä Tuuloksen kirjasto-palvelupisteessä. Kuulutusaikana YVA-ohjelmasta oli mahdollista antaa mielipiteitä ja lausuntoja yhteysviranomaiselle. Kuulutusaikana, 5.2.2019, YVA-ohjelmasta järjestettiin kaikille avoin yleisötilaisuus kauppakeskus Tuulosessa. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta 29.3.2019.

YVA-selostus

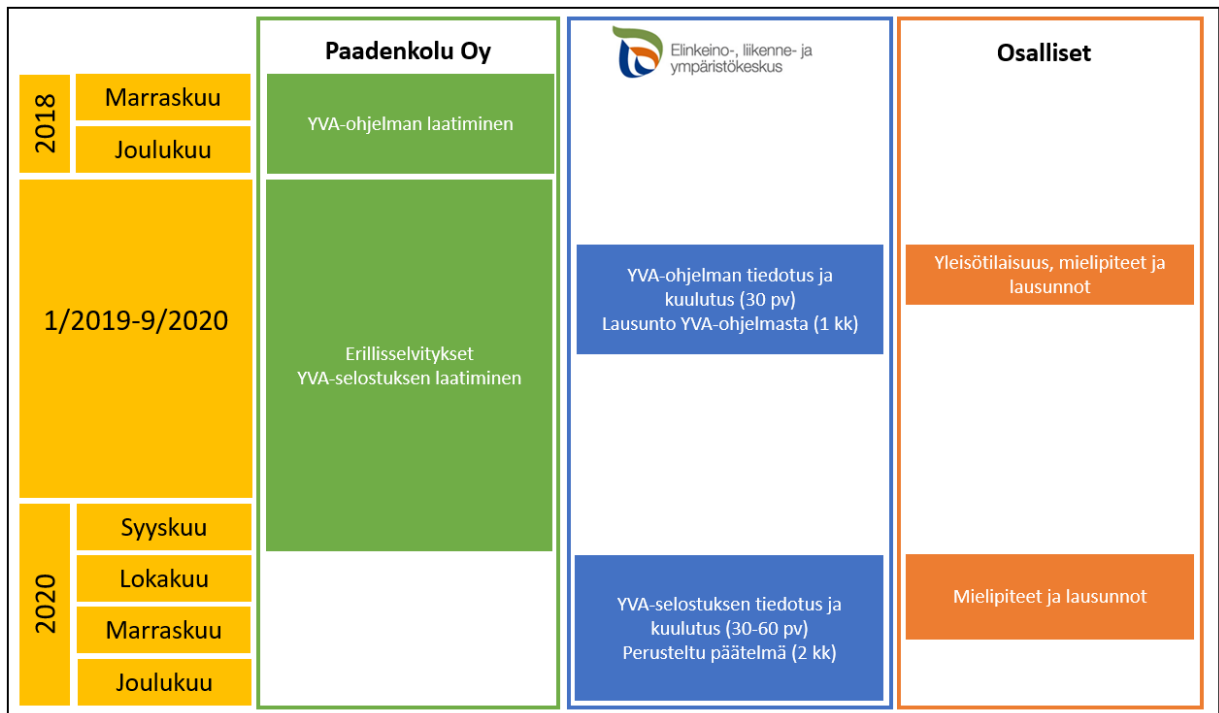
Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi on laadittu YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta, ja tulokset arvioinneista on koottu tähän YVA-selostukseen. YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti YVA-selostuksessa on esitettävä;

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista ml. energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet (ks. **kohta 2** sekä **kohdat 8-19**)
- tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin (ks. **kohdat 2-3**),
- tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset (ks. **kohta 2.2**),
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin (ks. **kohdat 2.14, 15**),
- arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät

- hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta ml. ehkäisy- ja lieventämistoimet (ks. **kohdat 2.11, 8-19**),
- kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta (ks. **kohdat 8-19**),
 - arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu sekä tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista (ks. **kohdat 2.11, 8-20**),
 - ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia (ks. **kohdat 2.11, 8-19**),
 - tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä (**kohta 7.6**)
 - vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu (ks. **kohdat 2.11, 8-19**),
 - selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun (**kohta 5**)
 - luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä sekä tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä (ks. **kohdat 8-19** sekä lähdeluettelo),
 - selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon (ks. **kohta 6**),
 - yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä (selostuksen alussa).

YVA-selostus jätetään yhteysviranomaisena toimivalle Hämeen ELY-keskukselle, joka tiedottaa YVA-selostuksesta kuuluttamalla. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30 päivää ja erityisesti syystä enintään 60 päivää. Kuulutuksessa kerrotaan, missä arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä myöhemmin antama lausunto pidetään nähtävänä YVA- menettelyn aikana. Kuulutusaikana YVA-selostuksesta on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja, kuulutuksessa esitetään tarkemmat tiedot mielipiteiden ja lausuntojen toimittamisesta yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun ja laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä. Perustelussa päätelmässä esitetään lisäksi yhteenvedo YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Kuvassa (**Kuva 15**) on esitetty kiertotalouspuiston ympäristövaikutusten arviointimenettelyn alustava aikataulu. YVA-menettely toteutetaan kokonaisuudessaan vuosien 2019-2020 aikana. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on käynnissä myös kiertotalouspuiston suunnittelu, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset otetaan huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan suunnittelussa.



Kuva 15. Hankkeen YVA-menettelyn alustava aikataulu.

5.2 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

5.2.1 Arviointimenettelyn osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua hankkeesta vastaavan (Paadenkolu Oy), yhteysviranomaisen (Hämeen ELY-keskus) ja muiden viranomaisten lisäksi yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea sekä kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Osallisia voivat olla siis esimerkiksi hankkeen vaikutusalueella asuvat, työskentelevät, liikkuvat tai harrastavat henkilöt. Lisäksi osallisia ovat hankkeen vaikutusalueella toimivat muut yritykset. Arviointimenettelyn yksi keskeisimmistä tavoitteista on kaikkien mielipiteiden huomiointi hankkeen suunnittelussa ja arvioinnissa.

5.2.2 Ennakkoneuvottelu

Arviointiohjelman laatimisen alkuvaiheessa (10.12.2018) järjestettiin ennakkoneuvottelu Hämeen ELY-keskuksessa. Neuvottelussa käytiin läpi hanketta ja YVA-menettelyä.

5.2.3 Tiedottaminen

Tuuloksen kiertotalouspuiston YVA-hankkeesta tiedotetaan ympäristöhallinnon verkkosivuilla <https://www.ymparisto.fi/tuuloksenkiertotalouspuistoYVA> (tai www.ymparisto.fi → Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi → Ympäristövaikutusten arviointi → YVA-hankkeet). YVA-ohjelman kuulutus on julkaistu 24.1.2019. Myös YVA-selostus kuulutetaan ja on nähtävillä vastaavasti.

5.2.4 Yleisötilaisuudet

YVA-ohjelmasta järjestettiin kaikille kiinnostuneille avoin yleisötilaisuus 5.2.2019 Tuuloksen kauppakeskus Tuulosessa, tilaisuudesta tiedotettiin kuulutuksen yhteydessä. Yleisötilaisuuteen osallistui kaikkiaan n. 80 henkilöä. Tilaisuudessa esiteltiin hanketta sekä ympäristövaikutusten arviointiohjelmää. Yleisötilaisuuden aikana saaduista palautteista sekä niiden huomioimisesta arvioinnissa on kerrottu tarkemmin jäljempänä **kohdassa 17**.

YVA-selostuksen valmistuttua tehdään vaikutusarvioinnin tuloksista erillinen powerpoint-tiivistelmä, joka julkaistaan ympäristöhallinnon verkkosivuilla (<https://www.ymparisto.fi/tuuloksenkiertotalouspuistoYVA>). Hankkeesta ei järjestetä erillistä yleisötilaisuutta vallitsevan koronaepidemiatilanteen vuoksi. Hanketta esitellään seuraavan kerran yleisesti ympäristölupavaiheessa epidemiatilanteen niin salliessa.

5.2.5 Tupailta

YVA-ohjelmassa esitettiin YVA-menettelyn aikana järjestettäväksi tupailta, johon olisi kutsuttu mm. lähialueen asukkaita sekä yhdistysten, yritysten ja muiden mahdollisten tahojen edustajia. Tilaisuudessa oli tarkoitus esitellä hanketta, sen vaihtoehtoja sekä alustavia arviointien tuloksia sekä keskustella hankkeesta, sen mahdollisista haitoista ja hyödyistä sekä vaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointia on tehty talven ja kevään 2020 aikana.

Koronavirusepidemian vuoksi tupaillan järjestäminen ei keväällä/kesällä 2020 ole ollut mahdollista. Hankealueen lähimpien asuin- ja lomakiinteistöjen omistajille on lähetetty huhtikuussa 2020 lyhyt kyselylomake, jossa on tiedusteltu mm. hankealueen ympäristön virkistyskäytöstä, YVA-hankkeen tiedottamisesta sekä keinoista hankkeesta aiheutuvien vaikutusten vähentämiseksi. Kysely on toteutettu kaivokartoituksen (ks. **kohta 9**) yhteydessä. Kyselystä ja sen tuloksista on kerrottu **kohdassa 17**.

5.2.6 Tiedotus- ja keskustelutilaisuus maakuntakaavoituksesta

Hankkeen tiimoilta Tuulos-Seura ja Hämeen liitto järjestivät Kanta-Hämeen maakuntakaavaehdotusta ja Tuuloksen kiertotalouspuistoa koskevan tiedotus- ja keskustelutilaisuuden 3.4.2019. Tilaisuudessa Hämeen liiton edustajat esittelivät Paadenkolun alueen sisältymistä nykyiseen voimassa olevaan maakuntakaavaan ja kuinka alue on tarkoitus käsitellä valmisteilla olevassa maakuntakaava 2040:ssä.

6 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN

Hankkeen yhteysviranomaisen, Hämeen ELY-keskus, antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta 29.3.2019. Yhteysviranomaiselle toimitettiin YVA-ohjelmasta yhteensä 13 lausuntoa ja 55 kannanottoa. Yhteysviranomaiselle lausuntonsa YVA-ohjelmasta toimittivat seuraavat tahot:

- Hämeenlinnan kaupunki
- Hämeen liitto
- Hämeenlinnan seudun 4H-yhdistys
- Etelä-Hämeen luonnonsuojeluliitto
- Etelä-Suomen aluehallintovirasto
- Kanta-Hämeen pelastuslaitos
- Keski-Hämeen ympäristöyhdistys ry
- Metsähallitus
- Museovirasto
- Puolustusvoimat
- Tuulos-Seura
- Uudenmaan ELY-keskus
- Väylävirasto

Yhteysviranomaisen lausunto on esitetty YVA-selostuksen **liitteessä 1**. Lausunnossa on esitetty myös yhteenveto muista annetuista lausunnoista ja kannanotoista. Yhteysviranomaisen lausunnon pääkohdat on esitetty taulukossa (**Taulukko 16**). Taulukossa on esitetty myös se, kuinka lausunto on otettu arvioinnissa huomioon.

Taulukko 16. Yhteysviranomaisen lausunnon pääkohdat ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa.

Hankekuvaus

- 1) *Alustavat layout-piirustukset havainnollistavat toimintojen sijoittumista. Kuvauksissa eri toimintojen ja käsittelyvaiheiden sisältyminen hankevaihtoehtoihin on osin vaikeaselkoisesti esitetty. Tähän tulee kiinnittää erityistä huomiota arviointiselostuksessa.*

Hankekuvausta on selvennetty ja se on esitetty **kohdassa 2**. Hankevaihtoehtoja on kuvattu **kohdassa 2.2**, kappaleessa on myös esitetty layout-piirustukset hankevaihtoehtojen toiminnoista.

- 2) *Arviointiselostuksessa tulee kuvata, mitä termillä pysyvä jäte tarkoitetaan.*

Kuvattu kohdassa **Sanasto ja lyhenteet**.

- 3) *Koska jättemateriaalit nähdään mahdollisena rakennusmateriaalina, tulee arvioinnin perustua mahdollisen luonnonkiviaineksen ohella näiden materiaalien käyttöön.*

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon jättemateriaalien käyttö rakennusmateriaalina mm. **kohdissa 8.3 ja 9.3**.

- 4) *YVA-menettelyn aikana tehtävien alueen rakentamista koskevissa pohjatutkimuksissa tulee selvittää loppusijoitusalueen rakentamisen mahdollisuudet, sekä vesienkäsittely ja arvioida kaatopaikkatoimintaa ottaen huomioon kaatopaikka-asetuksen 4 § sisältövaatimukset.*

Pohjatutkimukset on kuvattu **kohdassa 8**. Kaatopaikka-asetuksen vaatimukset ja hankkeen vastaavuus niihin on esitetty **kohdassa 2.14**.

-
- 5) YVA-ohjelman kohdassa 2.2.2 mainittua mahdollisuutta loppusijoitusalueiden käytöstä käsittelykenttinä tulee tarkentaa. Tarkoitetaanko, että loppusijoitusalueiksi osoitettuja loppusijoitusalueita käytetään käsittelykenttinä vai onko tarkoitus rakentaa käsittelykentät jäteyttyjen päälle loppusijoittamisen päätyttyä.

Loppusijoitusalueiden rakentamista ja käyttöä on kuvattu **kohdassa 2.4.4.**

-
- 6) Hankevaihtoehdon VE2 layout-piirustuksessa käsittely- ja loppusijoitusalueiden A-D ympärille on osoitettu 30 m suoja-alue. Suoja-alueen tulee sijaita kiinteistöllä, johon toiminnot sijoitetaan.

Kaikissa hankevaihtoehdoissa 30 metrin suoja-alue sijaitsee kiertotalouspuiston alueella.

-
- 7) Turpeen läjittämiseen suunniteltu aluevaraus tulee esittää hankevaihtoehtoja koskevissa layout-piirustuksissa.

Turvetta on tarvittaessa tarkoitus läjittää maankaatopaikan alueella.

-
- 8) Vastaanotettavan lumen ja puumateriaalin määrät tulee esittää arviointityön pohjaksi ja ottaa huomioon vaikutusten arvioinnissa eri vaikutustyypeissä hankevaihtoehdossa VE2.

Puutermiinalin ja lumenkaatopaikan toimintaa on kuvattu **kohdassa 2.6.** Toimintojen vaikutukset on otettu huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa, **kohdissa 8–19.**

-
- 9) YVA-selostuksesta tulee ilmetä, mitä haitallisten aineiden päästöjä jätteenkäsittelyssä huolevesiin syntyy ja miten niiden määrää pyritään vähentämään. Vastaanotettavasta materiaalista liukenevat muovihuukkaset ja mikromuovi ja niiden vaikutukset ympäristölle tulee sisältyä arviointiin.

Kiertotalouspuiston vesienhallintaa on kuvattu **kohdassa 2.7.** Mikromuovi ja sen mahdolliset vaikutukset vesistöön on otettu huomioon **kohdassa 10.**

-
- 10) Vesienkäsittelyä ja -hallintaa kummassakin hankevaihtoehdossa tulee selvittää... Hankekuvauksessa on selvitettävä poikkeustilanteiden vesienkäsittely, esimerkiksi se, onko hulevesien hallinnassa varauduttu rankkasateisiin (vesienkäsittelyjärjestelmän mitoitus, varoaltaat) vai virtaako hulevesiä rankkasateella suoraan ojiin.

Kiertotalouspuiston vesienhallintaa, tasausaltaiden mitoitusta ja poikkeustilanteiden vesienhallintaa on kuvattu **kohdissa 2.7 ja 10.**

-
- 11) YVA-ohjelmassa ei ole esitetty kuvausta hankkeesta vastaavasta. Tarpeelliset tiedot tulee esittää arviointiselostuksessa.

Hankkeesta vastaava on esitelty **kohdassa 1.2.**

Hankevaihtoehdot ja niiden käsittely

-
- 12) Hämeenlinnan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen antamassa lausunnossa on todettu, että vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toiminnot eroavat erittäin paljon toisistaan. Uudeksi vaihtoehdoksi esitetään VE2:n mukaista toimintaa ilman tavanomaisen jätteen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusta.

Kiertotalouspuiston toteuttamiseksi YVA-selostukseen otettiin mukaan uusi hankevaihtoehto. Hankevaihtoehdot on esitelty **kohdassa 2.2.**

-
- 13) Arviointiselostuksessa on esitettävä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen 4 §:n mukainen kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä myös, jos hanketta ei toteuteta.
-

Kiertotalouspuiston nykytilaa on kuvattu **kohdissa 8–19**. Vaikutusarvioinneissa on otettu huomioon myös VEO, jossa hanketta ei toteuteta.

Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

14) *Arviointiselostuksessa tulee arvioida eri toimintojen yhteisvaikutukset.*

Kiertotalouspuiston ja viereisen toimijan Maanrakennus Alenius Oy:n yhteisvaikutukset on arvioitu **kohdissa 8–19**.

15) *Hankkeen tarkoitusta tulee selventää arviointiselostuksessa sisältäen mm. hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhde maankäytönsuunnitelmiin ja hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.*

Kiertotalouspuiston maankäyttöä on kuvattu **kohdassa 15**, luonnonvarojen käyttöä **kohdassa 19** ja hankkeen liittymistä ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin **kohdassa 2.14**.

16) *Arvioinnissa tulee ottaa kantaa hankevaihtoehdon VE2 kaatopaikka-asetuksen (331/2013) mukaisuuteen.*

Kaatopaikka-asetuksen mukaisuuteen on otettu kantaa **kohdassa 2.14**.

17) *Arviointiselostuksessa tulee kuvata ohjelmassa esitettyä tarkemmin, kuinka hanke toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita eri toteutusvaihtoehdoissa.*

Kiertotalouspuiston suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on kuvattu **kohdassa 15.2.2**.

18) *Tuuloksen kiertotalouspuistohankkeen materiaalitehokkuutta koskeva tarkastelu on tarpeen tehdä YVA-vaiheeseen soveltuvalla tarkkuudella.*

Hankkeen vaikutuksia materiaalitehokkuuden kannalta on kuvattu **kohdassa 19**.

19) *Vesistövaikutusten arvioinnissa on tarpeen ottaa huomioon Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelma sekä Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021.*

Vesienhoitosuunnitelma sekä vesienhoidon toimenpideohjelma on otettu huomioon **kohdassa 10**.

Arvioitavat vaikutukset ja arviointimenetelmät

20) *Yhteysviranomaisen muistuttaa, että arviointityön kulku, sekä vaikutuskohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittely tulee esittää ja perustella arviointiselostuksessa mahdollisimman läpinäkyvästi ja niin että lukijan on sitä mahdollista seurata-*

Herkkyyden, suuruuden ja merkittävyyden arvioinnit on esitetty **kohdissa 8–19**.

21) *Arviointiselostuksessa on tarpeen kuvata selkeästi erikseen eri hankevaihtoehtojen vaikutukset.*

Hankevaihtoehtojen ympäristövaikutuksia on kuvattu **kohdissa 8–19**.

22) *Vaikutusalueen tarkastelua on tarpeen täsmentää arviointityön edetessä.*

Kiertotalouspuiston vaikutusalueita on tarkasteltu vaikutusarviointien yhteydessä **kohdissa 8–19**.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

- 23) *Arviointiselostuksessa tulee arvioida, minkä verran hankealueen aineksilla voidaan korvata muualta otettavia luonnonkiviaineita.*

Tähän on otettu kantaa **kohdassa 19**.

- 24) *Toimintojen ja vaihtoehtojen päästöt ja muodostuvat ympäristövaikutukset on kuvattava ja arvioitava kirjallisuuden ja alueella jo olemassa olevista toiminnoista ja vastaavatyypistä jätteidenkäsittelykohteista saatujen kokemusten ja seurantatulosten perusteella.*

Kiertotalouspuiston eri hankevaihtoehtojen ympäristövaikutuksia ja niiden arviointimenetelmiä on kuvattu **kohdissa 8–19**.

- 25) *Pohjavesivaikutusten arviointia varten tulee hankkeen vaikutusalueella (1 km) tehdä kaivokartoitus, jossa selvitetään alueella sijaitsevat talousvesikäytössä olevat kaivot, niiden rakenne sekä vedenpinnantasot. Selostuksessa tulee esittää arvio hankkeen vaikutuksista talousvesikaivojen veden laatuun ja määrään.*

Kiertotalouspuiston vaikutusalueella (1 km) tehtiin kaivokartoitus keväällä 2020, kaivokartoitusta ja toiminnan vaikutuksia alueen pohjavesiin on kuvattu **kohdassa 9**.

- 26) *Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvissä vaikutuksissa tulee ottaa huomioon myös vaikutukset kalastoon, marjoihin ja sieniin.*

Vaikutukset on kuvattu **kohdassa 19**.

Vaikutukset pintavesiin

- 27) *Valuma-aluejaon perusteella hankealueen itäreunan pintavedet ohjautuvat Kuohijärven suuntaan Rapakaisen ja Koukkujärvensuon kautta, mitä ei ole todettu riittävästi arviointiohjelmassa. Hankkeen vaikutukset tulee arvioida myös Kuohijärven valuma-alueen suuntaan ja sijainti kahden valuma-alueen rajalla tulee ottaa huomioon vesien ohjausta ja käsittelyrakenteita suunniteltaessa.*

Kiertotalouspuiston sijaintia valuma-alueilla on kuvattu **kohdassa 10.2.1** ja vesienhallintaa **kohdassa 2.7**. Kiertotalouspuiston alueelta ei johdeta vesiä Kuohijärven valuma-alueen suuntaan.

- 28) *Valtioneuvoston kaatopaikka-asetuksen (331/2013) mukaan vedenjakajalle ei saa sijoittaa kaatopaikkaa, jos kaatopaikkaveden kokoaminen ja käsittely on teknisesti vaikea toteuttaa kaatopaikan käytön tai jälkihoidon aikana.*

Kaatopaikka-asetusta ja sen suhdetta kiertotalouspuiston loppusijoitusalueeseen on käsitelty **kohdassa 2.14**.

- 29) *Mikäli hankealueen pintavedet on tarkoitus ohjata vain etelään, tulee esittää suunnitelma siitä, miten tasoitus, kaadot, putkistot ja ojat on tarkoitus toteuttaa niin, että vesien kokoaminen vain Leheejärven valuma-alueen puolelle onnistuu. Mikäli hankealueen vedet aiotaan johtaa kaikki eteläpuoleiseen purkuojaan, täytyy arvioida tämän muutoksen vaikutukset Rapakaisen ja Koukkujärven suon tilaan ja ekologiaan.*

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu **kohdassa 10**.

- 30) *Eri hankevaihtoehtojen pintavesivaikutukset tulee arvioida ulottuen Ormijokeen ja Suolijärveen asti. Sekä toisaalta arvioida mahdolliset pintavesivaikutukset myös ulottuen Koukkujärvensuon kautta Kiuasjärveen.*

Pintavesivaikutuksia on arvioitu **kohdassa 10**.

- 31) Hankealueella muodostuvien vesien määrä tulee arvioida käyttäen sadantatietoja sekä eri pintamateriaaleille esitettyjä valuntakertoimia. Lisäksi tulee arvioida mahdollisen lumenkaatopaikan sijoittamisen vaikutukset muodostuvan veden määrään ja laatuun.

Kiertotalouspuiston alueella muodostuvien maastoon johdettavien vesien (ml. lumenkaatopaikka) määrää on arvioitu **kohdassa 2.7.3.**

- 32) Hankealueelta on kuvattu rakentamisvaiheessa kaivettavan turvetta alueen keskellä olevasta ojitetusta soistumasta. Pintavesivaikutukset tulee myös arvioida tämän turpeennoston osalta. Lisäksi tulee lisätä kuvaus vesienkäsittelyn järjestämisestä turpeennoston aikana ja jälkeen, riippumatta muun rakentuvan alueen tilasta tässä vaiheessa.

Kiertotalouspuiston rakentamisen aikaisia vaikutuksia alueen pintavesiin on kuvattu **kohdassa 10.3.2.**

Vaikutukset kalastoon

- 33) Hankkeen vaikutukset alueen kalakantoihin ja erityisesti taimeneen tulee arvioida.

Kohdassa 12.3 on arvioitu kiertotalouspuiston toiminnan aikaisia vaikutuksia alueen kalakantoihin.

Ilmapäästöt ja ilmasto

- 34) Nykytilan kuvauksen osalta on tarpeen selvittää, onko hankealueella tai sen vaikutusalueella laadittu ilmanlaatua ja haitta-aineiden kertymistä kuvaavia bioindikaattoriselvityksiä.

Kanta- ja Päijät-Hämeen alueelle on vuonna 2014 laadittu ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus (**kohta 11.2.2**).

- 35) Arviointiohjelmassa ei ole esitetty, miten vaikutuksia ilmastoon ja ilmastomuutokseen tul- laan arvioimaan. Ilmastovaikutuksia on syytä arvioida omana kokonaisuutena, eikä esimerkiksi vain osana liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen laskentaa. Ilmastovaikutusta on tar- peen tarkastella myös materiaalitehokkuuden näkökulmasta.

Kiertotalouspuiston rakentamisen ja toiminnan aikaisia ilmastovaikutuksia on arvioitu **koh- dassa 11.**

- 36) Arvioinnissa on tarpeen tarkastella hankkeen suhdetta valtakunnallisiin ja seudullisiin ilmas- tostrategioihin ja -tavoitteisiin.

Hankkeen suhdetta valtakunnallisiin ja seudullisiin ilmastostrategioihin ja -tavoitteisiin on kuvattu **kohdassa 11.**

Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun

- 37) Alueella esiintyvän ruoho- ja heinäkorven raja- us tulee tarvittaessa täsmentää ja kuvata koh- teen mahdolliset suojeluarvot ja arvioida ympäröivän alueen maankäytön muutoksen vaiku- tukset niihin.

Luontovaikutukset on arvioitu **kohdassa 12.**

- 38) Hankealueella on kartoitettu liito-oravan ja lepakoiden esiintymistä. Muiden luontodirekti- vin liitteen IV (a) lajien osalta tulee arvioida, esiintyykö hankkeen vaikutusalueella lajeille soveltuvia elinympäristöjä ja voiko hankkeesta aiheutua haitallisia vaikutuksia näihin lajei- hin.

Hankealueelle tehtyjä luontokartoituksia on kuvattu **kohdassa 12.2.**

- 39) Kanta-Hämeen maakuntakaavassa ja valmisteilla olevassa Kanta-Hämeen maakuntakaa- vassa 2040 Suolijärven eteläpäässä ja hankealueen pohjoispuolelle osoitetun

luonnonsuojelualueen (SL) ja luonnonsuojelualueen/maa- ja metsätalousalueen, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (SL/MY), osalta tulee arvioida, muodostuuko hankkeesta alueiden suojeluarvoihin kohdistuvia vaikutuksia huomioiden erityisesti pintavesivaikutukset.

Luontovaikutukset on arvioitu **kohdassa 12.**

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

40) Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan kuvaus on esitetty hajanaisesti ja osin virheellisesti arviointiohjelmassa. Nykytilankuvausta tulee tarkentaa ja täydentää Museoviraston lausunnossa esiin tuotujen seikkojen osalta.

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytila on kuvattu **kohdassa 16.2.**

41) Hankealueella tulee laatia tehdä arkeologinen inventointi mahdollisten kiinteiden muinaisjäännösten selvittämiseksi.

Hankealueelle on laadittu keväällä 2020 arkeologinen inventointi (**Liite 7**).

Melu ja värinä

42) Melumallinnus tulee tehdä ilman meluntorjuntatoimenpiteitä ja meluntorjuntatoimenpiteiden kanssa. Meluhaittaa tulee arvioida laskennallisten keskiäänitasojen lisäksi myös maksimimelutapahtumina lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Kiertotalouspuiston rakentamisen ja toiminnan aikaiset melumallinnukset on esitetty **liitteenä 6.**

43) Toiminnasta aiheutuvaa värinähaittaa tulee arvioida lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Vaikutukset on arvioitu **kohdassa 13.**

Maankäyttö ja kaavoitus

44) Arviointiselostuksessa tulee tarkentaa hankkeen vaihtoehtojen suhdetta maankäytönsuunnitelmiin ja selvittää mahdolliset kaavojen laatimisen tai muutosten tarpeet... Hankkeen vaihtoehtojen suhde Kanta-Hämeen maakunnassa toteutettuihin selvityksiin mm. hiljaisten ja maaseutumaisten alueiden osalta on tarpeen kuvata arviointiselostuksessa.

Hankealueen ja sen lähialueiden maankäyttöä, kaavoitusta, hiljaisia alueita sekä hankkeen vaikutuksia niihin on kuvattu **kohdassa 15.**

Vaikutukset liikenteeseen

45) Mustajärventien nykyinen kunto, liikennemäärä ja asutuksen sijoittuminen tulee selvittää tarkemmin arviointityön pohjaksi.

Mustajärventien nykytilaa on kuvattu **kohdassa 14.2.**

46) Arviointiselostuksessa tulee arvioida tien käyttömahdollisuudet suunniteltuun toimintaan ja esittää tarvittavat levennys- ja kunnostustarpeet. Myös Mustajärventien ja Padasjoentien liittymän soveltuvuutta on tarpeen arvioida. Arvioinnissa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenneturvallisuuteen.

Mustajärventien käyttömahdollisuuksia, Mustajärventien ja Padasjoentien liittymän soveltuvuutta sekä liikenneturvallisuutta on arvioitu **kohdassa 14.3.**

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

47) Hankealueen ja sen lähiympäristön nykytilan kuvausta tulee täydentää saatujen mielipiteiden sekä sidosryhmä- ja arviointityön aikana saatavalla aineistolla.

YVA-ohjelmasta annetut mielipiteet on otettu huomioon **kohdassa 17.3.**

-
- 48) *Mahdolliset liikkumisrajoitukset hankealueella hankkeen eri vaiheissa on tarpeen tuoda esille.*

Liikkumisrajoituksia on käsitelty **kohdassa 17.3.**

Häiriötilanteet ja riskit

- 49) *Hankkeen riski- ja häiriötilanteiden tarkastelussa tulee arvioida, miten kulku Mustajärven-tietä pitkin pohjoiseen mahdollistetaan mahdollisissa vaara- ja onnettomuustilanteissa.*

Mustajärventien käyttöä mahdollisissa vaara- ja onnettomuustilanteissa on kuvattu **kohdassa 2.11.**

- 50) *Arviointiohjelmassa ei ole esitetty suunnitelmaa siitä, miten vieraslajien ja tuholaisten leviäminen estetään hankevaihtoehdossa VE2. Puuterminalitoimintaa arvioitaessa tulee huomioida myös tuhohyönteisten leviäminen metsävaltaiseen ympäristöön.*

Luontovaikutukset on arvioitu **kohdassa 12.**

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa

- 51) *Arviointiselostuksessa tulee arvioida eri hankevaihtoehdoista muodostuvia yhteisvaikutuksia naapurikiinteistöllä sijaitsevan Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnan kanssa. Toiminnan nykyinen lupatilanne ja toimintojen sijoittuminen tulee kuvata ja havainnollistaa myös karttapohjalla kiertotalouspuistohankkeen layout-piirustusten kanssa.*

Maanrakennus Alenius Oy:n nykyinen lupatilanne on kuvattu **kohdassa 2.1.** Kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n yhteisvaikutuksia on kuvattu ympäristövaikutuksittain **kohdissa 8–19.**

Vaikutusten seuranta

- 52) *Ehdotuksessa seurantajärjestelyiksi tulee esittää esitys talousvesikaivojen seurantatavoista, mikäli hankkeella voi olla vaikutuksia talousvesikaivojen veden laatuun tai määrään. Selostuksessa on tarpeellista tuoda esille myös mahdollisuudet korvaavan talousveden saantiin... Ympäristön seuranta bioindikaattorien avulla tulee sisällyttää, mikäli hanke etenee VE2:n mukaisena, eli vaarallisten jätteiden käsittelyä sisältävänä. Tietoa tarvitaan aineiden, kuten dioksiinien kertymisestä eliöihin.*

Ehdotus kiertotalouspuiston seurantaohjelmaksi on esitetty **kohdassa 7.6.**

- 53) *Selostuksessa tulee pohtia pintavesien tarkkailupisteitä ja seurannan vertailuarvoja. Tutkimuspisteitä tulee sisällyttää purkuojan varteen sekä Ormijokeen ja mahdollisesti Suolijärveen. Tarkkailupisteitä tulee esittää myös Kuohijärven valuma-alueen suuntaan.*

Ehdotus kiertotalouspuiston seurantaohjelmaksi on esitetty **kohdassa 7.6.** Kuohijärven suuntaan vesiä ei johdeta, eikä tarkkailua siten katsota tarpeelliseksi.

7 ARVIOINTIMENETELMÄT

7.1 HANKE- JA TARKASTELUALUEIDEN RAJAUS

Hankealueella tarkoitetaan tässä hankkeessa rakennettavaa ja käyttöön otettavaa aluetta. Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Toiminnasta mahdollisesti aiheutuva melu ja lisääntyvä liikenne ovat selvimmin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä. Liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat hankealueelle johtaville tieosuuksille ja ne korostuvat Mustajärventiellä. Maahan ja maaperään kohdistuvat vaikutukset rajautuvat rakennettaville alueille eli hankealueelle. Mitä kauemmas hankealueesta mennään, sitä vähäisempiä toiminnoista aiheutuvat ympäristövaikutukset ovat. Ympäristövaikutusten tarkastelualueet on rajattu jäljempänä arviointien yhteydessä siten, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida arvioida aiheutuvan tarkastelualueen ulkopuolella. **Vaikutukset on siis arvioitu niin laajalle, kuin niitä arvioinnin perusteella on arvioitu aiheutuvan.**

7.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

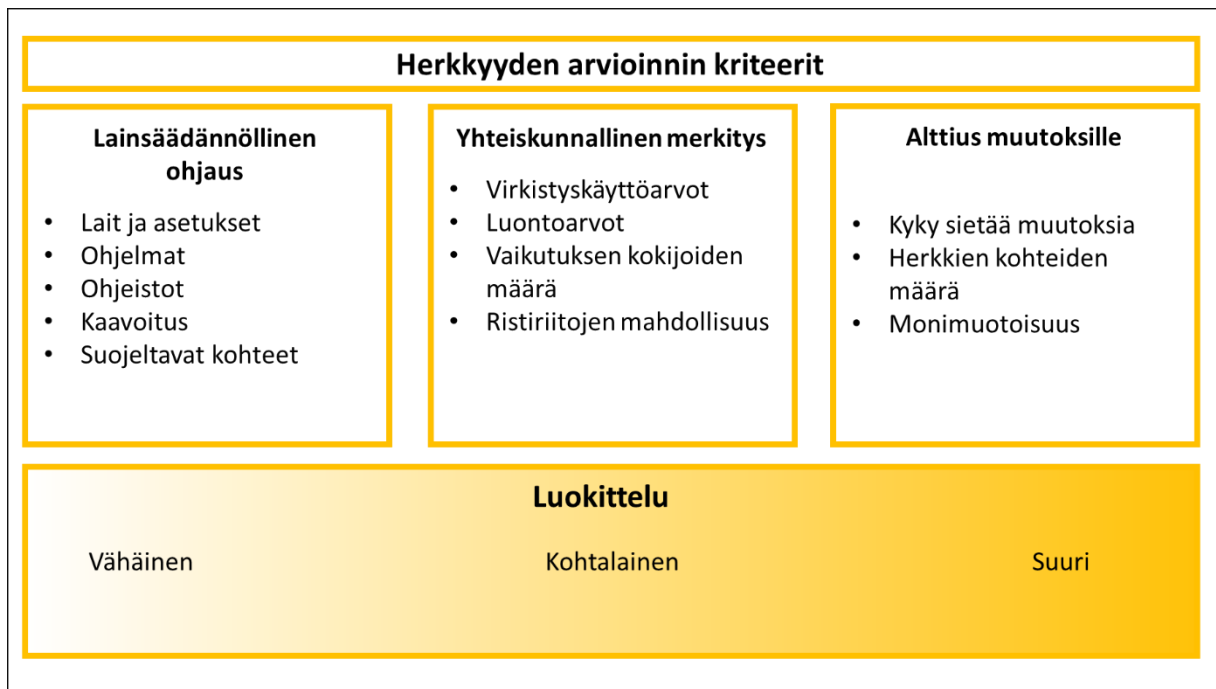
YVA-selostuksessa käytetyt vaikutusten arvioinnin periaatteet on esitetty seuraavissa kohdissa ja ne perustuvat IMPERIA-hankkeen raportissa (*Marttunen ym., Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015*) esitettyihin kriteereihin.

Ympäristövaikutukset on tässä hankkeessa arvioitu ns. pahimman mahdollisen tilanteen mukaan. Tällä tarkoitetaan mm. sitä, että melu- ja ilmanlaatumallinnuksissa kaikkien jätteenkäsittelytoimintojen on oletettu olevan käynnissä samanaikaisesti. Laitteistot on mallinnuksissa sijoitettu eri puolille aluetta, painottaen kuitenkin alueen rajoja. Kuvatun kaltainen tilanne ei kuitenkaan ole todennäköinen, koska esim. laitteistot eivät ole käytössä jatkuvasti ja useat niistä ovat siirrettäviä.

7.2.1 Ympäristön nykytila ja herkkyys

Ympäristön nykytilasta saatavilla olevien tietojen perusteella on muodostettu näkemys ympäristön nykytilan herkkyydestä hankealueella ja sen vaikutusalueella. Herkkyydellä tarkoitetaan siis vaikutuskohteen kykyä sietää ympäristöön kohdistuvaa muutosta. Herkkyyden arvioinnissa tarkastelun kohteina ovat mm. suojeltavat kohteet, luonto- ja virkistyskäyttöarvot, monimuotoisuus, pohjavesialueiden luokitus ja pohjaveden käyttö sekä alueen kaavoitus tarkasteltavalla alueella. Vaikutuskohteen herkkyyden arvioinnissa huomioitavat kriteerit on esitetty kuvassa (**Kuva 16**).

Herkkyydelle määritellään edelleen kriteerit vaikutuskohteittain. Ympäristön herkkyys muutoksille luokitellaan näiden perusteella **vähäiseksi, kohtalaiseksi tai suureksi**. Kriteerit eri osaluueille esitetään ympäristön nykytilan kuvausten yhteydessä YVA-selostuksessa ja niiden nykytilasta käytettävissä olevien tietojen perusteella esitetään asiantuntija-arvio herkkyydestä.



Kuva 16. Vaikutusten herkkyyden arvioinnin kriteerit.

7.2.2 Vaikutusten suuruus

Vaikutuksen määrittely

Muutoksella tarkoitetaan jonkin toiminnan tai hankkeen aiheuttamaa fyysistä tai kemiallista muutosta alueen ympäristössä, esim. melutason nousua ympäristössä. Vaikutus on edelleen muutoksen aiheuttama seuraus ympäristössä, jota verrataan alueen nykytilaan, esim. melutason nousulla voi olla vaikutuksia ihmisten terveydelle tai eläimistölle. Vaikutukset voivat olla esim. biologisia, sosiaalisia tai taloudellisia ja kohdistua ihmisiin tai luonnonympäristöön. Välittömiä vaikutuksia ovat tarkasteltavan hankkeen toimenpiteiden aiheuttamat suorat vaikutukset ympäristössä. Välilliset vaikutukset ovat välittömien vaikutusten seurauksia, eli esim. pohjaveden pinnan alenemisen vaikutus kasvillisuuteen.

Vaikutuksen ajallinen kesto

Ympäristövaikutuksia voi aiheutua hankkeen koko elinkaaren aikana vaikutuskohteesta riippuen. Elinkaari voidaan jakaa rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen jälkeiseen aikaan. Vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Elinkaaren aikana vaikutukset voivat olla luonteeltaan lyhyellä, keskipitkällä tai pitkällä aikavälillä väli- tai lyhytaikaisia tai vaihtoehtoisesti pysyviä. Lyhyellä aikavälillä tarkoitetaan esimerkiksi rakentamisen aikana muodostuvia vaikutuksia, kun taas pitkä aikaväli tarkoittaa useiden vuosien tai vuosikymmenten aikana muodostuvia vaikutuksia. Vaikutukset ovat väliaikaisia, mikäli ne ovat palautuvia.

Esimerkiksi maaperään kohdistuu pysyviä vaikutuksia rakentamisen aikana, kun rakennettavilla alueilla tehdään tarvittavat pohjatyöt rakennuksia ja muita rakennelmia varten. Toiminnan meluvaikutukset muodostuvat puolestaan toiminnan aikana, eikä niitä toiminnan päätyttyä enää aiheudu.

Vaikutuksen alueellinen laajuus

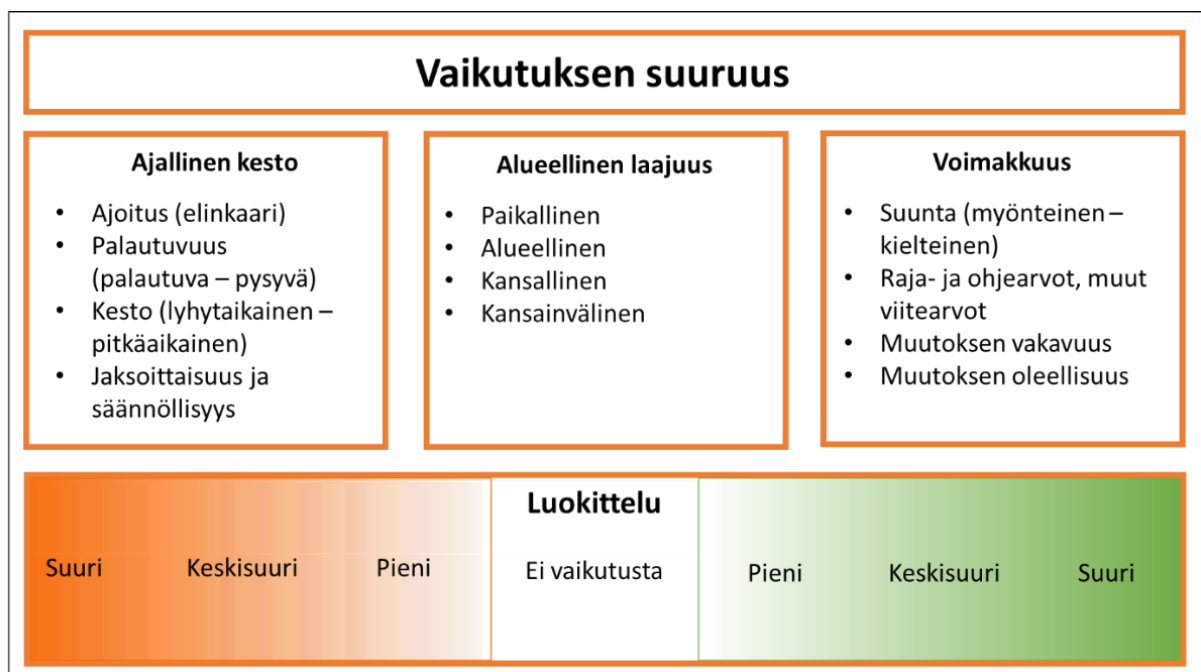
Vaikutuksen alueellisella laajuudella tarkoitetaan hankkeen maantieteellisen alueen laajuutta. Vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai kansainvälinen eli rajat ylittävä. Paikallisia vaikutuksia ovat esim. maansiirtotöiden aiheuttamat vaikutukset alueen maaperään ja kasvillisuuteen, kun taas alueellisia vaikutuksia voivat olla esim. vaikutukset vesistöön.

Vaikutusten voimakkuus

Vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä. Myönteisiä voivat olla esim. hankkeen vaikutukset työllisyyteen ja elinkeinoelämään tai luonnonvarojen hyödyntämiseen, kielteisiä vaikutuksia esim. melutason nousu tai ilmanlaadun haitalliset muutokset. Vaikutuksen voimakkuuden arvioinnissa on käytetty apuna mm. arvioinnin aikana laadittuja mallinnuksia, laskelmia, paikkatietotarkasteluja, tilastoja, kirjallisuudesta saatavia tietoja, tutkimustuloksia sekä muista vastaavista hankkeista ja niiden vaikutuksista käytettävissä olevia tietoja. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty sidosryhmien näkemyksiä ja kokemuksia. Mallinnusten ja muiden arviointien tuloksia on verrattu ympäristön nykytilaan sekä lakien, asetusten tai ohjeistusten mukaisiin ohje- ja raja-arvoihin (esim. melu, vedenlaatu).

Yhteenveto

Kuvassa (Kuva 17) on esitetty yhteenveto edellä esitetyistä vaikutusten arvioinnissa huomioitavista tekijöistä. Vaikutukset luokitellaan **pieniksi**, **keskisuuriksi** tai **suuriksi** ja joko myönteisiksi tai kielteisiksi. Lisäksi arvioinnissa on mukana luokka **ei vaikutusta**. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt eri luokkien kriteerit on määritellyt jäljempänä tarkemmin vaikutuskohteittain.



Kuva 17. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit. Punaisilla sävyillä on esitetty kielteiset vaikutukset ja vihreillä sävyillä myönteiset.

7.2.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutusten merkittävyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka haitallisena tai hyödyllisenä arvioitu vaikutus koetaan tai havaitaan. Vaikutuksen ja sen suuruuden lisäksi merkittävyyden arviointiin liittyy ympäristön nykytilan kyky sietää muutosta eli herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on siis kyse vaikutusten suhteuttamisesta. YVA-selostuksessa esitetyt vaikutusarvioinnit ovat asiantuntija-arvioita, joiden tavoitteena on mahdollisimman objektiivinen tulos. Arvioinneissa on otettu huomioon myös kansalaisten ja muiden sidosryhmien näkemykset. Arvioinnin läpinäkyvyyttä ja ymmärrettävyyttä on lisätty esittämällä arvioinnin lähtötiedot ja perusteet arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyyttä on kuvattu arvioinneissa ristiintaulukoimalla nykytilan herkkyys ja vaikutuksen suuruus. Vaikutusten merkittävyys on luokiteltu ristiintaulukoinnin perusteella **vähäiseksi, kohtalaiseksi** tai **suureksi**. Vaikutukset voivat olla merkittävyydeltään joko myönteisiä tai kielteisiä. Kuvaesityksen lisäksi merkittävyys on esitetty arviointien yhteydessä sanallisesti.

Esimerkki merkittävyyden arvioinnista on esitetty kuvassa (**Kuva 18**). Nykytilan herkkyys on esitetty kuvassa keltaisilla riveillä ja vaikutusten suuruus punaisissa ja vihreissä sarakkeissa. Esimerkin mukaisessa arvioinnissa nykytilan herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE0 osalta vaikutusta ei aiheudu, vaihtoehdossa VE1 vaikutus on suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 pieni kielteinen. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdossa VE1 suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 vähäinen kielteinen. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu, jolloin vaikutus on merkityksetön.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Pieni			Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen	VE1	Kohtalainen	VE2	VE0		Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

Kuva 18. Esimerkki vaikutuksen merkittävyyden arvioinnista.

7.3 YHTEISVAIKUTUKSET

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan arvioitavan hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia ympäristössä muiden toimijoiden ja hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua jo olemassa olevien toimintojen kanssa, minkä lisäksi yhteisvaikutuksia voi aiheutua muiden suunniteltujen hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi meluun tai muuhun

ympäristökuormitukseen. Suunniteltu hanke voi myös edellyttää muutoksia olemassa olevien toimintojen osalta, kuten jätevesien johtaminen jätevedenpuhdistamolle.

Arvioinnissa on huomioitu mahdollisuuksien mukaan kiertotalouspuiston viereisellä kiinteistöllä (109-595-2-1) sijaitsevan Maanrakennus Aleniuksen kalliokiviaineuksen otto- ja murskaus-toiminnan ja hankealueen yhteisvaikutukset. Yhteisvaikutuksia on arvioitu käytettävissä olevien tietojen perusteella, lähtötietoina on käytetty esim. tarkkailutuloksia sekä lupapäätöksiä. Yhteisvaikutukset on arvioitu vaikutuskohteittain niitä koskevien vaikutusarviointien yhteydessä.

7.4 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

YVA-lain 19 §:n ja YVA-asetuksen 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksen tulee sisältää mm. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailun. Ympäristövaikutuksia on arvioitu sekä hankkeen toteuttamisen, että sen toteuttamatta jättämisen osalta. Eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia on vertailtu tämän jälkeen keskenään. Vaihtoehtojen vertailu on esitetty merkittävyyden arviointien yhteydessä (ks. edellä **Kuva 18**), minkä lisäksi on laadittu erillinen havainnollinen yhteenveto eri vaihtoehtoista ja niiden vaikutuksista (ks. **kohta 20.1**).

7.5 EPÄVARMUUSTEKIJÄT SEKÄ HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN RAJOITTAMINEN

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten käytettävä aineisto ja sen luotettavuus sekä arvioinnissa käytettävät menetelmät kuten laskelmat ja mallinnukset. Hankkeen suunnitteluvaihe voi vielä YVA-vaiheessa olla alustava, jolloin toiminnoista ei ole välttämättä käytössä tarkkoja tietoja. Arviointien yhteydessä on kuvattu niihin liittyvät epävarmuudet, minkä perusteella on arvioitu, kuinka arvioinnin epävarmuus voi vaikuttaa vaihtoehtoihin ja niiden vaikutuksiin sekä hankkeen toteuttamiseen. Lisäksi on esitetty arvio epävarmuustekijöiden merkittävyydestä verrattuna tehtyihin arviointeihin.

Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimien suunnittelu on olennainen osa hankkeen suunnittelua, mitä on tehty ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa samanaikaisesti. Suunnittelussa mahdolliset haitallisten vaikutusten rajoittamiskeinot on otettu huomioon ja ne on esitetty arviointien yhteydessä.

7.6 EHDOTUS VAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI

Seuraavassa on esitetty alustava seurantaohjelma hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien haitallisten ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Hankkeen suunnittelun edetessä ohjelma tarkentuu, ja se esitetään ympäristölupahakemuksissa. Seurantaohjelman laadinnassa ja tarkkailun toteutuksessa huomioidaan BAT-päätelmien vaatimukset niiltä osin kuin ne koskevat alueelle sijoitettavia toimintoja. Seurantaohjelma kattaa yleisesti pohja- ja pintavesien, melun sekä mahdollisesti ilmanlaadun tarkkailun. Lisäksi tarkkailu kattaa toiminnan tarkkailun eli ns. käytötarkkailun.

Toiminnan tarkkailu – käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on kiertotalouspuiston alueella tehtävää toiminnan tarkkailua, kuten vastaanotettavien jätteiden ja muiden materiaalien määrien ja laatujen, käsittelyn, hyödyntämisen sekä loppusijoittamisen seuranta. Lisäksi seurataan ja tarkkaillaan alueen ulkopuolelle hyödynnettäväksi tai kierrätykseen toimitettavien materiaalien laatua ja määrää. Käyttötarkkailu kattaa myös alueen rakenteiden, kuten kenttien ja loppusijoitusalueiden sekä vesienjohtamiseen liittyvien järjestelmien seurannan. Tarkkailulla havaitaan mahdolliset häiriötilanteet. Käyttötarkkailusta vastaa kiertotalouspuiston henkilökunta.

Ympäristövaikutusten tarkkailu – päästö- ja vaikutustarkkailu

Ympäristövaikutusten tarkkailu koostuu päästö- ja vaikutustarkkailusta. Päästötarkkailu tarkoittaa kiertotalouspuiston toiminnasta aiheutuvien päästöjen (esim. melu, ilma- ja vesipäästöt) tarkkailua. Vaikutustarkkailulla seurataan toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ympäristössä (esim. pinta- ja pohjavedet, ilmanlaatu). Ympäristölupaviranomainen hyväksyy päästö- ja vaikutustarkkailuohjelman ympäristölupavaiheessa. Tarvittaessa tarkkailuohjelmaan tehdään valvontaviranomaisen hyväksymiä muutoksia.

Päästötarkkailu voi perustua joko osin tai kokonaan toiminnanharjoittajan suorittamaan tarkkailuun. Vaikutustarkkailusta ja mahdollisesti osin myös päästötarkkailusta vastaa usein ulkopuolinen asiantuntija. Päästö- ja vaikutustarkkailua voidaan toteuttaa myös yhteistarkkailuna muiden toimijoiden kanssa.

7.6.1 Vastaanotto

Kiertotalouspuistossa seurataan jatkuvatoimisesti jätteiden ja muiden vastaanotettavien materiaalien vastaanottoa. Vastaanotettavista jätteistä (vaihtoehdot VE2, VE3) pyydetään tiedot jo ennen niiden vastaanottamista, jotta voidaan selvittää jätteiden vastaanoton mahdollisuudet sekä mahdollinen käsittelyn tarve. Vastaanotettavista jätemateriaaleista selvitetään mm. seuraavat tiedot:

- jätteen haltija
- jätteen alkuperä ja syntytap
- jätteen määrä ja koostumus
- jätteen testaus ja näytteenotto
- jätteen luokittelu
- jätteen kierrätysmahdollisuudet
- jätteen mahdollinen kaatopaikkakelpoisuus

Myös kiertotalouspuistosta muualle hyötykäyttöön tai käsittelyyn toimitettavista jätteistä pidetään vastaavasti kirjaa.

7.6.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Kiertotalouspuiston alueella tarkkaillaan pinta- ja pohjaveden laatua rakentamisen ja toiminnan aikana pintavesitarkkailupisteistä sekä alueelle asennetuista pohjaveden

havaintoputkista. Tarkkailussa selvitetään, aiheutuuko alueelta ympäristöön johdettavista vesistä vaikutuksia alueen vesistöihin (mm. haitta-aineita).

Tasausaltaan kautta maastoon johdettavista hulevesistä esitetään alustavasti tarkkailtavaksi pH:n, sähkönjohtavuuden, kiintoaineen, ravinteiden sekä metallien (arseeni, kadmium, kromi, kupari, nikkeli, lyijy, sinkki, elohopea) pitoisuuksia. Tarkkailtavat parametrit riippuvat kuitenkin olennaisesti alueelle sijoittuvista toiminnoista, joten edellä esitetyt parametrit ovat vain alustavia. Tarkkailupisteiden paikat valitaan edustavasti, jotta niistä otettavien näytteiden perusteella voidaan arvioida alueelta aiheutuvaa kuormitusta. Tarkkailupisteitä esitetään sijoitettavan purkureitin varteen, viimeinen tarkkailupiste esitetään alustavasti sijoitettavaksi purkuojan Ormijoen laskukohdan alapuolelle. Näytteet esitetään otettavaksi kahden kuukauden välein.

Alueelle asennetuista pohjaveden havaintoputkista otetaan näytteitä vähintään kaksi kertaa vuodessa, keväällä ja syksyllä. Pohjavesiputkista otettavista näytteistä määritetään alustavasti lämpötila, pH, sähkönjohtavuus, kiintoaine, kokonaistyyppi, kokonaisfosfori, TOC, kloridi, sulfaatti, arseeni, kadmium, kromi, kupari, nikkeli, lyijy, sinkki ja elohopea. Tarkkailtavat parametrit valitaan alueen rakenteissa hyödynnettävien hyötykäyttömateriaalien sekä alueella käsiteltävien jätteiden ja muiden materiaalien perusteella. Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset rajautuvat arvion mukaan hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen, eikä talousvesikäivien tarkkailua tämän vuoksi nähdä tarpeellisena.

7.6.3 Päästöt viemäriin

Vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien laatua seurataan HS-Veden kanssa tehtävän viemärointisopimuksen mukaisesti. Vesien tarkkailussa huomioidaan soveltuvien osin myös jätteiden käsittelyä koskevien BAT-päätelmien vaatimukset. BAT-päätelmät eivät kuitenkaan koske kaikkia kiertotalouspuiston alueelle sijoittuvia jätteenkäsittelytoimintoja.

7.6.4 Ilmapäästöt

Kiertotalouspuiston toiminnan aikana seurataan tarvittaessa alueen pölyämistä kertaluontoisilla mittauksilla, esimerkiksi suodatinkeräysmenetelmällä. Pölymittauksilla saadaan tietoa mahdollisista terveys- ja viihtyvyshaitoista alueella. Pöly- ja hajuvaikutuksia arvioidaan alueella myös aistinvaraisesti. Toiminnan aikaiset hajupäästöt ovat mallinnuksen mukaan vähäisiä, minkä vuoksi hajumittauksille ei ole tarvetta.

7.6.5 Melu ja värinä

Kiertotalouspuiston toiminnasta aiheutuu värinää louhinnasta sekä työkoneista ja liikenteestä. Värinän tarkkailua ei nähdä tarpeellisena, sillä lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat kohtalaisen etäällä alueesta. Myös toiminnasta aiheutuvan melun vaikutukset lähimmille häiriintyville kohteille eli asuin- ja lomakiinteistöille on arvioitu vähäiseksi. Toiminnan aikana meluselvityksiä tehdään tarvittaessa esim. kertaluonteisesti.

7.6.6 Luontokohteet

Alueella ei esiinny sellaisia suojelullisesti merkittäviä luontotyyppejä, joihin hankeen vaikutuksia olisi syytä seurata. Mikäli sellaisia tunnistettaisiin myöhemmin alueella, niin pohjaveden pinnan alenemisen vaikutuksia voi seurata esimerkiksi kasvillisuusruutuseurantojen tai lajikohtaisten seurantojen (esim. viitasammakko) avulla. Mahdollisia seurattavia kohteita voivat olla mm. alueen kosteikkoelinympäristöt ja alueen viitasammakkojen elinympäristöt.

7.6.7 Raportointi

Kiertotalouspuiston ympäristötarkkailun tulokset raportoidaan määräajoin valvontaviranomaisille (Hämeen ELY-keskus, Hämeenlinnan kaupungin ympäristöviranomainen). Raportointiin kootaan tarkkailupisteet ja niiden sijainnit, tehdyt tarkkailumittaukset, analyysimenetelmät sekä näytekohtaiset tiedot. Raportoinnin avulla pyritään selvittämään kiertotalouspuiston päästöjen vaikutukset ympäristön tilaan sekä arvioimaan vaikutusalueen laajuutta.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI



8 MAA JA MAAPERÄ

8.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

8.1.1 Lähtötiedot

Hankealueen maan ja maaperän osalta nykytilan arvioinnissa on hyödynnetty GTK:n maa- ja kallioperäkarttoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa sekä keväällä 2020 tehdyn pohjatutkimuksen tuloksia.

8.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty maan ja maaperän herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen Vaikutusalueella ei sijaitse erityisiä maa- tai kallioperän muodostumia. Alueen maaperää on muokattu.
Kohtalainen Vaikutusalueella on muita kuin suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä maa- tai kallioperän muodostumia.
Suuri Vaikutusalueella on arvokkaiksi luokiteltuja maa- tai kallioperän muodostumia. Alue on luonnontilainen tai sillä on suuri maisemallinen arvo.

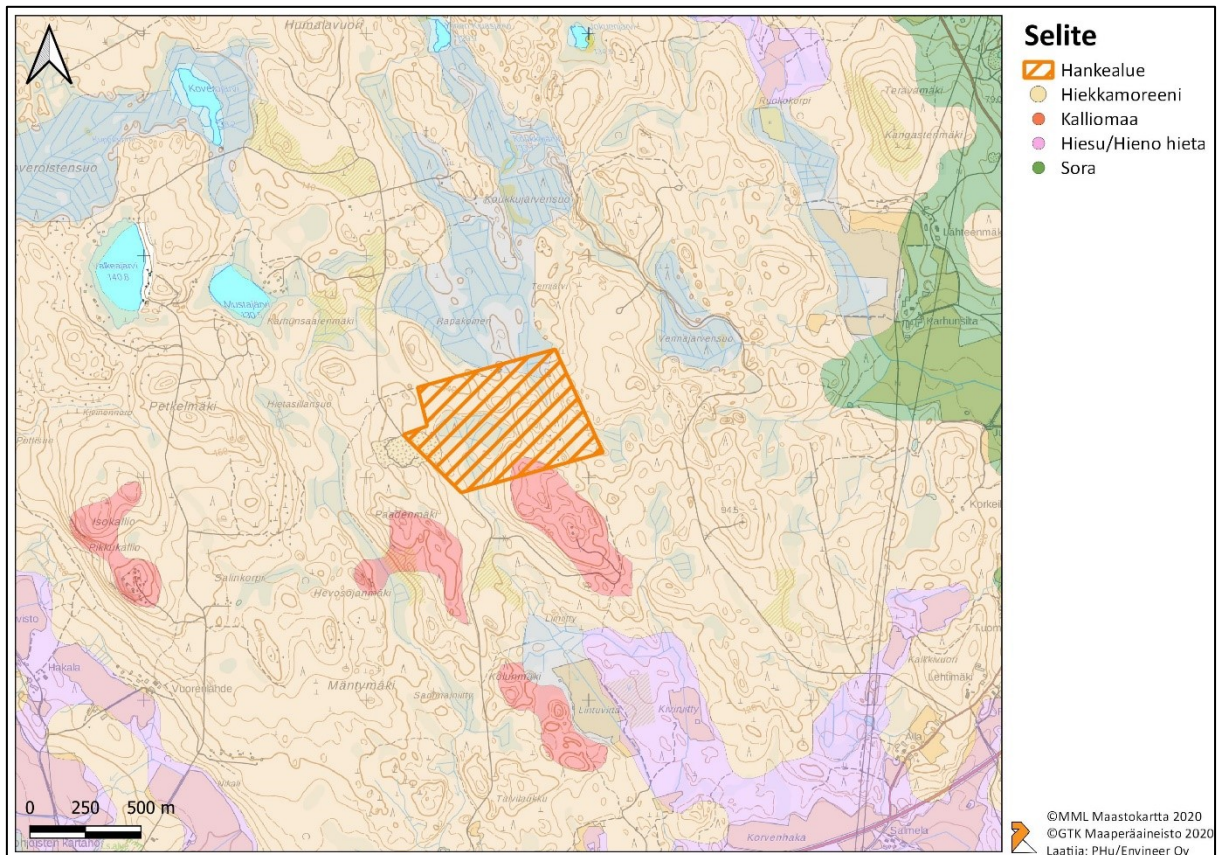
Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutukset ovat paikallisia kohdistuen hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Vaikutusaika on lyhyt, alle 2 vuotta. Maaperää pilaavat vaikutukset ovat palautuvia. Siirrettävien maamassojen määrät ovat vähäisiä eikä niitä kuljeteta alueen ulkopuolelle.	Väilliset vaikutukset kohdistuvat myös hankealueen ulkopuolelle. Muutoksia 2–5 vuoden ajan. Pienialaisia maaperää pilaavia vaikutuksia. Siirrettäviä maamassoja sijoitetaan hankealueen ulkopuolelle.	Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle ja muutos on selkeä. Muutokset ovat pitkäaikaisia, yli 5 vuotta. Siirrettävien maamassojen määrät ovat huomattavan suuria ja suurin osa niistä joudutaan sijoittamaan hankealueen ulkopuolelle.
Myönteinen		
Kielteinen		

8.2 NYKYTILA

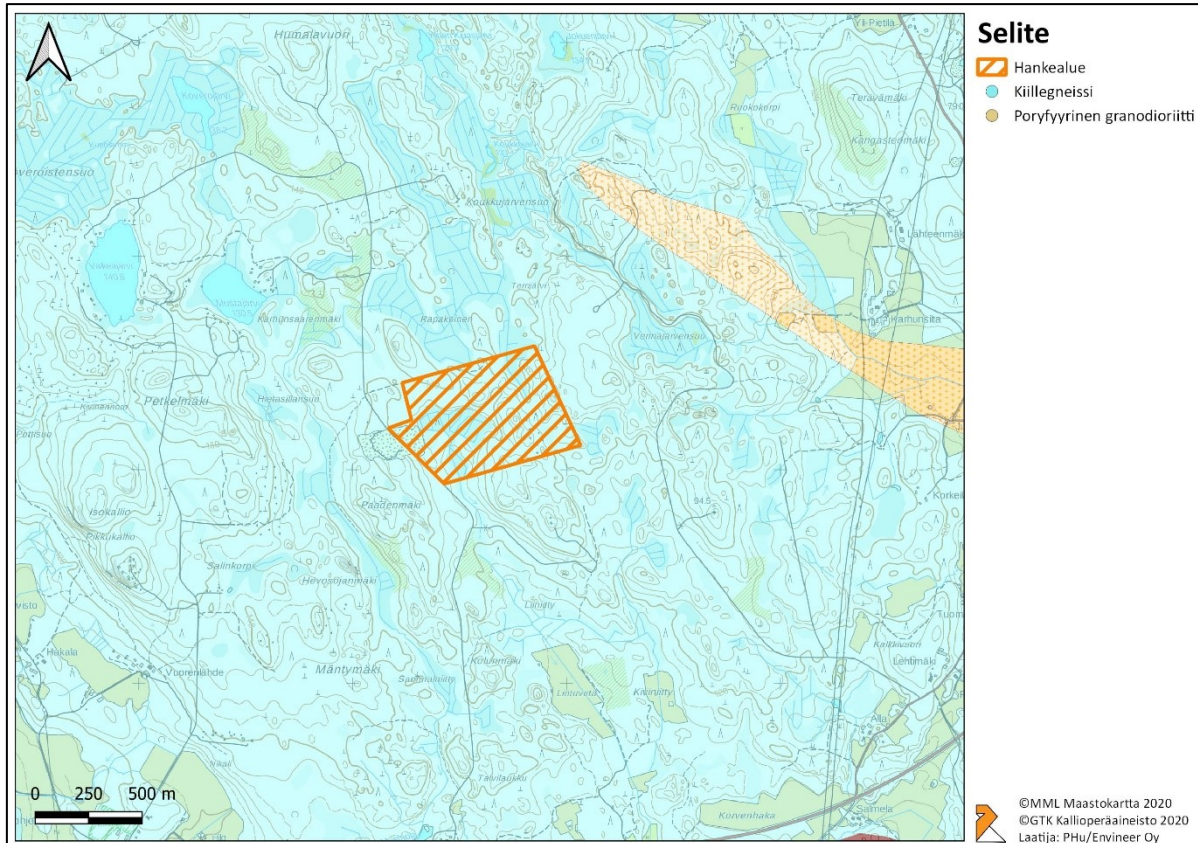
8.2.1 Maa- ja kallioperä

GTK:n maaperäkarttojen perusteella alueen maaperä on hiekkamoreenia ja kalliomaata (**Kuva 19**). Lisäksi hankealueen keskiosassa sijaitsee ojitettu suoalue, jonka maaperä koostuu rahkaturpeesta. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita tai suojeltavia maaperän muodo-
tumia.



Kuva 19. Hankealueen ja sen lähialueiden maaperä.

GTK:n kallioperäkarttojen perusteella alueen kallioperä muodostuu kiillegneissistä (**Kuva 20**). Topografialtaan hankealueen keskiosassa sijaitseva suoalue on tasaista maastoa, alueen itä-
kaakkopuolella maasto on korkeampaa kalliialuetta.



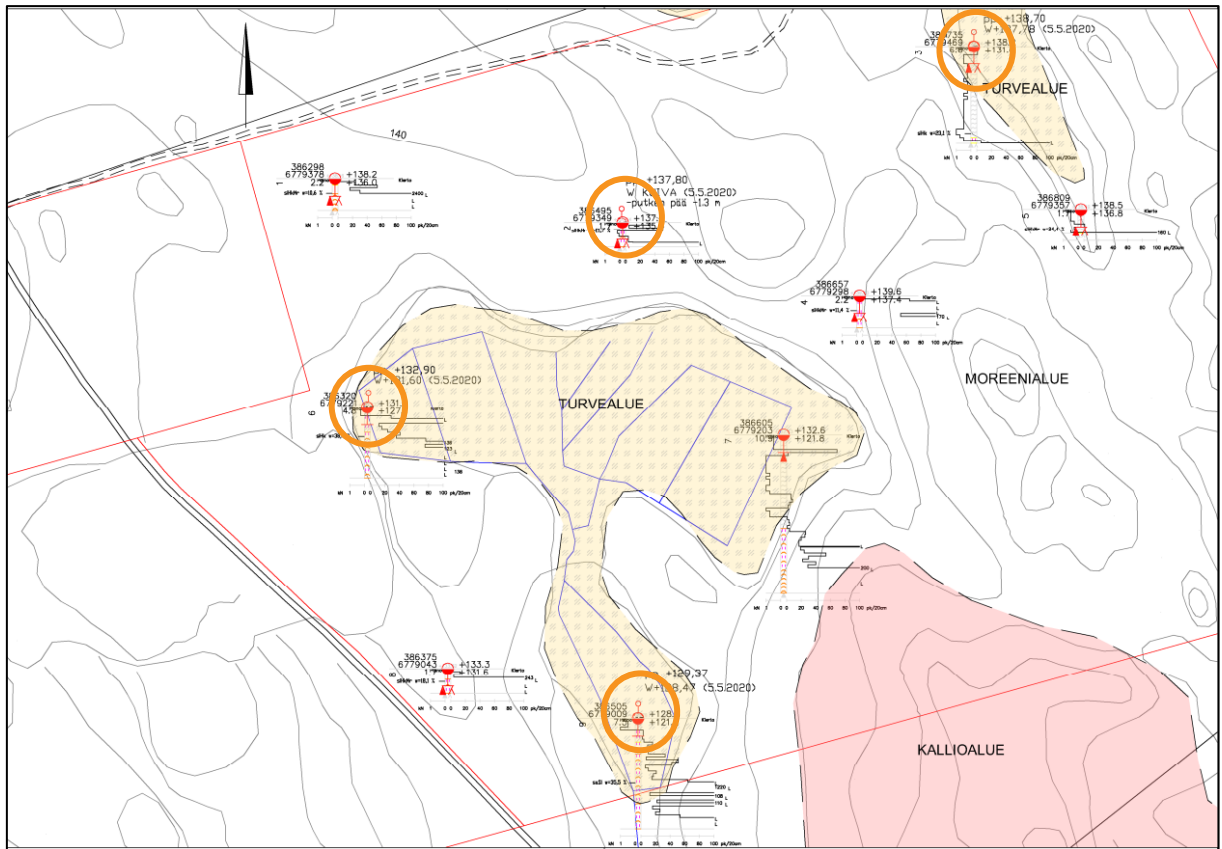
Kuva 20. Hankealueen ja sen lähialueiden kallioperä.

8.2.2 Pohjatutkimukset

Kiertotalouspuiston alueella tehtiin keväällä 2020 pohjatutkimus ja alustava rakennettavuusselvitys. Tutkimukset käsittivät yhteensä 9 painokairausta maaperän tiiveyden arvioimiseksi. Lisäksi 8 tutkimuspisteestä otettiin yhteensä 8 häirittyä maanäytettä maalajien varmistamiseksi ja asennettiin 4 pohjavesiputkea. Maanpinnan korkeus vaihteli tutkimuksissa välillä +128,8...+139,6. Pohjasuhteiltaan kiertotalouspuiston alue jakaantuu kolmeen osaan (**Kuva 21**). Tutkimusalueella on kaksi laajempaa turvealuetta, joissa turvetta on kairauksen perusteella todettu syvimmissä kairauksissa noin 6 m. Alueen kaakkoisosalla on kallioalue. Muualla tutkimusalue on moreenia. Moreenialueella kairaukset päättyivät n. 2 m syvyydelle, missä on mahdollisesti kallionpinta.

Kairaukset päättyivät osittain tiiviiseen moreenikerrokseen ja osittain kiveen tai kallioon - 1,7...10,9 m syvyydellä maanpinnasta. Kairauksen päättymistasossa tai sen alapuolella on todennäköisesti kallio. Kyseessä voi olla myös erittäin kivinen ja lohkarainen moreeni. Maaperä on kairaushavaintojen perusteella erittäin routivaa, sekä veden ja värinän johdosta helposti häiriintyvää.

Suoritettujen tutkimusten mukaan perusmaa on alueella turvealueita lukuun ottamatta hyvin kantavaa. Rakennusten ja rakenteiden alta turve on poistettava tai muuten rakenteet perustetaan tukipaalujen varaan. Ennen rakentamisen aloittamista alueen pohjasuhteet ja maalajit tulee varmistaa yksityiskohtaisilla, kohdekohtaisilla pohjatutkimuksilla.



Kuva 21. Pohjatutkimuspistekartta. Pohjaveden havaintoputket on ympyröity kuvaan oranssilla.

Hankealueen ja sen vaikutusalueen maan ja maaperän herkkyys muutoksille arvioidaan vähäiseksi, koska hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse suojelukohteita.

8.3 VAIKUTUKSET

8.3.1 Vaihtoehto VE0

Hankevaihtoehto VE0 ei aiheuta vaikutuksia kiertotalouspuiston maahan tai maaperään. Hankealue säilyy metsätalouden käytössä ja hankealueelle sijoittuvaa kalliomurskeen varastointia jatketaan nykyisen tavan mukaisesti.

8.3.2 Vaihtoehdot VE1–VE3

Kiertotalouspuiston toteutusvaihtoehdot eroavat toisistaan toiminnan osalta siten, että vaihtoehdossa VE1 hankealueella käsitellään ja loppusijoitetaan vain maa- ja kiviaineksia, vaihtoehdossa VE2 ja VE3 alueella käsitellään myös jätemateriaaleja. Lisäksi vaihtoehdossa VE3 alueelle sijoittuu jätteiden loppusijoitusalue. Maahan ja maaperään kohdistuvien vaikutusten osalta toteutusvaihtoehdoilla ei ole merkittäviä eroja, sillä kaikissa vaihtoehdoissa koko hankealue tulee kiertotalouspuiston toimintojen käyttöön.

Kiertotalouspuiston maahan kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat kiertotalouspuiston alueelle. Lisäksi vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kiertotalouspuiston ulkopuoliseen maahan kohdistuu vaikutuksia mahdollisen viemärin rakentamisesta.

Rakentaminen

Kiertotalouspuiston kaikkien toteutusvaihtoehtojen VE1-VE3 rakentamisen aikana maa- ja kal-
lioperään kohdistuvat vaikutukset muodostuvat maa- ja kiviainesten otosta, rakentamisen ai-
kana tehtävästä pintamaan poistamisesta, maa- ja kiviainesten käsittelyalueiden rakentami-
sesta (leikkaus, pengerrys, tasaus) sekä vesienkäsittelyrakenteiden rakentamisesta. Rakenta-
misen aikana perustetaan myös maankaatopaikka. Maa- ja kiviainesten otto kuten myös kent-
täalueiden rakentaminen on myös varsinaisen kiertotalouspuiston toimintaa, eli rakentamis-
ja toimintavaiheita ei voida täysin erottaa toisistaan.

Kiertotalouspuiston hankevaihtoehdossa VE2 ja VE3 alueelle rakennetaan lisäksi suunnitel-
mien mukaiset jätteiden käsittelyalueiden ja vaihtoehdossa VE3 loppusijoitusalueen raken-
teet. Tasausaltaat rakennetaan turvealueelle, josta poistettavat massat käsitellään tarvitta-
essa kiertotalouspuiston alueella ja hyödynnetään alueella (loppusijoittaminen, hyötykäyttö
alueen maisemoinnissa). Kenttä- ja loppusijoitusalueiden rakentamisessa hyödynnetään vaih-
toehdoissa VE2 ja VE3 maa-ainesten lisäksi esim. betonia, tухkia, kuonia sekä muita tarkoituk-
seen teknisesti sekä ympäristökelpoisuuden kannalta soveltuvia hyötykäyttömateriaaleja.

Kiertotalouspuistoa rakennetaan vaiheittain tarpeiden mukaisesti. Alueen rakentamisen aikai-
set vaikutukset maahan ja maaperään rajoittuvat rakennettaville alueille. Maarakentamisen
ja maa-ainesten oton vaikutukset vesistöihin, meluun, ilmanlaatuun ja liikenteeseen on arvi-
oitu jäljempänä näitä arviointeja koskevilla kappaleilla.

Toiminta

Kaikissa hankevaihtoehdoissa materiaalien käsittelystä voi aiheutua pölyämistä hankealueella
ja sen lähiympäristössä. Toiminnan aikaista pölyämistä estetään pölyntorjuntatoimenpiteillä,
kuten käsittelyalueiden kastelulla, varastoitavien materiaalien peittämisellä ja käsittelemällä
pölyävät materiaalit tarvittaessa halleissa. Pölyämisen vaikutukset maaperään arvioidaan pie-
niksi. Hankevaihtoehdossa VE2 ja VE3 hankealueelle rakennetaan tiiviit kenttä- ja kaatopaik-
karakenteet alueille, joilla käsitellään jätejakeita. Tiiviillä rakenteilla estetään mahdolliset vai-
kutukset maaperään.

Toiminnan aikaiset vaikutukset maahan ja maaperään rajoittuvat pääasiassa onnettomuus- ja
poikkeustilanteisiin, kuten polttoainevuotoihin, jolloin maaperään voi kulkeutua haitta-ai-
neita. Onnettomuustilanteiden aiheuttamat vaikutukset riippuvat niiden laajuudesta. Vaiku-
tukset voivat ulottua hankealuetta laajemmalle alueelle, jos haitta-aineita pääsee imeytymään
maaperästä pinta- ja pohjavesiin ja näin kulkeutumaan hankealueen ulkopuolelle. Onnetto-
muustilanteiden vaikutuksia estetään säilyttämällä polttoaineet, voiteluaineet ja kemikaalit
tiivillä varastoalueilla sekä ryhtymällä välittömästi tarvittaviin toimenpiteisiin ympäristön pi-
laantumisen estämiseksi onnettomuustilanteissa.

Käsittely- tai loppusijoitusalueiden pohjarakenteiden vaurioituminen aiheuttaa riskin maape-
rän pilaantumisesta. Kiertotalouspuiston rakenteiden kuntoa tarkkaillaan jatkuvasti käyttö-
tarkkailun yhteydessä ja mahdollisten vaurioiden korjaamistoimenpiteisiin ryhdytään välittö-
mästi, mikäli sellaisia havaitaan.

Toiminnan aikaiset vaikutukset maahan ja maaperään rajoittuvat hankealueelle, pois lukien mahdolliset onnettomuustilanteet, jolloin vaikutuksia voi mahdollisesti aiheutua hankealueen ulkopuolelle.

Toiminnan päätyminen

Toiminnan päätyttyä hankealueelta poistetaan kaikki rakennukset ja rakennelmat. Kenttäalueita voidaan toiminnan päätyttyä edelleen käyttää muussa toiminnassa.

Maa-ainesten läjitysalueen sekä hankevaihtoehdossa VE3 tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueiden täyttymisen myötä alueen topografia muuttuu pysyvästi. Läjitysalue ja jätetäytöt jäävät toiminnan päätyttyä muuta maisemaa korkeammiksi. Loppusijoitusalueet sekä maa-ainesten läjitysalue maisemoidaan mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan. Loppusijoitusalueiden tiiviit pintarakenteet estävät sadevesien pääsyn jätetäyttöön, jolloin suotojesien määrä vähenee huomattavasti ja näin myös riski niiden kulkeutumisesta maaperään. Toiminnan päätyttyä vaikutuksia maahan tai maaperään ei aiheudu.

Haitallisten vaikutusten estäminen

Kaikissa hankevaihtoehdoissa pölyämistä vähennetään pölyntorjuntatoimenpiteillä, kuten tarvittaessa kostuttamalla varastokasoja. Materiaaleja voidaan myös tarvittaessa käsitellä si-sätiloissa (halleissa) pölyämisen estämiseksi vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 käsiteltäessä jätemateriaaleja. Kiertotalouspuiston toiminnan aikana käytettävien polttoaineiden, öljyjen ja muiden ympäristölle haitallisten aineiden varastointi ja käyttö alueella järjestetään asianmukaisesti lupien ja määräysten mukaisesti siten, ettei niistä aiheudu maaperän pilaantumista.

Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kenttäalueille, joilla käsitellään jätejakeita, rakennetaan tiiviit kenttä- ja pohjarakenteet, joilla estetään toiminnan aikaisia haitallisia vaikutuksia maaperään. Pohja- ja kenttärakenteiden vaurioitumisesta voi aiheutua riski maaperän pilaantumiselle. Hankealueen kenttä- ja pohjarakenteiden kuntoa seurataan jatkuvasti ja mahdolliset vauriot korjataan välittömästi.

Yhteisvaikutukset

Kiertotalouspuiston vaikutukset maahan ja maaperään kohdistuvat hankealueelle, eikä kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnoilla arvioida olevan yhteisvaikutuksia.

*Maahan ja maaperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kiertotalouspuiston koko elinkaaren ajalta **keskisuuriksi**. Hankkeen aiheuttamat pysyvät vaikutukset kohdistuvat hankealueelle, mutta siirrettävien maa- ja kiviainesten määrät ovat kohtalaisen suuria. Alueelta otettavia maa- ja kiviaineita hyödynnetään myös hankealueen ulkopuolella. Kiertotalouspuiston toiminta ajoittuu useiden vuosien/vuosikymmenien ajalle.*

8.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kiertotalouspuiston herkkyys maahan ja maaperään kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi ja vaikutukset keskisuuriksi. Vaikutusten merkittävyys vaihtoehdossa VE1–VE3 arvioidaan siten pieneksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	VE1-3		VE0	Pieni	Kohtalainen	
	Kohtalainen	Kohtalainen				Kohtalainen	Kohtalainen	
	Suuri	Suuri	Kohtalainen			Kohtalainen	Suuri	

8.4 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Tiedot hankkeen maa- ja maaperäolosuhteista perustuvat kartta- ja paikkatietoaineistoihin sekä vuoden 2020 aikana tehtyihin pohjatutkimuksiin. Hankkeen maan ja maaperän osalta vaikutusarviointiin ei näin ollen sisälly merkittävää epävarmuutta.

9 POHJAVEDET

9.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

9.1.1 Lähtötiedot

Hankealueen pohjavesien osalta nykytilan arvioinnissa on hyödynnetty olemassa olevaa tietoa pohjavesien tilasta, mm. kartta- ja paikkatietoaineistoja, ympäristöhallinnon Hertta-tietokantaa sekä vuoden 2020 pohjatutkimusten tuloksia.

9.1.2 Arviointimenetelmät

Pohjaveden nykytilan herkkyyden sekä hankkeen vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen Hanke- tai vaikutusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä läheisyydessä sijaitse yksityisiä talousvesikaivoja. Pohjaveden muodostuminen vaikutusalueella on vähäistä. Pohjaveden laatu on heikko tai muun toiminnan vuoksi olosuhteet ovat muuttuneet.
Kohtalainen Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella ja/tai sen läheisyydessä on yksityisiä talousvesikaivoja. Pohjavesi on laadultaan hyvää.
Suuri Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee tärkeäksi luokitellulla pohjavesialueella, vedenottamon pohjaveden muodostumisalueella tai hankealueelta on selvä yhteys tärkeälle pohjavesialueelle.

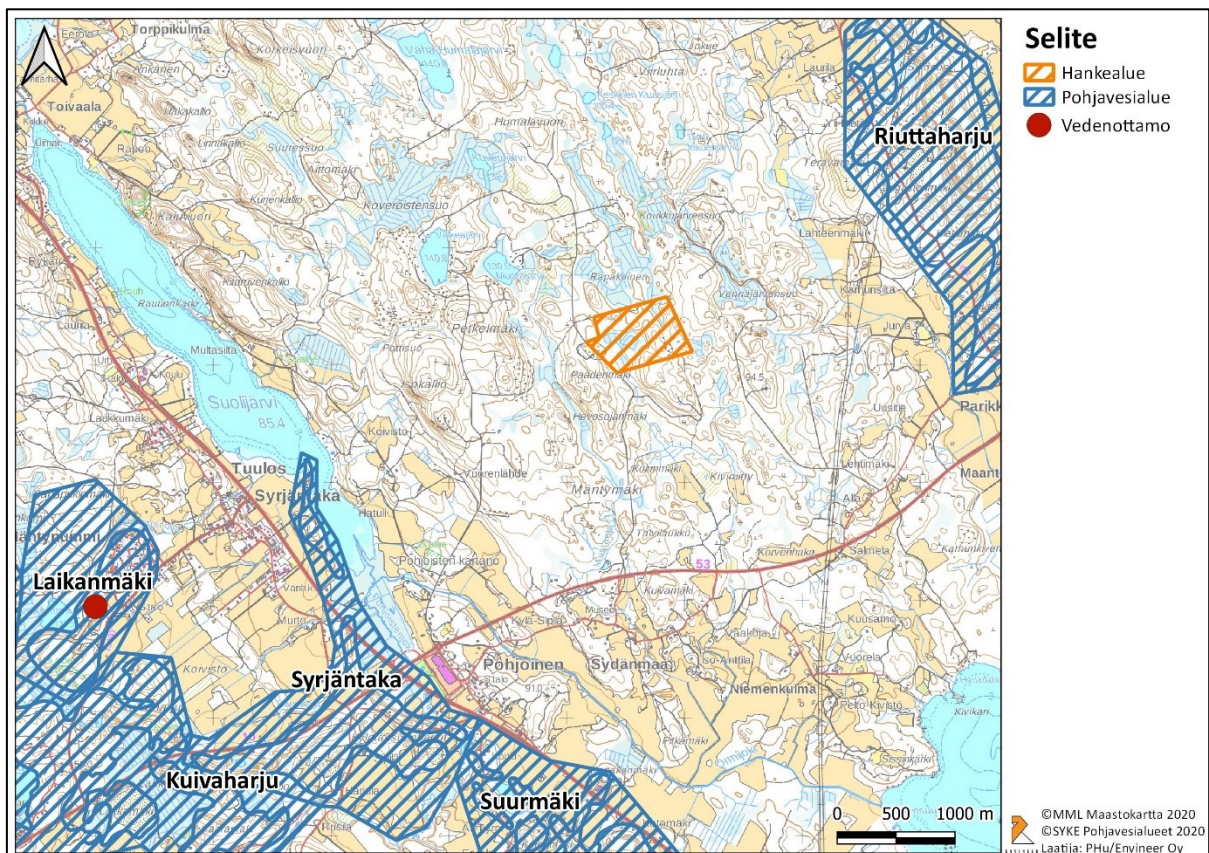
Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutukset pohjaveden pinnan korkeuteen ja laatuun ovat vähäisiä, eivätkä ne rajoita vedenkäyttöä. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia (kuukausia). Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle.	Vaikutukset pohjaveden pinnan korkeuteen eivät rajoita vedenhankintaa. Pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset ovat talousvedelle asetettujen ohje- ja raja-arvojen mukaisia. Vaikutukset ovat melko lyhytkestoisia (1–2 vuotta). Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja lähimmille naapurikiinteistöille.	Vaikutukset pohjaveden pinnan korkeuteen ovat huomattavia aiheuttaen kaivojen kuivumista tai vedenkäytön estymistä. Heikentää pohjaveden laatua ja estää vedenkäyttöä. Vaikutukset ovat pitkäkestoisia. Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle.
Myönteinen		
Kielteinen		

9.2 NYKYTILA

9.2.1 Luokitellut pohjavesialueet ja vedenotto

Hankealue ei sijaitse ympäristöhallinnon luokittelemalla pohjavesialueella (**Kuva 22**). Lähin luokiteltu pohjavesialue Riuttaharju (0440114, luokka IE, vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen) sijaitsee hankealueen koillispuolella, noin 2,5 kilometrin etäisyydellä. Noin 3 km etäisyydellä lounaassa, sijaitsee Syrjäntaan pohjavesialue (0485501, luokka I, vedenhankinnan kannalta tärkeä). Lähin vedenottamo sijaitsee Laikanmäen pohjavesialueella (0485502, luokka II, muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue), noin 4,5 kilometrin etäisyydellä.



Kuva 22. Hankealueen läheiset pohjavesialueet.

Riuttaharju

Riuttaharjun pohjavesimuodostuma on luode-kaakkosuuntainen pitkittäisharju, jonka maa-aines on selänteissä soravaltaista, lievealueet ovat pääasiassa hiekkaa ja paikoin huonommin lajittuneita rantakerrostumia. Harju ulottuu Sankolasta Liesoon, jossa se jatkuu vedenalaisena selänteenä Kuohijärveen. Muodostuman kerrospaksuus on keskimäärin alle 10 metriä, selänteissä huomattavasti enemmän. Muodostumisalueella sijaitsee soistuneita isoja suppia. Vedenantoisuudeltaan muodostumisalue on erinomainen, pohjaveden määrällinen ja kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi. Muodostumisalueen kokonaispinta-ala on 7,36 km² ja alueella muodostuu pohjavettä arviolta 2 800 m³ päivässä. (Ympäristöhallinto, 2018)

Pohjavesialueen eteläosassa pohjaveden virtaus suuntautuu kaakkoon kohti Ormajärveä, jonne pohjavesi purkautuu, pohjavettä purkautuu mahdollisesti myös Kyynäröjärveen ja Kau-rastenjärveen. Pohjavesialueen keskiosassa pohjavettä purkautuu harjun itäpuoleiselle Taka-peränsuolle. Pohjavesialueen pohjoisosassa pohjaveden virtaus suuntautuu Kukkulamäen alu-eelta harjun suuntaisesti Kuohijärven suuntaan. Pohjavesi purkautuu osittain harjun itäpuo- lelle Lähdeojaan. (Ramboll Finland Oy, 2016)

Riuttaharjun alueella on merkittävä määrä käyttöönnottamattomia pohjavesivaroja. Pohjavesi- alueen eteläosassa Kukkuramäen alueella sijaitsee Riuttaharjun tutkittu vedenottamo. Tutki- musten perusteella käyttöön saatavan pohjaveden määräksi on arvioitu 800 m³/d. Pohjavesi- alueen pohjoisosassa ei ole tehty vedenhankintatutkimuksia. (Ramboll Finland Oy, 2016)

Syrjäntaka

Syrjantaan pohjavesialue keskittyy pitkittäisharjun sekä reunamuodostuman solmukohtaan ja alueen eteläosan muodostaa 2 kilometriä leveä itä-länsi -suuntainen harju. Poikittaisessa muodostumassa maa-aines on selänteissä karkeaa ja kivistä soraa, itäisin osa on hiekkavaltai- nen. Paksuus vaihtelee 5–15 metrin välillä. Suolijärvelle kulkeva pitkittäisharjuselänne on pää- asiassa soraista hiekkaa, Syrjämäellä suurimmat kerrospaksuudet ovat n. 20 metriä. Syrjän- taan pohjavesialueella maa-aines on melko ruosteista, eikä pohjavesi sellaisenaan sovellu ta- louskäyttöön. Pohjaveden purkautumista tapahtuu alueen länsiosasta Saarenkon alueelle ja pitkittäisharjun koillisreunamalta sen itäpuoliseen jokeen. Syrjämäellä sijaitsee vedenotto- paikka. Muodostumisalueen kokonaispinta-ala on 2,74 km² ja alueella muodostuu pohjavettä arviolta 750 m³ päivässä. (Ympäristöhallinto, 2018)

Pohjaveden virtaus suuntautuu pohjavesialueella pääasiassa pohjoiseen-koilliseen. Pohjave- den pinnantasointi esiintyy korkeimmillaan Kalaton-lammen alueella. Pohjavesialueen länsi- osassa pohjavettä purkautuu Saarenkon alueella. Pohjavesialueen itäosassa pohjavesi purkau- tuu Kylmäsuonharjujen itäpuoleisista lähteiköistä rautapitoisena. Ruotsalaismäen itäreunalta pohjavettä purkautuu tihkumalla. (Ramboll Finland Oy, 2016)

9.2.2 Kaivokartoitus

YVA-selostuksen aikana Kiertotalouspuiston lähialueille (1 km säteelle hankealueesta) tehtiin kaivokartoitus. Kartoituksen tarkoituksena oli selvittää lähialueilla sijaitsevien kaivojen mää- rää, rakennetta sekä niiden käyttötarkoitusta. Keväällä 2020 vallitsevien poikkeusolosuhte- den vuoksi kartoitus suoritettiin kyselyllä postitse.

Lähialueilla olemassa olevat kaivot ovat pääasiassa rengaskaivoja, joiden vettä käytetään loma-asutuksilla talousvetenä varsinkin kesäisin. Kaivokartoitukseen vastasi yhteensä 8 lähi- alueen kiinteistönomistajaa.

9.2.3 Pohjaveden pinnankorkeus

Keväällä 2020 tehtyjen pohjatutkimusten (ks. edellä **kohta 8.2.2**) yhteydessä kiertotalouspuis- ton alueelle asennettiin yhteensä neljä pohjaveden havaintoputkea (ks. sijainti **Kuva 21**). Ve- sipinta vaihteli pohjavesiputkissa 0,3-0,4 m syvyydellä maanpinnasta. Yksi havaintoputkista oli

tutkimusajankohtana kuiva. Pohjavedenpinta on mittausten perusteella alueella lähellä maanpintaa, johtuen alueen maaperästä (turvealueet, moreeni). Pohjavesien virtaussuunnan arvioidaan noudattelevan alueella pintavesien virtaussuuntia.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen pohjaveden herkkyyks muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**, sillä hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Pohjaveden muodostuminen alueella arvioidaan vähäiseksi johtuen alueen maaperästä (moreeni, kallio, turve).*

9.3 VAIKUTUKSET

9.3.1 Vaihtoehto VE0

Hankevaihtoehto VE0 ei aiheuta vaikutuksia hankealueen tai sen lähialueiden pohjavesiin. Hankealue säilyy metsätalouden käytössä ja hankealueelle sijoittuvaa kalliomurskeen varastointia jatketaan nykyisen tavan mukaisesti.

9.3.2 Vaihtoehdot VE1-VE3

Rakentaminen

Hankkeen kaikissa toteutusvaihtoehdoissa VE1-VE3 alueelle rakennetaan maa- ja kiviainesten käsittelyalueita. Vaihtoehdossa VE1 kenttärakenteissa ei hyödynnetä jättemateriaaleja. Vaihtoehdoissa VE2-VE3 käsittelyalueiden rakenteissa voidaan hyödyntää pilaantumattomien maa- ja kiviainesten lisäksi myös hyötykäyttömateriaaleja. Mikäli rakenteissa käytetään hyötykäyttömateriaaleja, rakennetaan pohjaveden yläpuolinen, vähintään 0,5 m paksu, kerros pilaantumattomista maa-aineksista. Hankealueen rakenteissa hyödynnettävien materiaalien on täytettävä yleisesti hyväksytyt liukoisuus- ja pitoisuusvaatimukset (MARA-asetus), jolloin niistä ei arvioida liukenevan haitallisia aineita siinä määrin, että niistä olisi haittaa ympäristölle. Käsittelyalueille satava vesi ohjataan kenttien tasauksilla ja vesienkeruujärjestelmillä alueilta hallitusti eteenpäin, jolloin rakenteisiin ei pääse suotautumaan merkittävässä määrin vettä. Haitta-aineiden liukeneminen rakenteissa hyödynnettävistä materiaaleista arvioidaan vähäiseksi.

Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 hankealueelle rakennetaan tiiviit pohjarakenteet käsittelyalueille, joilla käsitellään jätejakeita. Lisäksi loppusijoitusalueille (vaihtoehdossa VE3) rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset tiiviit pohjarakenteet. Pohjaveden muodostuminen estyy niillä alueilla, joille rakennetaan tiiviit rakenteet. Näiden alueiden pinta-ala on kuitenkin suhteellisen pieni ja siten vaikutukset pohjaveden muodostumiseen arvioidaan hyvin vähäiseksi.

Toiminta

Kiertotalouspuiston toiminnan aikana pohjavedenpinta voi maa-ainesten ottoalueiden lähiympäristössä laskea ottotoiminnan seurauksena. Ottoalueella maa- ja kiviainesten ottotaso on likimain alueelle rakennettavien kenttien ja siten aluetta ympäröivän luontaisen maanpinnan tasolla. Näin ollen ottotoiminnan vaikutukset pohjaveden korkeuksiin kiertotalouspuiston ympäristössä arvioidaan pieniksi. Kiertotalouspuiston rakentamisella tai toiminnalla ei

arvioida olevan vaikutuksia talousvesikäytössä olevien kaivojen veden määrään tai laatuun. Kiertotalouspuiston toiminnalla ei ole vaikutuksia myöskään luokitelluille pohjavesialueille.

Kiertotalouspuiston normaalitoiminnasta aiheutuvan pölyämisen vaikutukset pohjavesille arvioidaan hyvin pieniksi kaikissa toteutusvaihtoehdoissa VE1-VE3. Pölyämisen arvioidaan rajoittuvan kiertotalouspuiston alueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Toiminnan aikaista pölyämistä vähennetään pölyntorjunnalla.

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 hankealueella vastaanotetaan ja käsitellään erilaisia jätejakeita ja materiaaleja. Lisäksi vaihtoehdossa VE3 hankealueelle loppusijoitetaan tavanomaisia sekä vaarallisia jätejakeita. Jättemateriaalit käsitellään alueilla, joille on rakennettu tiiviit kenttä- ja kaatopaikkarakenteet, millä estetään normaalitoiminnan vaikutukset pohjavesiin. Materiaaleja käsitellään myös alueilla, joita ei päälystetä. Näillä alueilla käsiteltävät materiaalit ovat kuitenkin sellaisia, joista ei liukene haitta-aineita. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 käsittely- ja loppusijoitusalueiden pohjarakenteiden vaurioituessa voi jätejakeiden sisältämiä haitta-aineita päästä kulkeutumaan pohjaveteen. Kenttä- ja kaatopaikkarakenteiden kuntoa tarkkaillaan jatkuvasti toiminnan aikana ja mahdollisten vaurioiden havaitsemisen jälkeen korjaustoimenpiteet suoritetaan välittömästi.

Alueella käytettävät polttoaineet ja kemikaalit säilytetään kaikissa vaihtoehdoissa asianmukaisissa säiliöissä/astioissa varastoalueilla, eikä niistä arvioida aiheutuvan riskiä pohjaveden pilaantumiselle. Mahdollisissa onnettomuus- ja poikkeustilanteissa (esim. polttoainesäiliön vuoto) haitta-aineita voi päästä imeytymään maaperään ja edelleen pohjaveteen. Onnettomuustilanteisiin varaudutaan ja tarvittaviin toimenpiteisiin ryhdytään välittömästi ympäristöhaittojen estämiseksi. Toiminnan aikaisia vaikutuksia pohjaveteen seurataan hankealueelle asennetuista pohjaveden havaintoputkista säännöllisesti.

Toiminnan päättyminen

Kiertotalouspuiston toiminnan päätyttyä alueelta puretaan kaikki rakennukset ja käsittelyalueet puhdistetaan. Toiminnan päätyttyä käsittelyalueet voidaan mahdollisesti ottaa muuhun käyttöön. Vaihtoehdossa VE3 loppusijoitusalueille rakennetaan tiiviit pintarakenteet, joilla estetään vesien suotautuminen jätetäyttöön. Toiminnan päätyttyä vaikutuksia pohjaveteen ei aiheudu.

Haitallisten vaikutusten estäminen

Kiertotalouspuiston normaalitoiminnan aikana haitta-aineiden pääsy pohjaveteen estetään rakenteilla, jotka toteutetaan tiiviinä jätteiden käsittelyalueilla vaihtoehdoissa VE2 ja VE3. Kiertotalouspuiston alueella muodostuvat likaantumattomat hulevedet kerätään vaihtoehdoissa VE1-VE3 hallitusti ja johdetaan tasausaltaan kautta purkuojaan. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 likaantuneet jätevedet kerätään hallitusti ja johdetaan edelleen käsiteltäviksi jätevedenpuhdistamolle.

Alueella käytettävät polttoaineet varastoidaan asianmukaisissa varastosäiliöissä tarvittavilla ylitäytönestimillä, varoaltailla ym. turvalaitteilla varustettuina. Poikkeustilanteisiin

varautumalla ja suunnittelemalla torjuntatoimenpiteet ennakkoon estetään pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia.

Hankealueen vaikutuksia ympäristöön tarkkaillaan rakentamisen ja toiminnan aikana sekä tarvittavassa laajuudessa myös toiminnan päätyttyä.

Yhteisvaikutukset

Kiertotalouspuiston toiminnan vaikutukset pohjavesiin rajautuvat hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnoilla ei arvioida olevan pohjavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

*Pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta **pieniksi**, sillä hankkeen vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ovat vähäisiä, eivätkä ne rajoita vedenkäyttöä alueella. Hanke ei aiheuta vaikutuksia luokiteltuihin pohjavesialueisiin.*

9.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kiertotalouspuiston herkkyys pohjaveteen kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi ja vaikutukset pieniksi. Vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoissa VE1–VE3 arvioidaan pieneksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	VE1-3		VE0	Pieni	Kohtalainen	
	Kohtalainen	Kohtalainen				Kohtalainen	Kohtalainen	
	Suuri	Suuri	Kohtalainen			Kohtalainen	Suuri	

9.4 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Kiertotalouspuiston hankealueelle on rakentamisen aikana pohjatutkimusten yhteydessä asennettu pohjaveden havaintoputkia, joiden avulla voitiin havainnoida pohjaveden korkeutta hankealueella. Hankealueen pohjaveden laadusta ei ole käytettävissä tietoja. Tämän ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan arviointiin merkittäviä epävarmuustekijöitä.

10 PINTAVEDET

10.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

10.1.1 Lähtötiedot

Pintavesien nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty olemassa olevaa tietoa alueen pintavesien tilasta, mm. tarkkailutuloksia sekä kartta- ja paikkatietoaineistoja. Arvioinnissa on myös otettu huomioon Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021 (Wesberg V ym., 2015) sekä Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016–2021 (Mäkelä H ym., 2016).

10.1.2 Arviointimenetelmät

Pintavesien nykytilan herkkyyks ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty seuraavassa.

Nykytilan herkkyyks

Vähäinen

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on suuri ja laimenemisolosuhteet hyvät. Vesimuodostuma on voimakkaasti ihmistoiminnan muuttama ja sen ekologinen luokitus on tyydyttävä, välttävä tai huono.

Vesimuodostuman tila ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä tai heikentyy vasta huomattavasta lisäkuormituksesta. Puskurikyky muutoksia vastaan on hyvä. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää vedenottoa.

Kalastus- ja virkistyskäytöllä on paikallista arvoa, ranta-asutusta ei ole tai sitä on vähän. Vesieliöstö ja kalasto kestävät hyvin vedenlaadun muutoksia. Ekosysteemi on nopeasti toipuva.

Vaikutusalueella ei ole arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

Kohtalainen

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on keskisuuri ja laimenemisolosuhteet kohtalaiset. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on hyvä ja nykytilassa vain hieman ihmistoiminnan muuttama.

Vesimuodostuman tila voi heikentyä kohtalaisesta lisäkuormituksesta. Puskurikyky muutoksia vastaan on tyydyttävä. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää, jatkuvaa tai tärkeää vedenkäyttöä.

Kalastus- ja virkistyskäytöllä on suuri paikallinen arvo, ranta-asutusta on jonkin verran. Vesieliöstö ja kalasto kestävät melko hyvin vedenlaadun muutoksia. Ekosysteemi toipuu melko nopeasti.

Vaikutusalueella on arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

Suuri

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on pieni ja laimenemisolosuhteet heikot. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on hyvä tai erinomainen. Vesimuodostuma on nykytilassa vaarassa muuttua voimakkaasti vähäisestä lisäkuormituksesta. Puskurikyky muutoksia vastaan on heikko.

Vesistöllä on suuri alueellinen kalastus- tai virkistysarvo. Vesistö on alueellisesti ainutlaatuinen, lähes tulkoon luonnontilainen tai lajistoltaan arvokas. Vesimuodostumaan on kohdistettu kunnostustoimenpiteitä.

Vesistön varrella on runsaasti ranta-asutusta ja pintavettä käytetään talousvetenä. Vesieliöstö ja kalasto ovat herkkiä vedenlaadun muutoksille ja ekosysteemi toipuu hitaasti.

Vaikutusalueella on suojelukohteita, esim. Natura 2000- tai vesilain mukaiset kohteet, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat pieniä tai lyhytkestoisia. Haitallisten aineiden pitoisuuksien muutokset ovat havaittavissa, mutta muutokset eivät aiheuta ympäristölaatunormien ylittymistä tai alittumista. Vaikutukset ovat havaittavissa vain pienellä alueella (esim. yksi joki tai järven osa) eivätkä ne muuta veden käyttömahdollisuuksia.	Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat kohtalaisia tai pitkäkestoisia. Haitallisten aineiden pitoisuuksien muutokset ovat selvästi havaittavia, mutta muutokset eivät aiheuta ympäristölaatunormien ylittymistä tai alittumista. Vaikutukset ovat havaittavissa lähimmän vastaanottavan vesimuodostuman alapuolella. Vaikutukset muuttavat vesistön käyttömahdollisuuksia vain vähän.	Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat suuria tai pysyviä. Haitallisten aineiden pitoisuudet muuttuvat selvästi ja muutokset aiheuttavat ympäristölaatunormien ylittymistä tai alittumista. Vaikutukset näkyvät pitkälle vaikutusalueella. Vaikutukset muuttavat selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia.
Myönteinen		
Kielteinen		

10.2 NYKYTILA

10.2.1 Vesistöalue ja vesienhoitosuunnitelma

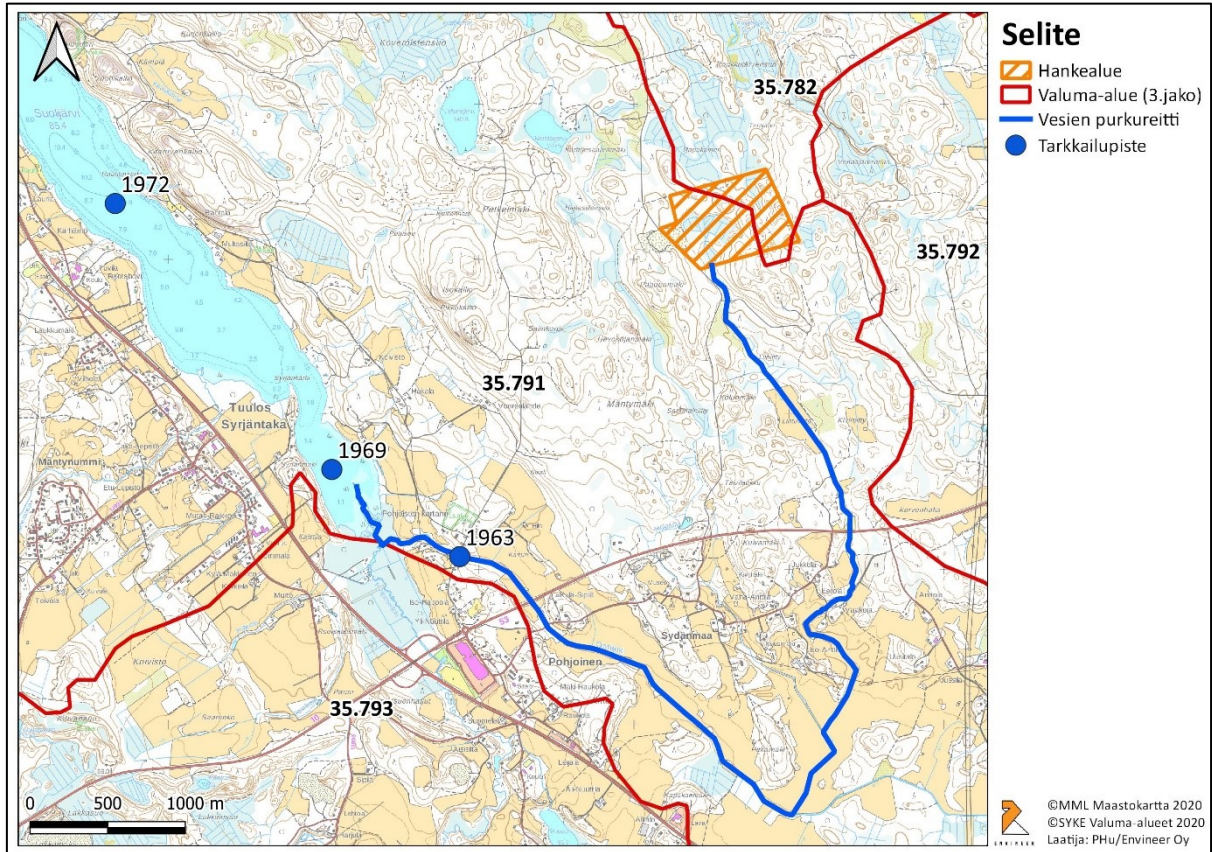
Kiertotalouspuisto sijoittuu Kokemäenjoen vesistöalueelle (35). Hankealue sijoittuu 3. jakovaiheessa kahden valuma-alueen risteämiskohtaan, Leheejärven (35.791) sekä Kuohijärven (35.782) valuma-alueisiin (**Kuva 23**).

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (läntinen vesienhoitoalue) kuuluu vesiä Varsinais-Suomesta, Satakunnasta, Hämeestä, Pirkanmaalta, Keski-Suomesta, Etelä-Pohjanmaalta, Pohjanmaalta ja Keski-Pohjanmaalta. (Wesberg ym., 2015). Läntisellä vesienhoitoalueella tyypiteltiin yhteensä 621 järveä tai järven osaa. Erityyppisten järvien lukumäärän perusteella tarkasteltuna vesienhoitoalueen järville tyypillisiä piirteitä ovat humuspiitoisuus ja mataluus (Wesberg ym., 2015).

Pintavesien ekologista tilaa arvioidaan huonosta erinomaiseen. Läntisellä vesienhoitoalueella hyvää huonommassa tilassa on 74 % jokien pituudesta sekä 34 % järvien ja 64 % rannikkovesimuodostumien pinta-alasta. Vesienhoitoalueen vesien tilaa heikentää erityisesti rehevöityminen, kiintoainekuormitus, maaperän happamuus sekä rakenteelliset muutokset, kuten padot ja perkaukset. Ravinne- ja kiintoainekuormitus on pääosin peräisin maataloudesta, haja-asutuksesta, metsätaloudesta ja turvetuotannosta. Paikallisesti vesiin vaikuttaa myös piste-kuormitus ja turkistuotanto. (Wesberg ym., 2015).

10.2.2 Purkuvesistön vedenlaatu

Hankealueella muodostuvat hulevedet kulkeutuvat etelään päin laskevaan purkuojaan, joka yhdistyy myöhemmin Padasjärventien eteläpuolella Ormijokeen, joka laskee Suolijärveen (**Kuva 23**). Suolijärvestä vedet laskevat Sairialanjokea pitkin Tuuloslammiin, josta vedet laskevat Leheejärven kautta edelleen Pyhäjärveen. Noin kilometrin päässä hankealueesta luoteeseen sijaitsevat Mustajärvi sekä Valkeajärvi.



Kuva 23. Hankealueen vesien purkureitti sekä läheiset vesistöt.

Ormijoki

Hankealueelta vedet laskevat purkuojasta Ormijokeen, joka on pintavesityypiltään keskisuuri kangasmaiden joki. Ormijoen valuma-alueen pinta-ala on noin 222 km² ja joen pituus on noin 5 km. Ormijoen vedenlaatua on seurattu 1980-luvulta lähtien mm. Pirkanmaan ELY-keskuksen ja Ramboll Finland Oy:n toimesta. Ormijoen vedenlaatu on viime vuosina ollut pääasiassa hyvä. Joen kemiallinen tila on määritelty Hertta-tietokannassa hyväksi ja ekologinen tila tyydyttäväksi. Taulukossa (**Taulukko 17**) on esitetty Ormijoen vedenlaadun tarkkailutietoja pisteestä 1963 (sijainti, **Kuva 23**) vuosilta 2016–2019. Ormijoki on vedenlaadultaan hyvin tyypillinen sisävesi. Veden happipitoisuus on tavanomainen, pH lähes neutraali ja sähkönjohtavuus alhainen. Ylivirtaamakauden aikaan (keväisin ja syksyisin) kiintoaineen ja ravinteiden (koko-naistypen- ja fosforin) pitoisuudet joessa kasvavat.

Taulukko 17. Ormijoen vedenlaatutiedot tarkkailupisteestä 1963 vuosina 2010–2016.

	Happi (mg/l)	pH	Sähkönjohta- vuus (mS/m)	Lämpö- tila (°C)	Kiintoaine (mg/l)	Kokonais- typpi (µg/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)
25.10.2019	9,8	7,4	19	7,8	1	1 100	18
27.8.2019	7,2	7,6	18	15,1	3	520	15
16.5.2019	11,7	7,6	16	8	5,3	710	17
22.3.2019	13,3	7,2	19	1	8,5	2 400	36
25.10.2016	10,9	7,2	17	3,2	2	710	21
15.8.2016	7,9	7,2	14	14,8	7	780	42
9.5.2016	10,9	7,4	15	11,2	12	830	35
3.3.2016	12,7	7,4	15	0,6	4,5	850	22

Suolijärvi

Ormijoki laskee edelleen Suolijärveen, joka on luokiteltu pieneksi humusjärveksi. Suolijärven pinta-ala on 206 ha ja keskisyvyys on n. 4,7 m (suurin syvyys 10 m). Rantaviivaa Suolijärvellä on n. 12 kilometriä. Järvi laskee vetensä järven pohjoispäässä sijaitsevaan Sairialanjokeen. Suolijärven vedenlaatua on seurattu 1970-luvulta lähtien mm. Lammin biologisen aseman ja Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry:n toimesta. Suolijärven vedenlaatu on viime vuosina ollut humuspitoinen ja lievästi rehevä, järven happipitoisuus on ollut hyvä. Järven ekologinen tila on ympäristöhallinnon Hertta-tietokannassa määritelty hyväksi, järven kemiallinen tila on määritelty hyvää huonommaksi. Taulukossa (**Taulukko 18**) on esitetty Suolijärven vedenlaadun tarkkailutietoja pisteissä 1972 ja 1969 (sijainti, **Kuva 23**) vuosina 2014–2020. Suolijärven vedenlaatu on Suomen sisävesille tyypillinen. Järven pH on lievästi emäksinen ja sähkönjohtavuus alhainen. Ylivirtaamakauden aikaan (keväisin ja syksyisin) ravinteiden (kokonaistypen- ja fosforin) pitoisuudet järvessä kasvavat.

Taulukko 18. Suolijärven vedenlaatutiedot tarkkailupisteissä 1969 ja 1972 vuosina 2011–2017.

	Happi (mg/l)	pH	Sähkönjohta- vuus (mS/m)	Lämpötila (°C)	Sameus (FNU)	Kokonais- typpi (µg/l)	Kokonaisfos- fori (µg/l)
Tarkkailupiste 1972							
4.3.2020	11,4	7,1	14	1,4	2	1 300	22
11.8.2017	8,6	7,5	14	19,1	3,5	560	32
17.7.2017	8,9	7,6	14	18,7	2,8	480	24
7.3.2017	12,8	7,4	17	1	1,2	690	35
Tarkkailupiste 1969							
15.8.2017	-	-	-	15,7	-	730	33
20.8.2015	9,2	7,5	14,6	16,5	4,3	580	28
20.8.2014	7,8	7,3	14,3	15,5	7,8	660	42

10.2.3 Vesien viemäröinti ja Paroisten jätevedenpuhdistamo

Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 likaantuneet vedet johdetaan Paroisten jätevedenpuhdistamolle, kun käsittelyä vaativia vesiä alueella muodostuu. Alueelta viemäritävät vedet johdetaan viemärilinjaa pitkin kohti Tuuloksen taajamaa, jossa edelleen olemassa olevien

viemäreiden kautta Hämeenlinnaan Paroisten jätevedenpuhdistamolle. Viemäroitävät vedet voidaan myös kuljettaa säiliöautoilla HS-Veden kanssa sovittavaan purkupisteeseen. Paroisten jätevedenpuhdistamon vuosien 2014-2018 kuormitusten keskiarvot on esitetty edellä taulukossa (**Taulukko 15**). Paroisten jätevedenpuhdistamolla vuosina 2014-2018 käsitellyn veden määrä on ollut noin. 6,7 milj. m³/a.

*Kiertotalouspuiston purkuvesistön herkkyyks muutoksille arvioidaan **kohtalaiseksi**. Kiertotalouspuiston vesien purkureitti on nykytilassa vain hieman ihmistoiminnan muuttama ja vesimuodostuman tila voi heikentyä kohtalaisesta lisäkuormituksesta. Ormijoen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi ja sen alapuolisen Suolijärven ekologinen tila hyväksi.*

10.3 VAIKUTUKSET

10.3.1 Vaihtoehto VE0

Hankealue säilyy metsätalouden käytössä ja hankealueelle sijoittuvaa kalliomurskeen varastointia jatketaan nykyisen tavan mukaisesti.

10.3.2 Vaihtoehdot VE1-VE3

Rakentaminen

Kiertotalouspuiston toiminnassa rakentamis- ja toimintavaihetta ei voida täysin erottaa toisistaan, sillä esim. maa- ja kiviainesten ottotoiminta on paitsi rakentamista, myös varsinaista toimintaa. Kiertotalouspuiston alueella tehtävät maanrakennustyöt vastaavat tavallista maanrakentamista, josta voi aiheutua kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Aluetta rakennetaan kaikissa toteutusvaihtoehdoissa vaiheittain, millä vähennetään myös rakentamisesta pintavesiin aiheutuvia vaikutuksia. Tarvittaessa rakentamisen aikana muodostuvat vedet johdetaan alapuoliseen vesistöön esim. väliaikaisten laskeutusaltaiden kautta. Tämä voi olla tarpeen erityisesti niillä alueilla, joilta kerrallaan poistettavan turpeen tai pehmeiden maa-ainesten määrä on suuri ja rakentamisesta voi aiheutua merkittävää kiintoainekuormitusta. Kiertotalouspuiston ottoalueen tai maa- ja kiviainesten käsittelyalueiden rakentamisen osalta toteutusvaihtoehdoilla VE1-VE3 ei ole eroja, koska rakennettavan alueen pinta-ala on kaikissa vaihtoehdoissa lähes vastaava.

Kenttäalueiden rakentamisessa hyödynnetään vaihtoehdoissa VE2-VE3 edellä hankekuvauksessa esitetyn mukaisia hyötykäyttömateriaaleja. Rakenteissa hyödynnettävien materiaalien on täytettävä esitetyt ympäristökelpoisuuden kriteerit teknisten vaatimusten lisäksi. Rakenteissa hyödynnettävien materiaalien hyötykäytön kriteerit vastaavat yleisesti hyväksyttyjä liuoksisuus- ja pitoisuusvaatimuksia (mm. MARA-asetus), eikä materiaaleista arvioida liukenevan haitallisia aineita siinä määrin, että niistä olisi haittaa ympäristölle. Suunnitelmien mukaisilla ja hallituilla vesienjohtamisjärjestelmillä hulevedet ohjataan edelleen toiminnan aikana vesien käsittelyjärjestelmiin.

Toiminta

Maastoon johdettavat hulevedet

Kiertotalouspuiston ulkopuoliset vesien pääsy kiertotalouspuiston alueelle estetään ympärysojilla. Kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehtoisissa VE1-VE3 likaantumattomat maa- ja kiviainesten käsittelyalueiden, ottoalueen sekä maankaatopaikan hulevedet johdetaan tasausaltaan kautta purkuvesistöön. Vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 maastoon johdettavia vesiä muodostuu lisäksi sellaisilla kenttäalueilla, joilla ei käsitellä jätteitä tai kentillä käsitellään pysyviä jätteitä (esim. pilaantumaton betoni tai tiili), kierrätyspuuta tai muita sellaisia jätteitä, joista ei liukene haitallisia aineita hulevesiin. Alueella muodostuvat hulevedet vastaavat laadultaan yleisesti rakennetuilla alueilla, kuten yleisten pysäköinti-, tie- ja katualueilla, muodostuvien hulevesien laatua. Haitta-aineiden, kuten metallien, kuormitukset arvioidaankin hyvin pieniksi.

Kiertotalouspuiston alueelta kaikki vedet johdetaan alueen eteläpuolisen purkuojan kautta Ormijokeen, eikä alueelta siis johdeta vesiä Kuohijärven suuntaan. Nykyisin kiertotalouspuiston alueen koillisosan vedet kulkeutuvat pohjoiseen. Kiertotalouspuiston rakentamisen (maa- ja kiviainesten otto, kenttäalueet) yhteydessä myös tämän alueen vedet johdetaan etelän suuntaan kohti Ormijokea. Kiertotalouspuiston pinta-ala on kokonaisuudessaan pieni verrattuna Leheejärven ja Kuohijärven valuma-alueiden pinta-aloihin ja siten myös kiertotalouspuiston alueella muodostuvien vesien määrä on pieni verrattuna valuma-alueella muodostuvien vesien määrään. Koillisosan vesien johtamisella nykyisestä poiketen etelän suuntaan, ei arvioida olevan vaikutuksia Rapakaisen tai Koukkujärven suon tilaan tai ekologiaan. Nykytilanteessa alueella muodostuvien vesien määräksi on arvioitu edellä (**Taulukko 9**) n. 33 000 m³/a. Vaihtoehtoisissa VE1-VE3 vesimääräksi on arvioitu 48 500-53 000 m³/a, jos koko alue on kerrallaan käytössä ja alueella muodostuvat vesimäärät suurimmillaan.

Hulevesistä aiheutuu kuormitusta maankäytön muutoksen vuoksi. Edellä hankekuvauksen yhteydessä (**Taulukko 11**) on esitetty laskennallinen arvio maastoon johdettavien hulevesien kuormituksesta perustuen kirjallisuudesta sekä vastaavista arvioinnista saatuihin ominaiskuormituslukuihin. Vaihtoehtojen VE1-VE3 kiintoainekuormituksen on arvioitu olevan n. 12 150-13 500 kg/a, kokonaisfosforin kuormituksen 38-43 kg/a ja kokonaistypen kuormituksen 196-218 kg/a. Nykytilanteessa kiintoainekuormituksen on arvioitu vastaavasti olevan 3 500 kg/a, kokonaisfosforin kuormituksen 18 kg/a ja kokonaistypen kuormituksen 140 kg/a. Arvion perusteella suurin kuormitus aiheutuu siis kiintoaineesta. Kiintoainekuormitusta vähennetään johtamalla alueella muodostuvat hulevedet tasausaltaiden kautta purkuojaan. Tasausaltaassa kiintoaine laskeutuu altaan pohjalle. Tasausaltaan säännöllisellä kunnossapidolla (lietteen/kiintoaineen poistaminen altaan pohjalta) huolehditaan siitä, että kiintoaineen pidentäytyminen altaaseen on mahdollisimman tehokasta ja kuormitus alapuolisiin vesistöihin mahdollisimman vähäistä.

Kiviainesten louhinnasta aiheutuva typpikuormitus riippuu vuosittaisista louhintamääristä. Vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 maa- ja kiviainesten ottomäärät ovat noin kaksinkertaisia verrattuna vaihtoehtoon VE1. Otettavista maa- ja kiviaineksista osa on louhittavaa kiviainesta.

Louhinnassa muodostuva räjähdysaineperäinen tyyppi esiintyy yleensä nitraatti-, nitriitti- ja ammoniumtyyppinä sekä erilaisina kaasuina. Yleisin räjähdysaineista peräisin oleva tyypilaji on kuitenkin nitraatti (75-99 %). Vesistöihin päätyvän räjähdysaineperäisen tyypin määrää on erittäin hankala arvioida, sillä se riippuu louhittavan kiviaineksen määrän ja laadun lisäksi useasta muustakin tekijästä, kuten käytetyn räjähteen tyylistä, räjähteen käsittelystä, läsnä olevan veden määrästä, siitä kuinka paljon räjähdysainetta ehtii liukenemaan ennen räjähtymistä sekä räjähtämättä jäävän räjähdysaineen määrästä. Louhinnassa käytetään n. 0,2-0,3 kg räjähdysainetta louhittua kivitonnia kohden. Luonnonkivilouhimoilla, missä tarkoituksena on irrottaa hyötykivi mahdollisimman isoina ja ehjinä kappaleina, voi räjähdysainemäärä olla hyvin pieni. Emulsioräjähteet sisältävät yleensä noin 20-30 painoprosenttia tyyppiä, josta tutkimusten perusteella vesistöön päätyy 0,2-28 %, painottuen noin 10 prosenttiin tai sen alle. (Geologian tutkimuskeskus, 2013)

Toiminnan aikaisen pölyämisen arvioidaan rajautuvan kiertotalouspuiston alueelle ja sen välittömään läheisyyteen, jolloin vaikutukset myös pintavesiin arvioidaan hyvin pieniksi tai olemattomiksi. Toiminnan aikaista pölyämistä vähennetään pölyntorjunnalla, kuten alueen kunnossa- ja puhtaanapidolla sekä pölyävien materiaalien hallitulla käsittelyllä ja varastoinnilla (esim. kostutus, peittäminen, varastointi siloissa). Kiertotalouspuiston liikennöinnin vaikutukset pölyämiseen on huomioitu mallinnuksessa. Mallinnuksen mukaan pölyäminen rajoittuu liikennereittien välittömään läheisyyteen, eikä liikennöinnistä aiheutuvalla pölyämisellä arvioida olevan vaikutuksia liikennereittien varren pintavesiin. Kiertotalouspuiston alueella käsitellään pääsääntöisesti epäorgaanisia materiaaleja, jotka eivät sisällä merkittävässä määrin muovijakeita, jolloin riski mikromuovien kulkeutumisesta kiertotalouspuiston alapuolisiin vesistöihin arvioidaan vähäiseksi.

Kiertotalouspuiston toiminnan aikana muodostuvien hulevesien kuormitus ja vaikutukset alapuoliseen purkuvesistöön arvioidaan kokonaisuudessaan pieniksi. Vesistökuormituksen vaikutusten arvioidaan rajoittuvan pintavesien purkureitin alkuosaan. Kiertotalouspuiston alueella muodostuvilla hulevesillä ei arvioida olevan vaikutuksia purkuojan alapuoliseen Ormijokeen tai Suolijärveen. Koska kiertotalouspuiston alueella muodostuvien hulevesien vaikutukset purkuvesistöihin on arvioitu pieniksi, eikä sen alapuolisiin vesistöihin arvioida aiheutuvan vaikutuksia, ei hulevesien johtamisella ole vaikutusta Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelman tai Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelman tavoitteiden saavuttamiseen.

Viemäroitävät/likaantuneet vedet

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kiertotalouspuiston alueella muodostuvat likaantuneet vedet johdetaan joko rakennettavaa viemäriä pitkin jätevedenpuhdistamolle tai säiliöautoilla kuljettamalla HS-Veden kanssa sovittuun purkupisteeseen, eikä jätevesien johtamisella siten ole vaikutuksia kiertotalouspuiston alapuolisiin pintavesiin. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 vastaanotettavien ja käsiteltävien jätteiden laadut ovat vastaavia, eikä vaihtoehdoilla siten ole eroja alueilla muodostuvien viemäroitävien vesien laatuun.

Alueelle rakennettavilla tiiviillä jätteenkäsittelyalueiden rakenteilla estetään rakenteiden läpi suotautuvien vesien pääsy pintavesiin. Päälystetyillä alueilla muodostuvat likaantuneet vedet

johdetaan alueelle rakennettavien tasausaltaiden kautta viemäröinnillä jätevedenpuhdistamolle tai säiliöautoilla kuljettamalla HS-Veden kanssa sovittuun purkupisteeseen, josta edelleen puhdistamolle käsiteltäväksi. Tarvittaessa vesiä voidaan käsitellä kiertotalouspuiston alueella suodattamalla ennen vesien johtamista Paroisten jätevedenpuhdistamolle.

Taulukossa (**Taulukko 19**) on esitetty arviot kiertotalouspuiston alueella vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 muodostuvien likaantuneiden, jätevedenpuhdistamolle johdettavien, vesien määrästä, pitoisuuksista ja kuormituksista. Tarkastelussa on huomattavaa, että vesimäärät kuvaavat ns. pahinta mahdollista tilannetta, eli arvioinnissa ei ole huomioitu alueella muodostuvien vesien hyödyntämistä esim. jätteiden käsittelyssä. Likaantuneiden vesien määrät perustuvat edellä (**Taulukko 13**) esitettyihin arvioihin. Pitoisuuslisäykset Paroisten jätevedenpuhdistamolla on arvioitu tilanteessa, jossa puhdistamolla käsiteltävän veden määrä on n. 6 700 000 m³/a (vuosien 2014-2018 keskiarvo).

Kiertotalouspuistosta likaantuneiden vesien osuus Paroisten jätevedenpuhdistamolla käsiteltävien vesien määrästä on vaihtoehtoisissa VE2 noin 0,2 % ja vaihtoehtoisissa VE3 noin 0,4 %. Korkeimmat pitoisuuslisäykset jätevedenpuhdistamolla aiheutuvat kloridista ja sulfaattista (pitoisuuslisäykset n. 3,6-5,7 mg/l). Metalleista suurimmat pitoisuuslisäykset aiheutuvat sinkistä (n. 7-11 µg/l) sekä kromista, kuparista, lyijystä ja nikkelistä (pitoisuuslisäys n. 1,2-1,9 µg/l). Kiertotalouspuistosta likaantuneiden vesien kuormitus ja vaikutukset viemäriin ja jätevedenpuhdistamolle arvioidaan kokonaisuutena pieniksi. Mikäli hankealueelle rakennetaan viemäri, johdetaan sinne vain viemärintisopimuksen mukaisia vesiä, jolloin niillä ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia viemäriin tai jätevedenpuhdistamon toiminnalle. Hankealueella muodostuvilla likaantuneilla vesillä ei arvioida olevan myöskään vaikutusta jätevedenpuhdistamon purkuvesistön vedenlaatuun tai puhdistamolta aiheutuvaan vesistökuormitukseen.

Taulukko 19. Arviot kiertotalouspuistossa muodostuvien likaantuneiden vesien määrästä, pitoisuudesta, kuormituksista ja pitoisuuslisäyksistä jätevedenpuhdistamolla vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3.

	Pitoisuus (mg/l)	VE2: 16 000 m ³ /a		VE3: 25 400 m ³ /a	
		Kuormitus (kg/a)	Pitoisuuslisäys jvp (µg/l)	Kuormitus (kg/a)	Pitoisuuslisäys jvp (µg/l)
Kloridi (Cl ⁻)	1 500	24 000	3 600	38 000	5 700
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	1 500	24 000	3 600	38 000	5 700
Öljyhiilivedyt (C ₁₀ -C ₄₀)	10	160	24	250	38
Arseeni (As)	0,1	1,6	0,2	2,5	0,4
Kadmium (Cd)	0,05	0,8	0,1	1,3	0,2
Kromi (Cr)	0,5	8,0	1,2	13	1,9
Kupari (Cu)	0,5	8,0	1,2	13	1,9
Lyijy (Pb)	0,5	8,0	1,2	13	1,9
Nikkeli (Ni)	0,5	8,0	1,2	13	1,9
Elohopea (Hg)	0,01	0,2	0,02	0,3	0,04
Sinkki (Zn)	3,0	48	7,1	76	11

Poikkeustilanteet

Kiertotalouspuiston toiminnan aikana kuormitusta ympäristön pintavesiin voi aiheutua lähinnä mahdollisissa onnettomuustilanteissa. Tällaisia onnettomuustilanteita voivat olla

rakenteelliset vauriot, kuten putkirikot, tasausaltaiden vauriot tai pumppujen rikkoutuminen. Rakenteiden toimintaa tarkkaillaan jatkuvasti, jolloin tarvittaviin toimenpiteisiin tilanteen korjaamiseksi ryhdytään välittömästi.

Poikkeuksellisissa sääolosuhteissa, kuten rankkasateiden aikaan, voi alueelle muodostua vesiä arvioitua enemmän, jolloin hetkellinen kuormitus voi olla suurempaa kuin on arvioitu. Rankkasateen aikana kuormitus kuitenkin sekoittuu suurempaan vesimassaan, jolloin pitoisuudet jäävät todennäköisesti arvioitua alhaisemmiksi. Kiertotalouspuiston hulevesien sekä likaantuneiden vesien johtamis- ja käsittelyjärjestelmien tarkemman suunnittelun yhteydessä otetaan huomioon mahdolliset poikkeavat sääolosuhteet kuten rankkasateet. Tasausaltaiden mitoituksessa otetaan huomioon rankkasateet. Sääolojen äärevöityminen voi tarkoittaa rankkasateiden lisäksi myös kuivuutta, jolloin purkuvesiin kulkeutuvien vesien määrä voi vähentyä. Tällaisia tilanteita voi aiheutua riippumatta siitä, toteutuuko hanke vai ei. Vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 vesiä voidaan poikkeustilanteissa pidättää myös tiiviillä käsittelykentillä ja jätetäytössä ja mikäli alueella on rakennettu viemäri, voidaan vesien pumppaus viemäriin poikkeustilanteissa tarvittaessa keskeyttää.

Poikkeustilanteita voivat olla myös tulipalot ja kemikaalivuodot, etenkin vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3, joissa alueella käsitellään jätteitä. Tulipalotilanteissa alueella muodostuvat sammutusvedet ovat likaisia. Jätteiden käsittelyalueilla tulipalojen sammutusvedet kerätään tasausaltaihin vastaavasti kuin muutkin alueen likaantuneet vedet. Mikäli alueelle rakennetaan viemäri, voidaan vesien pumppaus tasausaltaista viemäriin poikkeustilanteissa keskeyttää, jolloin altaasta voidaan ottaa tarvittavat näytteet ja päättää niiden tulosten perusteella tarvittavista toimenpiteistä vesien käsittelemiseksi. Vastaavasti menetellään, mikäli alueella muodostuvat likaantuneet vedet kuljetetaan säiliöautoilla, sekä myös mahdollisissa kemikaalivuototilanteissa.

Toiminnan päätyminen

Kiertotalouspuiston toiminnan päätyttyä kenttäalueet puhdistetaan ja alueen rakennukset puretaan niiltä osin kuin niille ei ole käyttöä. Toiminnan päätyttyä kenttäalueilla muodostuvat vedet ovat likaantumattomia hulevesiä ja ne johdetaan toiminnan aikaisia purkureittejä pitkin etelän suuntaan.

Vaihtoehtoisissa VE3 loppusijoitusalueille rakennetaan tiiviit pintarakenteet, jolloin loppusijoitusalueilla muodostuvien suotovesien määrä vähenee huomattavasti. Loppusijoitusalueita suljetaan jo toiminnan aikana tarkoituksenmukaisina kokonaisuuksina. Loppusijoitusalueilla muodostuvat suotovedet johdetaan myös toiminnan päätyttyä jätevedenpuhdistamolle. Suljettujen loppusijoitusalueiden pintarakenteiden päälle satavat vedet johdetaan ympärysojiin, sillä ne ovat puhtaita sadevesiä, eivätkä kuormita alapuolisia pintavesiä.

Toiminnan päätyttyä kiertotalouspuiston ympäristövaikutusten tarkkailua jatketaan niin pitkään kuin se on tarpeellista.

Haitallisten vaikutusten estäminen

Haitallisia vaikutuksia vesistöön vähennetään erityisesti johtamalla alueella muodostuvat likaantuneet, jätteiden kanssa kosketuksiin pääsevät jätevedet vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. YVA-ohjelmavaiheessa vedet suunniteltiin käsiteltävän alueella ja johdettavan purkuojaan. Tämän toimenpiteen myötä vaikutukset alapuolisissa vesistöissä ovat huomattavasti vähäisempiä kuin tilanteessa, jossa vedet olisi käsitelty alueella. Haitallisia vaikutuksia pintavesiin voi aiheutua, mikäli kiertotalouspuiston alueelta pääsee haitta-aineita sisältäviä vesiä lähialueen vesistöihin. Vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3 jätteenkäsittelyalueille tehtävillä tiiviillä rakenteilla estetään vesien pääsy ympäristöön. Alueella muodostuvat likaantuneet hule- ja suotovedet johdetaan tasausaltaisiin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Ympäristön pintavesiin johdetaan vain likaantumattomia hulevesiä.

Kiertotalouspuiston kenttä-, tie-, vesienkäsittely- ja loppusijoitusalueiden rakenteiden kuntoa tarkkaillaan toiminnan aikana mahdollisten vaurioiden ja vuotojen havaitsemiseksi. Tarvittaaviin korjaustoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi. Myös kiertotalouspuiston toiminnan vaikutuksia ympäristöön tarkkaillaan toiminnan aikana sekä sen päätyttyä. Näin tarvittaviin toimenpiteisiin kuormituksen vähentämiseksi voidaan ryhtyä välittömästi.

Yhteisvaikutukset

Maanrakennus Alenius Oy:n alueelta vedet johdetaan eri suuntaan (Mustaoja) kuin kiertotalouspuiston vedet. Lopulta vedet päätyvät molemmilta alueilta Ormijokeen. Kiertotalouspuiston toiminnoilla ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia pintavesien osalta Maanrakennus Alenius Oy:n kanssa, koska kiertotalouspuiston vaikutukset pelkästään on arvioitu pieniksi.

*Kiertotalouspuiston vaikutukset alapuoliseen vesistöön arvioidaan kokonaisuudessaan **pieniksi**. Pintavesiin johdetaan ainoastaan alueella muodostuvia likaantumattomia hulevesiä. Hulevesistä ei aiheudu kiertotalouspuiston alapuolisissa vesistöissä nykyisestä olennaisesti poikkeavia haitta-aineiden pitoisuuksia, eivätkä vaikutukset muuta veden käyttömahdollisuuksia. Jätevedenpuhdistamolle johdetaan ainoastaan viemäröintisopimuksen mukaisia vesiä, eikä niillä siten ole vaikutusta jätevedenpuhdistamon toiminnalle tai sen purkuvesistölle.*

10.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kiertotalouspuiston herkkyys pintavesiin kohdistuvien vaikutusten osalta on arvioitu nykytilan kuvauksen perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehtoisissa VE0 vaikutuksia pintavesiin ei aiheudu. Vaihtoehtoisissa VE1-VE3 vaikutukset on arvioitu pieniksi, jolloin vaikutusten merkittävyys on kaikissa vaihtoehtoisissa pieni.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen	Pieni			Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen	VE1-3	VE0		Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

10.4 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankkeen vesistövaikutusten arvioinnin epävarmuudet liittyvät etenkin alueella muodostuvien vesien määrään arviointiin. Alueella muodostuvien vesien määrä riippuu mm. käytössä olevien alueiden pinta-alasta, sadannasta sekä alueella mahdollisesti hyödynnettävän veden määrästä. Vesistövaikutusten arvioinnissa on pyritty arvioimaan vesien määrät ja siten vesistövaikutukset ns. pahimman mahdollisen tilanteen mukaisesti.

11 ILMA JA ILMASTO

11.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

11.1.1 Lähtötiedot

Ilmanlaadun ja ilmaston nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty Hämeenlinnan kaupungin ilmanlaatua koskevia aineistoja sekä arvioinnin aikana tehtyjä haju- ja pölymallinnuksia.

11.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen Vaikutusalueella on vähän asutusta tai ilmapäästöille herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkoteja. Ilmanlaatu on tyydyttävä tai sitä huonompi. Alueella on useita muita päästölähteitä, kuten voimalaitoksia, vilkkaita liikenneväyliä tai teollisuutta.
Kohtalainen Vaikutusalueella on asuinalueita ja ilmapäästöille herkkiä kohteita. Ilmanlaatu on pääosin hyvä. Vaikutusalueella on vähän muita päästölähteitä.
Suuri Vaikutusalueella on tiivistä asutusta tai ilmapäästöille herkkiä suojelualueita. Ilmanlaatu on pääosin erinomainen. Vaikutusalueella ei ole muita ilmapäästöjä aiheuttavia toimintoja.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Pitoisuudet muuttuvat hieman ympäristössä, mutta pysyvät selvästi ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen alapuolella.	Pitoisuudet muuttuvat ympäristössä ja voivat vaikuttaa ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen ylityksiin. Mahdolliset ylitykset ovat lyhytaikaisia, eikä niiden vaikutusalueella sijaitse herkkiä kohteita.	Pitoisuudet muuttuvat selvästi. Pitoisuudet ympäristössä alittavat tai ylittävät ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot. Vaikutusalue on pinta-alallisesti laaja.
Myönteinen		
Kielteinen		

Pöly- ja hajumallinnukset

Pölyn ja hajun leviämiseen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. päästön korkeus maanpinnasta, maastonmuodot, sääolosuhteet ja vuodenaika. Pölyjen leviämiseen vaikuttaa lisäksi hiukkasten kokojakauma. Silmin havaittava, karkeampi pöly, laskeutuu yleensä toiminta-alueelle tai sen läheisyyteen. Pienempi pölyjake, hengitettävä ja pöly ja pienhiukkaset, voivat kulkeutua ilmassa hyvinkin pitkälle. Pölypitoisuus laimenee kuitenkin koko kulkeutumisen ajan, joten päästö on sitä vähäisempi, mitä kauempana toiminta-aluetta ollaan.

Toiminnan aikaisten pölypäästöjen leviäminen riippuu merkittävimmin sääolosuhteista, kuten tuulen suunnasta ja voimakkuudesta. Myös ilman lämpötila ja kosteus vaikuttavat ratkaisevasti pölyn muodostumiseen ja leviämiseen hiukkasten kulkeutuessa ilmapirran mukana. Lisäksi maaston pinnanmuodoilla sekä kasvillisuudella on merkitystä hiukkasten leviämiseen. Hankealuetta ympäröivät metsät sitovat pölyä, ja näin vähentävät pölyhaittoja hankealueen lähiympäristössä.

Pölyn ja hajun leviämislaskelmat tehtiin Yhdysvaltain Ympäristönsuojeluviraston EPA:n kehittämällä matemaattis-fysikaalisella AERMOD-mallilla, joka on viranomaisten hyväksymänä käytössä Suomen lisäksi yli 70 maassa. Leviämismalli soveltuu sekä hiukasmaisten että kaasumaisten poistokaasujen komponenttien, hajun, hengitettävien hiukkasten (PM₁₀), pienhiukkasten (PM_{2,5}), leijuvaan pölyn (TSP) ja laskeuman leviämisen tarkasteluun. Leviämismallilla arvioitiin päästöjen leviäminen lähialueelle ja pitoisuudet ilmoitettiin ulkoilman lämpötilassa ja paineessa. Laskennoissa käytettiin paikallisia olosuhteita edustavaa säädataa, joka pohjautuu läheisten sääasemien havaintoihin (Hämeenlinna, Lammi, Pappila 2017-2019). Leviämislaskelmien avulla arvioitiin toimintojen haju- ja pölypäästöjen aiheuttamaa ympäristökuormitusta ja lähialueen ihmisiin kohdistuvaa altistusta. Lähin asuinkäytössä oleva kiinteistö sijaitsee noin 1,5 km etäisyydellä hankealueen koillispuolella ja lähin lomakiinteistö noin 300 m etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Ilmanlaatuvaikutusten arviot perustuvat eri toimintojen päästölaskelmiin sekä haju- ja pölypäästöjen mallinnukseen.

Pölymallinnukset (PM₁₀) laadittiin vuorokausi- ja vuositasolla. Pitoisuuksissa huomioitiin alueen taustapitoisuudet kuukausi- ja vuositasolla. Tuloksia verrattiin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin.

Hajupäästöjen leviämislaskelmissa käytettiin lähtötietoina muista vastaavista kohteista tai kirjallisuudesta löytyviä mittaus- tai päästötietoja. Mallinnukset tehtiin normaalinkaltaiseen toimintatilanteeseen. Hajumallinnuksien tuloksena saatiin hajupitoisuuden aikasarjat (1 tunti) ja näistä muodostettiin hajun esiintyvyyden vyöhykkeet. Esiintyvyys ilmoittaa, kuinka suuri osuus vuodesta hajua esiintyy tietyllä voimakkuudella:

- juuri havaittava (1 HY/m³),
- selvä ja tunnistettava haju (3 HY/m³) ja
- melko voimakas haju (5 HY/m³)

Pakokaasupäästöt

Työkoneista muodostuvat kaasumaiset (polttoaineperäiset) päästöt laskettiin alueella toimivien työkoneiden ominaispäästöjen sekä keskimääraisten nimellistehojen ja arvioitujen

työtuntien perusteella. Pakokaasupäästöt työkoneille ja kuljetuksille sekä liikenteelle laskettiin VTT:n laatiman LIPASTO-päästölaskentamallin mukaisesti työkaluston uusimpien keskimäärien päästöjen mukaan.

Ilmanlaatua koskevat raja- ja ohjearvot

Ilmanlaatuvaikutusten suuruusluokka määräytyy ensisijaisesti hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja pienhiukkaspitoisuuksien ($PM_{2,5}$) perusteella. Vaikutusten suuruusluokkaa tarkastellaan hiukkaspitoisuuksien raja- ja ohjearvojen perusteella. Ulkoilman hiukkaset, varsinkin pienhiukkaset ($PM_{2,5}$) ovat tärkeä terveyteen vaikuttava ympäristötekijä. Näiden lisäksi suurempi, silmin havaittava pöly, voi aiheuttaa viihtyvyys- ja esteettisyyshaittoja, kuten pintojen likaantumista.

Pölypäästöjen leviämislaskelmilla arvioidaan pölypäästöjen kulkeutumista lähiympäristöön ja vaikutuksia lähialueen ilmanlaatuun. Päästölaskelmat ja leviämisarviot on tehty tässä selvityksessä hengitettävän pölyn (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuuksille. Ympäristön sietokyvyn ja terveysriskien arvioinnissa hyödynnettiin ilmanlaadulle annettuja ohjearvoja vertaamalla leviämislaskelmien tuloksia niihin. Kansalliset ohjearvot on huomioitava mm. alueiden käytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa.

Tavoitteena on, että suunnittelun avulla ohjearvojen ylittyminen kiertotalouspuiston rakentamisen ja toiminnan aikana estetään ennakolta. Ohjearvot (**Taulukko 20**) on annettu ensisijaisesti terveydellisin perustein ja niiden asettamisessa on pyritty ottamaan huomioon muun muassa ilman epäpuhtauksien vaikutukset herkkiin väestöryhmiin, kuten lapsiin, vanhuksiin ja hengityselinsairaisiin (VNp 480/1996).

Taulukko 20. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) ohjearvot vuorokausitasolle (VNp 480/1996). Pitoisuudet ilmoitetaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Kokoluokka	Vuorokausipitoisuus ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tilastollinen määrittely
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	70	Kuukauden toiseksi suurin pitoisuus
Pienhiukkaset ($PM_{2,5}$)	25	Sallitaan 3 ylitystä vuodessa

Valtioneuvoston asetuksen 38/2011 raja-arvot (**Taulukko 21**) on laadittu ilman pilaantumisen aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi sekä kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi.

Taulukko 21. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) raja-arvot vuorokausi- ja vuositasolle.

Kokoluokka	Aika	Pitoisuus ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tilastollinen määrittely
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	Vuorokausi	50	Sallitaan 35 ylitystä vuodessa
	Vuosi	40	-
Pienhiukkaset ($PM_{2,5}$)	Vuosi	25	-

Hajupitoisuuksille ei Suomessa ole asetettu ohje- tai raja-arvoja. Tavoitearvoksi tulosten tarkastelussa asetettiin pitoisuus 5 HY/m³, joka tarkoittaa ympäristöilmassa selvästi aistittavaa, melko voimakasta hajua.

11.2 NYKYTILA

11.2.1 Ilmasto

Vuoden keskilämpötila on Kanta-Hämeen alueella tyypillisesti noin +4 ja +4,5 °C asteen välillä. Kylmintä on Lammin seudulla ja lämpimintä suurimpien järvien läheisyydessä. Vuoden kylmin kuukausi on yleensä helmikuu, jolloin keskilämpötila vaihtelee tyypillisesti Jokioisten -6,3 °C ja Lammin seudun noin -7 °C välillä. Keskimääräinen vuotuinen sademäärä jää alle 600 millimetrin Hattulan seudulla ja kohoaa lähemmäs 650–700 millimetriä Lammin seudulla ja Tammelan ylängöllä. Sateisin kuukausi on tyypillisesti heinä- tai elokuu, jolloin sademäärä on tyypillisesti 75–85 millimetriä. (Ilmasto-opas, 2018)

Kansallinen ilmastostrategia

Hallitus hyväksyi 24.11.2016 kansallisen energia- ja ilmastostrategian vuoteen 2030. Strategiaassa linjataan konkreettisia toimia ja tavoitteita, joilla Suomi saavuttaa hallitusohjelmassa ja EU:ssa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 ja etenee johdonmukaisesti kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.

Hiilineutraali Hämeenlinna -ohjelma

Hämeenlinnan kaupunginhallitus päätti tammikuussa 2019 (KH 21.1.2019) käynnistää Hiilineutraali Hämeenlinna –toimeenpano-ohjelman valmistelun. Ohjelmassa valitaan tavoitteet Hämeenlinnan hiilineutraaliudelle ja suunnitellaan eri päästösektoreiden konkreettiset toimenpiteet tavoitteeseen pääsemiseksi. Ohjelma valmistui joulukuussa 2019 ja hyväksyttiin kaupunginhallituksessa tammikuussa 2020. (Hämeenlinnan kaupunki, 2019)

Hämeenlinnan tavoitteena on olla hiilineutraali vuonna 2035. Tavoitteena on, että käyttöpöyrusteiset asukaskohtaiset päästöt vähenevät vähintään 80 % vuodesta 2010 vuoteen 2035 ja loput 20 % päästöistä on joko vähennetty tai kompensoitu. (Hämeenlinnan kaupunki, 2020a) Hiilineutraali Hämeenlinna –toimeenpano-ohjelmaan on laadittu toimenpidelistaus, jonka teemoina ovat mm. energiatehokkuus, jätehuollon tehostaminen ja kiertotalous, kestävä ruoka, kestävät kulkutavat ja liikennejärjestelmät sekä hiilinielut kaupunkirakenteessa sekä metsissä. (Hämeenlinnan kaupunki, 2020b)

11.2.2 Ilmanlaatu

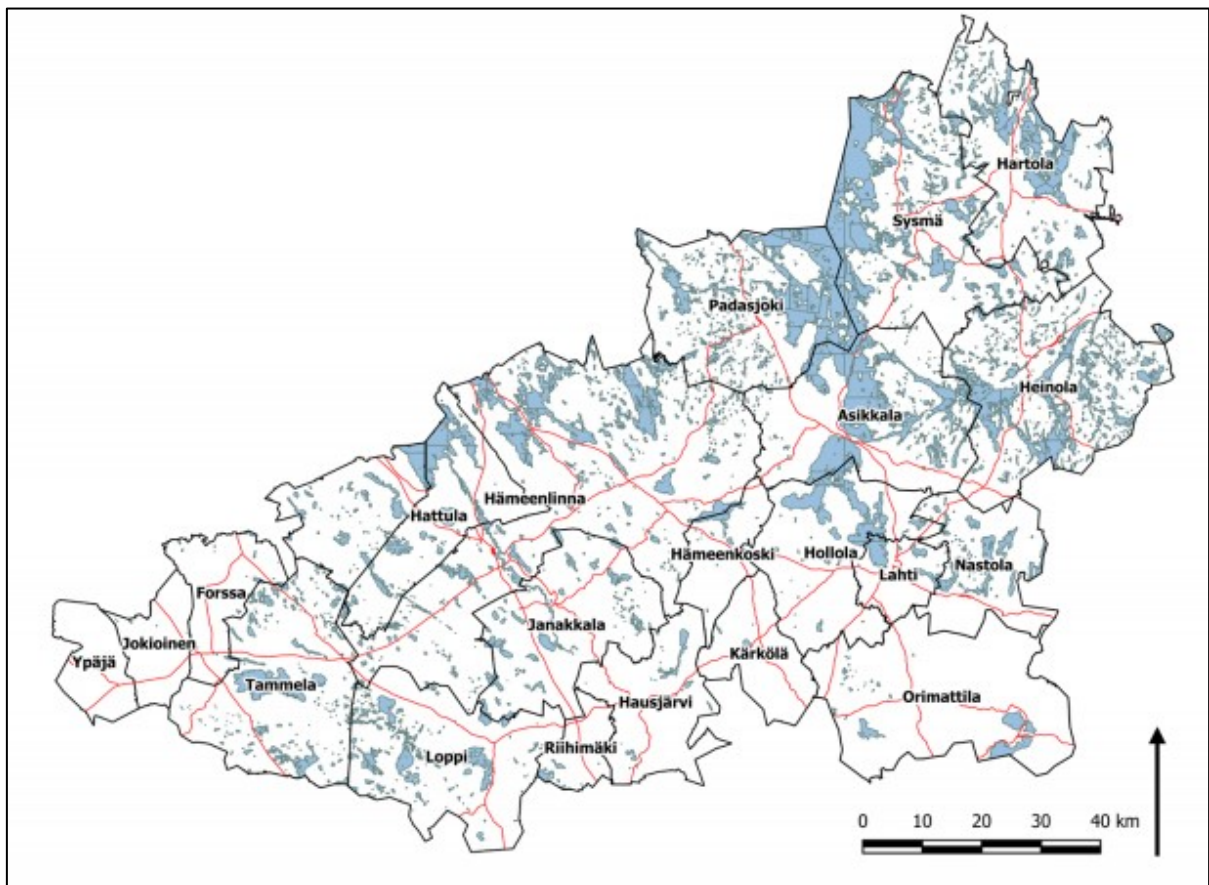
Ilmanlaatu Hämeenlinnan kaupungin alueella

Hämeenlinnan kaupunki on seurannut ilmanlaatua jatkuvatoimisilla mittauslaitteilla vuodesta 1993 lähtien. Mittausasemalla mitataan typpidioksidin (NO₂) ja hengitettävän pölyn (PM₁₀) pitoisuuksia. Ilmanlaadun seurannalla on saatu tietoa sekä ns. taustapitoisuuksista että keskusta-alueen ilmanlaadusta. Nykyiselle paikalleen ilmanlaadun mittausasema on sijoitettu vuonna 2011. Ilmanlaatuindeksillä arvioituna vuonna 2018 Hämeenlinnan ilmanlaatu oli

suurimman osan aikaa hyvää (90,5 % tunneista) tai tyydyttävää (7,0 % tunneista). Ilmanlaatu oli välttävää 2,0 %, huonoa 0,6 % ja erittäin huonoa 0,1 % vuoden tunneista. Hämeenlinnan kaupunkistrategiassa asetetaan tavoite vähentää hiilidioksidipäästöjä 20 % vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 tasosta. (Hämeenlinnan kaupunki, 2018a)

Ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta Hämeenlinnassa

Kanta- ja Päijät-Hämeen alueelle on vuonna 2014 laadittu ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus. Tutkimuksessa kartoitettiin Kanta- ja Päijät-Hämeen maakuntien (**Kuva 24**) alueen ilmanlaatua ilmanlaadun bioindikaattorien, eli ilman epäpuhtauksien vaikutuksien ilmentäjien avulla. Vuoden 2014 seurannassa bioindikaattoreina käytettiin männyillä kasvavia runkojäkäliä, mäntyjen elinvoimaisuutta ja sammalten, neulasten ja humuksen alkuainepitoisuuksia sekä humuksen dioksiini ja furaanipitoisuuksia. (Ruuth J., Toivanen H., Kuhmonen I., Leppänen E., Kiljunen A., 2014)



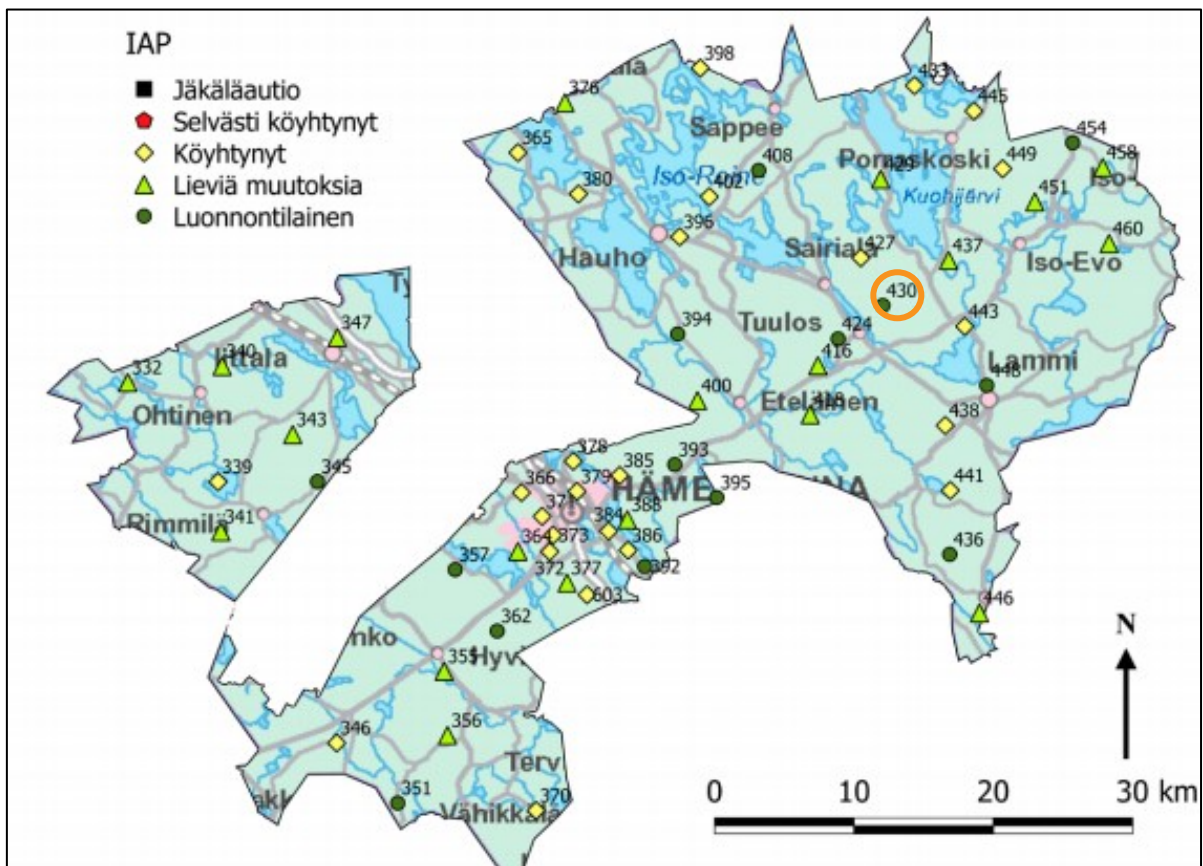
Kuva 24. Kanta- ja Päijät-Hämeen seutujen bioindikaattoritutkimukseen vuonna 2014 osallistuneet kunnat.

Hämeenlinnan kaupungin alueella sijaitsi 59 tutkimusala, joista 11 sijaitsi taajama-alueilla ja loput 48 tausta-alueilla. Kaikki tässä tarkastellut jäkälämuuttajat olivat keskimäärin samaa tasoa kuin koko tutkimusalueen. Sormipaisukarve oli keskimäärin lievästi vaurioitunutta. Jäkälä oli tervettä yhdellä alalla Poikmetsässä. Selvästi vaurioituneet alat, yhteensä 18 alaa, sijaitsivat Hauholla, Lammilla, Hämeenlinnan keskustassa ja Kalvolassa. Ilmansaasteille herkkien lajien esiintymisfrekvenssin perusteella lajisto oli lievästi köyhtynyt. Normaaliala lajistoa esiintyi 17 alalla, jotka olivat jakautuneet melko tasaisesti koko Hämeenlinnaan siten, että 3 aloista oli

taajama-aloja ja loput tausta-aloja. Selvästi köyhtyneet alat (3 kpl) sijaitsivat keskustan tuntumassa Käikälässä ja Hätilässä sekä Porraskoskella. (Ruuth J., Toivanen H., Kuhmonen I., Leppänen E., Kiljunen A., 2014)

Ilmanpuhtausindeksi oli keskimäärin 2,4 eli lajisto oli lievästi muuttunutta. IAP-indeksi on heikoin lähes kaikilla aloilla Hämeenlinnan keskustan läheisyydessä, samoin kunnan pohjoisosassa Alvettulasta Porraskoskelle saakka. Myös Kalvolan Pirttikoskella oli yksi köyhtynyt ala. Luonnontilaisimmat ja lievimminkin muuttuneet alat sijaitsivat pääosin Tuuloksessa, keskustan pohjoispuolella sekä Rengon pohjoisosassa. Hämeenlinnan keskustan läheisyydessä sijaitsee energiantuotanto- ja metalliteollisuuslaitoksia, joista syntyvät suurehkot typpi- ja hiukkaspäästöt selittänevät jäkälämuuttujien heikompien arvojen painottumista taajamaan. (Ruuth J., Toivanen H., Kuhmonen I., Leppänen E., Kiljunen A., 2014)

Kiertotalouspuiston hankealue sijaitsee Hämeenlinnan Tuuloksessa. Hankealueen läheisyydessä on suoritettu bioindikaattoriseurantaa vuonna 2014. Hankealueen lähialueen ilmanpuhtausindeksi on todettu luonnontilaiseksi (**Kuva 25**).



Kuva 25. Keskimääräiset ilmanpuhtausindeksin arvot Hämeenlinnan kaupungin alueella. Tutkimusalojen numerot ovat symbolien vieressä. Päästölähteet on merkitty numerosymbolein. Hankealueen likimääräinen sijainti on ympyröity oranssilla.

Hankealueen ilmanlaatu

Hankealue on osittain ojitettua metsä- ja suoaluetta, missä ei ole ilmanlaatua kuormittavia tekijöitä, joten ilmanlaatu voidaan olettaa alueella hyväksi. Paikallisesti ja murskaustoiminnan aikana alueen ilmanlaatuun voi vaikuttaa viereisellä kiinteistöllä tapahtuva kalliokiviaineksen

otto- ja murskaustoiminta sekä Mustajärventien liikenne. Bioindikaattorisurannan perusteella hankealueen lähialueen ilmanpuhtausindeksi on todettu luonnontilaiseksi.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys ilmanlaadunmuutoksille arvioidaan **vähäiseksi**, sillä hankealueen on vähän asutusta ja ilmapäästöille herkkiä kohteita, lisäksi alueella on myös muita päästölähteitä (Maanrakennus Alenius Oy:n toiminta, liikenne).*

11.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

11.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hankealue säilyy metsätalouden käytössä ja hankealueelle sijoittuvaa kaliumurskeen varastointia jatketaan nykyisen tavan mukaisesti.

11.3.2 Vaihtoehdot VE1-VE3

Vaihtoehtojen VE1-VE3 väliset erot ilmanlaatuun ja ilmastoon muodostuvat mm. liikennemäärien ja edelleen kuljetusten ilmapäästöjen, jätteiden käsittelyn ja loppusijoittamisen sekä maanrakennustöiden laajuuden kautta.

Ilmastovaikutukset

Hiilineutraali Hämeenlinna -ohjelman toimeenpano-ohjelmassa on linjattu rakentamisen kiertotalous yhdeksi ilmastostrategian kehityskohteista. Rakentamisen kiertotaloutta pyritään Hämeenlinnassa edistämään kierrätysmateriaalien hyötykäytöllä katu- ja infrarakenteissa. Kiertotalouspuiston vaihtoehdoilla VE2-VE3 pyritään edistämään kierrätysmateriaalien hyötykäyttöä. Toiminnan tavoitteena on käsitellä jättemateriaaleja alueella siten, että mahdollisimman suuri osa käsitellyistä jättemateriaaleista toimitetaan hyötykäyttöön. Myös kiertotalouspuiston alueella hyödynnetään jättemateriaaleja mahdollisuuksien mukaan kenttä-, valli- ja loppusijoitusalueiden rakenteissa. Kiertotalouspuiston rakentaminen ja toiminta on siis Hämeenlinnan ilmastostrategian mukaista ja vastaa asetettuja tavoitteita kierrätysmateriaalien hyötykäytölle. Kiertotalouspuiston rakentamisessa edistetään materiaalitehokkuutta mm. säästämällä luonnonvaroja ja hyötykäyttämällä tuotannon sivuvirtoja. Materiaalitehokkuutta edistämällä voidaan vähentää hankkeen aiheuttamia ilmastovaikutuksia.

Kiertotalouspuiston rakentamisen aikana hankealueelta poistetaan tarvittavilta osin kasvillisuus, pintamaa ja turve. Pintamaiden ja turpeen poistaminen rakennusalueilta aiheuttaa ilmastopäästöjä. Alueelta rakentamisen vuoksi poistettu turve varastoidaan hankealueella ja sitä käytetään mullantuotannon raaka-aineena. Turpeen poistamisen aiheuttamat ilmastovaikutukset arvioidaan pieniksi, sillä turvetta ei toimiteta energiantuotantoon polttoon vaan sitä jatkojalostetaan hankealueella.

Rakentaminen

Kiertotalouspuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun aiheutuvat hankealueella pääasiassa maanpinnan muokkaamisesta, louhinnasta ja murskauksesta sekä niihin liittyvistä kuljetuksista. Kiertotalouspuiston alueelta puusto on pääosin kaadettu. Rakentamisen aikana

kiertotalouspuiston alueelta kaivetaan maa-aineksia ja louhitaan kiviaineksia kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa VE1–VE3. Ottoalue sijoittuu kaikissa vaihtoehdoissa hankealueen itäosaan. Hankealueelle ja sen välittömässä läheisyydessä voi aiheutua pölypäästöjä maanrakennustöiden aikana. Rakentamisvaiheen pölymallinnuksissa huomioitujen pölylähteiden ja niiden toiminta-ajajien on esitetty taulukossa (**Taulukko 22**).

Taulukko 22. Rakentamisvaiheen pölypäästölähteet ja -kertoimet (PM₁₀ ja PM_{2,5}).

Toiminto	PM ₁₀ -päästökerroin (g/m ² ·s)	PM _{2,5} -päästökerroin (g/m ² ·s)	Huomioita, pölyävän alueen pinta-ala
Kallioporaus	$4,7 \times 10^{-6}$	$0,5 \times 10^{-6}$ *	Toiminta-aika 7,5 h/vrk
Kivimurskain	$8,17 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	Toiminta-aika 8 h/vrk, 10 000 m ²
Murskeen varastointi ja lastaus	$4,9 \times 10^{-7}$	$7,4 \times 10^{-8}$	Toiminta-aika 10 h/vrk, 20 000 m ²
Liikenne	$4,1 \times 10^{-5}$	$0,4 \times 10^{-5}$	50 kuormaa/vrk

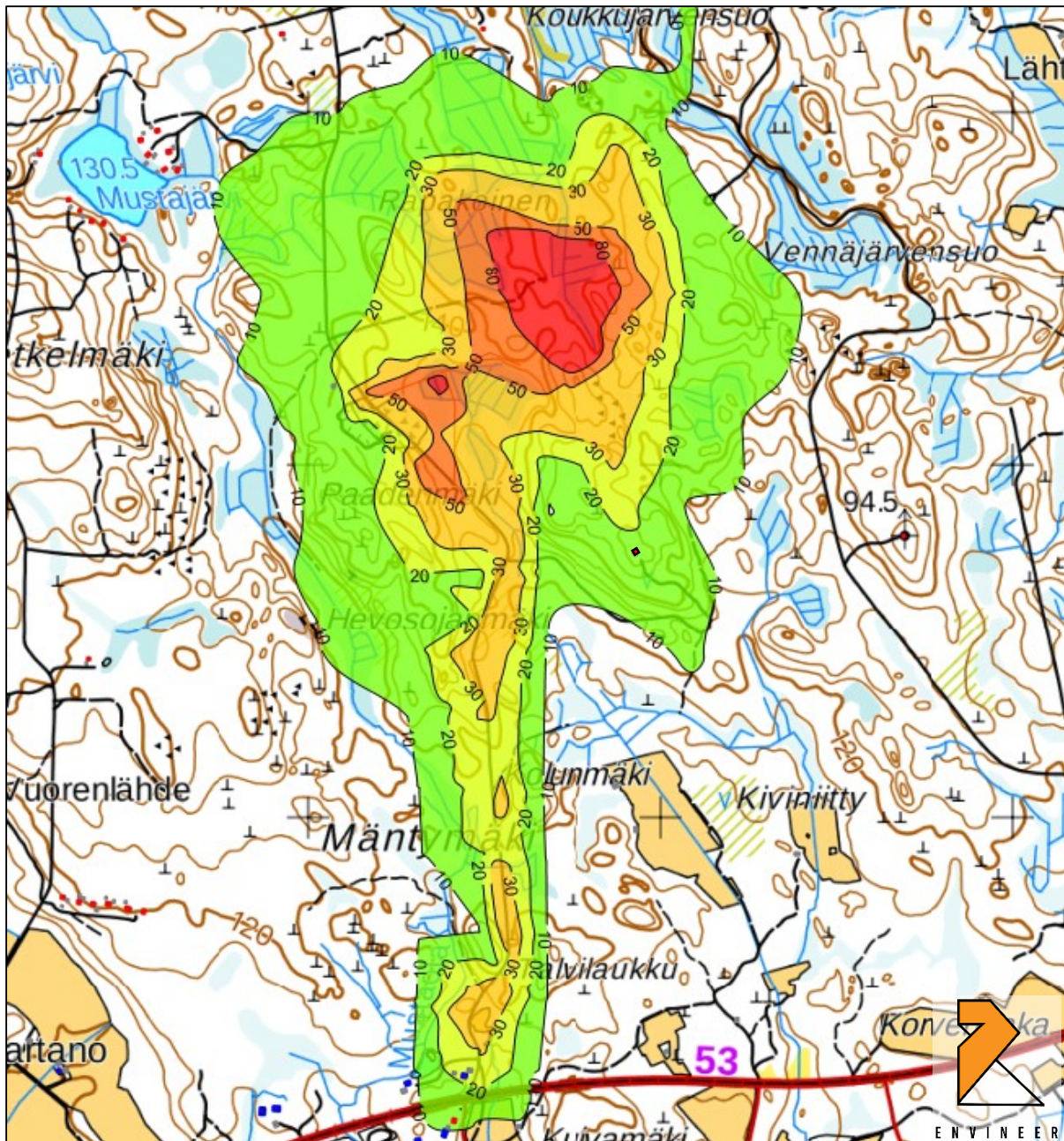
*Pienhiukkaspäästönä (PM_{2,5}) käytetty 10 % PM₁₀-päästökertoimesta, koska kaikille toiminnoille ei ole päästökertoimia.

Vaikutusarvioita varten laadittiin pölypäästöjen leviämismallinnukset erilaisiin toimintatilanteisiin. Mallinnuksilla arvioitiin hengitettävän pölyn (PM₁₀) ja pienhiukkasten (PM_{2,5}) vuorokausi- ja vuosipitoisuuksia (µg/m³) ja tulokset on esitetty karttapohjilla (**Kuva 26**, **Kuva 27**). Asuinkiinteistöt on merkitty karttakuviin sinisillä ja lomakiinteistöt punaisilla neliöillä. Kaikki mallinnustulokset on esitetty pölymallinnuksista laaditussa erillisselvityksessä, joka on **liitteenä 2**. Karttapohjilla esitetyt mallinnustulosten pitoisuuskäyrästä eivät edusta koko tarkastelualueella samanaikaisesti vallitsevaa tilannetta, vaan pitoisuuksien suurimmat arvot esiintyvät eri laskentapisteeissä eri ajankohtina. Päästöjen laskennassa ei ole huomioitu sateen vaikutusta päästökertoimiin. Leviämislaskennoissa ei ole huomioitu alueen taustapitoisuuksia, joten pitoisuudet edustavat toiminnan aiheuttamia pitoisuuslisäisiä. Ilmanlaatuvaikutusten mallinnuksissa ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa on oletettu, että kaikki kiertotalouspuiston alueelle rakentamisvaiheessa suunnitellut ja pölyä aiheuttavat toiminnot ovat yhtä aikaa toiminnassa. Siten kaikki mallinnetut tilanteet kuvaavat toiminnan päästöjen suurimpia vaikutuksia.

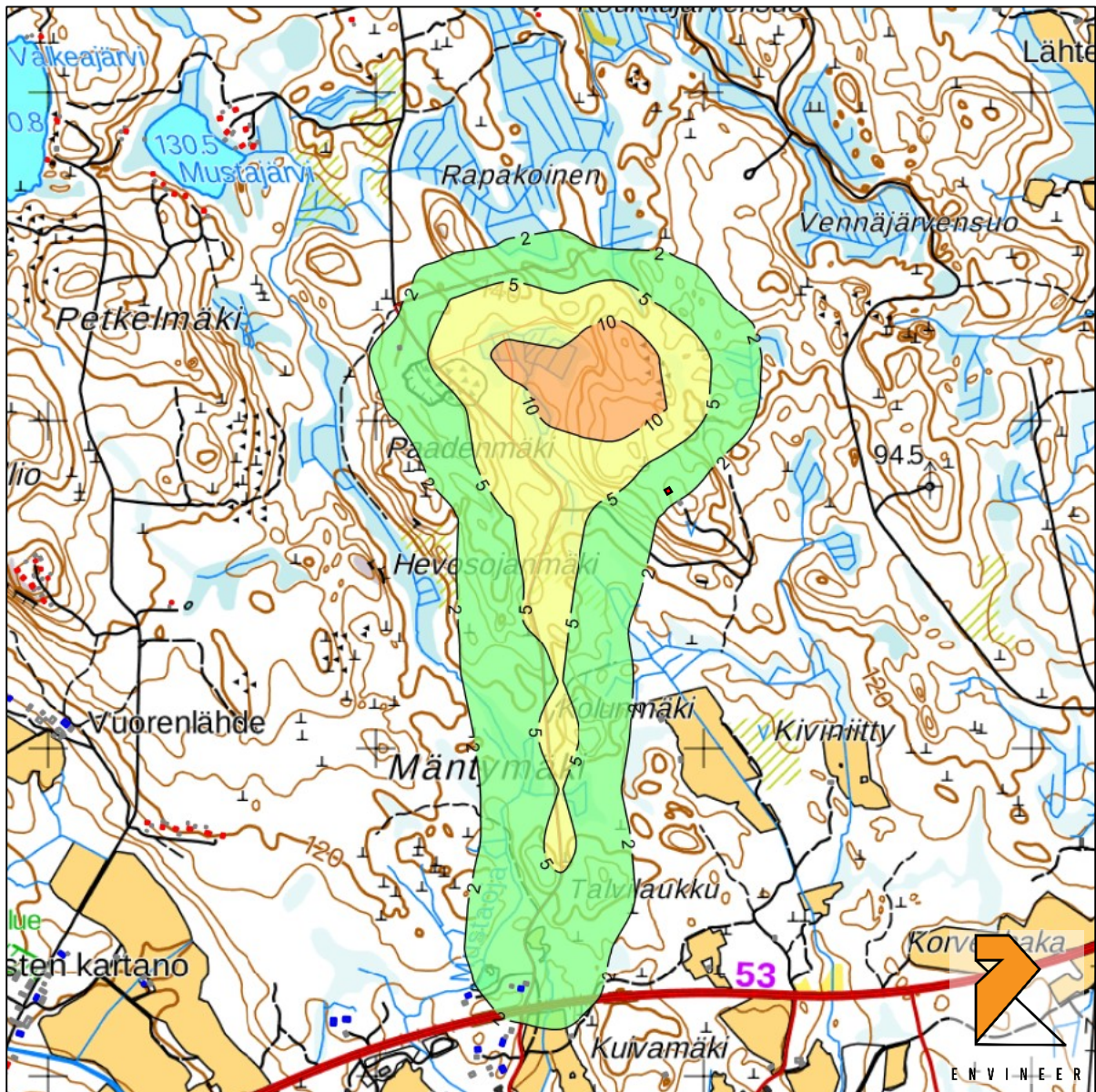
Mallinnusten perusteella rakentamisvaiheen pölypäästöjen aiheuttamat PM₁₀ -vuorokausipitoisuudet ovat mallinnustilanteessa lähimpien asuinrakennusten ja lähimmän lomarakennuksen kohdalla suurimmillaan 10–30 µg/m³, eli noin 14–43 % vuorokauden ohjearvosta. Pienhiukkasten (PM_{2,5}) ohjearvoon verrattavat vuorokausipitoisuudet ovat lähimpien rakennusten kohdalla noin 8 µg/m³, eli noin 30 % vuorokauden ohjearvosta. Rakentamisen vaikutukset asuinkiinteistöjen vuosipitoisuuksiin ovat selvästi pienemmät, johtuen toiminnan jaksottaisuudesta, sääolosuhteiden vaihtelusta sekä kiinteistön ja toiminnan välisestä etäisyydestä. Laskennalliset, raja-arvoon verrattavat PM₁₀ -vuosipitoisuudet, ovat mallinnusten perusteella lähimpien rakennusten kohdalla suurimmillaan 2 µg/m³, eli noin 5 % vuoden raja-arvosta.

Leviämislaskelmien perusteella vuorokausipitoisuuden ohjearvoon verrattavat PM₁₀ -vuorokausipitoisuudet (70 µg/m³) rajoittuvat kiertotalouspuiston alueelle ja sen läheisyyteen. Myös vuorokausipitoisuuden ohjearvoon verrattavat PM_{2,5} -vuorokausipitoisuudet (25 µg/m³)

rajoittuvat kiertotalouspuiston alueelle. Leviämislaskelmien perusteella vuosipitoisuuden raja-arvoon verrattavat PM₁₀ -vuosipitoisuudet (40 µg/m³) eivät ylitä edes kiertotalouspuiston alueella.



Kuva 26. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston rakentamisvaiheen (murska alueen eteläosassa) toimintojen aiheuttamat kuukauden 2. korkeimmat PM₁₀-vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä (µg/m³). Vuorokausipitoisuuden ohjearvo on 70 µg/m³. Lähimpien kiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat noin 20–30 µg/m³. Asuinkiinteistöt on merkitty sinisillä neliöillä ja lomakiinteistöt punaisilla neliöillä.



Kuva 27. Pölymallinnuksilla arvioidut kiertotalouspuiston rakentamisvaiheen toimintojen (murska alueen eteläpuolella) aiheuttamat PM₁₀-vuosipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä (µg/m³). Vuosipitoisuuden raja-arvo on 40 µg/m³. Lähimpien asuinkiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat alle 5 µg/m³. Asuinkiinteistöt on merkitty sinisillä neliöillä ja lomakiinteistöt punaisilla neliöillä.

Toiminta

Pölypäästöt

Toiminnan aikana kiertotalouspuiston ja sen lähialueiden ilmanlaatuun vaikuttavat hankealueen aiheuttamat pölypäästöt. Pölyämistä voi aiheutua maa- ja kiviainesten louhinnan ja käsittelyn aikana (VE1-VE3) sekä jätejakeiden (VE2, VE3) ja muiden materiaalien (VE1-VE3) käsittelyn yhteydessä. Kiertotalouspuiston toiminnan aikana merkittävimmät pölypäästöt syntyvät pääosin murskaustoiminnasta (seula, betonimurska), jätejakeiden käsittelystä (terminen käsittely, stabilointiasema), asfalttiaseman toiminnasta sekä ajoittaisista toiminta- ja varastoalueiden hajapölypäästöistä. Vaihtoehdossa VE3 hankealueelle sijoitetaan myös jätteiden loppusijoitusalue. Ilmapäästöjä ja pölyämistä aiheutuu myös alueen sisäisestä liikenteestä sekä

materiaalien kuljetuksista. Toiminnan aikaiset pölypäästölähteet ja -kertoimet on esitetty taulukossa (**Taulukko 23**).

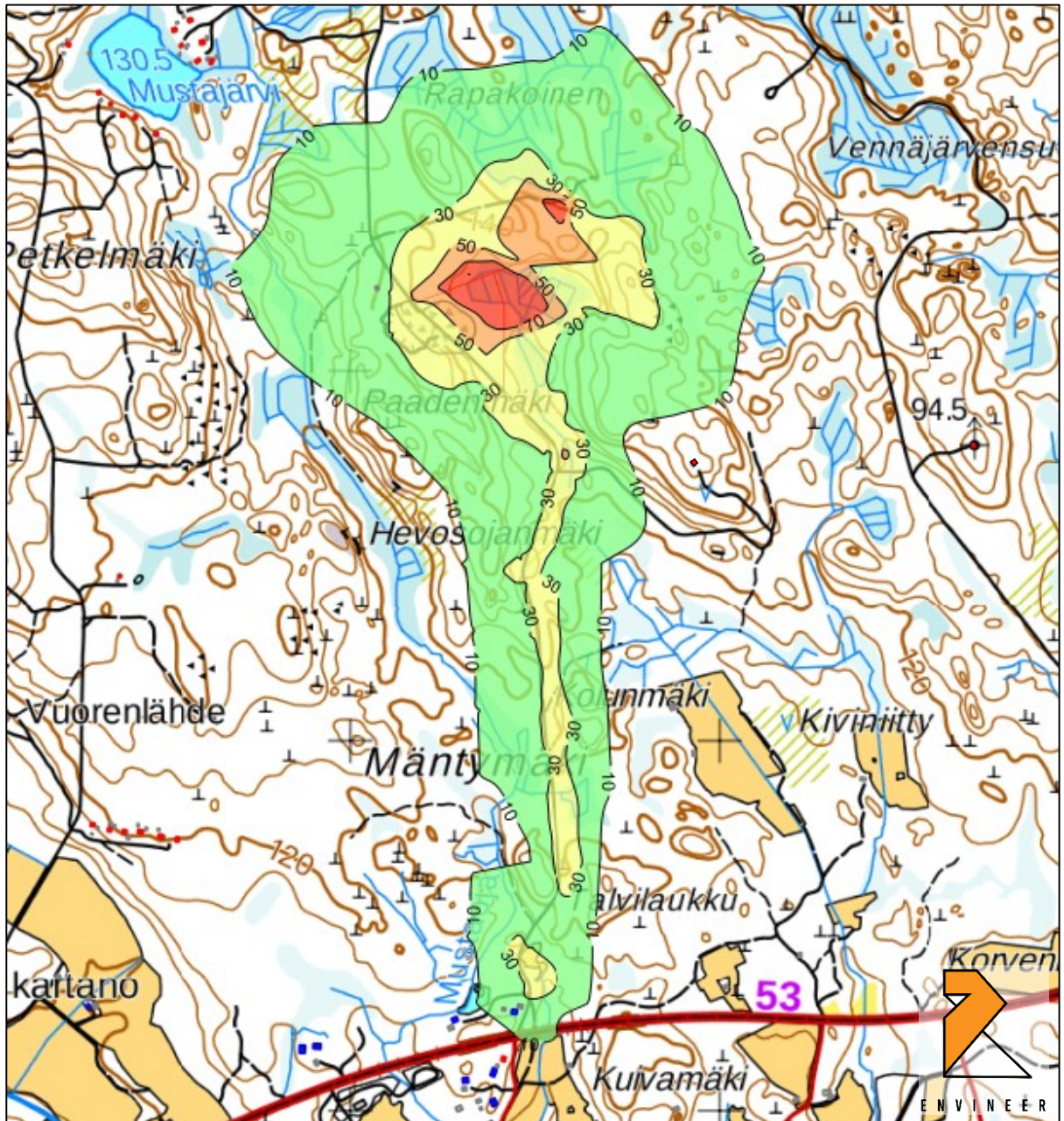
Taulukko 23. Toiminnan aikaiset pölypäästölähteet ja -kertoimet (PM₁₀ ja PM_{2,5}).

Toiminto	Päästön luonne PM ₁₀ -päästökerroin	Päästön luonne PM _{2,5} -päästökerroin	Toiminta- aika	Huomioita, pölyävän alueen pinta-ala
Kuljetukset alu- eelle	Hajapölypäästö, 2,8 x 10 ⁻⁶ g/m ² ·s	Hajapölypäästö, 2,5 x 10 ⁻⁶ g/m ² ·s *	15 h/vrk	50 kuormaa/vrk
Seulonta	Hajapölypäästö, 8,3 x 10 ⁻⁶ g/m ² ·s	Hajapölypäästö, 0,8 x 10 ⁻⁶ g/m ² ·s *	8 h/vrk	500 m ²
Betonimurskain	Hajapölypäästö, 7,5 x 10 ⁻⁵ g/m ² ·s	Hajapölypäästö, 0,7 x 10 ⁻⁶ g/m ² ·s *	8 h/vrk	Sisältää murskauksen ja lastauksen
Loppusijoitus- alue	Hajapölypäästö, 8,3 x 10 ⁻⁶ g/m ² ·s	Hajapölypäästö, 0,8 x 10 ⁻⁶ g/m ² ·s *		Pyöräkuormaaja, kaivinkone ja tuulen nostama pöly, 5 000 m ²
Terminen käsittely	Pistepäästö, 2,88 g/s	Pistepäästö, 0,3 g/s	8 h/vrk	Savukaasujen hiukkas- päästöt
Asfalttiasema	Pistepäästö, 0,52 g/s	Pistepäästö, 0,07 g/s	8 h/vrk	Savukaasujen hiukkas- päästöt
Stabilointiasema	Hajapölypäästö, 8,3 x 10 ⁻⁶ g/m ² ·s	Hajapölypäästö, 8,3 x 10 ⁻⁶ g/m ² ·s	8 h/vrk	500 m ²

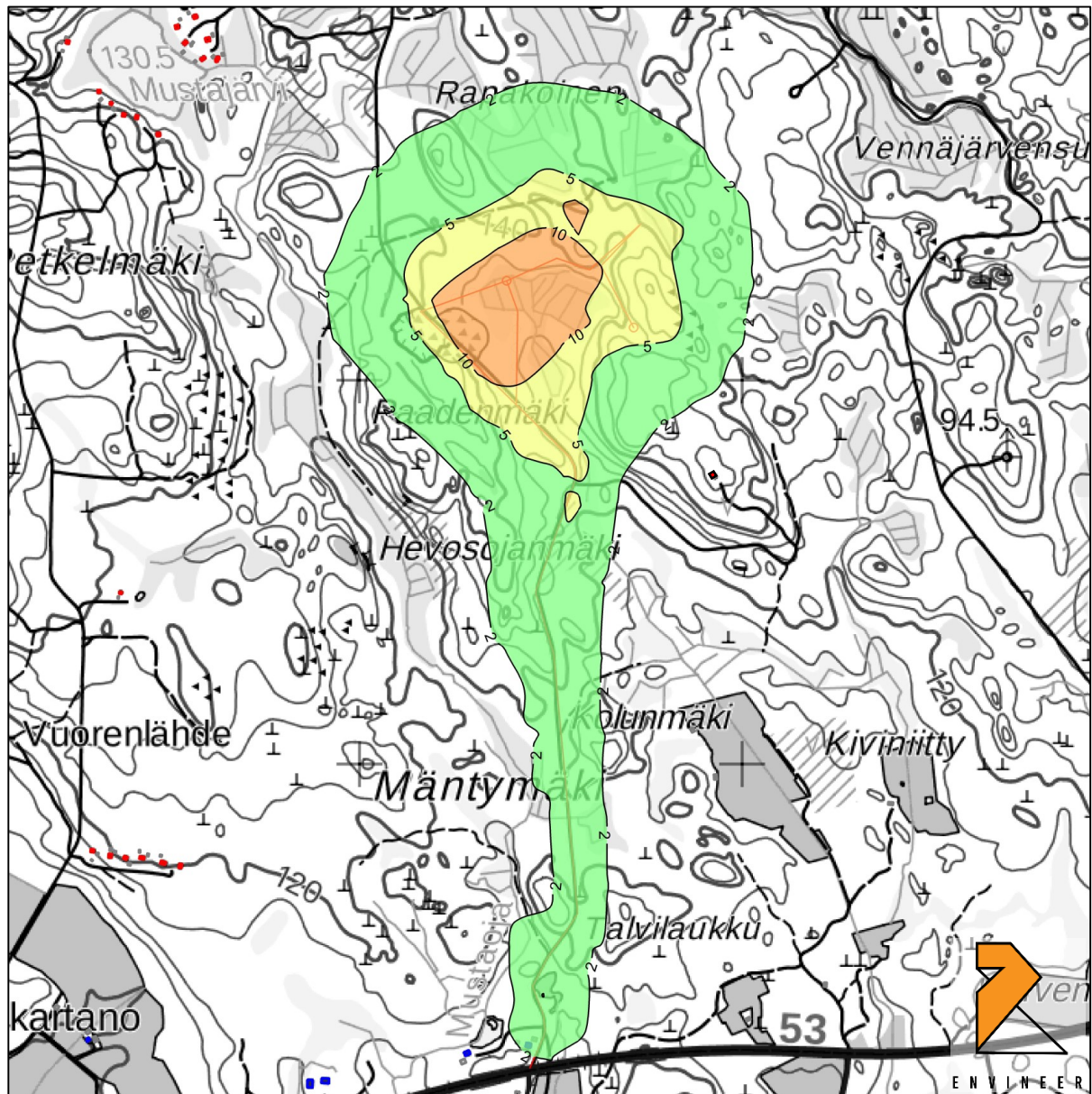
* Pienhiukkaspäästönä (PM_{2,5}) käytetty 10 % PM₁₀-päästökertoimesta

Mallinnusten perusteella toiminnan aikana muodostuvien pölypäästöjen ilmanlaatuvaikutukset ovat rakentamisvaihetta selvästi vähäisemmät (**Kuva 28, Kuva 29**). Mallinnoissa ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa on oletettu, että kaikki kiertotalouspuiston alueelle suunnitellut ja pölyä aiheuttavat toiminnot ovat yhtä aikaa toiminnassa. Siten kaikki mallinnetut tilanteet kuvaavat maksimitoiminnan ja -päästöjen vaikutuksia vaihtoehdossa VE3. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vaikutukset ovat vähäisempiä.

Mallinnusten perusteella PM₁₀-vuorokausipitoisuudet ovat lähimpien asuinrakennusten ja lähimmän lomarakennuksen kohdalla suurimmillaan 20 µg/m³, eli noin 20 % vuorokauden ohjearvosta. Vuosipitoisuudet (PM₁₀) ovat mallinnusten perusteella lähimpien asuinrakennusten kohdalla suurimmillaan 2 µg/m³, eli noin 5 % vuoden raja-arvosta. Mallinnusten perusteella voidaan todeta, että hengitettävän pölyn (PM₁₀) ja pienhiukkasten (PM_{2,5}) pitoisuuksille asetut ohjearvo- ja raja-arvopitoisuudet eivät ylity asutusalueilla eivätkä lähimmän lomarakennuksen pihapiirissä toiminnan aikana.



Kuva 28. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston toimintojen aiheuttamat kuukauden 2. korkeimmat PM₁₀-vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vuorokausipitoisuuden ohjearvo on $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lähimpien kiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat noin $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Kuva 29. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston toimintojen aiheuttamat PM₁₀-vuosipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä (µg/m³). Vuosipitoisuuden raja-arvo on 40 µg/m³. Lähimpien asuinalueiden kohdalla pitoisuudet ovat noin 2 µg/m³.

Hajupäästöt

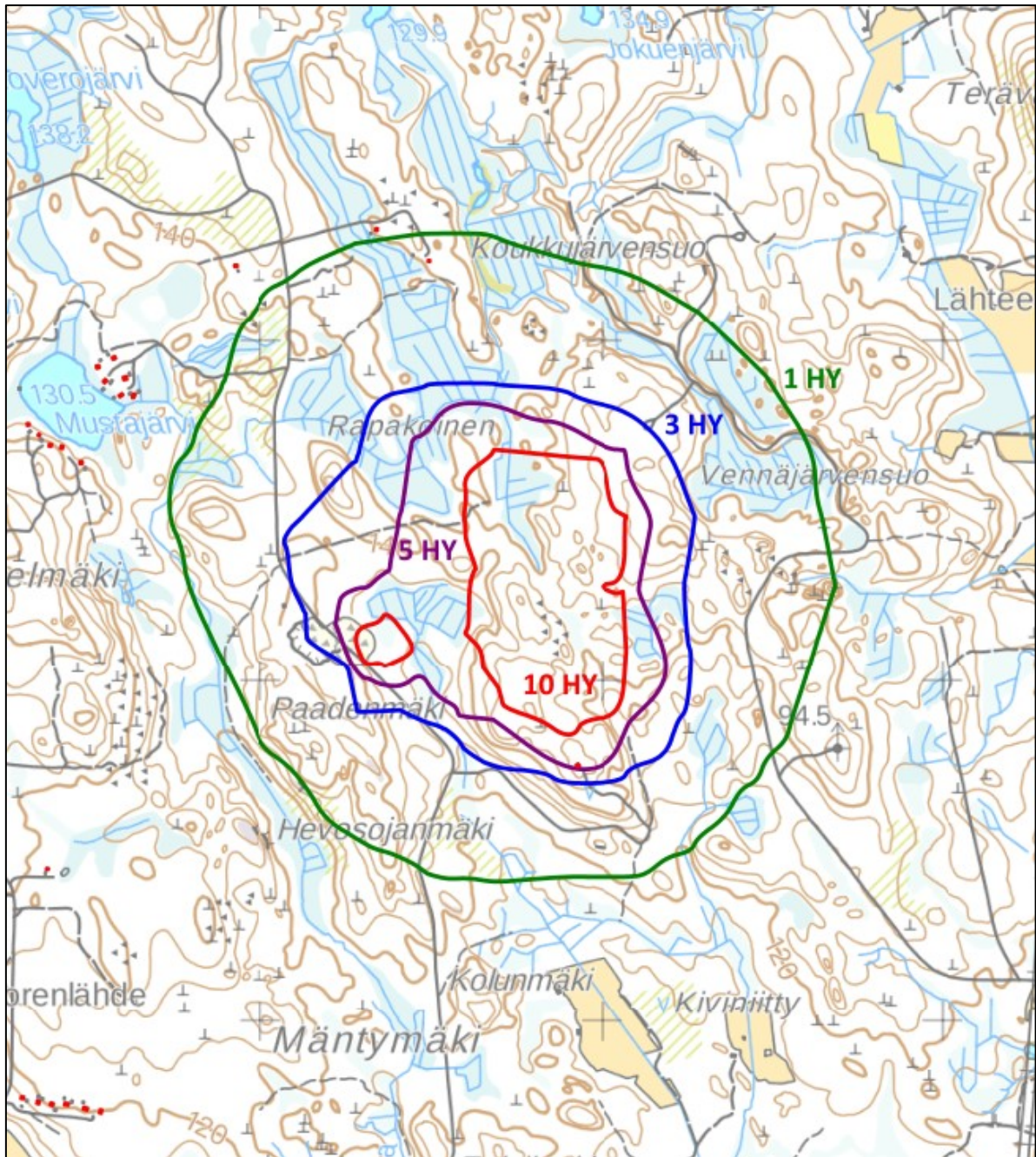
Kiertotalouspuiston toiminnan aikana hajupäästöjä voi muodostua asfaltti- ja stabilointiasemien toiminnoista sekä tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueilta. Hajumallinuksissa huomioidut toiminnot ja niiden hajupitoisuudet on esitetty taulukossa (**Taulukko 24**).

Taulukko 24. Hajumallinuksissa huomioidut toiminnot.

Toiminto	Hajupitoisuus (HY/m³)
Asfalttiasema	Piippupäästö, 480 HY/m³, virtaus 11 m³/s
Stabilointiasema	Jätteiden käsittely, pinta-ala 4 000 m², hajupäästö 20 HY/m³
Tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet	Avoim jätetäyttö, pinta-ala 10 000 m², hajupäästö 100 HY/m³

Merkittävimmät hajupäästöt muodostuvat vaihtoehdossa VE3, kun alueelle sijoittuu tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 hajupäästöt ja vaikutukset ovat selvästi pienemmät. Hajupäästöjen mallinnuksilla arvioitiin pitkäkestoisia (1 h) pitoisuuksia vaihtoehdossa VE3. Suurimmat hajupitoisuudet eivät esiinny samanaikaisesti eri puolilla hankealuetta yhtä aikaa, vaan ne kuvaavat suurinta hajupitoisuutta, joka esiintyi ainakin kerran kolmen vuoden sääaineistolla laskettaessa. Mallinnusten tulokset on esitetty karttapohjalla **liitteen 3** erillisselvityksessä. Esimerkinomaisesti kuvassa (**Kuva 30**) on esitetty toimintojen aiheuttama pitkäkestoisien (1 h) hajupitoisuuksien 1–10 HY/m³ 99. prosenttipiste, eli mallinnusten perusteella kuvassa näkyvät hajupitoisuudet ovat alueella 1 % tarkastelujakson ajasta (maksimissaan 87 tuntia/vuosi).

Mallinnusten perusteella vaihtoehdon VE3 toimintojen hajupäästöt voivat suurimmillaan olla selvästi havaittavissa lähimmällä lomakiinteistöllä. Muilla asuin- ja lomakiinteistöillä hajuvaiikutukset ovat korkeintaan hyvin satunnaisia ja lyhytaikaisia, koska selvää (3 HY/m³) pitkäkestoisista hajua ei mallinnusten mukaan alueella havaita. Mallinnustilanteessa kaikkien toimintojen on oletettu olevan täysimääräisinä käynnissä ja päästöjä on oletettu muodostuvan tasaisesti koko ajan. Varsinkin stabilointi- ja asfalttiasemien toiminnot ovat jaksoittaisia ja usein toiminnassa vain osan päivästä. Hajumallinnus on siis tehty varovaisuusperiaatteella, ja mallinnetut skenaariot edustavat maksimipäästöjä ja vaikutusarviot edustavat pahimpia mahdollisia tilanteita.



Kuva 30. Suunnitellun hankealueen toimintojen aiheuttamat pitkäkestoisen (1 h) hajupitoisuuksien 1–10 HY/m³ 99. prosenttipiste, eli mallinnusten perusteella kuvassa näkyvät hajupitoisuudet ovat alueella 1 % tarkastelujakson ajasta (maksimissaan 87 tuntia/vuosi).

Pakokaasupäästöt

Kiertotalouspuiston toiminnasta aiheutuvat kuljetusliikenteen ja työkonoiden päästöt on arvioitu laskennallisesti käyttäen VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän päästökertoimia. Kuljetusliikenteen päästöt on laskettu erikseen hankevaihtoehtoille VE1–VE3, kuormakokona on käytetty 40 tonnia/kuorma ja keskimääräisenä kuljetusmatkana 30 km. Laskennalliset kiertotalouspuiston työkonoiden aiheuttamat ilmapäästöt on esitetty taulukossa (**Taulukko 25**). Työkonoiden päästöjen vaikutusalue on kiertotalouspuiston hankealue ja sen lähiympäristö.

Päästöjen leviäminen alueella riippuu sääolosuhteista kuten mm. tuulen suunnasta ja nopeudesta.

Taulukko 25. Kiertotalouspuiston työkoneneiden aiheuttamat hiukkas- ja typpioksidipäästöt.

	Yksikkö	Pyöräkuormaaja	Kaivinkone	Yhteensä
Määrä	kpl	4	2	-
Työaika	h/vrk	12	12	-
Hiilimonoksidi (CO)	kg/a	1 526	812	2 338
Hiilivedyt (HC)	kg/a	335	141	476
Typen oksidit (NO _x)	kg/a	2 010	812	2 822
Hiukkaset (PM)	kg/a	107	37	144
Metaani (CH ₄)	kg/a	18	10	28
Dityppioksidi (N ₂ O)	kg/a	5	2,5	7,5
Rikkidioksidi (SO ₂)	kg/a	0,9	0,5	1,4
Hiilidioksidi (CO ₂)	t/a	306	159	465

Kuljetusliikenteen päästöjen vaikutusalueena on koko materiaalien kuljetusmatka, ja päästöt ovat osa seudun tieliikenteen päästöjä. Laskennalliset kiertotalouspuiston kuljetusliikenteen aiheuttamat ilmapäästöt on esitetty taulukossa (**Taulukko 26**). Laskennassa kuljetettavana materiaalmääränä on vaihtoehdossa VE1 käytetty 50 000 t/a, vaihtoehdossa VE2 300 000 t/a ja vaihtoehdossa VE3 250 000 t/a.

Taulukko 26. Kiertotalouspuiston kuljetusliikenteen pakokaasupäästöt hankevaihtoehdoissa VE1–VE3.

	Tyhjä kuorma			Täysi kuorma			Yhteensä		
	VE1 (t/a)	VE2 (t/a)	VE3 (t/a)	VE1 (t/a)	VE2 (t/a)	VE3 (t/a)	VE1 (t/a)	VE2 (t/a)	VE3 (t/a)
Hiilimonoksidi (CO)	0,014	0,083	0,003	0,02	0,12	0,004	0,03	0,20	0,01
Hiilivedyt (HC)	0,003	0,019	0,001	0,004	0,023	0,001	0,007	0,041	0,001
Typen oksidit (NO _x)	0,176	1,058	0,033	0,24	1,46	0,046	0,42	2,52	0,08
Hiukkaset (PM)	0,002	0,009	0,0003	0,00233	0,01395	0,0004	0,00383	0,02295	0,00072
Metaani (CH ₄)	0,00020	0,00122	0,00004	0,00021	0,00126	0,00004	0,00041	0,00248	0,00008
Dityppioksidi (N ₂ O)	0,001	0,007	0,0002	0,0011	0,0065	0,0002	0,0022	0,0131	0,0004
Rikkidioksidi (SO ₂)	0,00010	0,00059	0,00002	0,00015	0,00090	0,00003	0,00025	0,00149	0,00005
Hiilidioksidi (CO ₂)	29,550	177,300	5,541	45	269	8,416	74	447	14

Kiertotalouspuiston liikenteen ja työkoneneiden pakokaasupäästöjen vaikutus ilmanlaatuun ja ilmastoon arvioidaan pieneksi. Suurimmat pakokaasupäästöt aiheutuvat vaihtoehdossa VE2, jossa alueella ei sijaitse loppusijoitusalueita, ja hyötykäyttöön soveltumattomat jätteet ja materiaalit joudutaan kuljettamaan hankealueen ulkopuolelle loppusijoitettavaksi.

Toiminnan päättymisen

Toiminnan päätyttyä materiaalien käsittely alueella lakkaa eikä vaikutuksia ilmanlaatuun enää aiheudu.

Haitallisten vaikutusten estäminen

Pölyämisen osalta haitallisiin vaikutuksiin voidaan vaikuttaa alueen toimintojen sijoittamisella sekä pölyämistä estävillä toimenpiteillä. Pölyämistä torjutaan tie- ja kenttäalueiden puhtaanapidolla, tarvittaessa kastelemalla käsiteltäviä materiaaleja sekä kastelemalla tai suolaamalla tie-, kenttä- ja loppusijoitusalueita. Jätteiden käsittelyalueet asfaltoidaan, jolla estetään alueen pölyämistä. Kiertotalouspuiston ulkopuoliset metsäalueet sitovat toiminnasta aiheutuvia pölypäästöjä.

Yhteisvaikutukset

Tarkastelualueen ilmanlaatuun vaikuttaa kiertotalouspuiston toimintojen ohella Mustajärventien länsipuolella sijaitsevan Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnan aiheuttamat pölypäästöt. Yhteisvaikutusten arvioimiseksi mallinnettiin kiertotalouspuiston toimintojen sekä Maanrakennus Alenius Oy:n yhteisvaikutukset. Yhteisvaikutusten mallinnukset on tehty tilanteeseen, jossa kiertotalouspuiston toiminnan aikaiset pölyämistä aiheuttavat toiminnot (vaihtoehton VE3 mukaisessa laajuudessa) ja Maanrakennus Alenius Oy:n kaikki toiminnot (ympäristöluvan sallimassa laajuudessa) ovat yhtä aikaa käynnissä. Maanrakennus Alenius Oy:n toimintojen merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset aiheutuvat kallionotto- ja murskaustoiminnoista. Yhteisvaikutusten pölymallinnuksissa huomioitiin hankealueen toiminnot (**Taulukko 23**) sekä Maanrakennus Alenius Oy:n pölylähteet (**Taulukko 27**).

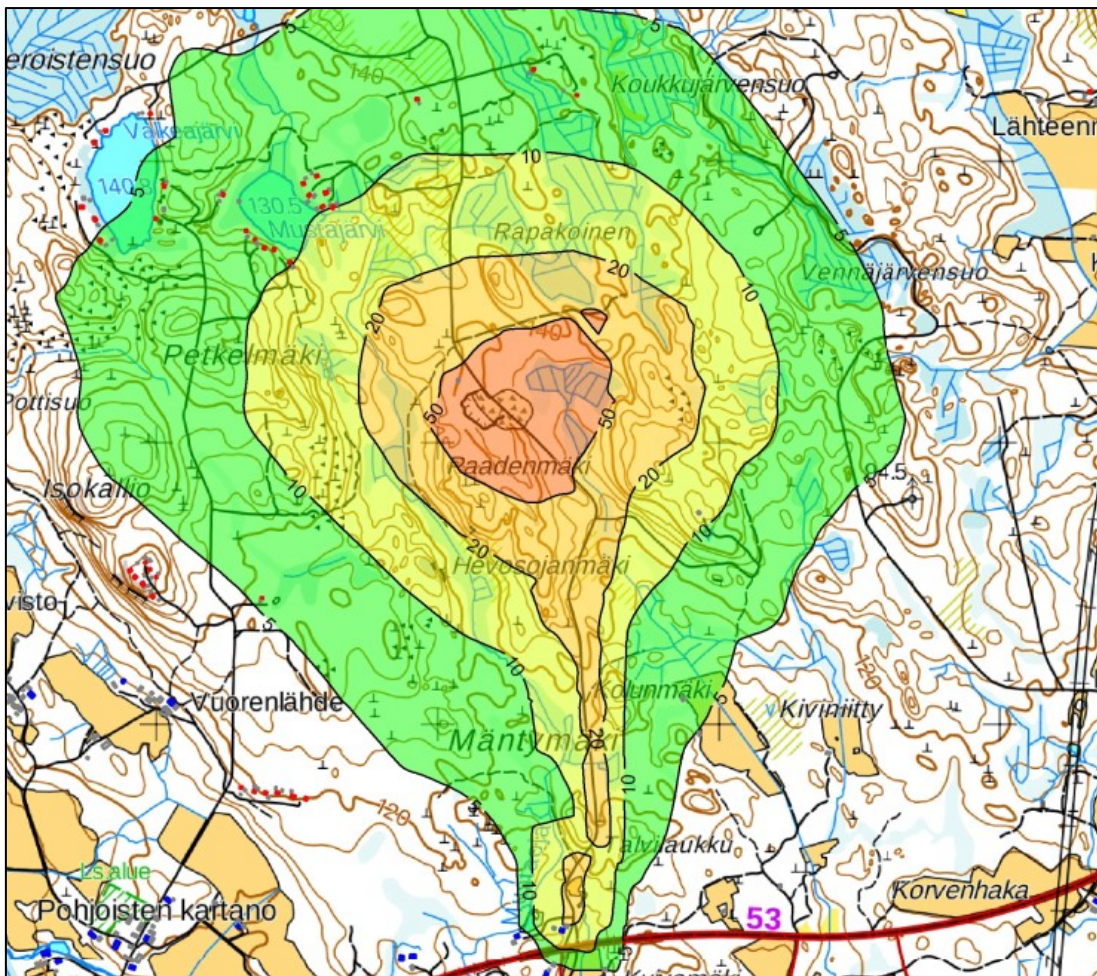
Taulukko 27. Yhteistoiminnan aikaiset pölypäästölähteet ja -kertoimet (PM₁₀ ja PM_{2,5}).

Toiminto	Päästön luonne, PM ₁₀ -päästökerroin	Päästön luonne, PM _{2,5} -päästökerroin	Toiminta-aika	Huomioita
Kallioporaus	$4,7 \times 10^{-6}$	$0,5 \times 10^{-6}$	Toiminta-aika 7,5 h/vrk	-
Kivimurskain	$8,17 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	Toiminta-aika 8 h/vrk, 10 000 m ²	-
Betonimurskain	Hajapölypäästö, $7,5 \times 10^{-5}$ g/m ² ·s	Hajapölypäästö, $*0,7 \times 10^{-5}$ g/m ² ·s	8 h/vrk	Sisältää murskauksen ja lastauksen
Seulonta	Hajapölypäästö, $8,3 \times 10^{-6}$ g/m ² ·s	Hajapölypäästö, $*0,8 \times 10^{-6}$ g/m ² ·s	8 h/vrk	500 m ²
Murskeen varastointi ja lastaus	$4,9 \times 10^{-7}$	$7,4 \times 10^{-8}$	Toiminta-aika 10 h/vrk, 20 000 m ²	-
Asfalttiasema	Pistepäästö, 0,52 g/s	Pistepäästö, 0,07 g/s	8 h/vrk	Savukaasujen hiukkaspäästöt
Liikenne	$4,1 \times 10^{-5}$	$0,4 \times 10^{-5}$	50 kuormaa/vrk	-

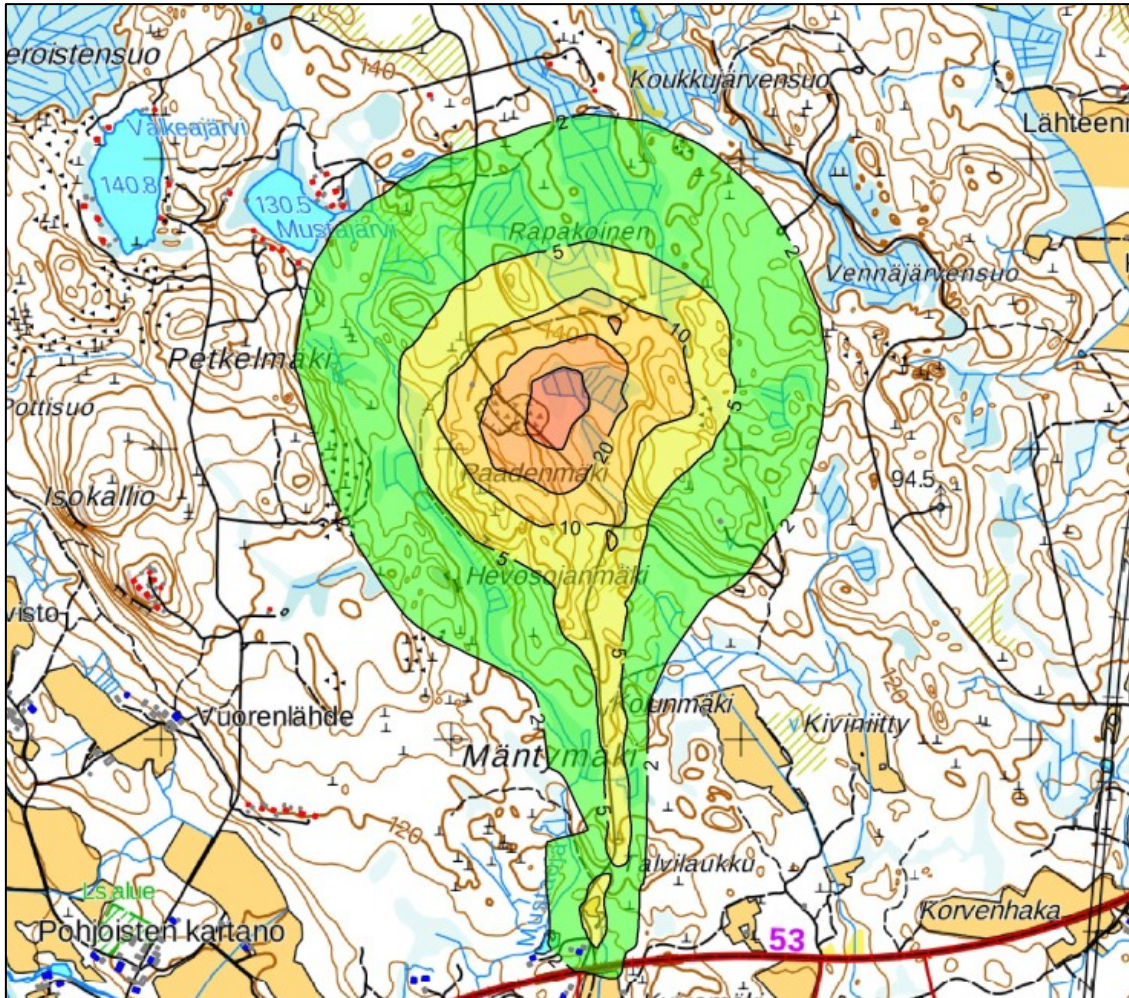
Mallinnusten perusteella yhteisvaikutuksetkaan eivät aiheuta merkittäviä muutoksia lähialueen ilmanlaatuun (**Kuva 31, Kuva 32**). Yhteisvaikutusten mallinnoissa ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa oletettiin, että kaikki kiertotalouspuiston alueelle suunnitellut ja pölyä aiheuttavat toiminnot sekä Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnot ovat yhtä aikaa toiminnassa. Siten kaikki mallinnetut tilanteet kuvaavat maksimitoiminnan ja -päästöjen vaikutuksia. Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnot eivät tällä hetkellä ole ympäristöluvan sallimassa laajuudessa, joten todelliset yhteisvaikutukset ovat mallinnustuloksia pienemmät.

Mallinnusten perusteella PM₁₀-vuorokausipitoisuudet ovat lähimpien asuinrakennusten ja lähimmän lomarakennuksen kohdalla suurimmillaan 5–15 µg/m³, eli noin 10–30 % vuorokauden raja-arvosta. Vuosipitoisuudet (PM₁₀) ovat mallinnusten perusteella lähimpien asuinrakennusten kohdalla suurimmillaan 5 µg/m³, eli noin 12,5 % vuoden raja-arvosta.

Mallinnusten perusteella vuorokausipitoisuuden raja-arvoon verrattavat PM₁₀ -vuorokausipitoisuudet (50 µg/m³) rajoittuvat toiminta-alueelle. Myös vuosipitoisuuden raja-arvoon verrattavat PM₁₀ -vuosipitoisuudet (40 µg/m³) rajoittuvat toiminta-alueelle. Mallinnusten perusteella voidaan todeta, että hengitettävän pölyn (PM₁₀) ja pienhiukkasten (PM_{2,5}) pitoisuuksille asetut ohjearvo- ja raja-arvopitoisuudet eivät ylitä asutusalueilla eikä lähimmän lomarakennuksen pihapiirissä yhteistoiminnan vaikutuksesta.



Kuva 31. Pölymallinnoilla arvioidut kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n toimintojen aiheuttamat vuoden 36. korkeimmat PM₁₀-vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä (µg/m³). Vuorokausipitoisuuden raja-arvo on 50 µg/m³. Lähimpien asuinalueiden kohdalla pitoisuudet ovat 5–15 µg/m³.



Kuva 32. Pölymallinnuksilla arvioidut kiertotalouspuiston ja viereisen kiinteistön toimintojen aiheuttamat PM₁₀-vuosipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä (µg/m³). Vuosipitoisuuden raja-arvo on 40 µg/m³. Lähimpien asuin-kiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat noin 2 µg/m³.

Kiertotalouspuiston merkittävimmät **pölypäästöt** aiheutuvat kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehtoisissa VE1-VE3 alueen rakentamisvaiheissa. Toimintavaiheissa pölypäästöjen vaikutukset ovat vähäisempiä. Toimintavaiheissa vaikutusalueita kasvattavat asfalttiaseman ja teräksen käsittelyn savukaasupäästöt, jotka leviävät savupiippujen kautta suhteellisen laajalle ennen laskeutumistaan maanpintatasolle: niiden aiheuttama pitoisuustaso on kuitenkin matala ja ne toimivat alueella vain lyhyitä jaksoja. Suurimmat vaikutukset ovat vaihtoehtoisissa VE3, kun alueelle sijoittuu myös jätteiden loppusijoitusalue. Toimintojen vaikutukset lähimpien asuin-kiinteistöjen alueiden ilmanlaatuun ovat pieniä ja suhteellisen lyhytaikaisia, ja kuormitus on vähäistä. Kaikkien toimintavaihtoehtojen (VE1, VE2 ja VE3) ilmanlaatuvaikutukset arvioitiin **pieneksi**, koska ohjearvon ylittävät pitoisuusalueet rajoittuvat toiminta-alueiden läheisyyteen, toiminnan vaikutukset vuosipitoisuuksiin ovat pieniä ja kohtalaiset vaikutukset (pitoisuushuiput) ovat epätodennäköisiä.

Merkittävimmät **hajupäästöt** muodostuvat vaihtoehtoon VE3 suunnitelluista tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoituksesta. Muiden vaihtoehtojen (VE1 ja VE2) hajupäästöt ja vaikutukset ovat vähäisempiä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 hajupäästöjen vaikutukset lähialueen ilmanlaatuun arvioidaan **pieniksi**, koska hajupäästöt ovat vähäisiä. Vaihtoehtoon VE3

vaikutukset arvioidaan lähimmälle kiinteistölle **keskisuuriksi** ja muille kiinteistöille **pieniksi**, koska selvän (3 HY/m^3) pitkäkestoista hajun esiintyminen on siellä epätodennäköistä.

11.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kiertotalouspuiston herkkyys ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten osalta on arvioitu nykytilan kuvauksen perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ilmanlaatuun ei ole arvioitu aiheutuvan. Vaihtoehdoissa VE1-VE3 pölypäästöjen vaikutukset ilmanlaatuun on arvioitu pieniksi, jolloin vaikutusten merkittävyys on pieni. Vaihtoehdoissa VE1-VE2 hajupäästöt ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun on arvioitu pieniksi ja vaikutusten merkittävyys siten pieneksi. Vaihtoehdon VE3 hajupäästöjen vaikutukset on arvioitu keskisuuriksi, jolloin vaikutusten merkittävyys on pieni.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	VE3 _H	VE1-3 _P VE1-2 _H	VE0	Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen				Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

H: hajupäästöjen vaikutukset

P: pölypäästöjen vaikutukset

11.4 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Epävarmuustekijöitä ilmanlaadun päästöjen arviointiin aiheuttavat mm. hankealueen liikennemäärät. Mallinnukset perustuvat matemaattisiin malleihin, joiden tuloksiin liittyy aina epävarmuustekijöitä.

Yleisesti leviämislaskelmien kokonaisepävarmuus koostuu pääosin päästötietojen epävarmuuksista (10–40 %), sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuksista (10–30 %) ja laskentamallin epävarmuuksista (10–20 %). Lopputuloksen luotettavuus yksittäisessä pisteessä on heikoimmillaan tuntipitoisuuksia laskettaessa ja sen edustavuus paranee pitempiaikaisspitouksia laskettaessa. Epävarmuudet ovat pienempiä verrattaessa eri toimintojen tai vaihtoehtojen mallinnustuloksia keskenään.

Hajapöly- ja hajupäästöjen arvioinnissa suurimmat epävarmuudet liittyvät päästömäärään ja sen riippuvuuteen olosuhteista (vuodenaika, sää), käsiteltävän aineen laadusta ja toimintatapojen vaikutuksista. Pölypäästömäärät ja hiukkaskokojakauma vaihtelevat suuresti toiminnan aktiviteetin, pintojen kuivuuden ja olosuhteiden mukaan. Intensiivisimmät päästöjaksot ovat lyhyitä ja voivat olla hyvinkin korkeita verrattuna normaaliin tuotantotilanteeseen ja pidemmän ajan keskiarvoihin.

Epävarmuutta laskentatuloksiin aiheuttaa myös mallin stationaarisuus. Mallilla lasketaan päästölähteeltä etenevän hiukkas- tai hajupilven keskimääräistä jakautumista ympäristöön tunnin aika-askelin, olettaen sääolosuhteen ja päästön pysyvän vakiona koko tunnin ajan.

Tyynissä olosuhteissa päästö voi leijailla ilmassa pitempään, seuraavienkin tuntien aikana. Ääriolosuhteissa päästö voi vaihdella paljonkin esim. tuulen nopeuden ja puuskittaisuuden mukaan.

12 KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS

12.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

12.1.1 Lähtötiedot

Hankealueen ja sen vaikutusalueen nykytilan selvittämisessä on käytetty olemassa olevaa tietoa. Käytössä ovat olleet seuraavat aineistot:

- Valkama, Vepsäläinen & Lehikoinen, 2011: Suomen 3. lintuatlas

Alueella on tehty luontoselvityksiä vuosina 2008 ja 2018. Selvitykset kattoivat seuraavat osa-alueet:

- Kasvillisuus ja luontotyyppit
- Linnusto
- Direktiivilajikartoitus (lepakot, liito-orava ja viitasammakko)

Vuosien 2008 ja 2018 luontokartoituksista on laadittu erilliset liiteraportit (**liitteet 4-5**). Raportit sisältävät kuvaukset tehdyistä selvityksistä, tulokset sekä selvityksen suojelullisesti tai muuten arvokkaiden lajien ja luontotyyppien esiintymisestä. Lisäksi vuonna 2019 selvityksiä on täydennetty tätä YVA-selostusta varten ainakin tarkentamalla mm. linnuston, sammakkoeläinten ja tiettyjen elinympäristöjen tilaa alueella (esim. virtavedet).

12.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyyys

Vähäinen

Vaikutusalueella esiintyy Suomen ja EU:n tasolla luokittelemattomia ja suojelemattomia lajeja sekä luontotyypppejä ja Suomessa elinvoimaisiksi (LC) määriteltäviä luontotyypppejä tai metsälailla suojeltuja kohteita.

Vaikutusalueella ei säännöllisesti esiinny suojelullisesti huomioitavaa lintulajistoa. Muuttoaikoina vaikutusalueella esiintyy vähän tai ei lainkaan uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja.

Vaikutusalueella ei esiinny tarkasteltujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai ruokailualueita, eikä alueella ole siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.

Vaikutusalueen metsät ovat tehokkaasti metsätaloustoimin hoidettuja.

Vaikutusalueella ei ole suojelualueita eikä muita luonnonsuojelulailla suojeltuja kohteita tai etäisyydet suojelualueisiin ovat pitkiä.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on silmälläpidettäviä tai alueellisesti uhanalaisia lajeja tai luontotyypppejä, vesilailla suojeltuja kohteita tai kansainvälisiä erityisvastuulajeja.

Vaikutusalueella esiintyy joitakin vaikutuksille herkkiä alueellisesti uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Hankealueen läheisyydessä esiintyy korkeintaan maakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.

Vaikutusalue on lajien tärkeää elinympäristöä, mutta ei täytä lajien lisääntymis- ja levähdyspaikan kriteerejä.

Vaikutusalueella esiintyy paikoin luonnontilaisia metsäkuvioita.

Vaikutusalueella on suojelualueita tai muita luonnonsuojelulailla suojeltuja kohteita. Suojelualueet eivät sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä, mutta toiminnasta aiheutuvat vaikutukset todennäköisesti kohdistuvat suojelualueelle.

Suuri

Vaikutusalueella on EU:n luontodirektiivin lajeja tai luontotyypppejä, uhanalaisia lajeja tai luontotyypppejä (VU, EN, CR). Vaikutusalueella on luonnonsuojelualueita, luonnonsuojelulailla suojeltuja kohteita tai erityisesti suojeltavia lajeja.

Vaikutusalueella esiintyy vaikutuksille herkkiä uhanalaisia (EN, CR, VU) tai erityisesti suojeltavia lintulajeja. Vaikutusalueella esiintyy valtakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- ja ruokailualueita. Vaikutusalueella sijaitsee lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.

Vaikutusalueella esiintyy laajahkoja kokonaisuuksia luonnontilaiseksi luokiteltavia metsiä.

Vaikutusalueella on useita luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojelulailla suojeltuja kohteita hankealueen välittömässä läheisyydessä. Alueiden suojeluperusteissa on sellaisia luontoarvoja, joihin toiminnalla on suoria vaikutuksia tai luontoarvot ovat valtakunnallisesti merkittäviä.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Menetetty elinympäristö on pinta-alaltaan hyvin pieni verrattuna lajin koko elinympäristöön tai lajien elinympäristön menetys ja pirstoutuminen on vähäistä tai palautuvaa. Lajien elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella. Vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lintulajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Vaikutukset suojelualueiden luontoarvoille ovat vähäisiä ja tilapäisiä.	Lajin elinolot heikkenevät, tuhoutuvat tai pirstoutuvat selvästi, mutta lajin on mahdollista esiintyä ja lisääntyä vaikutusalueella. Menetetyn elinympäristön koko on lajin elinympäristöön nähden kohtalaisen suuri. Luontotyyppien tai lajien menetys on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti. Vaikutukset suojelualueille tai niiden suojeluperusteisille luontoarvoille ovat kohtalaisia. Muutokset ovat palautuvia kohtalaisessa ajassa.	Lajisto muuttuu selvästi tai heikentää luontotyyppiä tai lajia laaja-alaisesti. Hankkeen seurauksena lajin tai luontotyypin esiintymä häviää seudulta. Lajien lisääntymis- tai levähdyspaikka tai siirtymä- tai kulkuyhteyksiä häviää tai heikentyy. Vaikutusten seurauksena laji todennäköisesti häviää tai lisääntymisen estyy vaikutusalueella. Vaikutukset suojelualueille tai niiden suojeluperusteissa oleville luontoarvoille ovat vakavia ja seurauksena voi olla suojeluperusteen häviäminen. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia tai pysyviä.
Myönteinen		
Kielteinen		

12.2 NYKYTILA

Hankealueelle on tehty ensimmäiset luontoselvitykset vuonna 2008 (Ympäristötutkimus Yrjölä 2008). Tuolloin alueelta on selvitetty linnusto, kasvillisuus ja luontotyytit, lepakot sekä liito-orava. Luontoselvityksiä on täydennetty vuonna 2018 (Envineer Oy), jolloin on päivitetty tietoja alueen kasvillisuudesta ja luontotyyteistä sekä lepakoiden esiintymisestä alueella. Edelleen Envineer Oy täydensi vielä luontokartoituksia edelleen vuonna 2019 mm. viitasamakon, linnuston ja alapuolisten vesistöreittien osalta.

12.2.1 Hankealue ja sen lähiympäristö

Kasvillisuus

Hankealue ja sen ympäristö on pääosin havumetsävaltaisia kangasmaita ja ojitettuja puustoisia soita. Alueella on tehty runsaasti metsätalouden toimenpiteitä, ja tämän vuoksi hakkuut sekä taimikot hallitsevat aluetta. Lisäksi ojitukset ovat kuivattaneet hyvin voimakkaasti puustoisia soita, ja ne ovat enimmäkseen muuttuneet runsaspuustoisiksi kuusivaltaisiksi turvekan-kaiksi. Hankealue on nykyisellään kokonaan avohakattua aluetta tai harvaa taimikkoa (**Kuva 33**). Hankealueen alaosissa on jonkin verran turvepohjaista ja ojitettua metsäistä suomaata, mutta pääosa alueesta on kohoavaa kangasmaata. Hankealueen alkuperäinen luonto on kuvattu vuosien 2008 ja 2018 luontokartoitusraporteissa.



Kuva 33. Ilmakuva hankealueesta kesäkuussa 2019.

Kangasmetsät ovat alueella lähinnä kuusivaltaisia tuoreita tai lehtomaisia kankaita. Laajemmin metsäluontoa esiintyy hankealueen tuntumassa sen itäpuolella, missä on melko laajasti varttunutta kuusivaltaista kangasmetsää. Muualla hankealuetta ympäröivät lähinnä voimakkaasti käsitellyt nuoret metsät, taimikot ja hakkuut.

Alueen metsissä kankaiden yläosissa on kuivempia kivikkoisia ja kallioisia alueita, missä tavataan myös mäntyjä. Metsien aluskasvillisuus on paikoin rehevähköä ja lajistossa tavataan vaatelaitakin kasveja. Yövilkkää esiintyy siellä täällä monin paikoin. Rehevimmillä paikoilla kasvilisuudessa on ravinteisen metsänpohjan lajistoa, kuten käenkaalia, kieloa, sananjalkaa, kevätlinnunhernettä ja sinivuokkoa. Hankealueen koilliskulmassa oli mäntykukan kasvupaikka, joten sitä tavattaneen myös ympäröivien metsien kasvillisuudessa.



Kuva 34. Koukkujärvi.

Kankaiden väleissä tavataan puustoisia soita, jotka ovat enimmäkseen ojitettuja. Edustavimmilla paikoilla puustoisilla soilla tavataan runsaskasvuisia ruoho- ja heinäkorpia, joiden kasvilisuudessa tavataan mm. keltasaraa, maariankämmeekkää, kaitasiropajua, korpisaraa, tähtisaraa, rätvänää ja korpipaatsamaa. Tyypillisimmillään alueen suot ovat kuitenkin melko niukkalajisia rämeitä ja pienten lampien rantanevoja. Näitä tavataan laajemmin hankealueen pohjoispuolella Rapakoisen ja Koukkujärvensuon alueilla. Täälläkin luontotyytit ovat hyvin voimakkaasti muuttuneita voimakkaiden ojitusten seurauksena.

Koukkujärvi lienee ainoa esille nostettava kohde lähiympäristössä, sillä se on säilynyt kohtalaisen luonnontilaisena lampena ympäröivistä ojituksista huolimatta. Pienvetenä se on luokiteltavissa sekä **metsälain että vesilain suojaamaksi elinympäristöksi**. Muita suojelullisesti arvokkaita luontotyyppieitä tai putkilokasvilajeja ei hankealueella tai sen lähiympäristössä esiinny.

Linnusto

Hankealueen linnusto on selvitetty kattavasti vuonna 2008 ja täydennetty vuosina 2018 ja 2019. Hankealueen elinympäristöjen laatu on heikentynyt entisestään metsänhoidollisten toimenpiteiden seurauksena eikä niillä ole linnustollista arvoa. Hankealuetta ympäröivällä metsäseudulla on jonkin verran merkitystä metsälinnuston pesimäalueena.

Alueen lähiympäristössä elää tavanomainen havumetsävaltaisen talousmetsäalueen linnusto. Yleisimpien lajien lisäksi alueella tavataan mm. rautiaista, tiltalttia ja metsävikloa. Huomion-arvoisimpia lajeja ovat kanalinnut (metso, teeri ja pyy) ja petolinnut (mehiläishaukka ja hiirihaukka). Nämä lajit pesivät hankealuetta ympäröivissä metsissä, mutta tarkemmin pesimäpaikoista ei ole tietoa. Muita mielenkiintoisia lajeja alueella ovat mm. varpushaukka, lehtopöllö, kehrääjä ja palokärki.

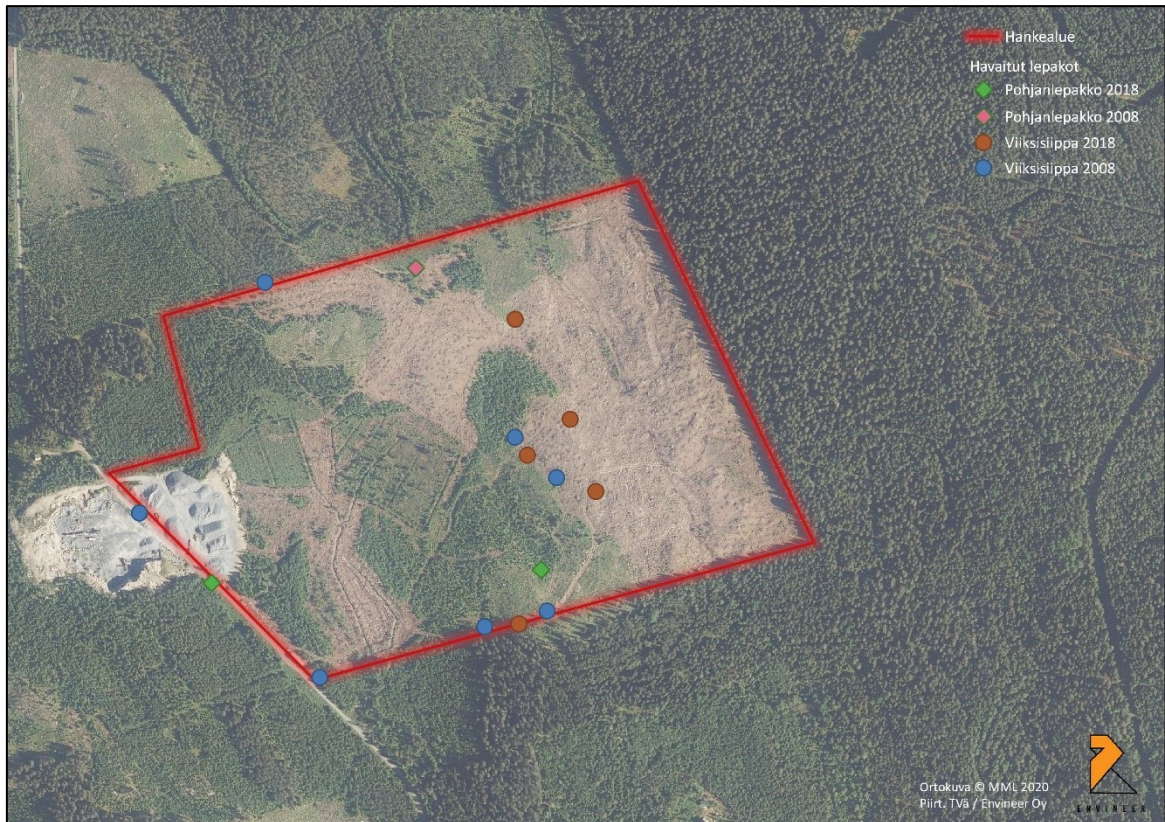
Uhanalaisia lintulajeja hankealueen ympäristössä on tavattu erittäin uhanalaiset mehiläishaukka ja hömötiainen sekä vaarantuneista hiirihaukka, pyy, pensastasku ja töyhtötiainen. Silmälläpidettävistä lajeista alueella tavataan pensaskerttua. Lintudirektiivin liitteen I lajeista alueella tavataan mehiläishaukka, metsoa, teertä, pyytä ja kehrääjää.

EU:n luontodirektiivin liitteen I lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen I lajeista Paadenkolun alueella on alueen elinympäristöjen perusteella mahdollista tavata lähinnä vain liito-oravaa ja lepakoita. Vuoden 2008 luontokartoituksen yhteydessä on selvitetty **liito-oravan** esiintyminen alueella. Aluetta kartoitettiin kahdena päivänä maaliskuussa. Alueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta ja sopivia elinympäristöjä oli varsin vähän. Tämän jälkeen alueen metsiä on käsitelty lisää metsänhoidollisin toimenpitein ja voidaan pitää erittäin epätodennäköisenä, että liito-oravaa esiintyisi alueella nykyäänkään. Lajia tai lajille sopivia elinympäristöjä ei tavattu myöskään vuosien 2018 ja 2019 maastotöiden aikana.

Viitasammakon esiintymistä alueella kartoitettiin 7.5.2019. Tuolloin käytiin kuuntelemassa sammakoiden kutuääntelyä ja etsittiin muita havaintoja sammakoista. Kartoituskohteina olivat hankealueen laskuoja, Koukkujärvi sekä Ylinen ja Keskinen kiuasjärvi. Kartoituksessa ei havaittu viitasammakoita. Laskuojalla ja hankealuetta lähinnä olevalla Koukkujärvellä ei ole lajille soveltuvia elinympäristöjä. Sen sijaan Kiuasjärvillä voi olla lajille soveltuvia rantaluhtia, mutta ne sijoittuvat merkittävän kauas hankealueesta.

Lepakoiden esiintymistä alueella on kartoitettu sekä vuonna 2008 että 2018 ultraääni-ilmaimen avulla. Kartoitusta on tehty yhteensä 3 yönä. Molempina vuosina alueella on tavattu sekä muutamia pohjanlepakkoja että useita viiksisiippalajin (isoviiksisiippa tai viiksisiippa) yksilöitä (Kuva 35). Lajistoa ja yksilömäärää voidaan pitää seudullisesti tavanomaisena. Erillisiä lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei alueella ole havaittu.



Kuva 35. Lepakkohavainnot vuosilta 2008 ja 2018 ilmakuvapohjalla.

12.2.2 Vaikutusalueen luontoarvot

Ormijoki

Kiertotalouspuiston hankealueen alapuolisella vaikutusalueella merkittävin kohde on Ormijoki, mikä on Ormajärvestä Suolijärveen laskeva pieni joki. Joen kokonaispituus on noin 5 kilometriä ja se virtaa pääasiassa viljelysmaiden läpi, joskin alajuoksulla sen rannoilla on jonkin verran asutustakin (**Kuva 36**). Joki ei ole täysin luonnontilainen, vaan sen uomaa on aikoinaan perattu ja suoristettu voimakkaasti. Joen vesi on suhteellisen kirkasta, melko voimakkaasti virtaavaa ja joen pohja on enimmäkseen pehmeää savimaan joenpohjaa. Koskisuutta on jonkin verran alaosalla. Joessa kasvaa paikoin vesikasvillisuutta, mm. järviruokoa, palpakoita ja näkinpartaisia.

Suolijärveen laskee myös etelän suunnasta Teuronjärvestä alkunsa saava pieni Teuronjoki. Teuronjoki muistuttaa olosuhteiltaan hyvin paljon Ormijokea, mutta on jonkin verran pienempi ja koskisempi puomainen virtavesi. Teuronjoki vaikuttaisi olevan myös täysin luonnontilainen. Teuronjoessa elää ilmeisesti luonnonvarainen taimenkanta, mikä tekee siitä poikkeuksellisen arvokkaan vesistön. Teuronjoen taimenkannassa ei havaittu viljelykantojen vaikutusta Helsingin yliopiston ja Luonnonvarakeskuksen tutkimuksessa vuonna 2019 (Koskinen & Koljonen 2019).



Kuva 36. Ormijoki. Vasemmalla viljelysaluiden läpi virtaavaa osuutta ja oikealla alaosan asutusalueella virtaavaa jokea.

Ulkoisten ominaisuuksien perusteella on mahdollista, että myös Ormijoessa elää taimenia, joskin mitään viitteitä siitä ei ole. Joki ei kuitenkaan ole suoraan vesistöllisessä yhteydessä Teuronjokeen ja toisaalta Ormijoen alaosissa on mylly ja siihen liittyvä pato, joka katkaisee ainakin kalojen luonnollisen kulkureitin.

Hämeenlinnan kaupungin itäisissä osissa Hauhon – Lammin – Evon alueilla esiintyy saukkoa. Myös Ormijoki kuulunee lajin elinpiiriin, joskin esiintyminen voi olla satunnaista. Joen elinympäristöjen perusteella joki ei sovellu lajille erityisen hyvin perkatun ja suoraviivaisen uomansa johdosta.

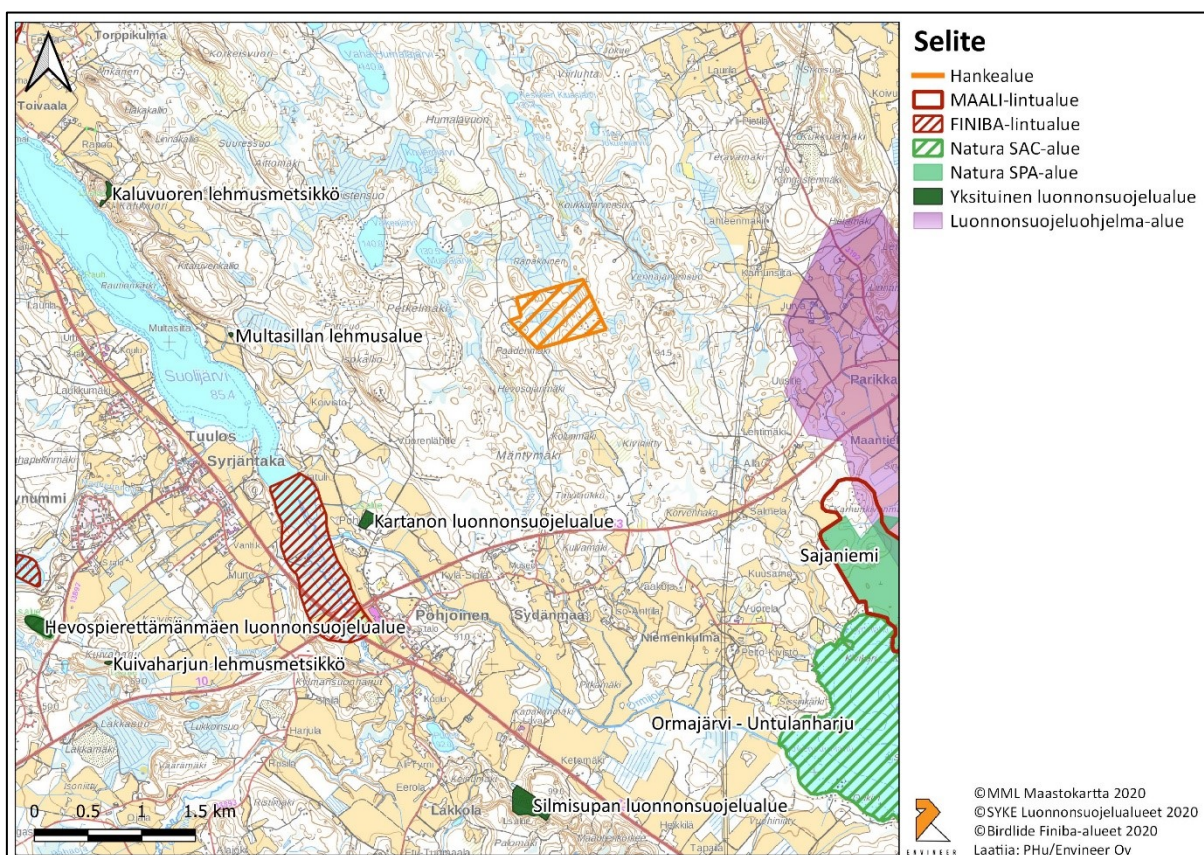
Pohjoistenjokisuisto

Ormijoki laskee Pohjoistenjokeen (Teuronjokeen) likellä Suolijärveä ja järven eteläpäähän on muodostunut laaja erilaisten rantaluhtien muodostama kosteikkoalue. Kosteikkoalue on sekä kasviston että linnuston puolesta merkittävä. Alueen kasvillisuuteen kuuluu tavanomaisten lajien lisäksi mm. kalmojuuri ja keltaängelmä. Linnustoon kuuluu puolestaan monet tyypilliset lintuvesien pesimälajit, kuten laulujoutsen, tavi, tukka- ja punasotka, kurki, taivaanvuohi sekä varpuslinnuista mm. ryti-, ruoko- ja viitakerttunen. Luontodirektiivin liitteen IVa -lajeista kosteikkoalueella elää ainakin viitasammakko ja täplälampikorento.

Suojelualueet

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse suojelukohteita. Lähimmät Natura 2000 -suojeluohjelman suojelualueet (**Kuva 37**) ovat Sajaniemi (FI0325009) ja Ormajärvi–Untulanharjun (FI0325002). Sajaniemi on rehevän rantalehdon ja vanhan metsän alueen muodostama kokonaisuus. Ormajärvi-Untulanharjun alue on valtakunnallisesti arvokas luontaisesti ravinteikkaan Ormajärven ja Untulan-Hiidenhoilon harjualueen muodostama luontotyyppikokonaisuus. Ormajärvi on lähdevaikutteinen, pohjavedestä vesitäydennystä saava harjunlievejärvi, jonka vesikasvillisuus on erikoinen. Untulanharjun maalaji on ravinteikasta hienoa hiettaa, ns. Lammin lössiä, mistä johtuen harjun kasvillisuus on lehtomaisen rehevää. Lähin yksityinen luonnonsuojelualue (Multasillan lehmusalue) sijaitsee n. 2,6 km etäisyydellä hankealueesta.

BirdLife Suomi on luokitellut Suomessa tärkeitä lintualueita. Näitä ovat kansainväliset (IBA, Important Bird and Biodiversity Areas) ja kansalliset lintualueet (FINIBA, Finnish Important Bird Areas). Lisäksi Kanta-Hämeen lintutieteellinen yhdistys ry on luokitellut maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-hanke). Kuvassa (**Kuva 37**) on esitetty hankealueen ympäristössä olevat lähimmät FINIBA- ja MAALI-kohteet. IBA-kohteita ei lähialueella ole.



Kuva 37. Hankealueen läheiset suojelualueet.

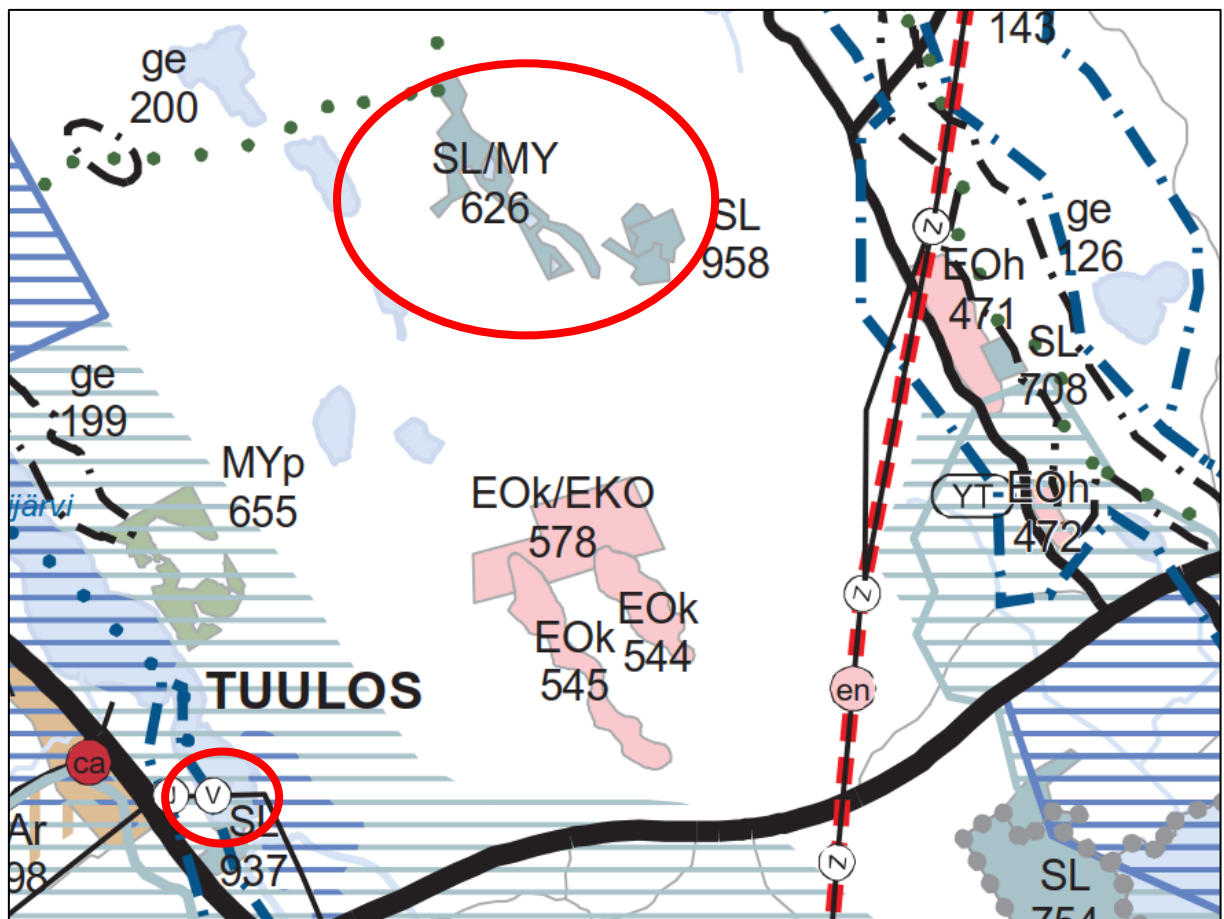
Tuuloksen lintuvedet sijaitsee n. 2,5 km etäisyydellä hankealueelta, ja se on luokiteltu FINIBA-alueeseen maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi (**Kuva 37**). Kyseessä on useamman pienen rehevän järven kokonaisuus, jonka pesimälajisto on runsasta. Lajistoon kuuluvat mm. kaulushaikara ja ruskosuohaukka (BirdLife 2004). MAALI-kohteista lähin on samalla etäisyydellä

sijaitseva Sajaniemen rantalehto ja vanhan metsän alue (Kanta-Hämeen lintutieteellinen yhdistys 2018).

Maakuntakaava 2040 suojelualuevaraukset

Kanta-Hämeen maakuntakaavassa vuodelle 2040 on osoitettu muutama uusi suojelualueva-
raus, jotka sijoittuvat kiertotalouspuiston ympäristöön. Ne on osoitettu merkinnöillä SL (luon-
nonsuojelualue) tai SL/MY (luonnonsuojelualue / maa- ja metsätalousalue, jolla erityisiä ym-
päristöarvoja. Näistä merkinnöistä SL on pysyvä, mutta SL/MY merkintä muuttuu normaaliksi
maa- ja metsätalousalueeksi, ellei alueelle ole perustettu suojelualuetta 5 vuoden sisällä maa-
kuntakaavan hyväksymisestä.

Hankealueen vaikutuspiirissä oleva SL-kaavamerkintä sijoittuu Pohjoistenlahdelle Metsähallituksen suojelutarkoituksiin omistamille kiinteistöille. SL/MY -merkintä puolestaan sijoittuu kiertotalouspuiston pohjoispuolelle Kiuasjärvien ja Jokuenjärven alueille (**Kuva 38**).



Kuva 38. Hankealueen läheiset maakuntakaavan 2040 suojelualuemerkinnyt (punainen raja).

12.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

12.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hankealueelle ei rakenneta kiertotalouspuistoa eikä muita toimintoja. Hankealue säilyy nykytilassa, eikä hankealueella kohdistu muutoksia luontotyyppeihin, eliöstöön tai luonnon monimuotoisuuteen kiertotaloustoiminnan johdosta. Hankealueelle sijoittuvaa kalliomurskeen varastointia jatketaan nykyisen tavan mukaisesti.

12.3.2 Vaihtoehdot VE1-VE3

Rakentaminen

Hankkeen aiheuttamat häiriöt ovat suurimmillaan ympäröivään luontoon rakentamisen aikana. Luontovaikutukset voidaan jakaa karkeasti rakentamisen aiheuttamiin sekä suoriin elinympäristömuutoksiin että epäsuorempiin visuaalisiin häiriövaikutuksiin, pölyvaikutuksiin sekä meluvaikutuksiin.

Rakentaminen aiheuttaa suoria elinympäristömuutoksia itse hankealueelle. Koska hankealue on jo valmiiksi hakattua ja siten luonnontilansa menettänyttä metsä- ja suoluontoa, jäävät muutokset vähäisiksi ja luonnon kannalta merkityksettömiksi.

Pinta-alallisesti hankkeen aiheuttamat muutokset ovat hankealueen pienuudesta johtuen vähäisiä ja muutokset ovat kohdistuneet alueella melko tavanomaisiin elinympäristöihin eli käytännössä vain kangasalueiden talousmetsien ja ojitettujen, luonnontilaltaan voimakkaasti muuttuneiden puustoisten soiden luontotyyppeihin. Muutokset ovat verrattavissa lähialueella harjoitettavaan metsätaloustoimintaan.

Linnuston suhteen hankkeen rakentaminen ei juurikaan merkittävästi eroa alueella muuten harjoitettavasta ihmistoiminnasta (lähinnä metsätalouden toiminta). Hankkeesta aiheutuvat elinympäristömuutokset ovat linnuston kannalta vähäisiä ja kohdistuvat elinympäristöihin, joissa esiintyy tavanomaista talousmetsien linnustoa.

Rakentamisen aikana linnuston kannalta merkittävimpiä ovat hankealueen ulkopuolelle kohdistuvat häiriötekijät. Rakentaminen aiheuttaa eniten suoraa ihmisten ja koneiden liikkumisesta aiheutuvaa visuaalista häiriötä ja melua sekä rakennettavien kohteiden alueelle että mm. teiden varsille materiaalikuljetusten muodossa. Hankealueella läheisyydessä ei sijaitse linnuston kannalta herkkiä elinympäristöjä ja suurimmalta osin alueella esiintyvä lajisto ei ole erityisen häiriöherkkää. Häiriöherkkiä hankealueella esiintyviä lajeja ovat mm. päiväpetolinut (mehiläishaukka ja hiirihaukka), pöllöt (lehto- ja sarvipöllö), kehrääjä ja varpuslinnuista lähinnä ehkä syrjäisempiä metsäseutuja suosiva kulorastas. Näistä lajeista merkittävimpiä häiriöhaittoja voivat kokea mehiläis- ja hiirihaukka, mikäli niiden pesimämetsiköt sijoittuvat hankealueen läheisyyteen sekä kehrääjä, jonka reviirille hanke sijoittuu. Alueen kehrääjäreviirin autioituminen on mahdollista hankkeen johdosta.

Muuhun eläimistöön rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat hyvin pitkälti samansuuntaisia kuin linnuston kohdalla: elinympäristömuutokset ovat pienialaisia ja rakentaminen aiheuttaa jonkin verran häiriötekijäitä hankealueen lähiympäristöön. Alueella esiintyvälle

tavanomaiselle eläinlajistolle hanke lienee lähinnä merkityksetön ja suojelullisesti arvokkaiden lajien (kuten viikisiippalajit ja pohjanlepakko) lisääntymis- ja levähdyspaikat eivät sijoitu rakennettavien alueiden kohdalle. Hankkeen rakentamisella ei juurikaan ole näille merkitystä.

Rakentamisen aikana voi tulla lieviä pintavesivaikutuksia lähinnä maanrakentamisesta johtuen. Tarvittaessa rakentamisen aikana muodostuvat vedet johdetaan alapuoliseen vesistöön esim. väliaikaisten laskeutusaltaiden kautta. Alueen rakentamisessa käytettävien materiaalien hyötykäytön kriteerit vastaavat yleisesti hyväksyttyjä liukoisuus- ja pitoisuusvaatimuksia (mm. MARA-asetus), eikä materiaaleista arvioida liukenevan haitallisia aineita siinä määrin, että niistä olisi haittaa ympäristölle. Vesiluonnolle rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat tästä johtuen vähäisiä.

Rakentamisen aikana syntyy pölyvaikutuksia lähinnä kallioaineksen louhinnasta ja murskauksesta. Pölyvaikutukset eivät ulotu kuitenkaan merkittävän kauas ja esim. lähimpien loma- ja asuinrakennusten piirissä eivät ohjearovot ylity. Tällä pölyämisellä ei voi katsoa olevan merkittäviä vaikutuksia alueen kasvillisuuteen tai luontotyyppeihin.

Hankevaihtoehdoissa VE1–VE3 ei ole juurikaan eroa rakentamisen aikaisten luontovaikutusten suhteen. Hankealue on jo nykyisellään kokonaisuudessaan voimakkaasti muuttunutta ja luonnontilansa menettänyttä, eikä rakennettavien pinta-alojen pienillä muutoksilla ole luontovaikutusten kannalta merkitystä.

Toiminta

Toiminnan aikaiset vaikutukset rajoittuvat pääasiassa hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Kasvillisuuden ja luontotyyppien suhteen vaikutukset rajoittuvat vain itse hankealueella ja ajallisesti lähinnä rakentamisen aikaan, toiminnan aikana merkittäviä vaikutuksia ei aiheudu. Toiminnan aikana pölyämistä hankealueella aiheutuu murskaustoiminnasta, asfalttiaseman toiminnasta, liikenteestä ja jätteiden käsittelystä sekä hajapäästöistä. Pölypäästöt rajautuvat kuitenkin melko suppealle alueelle toiminnan välittömään läheisyyteen ja kuljetusreittien varrelle. Pöly ei myöskään sisällä merkittävässä määrin haitallisia aineita, kuten raskasmetalleja. Vähäisellä pölyn ja hajun lisääntymisellä alueella ei voida katsoa olevan vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin.

Linnuston (ja muun eläimistön, lähinnä nisäkkäiden) kannalta merkittävimmät toiminnan aikaiset vaikutukset syntyvät lisääntyvästä melusta ja liikenteestä. Nykyisellään hankealueen lähistöllä harjoitettu maa-ainesten ottotoiminta vastaa jonkin verran tulevan toiminnan häiriövaikutuksia melun ja liikenteen suhteen. Alueen eläimistön voi olettaa jo jossain määrin tottuneen elämään osittain ihmistoiminnan vaikutuksen piirissä.

Toiminnan aikana melua aiheutuu liikenteestä ja alueen toiminnoista, jotka ovat hyvin verrattavissa liikenteen aiheuttamaan meluun. Maantiemelun aiheuttamia linnustovaikutuksia on tutkittu jonkin verran. Loviisan ja Porvoon rajalla sijaitsevalla Pernajanlahdella tutkittiin moottoritien meluvaikutuksia alueen linnustoon. Alueelle rakennettiin kokonaan uusi tie, joka sivusi merenlahtea. Tutkimuksen perusteella joidenkin suolintulajien (töyhtöhyppä, taivaanvuohi, isokuovi ja punajalkaviklo) populaatiotiheyksien todettiin laskeneen, kun

moottoriliikennetien meluvaikutus ylitti 56 dB. Yli 800 metrin etäisyydellä tien rakentamisesta ja sen meluvaikutuksesta ei aiheutunut muutoksia kahlaajien parimäärään verrattuna tilanteeseen ennen tien rakentamista. Toisaalta tutkimuksen mukaan avomaiden varpuslintuihin (keltavästäräkki, niittykirvinen ja pensastasku) tiheyteen melulla ei ollut vaikutusta (Hirvonen & Rintala, 1995). Melun vaikutus on siis hyvin lajikohtaista. Samansuuntaisia tuloksia on havaittu myös muissa tutkimuksissa. Reijnenin ja Foppenin (2006) mukaan tieliikenteen melun on havaittu alkavan vaikuttaa negatiivisesti lintukantoihin 42–47 dB(A) voimakkuuden tasolla ja siitä ylöspäin.

Kiertotalouspuiston meluvaikutukset rajoittuvat hankealueen lähiympäristöön melko suppealle alueelle. Em. perusteella linnuston kannalta merkittävä yli 45 dB (A) meluvaikutus rajoittuu noin alle kilometrin etäisyydelle hankealueesta ja kaikkein voimakkaimman melun vyöhyke vain muutaman sadan metrin etäisyydelle. Voimakkaimman melun vyöhykkeellä pesii lähinnä vain metsien tavanomaisia varpuslintuja, eikä niiden voida katsoa olevan erityisen herkkiä melun vaikutuksille. Melun suhteen herkkimmät lajit lienevät hankealueen tuntumassa esiintyvät petolinnut (mehiläis- ja hiirihaukka), pyy, kehrääjä ja kulorastas, jotka yleensä suosivat syrjäisempiä pesimäympäristöjä. Lajeja tosin havaittiin alueella vain yksittäisparein. Muun linnuston ja alueella esiintyvän nisäkäslajiston osalta melu- ja häiriövaikutukset voidaan arvioida pieniksi.

Melun suhteen kaikkein herkkimmiksi lajeiksi voidaan arvioida alueella esiintyvät mehiläishaukan ja hiirihaukan. Lajit ovat myös päiväaktiivisina petolintuina jokseenkin herkkiä näkyville ihmishäiriöille. Lajien pesäpaikat eivät ole alueelta tiedossa, mutta mikäli ne sijoittuvat suurimman meluvaikutuksen vyöhykkeelle ja lisäksi kohtaan missä esim. työkoneiden liikkuminen tulee lisääntymään, voi heikentäviä vaikutuksia esiintyä näiden lajien esiintymiseen.

Muita toiminnan aikaisia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä alueen pintavesiin tulevan hulevesikuormituksen kautta. Kiertotalouspuiston toiminnan aikana muodostuvien hulevesien kuormitus ja vaikutukset alapuoliseen purkuvesistöön arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan pieniksi. Vesistökuormituksen vaikutusten arvioidaan rajoittuvan pintavesien purkureitin alkuosaan. Kiertotalouspuiston alueella muodostuvilla hulevesillä ei arvioida olevan vaikutuksia purkuojan alapuoliseen Ormijokeen tai Suolijärveen.

Alapuolisella purkuvesireitillä on havaittu viitasammakoita ainoastaan Pohjoistenlahdella, mikä sijoittuu jo merkittävän kauas hankealueesta. Viitasammakon ei voi olettaa olevan erityisen herkkä vedenlaadun muutoksille, sillä laji viihtyy monenlaisilla kosteikoilla veden puhtaudesta riippumatta. Kyse voi kuitenkin olla paikallisen populaation sopeutumisesta vallitseviin olosuhteisiin ja siten nopeat vedenlaadun muutokset, etenkin pH:n, ammoniumtypen, kuparin ja alumiinipitoisuuden suhteen, voivat olla kyseiselle populaatiolle heikentäviä tekijöitä. Esimerkiksi metalleista alumiinin pitoisuuden ollessa 200 µg/l, on havaittu aiheuttaneen viitasammakon toukille epämuodostumia ja puolestaan kuparin tappavan pitoisuuden ollessa 100 µg/l (Jokinen 2012). Kyse on kuitenkin merkittävistä ja nopeista vedenlaadun muutoksista, eikä sellaisia ole odotettavissa kiertotalouspuiston vaikutuksista Pohjoistenlahdelle. Viitasammakon kannalta merkittävämpiä ovat lähialueella tapahtuvat maankäytön muutokset,

mahdolliset muutokset Pohjoistenlahden vesitaloudessa sekä koko valuma-alueella tapahtuva kuormituskehitys.

Pohjoistenlahdella elää myös luontodirektiivin liitteen IVa lajeista täplälampikorento. Laji suosii monenlaisia reheviä pieniä lahtia, järviä ja lampia, mutta yhtenäistä esiintymispaikoille lie-nee suhteellisen kirkas vesi, missä kasvaa runsaasti uposlehtisiä vesikasveja ja vain kohtuullisesti ilmaversoisia kasveja (Pynnönen 2017). Tämän perusteella lajin voi olettaa olevan herkkä vesistöjen rehevöitymiselle ja siten etenkin typen ja fosforin kuormitukselle. Kiertotaloushankkeella ei kuitenkaan katsota olevan merkittäviä rehevöittäviä vaikutuksia Pohjoistenlahdelle, vaan tämänkin lajin kannalta merkittävämpää on koko valuma-alueella tapahtuva kuormituskehitys.

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 alueen kuormitteiset hule- ja valumavedet johdetaan asianmukaisesti jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Alapuoliseen vesistöön johdetaan vain vähäkuormitteisia hulevesiä alueen reuna-alueilta, ja niiden suhteen alueen vesien laatu ei juurikaan muuttune nykyiseen tilanteeseen verrattuna ja vaikutukset on arvioitu pieniksi. Näin ollen niiden vaikutukset alueen vesiluontoon voidaan arvioida vähäiseksi vaihtoehdoissa VE2 ja VE3.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätyttyä hankealue maisemoidaan ja saatetaan mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan. Kasvillisuuteen ja eliöihin vaikuttavia pöly ja melupäästöjä ei toiminnan päätyttyä hankealueella enää aiheudu.

Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

Hankealuetta lähimmät suojelukohteet sijaitsevat merkittävän kaukana (yli 2 km) hankealueesta eikä kiertotalouspuiston kaltaisella toiminnalla ole vaikutuksia näihin. Rakentamisen ja toiminnan aikaiset melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu suojelualueille saakka, eikä muita vaikutuksiakaan ole juurikaan tunnistettavissa. Lisäksi Ormajärvi sijaitsee vaikutussuunnassa ylävirran puolella, joten mahdollisilla pintavesivaikutuksilla ei ole vaikutusta läheiseen Ormajärven-Untalanharjun Natura-alueeseen. Myöhemmin mahdollisesti tulevalle Pohjoistenlahden suojelualueelle ei voi myöskään olettaa tulevan merkittäviä vaikutuksia.

Maakuntakaavassa esitettyihin suojelualuevarauksiin kiertotaloushankkeella ei myöskään ole vaikutuksia. Pohjoispuolella, noin 1,5 km päässä sijaitsevien Kiuasjärvien alueelle on periaatteessa pintavedellinen yhteys hankealueen suunnalta, mutta tälle vesistöreitille ei ole tarkoitus johtaa kuormitteisia vesiä. Hanke ei myöskään muuta merkittävässä määrin Kiuasjärvien valuma-alueen vesitaloutta, sillä pinta-alallisesti valuma-alueelle tuleva muutos on hyvin pieni. Näin ollen Kiuasjärvien alueelle ei ennakoida kiertotaloushankkeesta johtuvia vaikutuksia.

Vieraslajit ja tuhohyönteiset

Kiertotalouspuistoon vastaanotettavien aineiden mukana voi alueelle siirtyä lähinnä kasviperäisiä vieraslajeja. Näitä voivat olla lähinnä jättipalsami, kurturuusu, etelänruttojuuri sekä

jättiputket. Leviämistä voi tapahtua lähinnä kuljetettavien maamassojen mukana, mutta myös esim. työkonereiden renkaissa voi leviäminen tapahtua.

Vieraslajien leviämistä alueelle on tarkkailtava. Mikäli kyseisiä lajeja havaitaan alueella, tulee niiden torjumiseen ryhtyä välittömästi. Mahdollisia torjuntatoimia ovat kasvinsuojeluaineiden käyttäminen, kitkeminen sekä erilaiset mekaaniset muokkaustoimet. Oleellista on tunnistaa mahdolliset vieraslajit ajoissa sekä estää niiden lisääntyminen. Torjunta on pyrittävä suorittamaan ennen kuin kasvit alkavat kukkimaan.

Tuhohyönteisten uhka liittyy lähinnä alueella harjoitettavaan puutermiinalitoimintaan. Suurin riskitekijä on alueella varastoitava kuorellinen kuusipuutavara, mikä voi pitkässä säilytyksessä nostaa riskiä kirjanpainajien esiintymiseen alueella ja sitä kautta leviämiseen ympäröiviin metsiin. Jos kuusipuutavaraa säilytetään pitempään alueella, tulisi se kuoria, peittää, käsitellä torjunta-aineilla tai sadettaa jatkuvasti kaksi kuukautta kesäkuun alusta lähtien. Myös kuorellisen mäntypuutavaran säilytykseen liittyy tuholaisriskejä esim. muista kaarnakuoriaisista. Tarkemmat ohjeet puutavaran varastointiin liittyvistä velvoitteista löytyvät laista metsätuhojen torjunnasta (1087/2013) sekä siihen liittyvistä asetuksista.

Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole merkittäviä ekologisia yhteyksiä. Alue sijoittuu metsätalousvaltaiselle metsäseudulle, missä vuorottelevat hakkuut, taimikkoalueet ja eri-ikäiset kasvatusmetsät. Oman lisänsä alueen rikkonaisuuteen tuovat pienet lammet ja suot. Tässä mielessä kiertotalouspuisto vertautuu hakkuu-aukeaan eikä sinänsä ole muuttamassa alueen ekologisia yhteyksiä. Maakuntakaavassa ei ole osoitettu alueelle merkittäviä ekologisia yhteyksiä.

Haitallisten vaikutusten estäminen

Melu- ja häiriövaikutukset kohdistuvat merkittävimmin alueelle pesivään linnustoon ja etenkin petolinnustoon. Häiriöitä voidaan lieventää rajoittamalla toimintaa yöllä ja varhain aamulla, jolloin lintujen ja muiden eläinten aktiivisuus on vilkkaimmillaan. Tämä on ensisijaisesti tarpeen keväällä ja alkukesällä lintujen pesimäaikaan. Erityisesti on huomioitava alueen petolintujen pesäpaikat, joiden lähistöllä (muutaman sadan metrin vyöhyke riippuen metsän rakenteesta) on syytä välttää kaikenlaista toimintaa pesinnän aloitusvaiheessa ja haudonnan aikana (lajista riippuen maaliskuu–kesäkuu).

Alueella ei esiinny sellaisia suojelullisesti merkittäviä luontotyypppejä, joihin hankkeen vaikutuksia olisi syytä seurata. Mikäli sellaisia tunnistettaisiin myöhemmin alueella, niin pohjaveden pinnan alenemisen vaikutuksia voi seurata esimerkiksi kasvillisuusruutuseurantojen tai lajikohtaisten seurantojen (esim. viitasammakko) avulla. Mahdollisia seurattavia kohteita voivat olla mm. alueen kosteikkoelinympäristöt ja alueen viitasammakkojen elinympäristöt.

Yhteisvaikutukset

Kiertotalouspuiston toiminnalla ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia olemassa olevan maa-ainesten ottoalueen toimintojen kanssa kasvillisuuden, eläinten ja luontotyyppien suhteen. Merkittävin yhteisvaikutus toiminnoista syntyy melun lisääntymisen kautta, mutta

melun yhteisvaikutukset suuntautuvat alueelle, millä ei ole todettu merkittäviä luontoarvoja esim. linnuston tai muun häiriöherkän lajiston suhteen. Rakentamisen seurauksena tulevilla elinympäristömuutoksilla ja esim. pölyämisen yhteisvaikutuksilla ei arvioida olevan merkitystä.

Luontotyyppeihin, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta kokonaisuutena pieniksi.

12.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kiertotaloushankkeen luonnonympäristön herkkyys on arvioitu vähäiseksi ja vaikutusten suuruus pieniksi. Vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoissa VE1–VE3 arvioidaan näin ollen pieniksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	VE1-3		VE0	Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen	Kohtalainen					Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen	Suuri	

12.4 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Vaikutusten arviointi perustuu alueella kausina 2008 ja 2018–2019 suoritettuun luontokartoitukseen, alueen ja lähiseutujen olemassa olevaan tietoihin sekä kartta- ja paikkatietoon. Merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät alueen laajuudesta johtuen luontoselvitysten kattavuuteen ja vuosien väliseen vaihtumiseen esim. lintujen esiintymisessä. Alueella voi olla mm. tuntemattomia petolintujen pesiä, joihin hanke voi vaikuttaa. Lisäksi epävarmuustekijöitä voi liittyä mm. hankkeen ympäristövaikutusten tunnistettavuuteen ja siihen miten lajit reagoivat niihin.

13 MELU JA TÄRINÄ

13.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

13.1.1 Lähtötiedot

Hankealueen ja sen vaikutusalueen nykytilan arvioinnissa on käytetty olemassa olevaa tietoa. Hankkeen vaikutuksia meluun on arvioitu YVA:n aikana tehdyn melumallinnuksen perusteella. Tärinävaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona.

13.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen Alueella on paljon melua aiheuttavaa toimintaa, kuten teollisuutta, tai alue on esim. liikennemelun vaikutusalueella ja melutaso ylittää valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisen ohjearvon. Alueella ei ole melulle herkkiä kohteita kuten vakituista tai loma-asutusta, kouluja, päiväkoteja tai luonnonsuojelualueita, eikä alue ole virkistyskäytössä. Vaikutusalueella ei ole tärinälle herkkiä rakennuksia tai rakenteita, herkkiä laitteistoja tai asuinrakennuksia.
Kohtalainen Alueella on jonkin verran melua aiheuttavaa toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella. Alueella on jonkin verran asutusta, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita eikä alue ole virkistyskäytössä. Vaikutusalueella on joitakin tärinälle herkkiä kohteita ja alueella on kohtalainen taustatärinätaaso.
Suuri Alueella on vain vähän melua aiheuttavaa toimintaa, eikä alueelle kantaudu melua muualta. Alueella on paljon vakituista tai loma-asutusta ja melulle herkkiä kohteita tai aluetta käytetään virkistämiseen. Vaikutusalueella on tärinälle herkkiä kohteita.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hanke ei aiheuta melutasojen ohjearvojen ylittymistä. Vaikutukset meluun ovat pieniä tai lyhytaikaisia. Ihmiset havaitsevat lisääntyneen tärinän, mutta se ei ole yleensä häiritsevää.	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on pieni, mutta saattaa aiheuttaa ohjearvojen lievää ylittymistä. Vaikutukset meluun ovat keskipitkiä (kuukausia). Lisääntynyt tärinä aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista.	Hanke aiheuttaa ohjearvojen ylittymisen. Meluvaikutuksia aiheutuu hankkeen koko elinkaaren ajan. Lisääntynyt tärinä aiheuttaa rakenteellisia vaurioita vaikutusalueen rakennuksissa ja rakenteissa.
Myönteinen		
Kielteinen		

Meluvaikutusten suuruusluokka määräytyy eri toimintojen aiheuttaman kokonaismelutason ja niiden vaihtelun perusteella. Vaikutusten suuruusluokkaa tarkastellaan ympäristömelulle annettujen päivä- ja yöaikaisten melutasojen perusteella. Toiminnan aiheuttamat äänet kulkeutuvat asuinalueille ilmaitse ja maata pitkin. Äänen aiheuttamat paineen vaihtelut havaitaan kuuloaistimuksena, tuntoaistimuksena tai mittaamalla. Melun keskeisiä vaikutuksia ovat häiritsevyys ja yöaikana unihäiriöt. Äänen häiritsevyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. voimakkuus, taajuus, taustamelutaso, ajallinen vaihtelu ja ajankohta.

Valtioneuvoston asetus melutason ohjearvoista (993/1992) koskee ulkotilojen melutasoja. Asetusta sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi. Asetuksen mukaiset ohjearvot on esitetty taulukossa (**Taulukko 28**). Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Taulukko 28. Valtioneuvoston asetuksen (993/1992) mukaiset melutasojen ohjearvot (A-painotettu ekvivalenttitaso) ulkona.

	Asuinalueet, virkistysalueet taajamissa sekä melulle her- kät kohteet	Loma-asumisen alueet, leirintäalu- eet sekä taajaman ulkopuoliset vir- kistysalueet
Päiväohjearvo (klo 07-22)	55 dB (L _{Aeq})	45 dB (L _{Aeq})
Yöohjearvo (klo 22-07)	50 dB (L _{Aeq})	40 dB (L _{Aeq})
Yöohjearvo (klo 22-07), uudet alueet	45 dB (L _{Aeq})	-

Asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) päiväohjearvoa (klo 7–22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22–7) 50 dB. Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB.

Melumallinnus

Melumallinnusten avulla arvioitiin kiertotalouspuiston rakentamisen ja toiminnan aikana melun kannalta pahimman vaihtoehdon vaikutukset melutasoihin. Lisäksi mallinnettiin yhteisvaikutustilanne, jossa huomioitiin kiertotalouspuiston toimintojen lisäksi Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnot. Mallinnukset laadittiin päivä- (klo 7–22) ja yöajalle (klo 22–7). Mallinnuksen mukainen tilanne kuvaa kiertotalouspuiston toimintojen osalta ns. pahinta mahdollista tilannetta, jossa kaikki toiminnot ovat käytössä samanaikaisesti.

Eri tilanteiden aiheuttamat melualueet ja melun leviämislaskennat tehtiin Datakustik CadnaA –mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Ympäristöön aiheutuvien melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, rakennukset, meluesteet ja maastonmuodot.

Mallissa melun leviäminen lasketaan vähän ääntä vaimentavissa lämpötila- ja tuuliolosuhteissa. Laskettuja melutasoja verrattiin valtioneuvoston melutason ohjearvoista antaman päätöksen (993/1992) mukaisiin melun ohjearvoihin.

13.2 NYKYTILA

Hankealue on nykyisin metsä- ja suoaluetta, missä ei ole teollisuustoimintaa tai asutusta. Hankealueen länsipuolella, viereisellä kiinteistöllä, sijaitsee maa-ainesten ottoalue, jonka toiminnasta aiheutuu ympäristöön melua ja tärinää. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse vilkkaasti liikennöityjä tieverkkoja tai muita melu- tai tärinälähteitä.

Hankealueen lähin vapaa-ajan kiinteistö sijaitsee n. 300 m etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat yli 1 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella.

Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyyks muutoksille arvioidaan edellä esitettyjen tietojen perusteella kohtalaiseksi, sillä alueella on jonkin verran melua aiheuttavaa toimintaa ja läheisyydessä on loma-asutusta sekä vakituista asutusta.

13.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

13.3.1 Vaihtoehto VE0

Hankealue säilyy metsätalouden käytössä ja hankealueelle sijoittuvaa kalliomurskeen varastointia jatketaan nykyisen tavan mukaisesti. Nykyisestä poikkeavia meluvaikutuksia ei synny.

13.3.2 Vaihtoehdot VE1-VE3

Hankealueen rakentamisen aikana merkittävin melu aiheutuu kaikissa vaihtoehdoissa VE1-VE3 hankealueella suoritettavasta louhinnasta sekä kenttä- ja loppusijoitusalueiden rakentamisesta. Kiertotalouspuiston toiminnan aikana merkittävimmät melulähteet ovat kaikissa vaihtoehdoissa VE1-VE3 maa-ainesten otto, jätteiden ja materiaalien käsittelyyn ja siirtämiseen käytettävän kaluston liikennöinti sekä jätteiden käsittelylaitteistot. Tarkemmin mallinuksissa käytetyt melupäästöt ja melulähteiden sijainnit on esitetty liitteenä 6 olevassa kiertotalouspuiston meluselvityksessä, jossa on kuvattu myös mallinnusten tulokset (rakentamisen ja toiminnan ajalta, sekä yhteisvaikutukset). Meluvaikutusten arvioimiseksi melumallinnukset on tehty erikseen rakentamisen ja toiminnan ajalle. Tuloksia on tarkasteltu kiertotalouspuiston rakentamisen ja toiminnan aikaisten päivä- (klo 7–22) ja yöaikaisten (klo 22–7) melun keskiäänitasojen osalta. Kiertotalouspuiston suunniteltu toiminta-aika on klo 6–22, jolloin yöaikaista toimintaa kiertotalouspuiston toiminnoista aiheutuu vain klo 6–7 välisenä aikana. Mallinnustulosten tarkastelussa on huomioitu vain hankealuetta lähimmät vapaa-ajan kiinteistöt, sillä kiertotalouspuiston välittömässä läheisyydessä ei sijaitse vakituksia asuinkiinteistöjä, eikä niille siten aiheudu meluvaikutuksia kiertotalouspuiston toiminnasta.

Tärinävaikutuksia syntyy louhinnasta, murskaukseen käytettävistä laitteista ja kuljetuksen aiheuttamasta liikenteestä. Tärinän etenemiseen vaikuttavat maa- ja kallioperän ominaisuudet.

Rakentaminen

Hankealueen rakentamisen aikana merkittävin melu aiheutuu hankealueella suoritettavasta louhinnasta sekä kenttä- ja loppusijoitusalueiden rakentamisesta. Louhintaan liittyvät merkittävimmät melulähteet ovat kalliopora, murskauskalusteisto ja kaivinkoneet. Rakentamisen aikainen melumallinnus on tehty tilanteeseen, jossa louhintaa tehdään alueen pohjoisosassa sekä tilanteeseen, jossa louhintaa tehdään alueen eteläosassa. Mallinnuksessa käytetyt melulähteet äänitehotasoinen ja tehollisine käyttöaikoineen on esitetty taulukossa (**Taulukko 29**).

Taulukko 29. Kiertotalouspuiston rakentamisen aikaisissa melumallinnuksissa käytettyjen melulähteiden äänitehotasot ja käyttöajat.

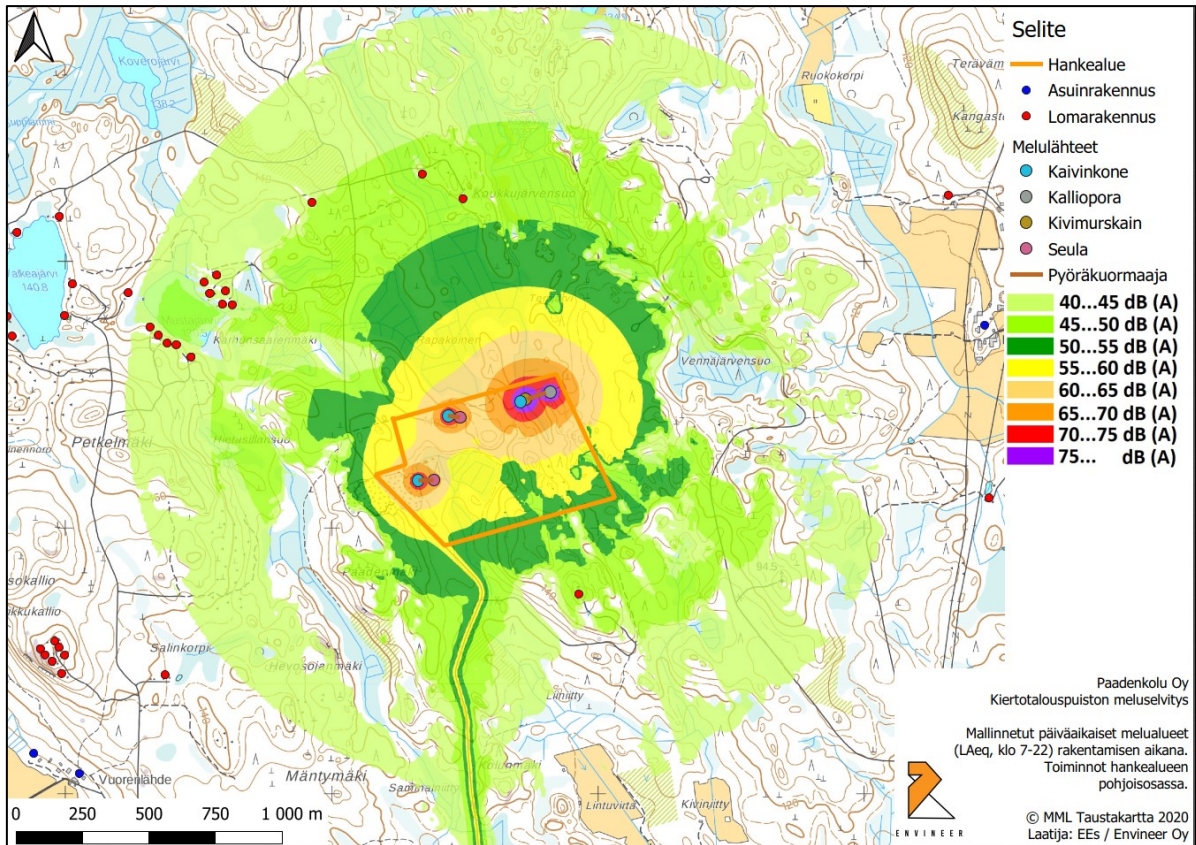
Melulähde	Rakentamisen aikana (kpl)	Äänitehotaso (LWA)	Tehollinen käyttöaika toiminta-aikana
Pyöräkuormaaja	3	110 dB	8 h/vrk
Kaivinkone	3	115 dB	8 h/vrk
Seula	2	106 dB	8 h/vrk
Kalliopora	1	123 dB	4,5 h/vrk
Kivimurskain	1	123 dB	8 h/vrk

Rakentamisen aikainen mallinnus on tehty tilanteille, joissa rakentamiseen liittyvät toiminnot sijoittuvat joko kiertotalouspuiston pohjoisosaan tai eteläosaan. Lisäksi mallinnukset on tehty tilanteessa, jossa meluntorjuntatoimenpiteitä ei ole käytössä ja jossa meluntorjuntatoimenpiteet ovat käytössä. Kaikkien mallinnustilanteiden tulokset on esitetty **liitteessä 6**. Seuraavassa mallinnusten tulokset on kuvattu sanallisesti ja lisäksi kuvissa (**Kuva 39-Kuva 42**) on esitetty mallinnuksen tulokset rakentamisen aikana ilman meluntorjuntatoimenpiteitä ja kun meluntorjuntatoimenpiteet ovat käytössä päivä- ja yöaikaan, kun toiminnot sijoittuvat kiertotalouspuiston pohjoisosaan. Mallinnuksissa on huomioitu kiertotalouspuiston alueelle sijoittuvien toimintojen lisäksi myös kiertotalouspuiston liikennöinti.

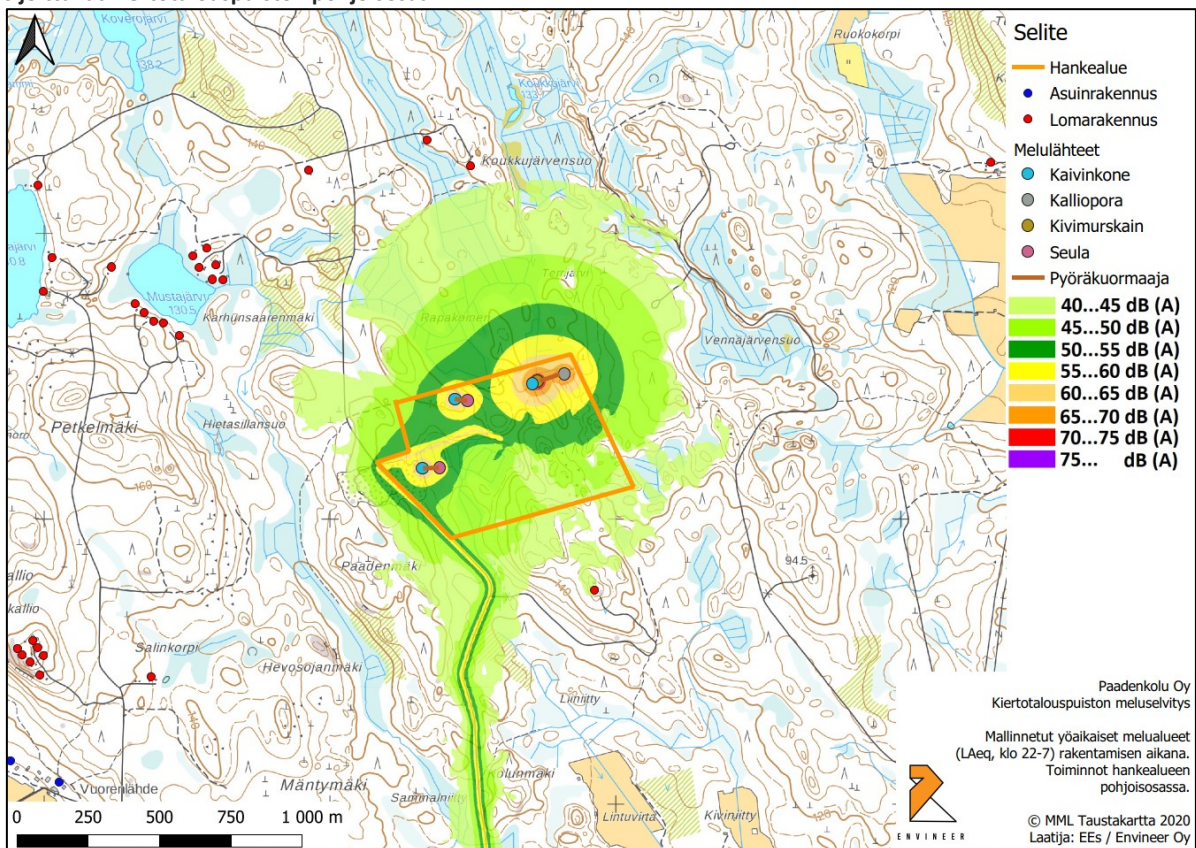
Mallinnusten perusteella kiertotalouspuiston rakentamisen aikaisista toiminnoista aiheutuvat päiväaikaiset keskiäänitasot lähimmillä vapaa-ajan kiinteistöillä (46...52 dB) ja yöaikaan keskiäänitaso hankealueen eteläpuoleisella vapaa-ajan kiinteistöillä (40...43 dB) ylittävät valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvotasot tilanteessa, jossa hankealueella ei ole käytössä meluntorjuntatoimenpiteitä. Meluntorjuntatoimenpiteinä kiertotalouspuiston etelä- ja pohjoisreunoille rakennetaan meluvallit, minkä lisäksi alueella sijaitsevat materiaalien varastokasat estävät melun leviämistä. Kun meluntorjuntatoimenpiteet ovat käytössä, ovat päivä- ja yöaikaan keskiäänitasot (päivä 40...44 dB, yö 30...36 dB) lähimmillä vapaa-ajan kiinteistöillä alle melun ohjearvojen.

Tuuloksen kiertotalouspuisto

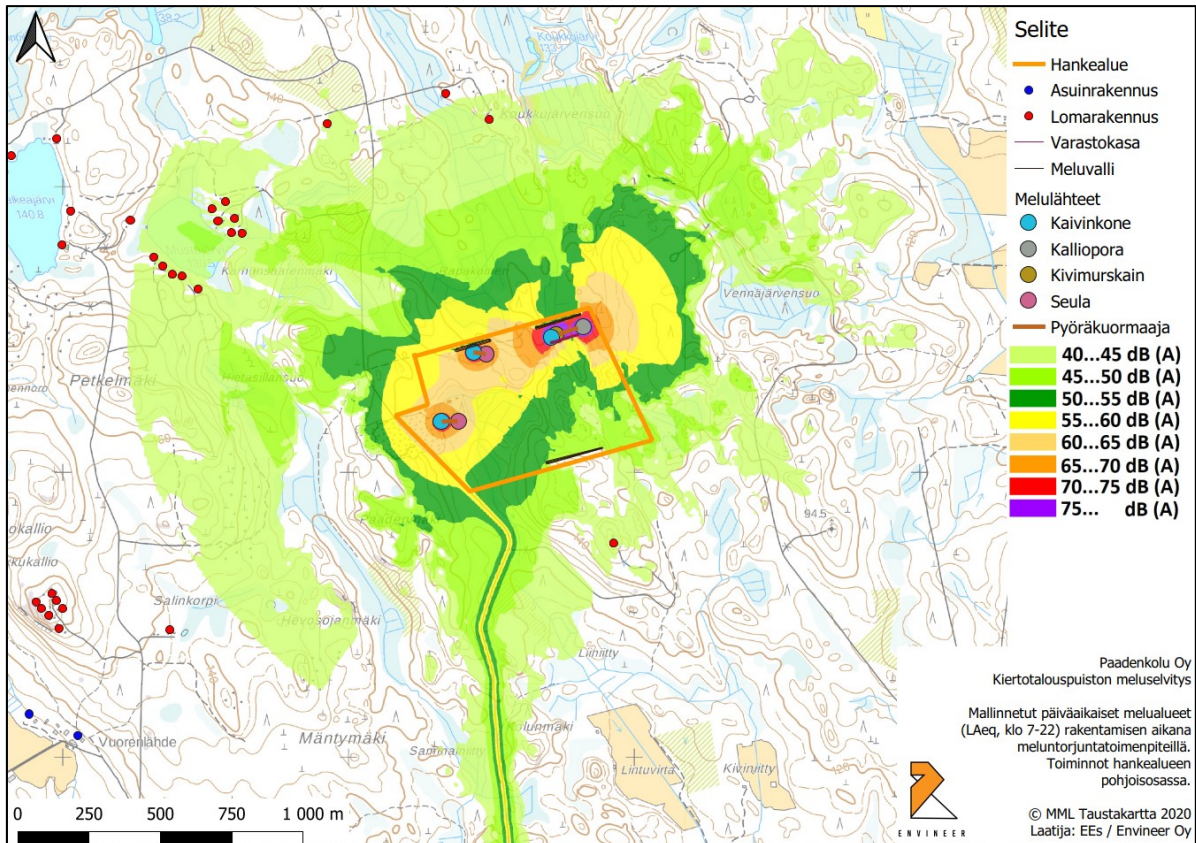
YVA-selostus



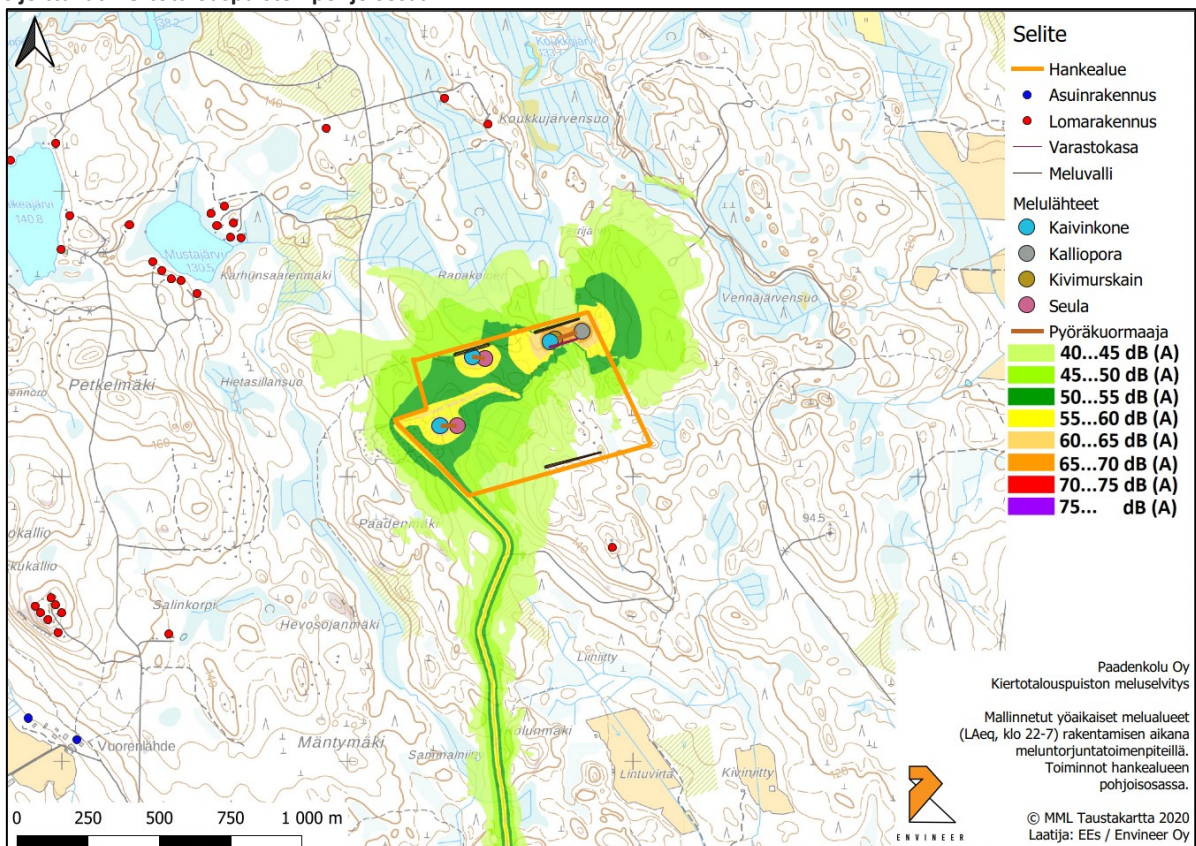
Kuva 39. Päiväaikainen keskiäänitaso rakentamisen aikana, kun käytössä ei ole meluntorjuntatoimenpiteitä ja toiminnot sijoittuvat kiertotalouspuiston pohjoisosaan.



Kuva 40. Yöaikainen keskiäänitaso rakentamisen aikana, kun käytössä ei ole meluntorjuntatoimenpiteitä ja toiminnot sijoittuvat kiertotalouspuiston pohjoisosaan.



Kuva 41. Päiväaikainen keskiäänitaso rakentamisen aikana, kun meluntorjuntatoimenpiteet ovat käytössä ja toiminnot sijoittuvat kiertotalouspuiston pohjoisosaan.



Kuva 42. Yöaikainen keskiäänitaso rakentamisen aikana, kun meluntorjuntatoimenpiteet ovat käytössä ja toiminnot sijoittuvat kiertotalouspuiston pohjoisosaan.

Rakentamisen aikana merkittävimmät värinävaikutukset aiheutuvat kiviaineksen louhinnasta ja murskauksesta. Louhintaan liittyvät värjätukset ovat kestoltaan hyvin lyhyitä (yleensä alle sekunnin mittaisia) eivätkä ne ole jatkuvia, joten niiden värinävaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi.

Toiminta

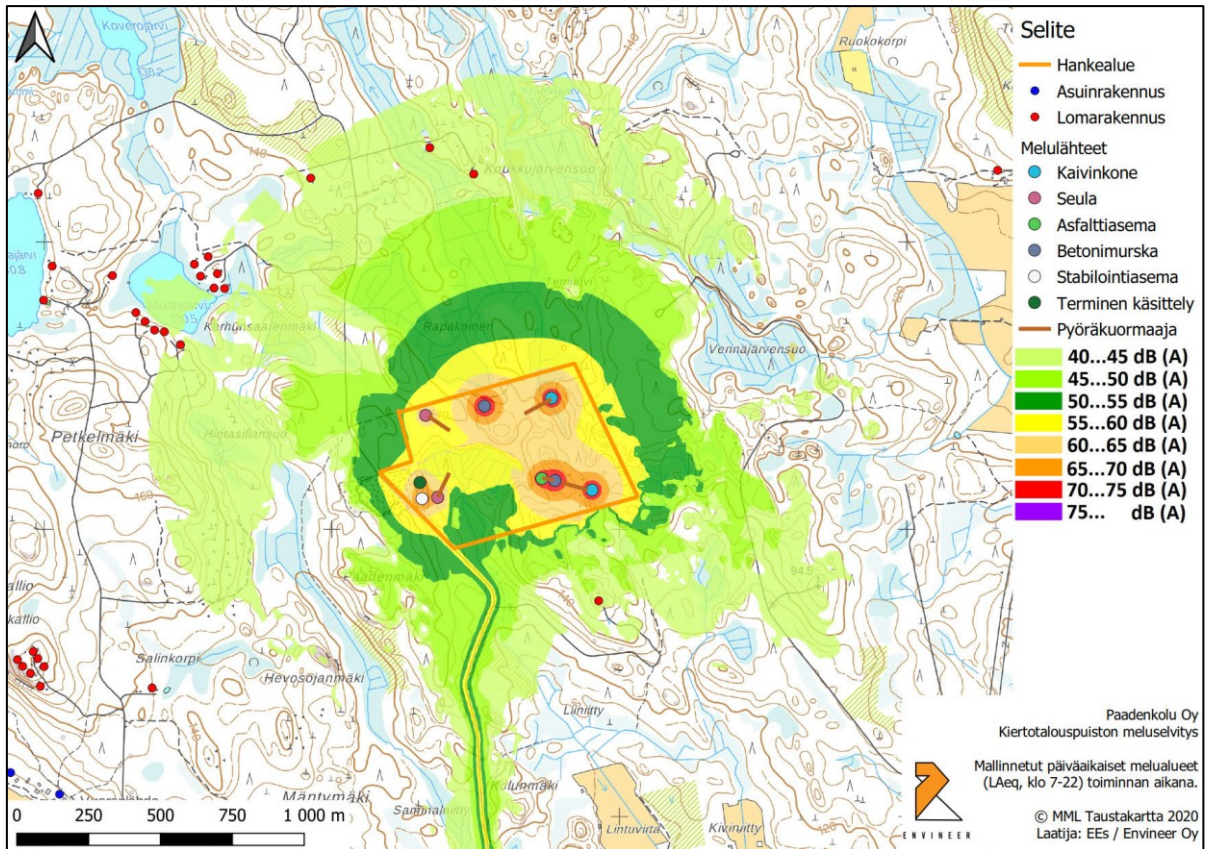
Kiertotalouspuiston toiminnan aikana merkittävimmät melulähteet ovat maa-ainesten otto, jätteen ja materiaalien käsittelyyn ja siirtämiseen käytettävän kaluston liikennöinti sekä jätteen käsittelylaitteistot. Mallinnuksessa käytetyt melulähteet äänitehotasoiheen ja tehollisine käyttöaikoiheen on esitetty taulukossa (**Taulukko 30**). Kiertotalouspuiston alueelle sijoituvien toimintojen lisäksi mallinnuksissa on huomioitu kiertotalouspuiston liikennöinti.

Taulukko 30. Kiertotalouspuiston toiminnan (vaihtoehtoon VE3 mukaisessa laajuudessa) aikaisissa melumallinnuksissa käytettyjen melulähteiden äänitehotasot ja käyttöajat.

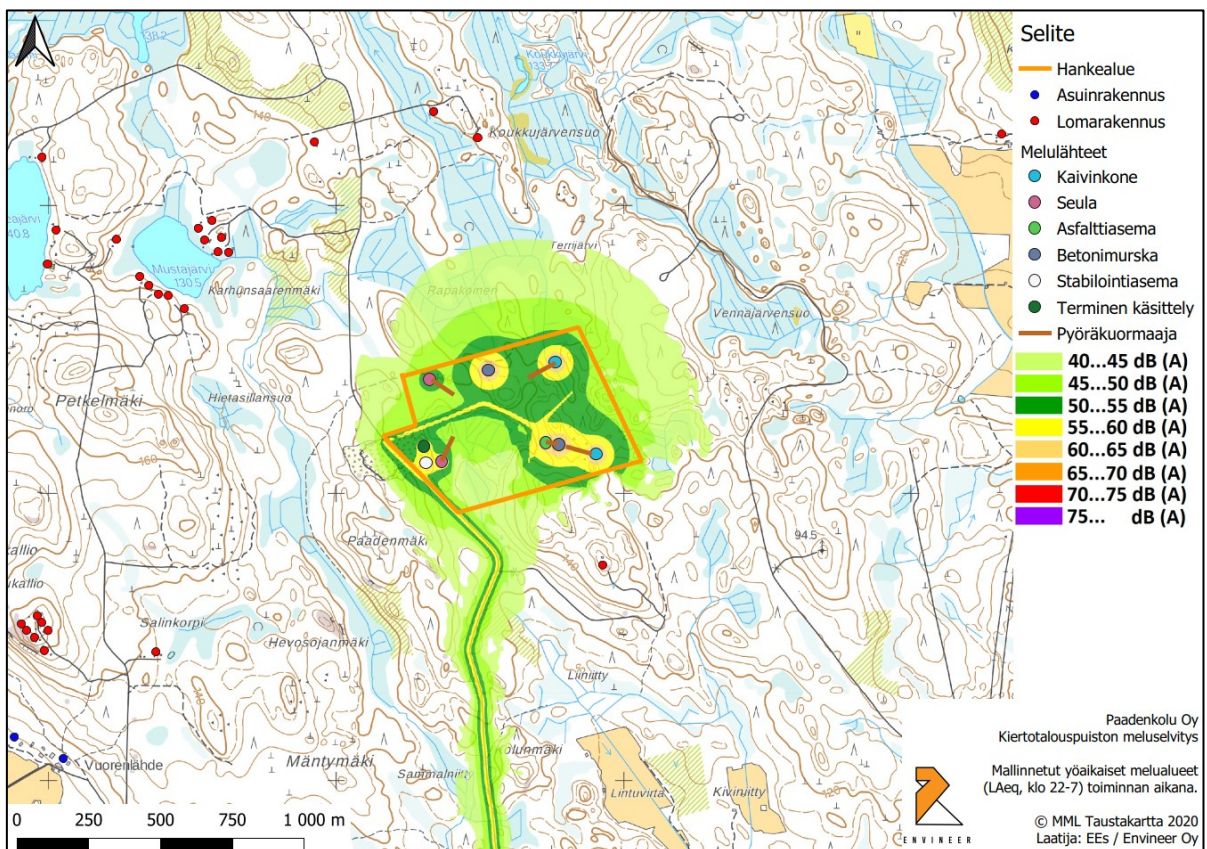
Melulähde	Toiminnan aikana (kpl)	Äänitehotaso (LWA)	Tehollinen käyttöaika toiminta-aikana
Pyöräkuormaaja	5	110 dB	8 h/vrk
Kaivinkone	2	115 dB	8 h/vrk
Seula	2	106 dB	8 h/vrk
Terminen käsittely	1	107 dB	8 h/vrk
Stabilointiasema	1	112 dB	8 h/vrk
Betonimurskain	2	116 dB	8 h/vrk
Asfalttiasema	1	113 dB	8 h/vrk

Kiertotalouspuiston toiminnan aikaiset päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot (päivä 41...45 dB, yö 32...35 dB) eivät ylitä melulle annettuja ohjearvoja lähimmillä vapaa-ajankiinteistöillä. Mallinnus on tehty tilanteessa, jossa kiertotalouspuiston alueella ei ole käytössä meluntorjuntatoimenpiteitä (varastokasat, meluvallit). Kiertotalouspuiston toiminnan aikaiset mallinnetut melualueet päivä- ja yöaikaan on esitetty kuvissa (**Kuva 43, Kuva 44**). Rakentamisvaiheen aikana rakennettavat meluvallit ovat mahdollisesti käytössä myös toiminnan aikana, jolloin meluvaiikutusten voidaan arvioida olevan vähäisempiä kuin mallinnuksessa.

Kiertotalouspuiston toiminnan aikana merkittävimmät värinävaikutukset syntyvät murskaukseen käytettävistä laitteista ja kuljetuksen aiheuttamasta liikenteestä. Värinävaikutuksien arvioidaan olevan toiminnan aikana vähäisiä.



Kuva 43. Kiertotalouspuiston toiminnan aikaiset päiväajan melualueet.



Kuva 44. Kiertotalouspuiston toiminnan aikaiset yöajan melualueet.

Toiminnan päätyminen

Toiminnan päätyttyä hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei aiheudu melua tai tärinää.

Haitallisten vaikutusten estäminen

Kiertotalouspuiston rakentamisen aikaisten haitallisten meluvaikutusten estämiseksi käytetään 5 m korkeita meluvalleja hankealueen pohjois- ja eteläosissa sekä 3 m korkeita varastokasoja hankealueen lounais- ja pohjoisosissa. Lisäksi toiminnot tullaan ajoittamaan siten, että kaikki melua aiheuttavat toiminnot eivät ole käynnissä yhtä aikaa, jolloin todelliset meluvaikutukset lähimmillä vapaa-ajankiinteistöjen piha-alueilla tulevat olemaan mallinnettuja melutasoja pienempiä.

Yhteisvaikutukset

Kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n rakentamisen ja toiminnan aikaiset yhteismeluvaikutukset arvioitiin mallintamalla. Toimijoiden yhteismelumallinnukset laadittiin kahdelle eri toiminnan laajuudelle; laajuudelle, joka kuvaa Maanrakennus Alenius Oy:n nykyistä toimintaa sekä laajuudelle, joka kuvaa Maanrakennus Alenius Oy:n ympäristöluvan mukaista toiminnan laajuutta. Kiertotalouspuiston melulähteet ovat molemmissa yhteismelumallinnuksissa samat kuin toiminnan aikaisissa mallinnoissa (**Taulukko 30**). Seuraavassa taulukossa (**Taulukko 31**) on esitetty Maanrakennus Alenius Oy:n melulähteet, joita käytettiin yhteismelumallinnoissa. Yhteismelumallinnoissa on otettu huomioon Kiertotalouspuiston sekä Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnan aikainen liikenne ja siitä aiheutuva melu.

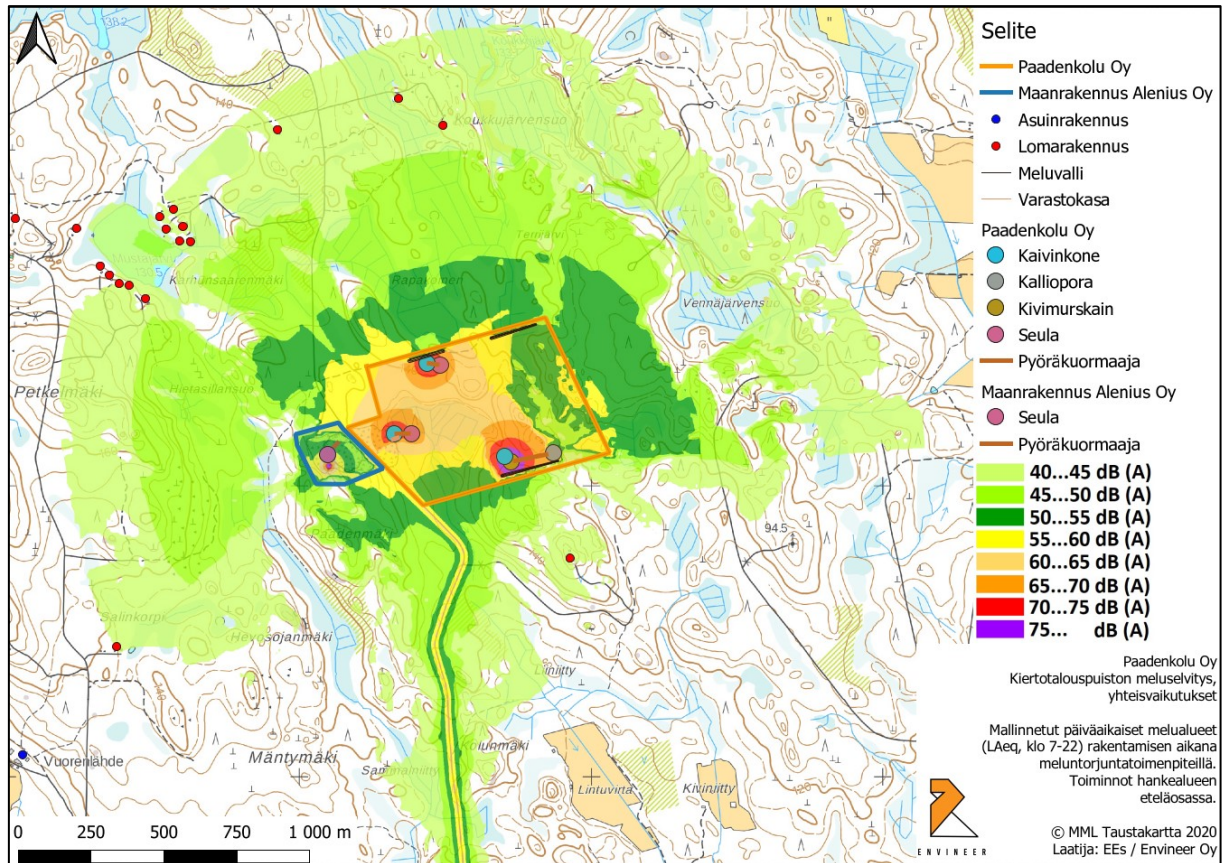
Taulukko 31. Maanrakennus Alenius Oy:n melulähteet yhteismelumallinnoissa.

Melulähde	Määrä ¹ (kpl)	Määrä ² (kpl)	Äänitehotaso (LWA)	Tehollinen käyttöaika toiminta-aikana
Pyöräkuormaaja	2	3	110 dB	8 h/vrk
Seula	1	1	106 dB	8 h/vrk
Kalliopora	-	1	123 dB	8 h/vrk
Rikotin	-	1	109 dB	8 h/vrk
Betonimurskain	1	1	116 dB	8 h/vrk
Kivimurskain	-	1	123 dB	8 h/vrk
Asfalttiasema	-	1	113 dB	8 h/vrk

1) Nykyisen toiminnan mukainen laajuus

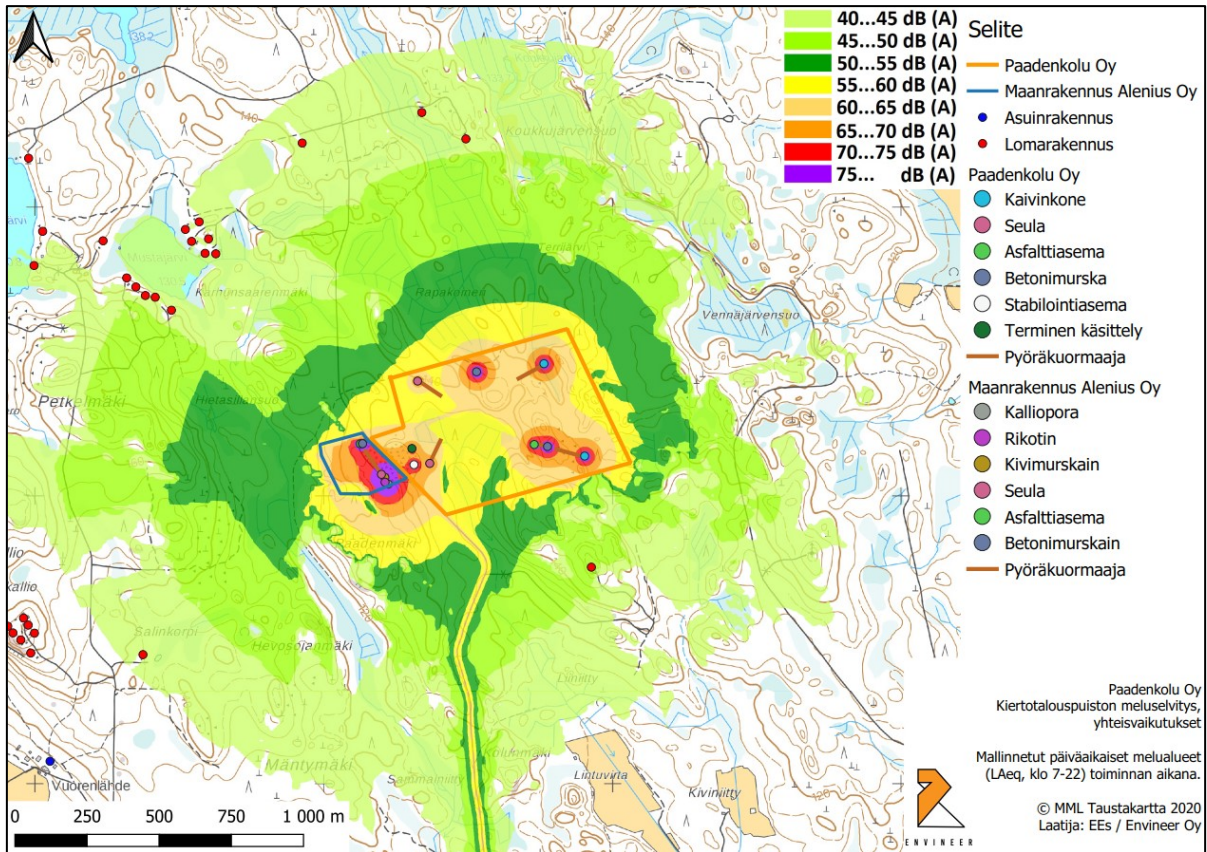
2) Ympäristöluvan mukainen toiminnan laajuus

Toimintojen yhteisvaikutuksien mallinnusten perusteella kiertotalouspuiston eteläosan rakentamisen aikana meluvaikutukset ylittävät päiväaikaisen melutason ohjearvon hankealueen eteläpuoleisella vapaa-ajan kiinteistöllä (46 dB). Jotta melutaso alittaa päiväaikaisen ohjearvon myös Kiertotalouspuiston eteläpuoleisella vapaa-ajan kiinteistöllä, tulee Kiertotalouspuiston hankealueen länsipuolella työskennellä varastokasan suojissa (**Kuva 45**). Muilta osin Kiertotalouspuiston rakentamisen ja toiminnan sekä Maanrakennus Alenius Oy:n nykyisen toiminnan laajuuden aikaisen yhteismelumallinnuksen mukaiset melutasot alittavat päivä- ja yöaikaiset ohjearvot lähimmillä asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöillä.



Kuva 45. Päiväaikaiset melualueet kiertotalouspuiston rakentamisen aikana, kun kiertotalouspuiston rakentaminen sijoittuu alueen eteläosaan, käytössä ovat meluntorjuntatoimenpiteet ja Maanrakennus Alenius Oy:n toiminta on nykyisellä laajuudella.

Kiertotalouspuiston toiminnan ja Maanrakennus Alenius Oy:n ympäristöluvan mukaisen toiminnan laajuuden yhteisvaikutuksien mallinnusten perusteella melutasot ylittävät päiväaikaisen ohjearvon Kiertotalouspuiston eteläpuoleisella vapaa-ajan kiinteistöllä (**Kuva 46**). Maanrakennus Alenius Oy:n ympäristöluvan mukaisen toiminnan laajuuden ja Kiertotalouspuiston yhteisvaikutusten melutasot alittavat yöaikaisen ohjearvon lähimmillä asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöillä.



Kuva 46. Päiväaikaiset melualueet Kiertotalouspuiston toiminnan ja Maanrakennus Alenius Oy:n ympäristöluvan mukaisen toiminnan laajuuden aikana. Mallinnuksessa ei ole otettu huomioon meluntorjuntatoimia.

Yhteismelumallinnuksen Maanrakennus Alenius Oy:n nykyisen toiminnan mukaisella laajuudella katsotaan kuvaavan parhaiten normaalitilanteen mukaista toimintaa. Sekä Kiertotalouspuiston että Maanrakennus Alenius Oy:n toimintoihin kuulu kiviainesten murskaus sekä asfalttiaseman toiminta. Koska kiviainesten murskausta ja asfalttiaseman toimintaa suoritetaan molemmilla toimijoilla vain jaksoittain, on todennäköisyys sille, että molemmilla alueilla on murskaus- ja asfalttiaseman toimintaa samanaikaisesti pieni.

Mallinnusten perusteella kiertotalouspuiston vaihtoehtojen VE1–VE3 toimintojen aiheuttamat meluvaikutukset lähimmille vapaa-ajankiinteistöille ovat suurimmillaan rakentamisen aikaisessa tilanteessa. Suunniteltujen meluntorjuntatoimenpiteiden kanssa rakentamisen aikaiset meluvaikutukset lähimpien vapaa-ajankiinteistöjen piha-alueilla alittavat kuitenkin melulle annetut ohjearvot tehdyissä melumallinnuksissa. Myös toiminnan aikaiset meluvaikutukset ovat alle melulle annettujen ohjearvojen. Kiertotalouspuiston vaikutukset meluun ja tärinään arvioidaan **pieniksi**, kun kiertotalouspuiston rakentamisen aikana käytetään meluntorjuntatoimenpiteitä. Suurimmat yhteisvaikutukset Maanrakennus Alenius Oy:n ja Kiertotalouspuiston toiminnan aikana aiheutuvat tilanteessa, jossa Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnot ovat ympäristöluvan sallimassa kokonaislaajuudessa. Edellä mainitussa tilanteessa melun ja tärinän vaikutukset voivat olla suurempia. Tilanne ei kuitenkaan vastaa Maanrakennus Alenius Oy:n toimintaa nykyisellä laajuudella, vaan kuvaa ns. pahinta mahdollista tilannetta.

13.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kiertotalouspuiston herkkyys on arvioitu nykytilan kuvauksen perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehtodossa VE0 vaikutuksia ei ole arvioitu aiheutuvan. Vaihtoehtodissa VE1-VE3 vaikutukset on arvioitu pieniksi, jolloin vaikutusten merkittävyys on pieni.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohta-lainen	Pieni			Pieni		Kohta-lainen
	Kohtalainen		Kohta-lainen	VE1-3	VE0		Kohta-lainen	
	Suuri	Suuri		Kohta-lainen		Kohta-lainen		Suuri

13.4 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Kiertotalouspuistoon liittyvien toimintojen ajallinen jakautuminen ja melupäästöt tunnetaan suhteellisen hyvin. Suurimmat epävarmuudet liittyvät toimintojen sijoittumiseen suhteessa melun leviämistä vaimentaviin esteisiin, esim. varastokasoihin. Tätä epävarmuutta on minimoitu sijoittamalla toiminnat suhteellisen keskelle toiminta-alueen ja rakentamisen aikainen maastomalli on laadittu myös ilman meluvalleja. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana laskentapiste sijaitsee. Epävarmuuden voidaan arvioida olevan alle 500 metrin etäisyydellä $\pm 2...3$ dB.

Melun leviämislaskelmissa ei ole huomioitu toiminta-alueen ja kiinteistöjen välissä olevaa puustoa, joka vaimentaa melutasoja jonkin verran. Mallinnukset on laadittu ns. myötätuuliolosuhteisiin, jolloin olosuhteet ovat koko laskenta-ajan samanlaiset ja melun leviämiselle suotuisat. Käytännössä tällaisia säätilanteita ovat mm. tyynet ja viilenevät kesäillat, joten ne ovat vuositasolla suhteellisen harvinaisia.

14 LIIKENNE

14.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

14.1.1 Lähtötiedot

Liikenteen osalta nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa on lähtötietoina käytetty kartta- ja paikkatietoaineistoja sekä Liikenneviraston liikennemäärätietoja vuodelta 2017.

14.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty liikenteen nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen Vaikutusalueella on paljon raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat suuria. Alueen tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle. Alueella ei ole herkkiä ja häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja.
Kohtalainen Vaikutusalueella on vähän raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Tieverkko on toimiva, mutta ajoittain ruuhkainen. Alueella on jonkin verran herkkiä ja häiriintyviä kohteita.
Suuri Vaikutusalueella ei ole raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat vähäisiä. Alueen tieverkkoa ei ole suunniteltu raskaalle liikenteelle tai tieverkko on ruuhkainen. Alueella on runsaasti herkkiä ja häiriintyviä kohteita.

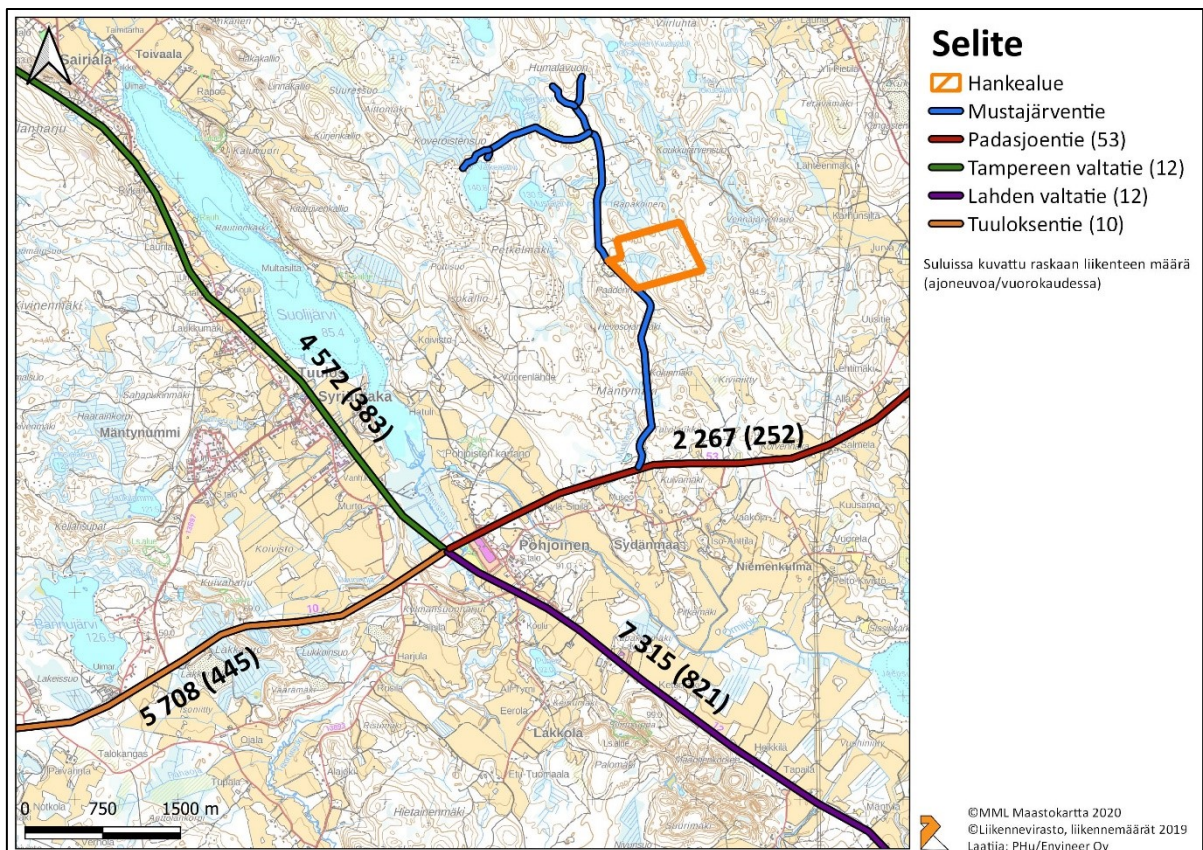
Vaikutusten suuruus

Pieni Muutokset liikennemäärissä ovat vähäisiä ja aiheuttavat vain vähäisessä määrin tai ei lainkaan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia.	Keskisuuri Muutokset liikennemäärissä ovat kohtalaisia ja vaikuttavat lähialueiden liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia.	Suuri Muutokset liikennemäärissä ovat suuria ja vaikuttavat laajalla alueella liikenteen sujuvuuteen, liikenteen turvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat pysyviä.
Myönteinen		
Kielteinen		

14.2 NYKYTILA

Kiertotalouspuiston alueelle kuljetaan Mustajärventien kautta, joka kääntyy tieltä 53 (Padasjoentie) (Kuva 47). Mustajärventie on päällystämätön hiekkatie, jonka liikenne koostuu tällä hetkellä loma-asutus- ja virkistyskäyttöliikenteestä sekä kiertotalouspuiston hankealueen vierisen Maanrakennus Alenius Oy:n maa-ainesalueen kiviaineskuljetuksista. Mustajärventietä käyttää noin 10–20 kiinteistöä. Mustajärventien alkupäässä Padasjoentien liittymän läheisyydessä sijaitsee asuinrakennuksia, n. 1,5 km etäisyydellä hankealueelta.

Hankealueelle johtavalle Mustajärventielle kuljetaan Padasjoentien (tie 53) kautta (Kuva 48, Kuva 49). Nopeusrajoitus tiellä 53 Mustajärventien liittymän kohdalla on 80 km/h. Liikenneviraston vuoden 2019 avoimen paikkatiedon mukaan liikennemäärä Padasjoentiellä Mustajärventien liittymän kohdalla oli noin 2 267 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista 252 oli raskaita ajoneuvoja (Taulukko 32).



Kuva 47. Hankealueen läheiset tiet ja niiden keskimääräiset vuorokausiliikenteen määrät.

Taulukko 32. Keskimääräiset liikennemäärät kiertotalouspuiston alueelle johtavilla tieosuuksilla vuonna 2019.

Tieosuus	KVL (ajon./vrk)	KVLrask (ajon.vrk)
Padasjoentie (53)	2 267	252
Tampereen valtatie (12)	4 572	383
Lahden valtatie (12)	7 315	821
Tuuloksentie (10)	5 708	445

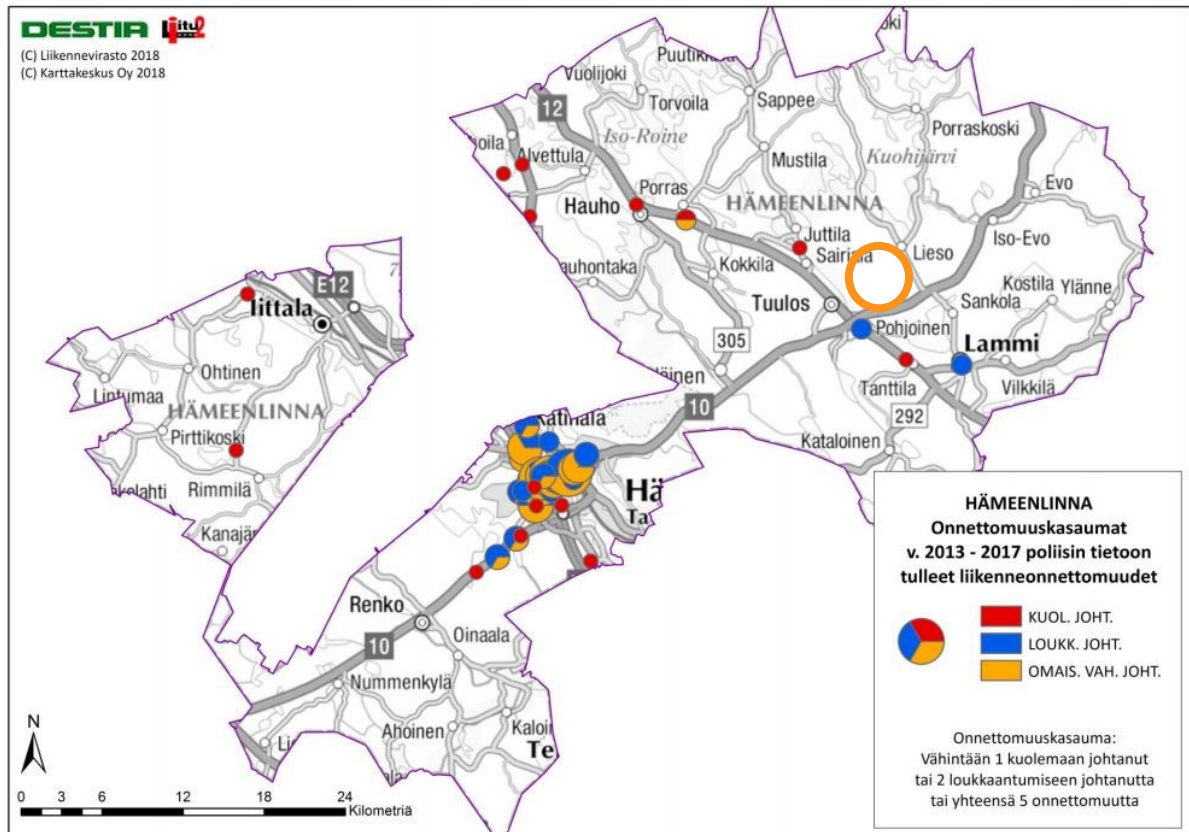


Kuva 48. Padasjoentie Mustajärventien liittymästä Padasjoelle päin kuvattuna.



Kuva 49. Padasjoentie Mustajärventien liittymästä Hämeenlinnaan päin kuvattuna.

Hämeenlinnan kaupunki on laatinut raportin kaupungin alueella tapahtuneista liikenneonnettomuuksista vuosilta 2013–2017 (**Kuva 50**). Onnettomuuksia tapahtui eniten lokakuussa ja vähiten maaliskuussa. Onnettomuuksista 40 % tapahtui katuverkolla ja 54 % maanteilla. Hankealueen läheisillä tieosuuksilla on vuosina 2013–2017 tapahtunut kaksi kuolemaan johtanutta ja yksi loukkaantumiseen johtanut onnettomuus. (Hämeenlinnan kaupunki, 2018c)



Kuva 50. Hämeenlinnassa tapahtuneet liikenneonnettomuudet vuosina 2013–2017. Hankealueen likimainen sijainti ympyröity oranssilla. (Hämeenlinnan kaupunki, 2018c)

Kiertotalouspuiston läheisyydessä ei sijaitse liikenteelle herkkiä alueita (päiväkodit, leikkipuistot ja -kentät, koulut, vanhainkodit tai sairaalat), kevyenliikenteen väyliä tai alikulkutunneleita. Lähin joukkoliikenteen pysäkki sijaitsee noin 2 km etäisyydellä hankealueesta Padasjoentien varrella.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille Mustajärventiellä arvioidaan **kohtalaiseksi**. Alueella sijaitsee jo raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa, mutta Mustajärventietä ei ole suunniteltu raskaan liikenteen käyttöön. Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille Padasjoentiellä arvioidaan **vähäiseksi**, sillä tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle ja alueella liikennöi jo nykyisellään paljon raskasta liikennettä.*

14.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

14.3.1 Vaihtoehto VE0

Hankevaihtoehto VE0 ei aiheuta vaikutuksia alueen nykyiseen liikenteeseen. Hankealue säilyy metsätalouden käytössä ja hankealueelle sijoittuvaa kalliomurskeen varastointia jatketaan nykyisen tavan mukaisesti.

14.3.2 Vaihtoehdot VE1-VE3

Kiertotalouspuiston hankevaihtoehdot VE1–VE3 poikkeavat toisistaan vastaanotettavien ja käsiteltävien materiaalien määrien suhteen, materiaalmäärät aiheuttavat eroja hankevaihtoehtojen välisiin liikennemääriin.

Rakentamisen ja toiminnan aikana materiaaleja kuljetetaan kiertotalouspuistoon ja sieltä muualle hyötykäyttöön yleiseen tieliikenteeseen soveltuvalla kalustolla rekka- ja kuorma-autoilla. Kuormakoot voivat vaihdella, mutta ovat pääasiassa noin 40 tonnia/kuorma (ns. kasettikuljetukset). Kuljetukset ajoittuvat kiertotalouspuiston toiminta-aikoihin eli kuormia vastaanotetaan arkipäivisin (maanantai-perjantai) klo 7–22 välisenä aikana. Kuljetuksia on noin 250 päivänä vuodessa. Kuljetukset tehdään pääosin Padasjoentien sekä Tampereen ja Lahden valtateiden kautta.

Rakentaminen

Kiertotalouspuiston rakentamisen aikana liikenne koostuu pääasiassa alueelle tuotavien rakennusmateriaalien, kuten maa- ja kiviaineksien, kuljetuksista. Rakentamisen aikainen liikenne on vastaavaa kuin toiminnan aikainen.

Toiminta

Toiminnan aikana hankevaihtoehdosta riippuen yhdensuuntaisia kuljetuksia on keskimäärin noin 30–40 ajoneuvoa vuorokaudessa (ks. **Taulukko 33**). Kiertotalouspuistoon vastaanotettavien ja hyötykäyttöön toimitettavien materiaalien kuljetuksissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan ns. meno-paluukuljetuksia, mikäli se on mahdollista. Tässä arvioinnissa liikennemäärät on laskettu maksimitilanteen mukaan. Liikennemäärissä voi myös olla huippuja tai hiljaisempia aikoja riippuen vastaanotettavien materiaalien muodostumisesta alueella. Työmatkaliikenteen määrä kiertotalouspuiston alueelle on noin 20 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Vaihtoehdossa VE1 hankealueelle vastaanotetaan maa-aineksia 50 000 t/a. Vaihtoehdossa VE2 hankealueelle vastaanotetaan jätejakeita käsittelyyn ja hyötykäyttöön 250 000 t/a, lisäksi n. 50 000 t/a jätejakeista joudutaan kuljettamaan alueen ulkopuolelle loppusijoitettavaksi. Vaihtoehdossa VE3 hankealueelle vastaanotetaan jätejakeita käsittelyyn, hyötykäyttöön ja loppusijoitukseen 250 000 t/a.

Taulukko 33. Arvio kiertotalouspuiston raskaan liikenteen sekä työmatkaliikenteen liikennemääristä toiminnan aikana.

	VE1 (50 000 t/a)		VE2 (300 000 t/a)		VE3 (250 000 t/a)	
	Yhdensuuntainen	Meno-paluu	Yhdensuuntainen	Meno-paluu	Yhdensuuntainen	Meno-paluu
Raskas liikenne						
Liikennemäärä vuodessa	1 250 kpl/a	2 500 kpl/a	7 500 kpl/a	15 000 kpl/a	6 250 kpl/a	12 500 kpl/a
Liikennemäärä vuorokaudessa	5 kpl/vrk	10 kpl/vrk	30 kpl/vrk	60 kpl/vrk	25 kpl/vrk	50 kpl/a
Henkilöliikenne						
Liikennemäärä vuodessa	2 500 kpl/a	5 000 kpl/a	2 500 kpl/a	5 000 kpl/a	2 500 kpl/a	5 000 kpl/a
Liikennemäärä vuorokaudessa	10 kpl/vrk	20 kpl/vrk	10 kpl/vrk	20 kpl/vrk	10 kpl/vrk	20 kpl/vrk
Yhteensä						
Liikennemäärä vuodessa	3 750 kpl/a	7 500 kpl/a	10 000 kpl/a	20 000 kpl/a	8 750 kpl/a	17 500 kpl/a
Liikennemäärä vuorokaudessa	15 kpl/vrk	30 kpl/vrk	40 kpl/vrk	80 kpl/vrk	35 kpl/vrk	70 kpl/vrk

Vaihtoehdossa VE1 hankkeesta aiheutuva raskaan liikenteen määrän lisäys on 10 edestakaista ajoneuvoa vuorokaudessa ja henkilöliikenteen määrän lisäys 20 edestakaista ajoneuvoa vuorokaudessa, eli kokonaisliikennemäärän lisäys on 30 ajoneuvoa vuorokaudessa. Nykytilanteeseen verrattuna raskaan liikenteen lisäys Padasjoentiellä on n. 4 %, Tampereen valtatiellä 3 %, Lahden valtatiellä 1 % ja Tuuloksentiellä 2%. Kokonaisliikennemäärän lisäys Padasjoentiellä on n. 1 % ja Tampereen sekä Lahden valtateilla ja Tuuloksentiellä n. 0,5 %.

Vaihtoehdossa VE2 hankkeesta aiheutuva raskaan liikenteen määrän lisäys on 60 edestakaista ajoneuvoa vuorokaudessa ja henkilöliikenteen määrän lisäys 20 edestakaista ajoneuvoa vuorokaudessa, eli kokonaisliikennemäärän lisäys on 80 ajoneuvoa vuorokaudessa. Nykytilanteeseen verrattuna raskaan liikenteen lisäys Padasjoentiellä on n. 24 %, Tampereen valtatiellä 16 %, Lahden valtatiellä 7 % ja Tuuloksentiellä 13 %. Kokonaisliikennemäärän lisäys Padasjoentiellä on n. 4 %, Tampereen valtatiellä n. 2 %, Lahden valtatiellä 1 % ja Tuuloksentiellä n. 1,5 %.

Vaihtoehdossa VE3 hankkeesta aiheutuva raskaan liikenteen määrän lisäys on 50 edestakaista ajoneuvoa vuorokaudessa ja henkilöliikenteen määrän lisäys 20 edestakaista ajoneuvoa vuorokaudessa, eli kokonaisliikennemäärän lisäys on 70 ajoneuvoa vuorokaudessa. Nykytilanteeseen verrattuna raskaan liikenteen lisäys Padasjoentiellä on n. 20 %, Tampereen valtatiellä 13 %, Lahden valtatiellä 6 % ja Tuuloksentiellä 11 %. Kokonaisliikennemäärän lisäys Padasjoentiellä on n. 3 %, Tampereen valtatiellä n. 2 % ja Lahden valtatiellä sekä Tuuloksentiellä 1 %.

Liikennemäärien lisääntyminen arvioidaan kaikissa hankkeenvaihtoehtoisissa Padasjoentiellä kohtalaiseksi ja Tampereen sekä Lahden valtateilla pieniksi. Suurin raskaan liikenteen kuormitus aiheutuu vaihtoehdossa VE2, jossa hankealueella ei sijaitse loppusijoitusalueita, ja loppusijoitettavat jätejakeet joudutaan kuljettamaan alueen ulkopuolelle. Padasjoentie on suunniteltu raskaan liikenteen käyttöön ja tiellä liikennöi jo ennestään raskasta liikennettä. Kiertotalouspuiston toiminnasta aiheutuva liikennemäärä ei aiheuta merkittävää muutosta

Padasjoentien liikennemääriin tai Padasjoentien liikenneturvallisuuteen. Padasjoentie on kantatie, joka on osa yleistä tieverkkoa ja sen liikenneturvallisuusarvioista ja mahdollisista korjaustoimenpiteistä vastaa ELY-keskus. Kiertotalouspuiston alueelle liikennöidään pääasiassa Tampereen ja Lahden valtateiden kautta, jotka on suunniteltu raskaalle liikenteelle.

Liikennemäärien lisääntyminen Mustajärventiellä on merkittävämpää, sillä kiertotalouspuiston toiminnan aikainen lisääntyvä raskas liikenne voi kuormittaa Mustajärventietä. Mustajärventiellä liikennöi kuitenkin jo nykyisellään raskasta liikennettä ja tie on rakennettu kantavaksi. Mustajärventie on rakennettu siten, että kahden rekan rinnakkain kulku on mahdollista, eikä kiertotalouspuiston lisäämä liikennemäärä siten vaikuta tien liikenneturvallisuuteen merkittävästi. Mustajärventien liikenneturvallisuuteen voidaan vaikuttaa pitämällä tien ajonopeudet alhaisina. Mustajärventie voidaan tarvittaessa asfaltoida, mikäli kiertotalouspuiston rakentamisen tai toiminnan aikana se katsotaan tarpeelliseksi. Kiertotalouspuiston yleissuunnittelun yhteydessä selvitetään tarkemmin alueen liikennejärjestelyt ja mahdolliset Mustajärventien sekä Mustajärventien ja Padasjoentien liittymän parantamistoimet.

Toiminnan päättymisen

Kiertotalouspuiston toiminnan päätyttyä alueella ei enää käsitellä tai vastaanoteta materiaaleja ja liikennöinti alueella loppuu. Toiminnan päätyttyä liikennemäärät läheisillä tiealueilla vähenevät.

Haitallisten vaikutusten estäminen

Kiertotalouspuiston toiminnan aikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä parantamalla Mustajärventien kuntoa. Tien kunnostaminen parantaisi myös alueen liikenneturvallisuutta ja liikenteen sujuvuutta. Myös Mustajärventien ja Padasjoentien liittymän turvallisuuden parantaminen lisää liikenneturvallisuutta.

Yhteisvaikutukset

Viereisellä kiinteistöllä toimivan Maanrakennus Aleniuksen toimintaa kuuluu kiviaineksen louhintaa (90 000 m³ltr), asfalttimassojen valmistamista (40 000 t/a) sekä kierrätysmateriaalien varastointia ja jalostusta (10 000 t/a). Alueelta kuljetetaan murskeita keskimäärin 25–40 kuormaa päivässä, päällystemassoja 7–12 kuormaa päivässä sekä kierrätysmateriaaleja 1–3 kuormaa päivässä. Kuormakoko kuljetuksissa on 40 t/kuorma. Toimintaa Maanrakennus Alenius Oy:n hankealueella on arkipäivisin (ma–pe) klo 6–22, enimmillään 150 arkipäivänä vuodessa.

Taulukossa (**Taulukko 34**) on esitetty arvio kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n yhteenlasketuista raskaan liikenteen edestakaisten kuljetusten määrästä. Kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n toimintojen aiheuttamana raskaan liikenteen määrän lisääntyminen tieosuuksittain on esitetty taulukossa (**Taulukko 35**).

Tuuloksen kiertotalouspuisto YVA-selostus

Taulukko 34. Kiertotalouspuiston sekä Maanrakennus Alenius Oy:n raskaan liikenteen määrät toteutusvaihtoehdoissa VE1–VE3.

Toimija	VE1 (ajon./vrk)	VE2 (ajon.vrk)	VE2 (ajon.vrk)
Maanrakennus Alenius Oy	55*	55*	55*
Kiertotalouspuisto	10	60	50
Yhteensä	65	115	105

*= toimintaa alueella 150 arkipäivänä vuodessa

Taulukko 35. Arvio Kiertotalouspuiston sekä Maanrakennus Alenius Oy:n raskaan liikenteen määristä toiminnan aikana hankevaihtoehdoittain.

Tieosuus	Raskas liikenne VE1	Raskas liikenne VE2	Raskas liikenne VE3
Padasjoentie (53)	26 %	46 %	42 %
Tampereen valtatie (12)	17 %	30 %	27 %
Lahden valtatie (12)	8 %	14 %	13 %
Tuuloksentie (10)	15 %	26 %	24 %

Liikenteen yhteisvaikutuksia arvioitaessa on otettava huomioon, että Maanrakennus Alenius Oy:n hankealueella on toimintaa vain 150 päivänä vuodessa, jolloin toimintaa ei ole yhtäaikaista kiertotalouspuiston kanssa ympäri vuoden.

*Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan **keskisuuriksi**. Muutokset liikennemäärissä ovat kohtalaisia ja vaikuttavat lähialueiden liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen. Suurimmat vaikutukset liikenteeseen kohdistuvat pääosin Mustajärventielle. Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ovat pitkäaikaisia.*

14.3.3 Yhteenvedo ja vaikutusten merkittävyys

Kiertotalouspuiston herkkyys liikenteeseen kohdistuville vaikutuksille on arvioitu Mustajärventiellä kohtalaiseksi ja muilla tieosuuksilla pieniksi. Vaikutukset on arvioitu keskisuuriksi kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa VE1-VE3. Vaikutusten merkittävyys Mustajärventielle on siten kohtalainen ja muille tieosuuksille pieni. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	VE1-3		VE0	Pieni	Kohtalainen	
	Kohtalainen	VE1-3 _M		VE0 _M		Kohtalainen	Suuri	
	Suuri	Suuri	Kohtalainen			Kohtalainen	Suuri	

M: vaikutukset Mustajärventielle

14.4 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Liikenteeseen liittyviä epävarmuuksia liittyy toiminnan aikaisiin liikennemääräarvioihin- ja ennusteisiin. Arviointi on tehty vaihtoehdoittain enimmäisliikennemäärien perusteella, jolloin vaikutusarvioinnin tulos kuvaa ns. pahinta mahdollista tilannetta. Todellisuudessa liikennemäärät voivat jäädä selvästi arvioituja pienemmiksi.

15 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

15.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

15.1.1 Lähtötiedot

Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön nykytilan kuvaus sekä vaikutusten arviointi on laadittu olemassa olevan aineiston pohjalta. Käytettyjä aineistoja ovat olleet:

- maanmittauslaitoksen ilmakeu- ja peruskartta-aineistot sekä maastotietokanta
- paikkatietoaineistot
- kaavoitukseen liittyvät aineistot
- valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, 14.12.2017

15.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Hanke on voimassa olevien kaavojen mukaista.

Vaikutusaluetta ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön, kuten loma-asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun, eikä vaikutusalueen kaavoitus rajoita suunnitellun hankkeen toimintaa.

Hankealue sijoittuu liikenne- tai teollisuusympäristöön, missä on jo häiriöitä aiheuttavaa toimintaa, eikä alueella ole merkittäviä määriä asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.

Kohtalainen

Hankealueella ei ole voimassa olevaa kaavaa tai suunnitellut hankkeen toiminnot eivät ole osin tai kokonaisuudessaan voimassa olevan tai vireillä olevan kaavan mukaista.

Hankealue sijoittuu rakennetulle alueelle, jonka asukasmäärä on vähäinen tai rakentamattomalle alueelle, jolle kohdistuu jonkin verran häiriöitä tai alueelle, jossa on runsaasti virkistysalueita tai -reittejä.

Suuri

Hankealueelle on osoitettu voimassa olevassa kaavassa muuta häiriintyvää maankäyttöä, kuten asutusta tai virkistystä.

Alueelle on osoitettu valtakunnallisesti tai seudullisesti arvokas alue tai kohde.

Hankealue sijoittuu asuinalueille, luontokohteisiin tai lähivirkistysalueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Alueilla on käyttäjämäärään nähden vähän virkistysalueita tai mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistysreittejä ja -alueita ovat heikkoja.

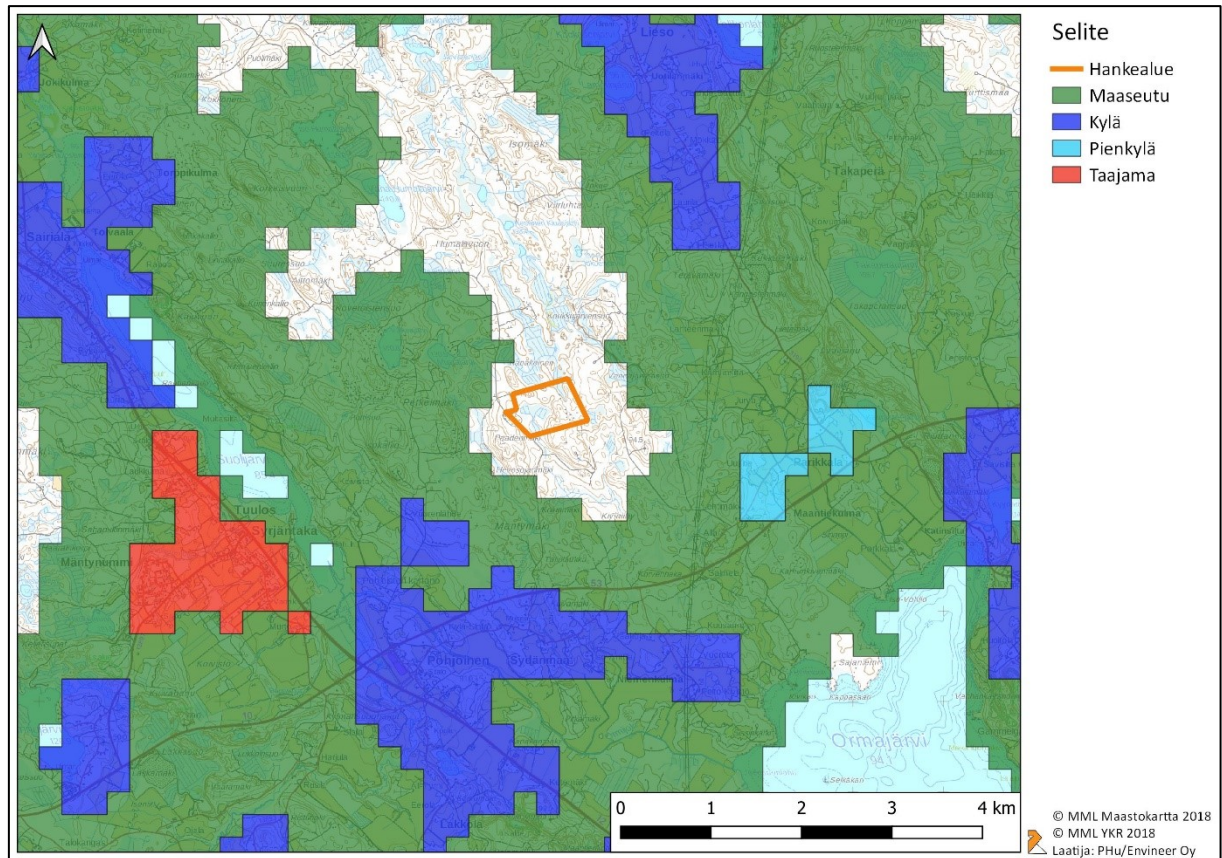
Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hanke on suunnitellun maankäytön ja kaavoituksen mukaista. Hanke voi hieman heikentää tai parantaa alueen maankäyttöä. Hanke ei estä ympäröivän alueen suunnitellun maankäytön mukaista rakentamista ja toimintaa. Vaikutus on lyhytaikainen.	Hanke edellyttää alueen kaavoittamista tai kaavamuutosta yleis- tai asemakaavatasolla. Alueen nykyinen tai kaavoitettu toiminta on teollisuus-, energiantuotanto- tai palvelutoimintaa tukevaa. Hankkeen edellyttämä kaavamuutos parantaa tai heikentää kohtalaisesti alueen maankäyttöä. Vaikutukset ulottuvat hankealueen ulkopuolelle ja voivat edistää tai vaikeuttaa niiden suunniteltua maankäyttöä. Vaikutukset voivat olla pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä.	Hanke edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai toiminta poikkeaa selvästi alueen nykyisestä toiminnasta. Hanke voi parantaa tai heikentää huomattavasti alueen kaavoitusedellytyksiä. Vaikutukset ovat suuria tai laajalaisia ja edistävät tai estävät hankealueen ulkopuolisten alueiden suunniteltua maankäyttöä. Vaikutukset ovat pysyviä.
Myönteinen		
Kielteinen		

15.2 NYKYTILA

15.2.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

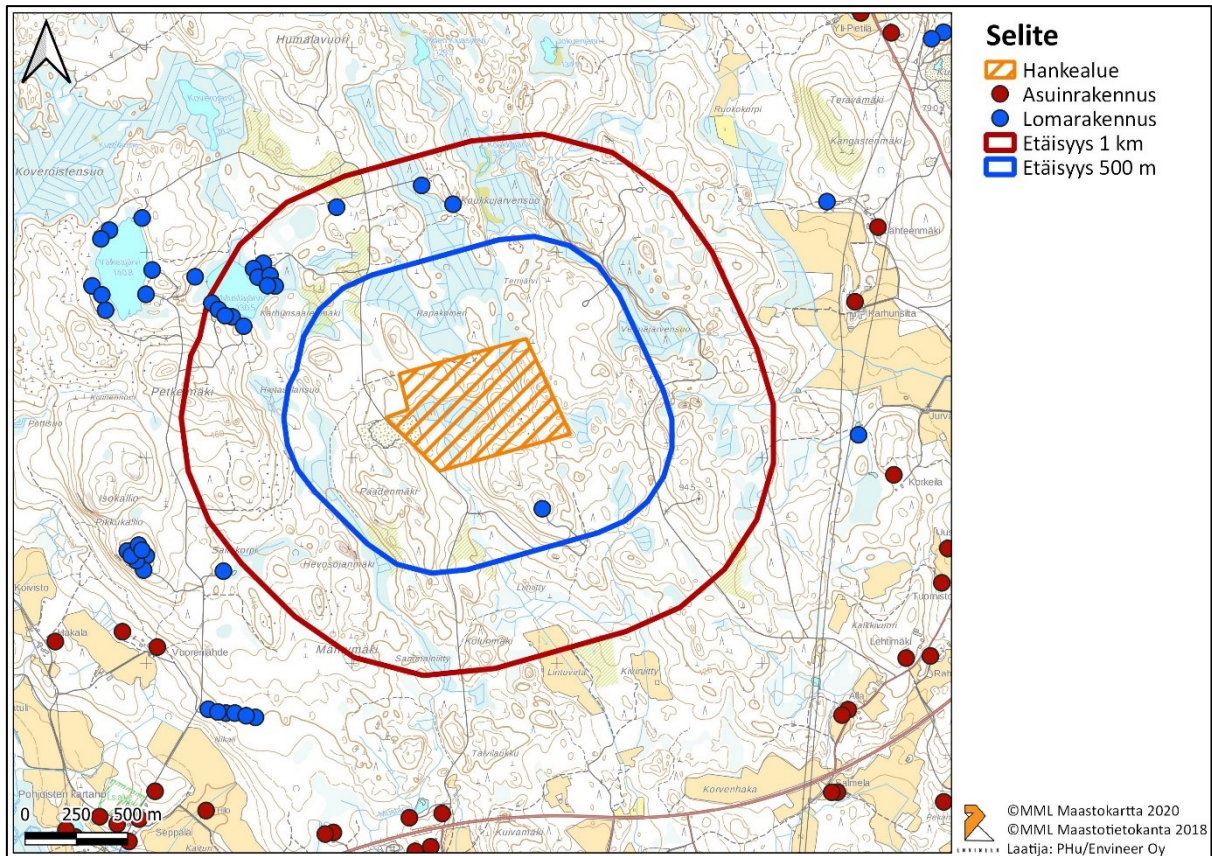
Kiertotalouspuiston alue (pinta-ala n. 35 ha) on nykyisin pääosin metsätalouden käytössä. Hankealueen länsiosaan, Mustajärventien varteen sijoittuvalla alueella on Maanrakennus Alenius Oy:n kalliomurskeen varastointialue (ks. **Kuva 2**). Maanrakennus Alenius Oy:n maa- ja kiivaineksien ottoalue sijaitsee Mustajärventien länsipuolella. Muutoin hankealuetta ympäröivät metsätalousmaat ja suoalueet. Yhdyskuntarakenteen seuranta -aineistossa (YKR-aineisto) kiertotalouspuiston alue ei sijoitu maaseutu-, kylä-, pienkylä- tai taajama-alueille (**Kuva 51**).



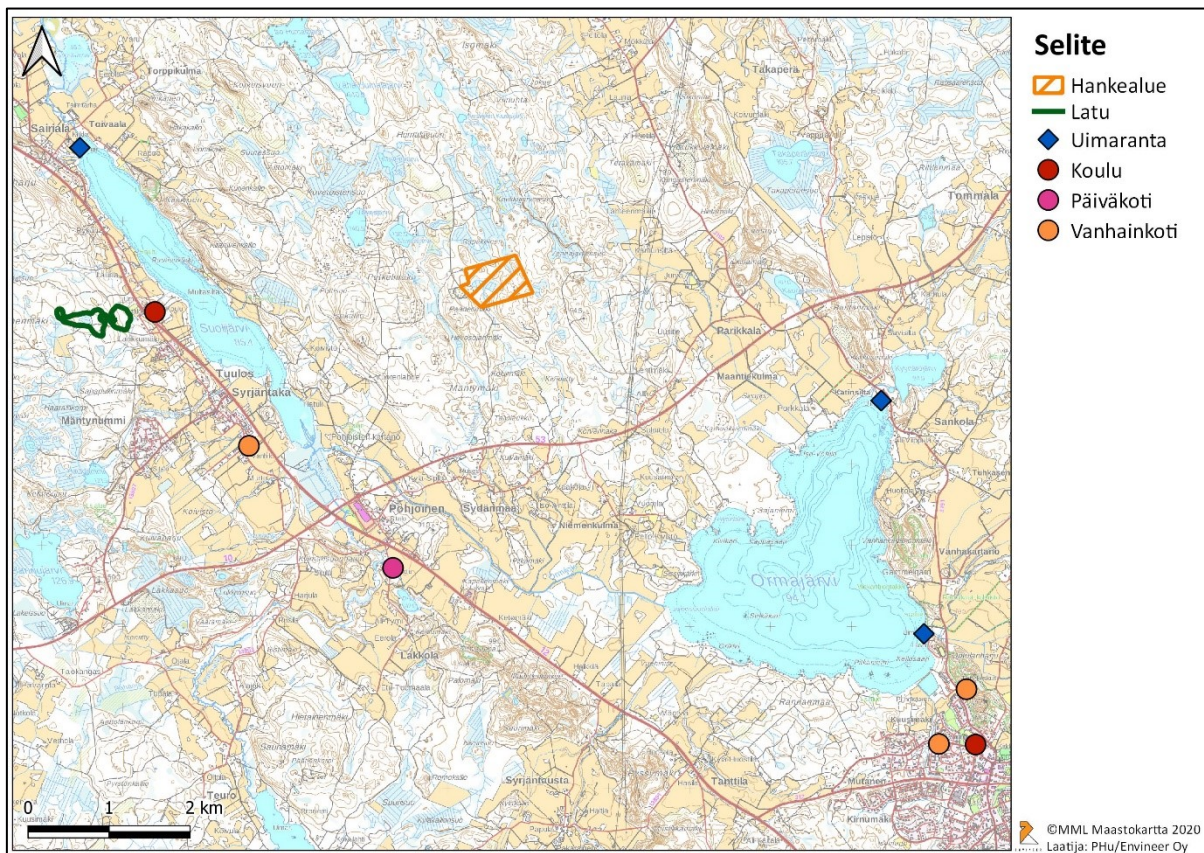
Kuva 51. YKR-aineiston mukainen taajaman ja maaseudun välinen jako maastokarttapohjalla.

Kiertotalouspuiston lähimmät asuinalueet sijaitsevat Syrjäntaan, Pohjoisen, Sydänmaan, Maantiekulman ja Parikkalan alueilla n. 2-3 km etäisyydellä hankealueesta. Tuuloksen kylä sijoittuu Suolijärven länsipuolelle n. 3 km etäisyydelle, Lieson kylä koillispuolelle n. 4 km etäisyydelle, Juttilan kylä luoteispuolelle n. 7 km etäisyydelle ja Sankolan kylä Ormajärven itäpuolelle, n. 5 km etäisyydelle hankealueesta (Hämeen kylät, 2020). Lähin lomarakennus sijaitsee hankealueen eteläpuolella, noin 300 m etäisyydellä (**Kuva 52**). Lomakiinteistöjä sijaitsee myös Mustajärven rannalla, noin 800 m etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat noin 1,5 km etäisyydellä, hankealueen etelä- ja itäpuolella.

Tuuloksessa hankealueen itäpuolella sijaitsevat Tuuloksen koulu (n. 3,8 km etäisyydellä), päiväkotiki (n. 3,5 km etäisyydellä) sekä hoivakoti (n. 3,2 km etäisyydellä) (**Kuva 53**). Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse erityisiä luonnon virkistyskohteita, -reittejä tai -alueita, lukuun ottamatta hankealueen luoteispuolella, n. 800 m etäisyydellä, sijaitsevia järviä (Mustajärvi, Valkeajärvi) virkistysarvoineen. Hankealueen länsipuolella, noin 4 km etäisyydellä, sijaitsee Syrjäntaan latu, lisäksi Suolijärven ja Ormajärven rannoilla sijaitsee uimarantoja (**Kuva 53**).



Kuva 52. Hankealueen läheiset asuin- ja lomarakennukset.

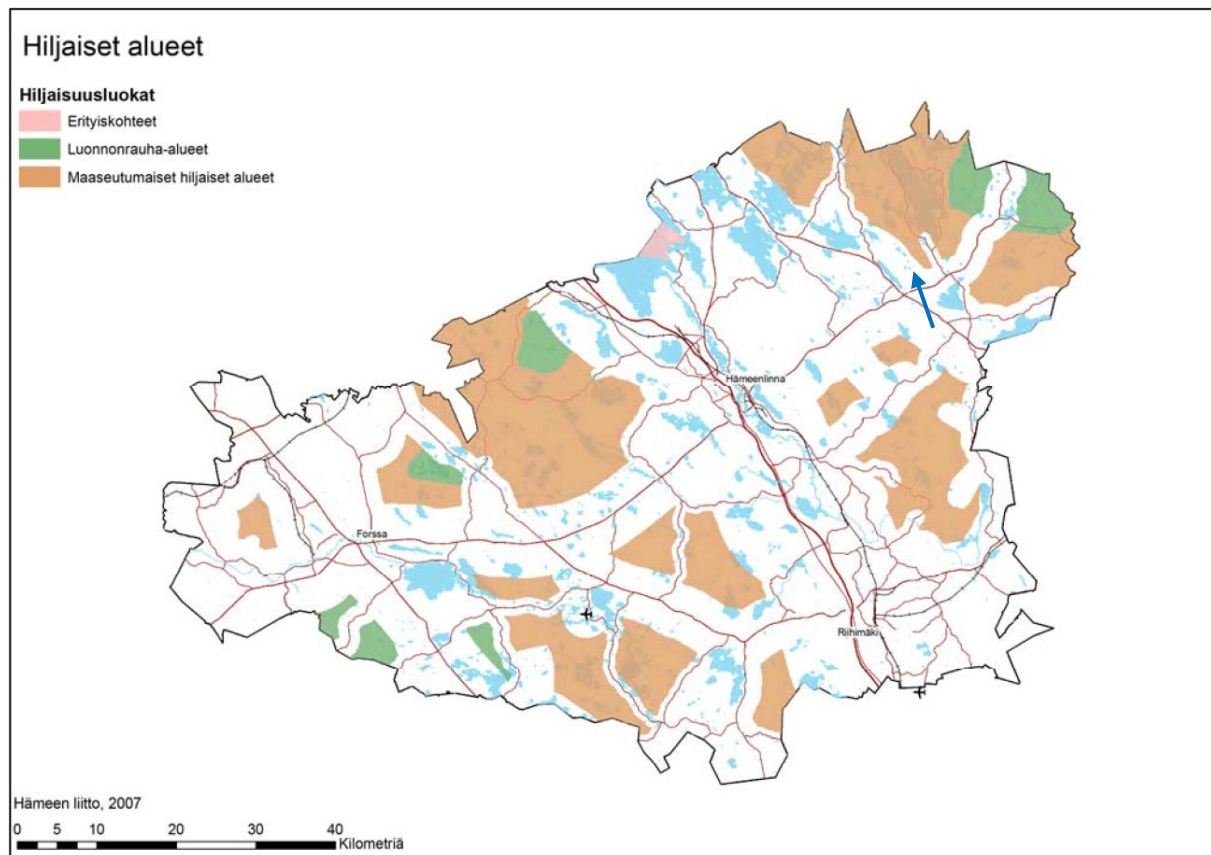


Kuva 53. Hankealueen lähimmät uimarannat, koulut, päiväkodit, vanhusten hoivakodit sekä hiihtolatu.

Hiljaiset alueet

Hämeenlinnan seudun kehityskuva 2030 on Hämeenlinnan kaupungin sekä Hattulan ja Janakkalan kuntien alueelle laadittu selvitys maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteensovittamisesta. Kehityskuvan tavoitevuosi on 2030. Kanta-Hämeen maakunnan melutasoltaan hiljaiset alueet on määritetty diplomityönä Hämeen liiton toimeksiannosta talvella 2006-2007. Hiljaisilla alueilla/luonnonrauha-alueilla tarkoitetaan alueita, joilla luonnon omien äänien kuuleminen on mahdollista ilman ihmisen toimien aiheuttamaa taustakohinaa. Hiljaisuus on melun vastakohta, mutta ei kuitenkaan sama asia kuin äänettömyys. Luonnon omat äänet koetaan yleensä rentouttavina eivätkä ne aiheuta häiriötä. Muuta ympäristöä hiljaisempien alueiden säilyminen on tärkeää. Hiljaiset alueet on etsitty paikkatieto-ohjelmilla puskurivyöhykemennettelmällä. Puskurivyöhykkeet perustuvat tieliikenteen osalta keskimääräiseen vuorokausiliikenteeseen ja vyöhykkeitä laskettaessa on pyritty siihen, että vyöhykkeiden ulkopuolella normaaliolosuhteissa taustamelun taso olisi alle 30 dB. Käytetyt hiljaisten alueiden rajat eivät ole absoluuttisia, vaan ne kuvaavat hiljaisia alueita pienimmillään. Melun kuuluvuus vaihtelee säätilan, vuorokauden ja vuodenaikojen mukaan. (Hämeenlinnan kaupunki, 2009)

Kanta-Hämeen hiljaiset alueet on luokiteltu kolmeen hiljaisuusluokkaan; maaseutumaisiin hiljaisiin alueisiin, luonnonrauha-alueisiin ja erityiskohteisiin (**Kuva 54**). Luokittelun lähtökohtana olivat maakunnallisen maankäytön suunnittelun tarpeet ja mittakaava. Luokat eroteltiin toisistaan ihmisten aiheuttamien äänien ja alueen äänimaisemakuvauksen perusteella. Luonnon omien äänien kuuluminen oli luokittelussa keskeisellä sijalla. Suunniteltu kiertotalouspuiston alue sijoittuu maaseutumaisen hiljaisen alueen tuntumaan (**Kuva 54**). Maaseutumaisilla hiljaisilla alueilla tarkoitetaan alueita, joilla luonnon äänet ovat vallitsevia alueen äänimaisemassa. Alueella on mahdollisuus nauttia luonnon äänistä sekä äänimaiseman yleisestä levollisuudesta. Ihmisen toiminnasta aiheutuvia ääniä kuuluu, mutta ne ovat vaihtelevia ja ajoittaisia. Monet äänistä ovat äänimaisemalle tyypillisiä, esimerkiksi äänet, jotka syntyvät maa- ja metsätalouden harjoittamisesta tai vesialueilla veneilystä. Näitä ovat tyypillisesti harvaan rakennetut maaseutualueet, maa- ja metsätalouden alueet sekä saaristo ja merenranta-alueet. (Hämeenlinnan kaupunki, 2009)



Kuva 54. Kanta-Hämeen hiljaiset alueet taustakartalla. Kiertotalouspuiston likimääräinen sijainti on esitetty kuvassa sinisellä nuolella. (Hämeenlinnan kaupunki, 2009)

15.2.2 Kaavoitus

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (MRL, 132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain yleisenä tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Maankäytön suunnittelussa on huomioitava, että edistetään näitä tavoitteita ja niiden toteuttamista.

Valtioneuvosto on päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä on korvattu valtioneuvoston vuonna 2000 tekemä ja 2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia aiheita:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energiahuolto

Kiertotalouspuistoa koskevia alueidenkäyttötavoitteita ovat mm:

- edistää koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa alue-rakennetta;
- tukea eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä, sekä luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi;
- ehkäistä melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja;
- haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin;
- suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista;
- huolehtia valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta;
- edistää luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä;
- luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä.

Kiertotalouspuiston toiminta on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaista mm. luomalla edellytyksiä yritystoiminnan ja kiertotalouden kehittämiseksi, tuomalla työpaikkoja sekä edistämällä luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä.

Maakuntakaava

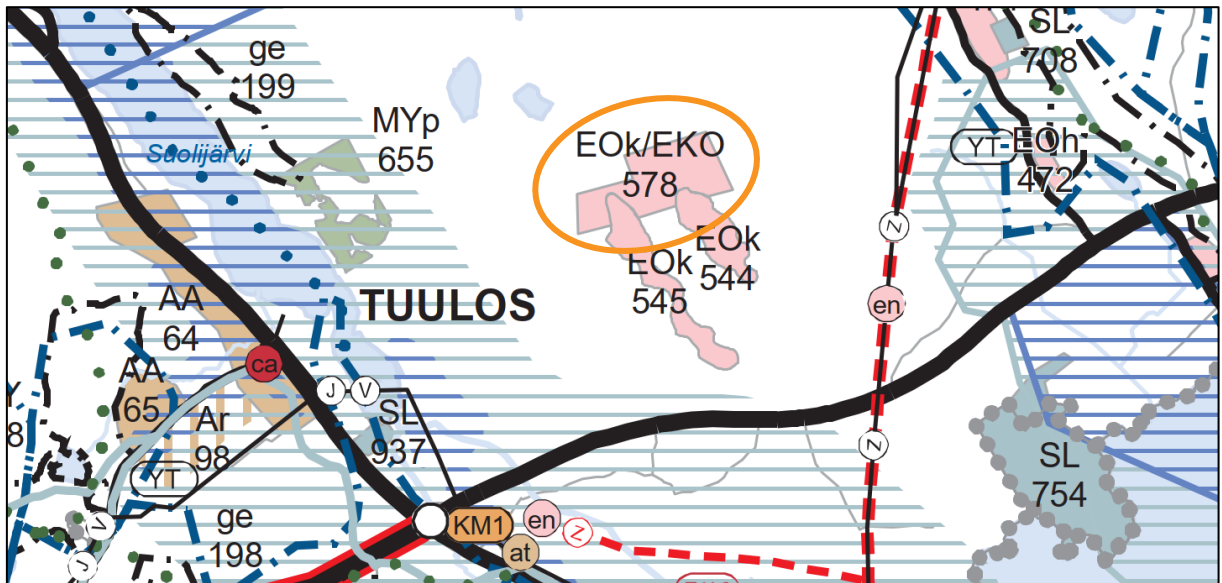
Hankealue kuuluu Kanta-Hämeen maakuntaan. Kanta-Hämeen alueella on voimassa Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040, jonka maakuntavaltuusto on hyväksynyt 27.5.2019. Maakuntakaava on 12.9.2019 kuulutettu tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n mukaisesti ennen kuin se on saanut lainvoiman. Maakuntakaavasta on valitettu mm. kiertotalouspuiston aluevarauksen (EOK/EKO 578) osalta. Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040 on kokonaismaakuntakaava ja se kumoaa aiemmat maakuntakaavat, joita ovat vuonna 2006 vahvistettu kokonaismaakuntakaava sekä ensimmäinen ja toinen vaihemmaakuntakaava.

Maakuntakaavassa 2040 hankealue on kaavoitettu **yhdistetyksi kalliokiviaineksen ottoalueeksi/kiertotalousalueeksi** (merkintä EOK/EKO 578, **Kuva 55**). Aluevarausta koskevat seuraavassa esitetty kuvaus sekä suunnittelumääräys. Maakuntakaavan kaavamerkinnän kuvaus on oikeusvaikutteeton.

Kuvaus: Merkinnällä osoitetaan alueet, jotka on ensisijaisesti tarkoitettu sekä kallionlouhintaan että kiviaineksen ja pilaantumattomien ylijäämämateriaalien käsittelyyn, varastointiin ja loppusijoitukseen. Alueita ei ole tarkoitettu yhdyskuntajätteen eikä vaarallisen jätteen käsittelyyn. Alueen EOK/EKO 578 toteutuksessa tulee ottaa huomioon, että alueen läheisyydessä on vakituista ja vapaa-ajan asutusta sekä puhtaita vesistöjä. Lupakäsittelyssä on tärkeää ottaa huomioon, että kiertotalousalueen toiminnoilla ei saa heikentää alueen hyvää ympäristöä.

Alueen liikenteen ei tule aiheuttaa kohtuutonta melua ja häiriötä. Ennen toiminnan laajentamista tulee alueelle kulkevan tien olla toiminnan edellyttämässä kunnossa.

Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee huolehtia siitä, että merkitävät ympäristöhäiriöt ja kielteiset ympäristövaikutukset estetään. Alueen ympärille tulee jättää riittävä suoja-alue. Kallionlouhinnan osalta alueen käyttöönottoa suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen maisemointiin, sen vaiheistukseen ja alueen ja toiminnan ympäristölle aiheuttamien haittatekijöiden vähentämiseen. Alueen toteutuksen tulee perustua riittävään luontoselvitykseen ja ympäristövaikutusten arviointiin.



Kuva 55. Ote Kanta-Hämeen maakuntakaavasta 2040, hankealueen likimääräinen sijainti ympyröity oranssilla.

Kaavamerkinnän kuvaus ei ole oikeusvaikutteinen, kuten kaavakartta merkintöineen ja määräyksineen. Kaavamerkinnän kuvauksella ei siis ole oikeudellista sitovuutta. Merkinnän kuvaus toimii kaavaselostuksen tapaan tulkintaohjeena. EOk/EKO 578 -aluetta koskee maakuntakaavassa edellä esitetty suunnittelumääräys. Maakuntakaavan määräyksellä ei voida lähtökohtaisesti yksityiskohtaisesti määrätä, mitä toimintoja alueella voi olla, kun kyseessä on aluevaraus, jossa toiminnan puitteet ratkaistaan erityislainsäädännön kautta. Maa-ainesten ottoa koskevat aluevaraukset (EOh, EOk) sekä EKO-alueet ovat maakuntakaavan yleispiirteisyyden mukaisesti vyöhykkeenomaisia, joiden sisäinen jäsentyminen ja toimintojen sijoittuminen aluevarauksen sisällä ratkaistaan maakuntakaavaa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja erityislainsäädännön mukaisessa lupaprosessissa. (Hämeen liitto, 2019)

Maakuntakaavan 2040 mukaiset kiviainesten ottoalueet EOk 544 ja EOk 545 sijoittuvat osin hankealueelle. Kyseiset kohteet ovat POSKI-projektin (Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen, Kanta-Hämeen loppuraportti) yhteydessä potentiaalisiksi kalliokiviainesten ottoalueiksi inventoituja alueita. Projektin tavoitteena on ollut turvata sekä geologisen luonnon ympäristöarvot, hyvälaatuinen pohjavesi yhdyskuntien vesihuollon, että laadukkaiden kiviainesten saanti yhdyskuntarakentamiseen. Näiden periaatteiden pohjalta on laadittu ehdotus alueelliseksi yleissuunnitelmaksi. Potentiaaliset kiviainesten ottoalueet on viety edelleen vuonna 2006 vahvistettuun kokonaismaakuntakaavaan. Nämä alueet on siirretty maakuntakaavaan 2040 sellaisenaan. (Hämeen ympäristökeskus, 2005; Hämeen liitto, 2019)

Yleiskaava

Hämeenlinnan yleiskaavassa hankealueella ei ole merkintöjä (**Kuva 56**). Lähimmät yleiskaava-alueet ovat Valkea- ja Mustajärvien rannat Tuuloksen rantaosayleiskaavassa.



Kuva 56. Ote Hämeenlinnan yleiskaavasta, hankealueen likimääräinen sijainti ympyröity oranssilla.

Asemakaava

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähimmät asemakaava-alueet sijaitsevat Tuuloksen taajamassa.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan **kohtalaiseksi**. Hankealue sijoittuu rakentamattomalle alueelle. Lähimmät loma-asunnot sijoittuvat 300-800 m etäisyydelle ja lähimmät asuinkiinteistöt 1,5 km etäisyydelle. Muut herkätkohteet sijoittuvat yli 2 km etäisyydelle hankealueesta. Mustajärventien länsipuolella on maa- ja kiviainesten ottotoimintaa. Maakuntakaavassa alue on osoitettu yhdistetyksi kalliokiviaineksen ottoalueeksi/kiertotalousalueeksi.*

15.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

15.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 kiertotalouspuisto ei sijoitu hankealueelle, eikä kiertotalouspuisto aiheuta vaikutuksia hankealueen nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön. Hankealue säilyy metsätalouden käytössä ja hankealueelle sijoittuvaa kalliomurskeen varastointia jatketaan nykyisen tavan mukaisesti.

15.3.2 Vaihtoehdot VE1-VE3

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Hankkeen suorat vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen muodostuvat, kun rakentamaton metsätaloustaloudessa oleva alue rakennetaan ja otetaan teolliseen käyttöön. Osin hankealueelle sijoittuu jo nykyisin kalliomurskeen varastointia. Kalliomurskeen varastointialue sijoittuu alueelle, johon on suunniteltu myös kiertotalouspuiston maa- ja kiviainesten käsittelytoimintaa eli vastaavaa toimintaa kuin siellä on jo nykyisin. Välillisiä vaikutuksia maankäyttöön voi aiheutua kiertotalouspuiston toiminnasta aiheutuvista ympäristövaikutuksista, kuten melusta tai liikenteestä.

Kiertotalouspuiston toiminnasta aiheutuvat meluvaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana (ks. tarkemmin edellä **kohta 13**). Rakentamisesta aiheutuvien meluvaikutusten estämiseksi alueelle on suunniteltu meluntorjuntatoimenpiteitä (meluvallit, varastokasat). Huomioiden suunnitellut toimenpiteet, ei kiertotalouspuiston rakentamisesta tai toiminnasta aiheudu melun ohjearvojen ylityksiä lähimmillä loma- tai asuinkiinteistöillä. Muut herkätkohteet, kuten koulut ja päiväkodit sijoittuvat yli 3 km etäisyydelle kiertotalouspuistosta.

Hämeenlinnan seudun kehityskuva 2030 mukainen maaseutumainen hiljainen alue sijoittuu kiertotalouspuiston tuntumaan, karkeasti arvioituna noin 1,5 km etäisyydelle. Kiertotalouspuiston rakentamisesta aiheutuva 30 dB keskiäänitaso voi mallinnuksen mukaan ulottua laajimmillaan 1,3-1,5 km etäisyydelle kiertotalouspuiston rajalta eli likimain hiljaisen alueen reunaan. Kiertotalouspuiston alueelta voi siis ajoittain kuulua ääniä myös em. maaseutumaisella hiljaisella alueella. Mallinnus on kuitenkin laadittu tilanteessa, jossa sääolosuhteet suosivat melun leviämistä. Melutaso hiljaisen alueen suunnassa on mallinnuksen mukainen ainoastaan tilanteessa, jossa sääolosuhteet melun leviämiselle juuri tähän suuntaan ovat suotuisat. Kiertotalouspuiston toiminnoista aiheutuvat äänet hiljaisen alueen suunnassa eivät siten ole jatkuvia.

Liikenteen määrä Mustajärventielle kasvaa kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa, erityisesti vaihtoehdoissa VE2 ja VE3. Mustajärventien varteen, kiertotalouspuiston liikennöintiin käytettävälle osuudelle sijoittuu kaksi asuinkiinteistöä ja yksi lomakiinteistö. Lisäksi Mustajärventietä käytetään kiertotalouspuiston pohjoispuolelle sijoituville lomakiinteistöille (n. 25 kpl) kulkemiseen. Lisääntyvän liikenteen mahdollisesti aiheuttamat haitat vaikuttavat siten rajalliseen määrään tienkäyttäjiä. Liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin edellä **kohdassa 14**.

Kiertotalouspuiston rakentamisen ja toiminnan vaikutukset sitä ympäröivien alueiden nykyiseen maankäyttöön (metsätalous, kiviainestoiminta, virkistyskäyttö) ja maankäytön suunnitelmiin arvioidaan vähäisiksi. Mahdollisesti alueelle jo nykyisin sijoittuvaa kalliomurskeen varastointia voidaan jatkaa myös kiertotalouspuiston toteutuessa (VE1-VE3).

Kaavoitus

Kiertotalouspuiston toiminta tukee **valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden** toteuttamista, sillä toiminnalla luodaan edellytyksiä kiertotaloudelle ja edistetään luonnonvarojen

kestävää hyödyntämistä. Kiertotalouden edellytyksiä luodaan ja luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä edistetään vastaanotettavien jätteiden ja materiaalien vastaanotolla, käsitteilyllä ja toimittamisella kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Kiertotalouspuiston alueelta otetaan maa- ja kiviaineksia eli hyödynnetään luonnonvaroja. Kiviainesten ottotoiminnan osalta hankealue on POSKI-projektin yhteydessä todettu osittain kallioperän kiviainesten ottoon soveltuvaksi alueeksi ja siten sen voidaan katsoa edistävän myös tältä osin luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Kiertotalouspuisto rakennetaan ja siellä toimitaan siten, että mahdolliset ympäristöön ja terveyteen kohdistuvat riskit ovat hallittavissa. Lähin lomarakennus sijoittuu n. 300 metrin etäisyydelle kiertotalouspuistosta ja lähin vakituinen asutus 1,5 km etäisyydelle. Muutoin kiertotalouspuiston lähellä ei ole vaikutuksille herkkiä kohteita kuten kouluja tai päiväkotia.

Kiertotalouspuisto sijoittuu **Kanta-Hämeen maakuntakaavassa 2040** yhdistetylle kalliokiviaineksen ottoalueelle/kiertotalousalueelle (merkintä EOk/EKO 578). Kaavamerkintää koskevat suunnittelumääräys sekä kaavamerkinnän kuvaus.

Maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoiminta sekä pilaantumattomien ylijäämämateriaalien käsittely, varastointi ja loppusijoitus ovat maakuntakaavan mukaista toimintaa. Näin ollen vaihtoehdon VE1 mukainen toiminta kokonaisuudessaan ja vaihtoehtoihin VE2 ja VE3 sisältyvät vastaavat toiminnot ovat maakuntakaavan mukaisia. Kanta-Hämeen maakunnan kunnat ovat myös usein tuoneet esiin, että ko. toiminnalle on vaikea löytää tarpeeseen nähden riittävästi toimintapisteitä ja yritystoimintaa. Suunnitellut toiminnot vastaavat siten tarpeeseen. Kalliokiviainesten ottotoiminnassa alueen maisemointiin, maisemoinnin vaiheistukseen ja toiminnasta ympäristölle aiheutuvien häirttekijöiden vähentämiseen kiinnitetään huomiota.

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kiertotalouspuiston alueelle sijoittuu maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoiminnan lisäksi myös muiden jätteiden käsittelyä. Vaihtoehdossa VE3 kiertotalouspuiston alueelle sijoittuvat myös tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet. Jätteenkäsittelytoiminnot tai jätteiden loppusijoitusalueet eivät sisälly maakuntakaavamerkintään tai suunnittelumääräykseen. Kiertotalouspuiston suunnittelussa ja toteutuksessa huomioidaan suunnittelumääräyksen mukaiset asiat. Tämä tarkoittaa sitä, että suunnittelussa ja toteutuksessa huolehditaan siitä, että merkittävien ympäristöhäiriöiden ja kielteisten ympäristövaikutusten syntyminen estetään. Toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset ja niiden vähentämiskeinot on tunnistettu tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Vaikutuksia estetään mm. meluntorjuntatoimenpiteillä ja toimintojen sijoittamisella, johtamalla alueella muodostuvat likaantuneet vedet jätevedenpuhdistamolle, kiinnittämällä huomiota pölyntorjuntaan ja rakentamalla jätteiden käsittelyalueet (ml. loppusijoitusalueet vaihtoehdossa VE3) tiiviiksi. Alueella muodostuvien vesien johtaminen viemäriin edellyttää viemärin rakentamista, alueella muodostuneet likaantuneet vedet voidaan myös kuljettaa säiliöautoilla HS-Veden kanssa sovittavaan purkupisteeseen, josta edelleen Paroisten jätevedenpuhdistamolle. Kiviainesten ottoalueen ympärille on suunniteltu suoja-alue, jonka leveys on 30 m. Alueella on toteutettu luontoselvitys (ks. edellä **kohta 12**) ja kiertotalouspuiston elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset on arvioitu laaja-alaisesti tässä YVA-selostuksessa.

Maakuntakaavan 2040 kaavamerkinnän kuvauksen mukaan merkinnällä EOk/EKO 578 on osoitettu alueet, jotka on ensisijaisesti tarkoitettu kallionlouhintaan, kiviaineksen ja pilaantumattomien ylijäämämateriaalien käsittelyyn, varastointiin ja loppusijoitukseen. Kuvauksen mukaan aluetta ei ole tarkoitettu yhdyskuntajätteen tai vaarallisen jätteen käsittelyyn. Kiertotalouspuiston alueella ei ole vaihtoehtoisissa VE2 tai VE3 suunniteltu käsiteltävän yhdyskuntajätteitä, vaan teollisuudessa muodostuvia jätteitä, rakennus- ja purkujätteitä, voimalaitoksilla muodostuvia tuhkia sekä pilaantuneita maa-aineksia. Arviolta noin puolet vastaanotettavista ja käsiteltävistä jätteistä luokitellaan tavanomaisiksi jätteiksi ja puolet vaarallisiksi jätteiksi. Kaikki alueelle vastaanotettavat tavanomaisiksi ja vaaralliseksi jätteiksi luokiteltavat jätteet käsitellään asianmukaisesti tiiviillä kenttä- ja loppusijoitusalueilla ympäristövaikutusten vähentämiseksi. YVA-ohjelmasta annetuissa mielipiteissä on kritisoitu, ettei hankealueen käyttö jätteenkäsittelytoimintoihin tue nykyisten maankäyttösuunnitelmien tavoitteita integroida elinkeinoelämän tarvitsemia alueita yhteen paikkaan. Kiertotaloustoiminta on viime vuosina kehittynyt voimakkaasti. Kiertotalous kehittyy jatkuvasti mm. jätteiden käsittelyn ja hyötykäytön osalta, jolloin tarpeita tällaiseen toimintaan soveltuville alueille eli kiertotalouspuiston kaltaisille alueille on selvästi olemassa. Alueella käsiteltävillä jättemateriaaleilla voidaan tarvittavan käsittelyn jälkeen korvata neitseellisten luonnonvarojen käyttöä esim. maarakentamisessa. Kiertotalouspuiston toiminnassa pääpaino on jätteiden kierrätyksessä ja hyötykäytössä eli kiertotaloustoiminnassa maakuntakaavamerkinnän mukaisesti. Kiertotalouspuiston suunnittelussa, rakentamisessa ja toiminnassa huomioidaan asutus ja vesistöt siten, että vaikutukset ovat mahdollisimman vähäisiä.

Liikenne lisääntyy Mustajärventielle kaikissa vaihtoehtoisissa (ks. edellä **kohta 14**). Melumallinusten mukaan liikenteestä ei kuitenkaan aiheudu ohjearvojen ylityksiä tien varren asuin- tai lomakiinteistöillä. Liikenteestä aiheutuvat pölypäästöt on arvioitu vähäisiksi.

Haitallisten vaikutusten estäminen

Kiertotalouspuiston rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia alueen maankäyttöön vähennetään edellä kuvatun mukaisesti mm. meluntorjuntatoimenpiteillä, alueella muodostuvien likaantuneiden vesien johtamisella jätevedenpuhdistamolle, toimintojen sijoittelulla ja suojavaikuteilla. Maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia estetään myös tarkistamalla lupamenettelyiden yhteydessä, että suunnitellut toiminnot ovat maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisia. Hämeenlinnan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon mukaisesti kiertotalouspuiston lupamenettelyt edellyttävät tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa ympäristövaikutusten merkittävyyden vuoksi.

Yhteisvaikutukset

Kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnan yhteisvaikutukset eri osa-alueittain on arvioitu edellä (mm. melu, ilmanlaatu). Toiminnoilla ei ole sellaisia yhteisvaikutuksia, jotka poikkeaisivat edellä kuvatuista kiertotalouspuiston vaikutuksista maankäytön ja yhdyskuntarakenteen osalta.

*Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE1 **pieniksi ja myönteisiksi**. Myös vaihtoehtoihin VE2 ja VE3 sisältyvän maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoiminnan vaikutukset arvioidaan pieniksi ja myönteisiksi. Nämä toiminnot ovat suunnitellun maankäytön ja kaavoituksen mukaista toimintaa, eivätkä ne estä ympäröivän alueen nykyisen tai suunnitellun maankäytön mukaista rakentamista ja toimintaa. Vaihtoehtojen VE2 mukaisen jätteiden käsittelytoiminnan vaikutukset arvioidaan **pieniksi ja kielteisiksi** ja vaihtoehtojen VE3 vaikutukset **keskisuuriksi ja kielteisiksi**, koska toiminta käsittää jätteiden käsittelytoiminnan lisäksi myös pysyväksi jäävänä rakenteena jätteiden loppusijoitusalueen. Jätteiden käsittelytoiminnot ovat laajempia kuin maakuntakaavan aluevarauksen EOK/EKO 578 tarkoitus on. Kiertotalouspuiston toimintojen suunnittelussa ja toteutuksessa huomioidaan sitä koskeva suunnittelumääräys.*

15.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kiertotalouspuiston herkkyys yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuviin vaikutuksiin on arvioitu nykytilan kuvauksen perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei ole arvioitu aiheutuvan. Vaihtoehtojen VE1 ja vaihtoehtoihin VE2 ja VE3 sisältyvien maa- ja kiviainesten käsittelytoimintojen vaikutukset on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi ja vaikutusten merkittävyys siten pieneksi. Vaihtoehtojen VE2 jätteenkäsittelytoimintojen vaikutukset on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi ja merkittävyys pieneksi. Vaihtoehdossa VE3 jätteenkäsittelytoimintojen vaikutukset on arvioitu keskisuuriksi ja kielteisiksi ja vaikutusten merkittävyys siten kohtalaiseksi.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Pieni			Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		VE3 _J	VE2 _J	VE0	VE1 VE2-3 _K	Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

J: vaihtoehtoihin VE2 ja VE3 sisältyvien jätteenkäsittelytoimintojen vaikutukset

K: vaihtoehtoihin VE2 ja VE3 sisältyvien maa- ja kiviainesten käsittelytoimintojen vaikutukset

15.4 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankealueen ja sen ympäristön yhdyskuntarakenteen ja maankäytön osalta epävarmuus liittyy Kanta-Hämeen maakuntakaavan 2040 hankealuetta koskevaan kaavamerkintään. Maakuntakaavasta on kyseisen kaavamerkinnän osalta valitettu. Maakuntakaava on kuitenkin kuulutettu tulemaan voimaan MRL 201 §:n mukaisesti ennen kuin se on saanut lainvoiman.

16 MAISEMA, KAUPUNKIKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ

16.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

16.1.1 Lähtötiedot

Maiseman, kaupunkikuvan ja kulttuuriperinnön nykytilan sekä vaikutusten arvioinnissa käytettyjä lähtötietoja ja -aineistoja ovat olleet Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmakuva-aineistot sekä paikkatietoaineistot. Kiertotalouspuiston alueella on lisäksi toteutettu keväällä 2020 arkeologinen inventointi Mikroliitti Oy:n toimesta. Inventointiraportti on YVA-selostuksen liitteenä 7.

16.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Aluekokonaisuudet ja kohteet, jotka ovat ajallisesti tai tyyllisesti epäyhtenäisesti rakentuneita ja joissa on maisemavaurioita tai häiriöitä, kuten teollisuustoimintaa tai suuria liikennemääriä.

Alueella ei ole mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja tai ko. kohteet sijaitsevat yli 1 km etäisyydellä hankealueesta.

Vaikutuksia kokevien ihmisten määrä on vähäinen.

Kohtalainen

Maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet, jotka ovat jo altistuneet muutoksille, pirstaloituneet virkistysalueet, rakentuneet aluekokonaisuudet ja kohteet, joissa on teollisuustoimintaa tai suuria liikennemääriä.

Vaikutusalueella on maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä tai historiallisia arvoja alle 1 km etäisyydellä tai valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä 1-2 km etäisyydellä hankealueesta.

Vaikutuksia kokevien ihmisten määrä on kohtalainen.

Suuri

Maisemaltaan tai käyttötarkoituksiltaan lähes alkuperäisinä säilyneet maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet.

Vaikutusalueella on valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä tai historiallisia arvoja alle 1 km etäisyydellä. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa luonto- tai kulttuurimatkailulle.

Vaikutus kohdistuu suureen joukkoon ihmisiä.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Muutos näkyy vain hankealueen välittömässä läheisyydessä eikä vaikuta maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Muutos on lyhytaikainen (alle vuosi), keskipitkä (1-5 vuotta) tai pitkäkestoinen (yli 5 vuotta). Jos muutos on pitkäkestoinen, se on vaikutuksiltaan neutraali tai myönteinen.	Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmalle alueelle, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Muutos on joko pysyvä tai pitkäaikainen (yli 5 vuotta), mutta vaikutuksiltaan neutraali tai myönteinen.	Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle tai vaikuttaa muuten oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Muutos on joko pysyvä tai pitkäaikainen (yli 5 vuotta) ja koetaan suurella todennäköisyydellä kielteisenä.
Myönteinen		
Kielteinen		

16.2 NYKYTILA

16.2.1 Maisema

Hankealue on suurimmalta osin hakattua metsää, minkä lisäksi alueen lounaisosan laaksossa on suota ja suometsää. Hankealuetta ympäröivät metsätalousmaat ja suoalueet. Lähialueiden metsät ovat pääasiassa metsätaloustaloudessa ja ihmistoiminnan vaikutus näkyy alueella mm. metsäojituksina. Lähimmät peltoalueet sijoittuvat hankealueen eteläpuolelle n. 900 m etäisyydelle sekä itäpuolelle n. 1,2 km etäisyydelle. Lähimpiä vesistöjä ovat Mustajärvi, Valkeajärvi ja Koverojärvi hankealueen luoteispuolella sekä Suolijärvi hankealueen länsipuolella. Mustajärventien länsipuolella on Maanrakennus Alenius Oy:n kiviainesten ottoalue, mihin liittyen hankealueen länsiosassa kalliomurskeen varastointialue (**Kuva 57**).

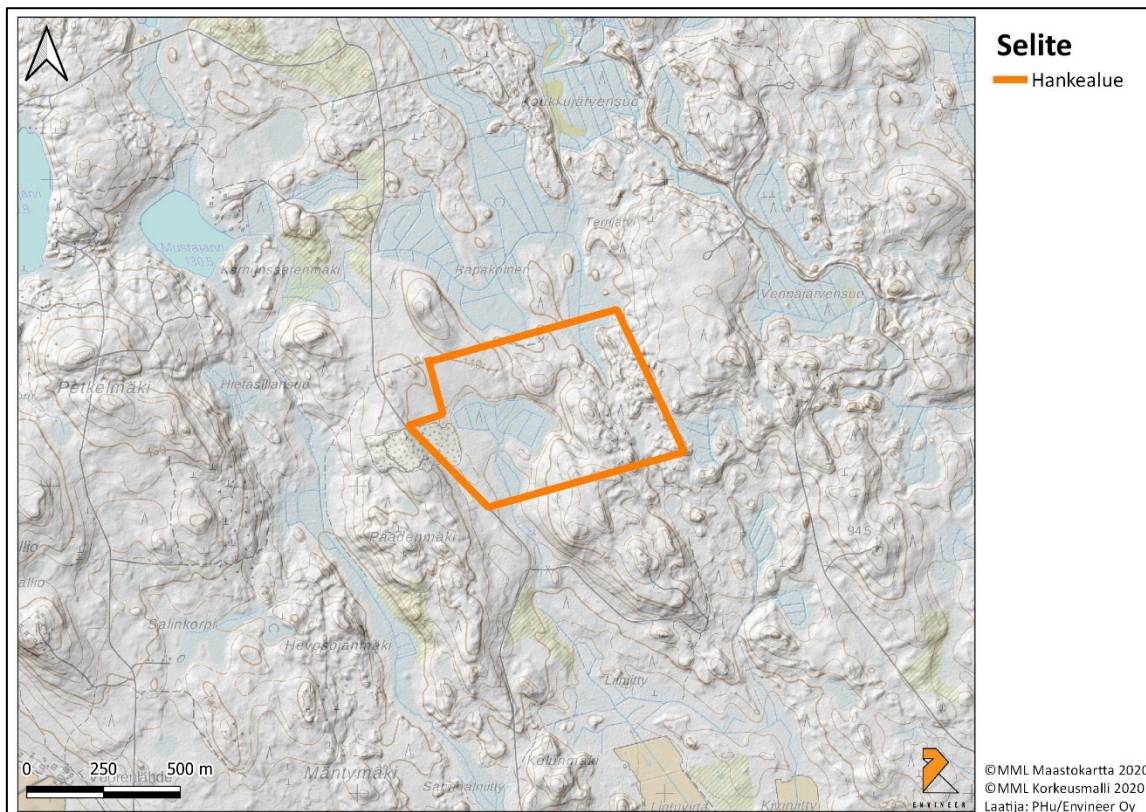
Kiertotalouspuiston alueella maanpinnan korkeustaso vaihtelee noin välillä +130...+155 m mpy (metriä merenpinnan yläpuolella). Korkeimmat kohdat sijoittuvat alueen itäosiin, suunnitellun ottoalueen kohdalle. Mustajärventien varresta alkaa hankealueen keskiosaan ja eteläosaan jatkuva suoalue. Suoalueen kaakkois-, itä- ja koillispuolella maasto on mäkistä ja kivikkoista, paikoitellen hyvinkin jyrkkäpiirteistä ja vaikeakulkuista. Alueen koillisosassa on pienempi suoalue. (Mikroliitti Oy, 2020)

Hankealueesta länteen, Petkelmäen ja Isokallion alueiden suuntaan, maanpinta on pääsääntöisesti korkeammalla tasolla kuin hankealueella. Petkelmäen alueella maanpinta on korkeimmillaan noin tasolla +170 ja Isokallion alueella noin tasolla +178. Hankealueen pohjoispuolella on Rapakoisten suoalue, missä maanpinta on noin tasolla +137 eli lähes samalla tasolla kuin hankealueella. Hankealueesta itään päin maanpinta laskee noin tasolta +150 tasolle +115. Hankealueen eteläpuolella on alavampia kohtia alueelta lähtevän ojan painanteessa ja sen eteläpuolisella peltoalueella, mutta myös mäkiä. Suurelta osin hankealueen ympärillä on metsää, puuston korkeus on yleisesti n. 10-15 m maanpintaa korkeammalla tasolla. Hankealueen

ja sen ympäristön rinnevarjostus, joka havainnollistaa alueen korkeussuhteita, on esitetty kuvassa (Kuva 58).



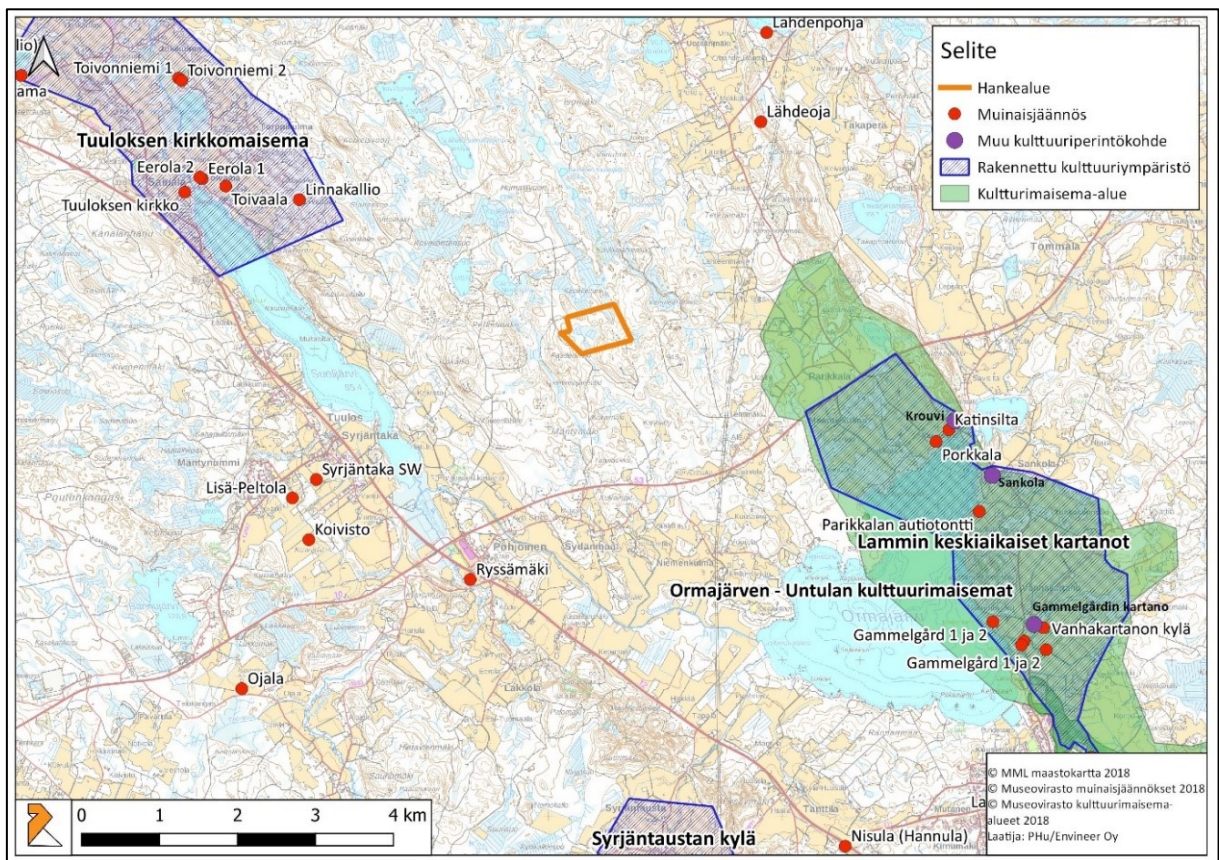
Kuva 57. Ilmakuva hankealueesta ja sen lähiympäristöstä.



Kuva 58. Hankealueen sijainti peruskartalla, jossa on esitetty rinnevarjostus.

16.2.2 Kulttuuriympäristö

Hankealueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia tai tuulija rantakerrostumia. Hankealueen kaakkoispuolella, n. 3 km etäisyydellä, sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde Lammin keskiaikaiset kartanot ja kirkko (**Kuva 59**). Hankealueen luoteispuolella, n. 4 km etäisyydellä, sijaitsee Tuuloksen kirkkomaisema sekä hankealueen eteläpuolella, n. 6 km etäisyydellä Syrjäntaustan kylä. Syrjäntaustan kylä sekä Tuuloksen kirkkomaisema ovat myös valtakunnallisia kulttuuriympäristökohteita. Hankealueen kaakkoispuolella, n. 4 km etäisyydellä, sijaitsee Ormajärven-Untulan kulttuurimaisema-alue, joka on yksi Suomen valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista. (Museovirasto, 2019)



Kuva 59. Hankealueen läheiset muinaisjäännöskohteet, kulttuuriperintökohteet sekä rakennetut kulttuuriympäristöt maastokartalla (Museovirasto, 2019).

Tuuloksen historiallisen pitäjänkeskuksen muodostaa Pyhäjärven, Leheen ja Suolijärven väliselle kannakselle, Kyläjoen/Sairijalanjoen ympäristöön sijoittunut Sairialan kylä, jota hallitsee Suolijärven luoteispäässä keskiaikaisen maantien varressa sijaitseva Tuuloksen myöhäiskeskiaikainen kirkko barokkitapuleineen ja hautakappaleineen. Samaan maisemaan kuuluvat myös keskiaikaisperäiset Toivaalan ja Juttilan kyläkeskukset sekä Toivonniemen säterikartano. Historiallisen asutuksen ja peltujen lisäksi kulttuurimaiseman pitkstä asutushistoriasta kertovat Laurinkallion ja Linnakallion muinaislinnat, Toivonniemen rautakautinen kalmisto sekä Kaluvuorenhelavalkeapaikka. (Museovirasto, 2019)

Lammin Ormajärven ympäristö on Sydän-Hämeen keskiaikaisen asutuksen ydinaluetta, jonka merkitystä kuvastavat keskiaikaiset kartanot ja harmaakivikirkko. Ormajärven itärannalla luode-kaakko- suuntaisena kulkevan harjujakson ympäristön kulttuurimaisemaa leimaavat avoimet peltomaisemat, keskiajalle periytyvien kartanoiden talouskeskukset, laajat puistot, puistometsät ja puukujanteet sekä järven eteläpäässä Untulanharjulle sijoittuva linnavuori ja Lammin keskiaikainen kivikirkko. Lammin keskiaikaiset kartanot ja kirkko sijaitsevat Ormajärvi-Untulan valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. (Museovirasto, 2019)

Syrjäntaustan kylässä on hyvin säilynyt vanha, isojakoa edeltäneen tiiviin kylämaisema. Tiivistä ryhmäkylää ympäröi selkeästi metsiin ja mäkiin rajautuva peltomaisema. Kylän keskipiste on vanha tienristeys Raittinristi. Kylän rakennuskanta on keskittynyt maantien ja paikallistien risteykseen. (Museovirasto, 2019)

Ormajärven-Untulan maisema-alue edustaa tyypillistä harju- ja järviluonnon sekä viljavien savikoiden luonnehtimaa Keski-Hämeen viljely ja järvisuudun kulttuurimaisemaa. Alueen maisemakuvassa on runsaasti Keski-Hämeen viljely- ja järvisuudulle tyypillisiä piirteitä. Maisemaa jäsentävät harjujakso ja järvi, jotka elävöittävät laajoja yhtenäisiä viljelyksiä. Alueen pinnanmuodot ovat melko tasaisista peltoalueista huolimatta vaihtelevia ja maisemakuva varsin pienipiirteinen ja moni puolinen. Maisemassa hallitsevat vanhan ja vauraan maatalouskulttuurin piirteet, viljavat pellot, hyvin hoidetut talonpoikaiset tilat sekä komeat kartanot. Erityisesti suurten viljelysten ja puukujan teiden ympäröimät vanhat kartanot sekä keskiaikainen kirkkomiljöö antavat tälle hämäläismaisemalle myös historiallisesti arvokkaan leiman. (Ympäristöministeriö, 1992)

16.2.3 Arkeologinen inventointi

Hankealueella on tehty 6.4.2020 Mikroliitti Oy:n toimesta tutkimuksen kannalta hyvissä olosuhteissa arkeologinen inventointi. Alueelta ja sen läheisyydestä ei tunneta ennestään kiinteitä muinaisjäännöksiä. Lähimmät tunnetut muinaisjäännökset sijaitsevat Tuuloksen taajamassa, Syrjäntaan, Toivaalan sekä Sairialan kaupunginosissa, noin 4 km etäisyydellä hankealueesta (**Kuva 59**).

Alue on ollut ja on edelleenkin syrjäistä metsäyläntä, etäällä isommista vesistöistä. Muinainen Itämeri on ulottunut alueelle lyhytaikaisesti sen Yoldiamerivaiheessa n. 9 300-9 000 eKr. Mikään tunnettu, varhainen muinaisjärvi ei ole alueelle ulottunut. Lähialueen topografian perusteella arvioituna seudulla ei ole ollut myöskään pienempiä, lyhytaikaisia ja ihmisasutuksen aikaisia muinaisjärviä. Jääkauden jälkeistä rantasidonnaista ihmisasutusta alueella ei siten ole voinut olla. Alue on sijainniltaan ja maastoltaan sellaista, että siellä tuskin on ollut rannasta riippumatonta nuorakeraamista tai rautakautista asutustakaan. (Mikroliitti Oy, 2020)

1700-luvun lopun yleiskarttojen, vuoden 1842 pitäjänkartan ja vuosina 1822-1823 laaditun Hauhon Sydänmaan kylän isojakokartan perusteella alue on ollut tuolloin metsää, niittyä ja suota ja kaukana asutuksesta. Vuosien 1965, 1984 ja 1995 peruskartoilla alue on edelleen ollut rakentamatonta suota ja metsää vastaavasti kuin nykyisin. Nykyinen hankealueen kiinteistön itäraja kulkee entisten Lammin ja Hauhon/Tuuloksen pitäjien rajalla. (Mikroliitti Oy, 2020)

Ennen maastotöitä arkeologisesti mahdollisesti kiinnostavat maarakenteet ja ilmiöt, kuten terva- ja hiilihaudat, tutkittiin Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta laaditun viistovalvarjosteen perusteella. Arkeologisesti mahdollisesti mielenkiintoiset kuopat ja painanteet tarkastettiin maastossa. Kiinnostavia ja maastossa tarkastettavia kohteita ilmiöitä, lähinnä kuoppia, todettiin olevan alueen pohjoisosan hieman tasaisemmilla maastokohdilla. Kaikki maastossa tarkastetut ilmiöt todettiin luonnonmuodostumiksi. Alueen itäkulmassa, nykyisen kiinteistörajan kulmalla todettiin vanha luonnonkivistä tehty kiinteistörajapyykki. Kiinteistöraja on sijainnut samalla kohdalla jo vuosien 1822-1823 ja vuoden 1842 kartoilla. Vanhat kiinteistöjen rajoja osoittavat, edelleen käytössä olevat rajapyykit ovat käytössä olevia, ehjiä rakenteita eivätkä arkeologisia jäännöksiä tai muinaisjäännöksiä. Hankealueen maasto, kivikkoinen maaperä, syrjäisyys ja huonot kuljetusmahdollisuudet eivät ole suosineet tervan- ja hiilenpolttoa alueella tai muitakaan rakenteita tuottavia ja jäännöksiä jättäviä, vanhoja ihmistointoja. Inventoinnissa alueelta ei löydetty kiinteitä muinaisjäännöksiä eikä muitakaan suojeltavaksi katsottavia arkeologisia jäännöksiä. (Mikroliitti Oy, 2020)

*Hankealue sijaitsee rakentamattomalla metsätalousalueella. Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei ole mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja. Vaikutusalueella sijaitsevien asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöjen ja siten vaikutuksia kokevien ihmisten määrä on vähäinen. Hankealueen ja sen lähiympäristön herkkyyys arvioidaankin **vähäiseksi**.*

16.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

16.3.1 Vaihtoehto VE0

Hankevaihtoehto VE0 ei aiheuta vaikutuksia kiertotalouspuiston maisemaan, kaupunkikuvaan tai kulttuuriperintöön. Kalliomurskeen varastointia hankealueen länsiosassa jatketaan nykyisen tavan mukaisesti.

16.3.2 Vaihtoehdot VE1-VE3

Rakentaminen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat hankealueelle. Hankealueen puusto on pääosin kaadettu. Rakentamisen aikana alueen kasvillisuus ja pintamaat poistetaan rakennettava alueelta, minkä jälkeen aloitetaan maa- ja kiviainesten ottotoiminta sekä käsittelyalueiden rakentaminen. Maiseman tai kulttuuriperinnön osalta hankkeen eri toteutusvaihtoehdoilla (VE1–VE3) ei ole eroavaisuuksia. Rakentamisesta aiheutuvat maiseman muutokset ovat havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä. Luonnontilainen ympäristö tulee hankealueella muuttumaan alueen rakentamisen myötä.

Toiminta

Toiminnan aikana kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa alueelle sijoittuu maa- ja kiviainesten ottoa. Ottoalue sijoittuu kiertotalouspuiston itäosaan, missä maasto on korkeimmillaan. Ottotoiminnan myötä alueella oleva mäki häviää, mikä tulee näkymään hankealuetta

laajemmalle ympäröivän maaston alavimmilta alueilta. Ottosyvyys ulottuu noin tasolle +135 m mpy eli alueelle rakennettavien kenttien tasolle.

Ottotoiminnan päätyttyä ottoalueelle sijoittuu kaikissa vaihtoehdoissa täyttöalueita. Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 täyttöalueet ovat pilaantumattomien maa-ainesten läjitysalueita eli maankaatopaikkoja. Maankaatopaikka on pinta-alaltaan pienempi vaihtoehdossa VE2 kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE3 ottoalueelle sijoittuvat maankaatopaikan lisäksi tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet. Täyttöalueet muuttavat alueen maisemaa pysyvästi kohotessaan. Maankaatopaikkojen lakikorkeudeksi on suunniteltu vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 +161 m mpy. Vaihtoehdossa VE3 maankaatopaikan lakikorkeus on tasolla +161 m mpy ja loppusijoitusalueiden +155 m mpy. Maankaatopaikkojen lakikorkeus ylittää kaikissa vaihtoehdoissa hankealueen nykyisen korkeimman kohdan (+155 m mpy) ja vaihtoehdossa VE3 loppusijoitusalueen lakikorkeus on samalla tasolla kuin alueen korkein kohta. Täyttöalueet ovat rakennettuja täyttömäkiä ja erottuvat siten luonnontilaisesta mäkimaisemasta. Täyttöalueet erottuvat alueen maisemassa nykytilanteeseen verrattuna laajemmalle alueelle etenkin alueen ympärillä olevilta alavammilta suoalueilta (Rapakoinen alueen pohjoispuolella, eteläpuoleinen ojapainanne, Liiniitty, Lintuvirran peltoalue) sekä hankealuetta ympäröiviltä korkeammilta kohdilta. Hankealueen itä- ja länsipuolilla on metsää ja itäpuolella Petkelmäki, jotka estävät täyttöalueiden näkymistä kauempaa. Musta- ja Valkeajärven lomatuksen ja kiertotalouspuiston väliin sijoittuu puustoa ja mäkistä maastoa, jotka estävät näkymistä hankealueelle. Hankealueen kaakkoispuolella n. 300 metrin etäisyydellä sijaitseva lähin lomarakennus sijaitsee muuta maastoa korkeammalla mäellä, josta hankkeen aiheuttamat maisemavaikutukset ovat havaittavissa selkeämmin.

Kiertotalouspuiston käsittelyalueet rakennetaan kaikissa vaihtoehdoissa noin tasolle +135 m mpy, mikä vastaa likimain alueen nykyistä maanpinnan tasoa. Käsittelyalueille sijoitetaan materiaalien käsittelylaitteistoja sekä tarvittavat rakennukset, kuten toimisto- ja sosiaalitalat sekä vaakarakenne. Lisäksi kenttäalueille sijoittuu tarpeen mukaan käsittelyhalleja. Käsittelykentillä varastoidaan maa- ja kiviaineksia sekä vaihtoehdoissa VE2-VE3 myös jättemateriaaleja. Alueelle sijoittuvat rakennukset, rakennelmat ja varastointikasetit ovat nähtävissä alueen hankealueen välitöntä lähiympäristöä etäämmältä ja etenkin muuta maastoa korkeammilta kohdilta. Hankealueen ympärillä olevat metsät estävät osin toimintojen näkymistä kauempaa.

Hankealueella ei arkeologisen inventoinnin mukaan ole muinaisjäännöksiä tai arkeologisia kohteita, joihin hankkeella voisi olla vaikutuksia. Myös hankealueen ulkopuoliset kulttuuriperintökohteet ja maisema-alueet sijoittuvat etäälle hankealueesta, eikä hankkeella arvioida oleva niihin vaikutuksia.

Kiertotalouspuiston välilliset vaikutukset, kuten pölyäminen ja melu, rajoittuvat hankealueelle ja sen läheisyyteen, eikä niillä arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia alueen maisemaan, sen kokemiseen, kaupunkikuvaan tai kulttuuriympäristöön.

Toiminnan päättymisen

Toiminnan päätyttyä hankealueen rakennukset ja rakennelmat puretaan. Käsittelyalueet voidaan mahdollisesti ottaa alueelle muuhun käyttöön. Kaikissa vaihtoehdoissa täyttöalueet

jäävät pysyvänä muutoksena alueen maisemaan. Täyttöalueet maisemoidaan mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan toiminnan päätyttyä.

Haitallisten vaikutusten estäminen

Kiertotalouspuiston aiheuttamia maisemavaikutuksia voidaan ehkäistä säilyttämällä puustoa hankealueen lähiympäristössä, etenkin maaston korkeimmilla kohdilla ja teiden varsilla. Vaikutuksia lähialueiden maisemaan lievennetään jättämällä ottoalueen ympärille 30 metrin suojavyöhyke. Täyttöalueiden maisemointi mahdollisimman luonnontilaiseen tilaan lieventää maisemavaikutuksia toiminnan päätyttyä. Jätteiden loppusijoitusalueille vaihtoehdossa VE3 ei voida kuitenkaan istuttaa kasvillisuutta (esim. puita tai pensaita), jotka voisivat vaurioittaa loppusijoitusalueiden pintarakenteita.

Yhteisvaikutukset

Kiertotalouspuiston toiminnoilla ja Mustajärventien länsipuolelle sijoittuvalla Maanrakennus Alenius Oy:n ottoalueen toiminnoilla ei ole sellaisia yhteisvaikutuksia, jotka poikkeaisivat edellä kuvatuista kiertotalouspuiston vaikutuksista.

*Maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen kaikissa toteutusvaihtoehdoissa **keskisuuriksi**. Alueen muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmalle alueelle, mutta muutos ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat pysyviä.*

16.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kiertotalouspuiston herkkyys maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön kohdistuviin vaikutuksiin on arvioitu nykytilan kuvauksen perusteella vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei ole arvioitu aiheutuvan. Vaihtoehdoissa VE1-VE3 vaikutukset on arvioitu keskisuuriksi, jolloin vaikutusten merkittävyys on pieni.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	VE1-3	Pieni	VE0	Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen				Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen	Suuri	

16.4 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin epävarmuudet liittyvät hankkeen pitkäaikaiseen toimintaan, jonka aikana maisema ehtii muuttua niin hankealueella kuin sen lähiympäristössäkin. Kaikki hankealueella ja sen ympäristössä suoritettavat toimenpiteet vaikuttavat alueen yleiseen maisemakuvaan, näkymiin sekä ihmisten kokemuksiin alueen luonteesta.

17 VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

17.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

17.1.1 Lähtötiedot

Väestön, ihmisten terveyden, elinolojen sekä viihtyvyyden osalta nykytilan ja vaikutusten arviointi perustuvat olemassa oleviin aineistoihin, YVA-menettelyn aikana kerättyihin tietoihin ja palautteisiin. Käytettävissä ovat olleet seuraavat aineistot:

- kartta-, paikkatieto- ja tilastoaineistot, esim. asutuksen ja virkistysalueiden sijoittuminen
- YVA-ohjelman yleisötilaisuuden kommentit ja kysymykset
- YVA-ohjelman mielipiteet ja lausunnot
- Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040 yleisötilaisuuden aineistot
- Lähialueen kiinteistönomistajille keväällä 2020 laaditun asukaskyselyn tulokset
- YVA-menettelyn aikana saadut muut palautteet, kuten lehtikirjoitukset.

17.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella ei ole mahdollisia haitankärsijöitä eikä herkkiä häiriintyviä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja, palvelutaloja tai sairaaloita tai tärkeitä julkisia palveluja.

Vaikutusalueella on vain vähäistä harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, vaikutusalue ei ole osa viherverkkoa, luontoalueita ja vaihtoehtoisia alueita on tarjolla lähialueella.

Vaikutusalueella ei ole kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia ja paljon ympäristöhäiriöitä.

Ympäristön muutostila on jatkuva ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on suuri.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on jonkin verran mahdollisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita tai tärkeitä julkisia palveluja.

Vaikutusalueella on jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, vaikutusalue on osa viherverkkoa tai luontoalueita ja vaihtoehtoiset alueet sijaitsevat kohtalaisella etäisyydellä.

Vaikutusalueella on jonkin verran kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia ja jonkin verran ympäristöhäiriöitä.

Ympäristössä tapahtuu muutoksia ajoittain ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on melko suuri.

Suuri

Vaikutusalueella on runsaasti mahdollisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita tai tärkeitä julkisia palveluja.

Vaikutusalueella on merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, se on olennainen osa viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita, eikä korvaavia alueita ole tarjolla.

Vaikutusalueella on ainutkertaisia kulttuurisia tai maisemallisia välttämättömiä ominaisuuksia, ei ympäristöhäiriöitä tai niitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen sietokyky kestä lisärasitusta.

Ympäristö on rauhallinen ja pysynyt pitkään muuttumattomana ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on pieni.

Vaikutusten suuruus

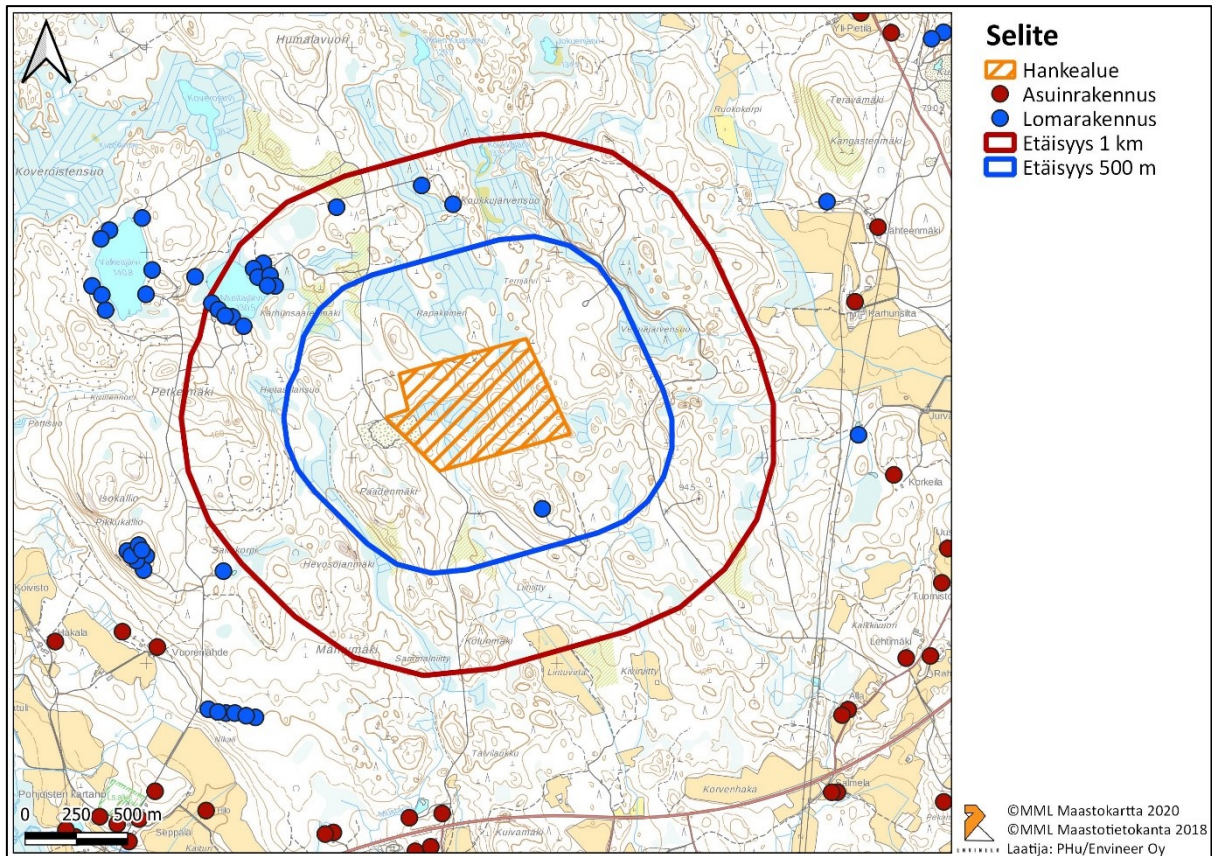
Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat pieniä, suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen vaikutusten lakattua. Muutokset eivät vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Muutokset eivät vähennä tai paranna yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.	Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat keskisuuria ja kohdistuvat kohtalaiselle alueelle. Vaikutukset voivat olla pitkäkestoisia, mutta ne ovat osin palautuvia tai ajoittaisia. Totutut tavat tai reitit voivat muuttua, mutta muutokset eivät niitä estä tai edistä. Muutokset voivat vähentää tai lisätä yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttaa vähän eriarvoistumista.	Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat suuria, laaja-alaisia ja pitkäaikaisia tai pysyviä. Vaikutukset ovat palautumattomia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset voivat estää totuttuja toimintoja tai aiheuttaa estevaikutusta. Muutokset vähentävät tai lisäävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista.
Myönteinen		
Kielteinen		

17.2 NYKYTILA

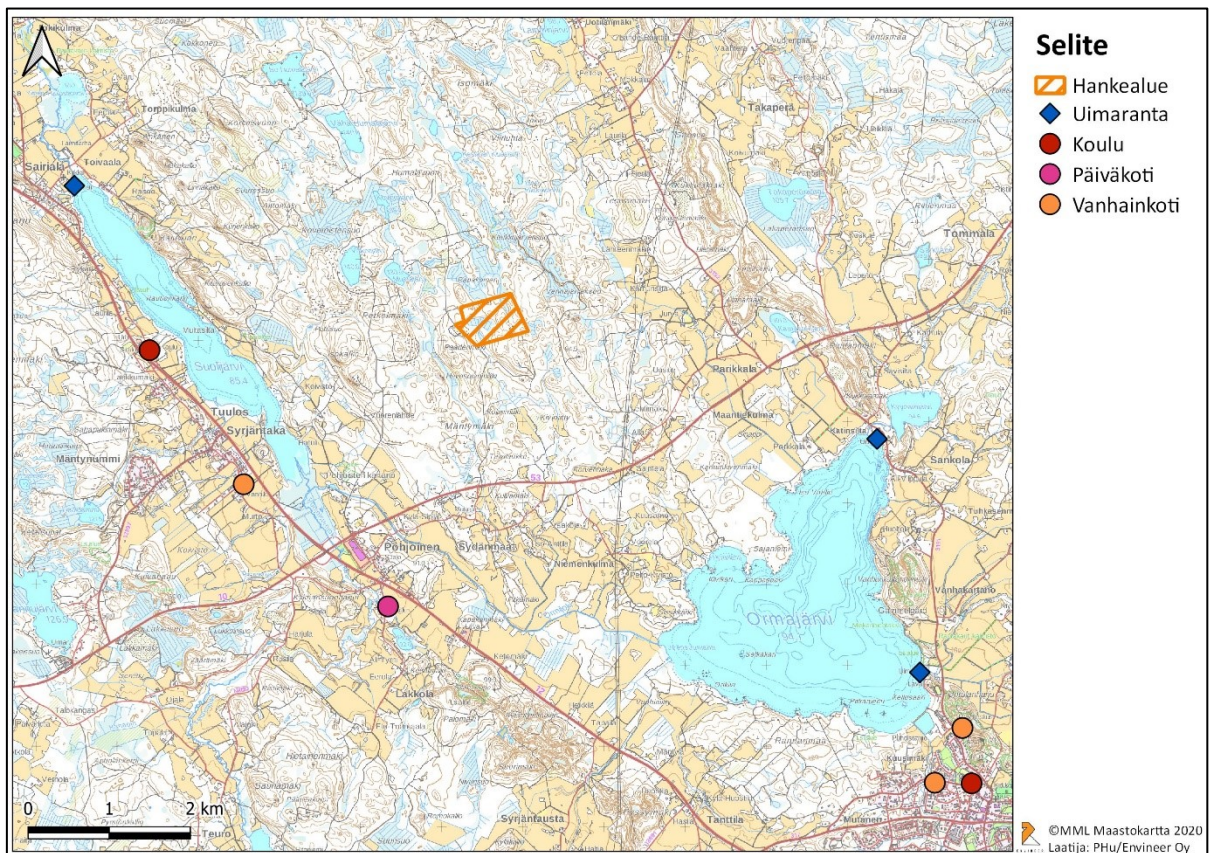
Tuulos on perustettu vuonna 1874, ja vuodesta 2009 saakka se on ollut osa Hämeenlinnan kuntaa. Tuuloksen taajama sijaitsee Kanta-Hämeen maakunnassa, vajaan 30 km:n etäisyydellä Hämeenlinnan keskustasta. Tuuloksessa asuu n. 1 600 asukasta Juttilan, Karutan, Lakkolan, Pohjoisen, Sairialan, Sydänmaan, Syrjäntaan, Teuron ja Toivaalan kylissä. (Häme-wiki, 2019)

Kiertotalouspuiston lähimmät asuinalueet sijaitsevat Syrjäntaan, Pohjoisen, Sydänmaan, Maantiekulman ja Parikkalan alueilla n. 2-3 km etäisyydellä hankealueesta. Lähin lomarakennus sijaitsee hankealueen eteläpuolella, noin 300 m etäisyydellä. Lomakiinteistöjä sijaitsee myös Mustajärven rannalla, noin 800 m etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat noin 1,5 km etäisyydellä, hankealueen etelä- ja itäpuolella.

Tuuloksessa hankealueen itäpuolella sijaitsevat Tuuloksen koulu (n. 3,8 km etäisyydellä), päiväkotiki (n. 3,5 km etäisyydellä) sekä hoivakoti (n. 3,2 km etäisyydellä) (**Kuva 60**). Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse erityisiä luonnon virkistyskohteita, -reittejä tai -alueita, lukuun ottamatta hankealueen luoteispuolella, n. 800 m etäisyydellä, sijaitsevia järviä (Mustajärvi, Valkeajärvi) virkistysarvoineen. Hankealueen länsipuolella, noin 4 km etäisyydellä, sijaitsee Syrjäntaan latu, lisäksi Suolijärven ja Ormajärven rannoilla sijaitsee uimarantoja (**Kuva 61**).



Kuva 60. Hankealueen läheiset asuin- ja lomarakennukset sekä tiet.



Kuva 61. Hankealueen lähimmät uimarannat, koulut, päiväkotit ja vanhusten hoivakodit.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**, koska hankealueen lähivaikutusalueella mahdollisten haitankärsijöiden määrä on hyvin vähäinen, eikä vaikutusalueella ole asuin- ja lomakiinteistöjen lisäksi muita herkkiä häiriintyviä kohteita. Alueen harrastus- ja virkistyskäyttöarvot liittyvät jokamiehen oikeuksiin perustuviin käyttömuotoihin. Hankealueen läheisyydessä on runsaasti vastaavia suo- ja metsäalueita. Vaikutusalueella ei ole erityisiä kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia.*

17.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

17.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hankealueelle ei sijoitu kiertotalouspuistoa, eikä toiminnalla siten ole vaikutuksia kiertotalouspuiston alueen väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen.

17.3.2 Vaihtoehdot VE1-VE3

Kiertotalouspuisto on herättänyt runsaasti keskustelua sekä Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040 laatimisen että kiertotalouspuiston YVA-hankkeen yhteydessä. Erityisesti vaihtoehtoihin VE2 ja VE3 sisältyvä muiden kuin maa- ja kiviainesten käsittelytoiminta sekä vaihtoehdon VE3 mukaiset tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet ovat herättäneet huolta ympäristön tilasta ja hankkeen vaikutuksista ympäristöön. Vaihtoehdon VE1 mukaisen maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoiminnan osalta kannanotot ovat olleet huomattavasti vähäisempiä.

YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa sekä kaivokartoituksen yhteydessä tehdyn kyselyn pohjalta lähialueiden asukkaiden toimesta nostettiin esiin mm. viihtyvyyteen ja ilmanlaatuun vaikuttava lisääntyvä raskaan liikenteen määrä, pintavesiin kohdistuvat vaikutukset hankealueen lähialueille ja vesien purkureitillä sekä turvallisuus poikkeustilanteissa esimerkiksi tulipalojen aikana. Yleisötilaisuudessa saatiin kannanottoja hankkeen puolesta ja sitä vastaan. Kielteisiä kannanottoja perusteltiin em. näkökohtien lisäksi hankealueen sijaintipaikan valinnalla (hanke aiheuttaa huonoa imagoa alueellisesti ja laskee kiinteistöjen arvoa).

Hankkeen myötä lisääntyvä raskaan liikenteen määrä on aiheuttanut huolta. Kiertotalouspuiston toiminta ei aiheuta merkittävää muutosta Padasjoentien liikennemääräin (ks. edellä **kohta 14**). Kiertotalouspuiston alueelle liikennöidään Tampereen ja Lahden valtateiden kautta, jotka on suunniteltu raskaalle liikenteelle. Lisääntyvä raskas liikenne voi kuormittaa hankealueelle johtavaa Mustajärventietä, ja vaikutukset Mustajärventielle onkin arvioitu keskisuuriksi ja merkittävyydeltään kohtalaisiksi. Kiertotalouspuiston yleissuunnittelun yhteydessä selvitetään tarkemmin alueen liikennejärjestelyt ja mahdolliset Mustajärventien parantamistoimet.

Hankealueen toiminnat kuten louhinta, maa-ainesten käsittely ja läjittäminen sekä hankevaihtoehtoisissa VE2-VE3 jätejakeiden ja materiaalien käsittely aiheuttavat pölyämistä hankealueella. Myös kiertotalouspuiston sisäinen liikenne (työkoneet) ja kuljetukset aiheuttavat pölypäästöjä alueelle. Pölyäminen on havaittavissa hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa (ks. **kohta 11**). Melumallinnusten mukaan huomioiden toteutettavat meluntorjuntatoimenpiteet, ei kiertotalouspuiston

rakentamisesta tai toiminnasta aiheutu melun ohjearvojen ylityksiä lähimmillä loma- tai asuinkiinteistöillä. Muut herkäät kohteet, kuten koulut ja päiväkodit sijoittuvat yli 3 km etäisyydelle kiertotalouspuistosta.

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3, joissa kiertotalouspuiston alueelle sijoittuu jätteenkäsittelytoimintaa, hankealueella muodostuvat likaantuneet hulevedet (kenttäalueiden vedet, loppusijoitusalueen suotovedet vaihtoehdossa VE3) johdetaan tasausaltaan kautta rakennettavan viemärin kautta jätevedenpuhdistamolle tai säiliöautoilla kuljettamalla HS-Veden kanssa sovittavaan purkupisteelle, josta edelleen jätevedenpuhdistamolle. Maa-ainesten läjitysalueella, maa- ja kiviainesten käsittelyalueilla sekä käyttöönnottamattomilla jätteenkäsittelyalueilla (VE2, VE3) muodostuvat hulevedet johdetaan tasausaltaan kautta purkuojaan, sillä alueilla muodostuvat vedet voidaan olettaa puhtaiksi eivätkä ne vaadi käsittelyä. Kuormitusta alueen pintavesiin voi aiheutua lähinnä mahdollisissa onnettomuustilanteissa. Tasausaltaiden mitoituksessa otetaan huomioon poikkeukselliset sääolosuhteet ja ilmastonmuutos siten, että tasausaltaiden kapasiteetti on riittävä myös poikkeustilanteissa. Alapuolisiin vesistöihin päätyvää kuormitusta vähennetään johtamalla vedet purkuvesistöön tasausaltaan kautta, jolloin suurin osa mm. kiintoaineesta jää tasausaltaan pohjalle. Lisääntynyt kiintoainekuormitus voi mahdollisesti ilmentyä purkuojan veden sameutumisenä, vastaanotettavista maa-aineksista voi myös liueta ravinteita purkuojaan. Vesistökuormituksen vaikutusten arvioidaan rajoittuvan pintavesien purkureitin alkuosaan. Kiertotalouspuiston aiheuttaman kuormituksen vaikutus edempänä purkureitillä arvioidaan olevan vähäinen, sillä mm. Ormijoen ympäristössä on runsaasti peltoalueita, joilta aiheutuu myös kuormitusta jokeen.

Kiertotalouspuiston sijaintia kritisoitiin lähialueiden asukkaiden toimesta. YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa esitettiin huoli hankkeen vaikutuksista lähialueiden asuntojen arvoon. Taloudellisten vaikutusten arviointi ei kuulu YVA-menettelyssä arvioitaviin vaikutuksiin. Lisäksi kielteisissä kannanotoissa esitettiin hankkeen aiheuttavan huonoa imagoa Tuulokselle. Hankkeen kannattajat olivat sitä mieltä, että hankkeella on työllistävä vaikutus ja kehittänyt kiertotaloustoimintaa tarvitaan Suomessa enemmän.

Kiertotalouspuiston mahdolliset poikkeustilanteet, kuten tulipalot, herättivät huolta lähialueiden loma-asukkaissa. Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 jätejakeiden ja materiaalien käsittelyn yhteydessä voi aiheutua esim. kipinöintiä, joka voi johtaa tulipaloon. Tulipalot voivat levitä kiertotalouspuiston ulkopuolelle, minkä lisäksi jätteiden palamisesta voi muodostua haitallisia savukaasuja. Tulipalojen varalta kiertotalouspuistoon varataan riittävä alkusammutuskalusto. Sammutusvettä on saatavilla alueella olevista tasausaltaista. Kiertotalouspuiston tasausaltaissa pidetään vettä, jotta se on tarvittaessa käytettävissä sammutusvetenä.

YVA-ohjelman kannanotoissa, yleisötilaisuudessa sekä maakuntakaavan tiimoilta järjestetyssä tilaisuudessa asukkaat ja muut asianosaiset toivat esiin näkemyksiään hankkeeseen liittyvistä huolista, huomioon otettavista asioista sekä epävarmuuksista. Näkemykset ovat yksi ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista, vaikka vaikutukset olisivat pie-niksi.

Haitallisten vaikutusten estäminen

Hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää tiedottamalla hankkeen etenemisestä sidosryhmille. Ajantasainen tiedottaminen antaa osallisille mahdollisuuden reagoida ja sopeutua tuleviin muutoksiin. Huolia voidaan vähentää etenkin tutkitulla tiedolla, säännöllisellä seurannalla ja valvonnalla sekä näiden tuloksista tiedottamalla.

Yhteisvaikutukset

Osa kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnoista ovat samankaltaisia, kuten kiviainesten louhinta, käsittely (murskaus, seulonta) ja varastointi, jolloin toimintojen yhteisvaikutukset ovat vastaavia kuin kiertotalouspuiston vaikutukset.

*Väestöön, ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE1 kokonaisuutena **pieniksi** ja vaihtoehdoissa VE2-VE3 **keskisuuriksi**. Vaikutusarvioinneissa hankkeen vaikutukset mm. meluun, ilmanlaatuun sekä vesiin on arvioitu pieniksi-keskisuuriksi. Osalliset voivat kuitenkin kokea hankkeesta aiheutuvat muutokset suurempina, koska alue muuttuu metsätalousalueesta kiertotaloustoimintojen alueeksi. Hankkeesta saaduissa näkemyksissä ja kannanotoissa korostuu huoli hankkeen vaikutuksista ympäristöön.*

17.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kiertotalouspuiston herkkyys väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuviin vaikutuksiin on arvioitu nykytilan kuvauksen perusteella vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei ole arvioitu aiheutuvan. Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset on arvioitu pieniksi ja vaikutusten merkittävyys siten pieneksi. Vaihtoehdojen VE2 ja VE3 vaikutukset on arvioitu keskisuuriksi, jolloin vaikutukset ovat merkittävyydeltään pieniä.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	VE2-3	VE1	VE0	Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen				Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

17.4 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on subjektiivista ja liittyy vahvasti vaikutuksen kokaan, aikaan ja paikkaan. Vaikutusten arviointia ei voida tehdä yksilökohtaisesti ja yksittäisten osallisten, kuten asukkaiden, näkemyksiä joudutaan nostamaan arvioinnissa yleisemmälle tasolle. Arvioinnissa on kuitenkin mahdollisuuksien mukaan otettu huomioon saadut

näkemykset ja kannanotot. Arviointien perustelemisella pyritään vähentämään subjektiivisuuden liittyviä epävarmuustekijöitä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty muiden vaikutusarviointien tuloksia. Näiden vaikutusten arviointiin liittyvät epävarmuustekijät on kuvattu vaikutusarviointien yhteydessä. Muiden vaikutusarviointien epävarmuudet vaikuttavat edelleen myös ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin siltä osin kuin niillä on vaikutusta väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen.

18 ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

18.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

18.1.1 Lähtötiedot

Elinkeinoelämän ja palveluiden osalta nykytilan kuvaus sekä arviointi perustuvat käytössä olleeseen aineistoon, YVA-menettelyn aikana kerättyihin saatuihin tietoihin, palautteisiin sekä muihin vaikutusarviointeihin.

18.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

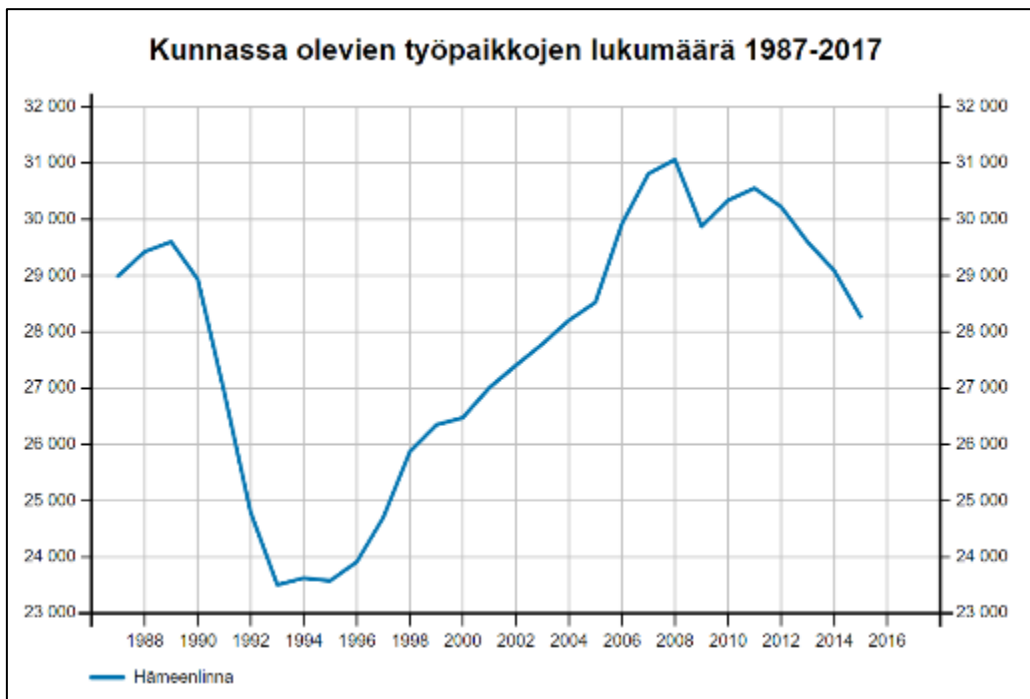
Vähäinen Muut elinkeinot ja toimijat eivät ole riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueella on vastaavaa toimintaa eivätkä muut toimijat (esim. raaka-aineiden, hyödykkeiden tuottajat) tai palveluiden tuottajat (esim. urakoitsijat, kuljetusyritykset) ole riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyyteen on rakennettu tarvittava infra (esim. tiet ja muut kulkuyhteydet, vesi- ja viemäriverkostot, energiahuolto).
Kohtalainen Muut elinkeinot ja toimijat ovat jonkin verran riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueella on jonkin verran vastaavaa toimintaa. Muut alueen toimijat tai palveluiden tuottajat ovat osittain riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyyteen on pääosin rakennettu hankkeen edellyttämä infra.
Suuri Muut elinkeinot ja toimijat ovat riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueella ei ole vastaavaa toimintaa ja alueen muut toimijat tai palveluiden tuottajat ovat täysin riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyydessä ei ole käytettävissä hankkeen edellyttämää infraa.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminta käyttää vain vähän muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Toiminta ei edistä tai estä alueen, muiden elinkeinojen tai palveluiden kehittymistä. Tuotteelle on vähäistä kysyntää. Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat vähäisiä.	Toiminta tarvitsee jonkin verran muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Toiminta edistää tai estää alueen, muiden elinkeinojen tai palveluiden kehittymistä. Tuotteelle on jonkin verran kysyntää. Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat keskisuuria.	Toiminta tarvitsee huomattavan määrän muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Toiminnalla on huomattavat vaikutukset alueen, muiden elinkeinojen tai palveluiden kehittymiseen. Tuotteelle on olemassa suuri kysyntä. Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat huomattavat.
Myönteinen		
Kielteinen		

18.2 NYKYTILA

Hämeenlinna on Kanta-Hämeen maakuntakeskus, joka sijaitsee hyvien kulkuyhteyksien varrella. Hämeenlinnan seudulla on monipuolinen toimialarakenne: vahvoja toimialoja ovat erityisesti kone-, metalli-, puu-, paperi- ja elintarviketeollisuus sekä rakentaminen ja matkailu. Hämeenlinnan elinkeinorakenne koostuu nykyään suurilta osin palvelualoista, joiden osuus elinkeinorakenteesta on 73 %, jalostuksen osuus on 22 % ja maatalouden 3 %. Hämeenlinnassa suurin työllistäjä on kaupunki, joka työllistää n. 3 500 henkilöä. (Hämeenlinnan kaupunki, 2018) Hämeenlinnassa sijaitsevien työpaikkojen lukumäärä on vuonna 2016 ollut 28 270, työpaikkojen määrä on lähtenyt vuonna 2011 laskuun (**Kuva 62**).



Kuva 62. Hämeenlinnassa sijaitsevien työpaikkojen lukumäärät vuosina 1987–2017.

Hämeessä on monipuolinen elinkeinorakenne ja vientitoimintaa harjoittavia pk-yrityksiä on paljon. Alueelta löytyy myös suuria ja kansainvälistyneitä yrityksiä. Monipuolinen elinkeinorakenne vahvistaa alueen muutosjoustavuutta ja elinvoimaa muuttuvassa toimintaympäristössä. Teollisuus on ollut perinteisesti vahva elinkeino, mutta monien alojen rakennemuutoksen myötä palvelualat ovat vahvistuneet. Luonnonvara-alalla ja siihen perustuvalla teollisuudella on Kanta-Hämeessä keskimääräistä parempi yrityspohja. Jätehuollon ja kierrätyksen työpaikkaosuus on Kanta-Hämeessä 3,5 kertaa suurempi kuin koko maassa keskimäärin. (EURES, 2018)

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**. Hankealueelle sijoittuu nykyisin Maanrakennus Alenius Oy:n kalliomurskeen varastointialue eli yksittäinen toimija on osittain riippuvainen kiertotalouspuiston edellyttämistä maa-alueista. Vaihtoehtoissa VE2 ja VE3 likaantuneet vedet on suunniteltu johdettavan jätevedenpuhdistamolle, mikä edellyttää viemärin rakentamista tai likaantuneiden vesien kuljettamista säiliöautoilla HS-Veden kanssa sovittavaan purkupisteeseen.*

18.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

18.3.1 Vaihtoehto VE0

Hankevaihtoehdossa VE0 hankealueelle ei sijoitu kiertotalouspuiston toimintoja. Hankealueelle sijoittuva kalliomurskeen varastointialue säilyy nykyisessä käytössään.

18.3.2 Vaihtoehdot VE1-VE3

Rakentaminen

Rakentamisen aikana kiertotalouspuistolla on työllistävä vaikutus, etenkin maanrakennus- ja kuljetusyrityksille. Aluetta rakennetaan vaiheittain kulloistenkin tarpeiden mukaisesti. Ensimmäisen vaiheen rakentamisen arvioidaan kestävän noin 1-2 vuotta.

Toiminta

Kiertotalouspuiston toiminnalla on työllistävä vaikutus Hämeenlinnan alueella. Itse puisto työllistää suoraan arviolta noin 15 henkilöä toiminnan aikana, lisäksi toiminta työllistää mm. alueen kuljetusyrityksiä. Vaihtoehdossa VE1 rakentamisen ja toiminnan on arvioitu kestävän kaikkiaan noin 20 vuotta ja vaihtoehdoissa VE2-VE3 noin 20-40 vuotta. Toiminta on siis pitkäaikaista.

Kanta-Hämeen maakunnan kunnat ovat myös usein tuoneet esiin, että maa- ja kiviainesten käsittelytoiminnalle sekä pilaantumattomien ylijäämämateriaalien käsittelylle, varastoinnille ja loppusijoitukselle on vaikea löytää tarpeeseen nähden riittävästi toimintapisteitä ja yritystoimintaa. Hankkeen kaikkiin toteutusvaihtoehtoihin VE1-VE3 sisältyvä maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoiminta vastaa Kanta- ja Päijät-Hämeen sekä Pirkanmaan kuntien tarpeeseen.

YVA-ohjelmasta annetuissa mielipiteissä on kritisoitu sitä, ettei hankealueen käyttö vaihtoehtojen VE2 ja VE3 mukaisesti jätteenkäsittelytoimintoihin tue nykyisten maankäyttösuunnitelmien tavoitteita integroida elinkeinoelämän tarvitsemia alueita yhteen paikkaan. Tähän voidaan todeta, että kiertotaloustoiminta on viime vuosina kehittynyt voimakkaasti. Kiertotalous kehittyy jatkuvasti mm. jätteiden käsittelyn ja hyötykäytön osalta, jolloin tarpeita tällaiseen toimintaan soveltuville alueille eli kiertotalouspuiston kaltaisille alueille on selvästi olemassa. Alueella käsiteltävillä jätemateriaaleilla voidaan tarvittavan käsittelyn jälkeen korvata neitseellisten luonnonvarojen käyttöä esim. maarakentamisessa. Kiertotalouspuiston toiminnassa pääpaino on jätteiden kierrätyksessä ja hyötykäytössä eli kiertotaloustoiminnassa maakunta-kaavamerkinneen mukaisesti.

Kiertotalouspuiston toiminnalla ei arvioida olevan haittaa alueella harjoitettaviin elinkeinoihin, kuten esimerkiksi metsätalouteen tai Mustajärventien länsipuolella olevan ottoalueen toimintaan. Toiminnasta aiheutuvat välilliset vaikutukset (melu, pöly) on arvioitu vähäisiksi.

Toiminnan päätyminen

Toiminnan päätyttyä hankkeella ei ole vaikutuksia alueen elinkeinoelämään tai palveluihin. Rakennetuille maa- ja kiviainesten käsittelyalueille (VE1-VE3) sekä jätteiden käsittelyalueille (VE2-VE3) voi toiminnan päätyttyä sijoittua muuta toimintaa, esim. materiaalien jalostukseen liittyen.

Haitallisten vaikutusten estäminen

Kiertotalouspuiston vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin ovat pääosin myönteisiä, eikä haitallisten vaikutusten estämiseen ole tarvetta. Mahdollisesti Maanrakennus Alenius Oy:n kalliomurskeen varastointia voidaan jatkaa kiertotalouspuiston alueella myös hankkeen toteutuessa.

Yhteisvaikutukset

Kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n toimintojen yhteisvaikutukset eivät poikkea kiertotalouspuiston vaikutuksista.

Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kaikissa vaihtoehtoissa VE1-VE3 myönteisiksi ja keskisuuriksi. Toiminta vastaa maa- ja kiviainesten käsittelytoiminnan osalta alueen tarpeeseen. Lisäksi toiminnalla edistetään erityisesti kiertotalouden kehittymistä. Toiminta edellyttää jonkin verran muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Hankkeella on työllistävä vaikutus.

18.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kiertotalouspuiston herkkyys elinkeinoelämään ja palveluihin on arvioitu vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei ole arvioitu aiheutuvan. Vaihtoehtojen VE1-VE3 vaikutukset on arvioitu myönteisiksi ja keskisuuriksi, jolloin vaikutusten merkittävyys on pieni.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Pieni		VE0	Pieni	VE1-3	Kohtalainen
	Kohtalainen	Kohtalainen					Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

18.4 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Arviointiin ei liity olennaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin.

19 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

19.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

19.1.1 Lähtötiedot

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty tilastotietoja maa-ainesten ja muiden maanrakennusmateriaalien käytöstä sekä arvioita kiertotalouspuistossa käytettävien maanrakennusmateriaalien määrästä ja hyötykäytöstä.

19.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen Alueella on käytettävissä runsaasti maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja. Alueen käyttö luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen tai metsätalouteen, on vähäistä.
Kohtalainen Alueella on käytettävissä kohtalainen määrä maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja. Alueen luonnonvaroja käytetään jonkin verran.
Suuri Alueella on tarvetta tai pulaa maanrakentamiseen soveltuville materiaaleille. Alueen luonnonvaroja käytetään laajalti.

Vaikutusten suuruus

Pieni Toiminnassa tarvitaan/käytetään pieniä määriä luonnonvaroja, kuten maa-aineksia tai energiaa. Toiminta korvaa pienen määrän luonnonvaroja lyhyessä ajassa (alle vuosi).	Keskisuuri Toiminnassa tarvitaan/käytetään jonkin verran luonnonvaroja. Toiminta korvaa luonnonvaroja keskipitkällä ajalla (1-5 vuotta).	Suuri Toiminnassa tarvitaan/käytetään huomattava määrä luonnonvaroja. Toiminta korvaa luonnonvaroja pitkällä aikavälillä (yli 5 vuotta).
Myönteinen		
Kielteinen		

19.2 NYKYTILA

Luonnonvaroilla tarkoitetaan luonnossa olevia resursseja, jotka voidaan jakaa uusiutuviin ja uusiutumattomiin. Uusiutuvia luonnonvaroja ovat esimerkiksi auringon säteily, tuuli ja aallot. Uusiutumattomia luonnonvaroja ovat esimerkiksi maa- ja kiviainekset, metallit, turve sekä fossiiliset polttoaineet. Kiertotalouspuiston ja sen ympäristön luonnonvaroihin kuuluvat metsät, suot sekä maa-ainekset. Kiertotalouspuiston ympäristön metsiä käytetään marjastukseen ja sienestykseen.

POSKI-projektin yhteydessä Hämeenlinnan seutukunnan keskuseudulla on 58 % pohjavedenpinnan yläpuolisista sora- ja hiekkavaroista arvioitu sijaitsevan maa-ainestenottoon soveltumattomiksi ehdotetuilla pohjavesialueilla. Osa näistä muodostumista kuuluu myös Natura 2000-verkostoon tai harjajensuojeluohjelmaan. Lisäksi seutukunnalla on arvioitu olevan 76 pohjavesialueiden ulkopuolista sora- ja hiekka-alueen rajausta, joiden ei katsottu pääasiallisesti niiden pienen koon vuoksi soveltuvan ainakaan keskitettyyn maa-ainestenottoon. (Hämeen ympäristökeskus, 2005)

Maakuntakaavan 2040 mukaiset kiviainesten ottoalueet EOk 544 ja EOk 545 (ks. edellä **Kuva 55**) sijoittuvat osin hankealueelle. Kyseisesti kohteet ovat POSKI-projektin yhteydessä potentiaalisiksi kalliokiviainesten ottoalueiksi inventoituja alueita. Projektin tavoitteena on ollut turvata sekä geologisen luonnon ympäristöarvot, hyvälaatuinen pohjavesi yhdyskuntien vesihuollon, että laadukkaiden kiviainesten saanti yhdyskuntarakentamiseen. Näiden periaatteiden pohjalta on laadittu ehdotus alueelliseksi yleissuunnitelmaksi. (Hämeen ympäristökeskus, 2005; Hämeen liitto, 2019)

Jätelain tavoitteena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista. Jätelain mukaisesti jätteiden osalta pyritään noudattamaan etusijajärjestystä;

- Ensisijaisesti on pyrittävä välttämään jätteen syntymistä
- Jos jätettä syntyy, se on valmistettava uudelleenkäyttöä varten
- Ellei uudelleenkäyttö ole mahdollista, jäte on hyödynnettävä ensisijaisesti aineena (kierrätettävä) ja toissijaisesti energiana
- Kaatopaikoille jäte voidaan sijoittaa vain, jos sen hyödyntäminen ei ole teknisesti tai taloudellisesti mahdollista.

Kiertotalouspuiston toiminta on jätelain tavoitteiden ja etusijajärjestyksen mukaista.

*Hankealueella ja sen ympäristössä on käytettävissä runsaasti maarakentamiseen soveltuvia materiaaleja. Hankealueen ympäristössä on runsaasti vastaavia alueita, joita voidaan käyttää mm. marjastamiseen tai sienestämiseen. Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyyys muutoksille arvioidaan edellä esitettyjen tietojen perusteella **vähäiseksi**.*

19.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

19.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdolla VE0 ei ole vaikutuksia hankealueen luonnonvarojen hyödyntämiseen. Hankealue säilyy nykyisen tavan mukaisesti metsätalouden käytössä ja länsiosaltaan kalliomurskeen varastointialueena. Alueen käyttö esim. marjastukseen ja sienestykseen on mahdollista.

19.3.2 Vaihtoehdot VE1-VE3

Rakentaminen ja toiminta

Vaihtoehdoissa VE1-VE3 alueelta otetaan maa- ja kiviaineksia, jotka toimitetaan tarvittavan käsittelyn jälkeen alueen ulkopuolelle maarakentamisessa hyödynnettäväksi. Alueelta otettavilla kalliokiviaineksilla voidaan korvata mahdollisesti ympäristöltään herkemmiltä alueilta otettavia aineksia. Sitä, kuinka paljon alueelta otettavilla tai alueella jalostettavilla materiaaleilla voidaan korvata muualta otettavia maa- ja kiviaineksia, on hyvin vaikeaa arvioida. Tämä on riippuvaista mm. rakennettavan alueen sijainnista sekä käytettävissä olevista materiaaleista ja niiden määrästä. Kiertotalouspuiston alueelta otettavia maa- ja kiviaineksia myös hyödynnetään alueen rakentamisessa. Alueelle myös vastaanotetaan maa- ja kiviaineksia, joita tarvittaessa käsitellään ja toimitetaan hyödynnettäväksi. Hyödyntämiseen kelpaamattomia maa-aineksia sijoitetaan alueelle sijoittuvalle maankaatopaikalle.

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kiertotalouspuistoon vastaanotetaan ja siellä käsitellään erityyppisiä jätejakeita ja materiaaleja. Toiminnan tavoitteena on kierrättää ja hyötykäyttää mahdollisimman suuri osa vastaanotetuista ja käsitellyistä materiaaleista. Kierrätykseen toimitetaan esim. jätteiden joukosta erotettavia metalleja. Hyötykäyttöön toimitetaan esim. maa- ja viherakentamiseen soveltuvia materiaaleja tai energiahyötykäyttöön jätteistä erotettavia puuaineksia. Ensisijaisena tavoitteena on toimittaa materiaalit kiertotalouspuiston ulkopuolelle hyötykäyttöön. Hyötykäyttö toteutetaan aina hyötykäyttökohteen vaatimusten mukaisesti. Hyötykäyttö voi tapahtua esim. kohteissa, joilla on hyötykäyttöön ympäristölupa tai hyödyntäminen toteutetaan MARA-asetuksen mukaisesti.

Materiaaleja myös hyödynnetään kiertotalouspuiston rakentamisessa. Kiertotalouspuiston alueella jätemateriaaleja hyödynnetään vaihtoehdoissa VE2 ja VE2 kenttä- ja tiealueiden rakentamisessa. Vaihtoehdossa VE3 jätemateriaaleja voidaan hyödyntää lisäksi loppusijoitusalueiden pohjarakenteen tiivistyskerroksen yläpuolisissa rakenteissa, pintarakenteissa sekä kaatopaikan sisäisten teiden rakenteissa ja jätteiden esipeitossa. Hyödynnettäviä materiaaleja voivat olla esim. voimalaitosten tuhkat, betonit, asfalttimurskeet tai tarvittaessa käsiteltyt pilaantuneen maa-ainekset. Myös jätteiden käsittelyssä voidaan hyödyntää jätemateriaaleja, kuten tuhkia stabiloinnissa.

Kiertotalouspuiston toteutuminen estää hankealueen muun käytön. Alueen rakentamisen myötä sitä ei enää voida käyttää metsätalouden tarpeisiin tai esim. sienestykseen tai marjastukseen. Laadittujen pölymallinnusten mukaan toiminnasta aiheutuva pölyäminen rajautuu hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen, joten alueen ympäristössä marjastus tai sienestys on edelleen mahdollista. Hanke ei rajoita alueen ulkopuolisten alueiden käyttöä

metsätalouteen. Hankkeella ei myöskään ole arvioitu olevan sellaisia vaikutuksia vesistöön, joilla olisi vaikutusta kiertotalouspuiston alapuolisten vesistöjen kalastoon ja sitä kautta kalastukseen.

Toiminnan päättyminen

Kiertotalouspuiston toiminnan päätyttyä alueella ei enää louhita, vastaanoteta, käsitellä tai loppusijoiteta materiaaleja. Hankevaihtoehdossa VE3 tavanomaisen ja vaarallisen jätteen kaatopaikkojen pintarakenteiden rakentamisessa voidaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntää jätemateriaaleja, jolloin vähennetään neitseellisten luonnonvarojen käyttöä.

Haitallisten vaikutusten estäminen

Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat myönteisiä, eikä haitallisten vaikutusten estämiseen ole tarvetta.

Yhteisvaikutukset

Kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n toimintojen yhteisvaikutukset luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta eivät poikkea kiertotalouspuiston vaikutuksista.

*Luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE1 **pieniksi ja myönteisiksi** ja vaihtoehdoissa VE2-VE3 **keskisuuriksi ja myönteisiksi**. Alueelta otetaan kaikissa vaihtoehdoissa maa- ja kiviaineksia, joita toimitetaan alueen ulkopuolelle rakentamisessa käytettäväksi. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 alueella käsiteltävien materiaalien hyötykäytöllä voidaan korvata neitseellisiä luonnonvaroja pitkällä aikavälillä. Hanke ei aiheuta vaikutuksia lähialueiden luonnonvarojen hyödyntämiseen missään vaihtoehdossa.*

19.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kiertotalouspuiston herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta on arvioitu vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei ole arvioitu aiheutuvan. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu pieniksi, jolloin vaikutusten merkittävyys on pieni. Vaihtoehtojen VE2-VE3 vaikutukset on arvioitu keskisuuriksi ja niiden merkittävyys siten pieneksi. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat myönteisiä.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen	Pieni		VE0	VE1	VE2-3	Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen				Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

19.4 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioinnin osalta epävarmuustekijät liittyvät lähinnä hyödynnettävien luonnonvarojen ja hyötykäytettävien jätteiden määriin.

20 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

20.1 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin Tuulokseen Paadenkolun alueelle suunnitellun kiertotalouspuiston vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Hankkeen vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta, kattaen alueen rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen. Arvioinnissa kuvattiin vaikutuskohteen herkkyyttä, vaikutusten suuruutta ja merkittävyyttä. Taulukossa (**Taulukko 36**) on esitetty yhteenveto tarkasteltujen vaihtoehtojen (VE0–VE3) vaikutusten merkittävyydestä.

Taulukko 36. Yhteenveto hankevaihtoehtojen VE0–VE3 vaikutusten suuruudesta ja merkittävyydestä.

	Suuri	Kohtalainen	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Kohtalainen	Suuri
	VE0	VE1	VE2	VE3			
Maa ja maaperä	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni	Pieni			
Pohjavedet	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni	Pieni			
Pintavedet	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni	Pieni			
Ilma ja ilmasto	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni	Pieni			
Luonnonympäristö	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni	Pieni			
Melu ja värinä	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni	Pieni			
Liikenne: Mustajärventie	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen			
Liikenne: muut tieosuudet	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni	Pieni			
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö: jätteenkäsittelytoiminta VE2 ja VE3	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Pieni	Kohtalainen			
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö: maa- ja kiviainesten käsittelytoiminta	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni	Pieni			
Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni	Pieni			
Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni	Pieni			
Elinkeinoelämä ja palvelut	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni	Pieni			
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni	Pieni			

20.2 VAIHTOEHTOJEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin Paadenkolu Oy:n Tuulokseen Paadenkolun alueelle sijoittuvan kiertotalouspuiston vaihtoehtojen VE0–VE3 ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Seuraavissa kappaleissa on tarkastelu hankkeen toteuttamisen teknistä, yhteiskunnallista, ympäristöllistä sekä sosiaalista toteuttamiskelpoisuutta.

20.3 TEKNINEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Kiertotalouspuiston maa- ja kiviainesten käsittelyalueiden, ottoalueen ja maankaatopaikan rakenteet sekä vesienkäsittelyrakenteet toteutetaan yleisesti käytössä olevien periaatteiden mukaisesti. Hankevaihtoehtoihin VE2 ja VE3 sisältyvien jätteenkäsittelyalueiden kenttärakenteet toteutetaan tiiviinä ja rakenteissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan MARA-asetuksen laatukriteerit täyttäviä jätemateriaaleja. Vaihtoehdossa VE3 jätteiden loppusijoitusalueiden pohja- ja pintarakenteet toteutetaan kaatopaikka-asetuksen vaatimusten mukaisesti. Kiertotalouspuiston suunnitellut rakenteet ovat teknisesti toteuttamiskelpoisia.

Kiertotalouspuistoon vastaanotettavia maa- ja kiviaineita käsitellään mekaanisesti. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 vastaanotettavia jättejakeita ja materiaaleja käsitellään mm. mekaanisesti, kiinteyttämällä, stabiloimalla, termisellä käsittelyllä, pesulla, huokosilmakäsittelyllä sekä kompostoimalla. Alueella valmistetaan kaikissa toteutusvaihtoehdoissa myös multaa. Kiertotalouspuiston rakentamisessa hyödynnetään alueelta saatavia materiaaleja ja niitä toimitetaan alueen ulkopuolelle hyötykäyttöön. Vaihtoehtojen VE2 ja VE3 mukaisen jätteiden vastaanotto- ja käsittelytoiminnan tavoitteena on toimittaa mahdollisimman suuri osa alueelle vastaanotettavista ja alueella käsitellyistä materiaaleista hyötykäyttöön. Alueella käytettävät jätteenkäsittelymenetelmät ovat Suomessa vakiintunutta tekniikkaa. Kiertotalouspuiston suunnittelussa ja toiminnan aikana sovelletaan parhaita käyttökelpoisia tekniikoita (BAT). Jätteiden ja materiaalien käsittelymenetelmät ovat teknisesti toteuttamiskelpoisia.

20.4 YHTEISKUNNALLINEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Kiertotalouspuiston alueelle suunniteltu maa- ja kiviainesten otto- ja käsittelytoiminta on voimassa olevan maakuntakaavan mukaista toimintaa, minkä vuoksi tämän toiminnan vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi. Vaihtoehtojen VE2 mukaisen jätteiden käsittelytoiminnan vaikutukset on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi ja vaihtoehtojen VE3 vaikutukset keskisuuriksi ja kielteisiksi. Vaihtoehto VE3 käsittää jätteiden käsittelytoiminnan lisäksi myös pysyväksi jäävänä rakenteena jätteiden loppusijoitusalueen. Jätteiden käsittelytoiminnat ovat laajempia kuin maakuntakaavan aluevarauksen EOk/EKO 578 tarkoitus on. Kiertotalouspuiston toimintojen suunnittelussa ja toteutuksessa kuitenkin huomioidaan aluetta koskeva maakuntakaavan suunnittelumääräys. Hanke edistää kiertotaloutta erityisesti Kanta-Hämeen alueella, ja hankkeen vaikutukset elinkeinoelämään ovat myönteisiä.

20.5 YMPÄRISTÖLLINEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Kiertotalouspuiston hankevaihtoehtojen ympäristövaikutusten osalta kaikki hankevaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia, eikä arvioinneissa tullut esille merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana syntyvistä ympäristövaikutuksista

merkittävimäksi todettiin vaikutukset liikenteeseen. Liikenteen kannalta vaikutukset kohdistuvat erityisesti Mustajärventielle sekä Mustajärventien ja Padasjoentien liittymään.

20.6 SOSIAALINEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Kiertotalouspuisto on sosiaalisten vaikutusten osalta toteuttamiskelpoinen. Hankealueen lähin lomarakennus sijaitsee n. 300 m etäisyydellä hankealueesta ja sekä Mustajärven rannalla n. 800 m etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat n. 1,5 km etäisyydellä. YVA-ohjelman kannanottojen sekä yleisötilaisuuden perusteella merkittävimmät huolet lähialueen asukkailla liittyivät toiminnan aikana kasvavaan liikennemäärään, pöly- ja hajupäästöihin sekä vesistöön kohdistuviin vaikutuksiin. Vesistöön kohdistuvia vaikutuksia vähennetään etenkin johtamalla alueella muodostuvat likaantuneet vedet rakennettavan viemärin kautta tai säiliöautoilla jätevedenpuhdistamolle vaihtoehtoisissa VE2 ja VE3. Kiertotalouspuiston yleissuunnittelun yhteydessä selvitetään tarkemmin alueen liikennejärjestelyt ja mahdolliset Mustajärventien sekä Mustajärventien ja Padasjoentien liittymän parantamistoimet.

SANASTO JA LYHENTEET

Yksiköt

a	vuosi
m ³	kuutiometri, 1 000 litraa
t	tonni, 1 000 kg
t/a	tonnia vuodessa

Säädökset

Kaatopaikka-asetus	Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013)
LSL	Luonnonsuojelulaki (1096/1996)
MARA-asetus	Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (843/2017)
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
PIMA-asetus	Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007)
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA-asetus	Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017)
YVA-laki	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)

Muut lyhenteet ja sanasto

BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques),
BREF/BAT	Reference Documents/BAT-vertailuasiakirja
KVL	Vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne, yksikkö ajoneuvoa/vuorokausi
KVLras	Vuoden keskimääräinen raskaan liikenteen määrä vuorokaudessa, yksikkö ajoneuvoa/vuorokausi
Pk-yritys	Pienet ja keskisuuret yritykset
Pysyvä jäte	Jätettä, joka ei liukene, pala tai hajoa biologisesti eikä reagoi muiden aineiden kanssa aiheuttaen vaaraa terveydelle tai ympäristölle ja jossa ei pitkänkään ajan kuluessa tapahdu olennaisia muita fysikaalisia, kemiallisia tai biologisia muutoksia sekä jonka sisältämien haitallisten aineiden kokonaishuuhtoutuminen ja -pitoisuus samoin kuin jätteestä muodostuvan kaatopaikkaveden myrkyllisyys ympäristölle on merkityksetön.
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi

LÄHTEET

BirdLife, 2018. <https://www.birdlife.fi/>

Envineer Oy, 2018. Tuuloksen kiertotalouspuiston luontoselvityksen täydennykset 2018.

EURES, 2018. Tietoa työmarkkinoista. <https://ec.europa.eu/eures/main.jsp?ca-tId=7489&Imi=Y&acro=Imi&lang=fi&recordLang=fi&parentId=&countryId=FI®ionId=FI0&nuts2Code=null&nuts3Code=null&mode=text®ionName=Kanta-H%C3%A4me>

Geologian tutkimuskeskus, 2013. Metallikaivosalueiden ympäristöriskinarviointiosaamisen kehittäminen: MINERA-hankkeen loppuraportti.

Hirvonen, H. & Rintala, J., 1995. Moottoriliikennetien vaikutukset Pernajanlahden linnustoon. Ympäristövaikutusten jälkiarviointi. – Tielaitoksen tutkimuksia 2/1995. Uudenmaan tiepiirin kehittämiskeskus, Helsinki.

HS-Vesi, 2020. Jätevesien käsittely. <https://hsvesi.fi/vesi-ja-vesihuolto/jatevesien-kasittely/>

Hämeen kylät, 2020. Hämeen kylät – kylät. <https://www.hameenkylat.fi/kylat/>

Hämeen liitto, 2018. Aluesuunnittelu. <http://hameenliitto.fi/fi/2.vaihemaakuntakaava>

Hämeen liitto, 2019. Hämeen liitto, maakuntahallitus, pöytäkirjanote 8/2019. 125 § Lausunto Hämeenlinnan hallinto-oikeudelle Kanta-Hämeen maakuntakaavasta 2040 jätettyjen valitusten johdosta.

Hämeenlinnan kaupunki, 2009. Maankäytön, asumisen ja liikenteen kehityskuva 2030. Hämeenlinnan seutu, Hattula, Hämeenlinna, Janakkala.

Hämeenlinnan kaupunki, 2018a. Ilmanlaadun mittaus. <http://www.hameenlinna.fi/ilmanlaatu/>

Hämeenlinnan kaupunki, 2018b. Kaavoitus. <http://www.hameenlinna.fi/Palvelut/Kaavat-ja-rakentaminen/Kaavoitus/>

Hämeenlinnan kaupunki, 2018c. Liikenneonnettomuudet Hämeenlinnassa vuosina 2013–2017. [http://www.hameenlinna.fi/pages/396929/1 Onnettomuuskooste ja kartat 2013-2017.pdf](http://www.hameenlinna.fi/pages/396929/1_Onnettomuuskooste_ja_kartat_2013-2017.pdf)

Hämeenlinnan kaupunki, 2019. Hiilineutraali Hämeenlinna. <https://www.hameenlinna.fi/hallinto-ja-talous/strategia-ja-kehittaminen/hiilineutraali-hameenlinna/>

Hämeenlinnan kaupunki, 2020a. Hiilineutraali Hämeenlinna – toimeenpano-ohjelma.

Hämeenlinnan kaupunki 2020b. Hiilineutraali Hämeenlinna – toimenpidelistaus.

Hämeen ympäristökeskus, 2005. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen, Kanta-Hämeen loppuraportti. Alueelliset ympäristöjulkaisut, 379.

Häme-wiki, 2019. Tuulos. <https://www.hamewiki.fi/wiki/Tuulos>

Ilmasto-opas, 2018. Kanta-Häme – erillisiä ilmastoalueita sisämaassa. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/df6a7253-a6a8-4d72-8bf8-7eb817b3a36e/kanta-hame-erillisia-ilmastoalueita-sisamaassa.html>

Jokinen M., 2012. Viitasammakko Rana arvlis Nilsson, 1842. Esiselvitys, SYKE 2012.

Kanta-Hämeen lintutieteellinen yhdistys 2018. <http://www.khly.fi/>

Koskiniemi J., Koljonen M-L., 2019. Kanta-Hämeen taimenten geneettinen analyysi 2019. Tuloraportti 28.11.2019.

Kouvola kaupunki, 2015. Puhtaiden ylijäämämaiden läjitysalueen ympäristövaikutusten arviointiselostus. Ramboll 2015.

Marttunen ym. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Mikroliitti Oy, 2020. Hämeenlinna, Tuulos, Paadenkolun kiertotalouspuiston alueen arkeologinen inventointi 2020.

Museovirasto, 2019. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. www.rky.fi

Mäkelä H., Hiitiö M., Horppila P., Hulkko H-M., Leino J., Siiro P., Tasanko E., 2016. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016–2021.

Pynnönen, P. 2017. Täplälampikorento. – Julkaisussa Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 31–34. Suomen ympäristö 1/2017.

Ramboll Finland Oy, 2016. Hämeenlinnan ja Hattulan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.

Reijnen, R. & Foppen, R., 2006. Impact of road traffic on breeding bird populations. Julkaisussa: The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment Environmental Pollution. 10:255–274.

Ruuth J., Toivanen H., Kuhmonen I., Leppänen E., Kiljunen A., 2014. Kanta- ja Päijät-Hämeen bioindikaattoritutkimus vuonna 2014.

Ulvi T., Lakso E., 2005. Järvien kunnostus. Ympäristöopas 114.

Vakkilainen P., Kotola J., Nurminen J., 2005. Rakennetun ympäristön valumavedet ja niiden hallinta. Suomen ympäristö 776.

Wesberg V., Bonde A., Haldin L., Koivisto A-M., Mäensivu M., Mäkinen M., Teppo A., 2015. Vesien tila hyväksi yhdessä, Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. Raportteja 101/2015.

Ympäristöhallinto, 2018. Hertta -tietokanta.

Ympäristöhallinto, 2020. VAHTI-tietokanta.

Ympäristöministeriö, 1992. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II (66/1992).

Yrjölä R., Helminen S., 2008. Tuuloksen Paadenmäen ja lähiympäristön luontoselvitys kesällä 2008.

LIITE 1

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-OHJELMASTA



HÄME
Ympäristö ja luonnonvarat
Ympäristöyksikkö

29.3.2019

Paadenkolu Oy
Jarno Kattelus
Hämeentie 1 L 1
13200 Hämeenlinna
kattelus@arwo.fi

Viite: Tuuloksen kiertotalouspuisto

LAUSUNTO YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMASTA

Paadenkolu Oy on toimittanut 14.1.2019 Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen (ELY-keskukseen) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) mukaisen arviointiohjelman (YVA-ohjelman), joka koskee Kiertotalouspuiston perustamista Hämeenlinnan kaupungin Tuuloksen alueelle. YVA-ohjelman on laatinut hankkeesta vastaavan toimeksiannosta Envineer Oy.

Hämeen ELY-keskus toimii YVA-menettelyssä yhteysviranomaisena ja antaa YVA-ohjelmasta yhteysviranomaisen lausunnon. Yhteyshenkilönä arviointimenettelyssä toimii ympäristöasiantuntija Kirsi Lehtinen.

1 HANKKEEN TIEDOT JA YVA-MENETTELY

1.1 Hanke- ja sijaintitiedot

Paadenkolu Oy suunnittelee kiertotalouspuiston perustamista Hämeenlinnan kaupungin Tuuloksen alueelle. Hankealue sijaitsee noin kolmen kilometrin etäisyydellä Tuuloksen taajamasta sijoittuen tien 53 (Padasjokientie) pohjoispuolelle ja tien 12 (Tampereen valtatie) itäpuolelle.

Noin 35 ha laajuiselle alueelle sijoittuvan kiertotalouspuiston toimintoihin kuuluvat erilaisten jätteiden vastaanotto, käsittely ja loppusijoitus sekä turpeen ja maa-ainesten otto sekä käsittely. Kiertotalouspuiston alueelle vastaanotettavia materiaaleja hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan myös alueen rakenteissa. Hankealueelle suunnitellaan lisäksi lumen- ja maankaatopaikkaa sekä puutermiinalitoimintaa.

Suoritemaksu 8 000 € (hankkeesta vastaavalle, laskutetaan erikseen)

HÄMEEN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUS/ Ympäristö ja luonnonvarat

Kutsunumero 029 502 5000
www.ely-keskus.fi/hame

Kirkkokatu 12 / PL 29
15141 Lahti

Alueelle rakennetaan jätteiden käsittelytoimintojen ja -alueiden lisäksi myös tarvittavat vesienkäsittelyyn liittyvät rakenteet ja muu infra, kuten tiet.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja:

Vaihtoehto VE0: Hankealueelle ei sijoiteta kiertotalouspuistoa tai muita toimintoja ja hankealue säilyy nykyisellään metsätalouden käytössä.

Vaihtoehto VE1: Hankealueelle sijoitetaan kalliokiviainesten ottoa ja jalostamista enimmillään 100 000 m³ vuodessa sekä pilaantumattomien ylijäämämaiden käsittelyä ja loppusijoitusta. Loppusijoitettavan maa-aineksen määrä on alle 50 000 tonnia vuodessa.

Vaihtoehto VE2: Hankealueelle sijoitettavan kiertotalouspuiston toimintoihin kuuluvat jätteiden ja muiden materiaalien käsittely, hyötykäyttö ja loppusijoitus. Vastaanotettavien jätteiden ja muiden kiertotalousmateriaalien määrä on vuosittain enimmillään 250 000 tonnia. Lisäksi alueelle sijoittuu maa- ja kiviainesten ottoa enimmillään 150 000 m³ vuodessa, maa- ja kiviainesten murskausta ja varastointitoimintaa, pilaantumattomien maa-ainesten läjitysalue, lumenkaatopaikka sekä puutermiinaali. Loppusijoitettavan pilaantumattoman maa-aineksen määrä on enimmillään 100 000 tonnia vuodessa.

1.2 YVA-menettelyn tarve ja vaiheet

YVA-menettelyn tarkoitusta, sisältöä ja kulkua koskevat säännökset on kirjattu YVA-lakiin (252/2017) ja YVA-asetukseen (277/2017). Tuuloksen kiertotalouspuistohanke edellyttää YVA-menettelyä YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohdan 11) a) vaarallisen jätteen käsittelylaitokset, joihin vaarallista jätettä otetaan poltettavaksi, käsiteltäväksi fysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettavaksi kaatopaikalle, sekä sellaiset biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 5 000 tonnin vuotuiselle vaarallisen jätteen määrälle; b) muiden jätteiden kuin vaarallisen jätteen polttolaitokset tai fysikaalis-kemialliset käsittelylaitokset, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, sekä biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle; d) muiden kuin a tai c alakohdassa tarkoitettujen jätteiden kaatopaikat, jotka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle perusteella.

YVA-menettelyn tavoitteena on edistää hankkeen kannalta merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamista, arviointia ja huomioonottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan tavoitteena on tuottaa monipuolista tietoa päätöksenteon perustaksi.

YVA-ohjelma on hankkeesta vastaavan suunnitelma siitä, mitä ja miten hankkeen vaikutuksia ja vaihtoehtoja tullaan tarkastelemaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana. Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) määrittää arviointiohjelman sisällön.

Hankkeesta vastaava laatii arviointiselostuksen YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti. Yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä perustellun päätelmän.

1.3 Asiaan liittyvät muut hankkeet ja eri menettelyiden yhteensovittaminen

Samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa ei ole käynnissä muita hankkeita tai menettelyitä. Kanta-Hämeen maakunta-kaavan 2040 kaavaehdotus oli nähtävillä 14.1.–17.2.2019. Kaavaehdotuksessa tarkastellaan yhdistetyn kalliokiviainesten ottoalueen/kiertotalousalueen (EOK/EKO) sijoittumista Paadenkolun alueelle.

YVA-lain 8 §:n tarkoittama ennakkoneuvottelu järjestettiin 10.12.2018. Neuvottelussa käytiin läpi mm. hankkeen edellyttämien suunnittelu- ja lupamenettelyiden kokonaisuutta, sekä YVA-menettelyn kulkua ja aikataulua. Kutsutuista tahoista neuvotteluun osallistuivat Paadenkolu Oy ja konsultti Envineer Oy, Hämeen ELY-keskus, Hämeenlinnan kaupunki, Hämeen liitto ja Etelä-Suomen Aluehallintovirasto.

2 ARVIOINTIOHJELMASTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Yhteysviranomainen tiedotti arviointiohjelmasta ja sen nähtävillä olosta Keski-Häme -lehdessä 24.1.2019 ja Hämeen Sanomissa 28.1.2019. Kuulutus ja YVA-ohjelma olivat nähtävillä 28.1.–27.2.2019 Hämeenlinnan kaupungin palvelupiste Kastellissa ja Hämeenlinnan kaupungin verkkosivuilla. YVA-ohjelma oli tutustuttavissa myös Hämeenlinnan kaupunginkirjastossa ja Tuuloksen kirjasto-palvelupisteessä, sekä ympäristöhallinnon verkkosivuilla osoitteessa <https://www.ymparisto.fi/tuuloksenkiertotalouspuistoYVA>. Hanketta ja arviointiohjelmaa esiteltiin kaikille avoimessa yleisötilaisuudessa Kauppakeskus Tuulosessa 5.2.2019.

Yhteysviranomainen pyysi arviointiohjelmasta lausunnon seuraavilta viranomaisilta:

Hämeenlinnan kaupunki

- kaupunginhallitus
- kaavoitusviranomainen
- kaupunginmuseo
- terveydensuojeluviranomainen
- ympäristönsuojeluviranomainen

Hämeen liitto

Kanta-Hämeen pelastuslaitos

Etelä-Suomen aluehallintovirasto/ ympäristöterveys

Etelä-Suomen aluehallintovirasto/ ympäristöluvat

Pohjois-Savon ELY-keskus/kalatalous

Uudenmaan ELY-keskus, Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue

Museovirasto

Puolustusvoimat

Väylävirasto
Liikenne ja viestintävirasto Traficom
Suomen Metsäkeskus

Nähtävillä oloaikana kaikilla, joiden oloihin tai etuihin hanke voi vaikuttaa, samoin kuin niillä yhteisöillä ja säätiöillä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, oli mahdollisuus ilmaista mielipiteensä arviointiohjelmasta.

3 YHTEENVETO ANNETUISTA LAUSUNNOISTA JA MIELIPITEISTÄ

Arviointiohjelmasta annettiin kymmenen lausuntoa ja 61 kannanottoa. Osassa kannanotoista oli useita allekirjoittajia, yksittäisessä useita satoja. Lausunnot ja kannanotot toimitettiin tiedoksi hankkeesta vastaavalle. Seuraavassa on esitetty yhteenveto lausuntojen ja mielipiteiden pääsisällöstä.

Yhteenvedot lausunnoista

Hämeenlinnan kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen toteaa lausunnossaan, että vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toiminnot eroavat erittäin paljon toisistaan. Uudeksi vaihtoehdoksi esitetään VE2:n mukaista toimintaa ilman tavanomaisen jätteen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusta.

Pilaantuneiden maiden vastaanotto ja käsittely tulee mainita hankkeen yleisesittelyssä erikseen.

Toiminnan ympäristövaikutuksia tulee verrata olemassa oleviin vastavaihtotyyppeihin jätteidenkäsittelykohteisiin ja kuvata niissä havaittuja haitta-aineiden määriä ilmassa, pinta- ja pohjavesissä sekä maaperässä ja niiden vaikutuksia ympäristössä.

Maankäyttö ja kaavoitus

Arviointiohjelmassa on kuvattu oikein alueen maankäytön ja kaavoituksen tilanne. Alue ei sijoitu kaupungin rakennusjärjestyksen määrittelemälle suunnittelutarvealueelle, mutta hanke edellyttää tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa ympäristövaikutusten merkittävyyden vuoksi. Arviointiohjelmassa esitetyt arviointimenetelmät ovat riittävät hankkeen vaikutusten arviointiin ja antavat riittävän perustan myös suunnittelutarveharkinnalle.

Luonto

Metsälain mukaiseksi erityisen tärkeäksi elinympäristöksi luokiteltavissa oleva ruoho- ja heinäkorpi tulee laajentaa ja rajata pohjoisemmaksi (kuvio 12 ja 14). Rajausta tulee tarkastella maastossa asiantuntijan tai viranomaisen ohjauksessa (rajausesitys lausunnon liitteenä).

Laskeutusaltaiden sijoittumista tulee tarkastella uudelleen. Esitetty sijoittelu tuhoaa mahdollisen metsälain mukaisen puronvarren. Laskeutusallas tulee sijoittaa siten, että noron luontoarvot säästyvät mahdollisimman pitkälti.

Luontovaikutusten tarkastelussa tulee ottaa huomioon ekologiset yhteydet.

Päästöt pintavesiin

Vesienhallinnasta tulee tehdä tarkempi suunnitelma. Vaihtoehdossa VE1 esitetty vesienkäsittelymenetelmä ei ole todennäköisesti riittävä laajan alueen valumavesien käsittelyyn. Vaihtoehdossa VE2:ssa hulevedet tulee johtaa asfalttikentiltä I luokan öljynerotuskaivojen kautta. Vaarallisten jätteiden käsittelyalueen vesienkäsittelyaltaan tulee olla tiivis, ei maapohjainen, ratkaisu. Vedet tulee varautua johtamaan käsiteltäväksi muualle, jos alueelle ei rakenneta riittävän tehokasta järjestelmää.

YVA-selostuksessa tulee tarkastella Suolijärven ja Ormijoen ekologista tilaa ja toiminnan mahdollisia vaikutuksia siihen. YVA-vaiheessa tulee pohtia pintavesien tarkkailupisteitä ja seurannan vertailuarvoja. Tutkimuspisteitä tulee sisällyttää purkuojan varteen sekä Ormijokeen ja mahdollisesti Suolijärveen.

Ilmapäästöt

Leviämismallinnus, mittaukset ja bioindikaattoritutkimukset ovat tarpeen ilmapäästöjen vaikutusten selvittämiseksi. Ympäristön seuranta bioindikaattorien avulla tulee sisällyttää, mikäli hanke etenee VE2:n mukaisena, eli vaarallisten jätteiden käsittelyä sisältävänä. Tietoa tarvitaan aineiden, kuten dioksiinien kertymisestä eliöihin. Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvissä vaikutuksissa tulee ottaa huomioon vaikutukset kalastoon, marjoihin ja sieniin.

Hämeenlinnan kaupungin terveydensuojeluviranomainen toteaa, että YVA-ohjelmassa on kattavasti otettu huomioon keskeiset ihmisen terveyteen vaikuttavat tekijät. Vaikutukset ovat alueella hallittavissa hyvällä suunnittelulla, kuten jättämällä suojaavaa puustoa alueen ympärille sekä hankealueen sisälle, mikä on mahdollista koska aluetta tullaan rakentamaan vaihteittain.

Hämeen liitto toteaa lausunnossaan, että vaihtoehto VE1 sopii Kanta-Hämeen 2. vaihemaakuntakaavan aluevarauksen EOk/EJ1-merkinnän tarkoitukseen "kalliokiviainesten ottoalue sekä pilaantumattomien ylijäämämaiden käsittely- ja loppusijoitusalue. Vaihtoehdon 2 toiminnot ovat huomattavasti laajempia mitä maakuntakaavan aluevarauksen EOk/EJ1 tarkoitus on. Merkintä ei pidä sisällään tavanomaisten ja vaarallisten jätteiden käsittelyä eikä kaatopaikkatoimintoja.

Kanta-Hämeen 2. vaihemaakuntakaavan kuvailun yhteydessä mainittu itä-kaakkoispuolella kulkeva punainen katkoviiva ei ole ohjeellinen tielinjaus, vaan uusi voimajohtolinja, sijainti ohjeellinen.

Kanta-Hämeen pelastuslaitoksella ei ole huomautettavaa arviointiohjelmasta.

Etelä-Suomen aluehallintoviraston peruspalvelut, oikeusturva ja luvat -vastuualueen ympäristöterveydenhuoltoyksikkö pitää pöly- ja hajuvaikutusten esitettyä arviointitapaa tarpeellisenä. Melumallinnus tulee tehdä ilman meluntorjuntatoimenpiteitä ja meluntorjuntatoimenpiteiden kanssa. Toiminnasta aiheutuvaa äänihaittaa tulee arvioida lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Ympäristöterveydenhuoltoyksikkö pitää välttämättömänä lähialueen talousvesikaivojen kartoitusta ja vaikutusten arviointia talousvesikaivojen veden laatuun ja määrään. Selostuksessa tulee esittää ehdotus talousvesikaivojen seurantatavoista, mikäli hankkeella voi olla vaikutuksia talousvesikaivojen veden laatuun tai määrään. Selostuksessa on tarpeellista tuoda esille myös mahdollisuudet korvaavan talousveden saantiin.

Lausunnossa pidetään välttämättömänä, että ainakin melu-, pöly- ja äänivaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon viereisellä kiinteistöllä harjoitettavan toiminnan yhteisvaikutukset hankkeen toimintojen kanssa lähimpiin häiriintyviin kohteisiin.

Arviointiselostuksessa on tarpeen tuoda esille etäisyydet lähimpiin kouluihin, päiväkoteihin, vanhusten hoitopaikkoihin ja muihin vastaaviin häiriintyviin kohteisiin asuinrakennusten, lomarakennusten ja uimarantojen lisäksi.

Pohjois-Savon ELY-keskus/kalatalous toteaa lausunnossaan, että hankkeen vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen aiotaan arvioida olemassa olevan aineiston perusteella. Lähtöaineistossa ei ole kuitenkaan otettu huomioon kalastoa lainkaan. Lähtöaineistoihin tulee lisätä vähintään Luonnonvarakeskuksen ylläpitämä koekalastusrekisteri tai kalaston lähtötila lähivaikutusalueella tulee selvittää muulla tavoin.

Ohjelmasta ei käy ilmi, miten Kuohijärven suuntaan valuvat vedet käsitellään. Ongelmana on jo VE1:ssä kivipöly, josta muodostuu huokoisen purouoman pohjan tukkivaa silttiä. Lähialueella esiintyvät erittäin uhanalaisen taimenen populaatiot ovat maakunnan parhaita (Teuronjoki/ Pohjoistenjoki), joten on oletettavaa, että taimenta esiintyy myös Ormijoen puolella.

Hankkeella on vaikutuksia alueen kalakantoihin, ja vaateliaana lajina, erityisesti taimeneen. Taimen on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi, joten sen lähtötilanteen ja mahdollisten vaikutusten arviointiin, myös tulevaisuudessa elpyvän kannan osalta, tulee panostaa selvästi suunniteltua enemmän.

Uudenmaan ELY-keskus, Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue esittää lausuntonaan, YVA-ohjelmassa esitetyt liikennevaikutusten arvioinnit vaikuttavat tämän kaltaista hanketta ajatellen riittävän kattavilta. Mustajärventien liittymä kantatielle 53 ei vastaa elinkeinotoiminnan harjoittamiseen ja raskaan liikenteen kuljetuksiin tarkoitetun liittymän vaatimuksia muun muassa päällysteen lipan pituuden osalta. Liittymä tulee parantaa liittymäohjeistuksen mukaiseksi.

Vastuualueen tietojen mukaan nykyiselle liittymälle ei ole haettu käyttötarkoituksen muutosta elinkeinotoiminnan harjoittamiseen tarkoitetuksi liittymäksi (YE) ja sellainen tulee hakea Pirkanmaan ELY-keskukselta. Mikäli em. lupa on haettu, tulee siitä toimittaa kopio Uudenmaan ELY-keskukseen.

Museovirasto tuo esille, että YVA-ohjelman luonnonsuojelu-osiossa todetaan, ettei alueella sijaitse suojelukohteita, muinaisjäännöksiä tai maisemallisesti arvokkaita kohteita. Museovirasto huomauttaa, että muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain rauhoittamia arkeologisia kulttuuriperintökohteita, ei luontokohteita. Muinaisjäännostiedon alkuperää, ajantasaisuutta tai kattavuutta ei mainita.

Luvussa 15 mainitaan lähteittä, että lähimmät maakunnallisesti merkittävät muinaisjäännökset sijaitsevat 4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Muinaismuistolaki ei tunne kiinteiden muinaisjäännöskohteiden välillä arvoluokitusta, vaan kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat lain suojaamia.

Luvussa 15.2 todetaan ettei hankkeella ole vaikutusta alueen kulttuuriperintöön. Museovirasto toteaa, että jos kulttuuriperintöarvoja ei ole tunnistettu ja selvitetty, niin luotettavaa vaikutusarviointia on vaikea tehdä. Kulttuuriperintöarvojen osalta selvitystä tulee täydentää käyttäen apuna kulttuuriympäristöasiantuntijaa.

Puolustusvoimien 2. Logistiikkarykmentti toteaa lausunnossaan, että rakennus- ym. töitä tehtäessä tulee ottaa huomioon alueella ja sen läheisyydessä mahdollisesti olevat kaapelilinjat. Mahdollisten puolustusvoimia palvelevien kaapelilinjojen sijainti tulee selvittää hyvissä ajoin ennen aiottua rakentamista Suomen Turvallisuusverkko Oy:ltä.

Metsähallitus toteaa lausunnossaan, että hankealueesta noin 2,5 km Suolijärvellä sijaitsee Metsähallituksen Luontopalveluiden hallinnassa olevat luonnonsuojelutarkoitukseen hankitut kiinteistöt. Kiinteistöt sijaitsevat Suolijärven suistoalueella, missä hankealueelta purkuvesiä johtava Ormijoki yhtyy Pohjoistenjokeen.

Metsähallitus huomauttaa, että kaatopaikka-asetuksen (331/2013) mukaan kaatopaikkaa ei saa sijoittaa suolle, jos kaatopaikkaveden kokoaminen ja käsittely on teknisesti vaikea toteuttaa kaatopaikan käytön tai jälkihoidon aikana.

Liikennöinnistä ml. poikkeus- ja vaaratilanteet, pintavesille aiheutuvat vaikutukset ja niiden ehkäisy tulisi esittää selostuksessa tarkasti. Purkuvesien käsittelystä huolimatta vaarallisia aineista, ravinteita ja kiintoaineita saattaa kulkeutua alapuolisiin vesistöihin. Metsähallitus pitää tärkeänä, että kaikki alueelta johdettavat vedet tulisi käsitellä ennen purkujoaan johtamista.

Suolijärven eteläpäässä sijaitsevat kiinteistöt tullaan lähiaikoina perustamaan luonnonsuojelulain mukaisiksi luonnonsuojelualueiksi ja Kanta-Hämeen maakuntakaavassa 2040 niille on esitetty SL-merkintää. Metsähallitus katsoo, että sen hallinnoimat alueet ja niiden luontoarvot tulee tunnistaa ja ottaa huomioon hankkeen vaikutuksia arvioitaessa.

Väylävirasto pitää YVA-ohjelmassa esitettyä liikennevaikutusten arviointia pääosin riittävänä. Liikennevaikutusten arvioinnissa olisi myös hyvä kuvata alue, jolta jätteitä on tarkoitus kuljettaa käsittelyalueelle. YVA-selostuksessa voisi myös kuvata, liittyykö toimintaan alueella käsiteltävien materiaalien kuljetuksia pois alueelta sekä mahdollisuuksien mukaan ottaa huomioon nämä poislähtevät kuljetukset liikennevaikutusten arvioinnissa.

Yhteenveto mielipiteistä

Hankekuvaus

Hankekuvauksen todetaan olevan paikoin epämääräinen ja alustava. Tästä esimerkkinä on mainittu kuvaukset koskien mm. turpeen hyötykäyttötöiminnan käynnistymistä ja maa-ainesten hyötykäyttöä. Kaatopaikan rakennusvaiheen rakentamisessa (mm. turpeen nosto) ei ole määritetty humuksen talteenottoa ja ravinteiden leviämistä. Mullanvalmistusalueiden tarkempaa kuvausta edellytetään ja turpeen oton ja mullan valmistuksen määrät puuttuvat. Useissa mielipiteissä tuodaan esille, ettei hankkeen kuvauksessa ole otettu huomioon rakennusjätteestä, tehdasjätteistä ja autonrenkaista liukenevaa muovihuikasia ja mikromuovia ja sen vaikutuksia ympäristölle. Käsittely- ja loppusijoitusalueiden suoja-alueiden kuvaukset edellyttävät tarkempaa suunnitelmaa.

Hanketoimijan kuvauksen todetaan olevan vähäinen. Useissa mielipiteissä kiinnitetään huomiota hankkeen tarkoitukseen ja tarpeellisuuteen, kun huomioidaan hankkeen sijainti ja maankäytöllinen sijoittuminen, liikenneyhteydet ja nykyisten tai suunnitteilla olevien jätteenkäsittelyalueiden sijainti suhteessa tarkasteltavaan alueeseen. Toiminnan ei nähdä edistävän kiertotalouden periaatteita ja erityisen kriittisesti suhtaudutaan VE2:n mukaiseen jätteiden käsittely- ja loppusijoitustoimintaan. Useissa mielipiteissä kyseenalaistetaan hankkeen soveltuminen alueelle ottaen huomioon kaatopaikka-asetuksen velvoitteet.

Puuterminalia koskevan toiminnan osalta useissa mielipiteissä esitetään huolenaiheena hyönteistuhojen leviäminen ympäröiville metsätalousvaltaisille alueille. Myös puuterminalitoiminnan tarpeellisuutta kyseenalaistetaan, koska seudulla on vastaavia toimintoja jo olemassa.

Lumenkaatopaikan sijainti esitetään lisättäväksi layout-suunnitelmiin.

Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Useissa mielipiteissä tuodaan esille YVA-ohjelman puutteellinen pintavesiolosuhteiden kuvaus ja valumavesien kulkeutuminen alueelta sekä etelään että pohjoiseen. Etelään pintavedet kulkeutuvat purkuojan kautta

Ormijokeen ja Suolijärveen. Pohjoiseen valumavedet kulkeutuvat Rapakoistensuon kautta Koukkujärveen ja edelleen Kiuasjärveen. Mikäli valumavesien suuntaa käännetään, tulee arvioinnissa esittää vaikutukset pohjoisessa sijaitsevien turvealueiden olosuhteisiin.

Erityistä huolta mielipiteissä kannetaan pintavesien käsittelyyn ja vastaanottavien vesistöjen mahdolliseen pilaantumiseen ja käyttömahdollisuuksiin jatkossa liittyen. Esitettyjen suojausten ja puhdistuskäsittelyiden ei nähdä olevan riittäviä vesistöjen ja pohjavesien kuormituksen estämiseen, kun otetaan huomioon alueella suunnitteilla olevat toimet. Vesienkäsittelyjärjestelmien suunnitelmissa ja mitoituksessa tulee ottaa huomioon vaihtelevat olosuhteet ja mahdolliset poikkeustilanteet, sekä ilmastomuutoksen tuomat todennäköiset vaikutukset.

Erityisen herkkänä vaikutuskohteena nähdään Suolijärvi, jonka eteläosassa sijaitseva Pohjoistenlahti on matala ja kärsii nykyisellään vakavasta umpeenkasvusta. Alueelle on toteutettu mm. kosteikkoja. Hankkeessa purkuojana suunnitellussa uomassa ei ole laajentumia tai muita veden kulkua hidastavia altaita, mikä voi vaikuttaa haitta-aineiden ja kiintoaineksen kulkeutumiseen Ormijokeen ja edelleen Suolijärveen.

Useissa mielipiteissä esitetään huolenaiheena pohjaveden pinnan alenemisen vaikutukset ja pilaantumisriski Mustajärveen, Valkeajärveen ja Koverojärveen. Myös vaikutukset Aurinkoharjun ja Ronttilan pikkulampiin, Aurinkoharjun lähteeseen ja pohjavesialueisiin huolettavat. Myös vaikutukset yksityisten vedenottoaivoihin tuodaan esille.

Vaikutukset luontoon

Hankealueella sijaitseva ruoho- ja heinäkorpi esitetään huomioitavan tarkemmin. Hankealueen rajan pohjoispuolella on tehty havainto kukkivasta Hämeen kylmänkukasta ja saukosta. Hankealueen kuvataan olevan metsäkanalintujen elinaluetta ja osa hirven talvilaidunta.

Ormijoen alaosat ovat saukon pesimäreiviä. Pohjoistenlahdella esiintyy viitasammakkoa ja suojeltuja korentoja. Alue on maakunnallisesti arvokas lintualue. Ormijokeen liittyvässä Teuronjoessa on kohtalaisen runsas taimenkanta. Mustajärvellä elää kaakkuri ja seudulla on tehty havaintoja kalasääskettä.

Useissa mielipiteissä tuodaan esille vaikutukset Kanta-Hämeen maakuntakaavassa osoitettuihin suojelualuevarauksiin hankealueen pohjoispuolella ja Pohjoistenlahdella. Hankkeen arvioidaan heikentävän ekologiaa yhteyksiä.

Melu- ja pölyvaikutukset

Melu- ja pölyvaikutukset aiheuttavat lähiasukkaissa ja mökkiläisissä huolta. Useissa mielipiteissä tuodaan esille myös huoli metsänantimien käyttömahdollisuuksista jatkossa hankealueen ympäristössä.

Vaikutukset maankäyttöön ja asutukseen

Hankealuetta lähimpänä sijaitseva kylä on Sydänmaan kylä noin kahden kilometrin etäisyydellä. Pohjoisten kylä sijaitsee hieman kauempana. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevien kiinteistöjen lukumäärä on tarpeen esittää.

Sydänmaan Paadenmäen alue on merkitty Hämeenlinnan seudun maankäytön, liikenteen ja asumisen kehityskuvassa 2030 luontoalueeksi ja se sijaitsee aivan maaseutumaisen hiljaisen alueen rajalla.

Toiminnan nähdään vaikuttavan Kanta-Hämeen hiljaisiin alueisiin, joista yksi ulottuu hankkeen tuntumaan. Luonnonhiljaisuus koetaan uusiutumattomana luonnonvarana, ja suunnitellun kaltainen kaatopaikkatoiminta tulee sijoittaa alueille, jotka eivät sitä vähennä.

Alueen suunnitellun käytön mainittuihin toimintoihin ei nähdä tukevan nykyisiä maankäytönsuunnitelmien tavoitteita integroida elinkeinoelämän tarvitsemia alueita yhteen paikkaan. Alueen todetaan sijaitsevan kaukana teollisesta toiminnasta ja pelkästään kuljetuksista aiheutuvat ympäristövaikutukset ovat suuret.

Hankkeen työllistävää vaikutusta on tarpeen arvioida.

Vaikutukset liikenteeseen

Ohjelmassa ei ole kuvattu hankealueelle johtavan yksityistien Mustajärventien nykyisiä ominaisuuksia ja soveltuvuutta suunniteltuun toimintaan. Mustajärventien kunnon ei arvioida kestävän hankevaihtoehtojen mukaan raskaan liikenteen lisäystä. Asutus sijaitsee paikoin lähellä tietä ja tiellä kulkee kevyttä liikennettä ja mökkiliikennettä. Mielipiteissä liikennettä kuvataan ohjelmassa kuvattua vilkkaammaksi ja alueella kulkee paljon rekkoja. Tietä käyttää nykyisellään 10-20 kiinteistöä.

Liikenteellisesti ongelmakohtana nähdään myös Mustajärventien ja Padasjoentien liittymä. Näkemä kumpaankin suuntaan on rajallinen tien kaarevuudesta ja maastonmuodoista johtuen.

Liikennevaikutuksia esitetään arvioitavaksi Padasjoentielle asti ulottuvan lähiliikenteen lisäksi VT10, VT12 ja tien 53 osalta vähintään Tuuloksen pitäjän alueella kulkevalta matkalta. Näiden valtaväylien kautta tapahtuu kaikki alueelle suuntautuva liikenne ja niiden raskaan liikenteen määrä tulee hankkeen myötä kasvamaan.

Kuljetuksista johtuvan liikennevaikutusten arvioinnissa tulee lähteä siitä, että kuormat palaavat alueelta tyhjinä.

Elinkeinovaikutukset

Hankkeen vaikutuksia työllisyyteen on tarpeen arvioida.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin

Hankealuetta ja sen ympäristöä käytetään marjastukseen ja sienestykseen. Hankealue on osa hirvieläinten laidunaluetta ja hankkeen arvioidaan vaikuttavan harrastusmaastoihin, koirien koulutusmahdollisuuksiin ja metsästykseseen. Hankealueen ympäristössä muutaman sadan metrin etäisyydellä sijaitsee kota. Suolijärvellä sijaitsevan uimarannan, sekä muiden yhteisrantojen todetaan useissa mielipiteissä olevan suosiossa. Suolijärvi on hyvä kuha- ja haukivesi, joten uimarantojen lisäksi sen virkistysarvoissa tulee mainita vapaa-ajan kalastus.

Arvioinnissa on tarpeen ottaa huomioon MURAU-asetus (800/2010).

Riskit

Alueelle tuotavan aineksen mukana pelätään kulkeutuvan vieraslajeja, kuten espanjansiruetana, lehtokotilo, jättiputki ja -tattari jotka leviävät alueen ympäristöön. Arviointiohjelmassa ei ole esitetty suunnitelmaa siitä, miten vieraslajien ja tuholaisten leviäminen estetään. Puutermiinalitoimintaa arvioitaessa tulee ottaa huomioon myös tuhohyönteisten leviäminen metsävaltaiseen ympäristöön.

Maastopalojen vaaran arvioidaan kasvavan. Palo- ja pelastustoimen pääsyä alueelle ei ole otettu huomioon. Useissa mielipiteissä esitetään huolena miten pääsy Mustajärventietä pitkin mahdollistetaan jatkossa vaara- ja onnettomuustilanteissa.

Yhteisvaikutukset

Useissa mielipiteissä tuodaan esille, että hanketta tulee tarkastella kokonaisuutena nykyisin alueella jo toimivan kivenlouhostoiminnan kanssa. Lisäksi pohditaan, voiko hankkeesta muodostua yhteisvaikutuksia Panunjärvellä toimivan kestopuun kierrätystermiinalin tai puutavaran hakeuksen varastointialueen Sydänmaalla kanssa. Myös kauppakeskus Tuulosen katto- ja parkkialueiden hulevesistä voi aiheutua yhteisvaikutuksia vastaanottaviin vesistöihin.

Vuorovaikutus

YVA-menettelyn aikana järjestettävässä vuorovaikutuksessa tulee varmistaa, että vuorovaikutus ulotetaan myös loma-asukkaisiin ja tahoihin, jotka eivät asu alueella vakituisesti.

Yleisötilaisuus

Hanketta ja arviointiohjelmaa esiteltiin kaikille avoimessa yleisötilaisuudessa 5.2.2019 Kauppakeskus Tuulosen neuvottelutilassa Tuuloksessa. Yleisötilaisuuteen osallistui noin 85 henkilöä.

4 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma kattaa YVA-lain 16 §:ssä ja YVA-asetuksen 3 §:ssä luetellut arviointiohjelman sisältövaatimukset. Arviointiohjelma on käsitelty YVA-lainsäädännön vaatimalla tavalla.

Arviointiohjelma on selkeä ja siitä saa riittävän kuvan hankkeesta ja tulevasta ympäristövaikutusten arvioinnista. Keskeiset arvioitavat vaikutukset on ohjelmassa tunnistettu ja kuvattu ohjelmavaiheen edellyttämällä tarkkuudella.

Arviointiohjelman laatimiseen YVA-konsultin taholta osallistuvat henkilöt on koulutus- ja ammattitautaltaan esitetty. Hankkeesta vastaavalla on ollut käytössään riittävä asiantuntemus ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimiseen.

Arviointiohjelmassa esitetyn lisäksi arviointiselostusta ja siihen liittyviä selvityksiä laadittaessa tulee ottaa huomioon seuraavat yksityiskohtaiset kannanotot arviointiohjelman sisältöön sekä tehtäväksi esitettyihin arviointeihin.

4.1 Hankekuvaus

Hankekuvaus on kuvattu ohjelmavaiheen edellyttämällä tarkkuudella. Alustavat layout-piirustukset havainnollistavat toimintojen sijoittumista. Kuvauksissa eri toimintojen ja käsittelyvaiheiden sisältyminen hankevaihtoehtoihin on osin vaikeaselkoisesti esitetty. Tähän tulee kiinnittää erityistä huomiota arviointiselostuksessa. Hankkeen suunnittelu- ja arviointityön edetessä hankekuvausta tulee täydentää ottaen huomioon myös seuraavat asiat.

Käsittelyalueet

Hankevaihtoehdossa VE2 käsittelyalueiden rakenteissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan pysyviä jätemateriaaleja, maa-aineksia sekä tuhkaa ja betoni-, tiili- tai asfalttijätettä. Arviointiselostuksessa tulee kuvata, mitä termillä pysyvä jäte tarkoitetaan. Koska jätemateriaalit nähdään mahdollisena rakennusmateriaalina, tulee arvioinnin perustua mahdollisen luonnonkiviaineksen ohella näiden materiaalien käyttöön.

Loppusijoitusalueet

Hankealue sijoittuu vedenjakaja-alueelle ja pintavedet valuvat arviointiohjelmassa esitetystä poiketen sekä etelään että pohjoiseen. Hankealueen keskiosassa sijaitsee ojitettu suoalue ja lisäksi alueella on pehmeikköjä. Vaihtoehdossa VE2 hankealueelle rakennetaan kaksi hyödyntämiskelvottomien jätteiden loppusijoitusaluetta. Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013) 4 §:n mukaan kaatopaikkaa ei saa sijoittaa vedenjakajalle, suolle tai pehmeikköalueelle, jos kaatopaikkaveden kokoaminen ja käsittely teknisesti on vaikea toteuttaa kaatopaikan täytön tai jälkihoidon aikana.

YVA-menettelyn aikana tehtävien alueen rakentamista koskevissa pohjatutkimuksissa tulee selvittää loppusijoitusalueen rakentamisen mahdollisuudet, sekä vesienkäsittely ja arvioida kaatopaikkatoimintaa ottaen huomioon kaatopaikka-asetuksen 4 § sisältövaatimukset.

YVA-ohjelman kohdassa 2.2.2 mainittua mahdollisuutta loppusijoitusalueiden käytöstä käsittelykenttinä tulee tarkentaa. Tarkoitetaanko, että loppusijoitusalueiksi osoitettuja loppusijoitusalueita käytetään käsittelykenttinä vai onko tarkoitus rakentaa käsittelykentät jätetäyttöjen päälle loppusijoittamisen päätyttyä.

Hankevaihtoehdon VE2 layout-piirustuksessa käsittely- ja loppusijoitusalueiden A-D ympärille on osoitettu 30 m suoja-alue. Suoja-alueen tulee sijaita kiinteistöllä, johon toiminnot sijoitetaan.

Maa-ainesten otto ja läjitys

Mikäli turpeen hyötykäyttötoiminta ei käynnisty voidaan turve läjittää ja varastoida läjitysalueen viereiselle suoalueelle. Turpeen läjittämiseen suunniteltu aluevaraus tulee esittää hankevaihtoehtoja koskevissa layout-piirustuksissa.

Materiaalien vastaanotto ja käsittely

Pilaantuneiden maiden vastaanotto ja käsittely tulee mainita hankkeen yleisesittelyssä erikseen. Vastaanotettavan lumen ja puumateriaalin määrät tulee esittää arviointityön pohjaksi ja ottaa huomioon vaikutusten arvioinnissa eri vaikutustyypeissä hankevaihtoehdossa VE2.

Muodostuvat päästöt

YVA-selostuksesta tulee ilmetä, mitä haitallisten aineiden päästöjä jätteenkäsittelyssä hulevesiin syntyy ja miten niiden määrää pyritään vähentämään. Vastaanotettavasta materiaalista liukenevat muovihuikkaset ja mikromuovi ja niiden vaikutukset ympäristölle tulee sisällyttää arviointiin.

Vesienkäsittely

Vesienkäsittelyä ja -hallintaa kummassakin hankevaihtoehdossa tulee selventää. Hankevaihtoehtokohtaiseen suunnitelmaan on sisällytettävä kaikki alueelle suunnitellut toiminnot ml. lumenkaatopaikka. Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013) 5 §:n mukaan kaatopaikkatoiminnassa muodostuvat vedet tulee pitää erillään kaatopaikka-alueen puhtaista pintavesistä ja ulkopuolisista valumavesistä. Lisäksi kaatopaikkavedet on puhdistettava tehokkaasti kaatopaikalla tai johdettava muualle käsiteltäväksi.

Vaihtoehdossa VE1 esitetty vesienkäsittelymenetelmä ei ole todennäköisesti riittävä laajan alueen valumavesien käsittelyyn. Vaihtoehdossa VE2:ssa hulevedet tulee johtaa asfalttikentiltä I luokan öljynerotuskaivojen kautta. Vaarallisten jätteiden käsittelyalueen vesienkäsittelyltään tulee olla tiivis, ei maapohjainen, ratkaisu. Vedet tulee varautua johtamaan

käsiteltäväksi muualle, jos alueelle ei rakenneta riittävän tehokasta järjestelmää.

Hankekuvauksessa on selvitettävä poikkeustilanteiden vesienkäsittely, esimerkiksi se, onko hulevesien hallinnassa varauduttu rankkasateisiin (vesienkäsittelyjärjestelmän mitoitus, varoaltaat) vai virtaako hulevesiä rankkasateella suoraan ojiin.

Hankkeesta vastaavan kuvaus

YVA-ohjelmassa ei ole esitetty kuvausta hankkeesta vastaavasta. Tarpeelliset tiedot tulee esittää arviointiselostuksessa.

4.2 Hankevaihtoehdot ja niiden käsittely

Hankkeen toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2 on muodostettu niin, että ne ovat tarkasteltavien ominaisuuksien ja arviointityön kannalta vartenotettavia.

Hämeenlinnan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen antamassa lausunnossa on todettu, että vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toiminnot eroavat erittäin paljon toisistaan. Uudeksi vaihtoehdoksi esitetään VE2:n mukaista toimintaa ilman tavanomaisen jätteen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusta.

Mikäli uusi vaihtoehto todetaan mahdollisena hankkeen toimintojen järjestämisen ja toteutumisen kannalta, yhteysviranomainen näkee uuden hankevaihtoehdon muodostamisen tai nykyisen hankevaihtoehdon täsmentymisen mahdollisena.

Arviointiselostuksessa on esitettävä ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä annetun asetuksen 4 §:n mukainen kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä myös, jos hanketta ei toteuteta. Hankkeen viereisellä kiinteistöllä sijaitsevien toimintojen ympäristövaikutusten kuvaaminen osana vaihtoehtoa VE0 (hankkeen toteuttamatta jättäminen) on tarkoituksenmukaista. Tarkastelussa on tarpeen ottaa huomioon toimintojen sekä nykyinen että lupapäätösten mahdollistama laajuus.

4.3 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Liittyminen muihin hankkeisiin

Hankealueen naapurikiinteistöllä on Maanrakennus Alenius Oy:n toistaiseksi voimassa kallionlouhintaa ja murskausta, asfaltin valmistusta, puretun asfaltin varastointia, asfalttirouheen murskausta, sekä puhtaan ylijäämälouheen ja -maan varastointia koskeva ympäristölupa. Kiinteistöllä on lisäksi 2029 asti voimassa oleva maa-aineslupa kalliokiviaineksen ottamiseen. Luvan mukainen kalliokiviaineksen ottomäärä on 1 800 000 m³ltr, keskimääräiseksi vuosiotoksi muodostuu 90 000 m³ltr. Asfalttimassoja tuotetaan enintään 70 000 t/a. Ylijäämämaita käsitellään 2 000 t/a ja ylijäämälouheita 2 000 t/a. Kierrätysasfalttia käsitellään 1 000 t/a.

Alueen nykyinen toiminta ja nyt suunnitteilla olevat toiminnot ovat pääosin yhteneväisiä ja ympäristövaikutukset kohdistuvat samalle vaikutusalueelle. Arviointiselostuksessa tulee arvioida eri toimintojen yhteisvaikutukset.

Liittyminen suunnitelmiin ja ohjelmiin

Useissa mielipiteissä otetaan kantaa hankkeen tarkoitukseen ja tarpeellisuuteen, kun huomioidaan hankkeen sijainti ja maankäytöllinen sijoittuminen, liikenneyhteydet ja nykyisten tai suunnitteilla olevien jätteenkäsittelyalueiden sijainti suhteessa tarkasteltavaan alueeseen. Hankkeen tarkoitusta tulee selventää arviointiselostuksessa sisältäen mm. hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhde maankäytönsuunnitelmiin ja hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Arvioinnissa tulee ottaa kantaa hankevaihtoehdon VE2 kaatopaikka-asetuksen (331/2013) mukaisuuteen.

Arviointiselostuksessa tulee kuvata ohjelmassa esitettyä tarkemmin, kuinka hanke toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita eri toteutusvaihtoehdoissa.

Valtakunnallisen jätesuunnitelman (VALTSU) yhtenä tavoitteena on materiaalitehokkuuden edistäminen ympäristöluvallisissa hankkeissa. Tuuloksen kiertotalouspuistohankkeen materiaalitehokkuutta koskeva tarkastelu on tarpeen tehdä YVA-vaiheeseen soveltuvalla tarkkuudella. Yhteysviranomaisen näkee hyvänä asiana, että hankealueen kalliota, moreenia ja maa-aineksia hyödynnetään kiertotalouspuiston käsittelyalueiden rakentamisessa sekä mullan valmistuksessa.

Vesistövaikutusten arvioinnissa on tarpeen ottaa huomioon Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelma sekä Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021.

4.4 Ympäristön nykytilan kuvaus

Arviointiohjelmassa on kuvattu hankkeen todennäköisen vaikutusalueen nykytilaa sellaisella tarkkuudella, että vaikutusten tunnistaminen ja arvioinnin kohdentaminen on mahdollista. Arviointityön edetessä esitettyä vaikutusalueen ja nykytilan kuvausta tulee täydentää lausunnossa esitetyn mukaisesti. Erityisten vaikutuskohteiden tunnistamiseksi yhteysviranomaisen kehottaa hankkeesta vastaavaa tutustumaan myös arviointiohjelmasta annettuihin viranomaislausuntoihin ja mielipiteisiin.

4.5 Arvioitavat vaikutukset ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnin periaatteet ja arviointityön kulku on kuvattu arviointiohjelmassa selkeästi ja johdonmukaisesti. Yhteysviranomaisen pitää IMPERIA-hankkeen arviointityökaluja hyvänä lähtökohtana vaikutusten merkittävyyden arvioimiseen. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että arviointityön kulku, sekä vaikutuskohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden

määrittely tulee esittää ja perustella arviointiselostuksessa mahdollisimman läpinäkyvästi ja niin että lukijan on sitä mahdollista seurata. Mikäli jonkin vaikutustyyppin osalta on tarpeen esittää lieventämistoimia, tulee merkittävyys arvioida ilman toimia ja niiden kanssa.

Arviointiselostuksessa on tarpeen kuvata selkeästi erikseen eri hankevaihtoehtojen vaikutukset. Tarkasteltavat vaihtoehdot eroavat selkeästi toisistaan ja siten todennäköisesti myös muodostuvat vaikutukset eroavat vaihtoehtojen välillä.

Vaikutusten arvioinnissa on tarpeen tuoda selkeästi esille eri toimintojen ja käsittelyvaiheiden lähtökohdat ja toteutustavat esimerkiksi mallinnuksissa ja laskelmissa.

Vaikutusalueen raja

Hankkeen todennäköinen vaikutusalue on kuvattu arviointiohjelmassa etäisyysvyöhykkeittäin karttapohjalla ja sanallisesti vaikutustyyppien yhteydessä. Osa vaikutuksista kohdistuu hankealueelle tai sen välittömään lähiympäristöön ja osa vaikutuksista todennäköisesti ulottuu karttapohjalla kuvattuja vyöhykkeitä laajemmalle alueelle.

Vaikutusalueen tarkastelua on tarpeen täsmentää arviointityön edetessä. Vaikutusalueen tarkasteluun on sisällytettävä mm. pintavesien purkautuminen pohjoiseen Rapakoistensuon kautta Koukkujärveen ja edelleen Kiuasjärveen. Eteläisessä vesienjohtamisreitissä on tarkasteltava vaikutuksia aina Suolijärvelle asti ottaen huomioon erityisesti Pohjoistenlahti.

Todennäköinen vaikutusalue tulee selostusvaiheessa määritellä niin laajaksi, ettei tarkasteltavan alueen ulkopuolella voida olettaa ilmenevän merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Vaikutukset maa- ja kallioperään, pohjavesiin sekä luonnonvaroihin

Hankealueelta rakentamisen ja toiminnan aikana muualle hyödynnettäväksi kuljetettavat luonnonkiviainekset ja uusiokiviainekset tulevat vähentämään tarvetta luonnonkiviainesten otolle hankealueen ulkopuolella. Arviointiselostuksessa tulee arvioida, minkä verran hankealueen aineksilla voidaan korvata muualta otettavia luonnonkiviaineita. Erityistä merkitystä on sillä vähentääkö hanke olennaisesti pohjavesialueilta otettavan soran ja hiekan määrää ja eroavatko hanke vaihtoehdot tässä suhteessa toisistaan.

Maaperään, pohjamaahan sekä pohjavesiin kohdistuvia päästöjä (kpl 2.3.10) on käsitelty varsin suppeasti ja ainoastaan vaihtoehdon VE2 kenttä- ja loppusijoitusalueiden osalta. Myös muiden toimintojen ja vaihtoehtojen päästöt ja muodostuvat ympäristövaikutukset on kuvattava ja arvioitava kirjallisuuden ja alueella jo olemassa olevista toiminnoista ja vastaavantyyppisistä jätteidenkäsittelykohteista saatujen kokemusten ja seurantatulosten perusteella.

Pohjavesivaikutusten arviointia varten tulee hankkeen vaikutusalueella (1 km) tehdä kaivokartoitus, jossa selvitetään alueella sijaitsevat talousvesikäytössä olevat kaivot, niiden rakenne sekä vedenpinnantasot. Selostuksessa tulee esittää arvio hankkeen vaikutuksista talousvesikaivojen veden laatuun ja määrään.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvissä vaikutuksissa tulee ottaa huomioon myös vaikutukset kalastoon, marjoihin ja sieniin.

Vaikutukset pintavesiin

Hankealue sijoittuu kahden valuma-alueen, Leheejärven sekä Kuohijärven valuma-alueiden rajalle. Valuma-aluejaon perusteella hankealueen itäreunan pintavedet ohjautuvat Kuohijärven suuntaan Rapakoisen ja Koukkujärvensuon kautta, mitä ei ole todettu riittävästi arviointiohjelmassa. Hankkeen vaikutukset tulee arvioida myös Kuohijärven valuma-alueen suuntaan ja sijainti kahden valuma-alueen rajalla tulee ottaa huomioon vesien ohjausta ja käsittelyrakenteita suunniteltaessa.

Alustavissa VE2 layout-piirustuksissa maa-ainesten otto, käsittelyalue ja loppusijoitusalue sijoittuvat valuma-alueenrajalle. Valtioneuvoston kaatopaikka-asetuksen (331/2013) mukaan vedenjakajalle ei saa sijoittaa kaatopaikkaa, jos kaatopaikkaveden kokoaminen ja käsittely on teknisesti vaikea toteuttaa kaatopaikan käytön tai jälkihoidon aikana. Mikäli hankealueen pintavedet on tarkoitus ohjata vain etelään, tulee esittää suunnitelma siitä, miten tasoitus, kaadot, putkistot ja ojat on tarkoitus toteuttaa niin, että vesien kokoaminen vain Leheejärven valuma-alueen puolelle onnistuu. Mikäli hankealueen vedet aiotaan johtaa kaikki eteläpuoleiseen purkuojaan, täytyy arvioida tämän muutoksen vaikutukset Rapakoisen ja Koukkujärven suon tilaan ja ekologiaan. Vaikutusten arvioinnissa on tarpeen ottaa huomioon myös lausunnon luvussa 4.1 Hankekuvaus esitetyt seikat.

Hankealueelta lähtevässä purkuojassa ei ole lampia tai muita vedenkulkua hidastavia altaita ennen Ormijoessa olevia patoaltaita, ennen laskua Suolijärveen. Näin ollen etenkin ylivirtaamakausina hankealueen vedet laskevat suoraan Ormijokeen. On todennäköistä, että ylivirtaamatilanteissa hankealueelta pääsee veden mukana kulkeutumaan liuenneita ja partikkelimaisia aineksia. Eri hankevaihtoehtojen pintavesivaikutukset tulee arvioida ulottuen Ormijokeen ja Suolijärveen asti. Sekä toisaalta arvioida mahdolliset pintavesivaikutukset myös ulottuen Koukkujärvensuon kautta Kiuasjärveen.

Hankealueelle suunniteltujen toimintojen vaikutuksia pintavesiin tulee arvioida vastaavanlaisten toimintojen tunnettujen vaikutusten ja alueelle vastaanotettavien materiaalien perusteella. Kuormituksen arvioinnissa on otettava huomioon vähintään kiintoaine, ravinteet, haitta-aineet sekä veden hygieeninen laatu. Arvioinnissa tulee mahdollisuuksien mukaan hyödyntää VEMALA-kuormitusmallia. Arvioinnissa tulee tarkastella vastaanottavien vesistöjen ekologista ja kemiallista tilaa ja toiminnan mahdollisia vaikutuksia suhteessa pintavesien nykyiseen tilaan.

Ainekuormituksen lisäksi hankkeen vaikutukset alueen hydrologiaan tulee arvioida. Hankealueen rakentaminen tulee muuttamaan alueelta virtaavien vesien määriä. Rakentamisen ja suoalueiden poiston seurauksena hydrologiset olot tulevat äärevöitymään. Hankealueella muodostuvien vesien määrä tulee arvioida käyttäen sadantatietoja sekä eri pintamateriaaleille esitettyjä valuntakertoimia. Lisäksi tulee arvioida mahdollisen lumenkaatopaikan sijoittamisen vaikutukset muodostuvan veden määrään ja laatuun. Nämä alueen hydrologiset muutokset tulee myös ottaa huomioon suunniteltaessa alueelle riittävää vesienkäsittelyä.

Hankealueelta on kuvattu rakentamisvaiheessa kaivettavan turvetta alueen keskellä olevasta ojitetusta soistumasta. Pintavesivaikutukset tulee myös arvioida tämän turpeennoston osalta. Lisäksi tulee lisätä kuvaus vesienkäsittelyn järjestämisestä turpeennoston aikana ja jälkeen, riippumatta muun rakentuvan alueen tilasta tässä vaiheessa.

Ohjelmassa on todettu, että kuormitusta alueen pintavesiin voi aiheutua lähinnä vain onnettomuustilanteissa. On todennäköistä, että myös alueen rakentamisesta, turpeennostosta sekä jätteiden käsittelystä ja mahdollisesta loppusijoituksesta aiheutuu kuormitusta, mikä tulee arvioida.

Vaikutukset kalastoon

Hankkeen lähtöaineistossa ei ole esitetty kalastoa lainkaan. Lähtöaineistoihin tulee lisätä Pohjois-Savon ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti vähintään Luonnonvarakeskuksen ylläpitämä koekalastusrekisteri tai kalaston lähtötila lähivaikutusalueella tulee selvittää muulla tavoin.

Alueella muodostuu mm. kiviä, josta muodostuu huokoisen purouman pohjan tukkivaa silttiä. Lähialueella esiintyvät erittäin uhanalaisen taimenen populaatiot ovat maakunnan parhaita (Teuronjoki/ Pohjois-tenjoki). Arvioinnin lähtökohtana tulee olla, että todennäköisesti taimenta voi esiintyä myös Ormijoen puolella.

Hankkeen vaikutukset alueen kalakantoihin ja erityisesti taimeneen tulee arvioida.

Ilmapäästöt ja ilmasto

Yhteysviranomaisen pitää arviointiohjelmassa esitettyä pöly- ja hajuvai-
kutusten arviointitapaa tarpeellisena.

Nykytilan kuvauksen osalta on tarpeen selvittää, onko hankealueella tai sen vaikutusalueella laadittu ilmanlaatua ja haitta-aineiden kertymistä kuvaavia bioindikaattoriselvityksiä.

Arviointiohjelmassa ei ole esitetty, miten vaikutuksia ilmastoon ja ilmastomuutokseen tullaan arvioimaan. Ilmastovaikutuksia on syytä arvioida omana kokonaisuutena, eikä esimerkiksi vain osana liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen laskentaa. Ilmastovaikutusta on tarpeen tarkastella myös materiaalitehokkuuden näkökulmasta. Ilmastomuutoksen hillinnässä kierrätysmateriaalit voi olla merkittävä rooli, jos kierrätysmateriaalit

korvaavat neitseellisiä materiaaleja. Arvioinnissa on tarpeen tarkastella hankkeen suhdetta valtakunnallisiin ja seudullisiin ilmastostrategioihin ja -tavoitteisiin.

Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun

Hankealueella on laadittu luonto- ja lajist selvityksinä vuosina 2008 ja 2018. Ottaen huomioon selvitysten sisältö ja kuvaus alueella toteutetuista metsänhoitotoimenpiteistä arviointiohjelmassa esitetyt suunnitelmat vaikutusten arvioinnista kasvillisuuteen, eläimistöön ja luontotyypeihin ovat yleisellä tasolla asianmukaisia.

Hankkeen suorat kasvillisuus-, luontotyyppi- ja eläimistövaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti hankealueelle. Alueella esiintyvän ruoho- ja heinäkorven rajausta tulee tarvittaessa täsmentää ja kuvata kohteen mahdolliset suojeluarvot ja arvioida ympäröivän alueen maankäytön muutoksen vaikutukset niihin. Hankealueelle johtavan Mustajärventien mahdolliset parantamistoimien vaikutukset luonnonympäristöön tulee ottaa huomioon.

Epäsuoria vaikutuksia luontoon voi kohdistua myös hankealuetta laajemmalle alueelle. Ohjelmassa epäsuoriksi vaikutusmekanismeiksi on tunnistettu melu-, pöly-, pohja- ja pintavesivaikutukset. Ohjelmassa ei ole kuitenkaan esitetty tarkennusta siitä, kuinka laajalle alueelle nämä vaikutukset voivat lähtökohtaisesti ulottua. Vaikutusalue- ja vaikutusmekanismitarkastelua tulee tarkentaa arvioinnin edetessä ja tunnistaa mahdolliset vaikutusalueella sijaitsevat herkäät kohteet ja arvioida hankkeen epäsuorat vaikutukset niihin.

Hankealueella on kartoitettu liito-oravan ja lepakoiden esiintymistä. Muiden luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien osalta tulee arvioida, esiintyykö hankkeen vaikutusalueella lajeille soveltuvia elinympäristöjä ja voiko hankkeesta aiheutua haitallisia vaikutuksia näihin lajeihin. Vaikutukset tulee arvioida ja tarvittaessa laatia selvitys lajien esiintymisestä. Mielipiteissä on tuotu esille havaintoja saukosta hankealueen ympäristössä ja Ormijoen alaosilla. Pohjoistenlahdella esiintyy viitasammakkoa ja korentoja.

Kanta-Hämeen maakuntakaavassa ja valmisteilla olevassa Kanta-Hämeen maakuntakaavassa 2040 Suolijärven eteläpäässä (sisältäen Metsähallituksen luonnonsuojelutarkoitukseen hankitut kiinteistöt) ja hankealueen pohjoispuolelle osoitetun luonnonsuojelualueen (SL) ja luonnonsuojelualueen/maa- ja metsätalousalueen, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (SL/MY), osalta tulee arvioida, muodostuuko hankkeesta alueiden suojeluarvoihin kohdistuvia vaikutuksia huomioiden erityisesti pintavesivaikutukset.

Vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin tulee arvioida ottaen huomioon maakuntakaavoituksessa laaditut taustaselvitykset.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan kuvaus on esitetty hajanaisesti ja osin virheellisesti arviointiohjelmassa. Nykytilankuvausta tulee tarkentaa ja täydentää Museoviraston lausunnossa esiin tuotujen seikkojen osalta. Hankealueella tulee laatia tehdä arkeologinen inventointi mahdollisten kiinteiden muinaisjäännösten selvittämiseksi.

Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sijaitsevat verrattain kaukana hankealueesta. Vaikutusten arvioinnissa tulee keskittyä erityisesti lähimaiseman muutokseen, joka koskee pääasiassa lähi-asutusta ja Mustajärventien varren asukkaita, sekä käyttäjiä. Mikäli hankkeesta voi muodostua vaikutuksia myös kaukomaisemaan ja maiseman suojelun sekä kulttuuriympäristöjen osalta arvokkaille alueille, tulee ne arvioida.

Melu ja värinä

Melumallinnus tulee tehdä ilman meluntorjuntatoimenpiteitä ja meluntorjuntatoimenpiteiden kanssa. Meluhaittaa tulee arvioida laskennallisten keskiäänitasojen lisäksi myös maksimimelutapahtumina lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaista, laskentatulokseen tulee lisätä 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoihin.

Toiminnasta aiheutuvaa värinähaittaa tulee arvioida lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Värinää voi aiheutua mm. rakennusvaiheen louhinnasta, räjäytyksistä ja murskauksesta sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisesta liikenteestä.

Maankäyttö ja kaavoitus

Hankkeen vaikutusalueen maankäytön kuvausta tulee täydentää ja tarkentaa. Arviointiselostuksessa on tarpeen tuoda esille etäisyydet lähipiiriin kouluihin, päiväkoteihin, vanhusten hoitopaikkoihin ja muihin vastaviin häiriintyviin kohteisiin asuinrakennusten, lomarakennusten ja uimarantojen lisäksi. Myös lähimpien kyläalueiden sijoittumista tulee täsmentää. Ohjelmassa esitettyjen tietojen ajantasaisuus hankealueen välittömällä vaikutusalueella sijaitsevien rakennusten osalta on myös hyvä tarkistaa arviointiselostukseen.

Yhteysviranomaisen pitää maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arviointimenetelmiä oikeansuuntaisina. Hankkeen toimintojen linkittymistä vaikutusalueen maankäyttöön ja sen kehittymiseen tulee arvioida. Useissa mielipiteissä todettiin, että alueen käytön suunniteltuihin toimintoihin ei nähdä tukevan nykyisiä maankäytön suunnitelmien tavoitteita integroida elinkeinoelämän tarvitsemia alueita yhteen paikkaan erityisesti vaihtoehdossa VE2.

Hämeen liitto toteaa lausunnossaan, että vaihtoehto VE1 sopii Kanta-Hämeen 2. vaihemaakuntakaavan aluevarauksen EOk/EJ1-merkinnän taroitukseen. Vaihtoehdon VE2 toiminnot ovat huomattavasti laajempia

mitä maakuntakaavan aluevarauksen EOk/EJ1 tarkoitus on. Merkintä ei pidä sisällään tavanomaisten ja vaarallisten jätteiden käsittelyä eikä kaatopaikkatoimintoja.

Arviointiselostuksessa tulee tarkentaa hankkeen vaihtoehtojen suhdetta maankäytönsuunnitelmiin ja selvittää mahdolliset kaavojen laatimisen tai muutosten tarpeet. Tarkasteluun on sisällytettävä Kanta-Hämeen maakuntakaavan 2040 ajankohtainen tilanne ja sisältö hanketta ja sen vaikutusalueita koskevien merkintöjen osalta.

Hankkeen vaihtoehtojen suhde Kanta-Hämeen maakunnassa toteutettuihin selvityksiin mm. hiljaisten ja maaseutumaisten alueiden osalta on tarpeen kuvata arviointiselostuksessa.

Vaikutukset liikenteeseen

Ohjelmassa ei ole kuvattu hankealueelle johtavan yksityistien Mustajärventien nykyisiä ominaisuuksia. Asutus sijaitsee paikoin lähellä tietä ja tiellä kulkee kevyttä liikennettä ja mökkiliikennettä. Mielipiteissä liikennettä kuvataan arviointiohjelmassa kuvattua vilkkaammaksi ja alueella kulkee paljon rekkoja. Tietä käyttää nykyisellään 10-20 kiinteistöä. Mustajärventien kunnan ei arvioida kestävän nykyisellään hankevaihtoehtojen mukaista raskaan liikenteen lisääystä.

Mustajärventien nykyinen kunto, liikennemäärä ja asutuksen sijoittuminen tulee selvittää tarkemmin arviointityön pohjaksi. Mustajärventie on päättävä tie, joka rajautuu hankealueeseen ja länsipuolella sijaitsevaan nykyiseen kiviainestenottoalueeseen. Arviointiselostuksessa tulee arvioida tien käyttömahdollisuudet suunniteltuun toimintaan ja esittää tarvittavat levennys- ja kunnostustarpeet. Myös Mustajärventien ja Padasjoentien liittymän soveltuvuutta on tarpeen arvioida. Arvioinnissa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenneturvallisuuteen.

Liikennevaikutusten arvioinnissa on hyvä kuvata aluetta, jolta jätteitä on tarkoitus kuljettaa käsittelyalueelle. Lisäksi on tarpeen kuvata, liittyykö toimintaan alueella käsiteltyjen materiaalien kuljetuksia pois alueelta sekä ottaa huomioon nämä poislähtevät kuljetukset liikennevaikutusten arvioinnissa.

Arviointiohjelmassa esitetyn lisäksi tulee arvioida liikennevaikutuksia erityisesti Mustajärventielle johtavan liittymän ja Padasjoentien/Lahden valtatie välisen liittymän välisellä osuudella, jossa todennäköisesti kauppakeskus Tuuloselle ohjautuva liikenne on vilkkainta.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Hankealueen ja sen lähiympäristön nykytilan kuvausta tulee täydentää saatujen mielipiteiden sekä sidosryhmä- ja arviointityön aikana saatavalla aineistolla.

Arviointiohjelmaan on sisällytetty keskeiset ihmisen terveyteen vaikuttavat tekijät eri vaikutustyypeissä. Arvioinnissa on tarpeen ottaa huomioon MURAUUS-asetuksen (800/2010) sisältövaatimukset.

Mahdolliset liikkumisrajoitukset hankealueella hankkeen eri vaiheissa on tarpeen tuoda esille.

Häiriötilanteet ja riskit

Hankkeen riski- ja häiriötilanteiden tarkastelussa tulee arvioida, miten kulku Mustajärventietä pitkin pohjoiseen mahdollistetaan mahdollisissa vaara- ja onnettomuustilanteissa.

Arviointiohjelmassa ei ole esitetty suunnitelmaa siitä, miten vieraslajien ja tuholaisten leviäminen estetään hankevaihtoehdossa VE2. Puutermi-naalitoimintaa arvioitaessa tulee huomioida myös tuhohyönteisten leviäminen metsävaltaiseen ympäristöön.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa

Arviointiselostuksessa tulee arvioida eri hankevaihtoehdoista muodostuvia yhteisvaikutuksia naapurikiinteistöllä sijaitsevan Maanrakennus Ale-nius Oy:n toiminnan kanssa. Toiminnan nykyinen lupatilanne ja toimintojen sijoittuminen tulee kuvata ja havainnollistaa myös karttapohjalla kiertotalouspuistohankkeen lay out-piirustusten kanssa. Nykyisen toiminnan osalta tulee arvioinnissa ottaa huomioon lupapäätösten mahdollistama laajuus.

Yhteisvaikutuksia on tarpeen arvioida ainakin melun, tärinän, pölyn, hajun, maankäytön ja liikenteen osalta. Arvioinnissa on hyödynnettävä vastaavia arviointitapoja kuin hankkeen toimintoja arvioitaessa. Mikäli muiden vaikutustyyppien osalta tunnistetaan mahdollisia vaikutuksia, tulee niiden suuruus ja merkittävyys myös arvioida.

Useissa mielipiteissä tuodaan esille mahdolliset yhteisvaikutukset Pan-nujärvellä toimivan kestopuun kierrätystermiinalin tai Sydänmaalla sijaitsevan puutavaran haketuksen varastointialueen kanssa koskien erityisesti vastaanottaviin vesistöihin kohdistuvia vaikutuksia. Myös kauppakeskus Tuulosen katto- ja parkkialueiden hulevedet mainitaan mahdollisina yhteisvaikutusten aiheuttajina. Arviointiselostuksessa tulee pohtia voiko em. hankkeista muodostua yhteisvaikutuksia kiertotalouspuistohankkeen kanssa.

Vaikutusten seuranta

Ehdotuksessa seurantajärjestelyiksi tulee esittää esitys talousvesikaivojen seurantatavoista, mikäli hankkeella voi olla vaikutuksia talousvesikaivojen veden laatuun tai määrään. Selostuksessa on tarpeellista tuoda esille myös mahdollisuudet korvaavan talousveden saantiin. Selostuksessa tulee pohtia pintavesien tarkkailupisteitä ja seurannan vertailuar-

voja. Tutkimuspisteitä tulee sisällyttää purkuojan varteen sekä Ormijokeen ja mahdollisesti Suolijärveen. Tarkkailupisteitä tulee esittää myös Kuohijärven valuma-alueen suuntaan.

Ympäristön seuranta bioindikaattorien avulla tulee sisällyttää, mikäli hanke etenee VE2:n mukaisena, eli vaarallisten jätteiden käsittelyä sisältävänä. Tietoa tarvitaan aineiden, kuten dioksiinien kertymisestä eliöihin.

4.6 Hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat ja päätökset

Yhteysviranomaisen esittää arviointiohjelman kuvaukseen hankkeen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja päätöksistä, että ympäristölupaa haettaessa tulee huomioida YSL:n (527/2014) liitteen 1 taulukko 1, jonka kohdan 13 mukaan eräät jätteenkäsittelytoiminnot luokitellaan teollisuuspäästödirektiivin soveltamisalaan kuuluviksi. Teollisuuspäästödirektiivin soveltamisalaan kuuluvan jätteenkäsittelylaitoksen toimintaan voi tulla sovellettavaksi jätteenkäsittelyä koskevat BAT-päätelmät (2018/1147), jotka julkaistiin 17.8.2018.

Hankkeessa on kuvattu rahkaturpeen poisto ja turpeen hyödyntäminen. Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan turvetuotanto on pinta-alasta riippumatta ympäristöluvan varaista. Turpeen nostamiselle ja hyödyntämiselle on haettava ympäristölupaa.

Hankealue ei sijoitu Hämeenlinnan kaupungin rakennusjärjestyksen määrittelemälle suunnittelutarvealueelle. Hanke edellyttää kuitenkin tavallista lupamenettelyä laajempaa harkintaa ympäristövaikutusten merkittävyyden vuoksi. Suunnittelutarveratkaisusta vastaa Hämeenlinnan kaupunki.

Mustajärventien liittymä kantatielle 53 ei vastaa elinkeinotoiminnan harjoittamiseen ja raskaan liikenteen kuljetuksiin tarkoitetun liittymän vaatimuksia. Liittymälle tulee hakea käyttötarkoituksen muutosta elinkeinotoiminnan harjoittamiseen tarkoitetuksi liittymäksi (YE) Pirkanmaan ELY-keskukselta.

4.7 Yleistä aineistosta, menetelmistä ja raportoinnista

Arviointiohjelmassa on esitetty yleispiirteisesti keskeiset käytettävät aineistot ja menetelmät. Arviointiselostuksessa tulee esittää tarkistettuina tiedot arvioinnissa käytetyistä keskeisistä aineistoista sekä aineistojen hankinnassa ja arvioinnissa käytetyistä menetelmistä ja niihin sisältyvistä oletuksista. Samoin tulee esittää selvitys käytettyjen tietojen mahdollisista puutteista ja keskeisistä epävarmuustekijöistä. Mahdollisista mallinuksista pitää esittää selkeästi niissä käytetyt lähtötiedot ja oletukset.

Arviointiselostuksen ymmärrettävyyteen ja selkeyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Arviointiin kuluvat seikat pitää esittää loogisesti ja selkeästi havainnollistaen. Karttojen ja kuvien lisäksi on käytettävä myös muita havainnollistavia esitystapoja siten, että arvioinnin keskeiset tulokset ja kunkin vaikutuksen merkittävyys käyvät selostuksesta ilmi myös muille kuin alan asiantuntijoille. Arviointiselostukseen on tarpeen liittää sanasto,

jossa kuvataan hankkeeseen liittyvää keskeistä termistöä. Selostukseen on liitettävä havainnollinen tiivistelmä ja se on toimitettavana yhteysviranomaiselle osana arviointiselostusta tai sen liitteenä.

4.8 Suunnitelma tiedottamisesta ja osallistumisesta

Suunnitelma tiedottamisen ja osallistumisen järjestämisestä on asianmukainen. Mielipiteissä esiin noussutta tarvetta osallistumisen kohdentamiseksi myös hankealueen ympäristön loma-asukkaille on hankevastavan syytä harkita. Selostukseen suunnitelma tulee tarvittaessa päivittää.

5 SUORITEMAKSUN MÄÄRÄYTYMINEN JA MAKSUA KOSKEVA OIKAISUVAATIMUS

Tämän asian käsittelystä peritään valtion maksuperustelain (150/1992) ja valtioneuvoston asetuksen (1372/2018) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten sekä työvoima- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuosina 2019 ja 2020 perusteella 8 000 euroa. Maksu määräytyy asetuksen liitteen maksutaulukon mukaisesti: ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain tarkoittama lausunto arviointiohjelmasta tavanomaisessa hankkeessa, 11-17 henkilötyöpäivää. Tähän maksupäätökseen haetaan oikaisua Hämeen ELY-keskukselta. Ohje oikaisuvaatimuksen tekemisestä on liitteenä.

6 LAUSUNNOSTA TIEDOTTAMINEN

ELY-keskus lähettää yhteysviranomaisen lausunnon tiedoksi myös lausunnon antajille ja mielipiteen esittäjille. Lausunto tulee nähtäville lisäksi ympäristöhallinnon verkkosivuilla:

www.ymparisto.fi/tuuloksenkiertotalouspuistoYVA

ASIAKIRJAN HYVÄKSYNTÄ

Tämän päätöksen on esitellyt ympäristöasiantuntija Kirsi Lehtinen ja ratkaissut yksikön päällikkö Marja Hiitiö. Asiakirja on hyväksytty sähköisesti, mistä on tehty merkintä asiakirjan viimeiselle sivulle.

LIITE

Ohje maksua koskevaan muutoksenhakuun

TIEDOKSI

Lausunnon antajat ja mielipiteen esittäjät (ensisijassa sähköisesti)

MAKSUA KOSKEVA MUUTOKSENHAKU

Maksua koskeva muutoksenhaku

Maksuvelvollisella, joka katsoo, että maksun määräytymisessä on tapahtunut virhe, on oikeus vaatia siihen oikaisua Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta (ELY-keskus). Oikaisuvaatimus on toimitettava ELY-keskukselle kuuden (6) kuuden kuukauden kuluttua maksun määräämisestä. Oikaisuvaatimuksessa on ilmoitettava oikaisua vaativan nimi, asuinpaikka ja postiosoite, vaatimus maksun muuttamiseksi sekä oikaisuvaatimuksen perustelut.

Oikaisuvaatimus on oikaisuvaatimuksen tekijän ja oikaisuvaatimuksen muun laatijan omakätisesti allekirjoitettava. Jos ainoastaan laatija on allekirjoittanut oikaisuvaatimuksen, siinä on mainittava myös laatijan nimi, asuinpaikka ja postiosoite. Oikaisuvaatimus voidaan toimittaa ELY-keskukseen myös sähköisessä muodossa. Kun sähköisessä asiakirjassa on riittävät tiedot lähettäjistä, sähköistä asiakirjaa ei tarvitse täydentää allekirjoituksella eikä myöskään ns. sähköistä allekirjoitusta tarvita.

Oikaisuvaatimukseen on liitettävä maksun määräämisen perusteena oleva asiakirja alkuperäisenä tai jäljennöksenä.

Omalla vastuullaan oikaisuvaatimuksen voi lähettää postitse tai lähetin välityksellä. Kirjallinen oikaisuvaatimus on jätettävä postiin tai sähköinen oikaisuvaatimus lähetettävä siten, että se ehtii perille oikaisuvaatimusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä. Hämeen ELY-keskuksen Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen postiosoite on PL 29, 15141 Lahti ja käyntiosoite Kirkkokatu 12, Lahti. Sähköposti toimitetaan osoitteeseen kirjaamo.hame@ely-keskus.fi.

Maksupäätökseen sovelletut oikeusohjeet

Valtion maksuperustelaki (150/1992)

Valtioneuvoston asetus (1372/2018) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten sekä työvoima- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuosina 2019 ja 2020

Laki sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa (13/2003)

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)

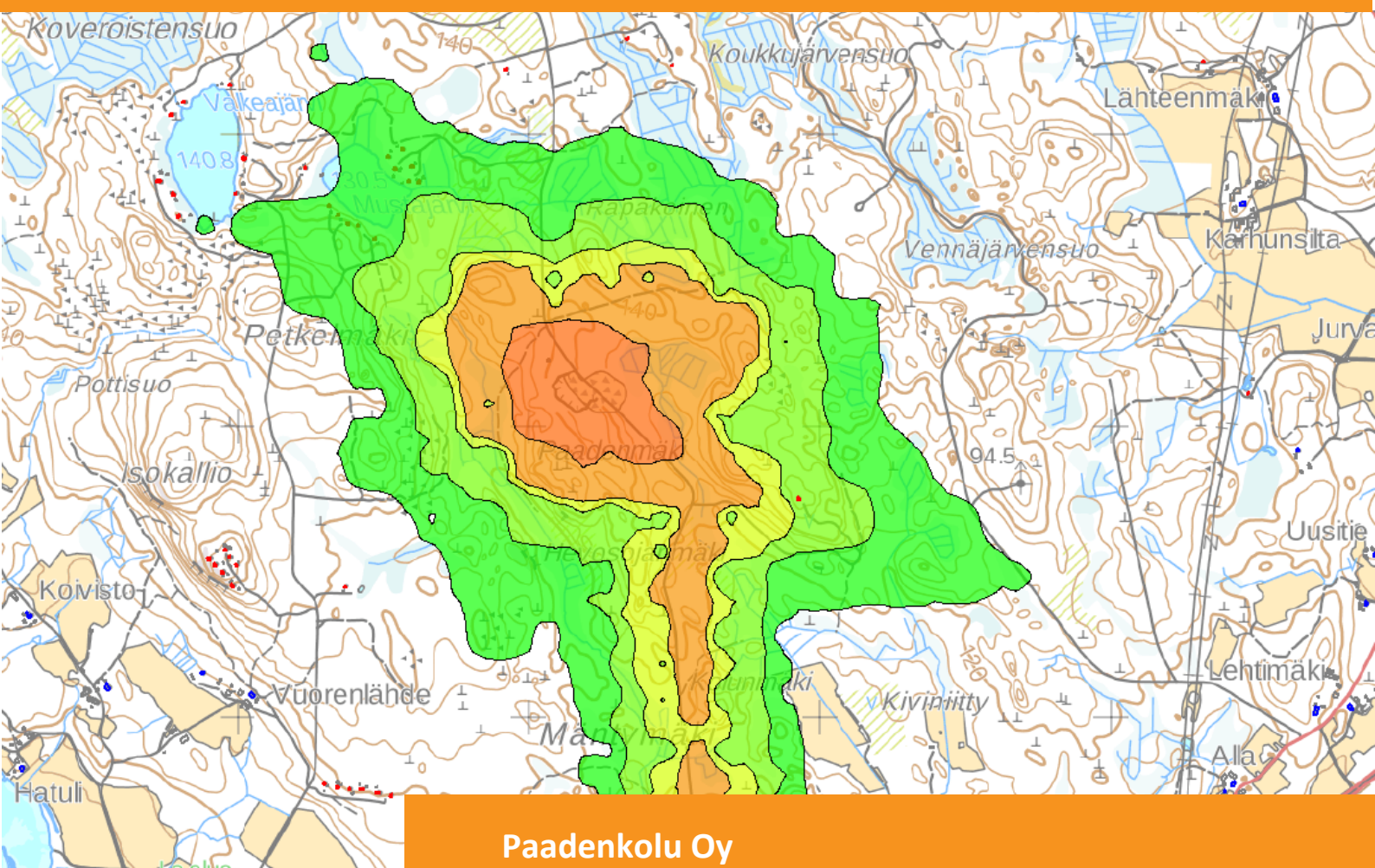
Tämä asiakirja HAMELY/84/2019 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument HAMELY/84/2019 har godkänts elektroniskt

Hiitiö Marja 29.03.2019 12:10

Lehtinen Kirsi 29.03.2019 11:23

LIITE 2

TUULOKSEN KIERTOTALOUSPUISTON PÖLYMALLINNUS



Paadenkolu Oy

TUULOKSEN KIERTOTALOUSPUISTO PÖLYMALLINNUS

10.9.2020

Paadenkolu Oy

Jarno Kattelus

Envineer Oy

Janne Nuutinen

Saana Nevalainen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 10043-004

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	4
2	Tarkastelualue.....	4
3	Ohje- ja raja-arvot	6
4	Mallinnukset.....	7
4.1	Päästöjen muodostuminen ja leviäminen.....	7
4.2	Mallinnustilanteet ja päästökertoimet	8
4.3	Pölypäästöjen leviämislaskennat ja sääaineisto	11
4.4	Epävarmuustarkastelu.....	12
5	Mallinnusten tulokset	13
6	Tulosten tarkastelu	13
6.1	Rakentamisvaihe	13
6.1.1	Murska alueen eteläosassa	13
6.1.2	Murska alueen pohjoisosassa	14
6.2	Toiminnan aikana	14
6.3	Yhteistoiminta	15

LIITTEET

Liite 1. Rakentamisvaiheen mallinnusten tulokset

Liite 2. Toiminnan aikaisten mallinnusten tulokset

Liite 3. Yhteistoiminnan mallinnusten tulokset

1 JOHDANTO

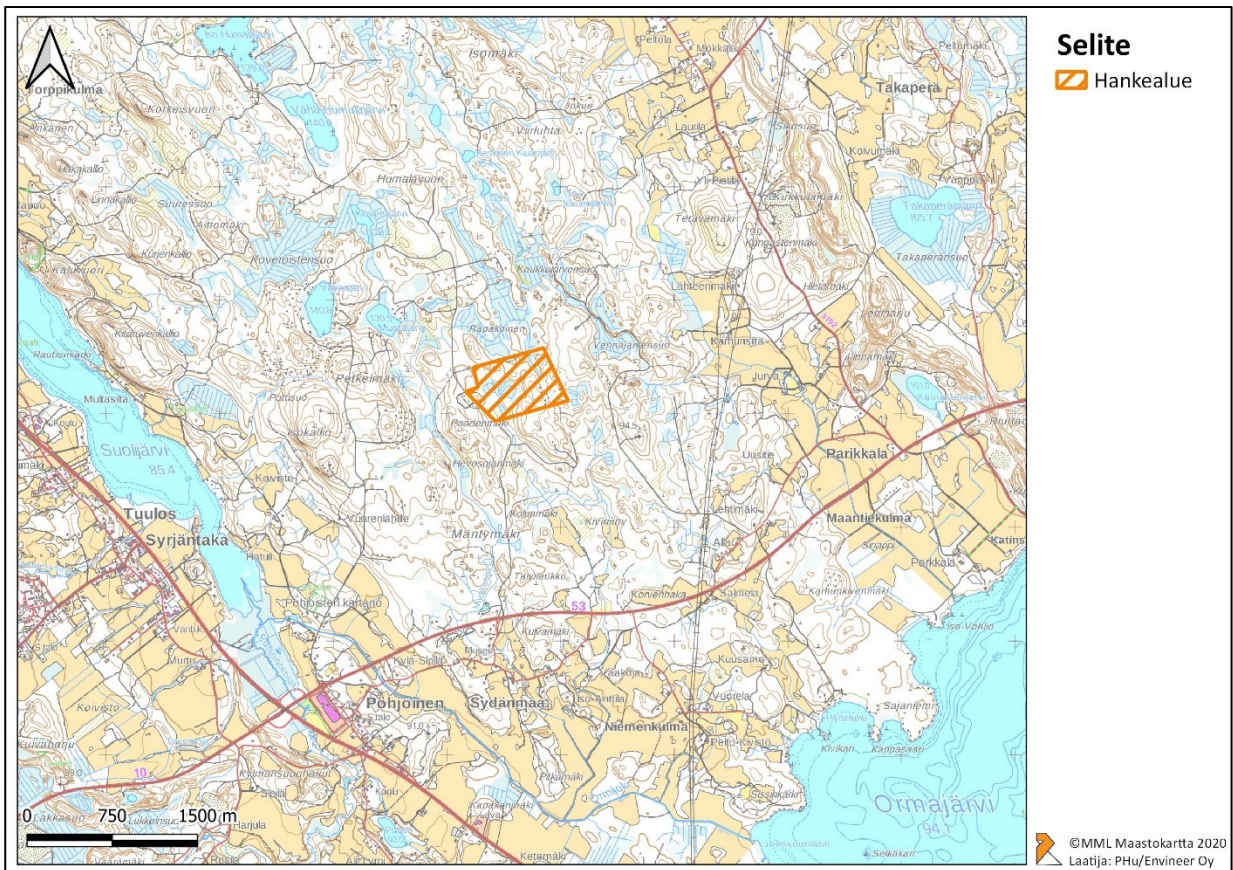
Paadenkolu Oy suunnittelee kiertotalouspuiston perustamista Hämeenlinnaan. Kiertotalouspuiston suunniteltuihin toimintoihin kuuluvat erilaisten jätteiden ja materiaalien vastaanotto, käsittely ja loppusijoitus sekä turpeen ja maa-ainesten otto ja käsittely. Kiertotalouspuiston alueelle suunnitellaan myös lumen- ja maankaatopaikkaa sekä puuterminalitoimintaa.

Tässä työssä laadittiin kiertotalouspuiston rakentamisen ja toiminnan aikaisten pölypäästöjen leviämismallinnukset. Lisäksi työssä mallinnettiin kiertotalouspuiston sekä viereisen kiinteistön Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnan aikaisen kallionoton ja murskauksen yhteistoiminnan aikaisten pölypäästöjen leviämistä. Mallinnusten tuloksia verrattiin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin perustuviin tavoitetasoihin.

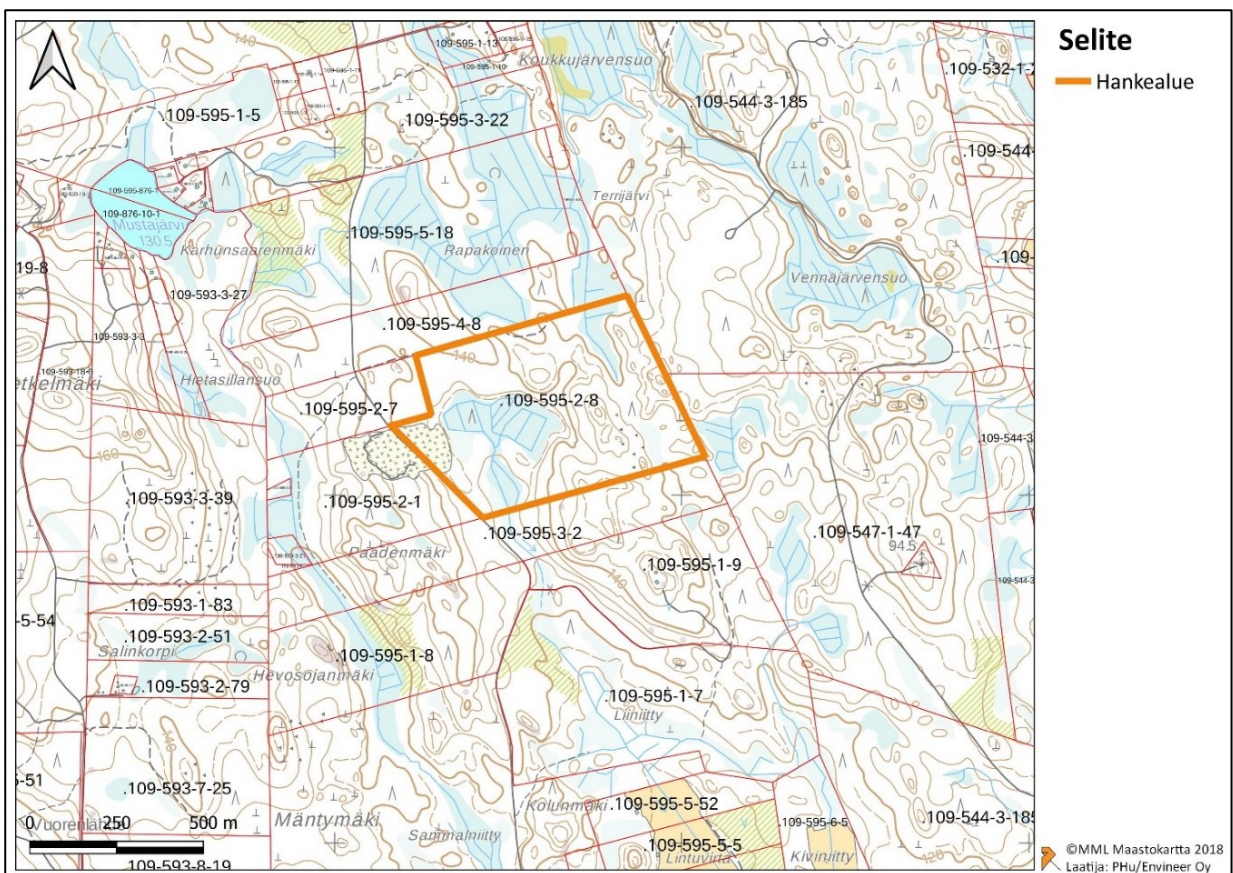
2 TARKASTELUALUE

Kyseessä on uusi kiertotalouspuistotoiminta, joka sijaitsee noin 3 km etäisyydellä Hämeenlinnan Tuuloksen taajaman keskustasta itään (**Kuva 1**). Kiertotalouspuisto sijaitsee kiinteistöllä 109-595-2-8. Kiinteistön kokonaispinta-ala on 35 ha, joka tulee pitkällä aikavälillä olemaan kokonaisuudessaan kiertotalouspuiston toiminta-aluetta. Hankealueen länsipuolella, viereisellä kiinteistöllä (109-595-2-1), sijaitsee Maanrakennus Alenius Oy:n kallionotto- ja murskaustoimintaa.

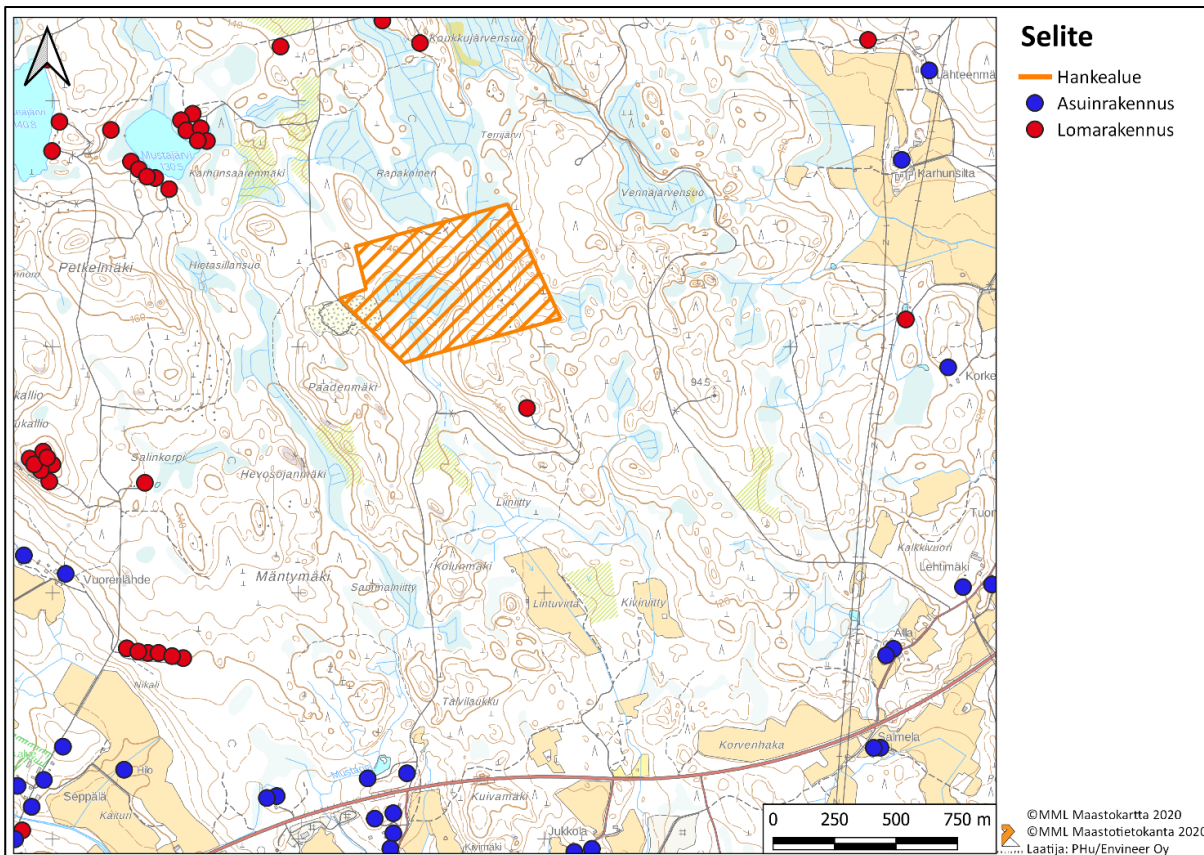
Kiertotalouspuiston lähiympäristössä on suhteellisen vähän asutusta. Lähin asuinkäytössä oleva kiinteistö sijaitsee noin 1,5 km etäisyydellä hankealueen koillispuolella ja lähin lomakiinteistö noin 300 m etäisyydellä hankealueen eteläpuolella (**Kuva 3**). Kiertotalouspuiston lähimmät kiinteistöt ovat metsätalousvaltaisia. Viereisellä kiinteistöllä (109-595-2-1, **Kuva 2**) sijaitsee Maanrakennus Alenius Oy:n kallionotto- ja murskaustoimintaa. Liikennöinti hankealueelle tapahtuu Padasjoentietä (tie 53) kääntyvän Mustajärventien kautta.



Kuva 1. Paadenkolu Oy:n Kiertotalouspuiston sijainti.



Kuva 2. Kiertotalouspuiston rajausta ja sijaintia suhteessa lähimpiin kiinteistöihin.



Kuva 3. Kiertotalouspuistoa lähimmät asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöt.

Vaikutusalueen ilmanlaatuun vaikuttavat mm. viereisen kiinteistön kallionotto- ja murskaustoiminta sekä pienhiukkasten ja otsonin kaukokulkeumat. Yleisellä tasolla arvioituna tarkastelualueen ilmanlaatu on hyvä. Kiertotalouspuiston alueella tai sen läheisyydessä ei ole jatkuvatoimisia ilmanlaadun tarkkailuasemia.

3 OHJE- JA RAJA-ARVOT

ilmanlaatuvaikutusten suuruusluokka määräytyy ensisijaisesti hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja pienhiukkaspitoisuuksien perusteella. Vaikutusten suuruusluokkaa tarkastellaan hiukkaspitoisuuksien raja- ja ohjearvojen perusteella. Ulkoilman hiukkaset, varsinkin pienhiukkaset ($PM_{2,5}$) ovat tärkeä terveyteen vaikuttava ympäristötekijä. Näiden lisäksi suurempi, silmin havaittava pöly, voi aiheuttaa viihtyvyys- ja esteettisyyshaittoja, kuten pintojen likaantumista.

Pölypäästöjen leviämislaskelmilla arvioidaan pölypäästöjen kulkeutumista lähiympäristöön ja vaikutuksia lähialueen ilmanlaatuun. Päästölaskelmat ja leviämisarviot tehdään tässä selvityksessä hengitettävän pölyn (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuuksille. Ympäristön sietokyvyn ja terveysriskien arvioinnissa hyödynnettiin ilmanlaadulle annettuja ohjearvoja vertaamalla leviämislaskelmien tuloksia niihin. Kansalliset ohjearvot on huomioitava mm. alueidenkäytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa.

Tavoitteena on, että suunnittelun avulla ohjearvojen ylittyminen kiertotalouspuiston rakentamisen ja toiminnan aikana estetään ennakolta. Ohjearvot (**Taulukko 1**) on annettu ensisijaisesti terveydellisin perustein ja niiden asettamisessa on pyritty ottamaan huomioon muun muassa ilman epäpuhtauksien vaikutukset herkkiin väestöryhmiin, kuten lapsiin, vanhuksiin ja hengityselinsairaisiin (VNp 480/1996).

Taulukko 1. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) ohjearvot vuorokausitasolle (VNp 480/1996). Pitoisuudet ilmoitetaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Kokoluokka	Vuorokausipitoisuus $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tilastollinen määrittely
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	70	Kuukauden toiseksi suurin pitoisuus
Pienhiukkaset ($PM_{2,5}$)	25	Sallitaan 3 ylitystä vuodessa

Valtioneuvoston asetuksen 38/2011 raja-arvot (**Taulukko 12**) on laadittu ilman pilaantumisen aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi sekä kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi.

Taulukko 2. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) raja-arvot vuorokausi- ja vuositasolle.

Kokoluokka	Aika	Pitoisuus $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tilastollinen määrittely
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	Vuorokausi	50	Sallitaan 35 ylitystä vuodessa
	Vuosi	40	–
Pienhiukkaset ($PM_{2,5}$)	Vuosi	25	–

4 MALLINNUKSET

4.1 Päästöjen muodostuminen ja leviäminen

Kiertotalouspuiston rakentamisen aikana ilmanlaatuvaikutukset syntyvät pääosin kalliokiven louhinta- ja murskaustoiminnoista sekä kuljetuksista. Kallioalueen louhinta koostuu seuraavista työvaiheista: poraus, räjäytys ja rikotus. Rikotuksen pölypäästöt ovat vähäisiä. Murskauslaitos koostuu esi- ja jälkimurskaimesta, kuljettimista ja seuloista. Syntyvien pölypäästöjen määrä kasvaa esimurskauksesta jälkimurskaukseen. Murskauksen pölypäästöjen hallintaan voidaan käyttää kastelua ja koteloituja hihnakuljettimia. Kirjallisuuden perusteella kostean välimurskauksen pölypäästö on noin 5 % kuivan kiviaineksen murskauksesta. Murskeen käsittelyssä on kuitenkin useita pölyviä työvaiheita (esim. lastaukset), jotka vaikuttavat kokonaispäästöön, ja ne on huomioitava suunniteltaessa pölynhallintakeinoja.

Kiertotalouspuiston toiminnan aikana merkittävimmät pölypäästöt syntyvät pääosin murskaustoiminnasta (seula, betoninmurskaus), jätejakeiden käsittelystä (terminen käsittely,

stabilointiasema), asfalttiaseman toiminnasta sekä ajoittaisista toiminta- ja varastoalueiden hajapölypäästöistä.

Kiertotalouspuiston länsipuolella sijaitsevan Maanrakennus Alenius Oy:n ilmanlaatuvaikutukset syntyvät pääosin kiviaineksen louhinta- ja murskaustoiminnoista.

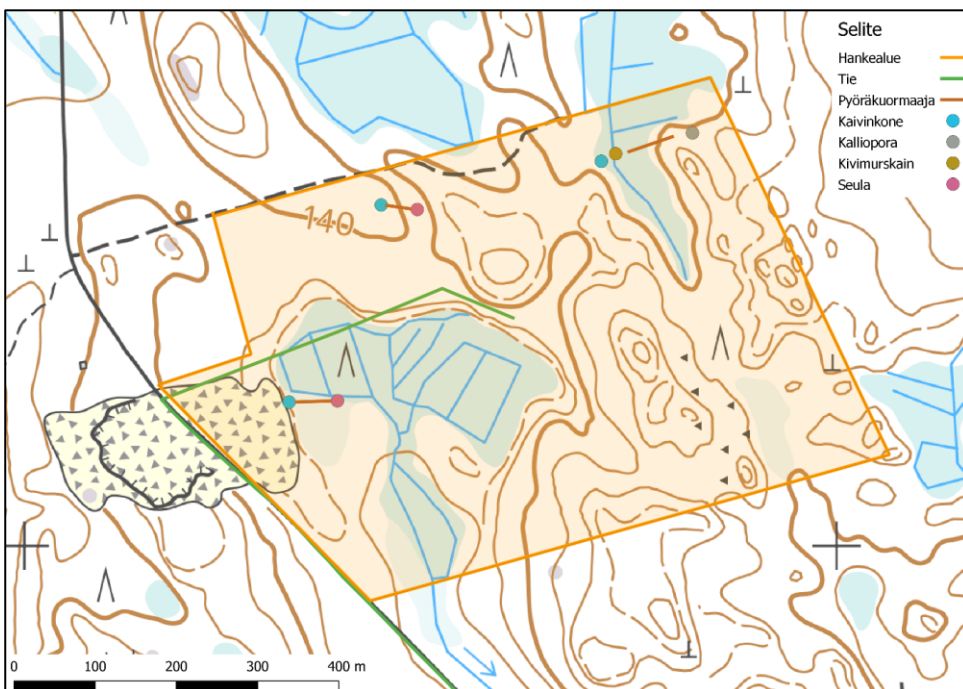
Pölypäästöjen leviäminen ympäristöön riippuu päästön suuruudesta ja hiukkaskokojakaumasta, ilmasto-olosuhteista ja ympäristön pinnanmuodoista. Nämä säätelevät hiukkasten sekoittumista, laimenemista ja depositiota (hiukkasten poistuminen ilmakehästä tarttumalla johonkin pintaan). Hiukkaskokojakauma vaikuttaa siten, että karkeimmat hiukkaset kulkeutuvat ilmassa vain lyhyitä matkoja, kun taas pienhiukkasten kulkeuma voi olla jopa tuhansia kilometrejä. Kiviaineksen louhinnassa, murskauksessa ja käsittelyssä muodostuu useassa eri vaiheessa ja lähteessä hajapölypäästöjä, jotka ovat pääosin suhteellisen suurikokoista kiviainespölyä (halkaisijaltaan yli 30 µm), joka ei kulkeudu tuulen mukana pitkälle vaan laskeutuu maanpinnalle toiminta-alueella tai sen läheisyyteen.

Ilmasto-olosuhteet, kuten tuulen suunta ja voimakkuus sekä ilman lämpötila ja kosteus, vaikuttavat ratkaisevasti pölyn leviämiseen, sillä hiukkaset kulkeutuvat ilmavirran mukana. Maaston pinnanmuodoilla ja varsinkin kasvillisuudella on merkitystä erityisesti karkeampien hiukkasten leviämiseen; pienhiukkasille vaikutus on vähäisempi. Pölypäästöjen määrä ja leviäminen riippuvat merkittävästi sääolosuhteista.

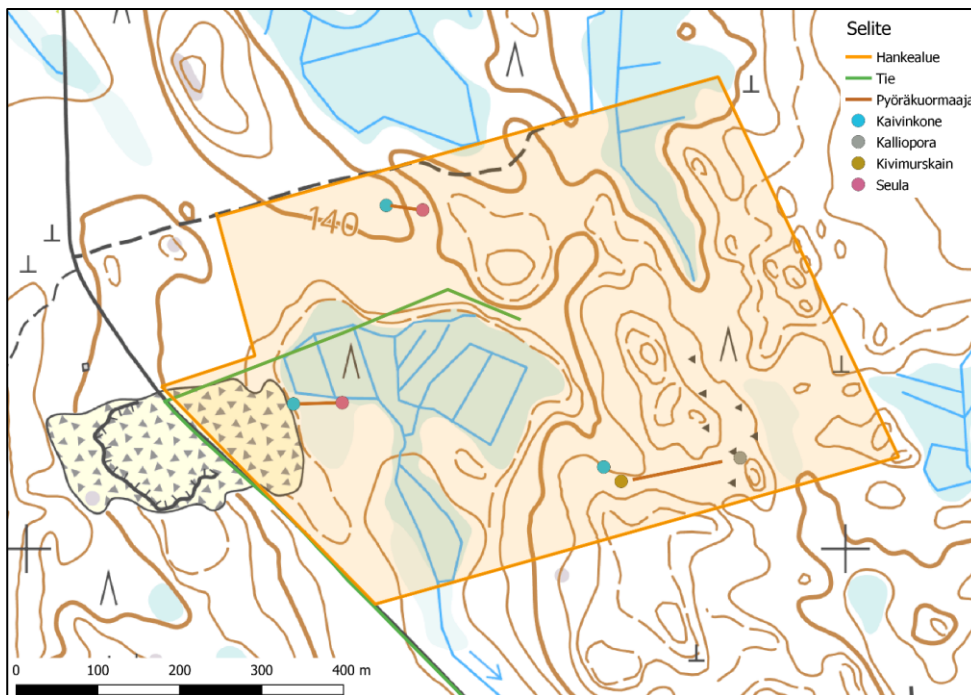
Pölypäästöt ja vaikutukset ilmanlaatuun ovat todennäköisesti suurimmillaan loppukevään ja alkukesän tuulisten poutajaksojen aikana, jolloin esim. puiden lehdet ja ruohot ovat kasvuvaiheessa ja niiden pinta-ala on pieni.

4.2 Mallinnustilanteet ja päästökertoimet

Rakentamisvaiheen pölypäästöjen leviämistä mallinnettiin kahdessa eri toimintatilanteessa, joissa louhintatoiminta on joko alueen pohjois- tai eteläosassa (**Kuva 4, Kuva 5**).



Kuva 4. Rakentamisen aikaisten toimintojen sijainnit mallinnuksessa, kun louhintatoiminta on hankealueen pohjoisosassa.



Kuva 5. Rakentamisen aikaisten toimintojen sijainti mallinnuksessa, kun louhintatoiminta hankealueen eteläosassa.

Rakentamisvaiheen pölymallinnuksissa huomioidut pölylähteet ja niiden toiminta-ajat on esitetty oheisessa taulukossa (**Taulukko 3**). Leviämislaskennat on tehty vuorokausi- ja vuositasolle.

Taulukko 3. Rakentamisvaiheen pölypäästölähteet ja -kertoimet (PM_{10} ja $PM_{2,5}$).

Toiminto	PM_{10} -päästökerroin ($g/m^2 \cdot s$)	$PM_{2,5}$ -päästökerroin ($g/m^2 \cdot s$)	Huomioita, pölyävän alueen pinta-ala
Kallioporaus	$4,7 \times 10^{-6}$	$*0,5 \times 10^{-6}$	Toiminta-aika 7,5 h/vrk
Kivimurskain	$8,17 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	Toiminta-aika 8 h/vrk, 10 000 m^2
Murskeen varastointi ja lastaus	$4,9 \times 10^{-7}$	$7,4 \times 10^{-8}$	Toiminta-aika 10 h/vrk, 20 000 m^2
Liikenne	$4,1 \times 10^{-5}$	$0,4 \times 10^{-5}$	50 kuormaa/vrk

*Pienhiukkaspäästönä ($PM_{2,5}$) käytetty 10 % PM_{10} -päästökertoimesta

Toimintavaiheen mallinnukset on tehty tilanteeseen, jossa kaikki kiertotalouspuiston toiminnot ovat yhtä aikaa käynnissä. Toiminnot ovat sijoittuneet ympäri hankealuetta (Kuva 6).



Kuva 6. Toimintojen sijainti hankealueella toimintavaiheen mallinnuksissa.

Toiminnan aikaisissa pölymallinnuksissa huomioitavat pölylähteet ja niiden toiminta-ajat on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 4).

Taulukko 4. Toiminnan aikaiset pölypäästölähteet ja -kertoimet (PM_{10} ja $PM_{2,5}$).

Toiminto	Päästön luonne, PM_{10} - päästökerroin	Päästön luonne, $PM_{2,5}$ - päästökerroin	Toiminta-aika	Huomioita, pölyävän alueen pinta-ala
Kuljetukset alueelle	Hajapölypäästö, $2,8 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2 \cdot \text{s}$	Hajapölypäästö, $2,5 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2 \cdot \text{s}$	15 h/vrk	50 kuormaa/vrk
Seulonta	Hajapölypäästö, $8,3 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2 \cdot \text{s}$	Hajapölypäästö, $*0,8 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2 \cdot \text{s}$	8 h/vrk	500 m ²
Betonimurskain	Hajapölypäästö, $7,5 \times 10^{-5} \text{ g/m}^2 \cdot \text{s}$	Hajapölypäästö, $*0,7 \times 10^{-5} \text{ g/m}^2 \cdot \text{s}$	8 h/vrk,	Sisältää murskauksen ja lastauksen
Loppusijoitusalue	Hajapölypäästö, $8,3 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2 \cdot \text{s}$	Hajapölypäästö, $*0,8 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2 \cdot \text{s}$		Pyöräkuormaaja, kaivinkone ja tuulen nostama pöly, 5 000 m ²
Terminen käsittely	Pistepäästö, 2,88 g/s	Pistepäästö, *0,3 g/s	8 h/vrk	Savukaasujen hiukkaspäästöt
Asfalttiasema	Pistepäästö, 0,52 g/s	Pistepäästö, 0,07 g/s	8 h/vrk	Savukaasujen hiukkaspäästöt
Stabilointiasema	Hajapölypäästö, $8,3 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2 \cdot \text{s}$	Hajapölypäästö, $*0,8 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2 \cdot \text{s}$	8 h/vrk	500 m ²

*Pienhiukkaspäästönä ($PM_{2,5}$) käytetty 10 % PM_{10} -päästökertoimesta

Yhteisvaikutusten mallinnukset on tehty tilanteeseen, jossa kiertotalouspuiston toiminnan aikaiset pölyämistä aiheuttavat toiminnot ja viereisen kiinteistön (Maanrakennus Alenius Oy) kaikki toiminnot ovat kaikki yhtä aikaa käynnissä. Viereisen kiinteistön toimintojen merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset aiheutuvat kallionotto- ja murskaustoiminnoista.

Yhteisvaikutusten pölymallinnuksissa huomioitiin **taulukossa 4** esitetyt hankealueen toiminnot, sekä Maanrakennus Alenius Oy:n pölylähteet, jotka on toiminta-aikoiheen esitetty oheisessa **taulukossa 5**.

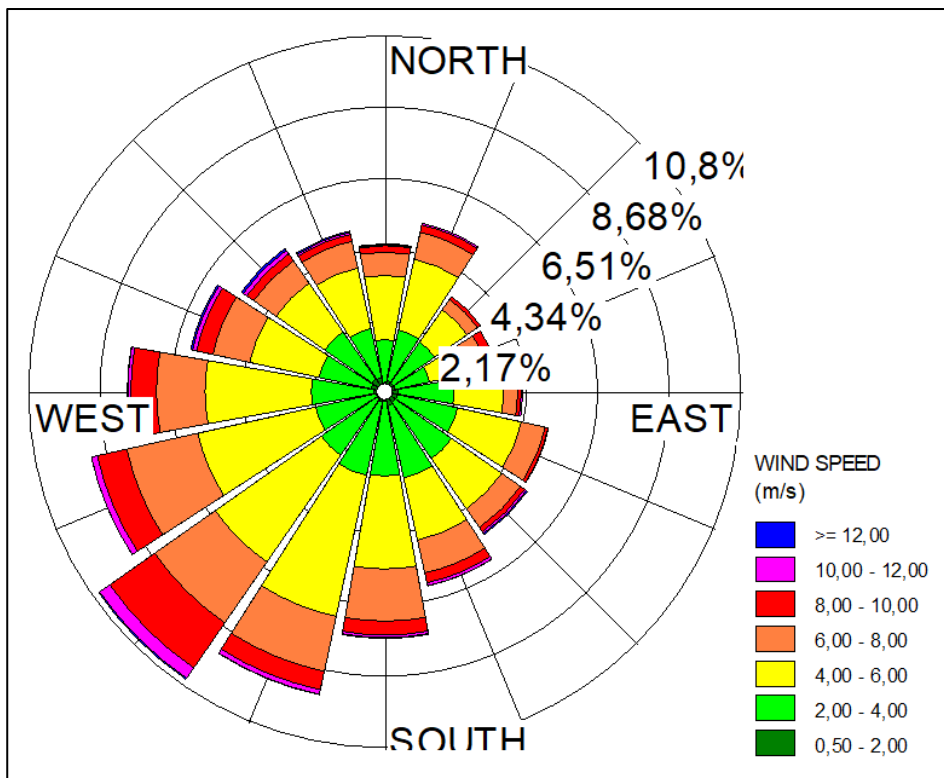
Taulukko 5. Yhteistoiminnan aikaiset pölypäästölähteet ja -kertoimet (PM₁₀ ja PM_{2,5}).

Toiminto	Päästön luonne, PM ₁₀ -päästökerroin	Päästön luonne, PM _{2,5} -päästökerroin	Toiminta-aika	Huomioita
Kallioporaus	$4,7 \times 10^{-6}$	$0,5 \times 10^{-6}$	Toiminta-aika 7,5 h/vrk	Kallioporaus
Kivimurskain	$8,17 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-5}$	Toiminta-aika 8 h/vrk, 10 000 m ²	Kivimurskain
Betonimurskain	Hajapölypäästö, $7,5 \times 10^{-5}$ g/m ² ·s	Hajapölypäästö, $*0,7 \times 10^{-5}$ g/m ² ·s	8 h/vrk,	Sisältää murskauksen ja lastauksen
Seulonta	Hajapölypäästö, $8,3 \times 10^{-6}$ g/m ² ·s	Hajapölypäästö, $*0,8 \times 10^{-6}$ g/m ² ·s	8 h/vrk	500 m ²
Murskeen varastointi ja lastaus	$4,9 \times 10^{-7}$	$7,4 \times 10^{-8}$	Toiminta-aika 10 h/vrk, 20 000 m ²	Murskeen varastointi ja lastaus
Asfalttiasema	Pistepäästö, 0,52 g/s	Pistepäästö, 0,07 g/s	8 h/vrk	Savukaasujen hiukkaspäästöt
Liikenne	$4,1 \times 10^{-5}$	$0,4 \times 10^{-5}$	50 kuormaa/vrk	Liikenne

4.3 Pölypäästöjen leviämislaskennat ja sääaineisto

Ilmanlaatuvaikutusten arviot perustuvat eri toimintojen päästölaskelmiin sekä pölypäästöjen mallinnukseen. Pölyn leviämislaskelmat tehtiin Yhdysvaltain Ympäristönsuojeluviraston EPA:n kehittämällä matemaattis-fysikaalisella AERMOD-mallilla, joka on viranomaisten hyväksymänä käytössä Suomen lisäksi yli 70 maassa. Leviämismalli soveltuu sekä hiukasmaisten että kaasumaisten poistokaasujen komponenttien, hajun, hengitettävien hiukkasten (PM₁₀), pienhiukkasten (PM_{2,5}), leijuvan pölyn (TSP) ja laskeuman leviämisen tarkasteluun.

Leviämislaskennoissa käytettiin paikallisia olosuhteita edustavaa 3 vuoden säädataa, joka pohjautuu läheisten sääasemien havaintoihin (Hämeenlinna, Lammi, Pappila 2017-2019). **Kuvassa 7** on esitetty koko sääaineiston tuulten suunta- ja nopeusjakaumat. Tuulen suunnat on jaettu 16 sektoriin (22.5°). Sektoreiden palkkien pituudella kuvataan ajallista osuutta, jona aikana tuulen suunta on ollut kyseisestä sektorista. Palkin värien osuudet kuvaavat nopeusluokkia.



Kuva 7. Mallinuksissa käytetyn sääaineiston tuulen suunta ja nopeusjakauma.

4.4 Epävarmuustarkastelu

Yleisesti leviämislaskelmien kokonaisepävarmuus koostuu pääosin päästötietojen epävarmuuksista (10–40 %), sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuksista (10–30 %) ja laskentamallin epävarmuuksista (10–20 %). Lopputuloksen luotettavuus yksittäisessä pisteessä on heikoimmillaan tuntipitoisuuksia laskettaessa ja sen edustavuus paranee pitempiä aikavälisiä laskettaessa. Epävarmuudet ovat pienempiä verrattaessa eri toimintojen mallinnustuloksia keskenään.

Hajapölypäästöjen arvioinnissa suurimmat epävarmuudet liittyvät päästömäärään ja sen riippuvuuteen olosuhteista (vuodenaika, sää), käsiteltävän aineen laadusta ja toimintatapojen vaikutuksista. Pölypäästömäärät ja hiukkaskokojakauma vaihtelevat suuresti toiminnan aktiviteetin, pintojen kuivuuden ja olosuhteiden mukaan. Intensiivisimmät päästöjaksot ovat lyhyitä ja voivat olla hyvinkin korkeita verrattuna normaaliin tuotantotilanteeseen ja pidemmän ajan keskiarvoihin.

Epävarmuutta laskentatuloksiin aiheuttaa myös mallin stationaarisuus. Mallilla lasketaan päästölähteeltä etenevän hiukkaspilven keskimääräistä jakautumista ympäristöön tunnin aika-askelin, olettaen sääolosuhteen ja päästön pysyvän vakiona koko tunnin ajan. Tyynissä olosuhteissa pöly voi leijaila ilmassa pitempään, seuraavienkin tuntien aikana. Ääriolosuhteissa päästö voi vaihdella paljonkin esim. tuulen nopeuden ja puuskittaisuuden mukaan.

Kasvillisuus, erityisesti puusto, vaikuttaa ilmanlaatuun suoraan pidättämällä ja emittoimalla hiukkasia ja kaasuja sekä epäsuoraan muuttamalla meteorologisia olosuhteita. Meteorologisilla tekijöillä on vaikutusta epäpuhtauksien kulkeutumiseen sekä sen aikana tapahtuvaan epäpuhtauksien sekoittumiseen, laimenemiseen, depositions ja muuttumiseen. Suojametsävyöhykkeet parantavat ilmanlaatua ja vähentävät pölyhaittoja erityisesti poistamalla karkeita hiukkasia ilmassa. Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) ja monien kaasumaisten epäpuhtauksien pitoisuuksiin metsäkaistalla on ilmeisesti pienempi vaikutus, sillä kasvillisuus pidättää niitä

heikommin. Puusto tehostaa kuitenkin ilmavirtojen sekoittumista ja laimentaa näin kaikkien epäpuhtauksien pitoisuuksia ilmassa.

5 MALLINNUSTEN TULOKSET

Mallinnuksissa on esitetty hengitettävän pölyn (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) leviämislaskelmin arvioidut vuorokausi- ja vuosipitoisuudet ($\mu g/m^3$) karttapohjilla. Asuinkiinteistöt on merkitty karttakuviin sinisillä ja lomakiinteistöt punaisilla neliöillä.

Kiertotalouspuiston rakentamisvaiheen toimintojen pölypäästöjen mallinnusten tulokset on esitetty **liitteen 1** kuvissa 1–8. Toiminnan pölypäästöjen mallinnusten tulokset on esitetty **liitteen 2** kuvissa 9–12. Kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n toimintojen aikaisten pölypäästöjen yhteisvaikutusten mallinnusten tulokset on esitetty **liitteen 3** kuvissa 13–15.

6 TULOSEN TARKASTELU

6.1 Rakentamisvaihe

Ilmanlaatuvaikutusten mallinnuksissa ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa oletettiin, että kaikki kiertotalouspuiston alueelle rakentamisvaiheessa suunnitellut ja pölyä aiheuttavat toiminnot ovat yhtä aikaa toiminnassa. Siten kaikki mallinnetut tilanteet kuvaavat toiminnan päästöjen suurimpia vaikutuksia.

6.1.1 Murska alueen eteläosassa

Laskennalliset, ohjearvoon verrattavat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien asuinrakennusten ja lähimmän lomarakennuksen kohdalla suurimmillaan 10–30 $\mu g/m^3$, eli noin 14–43 % vuorokauden ohjearvosta.

Laskennalliset, ohjearvoon verrattavat $PM_{2,5}$ -vuorokausipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien rakennusten kohdalla noin 8 $\mu g/m^3$, eli noin 30 % vuorokauden ohjearvosta.

Laskennalliset, raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien asuinrakennusten ja lähimmän lomarakennuksen kohdalla suurimmillaan 5–10 $\mu g/m^3$, eli noin 10–20 % vuorokauden raja-arvosta.

Laskennalliset, raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuosipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien rakennusten kohdalla suurimmillaan 2 $\mu g/m^3$, eli noin 5 % vuoden raja-arvosta.

Leviämislaskelmien perusteella vuorokausipitoisuuden ohjearvoon verrattavat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet (70 $\mu g/m^3$) rajoittuvat kiertotalouspuiston alueelle ja sen läheisyyteen. Myös vuorokausipitoisuuden ohjearvoon verrattavat $PM_{2,5}$ -vuorokausipitoisuudet (25 $\mu g/m^3$) rajoittuvat kiertotalouspuiston alueelle. Leviämislaskelmien perusteella vuosipitoisuuden raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuosipitoisuudet (40 $\mu g/m^3$) eivät ylitä edes kiertotalouspuiston alueella. Mallinnusten perusteella voidaan todeta, että hengitettävän pölyn (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuuksille asetut ohjearvo- ja raja-arvopitoisuudet eivät ylitä lähimmillä asutusalueilla eikä lähimmän lomarakennuksen pihapiirissä murskan sijaitessa hankealueen eteläosassa.

6.1.2 Murska alueen pohjoisosassa

Laskennalliset, ohjearvoon verrattavat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien asuinrakennusten ja lomarakennusten kohdalla suurimmillaan $15\text{--}20\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, eli noin 21–29 % vuorokauden ohjearvosta.

Laskennalliset, ohjearvoon verrattavat $PM_{2,5}$ -vuorokausipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien rakennusten kohdalla suurimmillaan $5\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, eli noin 20 % vuorokauden ohjearvosta.

Laskennalliset, raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien rakennusten kohdalla suurimmillaan $5\text{--}10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, eli noin 10–20 % vuorokauden raja-arvosta.

Laskennalliset, raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuosipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien rakennusten kohdalla suurimmillaan $2\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, eli noin 5 % vuoden raja-arvosta.

Leviämislaskelmien perusteella vuorokausipitoisuuden ohjearvoon verrattavat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet ($70\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$) rajoittuvat kiertotalouspuiston alueelle ja sen läheisyyteen. Leviämislaskelmien perusteella vuosipitoisuuden raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuosipitoisuudet ($40\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$) eivät ylitä kiertotalouspuiston alueella. Mallinnusten perusteella voidaan todeta, että hengitettävän pölyn (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuuksille asetut ohjearvo- ja raja-arvopitoisuudet eivät ylitä asutusalueilla eikä lähimmän lomarakennuksen pihapiirissä murskan sijaitessa hankealueen pohjoisosassa.

6.2 Toiminnan aikana

Ilmanlaatuvaikutusten mallinuksissa ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa oletettiin, että kaikki kiertotalouspuiston alueelle suunnitellut ja pölyä aiheuttavat toiminnot ovat yhtä aikaa toiminnassa. Siten kaikki mallinnetut tilanteet kuvaavat maksimitoiminnan ja -päästöjen vaikutuksia.

Laskennalliset, raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien asuinrakennusten ja lähimmän lomarakennuksen kohdalla suurimmillaan $5\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, eli noin 10 % vuorokauden raja-arvosta.

Laskennalliset, raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuosipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien asuinrakennusten kohdalla suurimmillaan $2\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, eli noin 5 % vuoden raja-arvosta.

Laskennalliset, ohjearvoon verrattavat $PM_{2,5}$ -vuorokausipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien asuinrakennusten kohdalla suurimmillaan $5\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, eli noin 20 % vuorokauden ohjearvosta.

Leviämislaskelmien perusteella vuorokausipitoisuuden raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet ($50\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$) rajoittuvat toiminta-alueelle. Leviämislaskelmien perusteella vuosipitoisuuden raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuosipitoisuudet ($40\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$) eivät ylitä toiminta-alueella. Mallinnusten perusteella voidaan todeta, että hengitettävän pölyn (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuuksille asetut ohjearvo- ja raja-arvopitoisuudet eivät ylitä asutusalueilla eikä lähimmän lomarakennuksen pihapiirissä toiminnan aikana.

6.3 Yhteistoiminta

Ilmanlaatuvaikutusten mallinuksissa ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa oletettiin, että kaikki kiertotalouspuiston alueelle suunnitellut ja pölyä aiheuttavat toiminnot sekä viereisen kiinteistön toimijan murskaustoiminnot ovat yhtä aikaa toiminnassa. Siten kaikki mallinnetut tilanteet kuvaavat maksimitoiminnan ja -päästöjen vaikutuksia.

Laskennalliset, raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien asuinrakennusten ja lomarakennusten kohdalla suurimmillaan $5\text{--}15\ \mu\text{g}/\text{m}^3$, eli noin 10–30 % vuorokauden raja-arvosta.

Laskennalliset, raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuosipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien asuinrakennusten kohdalla suurimmillaan $5\ \mu\text{g}/\text{m}^3$, eli noin 12,5 % vuoden raja-arvosta.

Laskennalliset, ohjearvoon verrattavat $PM_{2,5}$ -vuorokausipitoisuudet, ovat mallinnustilanteessa lähimpien asuinrakennusten ja lomarakennusten kohdalla suurimmillaan $10\ \mu\text{g}/\text{m}^3$, eli noin 40 % vuorokauden ohjearvosta.

Leviämislaskelmien perusteella vuorokausipitoisuuden raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet ($50\ \mu\text{g}/\text{m}^3$) rajoittuvat toiminta-alueelle. Leviämislaskelmien perusteella vuosipitoisuuden raja-arvoon verrattavat PM_{10} -vuosipitoisuudet ($40\ \mu\text{g}/\text{m}^3$) rajoittuvat toiminta-alueelle. Mallinnusten perusteella voidaan todeta, että hengitettävän pölyn (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuuksille asetut ohjearvo- ja raja-arvopitoisuudet eivät ylity asutusalueilla eikä lähimmän lomarakennuksen pihapiirissä yhteistoiminnan vaikutuksesta.

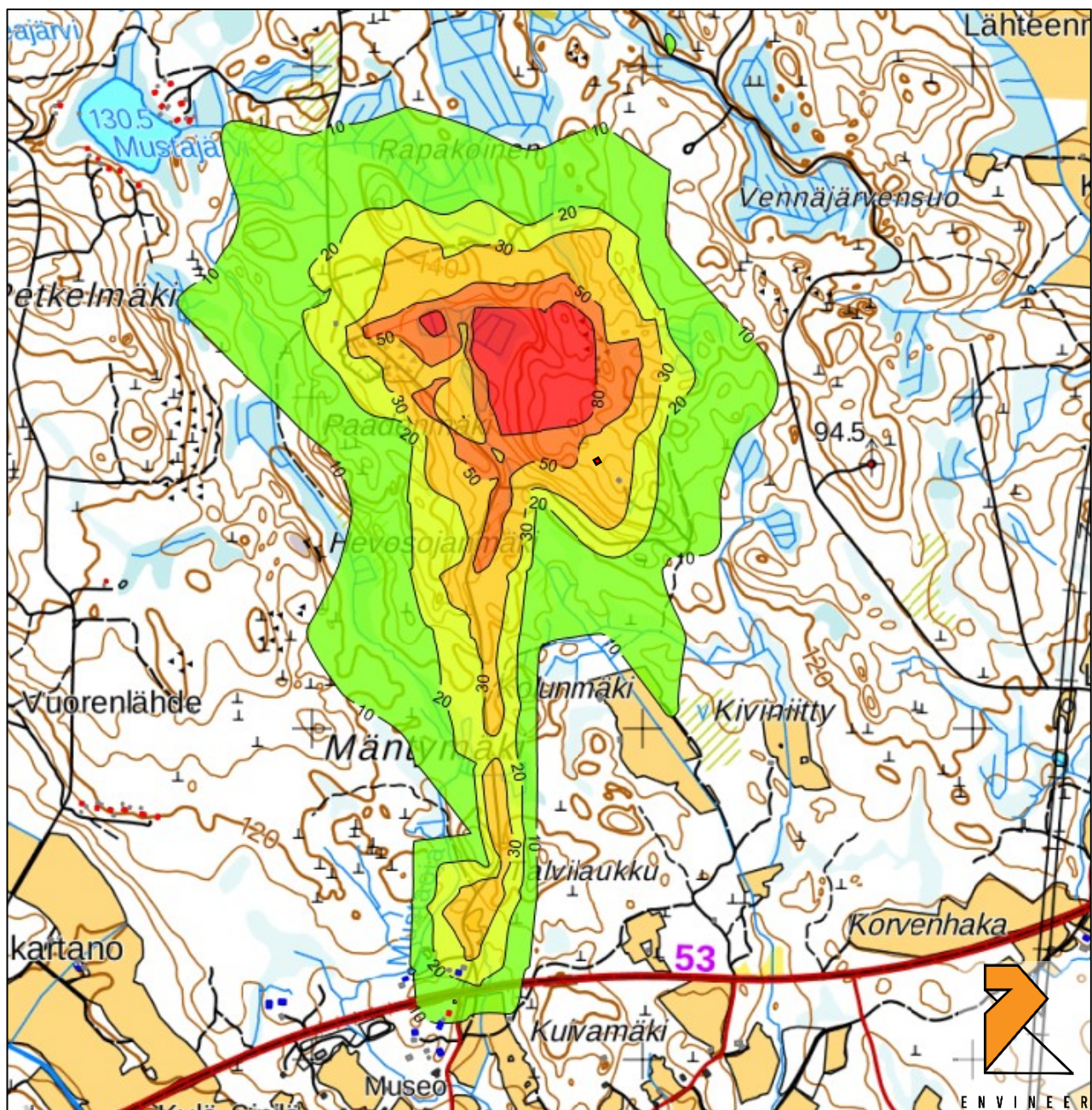
envineer.fi



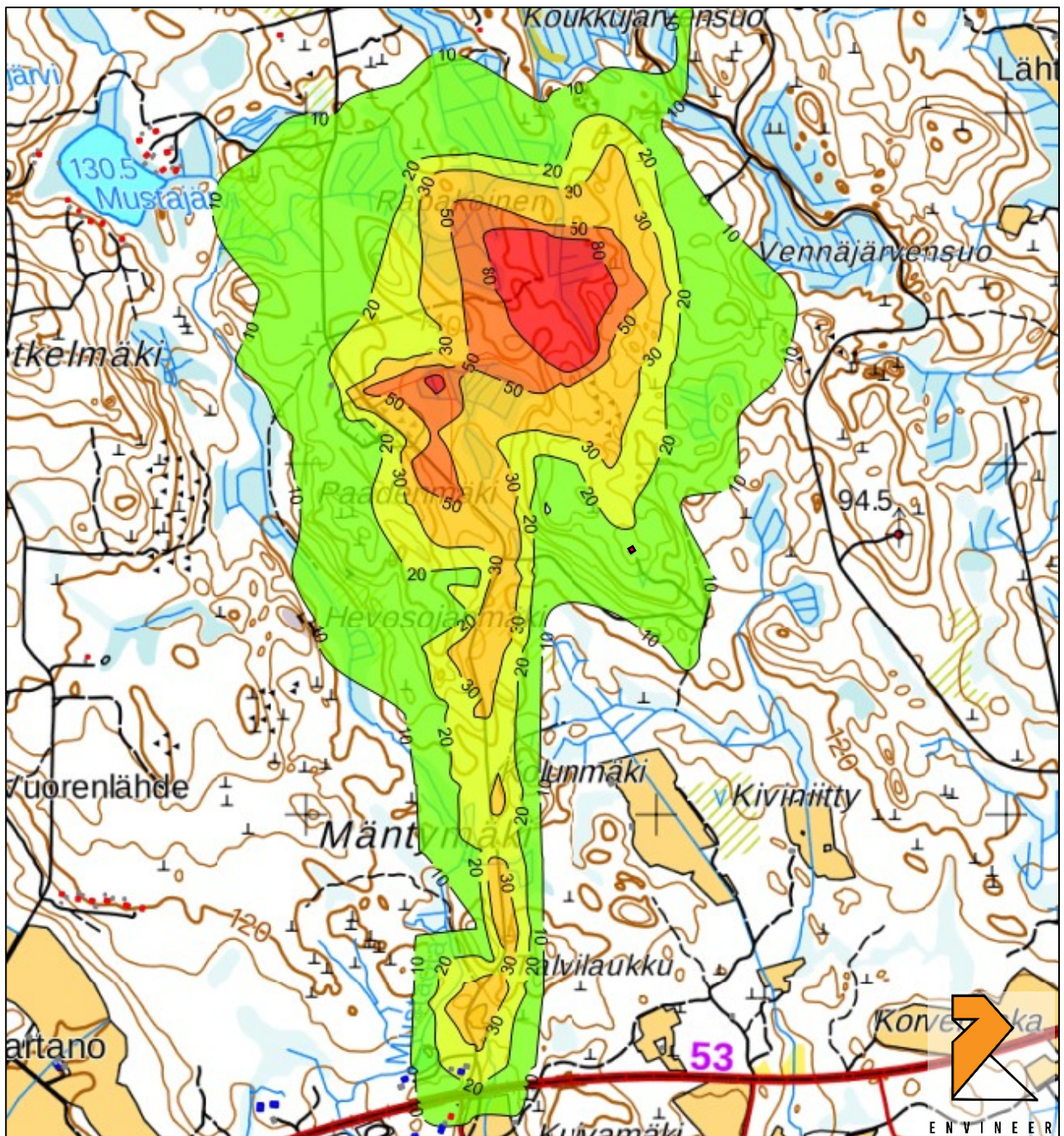
LIITTEET

LIITE 1

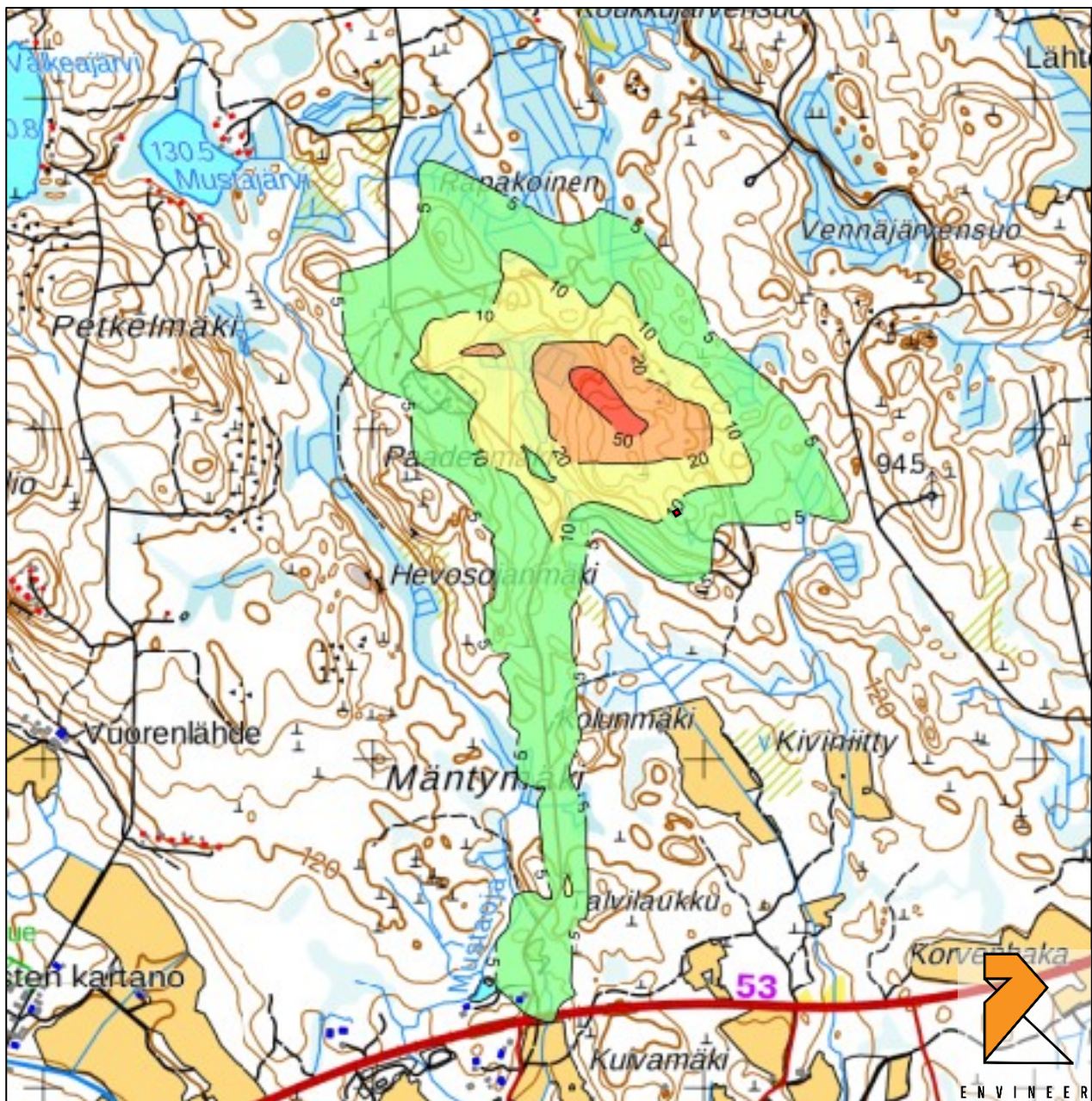
RAKENTAMISVAIHEEN MALLINNUKSET



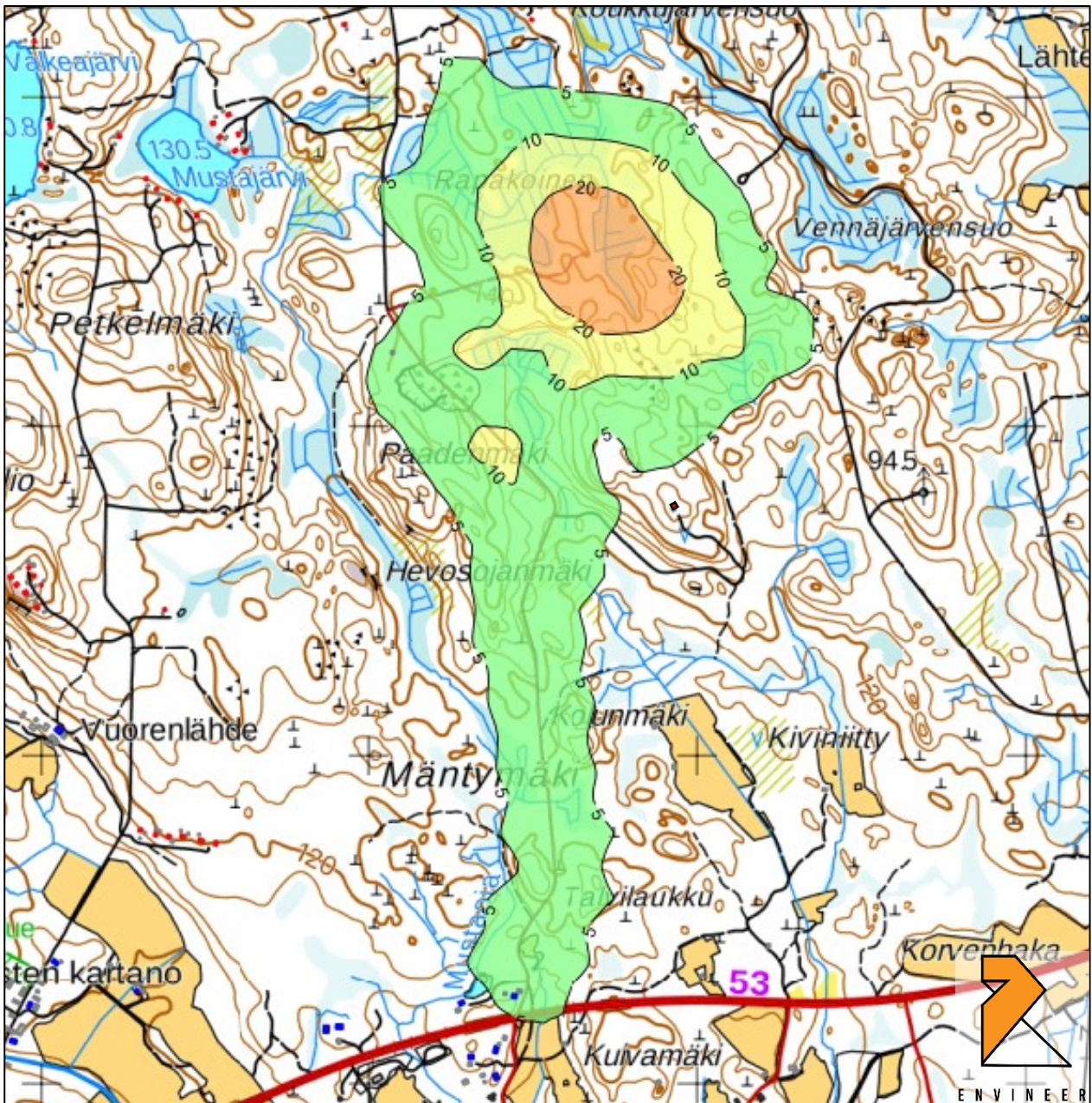
Liitekuva 1. Pölymallinnuksilla arvioidut kiertotalouspuiston rakentamisvaiheen (murska alueen eteläosassa) toimintojen aiheuttamat kuukauden 2. korkeimmat PM₁₀-vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä (µg/m³). Vuorokausipitoisuuden ohjearvo on 70 µg/m³. Lähimpien kiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat noin 20–30 µg/m³.



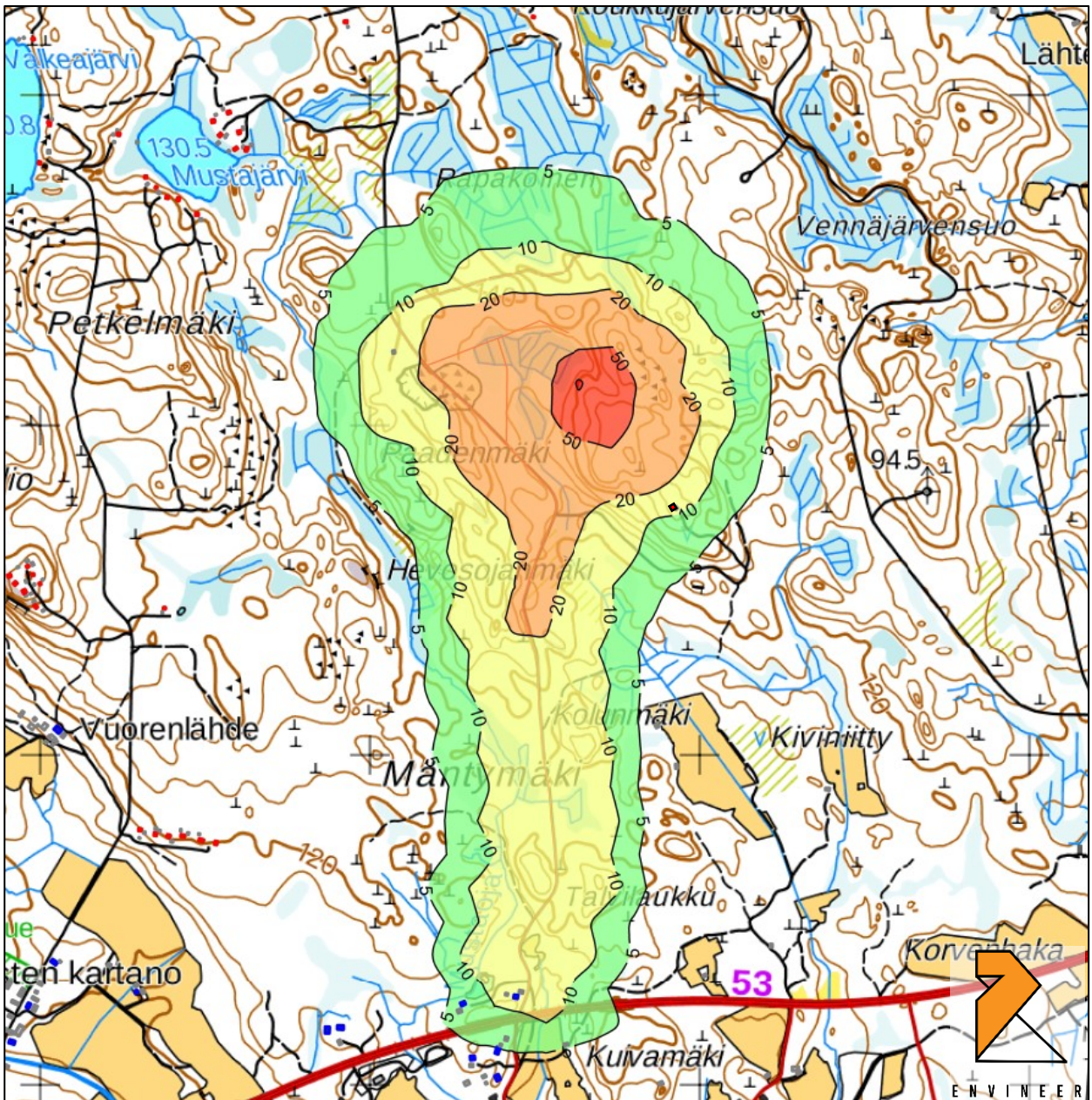
Liitekuva 2. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston rakentamisvaiheen (murska alueen pohjoisosassa) toimintojen aiheuttamat kuukauden 2. korkeimmat PM₁₀-vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä (µg/m³). Vuorokausipitoisuuden ohjearvo on 70 µg/m³. Lähimpien kiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat noin 15–20 µg/m³.



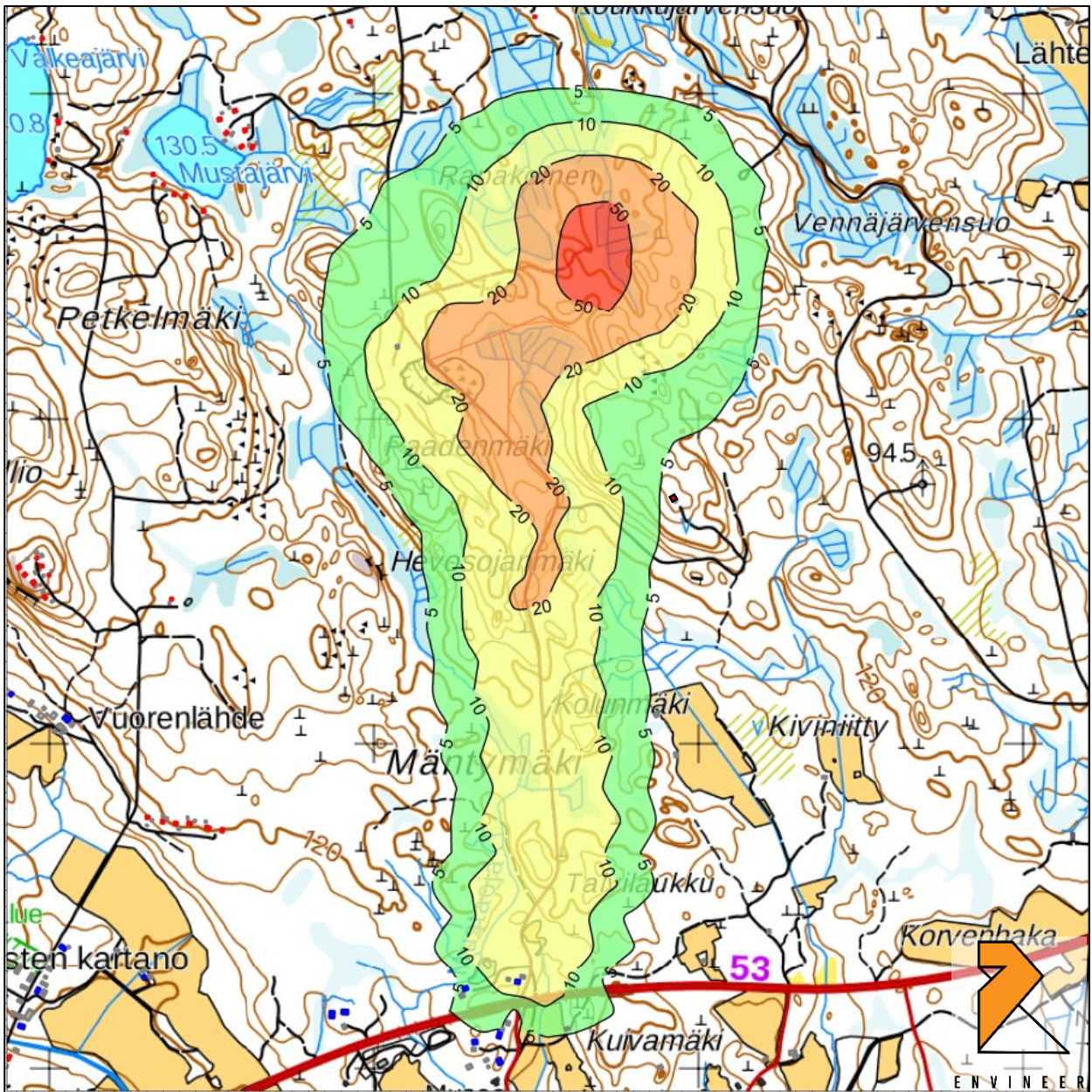
Liitekuva 3. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston rakentamisvaiheen toimintojen (murska eteläpuolella) aiheuttamat vuoden 3. korkeimmat $PM_{2.5}$ -vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vuorokausipitoisuuden ohjearvo on $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lähimpien kiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat suurimmillaan noin $5\text{--}10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



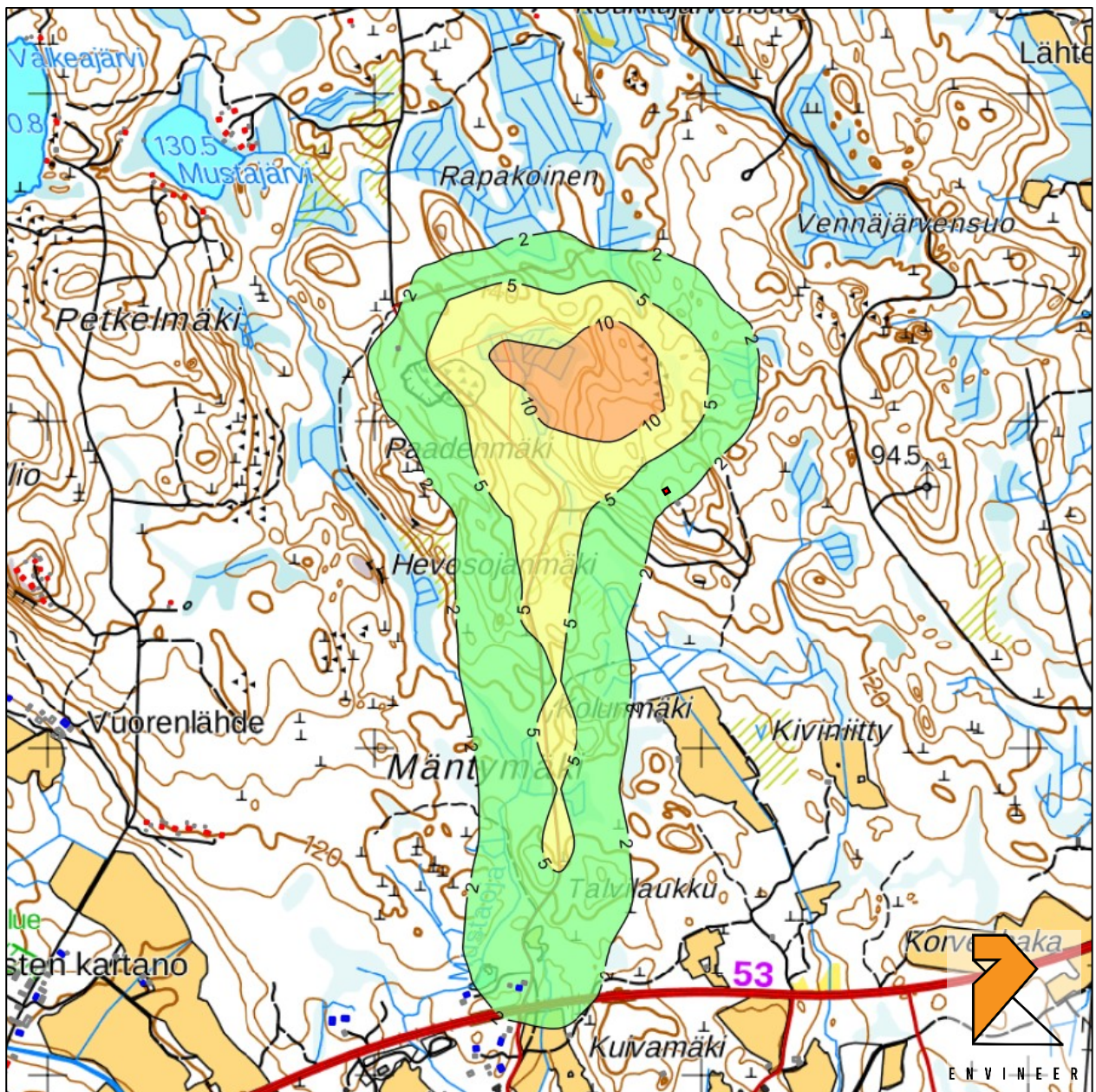
Liitekuva 4. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston rakentamisvaiheen toimintojen (murska pohjoispuolella) aiheuttamat vuoden 3. korkeimmat $PM_{2.5}$ -vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu g/m^3$). Vuorokausipitoisuuden ohjearvo on $25 \mu g/m^3$. Lähimpien kiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat suurimmillaan noin $5 \mu g/m^3$.



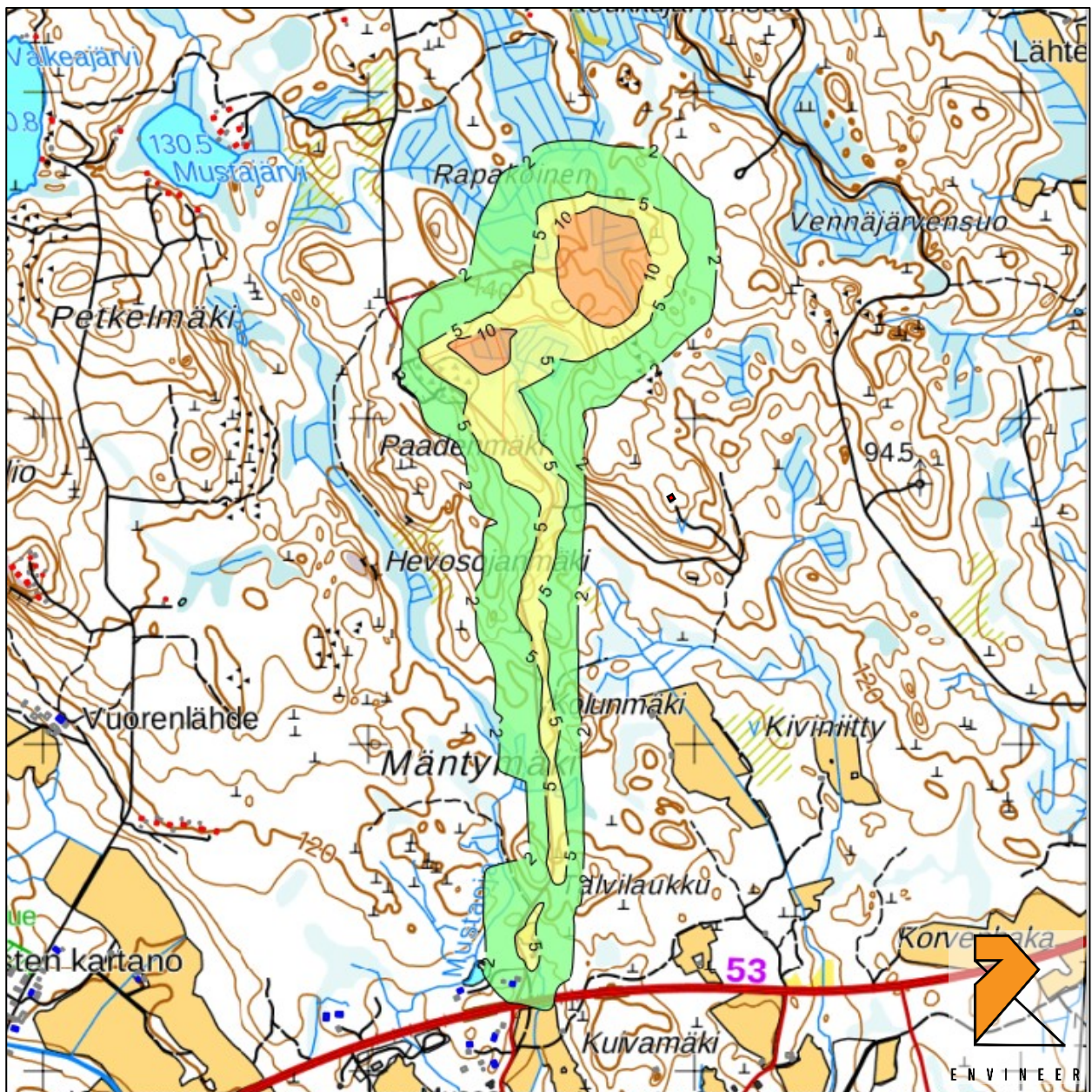
Liitekuva 5. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston rakentamisvaiheen toimintojen (murska eteläpuolella) aiheuttamat vuoden 36. korkeimmat PM₁₀-vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä (µg/m³). Vuorokausipitoisuuden raja-arvo on 50 µg/m³. Lähimpien asuinalueiden kohdalla pitoisuudet ovat noin 10 µg/m³.



Liitekuva 6. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston rakentamisvaiheen toimintojen (murska pohjoispuolella) aiheuttamat vuoden 36. korkeimmat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vuorokausipitoisuuden raja-arvo on $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lähimpien asuinkiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat noin $5\text{--}10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



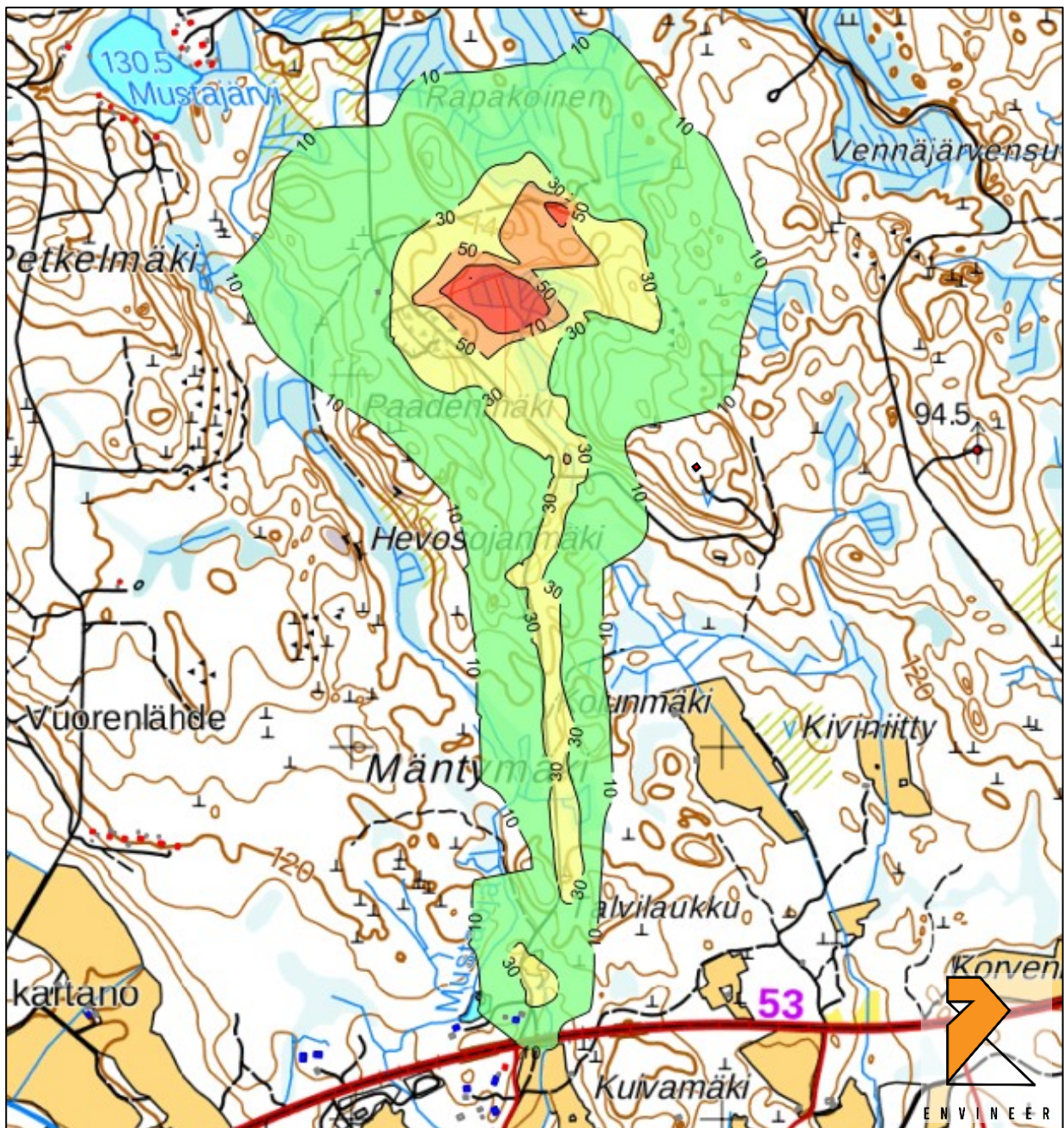
Liitekuva 7. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston rakentamisvaiheen toimintojen (murska eteläpuolella) aiheuttamat PM_{10} -vuosipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu g/m^3$). Vuosipitoisuuden raja-arvo on $40 \mu g/m^3$. Lähimpien asuinkiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat alle $5 \mu g/m^3$.



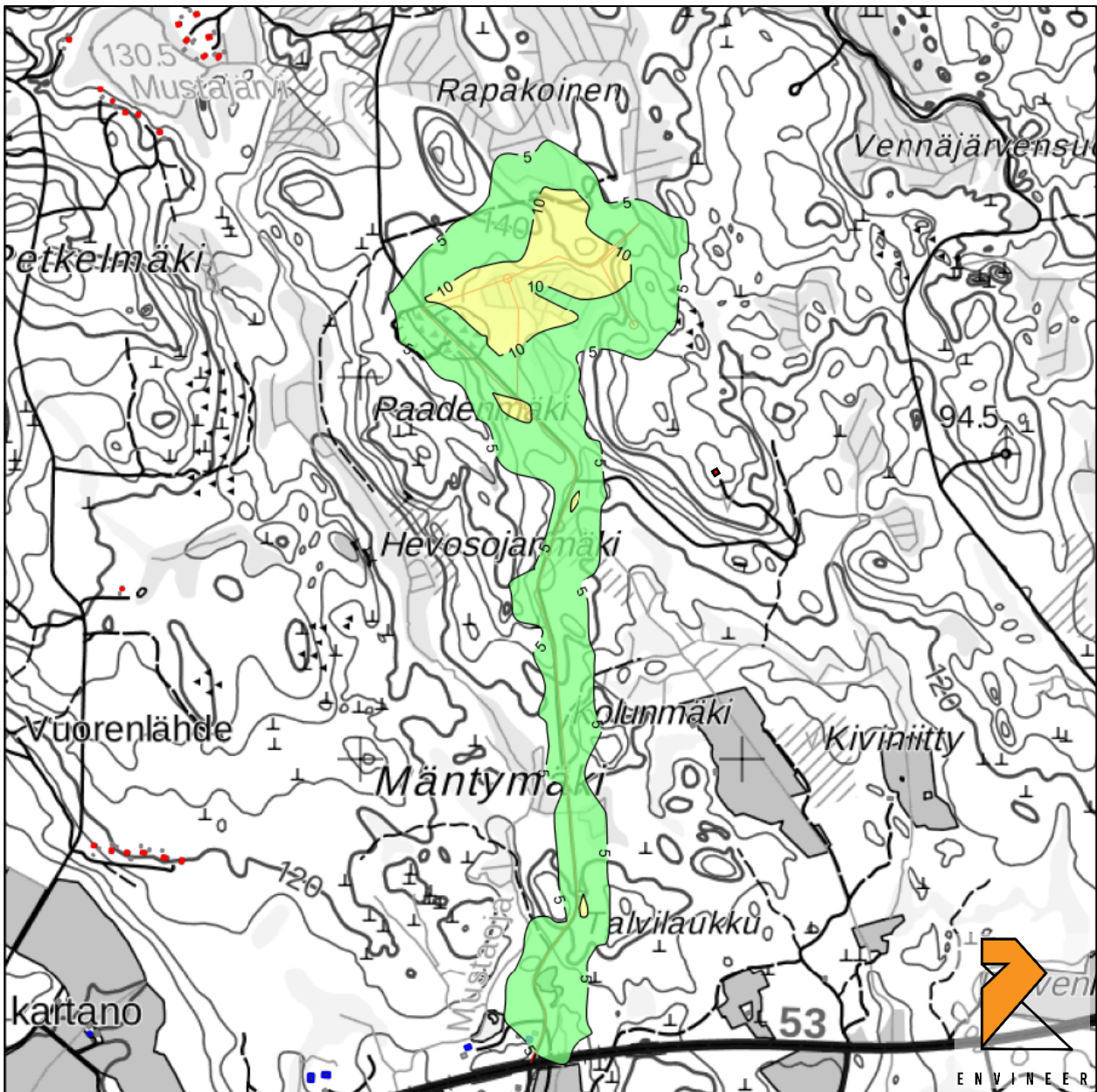
Liitekuva 8. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston rakentamisvaiheen toimintojen (murska pohjoispuolella) aiheuttamat PM_{10} -vuosipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu g/m^3$). Vuosipitoisuuden raja-arvo on $40 \mu g/m^3$. Lähimpien asuinkiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat alle $5 \mu g/m^3$.

LIITE 2

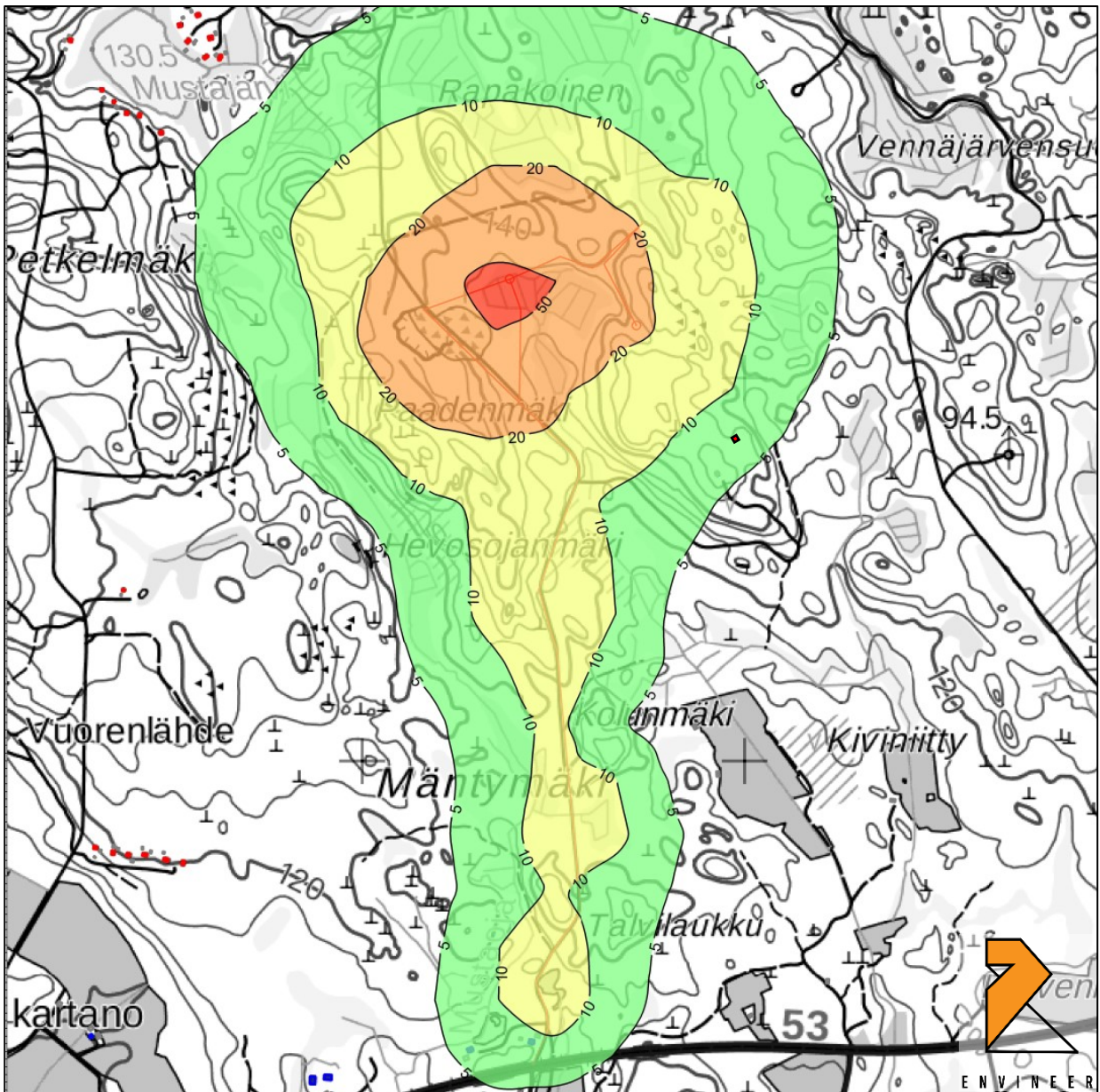
TOIMINTAVAIHEEN MALLINNUKSET



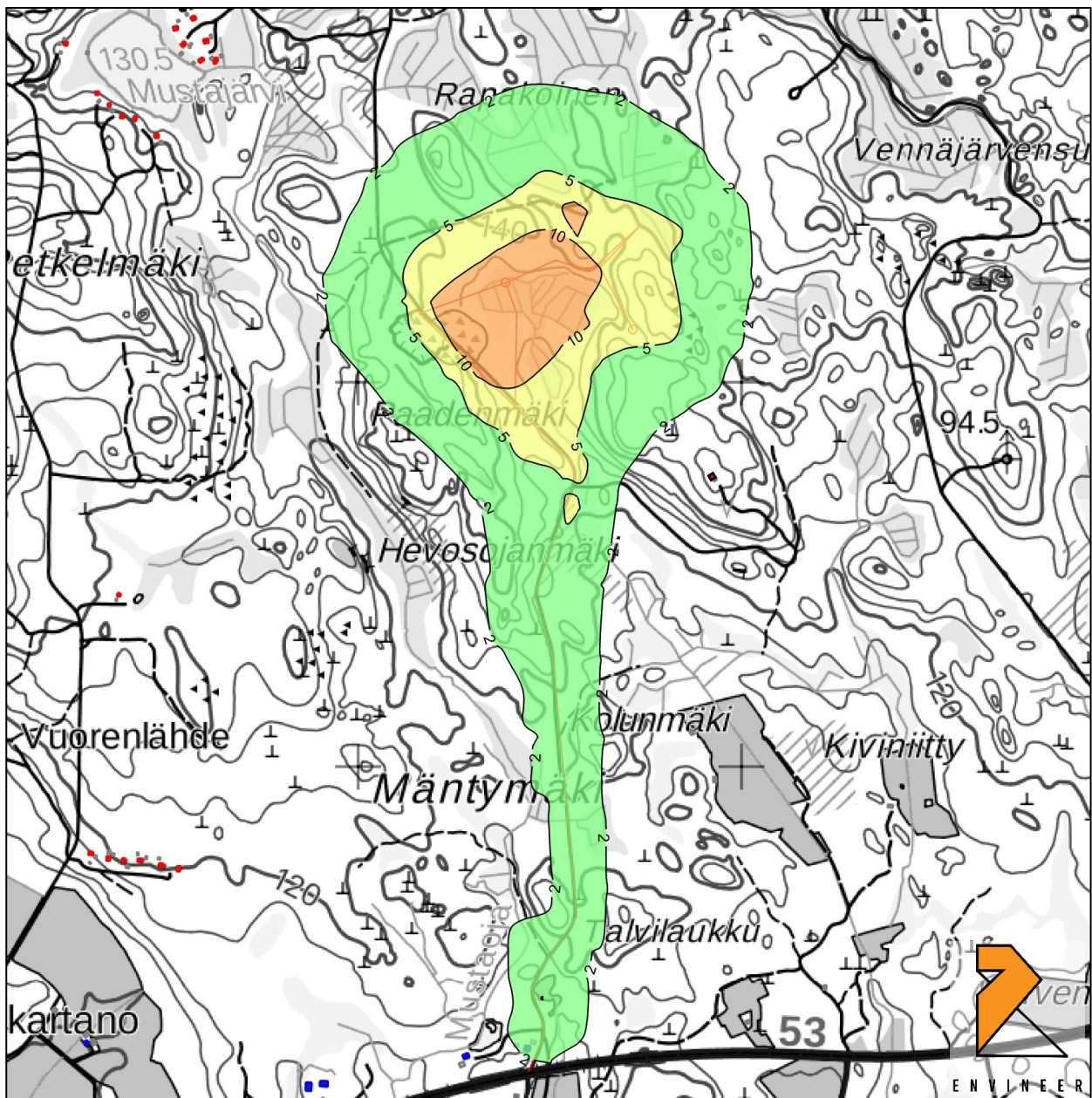
Liitekuva 9. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston toimintojen aiheuttamat kuukauden 2. korkeimmat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vuorokausipitoisuuden ohjearvo on $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lähimpien kiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat noin $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Liitekuva 10. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston toimintojen aiheuttamat vuoden 3. korkeimmat PM_{2.5}-vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä (µg/m³). Vuorokausipitoisuuden ohjearvo on 25 µg/m³. Lähimpien kiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat suurimmillaan noin 5 µg/m³.



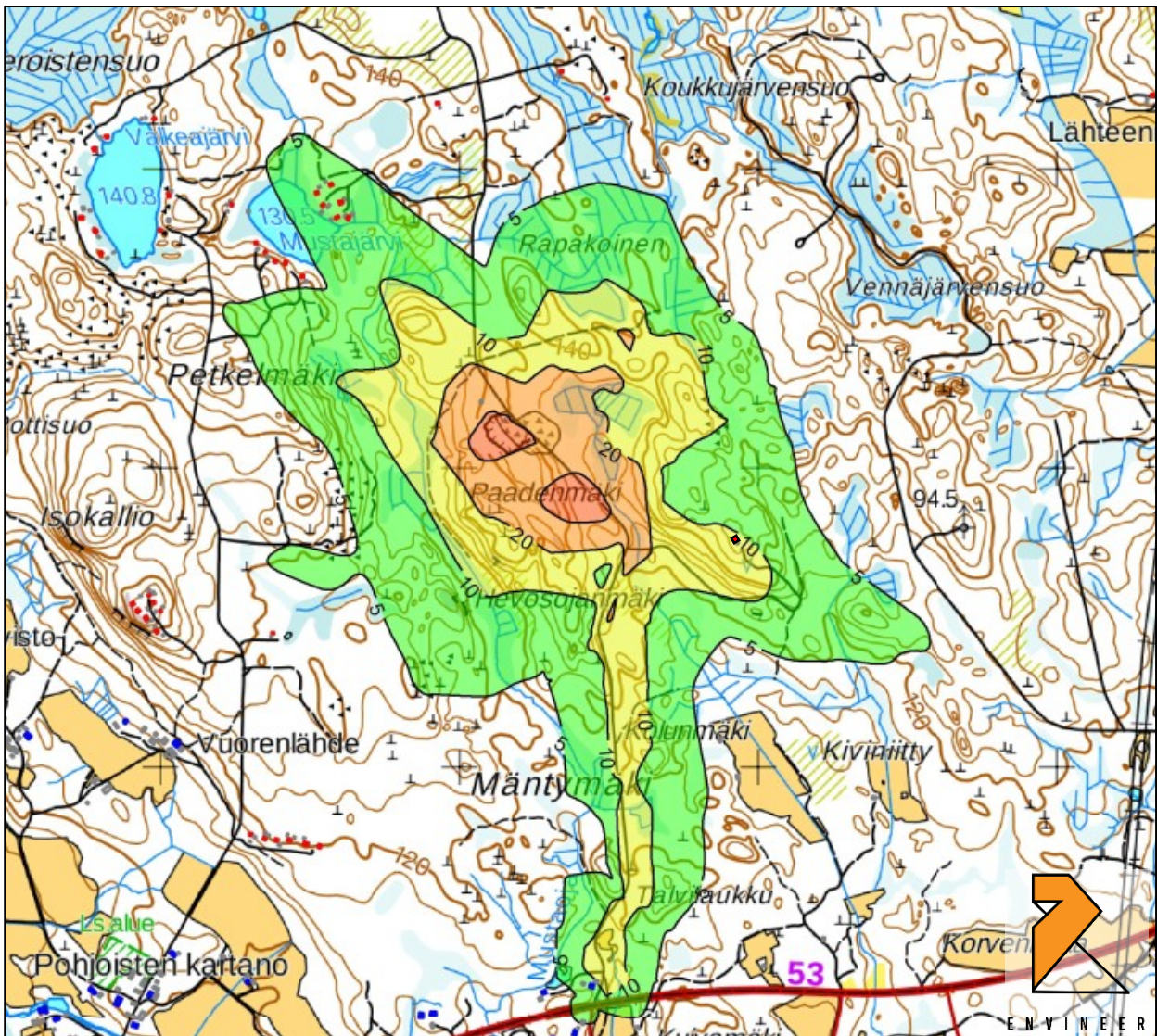
Liitekuva 11. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston toimintojen aiheuttamat vuoden 36. korkeimmat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vuorokausipitoisuuden raja-arvo on $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lähimpien asuinalueiden kohdalla pitoisuudet ovat $5\text{--}10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



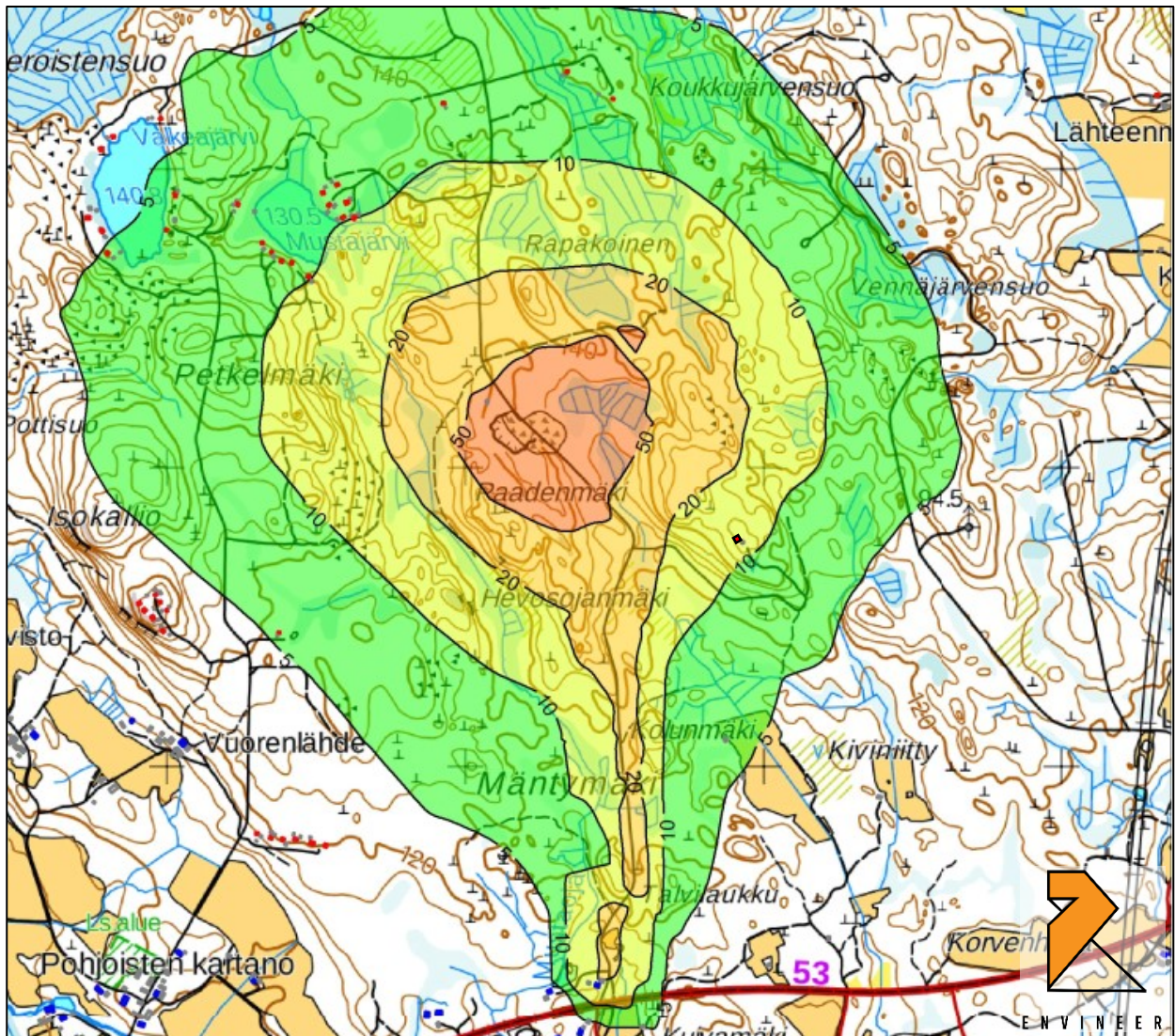
Liitekuva 12. Pölymallinnuksilla arvioidut kiertotalouspuiston toimintojen aiheuttamat PM_{10} - vuosipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu g/m^3$). Vuosipitoisuuden raja-arvo on 40 $\mu g/m^3$. Lähimpien asuinalueiden kohdalla pitoisuudet ovat noin 2 $\mu g/m^3$.

LIITE 3

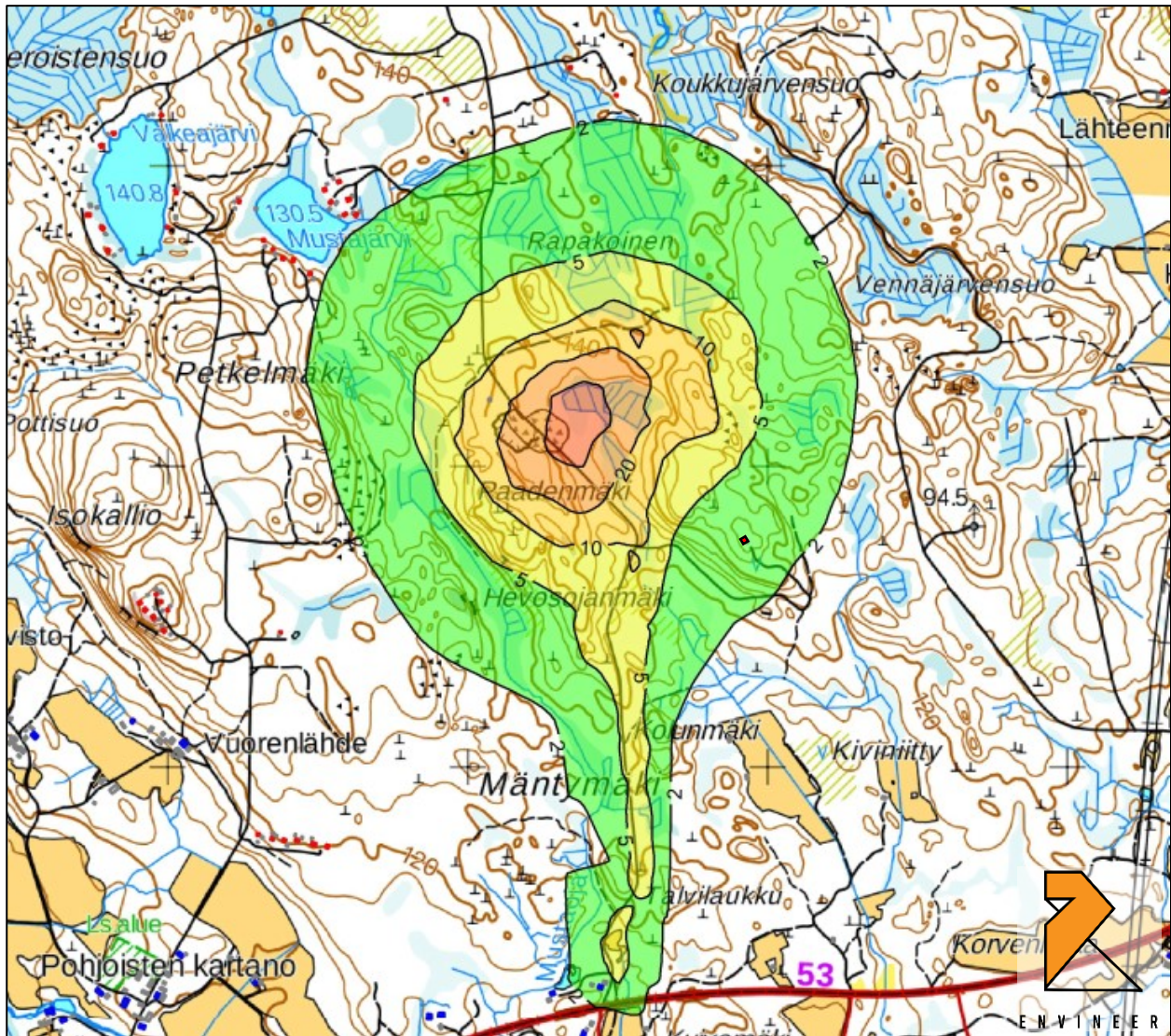
YHTEISVAIKUTUSTEN MALLINNUKSET



Liitekuva 13. Pölymallinuksilla arvioidut kiertotalouspuiston ja viereisen kiinteistön toimintojen aiheuttamat vuoden 3. korkeimmat $PM_{2.5}$ -vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu g/m^3$). Vuorokausipitoisuuden ohjearvo on $25 \mu g/m^3$. Lähimpien kiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat $5-10 \mu g/m^3$.



Liitekuva 14. Pölymallinnuksilla arvioidut kiertotalouspuiston ja viereisen kiinteistön toimintojen aiheuttamat vuoden 36. korkeimmat PM_{10} -vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vuorokausipitoisuuden raja-arvo on $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lähimpien asuinkiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat $5\text{--}15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Liitekuva 15. Pölymallinnuksilla arvioidut kiertotalouspuiston ja viereisen kiinteistön toimintojen aiheuttamat PM₁₀ -vuosipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vuosipitoisuuden raja-arvo on $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lähimpien asuinkiinteistöjen kohdalla pitoisuudet ovat noin $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

LIITE 3

TUULOKSEN KIERTOTALOUSPUISTON HAJUMALLINNUS

Paadenkolu Oy

TUULOKSEN KIERTOTALOUSPUISTO HAJUMALLINNUS

9.4.2020



ZEN VINER

Paadenkolu Oy

Jarno Kattelus

Envineer Oy

Janne Nuutinen

Saana Nevalainen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 10043-004

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	4
2	Päästölähteet	5
3	Tavoitearvot ympäristössä	5
4	Mallinnukset	6
4.1	Tarkastelualue	6
4.2	Hajupäästöjen leviämislaskennat	7
4.3	Sääaineisto	8
4.4	Epävarmuustarkastelu	8
5	Mallinnusten tulokset.....	9
6	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	12

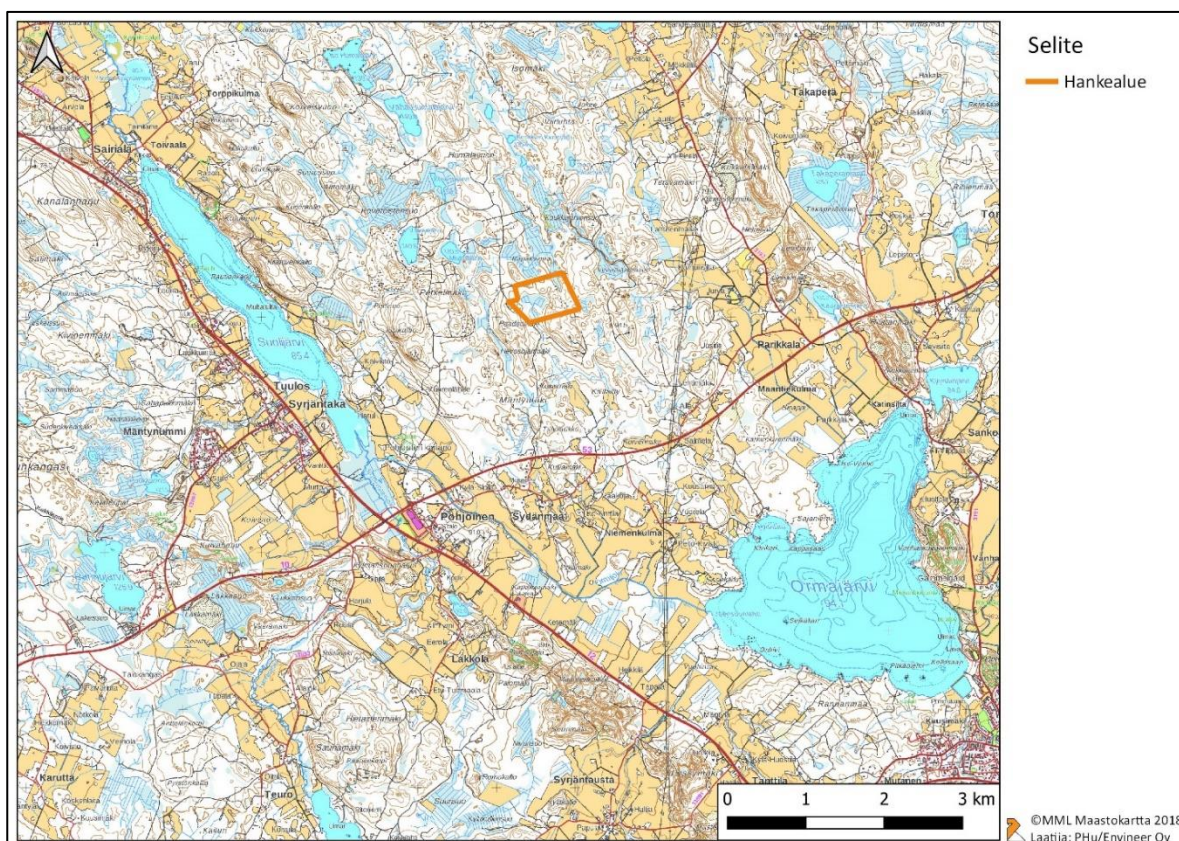
1 JOHDANTO

Paadenkolu Oy suunnittelee kiertotalouspuiston perustamista Hämeenlinnaan. Kiertotalouspuiston suunniteltuihin toimintoihin kuuluvat mm. erilaisten jätteiden ja materiaalin vastaanotto, käsittely ja loppusijoitus sekä turpeen ja maa-ainesten otto ja käsittely. Kiertotalouspuiston alueelle suunnitellaan myös lumen- ja maankaatopaikkaa sekä puutermiinalitoimintaa.

Kyseessä on uusi kiertotalouspuistotoiminta, joka sijaitsee noin 3 km etäisyydellä Hämeenlinnan Tuuloksen taajamasta itään (Kuva 1). Jätteenkäsittelylaitos sijaitsee kiinteistöllä 109–595–2-8. Kiinteistön kokonaispinta-ala on 35 ha, joka tulee pitkällä aikavälillä olemaan kokonaisuudessaan kiertotalouspuiston toiminta-alueita. Hankealueen länsipuolella, viereisellä kiinteistöllä (109–595–2–1), sijaitsee Maanrakennus Alenius Oy:n kallionotto- ja murskaustoimintaa.

Tässä työssä selvitettiin hankealueen hajupäästöt ja niiden leviäminen lähialueelle. Hankealueen hajupäästölähteet ovat tavanomaisen jätteenasema, vaarallisen jätteen asema, asfalttiasema ja stabilointiasema.

Hajupäästömallinnuksen raportoinnin suorittivat johtava asiantuntija Janne Nuutinen ja asiantuntija Saana Nevalainen. Janne Nuutinen laati hajupäästön leviämismallinnukset.



Kuva 1. Paadenkolu Oy:n Kiertotalouspuiston sijainti.

2 PÄÄSTÖLÄHTEET

Mallinnukset tehtiin vaihtoehdolle VE3, jossa hajupäästöt ovat arviolta suurimmat. Merkittävimmät päästölähteet ovat tavanomaisen jätteen käsittelyasema, vaarallisen jätteen käsittelyasema, asfalttiaseman ja stabilointiaseman käytöstä. Merkittävimmät hajupäästöt muodostuvat jätteiden käsittelystä ja loppusijoituksesta, asfalttiaseman toiminnasta ja stabilointiaseman toiminnoista. Stabilointiasemalla hajupäästöjä voi muodostua käsiteltäessä orgaanisia aineksia.

Taulukossa 1 on esitetty päästölähteet ja mallinnuksessa käytettyjä lähtötietoja. Toimintojen oletettiin toimivan koko ajan.

Taulukko 1. Hajumallinnuksissa huomioitujen toimintojen.

Toiminto	Hajupitoisuus (HY/m ³)
Tavanomaisen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet	Avoin jätetäyttö. pinta-ala 10 000 m ² , hajupäästö 100 HY/m ³
Asfalttiasema	Piippupäästö, 480 HY/m ³ , virtaus 11 m ³ /s
Stabilointiasema	Jätteiden käsittely. Pinta-ala 4 000 m ² , hajupäästö 20 HY/m ³

3 TAVOITEARVOT YMPÄRISTÖSSÄ

Hajun voimakkuutta kuvataan hajuyksiköllä (HY, englanniksi odour unit, OU). Hajupitoisuus 1 HY/m³ määritellään siten, että puolet ihmisistä, joilla on keskimääräinen hajuaisti, juuri aistii kyseisen hajun (SFS-EN 13725). Hajupitoisuus 500 HY/m³ tarkoittaa, että näytettä voi laimentaa suhteessa 1:500, jotta saadaan juuri aistittava hajua.

Pitoisuus 5 HY/m³ tarkoittaa ympäristöilmassa selvästi aistittavaa hajua, joka on melko voimakas. Yleensä häiritseväksi koetaan epämiellyttävän hajun pitoisuus 5–10 HY/m³. Eri hajupitoisuuksien luonnehdinta on esitetty taulukossa 2. Tietyn kohteen aiheuttamaa hajupitoisuutta 1 HY/m³ ei ole helppoa havaita ulkoilmassa.

Taulukko 2. Hajupitoisuuksien luonnehdinta.

Hajupitoisuus	Luonnehdinta
1 HY/m ³	puolet ihmisistä, joilla on normaali hajuaisti, juuri havaitsee
3 HY/m ³	selvä, tunnistettava hajua
5 HY/m ³	melko voimakas, tunnistettava hajua

Hajutunti tarkoittaa sitä, että kyseisenä tuntina hajun voimakkuus ylittää tietyn hajupitoisuuden. Esimerkiksi jos tietyssä kohteessa hajupitoisuuden 3 HY/m³ hajutunteja on 1 % vuodessa,

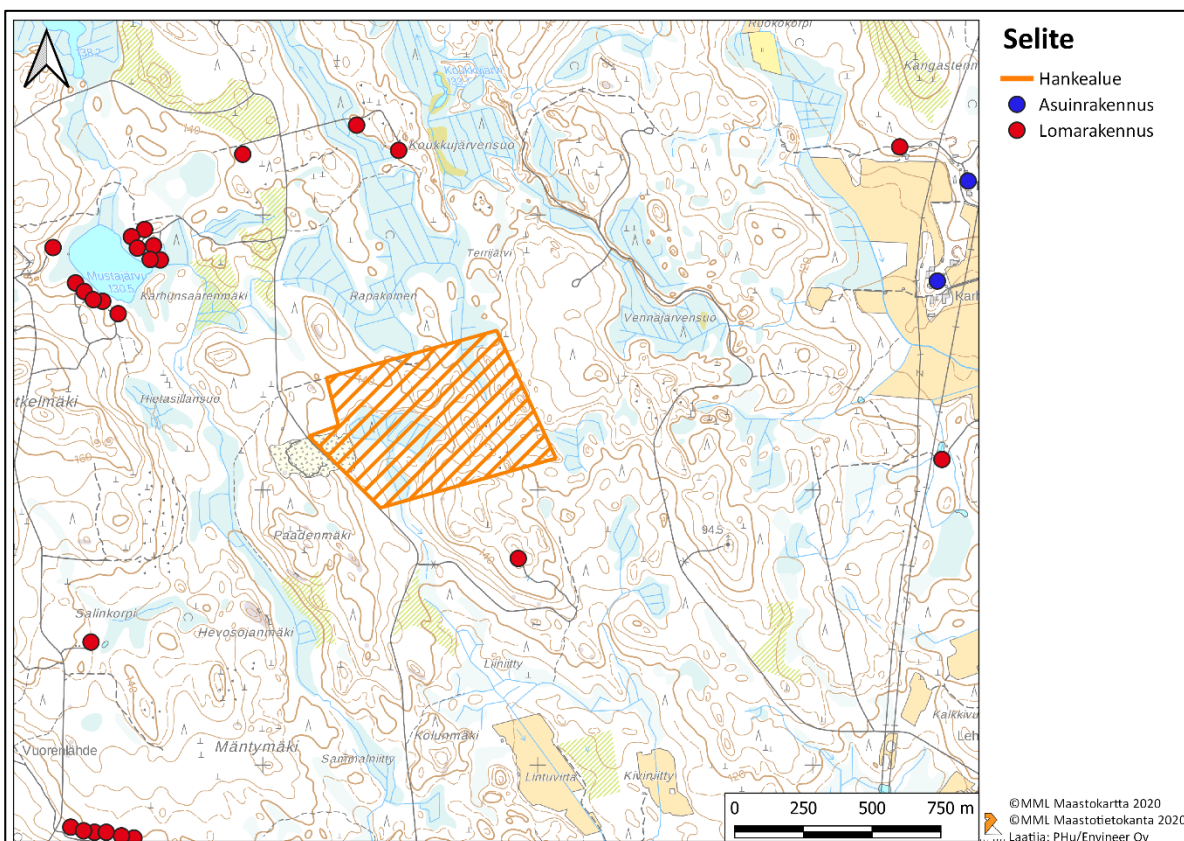
tarkoittaa se, että hajupitoisuus on tasolla 3 HY/m^3 noin 87 tuntia vuoden aikana. Asian voi ilmaista myös siten, että hajupitoisuuden 3 HY/m^3 hajufrekvenssi on kohteessa 1 % (Jyväskylän yliopisto Ympäristöntutkimuskeskus, 2012).

4 MALLINNUKSET

4.1 Tarkastelualue

Hankealueen sijainti ja tarkastelualue on esitetty kuvan 2 karttapohjalla. Suunnitellun kiertotalouspuiston lähialueella on suhteellisen vähän asutusta. Lähin lomakiinteistö sijaitsee noin 300 m etäisyydellä alueen eteläpuolella ja lähin asuinkäytössä oleva kiinteistö sijaitsee noin 1,5 km etäisyydellä kiertotalouspuiston koillispuolella. Kiertotalouspuiston lähimmät kiinteistöt ovat metsätalousvaltaisia.

Alueen maastomalli tehtiin maanmittauslaitoksen avoimesta aineistosta. Alueen ilmanlaatuun vaikuttavat laitoksen päästöjen lisäksi mm. kaukokulkeuma, liikenteen ja energiantuotannon päästöt. Tarkastelualueen taustapitoisuuksia tai muiden päästölähteiden vaikutuksia ei ole leviämislaskelmissa huomioitu, joten tarkasteluissa esitetyt pitoisuudet ovat laskennallisia pitoisuuslisiä.

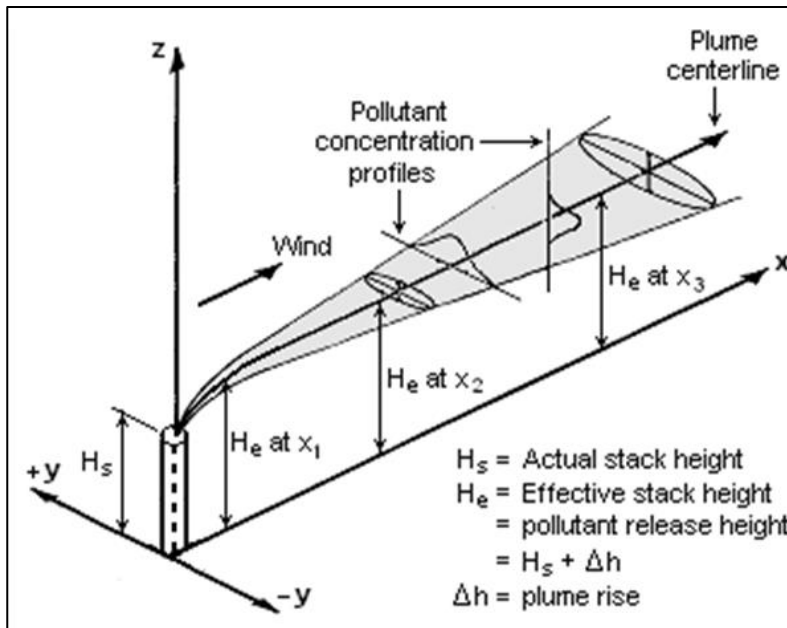


Kuva 2. Hankealue, lähimmät loma- ja asuinrakennukset ja mallinnoissa käytetty tarkastelualue (2,5 x 2,5 km).

4.2 Hajupäästöjen leviämislaskennat

Leviämismallinnukset tehtiin 3D-mallilla, joka huomioi maastonmuodot, rakennusten aiheuttamat häiriöt ilmanvirtauksiin, kaasujen lämpötilasta johtuvan nosteen ja sääolosuhteet. Mallinnus tehdään U.S EPA:n suosittelemalla AERMOD -mallinnusohjelmalla. Malli on laajalti käytössä Yhdysvalloissa ja Euroopassa, myös Suomessa.

Leviämismallin perustana on gaussilainen leviämissyhtälö, joka olettaa päästön laimenevan Gaussin jakauman mukaisesti pysty- ja vaakasuunnassa (kuva 3).



Kuva 3. Päästövanan hajoaminen gaussilaisen leviämissyhtälön mukaan.

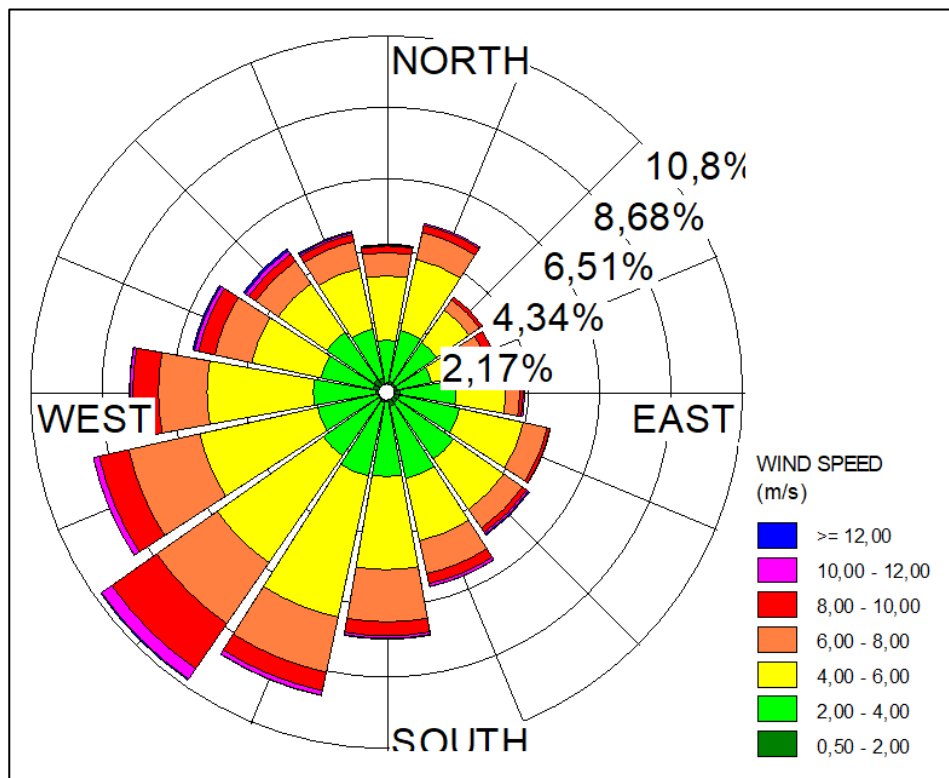
Malli huomioi päästövanan korkeutta laskiessaan päästökorkeuden (H_s), päästön virtausnopeuden ja lämpösisällön. Tuulennopeuden oletetaan edustavan savuviuhkan kulkeutumismnopeutta ja se määritetään savuviuhkan keskiakselin korkeudelle (H_e). Gaussin vanamallin lisäksi malli sisältää osamalleja esim. päästöjen vaihteluiden ja rakennusten virtaushäiriöiden käsittelemiseksi. Pitoisuuksien leviämisen laskennassa huomioidaan myös maaston korkeuserot.

Laskentamalli käyttää epäpuhtauspitoisuuksien laskennassa meteorologisen tilanteen tuntikeskiarvoja (ulkoilman lämpötila, tuulen nopeus, tuulen suunta, pilvisuus, pilvien korkeus). Laskenta etenee tunnin aika-askeleella, kunnes koko vuoden pituinen säätietojen aikasarja on käyty läpi.

Leviämismallilla arvioitiin päästöjen leviäminen lähialueelle ja pitoisuudet ilmoitetaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa. Leviämismallilla arvioitiin päästöjen leviämistä hankealueen ympäristöön 2.5 x 2.5 km:n alueelle.

4.3 Sääaineisto

Leviämislaskennoissa käytettiin alueen ilmastollisia olosuhteita edustavaa sääaineistoa vuosilta 2017-2019. Sääaineisto on muodostettu tarkastelualueelle meteorologisella prosessorilla, joka käyttää hyväksi lähimmän sääaseman (Hämeenlinna, Tuulos, Pappila) havaintoaineistoja. Kuvassa 4 on esitetty koko sääaineiston tuulten suunta- ja nopeusjakaumat. Tuulen suunnat on jaettu 16 sektoriin (22.5°). Sektoreiden palkkien pituudella kuvataan ajallista osuutta, jona aikana tuulen suunta on ollut kyseisestä sektorista. Palkin värien osuudet kuvaavat nopeusluokkia.



Kuva 4. Mallinuksissa käytetyn sääaineiston tuulen suunta ja nopeusjakauma.

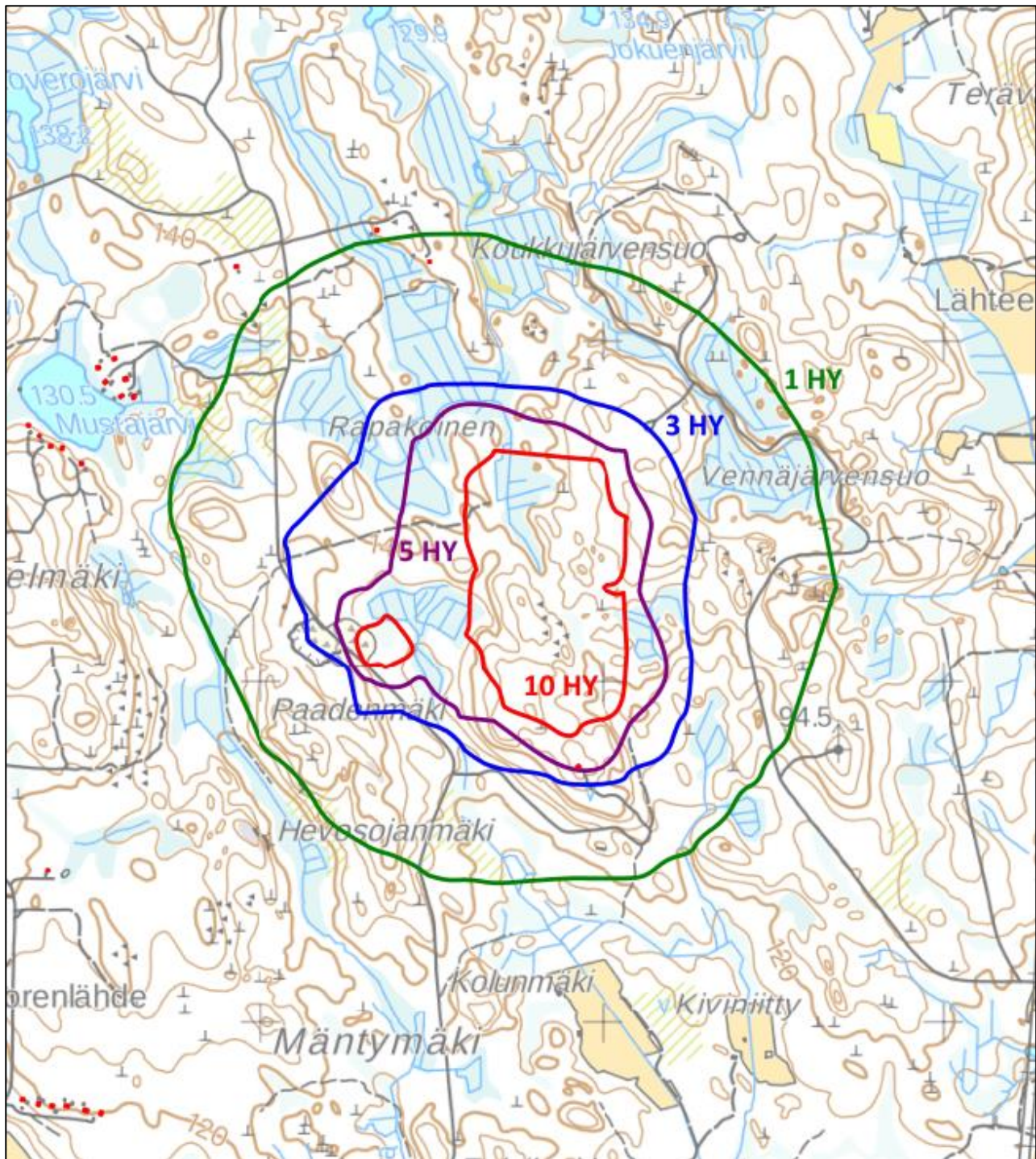
4.4 Epävarmuustarkastelu

Yleisesti leviämislaskelmien kokonaisepävarmuus koostuu pääosin päästötietojen epävarmuuksista (10–40 %), sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuksista (10–30 %) ja laskennan epävarmuuksista (10–20 %). Lopputuloksen luotettavuus yksittäisessä pisteessä on heikoimmillaan tuntipitoisuuksia laskettaessa ja sen edustavuus paranee pitempiaikaispitoisuuksia laskettaessa. Epävarmuudet ovat pienempiä verrattaessa eri toimintojen mallinnustuloksia keskenään.

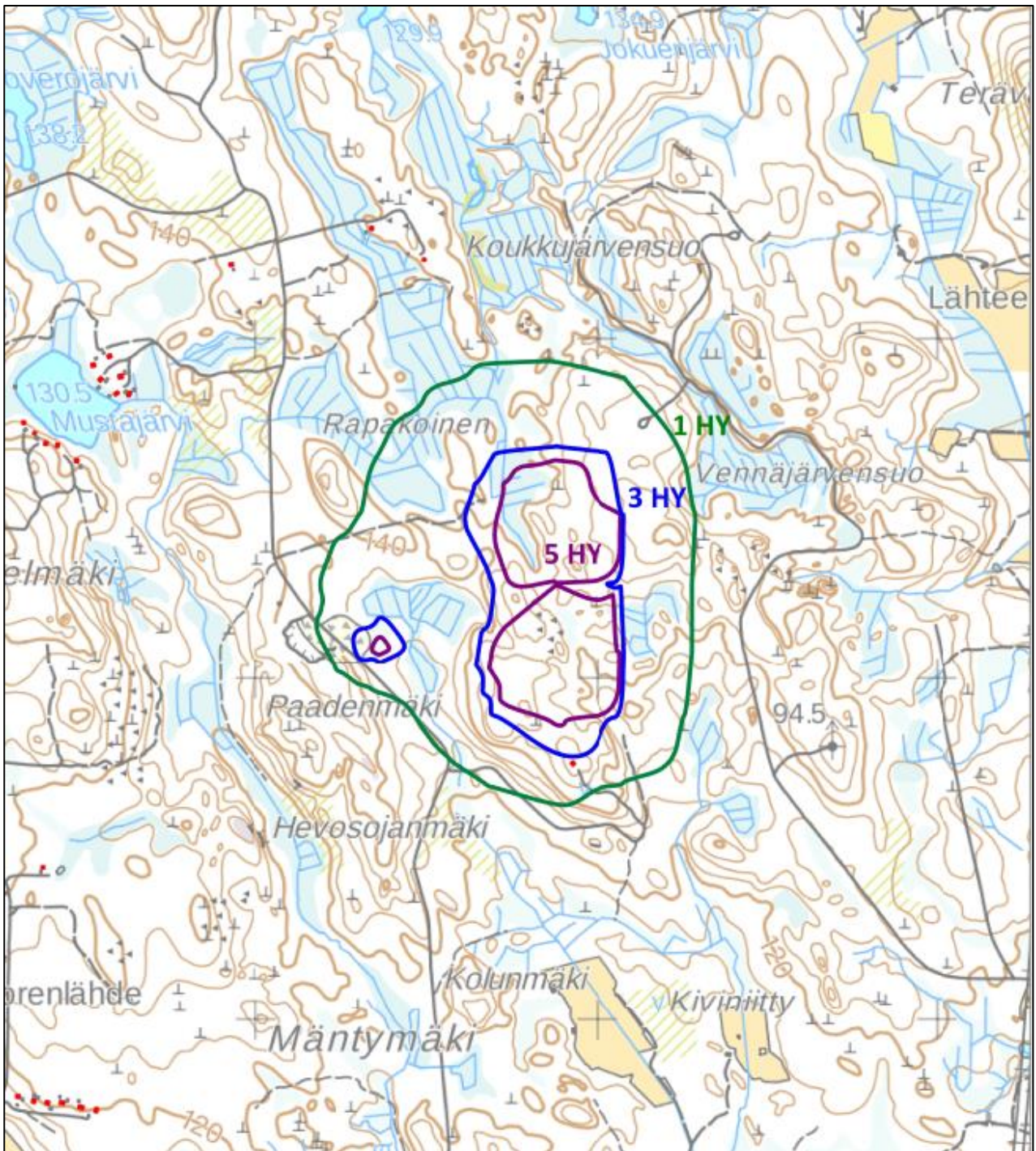
Hajuyhdisteet muuntuvat ilmakehässä, jolloin niiden vaikutuksetkin laimenevat. Mallinnus huomio päästön leviämisen ja laimenemisen, joten yleisellä tasolla arvioituna mallinnus antaa yliarvion vaikutuksista, ja tuloksia voidaan tarkastella pahimpana mahdollisena tilanteena.

5 MALLINNUSTEN TULOKSET

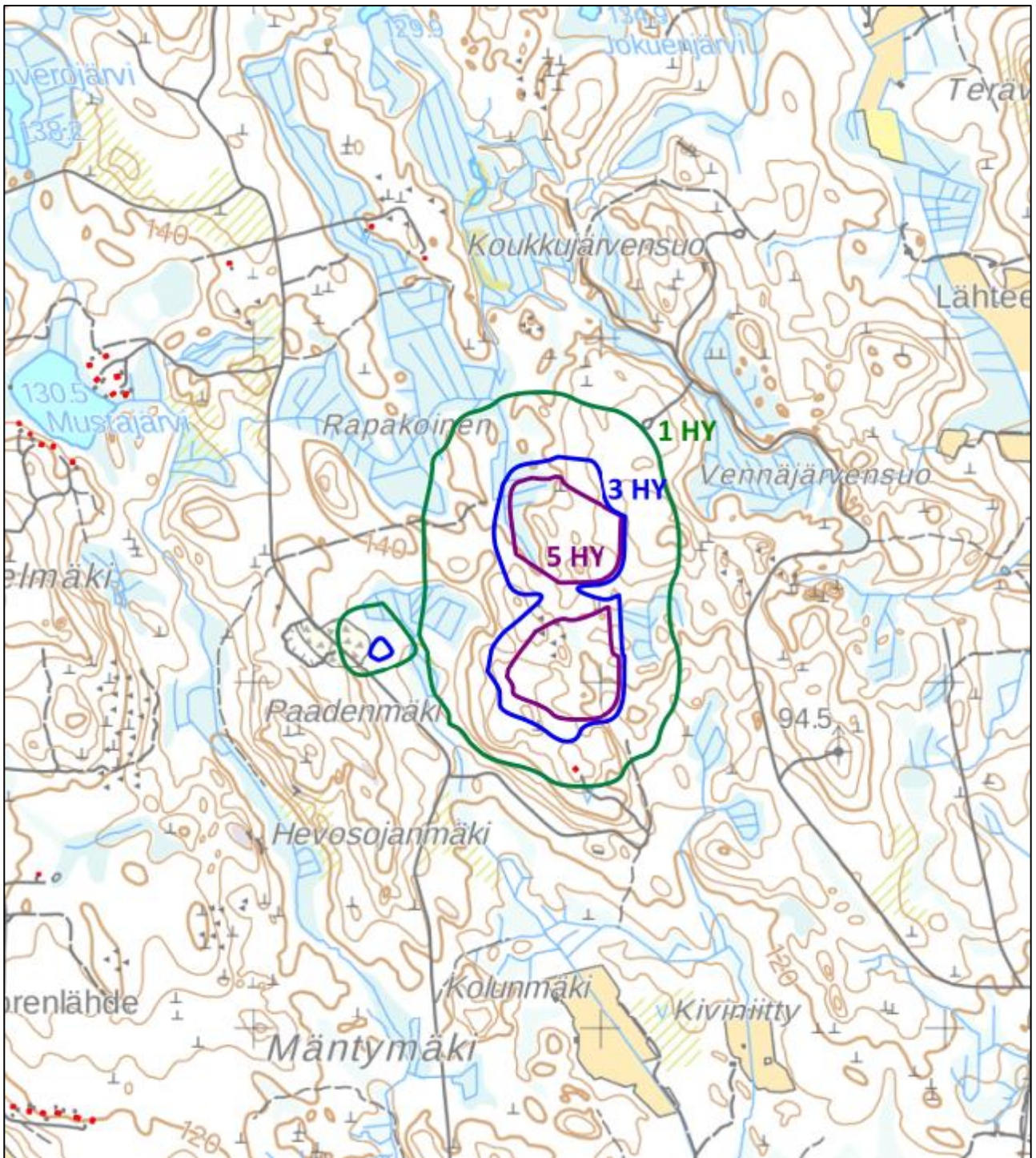
Toiminnan aiheuttamat hajupitoisuusvyöhykkeet on esitetty kuvien 5–7 karttapohjilla. Mallinnuksilla arvioitiin pitkäkestoisia (1 h) pitoisuuksia. Suurimmat hajupitoisuudet eivät esiinny samanaikaisesti eri puolilla hankealuetta yhtä aikaa, vaan ne kuvaavat suurinta hajupitoisuutta, joka esiintyi ainakin kerran kolmen vuoden sääaineistolla laskettaessa.



Kuva 5. Suunnitellun hankealueen toimintojen aiheuttamat pitkäkestoisen (1h) hajupitoisuuksien 1–10 HY/m³ 99. prosenttipiste, eli mallinnusten perusteella kuvassa näkyvät hajupitoisuudet ovat alueella 1 % tarkastelujakson ajasta (maksimissaan 87 tuntia/vuosi).



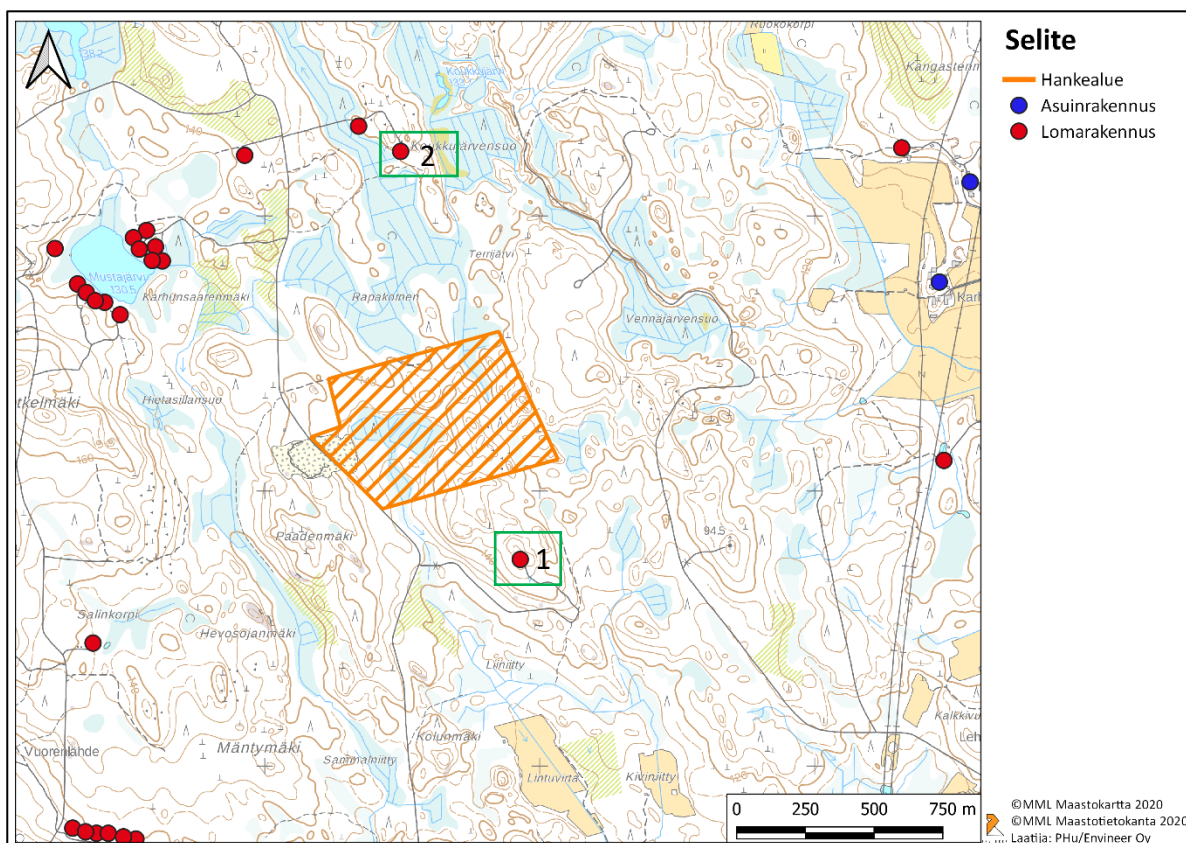
Kuva 6. Suunnitellun hankealueen toimintojen aiheuttamat pitkäkestoisen (1 h) hajupitoisuuksien 1–5 HY/m³ 97. prosenttipiste, eli mallinnusten perusteella kuvassa näkyvät hajupitoisuudet ovat alueella 3 % tarkastelujakson ajasta (maksimissaan 263 tuntia/vuosi).



Kuva 7. Suunnitellun hankealueen toimintojen aiheuttamat pitkäkestoisen (1h) hajupitoisuuksien 1–5 HY/m³ 94. prosenttipiste, eli mallinnusten perusteella kuvassa näkyvät hajupitoisuudet ovat alueella 6 % tarkastelujakson ajasta (maksimissaan 526 tuntia/vuosi).

6 TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Suunnittelun hankealueen ympäristössä sijaitsevat lähimmät lomakiinteistöt sijaitsevat noin 300 m etäisyydellä hankealueen eteläpuolella ja noin 500–750 m etäisyydellä alueen pohjois-/koillispuolella. Lähin asuinkäytössä oleva kiinteistö sijaitsee noin 1,5 km etäisyydellä. Kiinteistöt, joiden osalta tuloksia tarkastellaan, on merkitty kuvan 8 karttapohjalle.



Kuva 8. Lähimmät lomakiinteistöt (1–2). Hankealue merkitty kuvaan oranssilla katkoviivalla.

Lomakiinteistöjen kohdalle arvioidut hajupitoisuudet HY/m^3 on kuvattu taulukossa 3.

Taulukko 3. Lähimpien lomakiinteistöjen hajupitoisuuksia.

Alue	Pitkäkestoisen hajupitoisuuksien (HY/m^3) 99. prosenttipiste	Pitkäkestoisen hajupitoisuuksien (HY/m^3) 97. prosenttipiste	Pitkäkestoisen hajupitoisuuksien (HY/m^3) 94. prosenttipiste
1	5	1–3	1
2	1	–*)	–*)

–*) hajuvaikutukset harvinaisia

Mallinnusten perusteella suunnitellun hankealueen hajupäästöt voivat suurimmillaan olla selvästi havaittavissa lähimmällä lomakiinteistöllä (1). Toiseksi lähimmällä lomakiinteistöllä (2) hajuvaikutukset ovat hyvin satunnaisia ja lyhytaikaisia, koska selvää ($3 \text{ HY}/\text{m}^3$) pitkäkestoista hajua ei mallinnusten mukaan alueella havaita.

Lähimmän asuinkiinteistön hajuvaikutukset ovat satunnaisia ja lyhytaikaisia, koska selvää (3 HY/m^3) pitkäkestoista hajua on havaittavissa lähimmällä lomakiinteistöllä korkeintaan 3 % ajasta. Mallinnusten perusteella pitoisuudet ylittävät 5 HY/m^3 (melko voimakas, tunnistettava haju) tason korkeintaan 1 % ajasta.

Mallinnustilanteessa kaikki toiminnot ovat täysimääräisinä käynnissä, ja päästöjä oletetaan muodostuvan tasaisesti koko ajan. Varsinkin asfalttiaseman toiminta on jaksoittaista ja usein se on toimissa vain osan päivästä. Hajumallinnus on siis tehty varovaisuusperiaatteella, eli mallinnetut skenaariot edustavat maksimipäästöjä ja vaikutusarviot edustavat pahimpia mahdollisia tilanteita.



envineer.fi

LIITE 4

TUULOKSEN PAADENMÄEN JA LÄHIYMPÄRISTÖN LUON- TOSELVITYS KESÄLLÄ 2008

Tuuloksen Paadenmäen ja lähiympäristön luontoselvitys kesällä 2008



**Rauno Yrjölä
Sirkka Helminen**

Ympäristötutkimus Yrjölä Oy 2008

Sisällys:

<i>Johdanto</i>	3
<i>Luontotyyppien ja kasvillisuuden arviointi</i>	4
Menetelmä	4
Tulokset	4
Kuvioden tarkempi kuvaus:	6
Luontotyyppien ja kasvillisuuden vaikutus hankkeeseen	12
<i>Liito-oravakartoitus</i>	13
Menetelmä	13
Tulokset	13
<i>Lepakkoselvitys</i>	14
Menetelmä	14
Tulokset	14
<i>Linnustoselvitys</i>	16
Menetelmä	16
Tulokset	16
<i>Yhteenveto luontoselvityksestä</i>	19
<i>Kirjallisuus</i>	20
Liite: putkilokasvilajistoa	21

Johdanto

Selvitysalue sijaitsee Tuuloksen Sydänmaan ja Pohjoisen kylissä Paadenmäen ympäristössä. Alue koostuu kahdesta tilasta, joiden yhteinen pinta-ala on 52,66 hehtaaria. Paadenkolu Oy hakee Paadenmäen ympäristöön maa-aineisten ottolupaa 10 hehtaarin alueelle (toiminta-alue kokonaisuudessaan noin 13,5 hehtaaria) ja tämä luontoselvitys on tehty tausta-aineistoksi lupahakemusta varten. Alueen rajausta on esitetty kuvassa 1.

Paadenmäki sijaitsee Tuuloksen kunnan itäosassa, lähellä Lammin rajaa. Lainvoimaisessa Kanta-Hämeen maakuntakaavassa suunnitelma-alue sijoittuu merkinnällä EO k 164 (Kolunmäki) kallioainesten louhintaan osoitetulle alueelle. Alueen maaperä kallion päällä on routivaa kivistä moreenia, moreenikerroksen paksuus vaihtelee 0-5 metriin. Kallioperän kiviaines on selvitysten mukaan pääasiassa granodioriittia. Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

Hanke sijoittuu Mustajärventien länsipuolelle Paadenmäen keski- ja pohjoisosaan. Hankkeessa Paadenmäestä otetaan pinta-maata ja kivilouhosta niin, että lopullinen pohjataso on +123 m (Paadenmäen nykyinen huippu on +150 m).

Tässä raportissa esitetään kesällä 2008 alueella tehty luontoselvitykset ja niiden tulokset sekä annetaan suositukset luontoarvojen huomioonottamiseksi hankkeessa. Selvityksiin kuuluivat:

- kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- liito-oravaselvitys
- lepakkoselvitys
- linnustoselvitys

Luonnonsuojelulaissa on lueteltu myös suojellut luontotyytit. Seuraaviin luontotyyppisiin kuuluvia luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita *ei saa muuttaa* niin, että luontotyytin ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu:

- 1) luontaisesti syntyneet, merkittävältä osin jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt
- 2) pähkinäpensaslehdot
- 3) tervaleppäkorvet
- 4) luonnontilaiset hiekkarannat
- 5) merenrantaniityt
- 6) puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit
- 7) katajakedot
- 8) lehdesniityt
- 9) avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut tai puuryhmät

Näiden määritelmä on luonnonsuojeluasetuksessa 10§.

Muuttamiskielto tulee voimaan, kun alueellinen ympäristökeskus on rajannut alueen. Kieltoon voi saada poikkeuksia.

Metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä *metsälain elinympäristöjä* ovat:

- 1) lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä pienten lampien välittömät ympäristöt
- 2) ruoho- ja heinäkorvet, saniaiskorvet sekä lehtokorvet ja Lapin läänin eteläpuolella sijaitsevat letot
- 3) rehevät lehtolaikut
- 4) pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla
- 5) rotkot ja kurut
- 6) jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät
- 7) karukkokankaita puuntuotannollisesti vähäisemmät hietikot, kalliit, kivikot, louhikot, vähäpuustoiset suot ja rantaluhdat.

Kohteet ovat yleensä pienialaisia ja niitä pyritään jättämään riittävässä määrin, mutta ilman että siitä koituu kohtuutonta taloudellista haittaa.

Liito-orava ja kaikki lepakot kuuluvat luonnonsuojelulain *erityisesti suojeltuihin lajeihin*. Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Kielto tulee voimaan kun ympäristökeskus on määritellyt rajat.

Luontotyyppikartoituksen, lepakko- ja liito-oravaselvitysten sekä lintulaskennan tuloksia on arvioitu Euroopan unionin luonto- ja lintudirektiivien perusteella, sekä Suomen luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain perusteella (Ympäristösäädökset 2006). Lajien uhanalaisuutta on arvioitu valtakunnallisen luokittelun mukaisesti (Rassi ym. 2001). Lintulajien harvalukuisuutta on arvioitu teoksen 'Muuttuva pesimälinnusto' mukaan (Väisänen ym. 1998).

Luontotyyppien ja kasvillisuuden arviointi

Menetelmä

Alueen luontotyyppit tarkistettiin maastokäynneillä touko-elokuussa 2008. Tarkistuksen teki Rauno Yrjölä. Luontotyyppit rajattiin kartalle maastohavaintojen ja karttapohjan avulla. Osa rajoista on hyvin selkeitä, osassa luontotyyppi vaihtuu toiseksi ilman selvää rajaa. Rajattujen kuvioiden kasvillisuus luokiteltiin soveltaen Toivosen & Leivon (2001) luokitusta. Kuviot määritettiin heidän esittämälleen tasolle kolme asti, joka kuvaa kasvupaikkaa. Esimerkiksi metsäkuvion kolme ensimmäistä hierarkiatasetoa voisivat olla *Metsäkasvillisuus*->*Kuusikankaat ja -lehdot*->*Tuore kuusikangas*.

Kasvillisuuden inventoinnissa keskityttiin erityisesti mahdollisten luonnonsuojelulain tai metsälain luontotyyppien löytämiseen. Pääosa alueesta voidaan tulkita metsäkasvillisuuteen kuuluvaksi, ja lisäksi alueella on suokasvillisuuteen kuuluvia korpia ja pienialaisia soistumia. Kasvillisuuskuviointi on esitetty kuvassa 1.

Tulokset

Metsäkasvillisuus on pääosin havu- ja lehtipuukankaita ja lehtoja, joissa näkyy ihmistoiminta (ojitus, avohakkuu ja harvennukset). Ravinteisuudeltaan metsät ovat pääosin tuoreita, muutama kuvio on lehtomaista ja mäkien lakialueilta löytyy kuivempia metsätyyppejä.

Taulukko 1. Kasvillisuuskuviot.

<i>Metsäkasvillisuus</i>	<i>Luontainen tyyppi</i>	<i>Havaittava tyyppi</i>
1	Kuusikangas	Hakkuu
2	Kuusikangas	Hakkuu
3	Havu-lehtipuukangas	Tuore havu-lehtipuukangas
4	Havu-lehtipuukangas	Tuore havu-lehtipuukangas
5	Kuusikangas	Hakkuu
8	Kuusikangas	Tuore kuusikangas
11	Kuusikangas	Tuore kuusikangas
12	Kuusikangas	Hakkuu
13	Kuusikangas	Kuiva kuusikangas
14	Kuusikangas	Hakkuu
16	Kuusikangas	Hakkuu
17	Kuusikangas	Tuore kuusikangas
18	Kuusikangas	Tuulenkaato
19	Kuusikangas	Tuore kuusikangas, rinnekivikko
20	Mäntykangas	Kuivahko mäntykangas
24	Havu-lehtipuukangas	Tuore havu-lehtipuukangas
25	Havupuukangas	Kuivahko havupuukangas
27	Havu-lehtipuukangas	Tuore havu-lehtipuukangas
28	Havu-lehtipuukangas	Kuivahko havu-lehtipuukangas
29	Kuusikangas	Lehtomainen kuusikangas
30	Kuusikangas	Tuore kuusikangas
32	Kuusikangas	Lehtomainen kuusikangas
33	Kuusikangas	Hakkuu
34	Havu-lehtipuukangas	Havu-lehtipuukangas
35	Mäntykangas	Mäntytaimikko
36	Kuusikangas	Kuusitaimikko
37	Havupuukangas	Tuore havupuukangas
38	Kuusikangas	Hakkuu
40	Kuusikangas	Tuore kuusikangas
41	Kuusikangas	Tuore kuusikangas
42	Kuusikangas	Kuivahko kuusikangas
43	Kuusikangas	Tuore kuusikangas

<i>Suokasvillisuus</i>	<i>Luontainen tyyppi</i>	<i>Havaittava tyyppi</i>
6	Harvapuustoinen suo	Nevakorpi
7	Harvapuustoinen suo	Nevakorpi
7	Harvapuustoinen suo	Nevakorpi
9	Metsäsuo	Ruoho- ja heinäkorpi
10	Metsäsuo	Kangaskorpi
15	Metsäsuo	Kangaskorpi
21	Metsäsuo	Kangaskorpi
22	Harvapuustoinen suo	Nevakorpi
23	Harvapuustoinen suo	Nevakorpi
26	Metsäsuo	Kangaskorpi
31	Harvapuustoinen suo	Kangaskorpi
39	Metsäsuo	Mäntyräme



Kuva 1. Kasvillisuuden kuviointi.

Kuvioiden tarkempi kuvaus:

Kuvio 1. Tien länsipuolen hakattu Paadenmäen itärinne. Kaksi-kolmemetristä rauduskoivupensaikkaa, hakkuu on uudistettu kuusentaimilla. Koivujen väleissä kasvaa myös runsaasti vadelmaa ja maitohorsmaa.

Kuvio 2. Tien itäpuolen hakkuuaukko. Vadelmaa ja maitohorsmaa kasvava pusikoituva hakkuu, joka on uudistettu kuusentaimilla. Myös metsälauhaa, sananjalkaa ja hevонhierakkaa.



Kuva 2. Mustajärventien itäpuolella oleva hakkuu (kuvio 2).

Kuviot 3 ja 4. Noin 15-18 m korkuista tuoretta sekametsäkangasta, pääasiassa rauduskoivua ja kuusta, pensaskerroksessa vadelmaa. Muutama siemenmänty on jäljellä kuvion eteläosassa.

Kuvio 5. Paadenmäen länsirinteen hakkuu. Hakkuu on tehty noin 5 vuotta myöhemmin kuin itärinteessä (kuvio 1), joten lehtipensaikko on selvästi matalampaa ja vähäisempää. Metsälauhaa ja metsäkastikkaa on runsaasti, samoin vadelmaa ja maitohorsmaa.

Kuviot 6 ja 7. Kuvion 5 sisällä olevia suolaikkuja, molemmat saravaltaisia. Kuvio 6 on hakattu ja siitä on ajettu myös metsäkoneella läpi. Siinä kasvaa mm. suohorsmaa, luhtakastikkaa, pikkuvesitähteä ja jokapaikansaraa. Kuvio 7 on säilyneempi, sen ympärillä on kapea puustovyö (jonka ulkopuolelta avoimeksi hakattu). Kuviolla mm. viitakastikkaa, kurjenjalkaa, vanamoaa, hieskoivua, pienen nevaosan kasvillisuudessa vallitsevana on pullosara. Lisäksi terttualpia ja hieman suopursua, jokapaikansaraa.

Metsälain luontotyyppi.



Kuva 3. Kuvion 6 hakkuissa muuttunut suolaikku, taustalla kuvion 5 hakkuurinnettä.



Kuva 4. Kuvion 7 suolaikku.

Kuvio 8. Tuore kuusikangas. Ylhäällä hieman kuivempaa mustikkatyypin kuusikangasta, pohjakerroksessa runsaasti sammalia, erityisesti seinä- ja kerrossammalta. Lisäksi mm. katinliekoa, metsämaitikkaa ja metsäimarretta. Metsän pohja muuttuu kosteammaksi länsirinteen alaosaan kohti, jossa vaihettuu kuusikorpeen.



Kuva 5. Kuusikangasta kuviolla 8.

Kuvio 9. Ruoho- ja heinäkorpi rinteen alaosassa. Rinteestä valuu vettä alueelle, vesi purkautuu laajalla alueella ylärinteen puolelta, ilmeisesti osin orsivetenä, osin pintavaluntana. Kasvillisuutena mm. jouhiluikkaa, jokapaikansaraa, keltasaraa, ahopajua, hieskoivua, kurjenjalkaa ja leppää. Maariankämmeekkää on melko runsaasti. Runsaasti hirvenjalkia. *Metsälain luontotyyppi.*

Kuvio 10. Ojan varressa oleva korpi. Pääasiassa kuusikorpea, mutta paikoin havu-lehtipuukorpea, jossa mm. hiekoivuja (erityisesti ojan länsipuolella). Oja on paikoin puomainen, kirkasvetinen. Selvästi kuitenkin kaivettu, koska vanhat kaivuujätteet erottuvat kasoina ojan varressa. Ojassa mm. luhtamataraa, luhtarölliä, luhtalemmikkää, hiirenporrasta sekä rantapalpakkoa. Korven aluskasvillisuudessa mm. nuokkuhelmikkää, juolukkaa, hieman suopursua avoimissa laikuissa, samoin virpajua, vadelmaa ja maitohorsmaa. Pohjalla mm. suo-orvokkia, mättäillä puolukkaa ja oravanmarjaa. Selvästi paikoin harvennettua metsää.

Kuvio 11. Tuore kuusikangaskorpi. Maaston noustessa ojalta kohti länttä metsä kuivuu ja muuttuu kangasmetsäksi. Kuvio 12 muutoin samanlainen, mutta kuviolla pienialainen hakkuu, jossa mm. pihlajantaimia, maitohorsmaa ja sananjalkaa.

Kuvio 13. Kuivahkoa kuusikangaskorpea alueen kulmauksessa. Aluskasvillisuudessa mm. metsälauhaa, sammaleisia kiviä. Hakkuun rajalla on suuri haapa, sen lähellä toinen hieman pienempi korven rajalla. Tästä etelään on kuvio 14, joka on pääosin hakkuuta. Hakkuulle on jätetty muutamia mäntyjä siemenpuiksi. Maitohorsmaa, metsäkastikkaa, vadelmaa.

Kuvio 15. Mustajärventien itäpuolen laaja sekametsäkorpi, joka on ojitettu. Puustona hieskoivua, kuusta ja mäntyjä. Aluskasvillisuudessa kuusen taimia, oravanmarjaa, ketunleipää, metsäälvejuurta, sarjatalvikkia, pohjalla seinäsammalta. Paljon karikettaa, lahoppuustoa jonkin verran. Osa alueesta on ruohokorpityypistä, pohjoisosassa taas on selvästi vaihettuma rämekasvillisuuteen (katso kuvio 38).

Kuvio 16. Hakkuu länsirinteessä. Runsaasti heiniä, mm. metsäkastikkaa, nurmilauhaa, niittynurmikkää, metsälauhaa, nurmirölliä, rönsyrölliä. Vadelman taimia, maitohorsmaa ja hieman mesiangeroa rinteen alaosassa. Hakkuulle on jätetty mäntyjä siemenpuiksi kolmen männyn ryhminä.



Kuva 6. Hakkuaukko kuviolla 16 länsirinteessä. Vasemmalla ojitettu korpimetsä (kuvio 15)

Kuvio 17. Tuore kuusikangasmetsä mäen lakiosassa. Metsä jatkuu yhtenäisenä selvitysalueen eteläpuolelle, pohjoispuolta kiertää hakkuu. Kasvillisuudessa mm. vanamoa, vadelmaa, lillukkaa, pihlajantaimia, nuokkuhelmikkää, kangasmaitikkaa ja mustikkaa. Kuvio 18 on samaa metsätyyppiä, mutta kuviolla on runsaasti tuulen kaatamia kuusia. Kuusia on kaatunut usean kymmenen metrin matkalla noin luode-kaakko-suuntaisesti.



Kuva 7. Kuvion 16 yläosaa ja ylhäällä näkyy kuvion 17 lakialueen metsää.



Kuva 8. Tuulenkaato kuviolla 18.

Kuvio 19. Itärinteen lohkareikkorinne. Pääasiassa kuusia, mutta myös muutamia rauduskoivuja ja leppiä. Pohjalla suuria sammalpeitteisiä kivenlohkareita. *Metsälain luontotyyppi.* Kuvio 20 on mäntykangassaareke kuusimetsälouhikon keskellä. Metsäkastikkaa, kultapiiskua, nuokkuhelmikkää.



Kuva 9. Kuvion 19 lohkareikkoa itärinteessä.

Kuvio 21 on pitkittäinen alueen itäosassa pohjoisesta etelään kulkeva kostea korpimetsä, joka on pääasiassa kuusikorpea tai sekametsäkorpea. Metsän korkeus on noin 10-15 metriä. Kuvioon liittyvät myös kuviot 22 ja 23, jotka ovat harvempi puustoisia korpia (nevakorpia). Kasvillisuutena mm. pullosaraa, juolukkapajua, rahkasammalia. *Metsälain luontotyyppi*.

Kuvio 24. Edellisen kuvion itäpuolella maasto jälleen kohoaa ja metsä on pääosin tuoretta havu-lehtipuukangasta, jolla kasvaa mm. kuusta, rauduskoivua ja leppää. Lisäksi pihlajantaimia ja katajaa. Kuvio 25 on vielä edellistä kuivempaa, kuivahkoa havupuukangasta (kuusta ja mäntyä, myös katajaa). Pohjakerroksessa ovat metsäkastikka, mustikka ja puolukka vallitsevina, avoimissa väleissä poronjäkäliä.

Kuvio 26. Kuusivaltainen kangaskorpiainanne alueen itärajalla. Rajan itäpuolella on kuusivaltaista korpea ja kuusi kangasta, jossa yli 20 metriä korkeita kuusia. Kuvion pohjoispuolella maasto kohoaa ja kuvio 27 on tuoretta havu-lehtipuukangasta (jossa tosin kuusi on selvästi runsain puulaji). Aivan mäen lakiosa (kuvio 28) on kuivahkoa havu-lehtipuukangasta.



Kuva 10. Kuivahkoa havu-lehtipuukangasta kuviolla 28.

Kuvio 29. Lehtomainen kuusikangas. Kookkaita kuusia, aluskasvillisuudessa runsaasti sammalia, hieman sinivuokkoja, lillukkaa. Maaston kohotessa muuttuu kuivemmaksi, selvästi tuoreeksi kuusikankaaksi. Kuviolla kasvoi myös mäntykukkaa (kuvio 30). Alueen rajan pohjoispuolelta metsä on hakattu.

Kuvio 31. Ojitettua kangaskorpea / paikoin rämettä.. Kuusi vallitseva (10-15 m korkeaa kuusikkoa), mutta myös männyn ja lehtipuiden taimia. Aluskasvillisuudessa mm. suopursua ja kanervaa. Metsätraktorin urassa alueen rajalla myös löyhä kasvusto järviruokoa.

Kuvio 32. Lehtomainen kuusikangas. Puusto melko korkeaa, 23-26 metristä. Pohjalla jonkin verran lahopuuta, runsaasti sammalia. Länsipuolella hakkuu (kuvio 33), jossa mm. vadelmaa ja maitohorsmaa. Polun pohjoispuolelle jää pieni kaistale havu-lehtipuukangasta (kuvio 34).

Kuvio 35. Istutettu männikkö, mäntyjen korkeus 5-8 metriä. Aivan länsiosassa hieman kuusen taimia. Pohjoispuolella kuviota on laaja hakkuu. Mäntytaimikon eteläpuolella on kuusitaimikko (kuvio 36) ja siitä itään on havupuukangasta (kuvio 37), jossa pääosin kuusta, mutta keskiosissa kuivemmillä paikoilla myös mäntyjä. Länsipuolella on laaja hakkuu (kuvio 38), jossa kasvaa maitohorsmaa, terttuseljaa, vadelmaa ja metsäkastikkaa. Kuviolle on istutettu kuusen taimia.

Kuvio 39. Osin ojitettu mäntyräme korpimetsän keskellä. Kasvillisuutena mm. suokukkaa, kanervaa, lakkaa, juolukkaa, tupasvillaa ja jokapaikansaraa. Runsaasti hirvenjalkia. *Metsälain luontotyyppi*, edustavuus kuitenkin selvästi heikentynyt.



Kuva 11. Pienialainen rämelaikku (kuvio 39).

Kuviot 40-42 ovat hakkuun itäpuolella kuusivaltaista metsää. Mäen laella on kuivahkoa kuusikangasta (kuvio 42), joka vaihetuu tuoreeksi itärinteen kuusikankaaksi. Kuvioilla on runsaasti harventamatonta, tiheää istutusmetsää. Puuston korkeus on pääosin noin 10-15 metriä.

Kuvio 43. Tuoretta kuusikangasta (paikoin havu-lehtipuukangasta) korpialueen länsipuolella. Metsä on melko tiheä ja aluskasvillisuus on niukkaa.

Kasvillisuuskuvioinnin yhteydessä havaittu putkilokasvilajisto on liitteessä 1. Yhteensä putkilokasvilajeja havaittiin alueella 167 lajia. Lajisto on todellisuudessa suurempi.

Luontotyyppien ja kasvillisuuden vaikutus hankkeeseen

Alueella ei havaittu tiukasti suojeltavia luontotyyppkejä eikä harvalukuisia putkilokasvilajeja. Kasvillisuus on pääosin metsätalousalueiden kasvillisuutta. Kasvillisuuden perusteella alueella ei ole erityisesti suojeltavia kohtia, mutta luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi metsälain luontotyyppkejä sisältäviä kuvioita olisi hyvä säästää, jos vain mahdollista. Säästämisen arvoisia ovat erityisesti kuvion 9 heinäkorpi alueen länsiosassa sekä kuvioden 19, 21, 22 ja 23 muodostama kostea korpialue itäosassa.

Liito-oravakartoitus

Liito-oravakartoitus suoritettiin kevään 2008 aikana. Työn suoritti ympäristösuunnittelija (AMK) Sirkka-Liisa Helminen Ympäristötutkimus Yrjölä Oy:stä. Työn tavoitteena oli kartoittaa liito-oravan esiintyminen Paadenkolun maa-ainestenottoalueella ja mahdollisten esiintymien välisiä viherysteyksiä.

Liito-orava (*Pteromys volans*) on tavallista oravaa pienempi ja väritykseltään hopeanharmaa. Etu- ja takajalkojen välissä olevien liitopöimujen avulla se pystyy liitämään jopa kymmeniä metrejä. Suurisilmäistä yöliikkujaa harvemmin tapaa päiväsaikaan, joten liito-orava saattaa asustaa lähimetsässä muiden tietämättä. Usein ainoana merkinä liito-oravan asuttamasta metsästä ovat suurten kuusien ja haapojen juurilla olevat keltaiset riisinyvän kokoiset ulostepapanat. (Hanski ym. 2001)

Liito-oravan elinympäristöä ovat useimmiten varttuneet kuusivaltaiset metsät, joista löytyy myös ravintopuiksi haapaa, leppää tai koivua. Kesällä liito-oravat syövät lehtipuiden lehtiä ja syksyllä sekä talvella havupuiden silmuja ja lehtipuiden norkkoja. (Hanski ym. 2001)

Liito-orava valitsee pesäkseen useimmiten käpytikan hylkäämän kolohaavan, mutta ne voivat pesiä myös kuusen oksistoon rakennetuissa risupesissä. Keväällä liito-orava synnyttää poikasensa pesään, josta ne lähtevät loppukesästä etsimään omia lisääntymisalueitaan. Naaraat liikkuvat yleensä vain pesimäpaikkaa ympäröivässä lähimetsässä, uroksilla on laajempi reviiri. (Hanski ym. 2001)

Euroopan alueella liito-oravia esiintyy ainoastaan Suomessa. Myös Venäjällä liito-oravaa esiintyy vielä melko runsaana. Uhanalaisluokituksessa liito-orava luokitellaan silmälläpidettäväksi lajiksi, jonka kannan kehitystä on seurattava. Liito-orava sisältyy Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IVa lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 49§ mukaisesti kielletty. (Hanski ym. 2001)

Menetelmä

Liito-oravainventointeja voidaan ohjeiden mukaan parhaiten tehdä maaliskuun lopun ja kesäkuun alun välisenä aikana (Hanski ym 2001, Sierla ym. 2004 ja Södermann 2003). Inventoinnissa etsitään ulostejälkiä lajille sopivista metsistä. Löydettyiltä reviireiltä paikannetaan liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat. Raportti sisältää liito-oravakartoituksen tulokset, esiintymien kuvaukset ja suositukset maankäytön suunnitteluun. Esiintymät rajataan ja numeroidaan liitekartoille.

Tutkimusalueen liito-oravat kartoitettiin 18.3. ja 30.4.2008 tehdyillä maastokäynneillä. Tarkoituksena oli suorittaa kartoitus yhden maastokäynnin aikana, mutta lunta oli maastossa maaliskuussa vielä sen verran paljon, että uusi maastokäynti tehtiin myöhemmin keväällä.

Alueelta etsittiin liito-oravalle sopivia haapa-kuusi-metsäkoita, joista voisi löytyä talven ja kevään aikana kertyneitä liito-oravan papanoita puiden tyveltä. Tämä on helpoin tapa saada selville liito-oravan esiintyminen.

Tulokset

Alueelta ei löytynyt jälkiä liito-oravista. Liito-orava suosii ravinto- ja pesäpuunaan haapaa, joita oli erittäin vähän tutkimusalueella. Liito-oravalle mahdollinen ympäristö olisi länsiosan korvessa, jossa oli pari suurempaa haapaa. Sekin laikku on kuitenkin melko eristynyt, hakkuun ja talousmetsän saartama. Lisäksi liito-oravalle sopivan näköistä metsää on Tuuloksen ja Lammin rajalla alueen itäosassa sijaitseva laajempi kuusimetsäalue.

Lepakkoselvitys

Maassamme on havaittu toistakymmentä lepakkolajia ja ne kaikki ovat hyönteisravintoa käyttäviä pienlepakkoita, joiden biologiasta tiedetään Suomessa vielä melko vähän. Kesäisin naaraslepakot muodostavat lisääntymisyhdyskuntia (lisääntymis- ja levähdyspaikkoja), joissa ne synnyttävät ja huolehtivat poikasistaan. Yhdyskunnat hajaantuvat loppukesällä, poikasten itsenäistyessä. Urokset ovat kesäisin useimmiten yksitellen tai pieninä ryhminä. Sopivia päiväpiiloja löytyy rakennuksista, puiden koloista tai muista suojaisista ja lämpimistä paikoista. Lepakot lentävät yöllä ja lepäävät päivällä. Erityisesti kantaville ja imettäville naaraille hyvät saalistusalueet päiväpiilon lähellä ovat tärkeitä. Loppukesällä lepakot yleensä levittäytyvät tasaisemmin erilaisiin ympäristöihin ravinnonhakuun. Useimmat lajit tarvitsevat myös suojaisia kulkureittejä päiväpiilojen ja saalistusalueiden välillä. Kaikki lepakot ovat Suomessa luonnonsuojelulailla rauhoitettuja.

Menetelmä

Lepakkoita kartoitettiin 29.-30.6. sekä 29.-30.7. välisinä öinä auringonlaskun jälkeen. Kummallakin kerralla kuljettiin sama reitti, joka kulki länsiosan metsän läpi sekä itäosassa pohjoisrajan polkua pitkin sekä kallioselänteen yli etelään. Näin katettiin keskeiset osat hankealueesta.

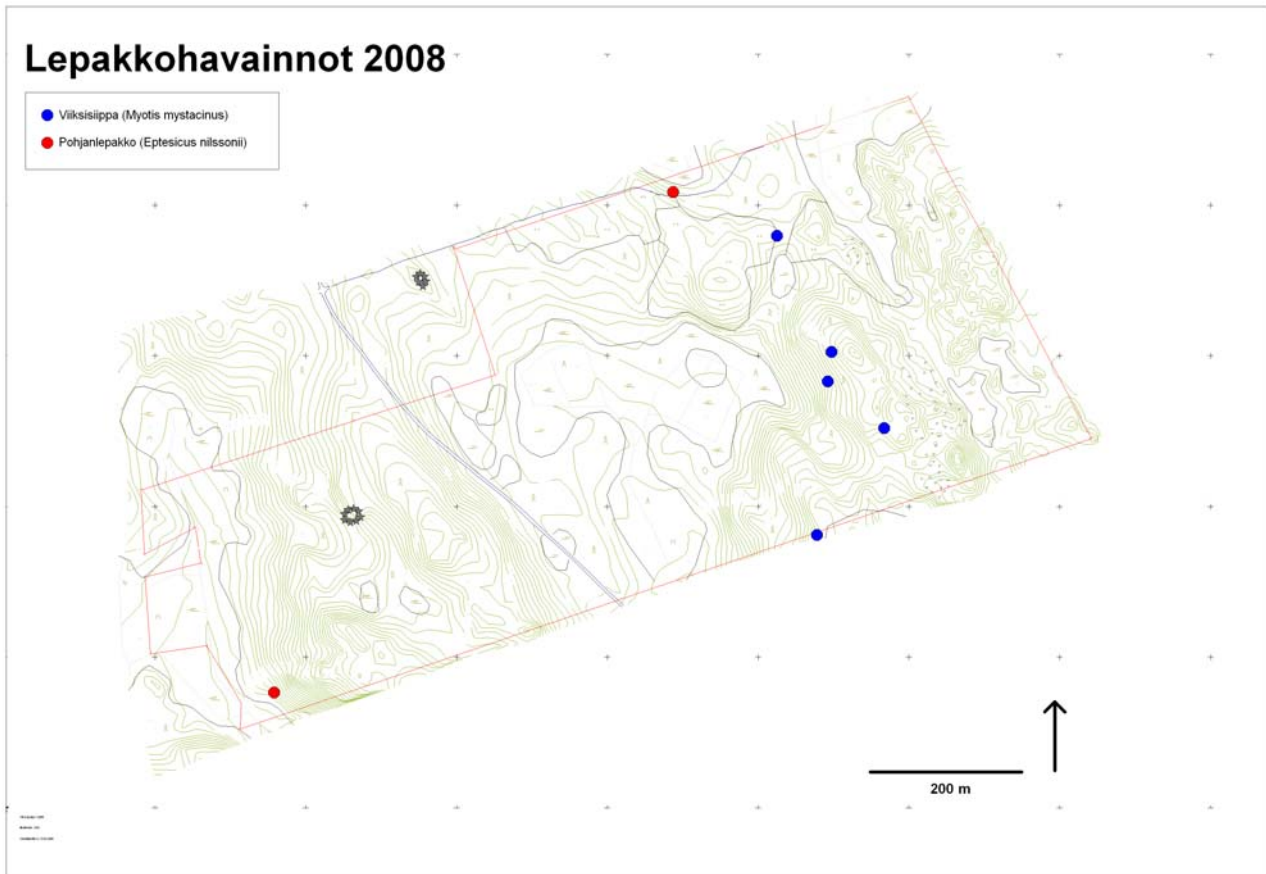
Lepakkoiden havainnoimiseen käytettiin ultraääni-ilmaisinta eli lepakodetektoria (Pettersson D240x), jolla voidaan havaita lepakoiden päästämät kaikuluotausäänet. Äänet nauhoitettiin digitaalitalentimella käyttäen detektorin sekä heterodyne- että aikalaajennustoimintoja. Lajit tunnistettiin analysoimalla nauhoitettuja ääniä tietokoneella äänianalyysiohjelmalla.

Lepakkoita ei aina pysty määrittämään lajilleen ääni- tai näköhavaintojen perusteella. Lajipari viiksisiippa/isoviiksisiippa on erotettavissa ainoastaan anatomisten rakenteiden perusteella, joten nämä lajit käsitellään tässä työssä lajiparina nimellä viiksisiipat.

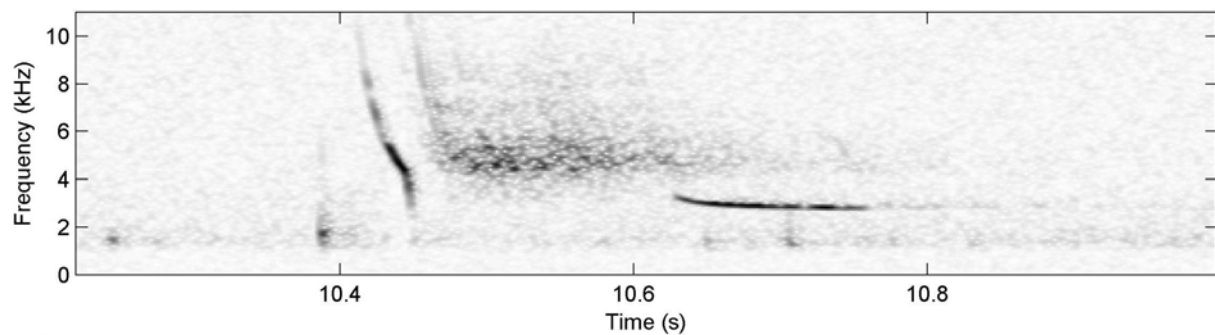
Tulokset

Ensimmäisellä kartoituskerralla havaittiin vain yksi pohjanlepakko. Ilmeisesti aiemmin illalla Hämeessä kulkeneet sadekuurot pitivät lepakot paikoillaan, vaikka sää olikin jo selvästi parantunut. Toisella kartoituskerralla havaittiin alueella yksi pohjanlepakko sekä useita lajilleen määrittämättömiä viiksisiippoja (isoviiksisiippa tai viiksisiippa). Lisäksi lepakkoita havaittiin myös selvitysalueen rajan eteläpuolella (viiksisiippoja ja yksi pohjanlepakko). Lepakot suosivat tuolloin mäen lakiosan metsää, jossa oli selvästi lämpimämpää (ja siis todennäköisesti enemmän hyönteisiä) kuin muualla alueella. Lepakkohavainnot on esitetty kuvassa 12.

Vaikkakin alueella havaittiin lepakkoita, ei niiden määrä ole poikkeuksellisen suuri. Lisäksi lepakkoita havaittiin pääasiassa vain alueen itäosan kuusimetsissä, Paadenmäen alueen hakkuuaukoilla ei havaintoja tehty. Todennäköisesti hanke ei vaikuta alueen lepakoihin haitallisesti.



Kuva 12. Lepakko havainnot alueelta.



Kuva 13. Lepakoiden aikalaajennettuja ultraääniä. Kuvassa on tutkimusalueen eteläpuolelta 30.7.2008 äänitetty näyte, jossa ovat yhtä aikaa äänessä viiksisiippalaji ja pohjanlepakko. 10,4 sekunnin jälkeen näkyvä laajataajuuksinen pulssi on viiksisiippa (taajuus välillä 30-60 kHz, voimakkain noin 45-50 kHz). Välillä 10,6-10,8 näkyvä pulssi, jonka taajuus on koko ajan noin 35 kHz on pohjanlepakko.

Linnustoselvitys

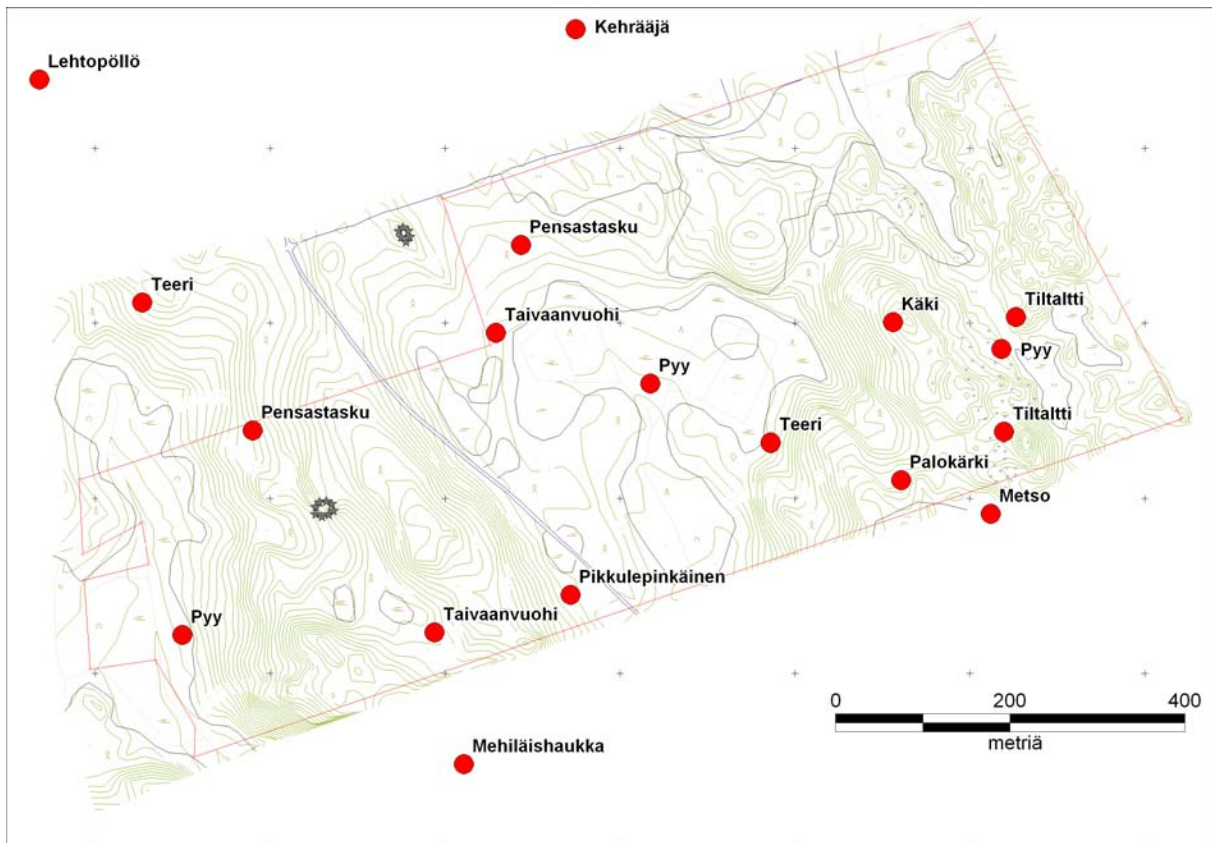
Menetelmä

Linnustoselvityksessä keskityttiin harvalukuisten lajien kartoitukseen. Pesimälinnusto selvitettiin kolmen käyntikerran kartoituksesta touko-kesäkuussa. Lisäksi hajahavaintoja kertyi muiden maastokäyntien aikana. Laskennat tehtiin aamun ja aamupäivän aikana Havainnosta kirjattiin mahdollisuuksien mukaan ylös laji, sukupuoli, ikä sekä käyttäytyminen (laulava, varoiteleva, lentävä jne.). Tarkemmin kartoitusmenetelmää ovat selostaneet Koskimies (1994) sekä Koskimies ja Väisänen (1988). Kolmea laskentakertaa voi pitää miniminä, jolla saadaan karkea käsitys alueen lajistosta ja lajien välisistä runsaussuhteista. Se antaa kuitenkin riittävän tarkkuuden kaavaselvityksiä varten (Söderman 2003).

Linnusto kartoitettiin 13.5., 1.6. ja 19.6. Laskijana oli Rauno Yrjölä. Laskentapäivinä oli laskentaan sopivat sääolot, sade tai tuuli eivät haitanneet laskentoja. Reviirit tulkittiin siten, että vähintään yhdellä laskentakerralla havainnon piti koskea reviirikäyttäjymistä (laulava, varoiteleva, kantaa ruokaa poikasille tms.).

Tulokset

Yhteensä alueella havaittiin kartoituslaskennoissa 50 lintulajia, joista 43:lla tulkittiin reviiri alueen sisälle. Laskennoissa havaittiin kahdeksan Suomen uhanalaisuusluokitukseen kuuluvaa lajia (mehiläishaukka, teeri, metso, käki, kehrääjä, pensastasku, tiltalti ja pikkulepinkäinen). Lintudirektiivin liitteen I lajeja havaittiin 7 (joutsen, mehiläishaukka, pyy, metso, kehrääjä, palokärki ja pikkulepinkäinen). Kartoituslaskennan tulokset ovat taulukossa 2 sekä kuvassa 14.



Kuva 14. Eräiden lintulajien reviirit kesällä 2008.

Taulukko 2. Laskennoissa selvitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä havaitut pesimälajit.

Laji		Reviirit	Muut		
				Direktiivilaji	UH2000
Joutsen	<i>C. cygnus</i>		+ lähistöllä	D1	
Tavi	<i>A. crecca</i>	1			
Sinisorsa	<i>A. platyrhynchos</i>	1			
Telkkä	<i>Bucephala clangula</i>	1			
Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>		+ reviiri alueen vieressä	D1	NT
Varpushaukka	<i>A. nisus</i>	1			
Hiinhoukka	<i>Buteo buteo</i>		+ reviiri alueen vieressä		
Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	3		D1	
Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	1	+ lisäksi alueen vieressä		NT
Metso	<i>T. urogallus</i>		1 koiras alueen eteläpuolella	D1	NT
Taivaanvuohi	<i>Gallinago gallinago</i>	2			
Lehtokurppa	<i>Scolopax rusticola</i>	1			
Metsäviklo	<i>T. ochropus</i>	1			
Sepelkyyhky	<i>C. palumbus</i>	1			
Käki	<i>Cuculus canorus</i>	1			NT
Lehtopöllö	<i>Strix aluco</i>		+ 1 huutava alueen pohjoispuolella		
Sarvipöllö	<i>Asio otus</i>		+ 1 todennäköinen sarvipöllö havaittiin lepakkokartoituksessa		
Kehraaja	<i>Caprimulgus europaeus</i>		+ 1 laulava alueen pohjoispuolella	D1	NT
Tervapääsky	<i>Apus apus</i>		+ kierteleviä		
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	1		D1	
Käpytikka	<i>Dendrocopos major</i>	2			
Metsäkirvinen	<i>A. trivialis</i>	5			
Västäräkki	<i>M. alba</i>	2			
Peukaloinen	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1			
Rautiainen	<i>Prunella modularis</i>	6			
Punarinta	<i>Erithacus rubecula</i>	6			
Pensastasku	<i>Saxicola rubetra</i>	2			NT
Mustarastas	<i>T. merula</i>	1			
Laulurastas	<i>T. philomelos</i>	4			
Punakylkirastas	<i>T. iliacus</i>	1			
Kulorastas	<i>T. viscivorus</i>	1			
Hemekerttu	<i>S. curruca</i>	2			
Pensaskerttu	<i>S. communis</i>	1			
Tiltilti	<i>P. collybita</i>	2			VU
Pajulintu	<i>P. trochilus</i>	9			
Hippiäinen	<i>Regulus regulus</i>	5			
Harmaasieppo	<i>Muscicapa striata</i>	3			
Kirjosieppo	<i>F. hypoleuca</i>	1			
Hömötiainen	<i>Parus montanus</i>	2			
Töyhtötiainen	<i>P. cristatus</i>	1			
Kuusitiainen	<i>P. ater</i>	2			
Sinitäinen	<i>P. caeruleus</i>	1			
Talitiainen	<i>P. major</i>	3			
Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	1		D1	NT
Närhi	<i>Garrulus glandarius</i>	1			
Varis	<i>Corvus. corone cornix</i>	1			
Korppi	<i>C. corax</i>	1			

Peippo	<i>Fringilla coelebs</i>	18			
Vihervarpunen	<i>Carduelis spinus</i>	2			
Pikkukäpylintu	<i>Loxia curvirostra</i>	1			
Keltasirkku	<i>Emberiza citrinella</i>	2			
	<i>Pareja</i>	105			
	<i>Lajeja</i>	43			

Alueen linnusto on melko tyypillistä tuoreen tai kuivan kangasmetsän lajistoa. Rehevien ympäristöjen lajit puuttuvat lähes kokonaan. Lisäksi havaittiin useita lajeja, jotka ovat tyypillisiä hieman suuremmille metsäalueille (mm. metso, teeri, mehiläishaukka). Näiden lajien kannalta kiviaineksen louhintaa merkittävämpi vaikutus on todennäköisesti sillä, miten alueen metsiä käsitellään laajemmalla alueella. Metsälajien kannalta merkittävintä on todennäköisesti itäosan metsäalueen säilyminen.

Alueella havaitut direktiivilajit eivät sinällään estä toimia alueella. Suomi on sitoutunut suojelemaan lintudirektiivin liitteen I lajeja, ja niille on osoitettu suojelualueet (Natura 2000 alueet). Muualla direktiivilajit eivät velvoita suojelutoimiin, mutta lajien suosimien alueiden säilyttäminen mahdollisuuksien puitteissa on tietysti suotavaa. Käytännössä esimerkiksi pikkulepinkäinen viihtyy useimmiten juuri hakkuilla tai muilla ihmisen aikaan saamilla pensaikkoalueilla. Jos alue saisi metsittyä rauhassa, alue muuttuisi taas lajeille epäsuotuisaksi. Sama koskee pensastaskua.



Kuva 15. Pikkulepinkäinen.

Yhteenveto luontoselvityksestä

Luontotyyppiselvityksen perusteella alueella ei ole erityisesti suojeltavia luontotyyppejä. Suuri osa kasvikuviosta on jossain määrin ihmistoiminnan aikaansaamaa tai ihmistoiminnan vaikutuksen piirissä. Esimerkiksi pääosa metsä- ja korpialueista on joko hakattu tai ojitettu. Muutamia metsälain luontotyyppejä alueelta löytyi, nämäkin ovat osin muuntuneita.

Erityisesti suojeltavia eläinlajeja alueella olivat lepakot. Niitä havaittiin erityisesti alueen itäosassa. Pesimäpaikkoja ei ole tiedossa. Lepakoiden kannalta olennaista on alueen metsien käsittely myös selvitysalueen ulkopuolella.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta suositellaan säilytettäväksi länsiosassa oleva ruoho- ja heinäkorpi (kuvio 9) sekä alueen itäosan kivikkorinteestä ainakin osia sekä itäosan pienet suolampareet (kuviot 19,21,22 ja 23). Maa-aineksen oton ja käsittelyn sijoittaminen mahdollisimman paljon nykyisille hakkuuaukoille ja metsätalouden piirissä oleviin kangasmetsiin säästää kosteampia metsiköitä.

Lisäksi suositellaan, että alueen tulevassa käytössä itäosaan nykyisen kunnanrajan tuntumaan jätetään selkeä viherkäytävä, jota pitkin mm. hirvieläimet voivat liikkua.



Rauno Yrjölä
Ympäristötutkimus Yrjölä Oy



Kuva 16. Mäntykukka

Kirjallisuus

Hanski, I., Henttonen, H., Liukko, U.-M., Meriluoto, M. ja Mäkelä, A. 2001: Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. – Suomen ympäristö 459. Ympäristöministeriö.

Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988 (2. painos): Linnuston seurannan havainnointiohjeet. – Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.

Koskimies, P. 1994: Linnuston seuranta ympäristöhallinnon hankkeissa. Ohjeet alueelliseen seurantaan. – Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja B 18: 1-81.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. – Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 432 s.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. – Suomen Ympäristö 742. Ympäristöministeriö. 113 s.

Södermann, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. – Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Toivonen, H. & Leivo, A. 2001. Kasvillisuuskartoituksessa käytettävä kasvillisuus- ja kasvupaikkaluokitus. Kokeiluversio. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 14.

Väisänen, R.A., Koskimies, P. & Lammi, E. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. – Otava. Helsinki.

Ympäristösäädökset. Lakikokoelma 2006. Edita.

Liite: putkilokasvilajistoa

<i>Tieteellinen nimi</i>	<i>Suomalainen nimi</i>
<i>Achillea millefolium</i>	siankärsämö
<i>Achillea ptarmica</i>	ojakärsämö
<i>Agrostis canina</i>	luhtarölli
<i>Agrostis capillaris</i>	nurmirölli
<i>Agrostis stolonifera</i>	rönsyrölli
<i>Alchemilla vulgaris</i>	poimulehti
<i>Alnus incana</i>	harmaaleppä
<i>Alopecurus geniculatus</i>	polvipuntarpää
<i>Alopecurus pratensis</i>	nurmipuntarpää
<i>Andromeda polifolia</i>	suokukka
<i>Anemone nemorosa</i>	valkovuokko
<i>Angelica sylvestris</i>	karhunputki
<i>Antennaria dioica</i>	kissankäpälä
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	tuoksusimake
<i>Anthriscus sylvestris</i>	koiranputki
<i>Artemisia vulgaris</i>	pujo
<i>Athyrium filix-femina</i>	hiirenporras
<i>Barbarea vulgaris</i>	peltokanankaali
<i>Betula pendula</i>	rauduskoivu
<i>Betula pubescens</i>	hieskoivu
<i>Bidens tripartita</i>	tummarusokki
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	metsäkastikka
<i>Calamagrostis canescens</i>	viitakastikka
<i>Calamagrostis epigejos</i>	hietakastikka
<i>Calamagrostis purpurea</i>	korpikastikka
<i>Calamagrostis stricta</i>	luhtakastikka
<i>Calluna vulgaris</i>	kanerva
<i>Caltha palustris</i>	rentukka
<i>Campanula patula</i>	harakankello
<i>Campanula rotundifolia</i>	kissankello
<i>Carduus crispus</i>	kyläkarhiainen
<i>Carex brunnescens</i>	polkusara
<i>Carex canescens</i>	harmaasara
<i>Carex digitata</i>	sormisara
<i>Carex flava</i>	keltasara
<i>Carex nigra</i>	jokapaikansara
<i>Carex ovalis</i>	jänönsara
<i>Carex rostrata</i>	pullosara
<i>Carex serotina</i>	hernesara
<i>Centaurea jacea</i>	ahdekaunokki
<i>Chelidonium majus</i>	keltamo
<i>Cirsium arvense</i>	pelto-ohdake
<i>Cirsium helenioides</i>	huopaohdake
<i>Convallaria majalis</i>	kielo
<i>Dactylis glomerata</i>	koiranheinä
<i>Dactylorhiza maculata</i>	maariankämme
<i>Deschampsia cespitosa</i>	nurmilauha
<i>Deschampsia flexuosa</i>	metsälauha
<i>Dryopteris carthusiana</i>	metsäalvejuuri
<i>Dryopteris filix-mas</i>	kivikkoalvejuuri
<i>Elymus caninus</i>	koiranvehnä
<i>Elymus repens</i>	juolavehnä
<i>Epilobium angustifolium</i>	maitohorsma
<i>Epilobium hirsutum</i>	karvahorsma

<i>Epilobium montanum</i>	lehtohorsma
<i>Epilobium palustre</i>	suohorsma
<i>Equisetum arvense</i>	peltokorte
<i>Equisetum hyemale</i>	kangaskorte
<i>Equisetum sylvaticum</i>	metsäkorte
<i>Eriophorum vaginatum</i>	tupasvilla
<i>Festuca ovina</i>	lampaannata
<i>Festuca rubra</i>	punanata
<i>Filipendula ulmaria</i>	mesiangervo
<i>Fragaria vesca</i>	ahomansikka
<i>Galeopsis speciosa</i>	kirjopillike
<i>Galeopsis tetrahit</i>	karheapillike
<i>Galium album</i>	paimenmatara
<i>Galium trifidum</i>	pikkumatarata
<i>Geranium robertianum</i>	haisukurjenpolvi
<i>Geranium sylvaticum</i>	metsäkurjenpolvi
<i>Geum rivale</i>	ojakellukka
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	metsäimarre
<i>Hepatica nobilis</i>	sinivuokko
<i>Hierochloa australis</i>	metsämaarianheinä
<i>Hieracium sylvatica</i>	salokeltano
<i>Hieracium umbellatum</i>	sarjakeltano
<i>Hieracium vulgata</i>	ahokeltano
<i>Hypericum maculatum</i>	särmäkuisma
<i>Juncus effusus</i>	röyhvihvilä
<i>Juncus filiformis</i>	jouhivihvilä
<i>Juniperus communis</i>	kataja
<i>Lamium purpureum</i>	punapeippi
<i>Lathyrus vernus</i>	kevätlinnunherne
<i>Ledum palustre</i>	suopursu
<i>Leontodon autumnalis</i>	syysmaitainen
<i>Linaria vulgaris</i>	kannusruofo
<i>Linnaea borealis</i>	vanamo
<i>Luzula multiflora</i>	nurmipiippo
<i>Luzula pilosa</i>	kevätpiippo
<i>Lycopodium annotinum</i>	riidenlieko
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	terttualpi
<i>Maianthemum bifolium</i>	oravanmarja
<i>Matricaria matricarioides</i>	pihasaunio
<i>Melampyrum pratense</i>	kangasmaitikka
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	metsämaaitikka
<i>Melica nutans</i>	nuokkuhelmikkä
<i>Menyanthes trifoliata</i>	raate
<i>Monotropa hypopitys</i>	mäntykukka
<i>Myosotis scorpioides</i>	luhtalemmikki
<i>Oxalis acetosella</i>	käenkaali
<i>Peucedanum palustre</i>	suoputki
<i>Phleum pratense</i>	timotei
<i>Phragmites australis</i>	järviruoko
<i>Picea abies</i>	kuusi
<i>Pinus sylvestris</i>	mänty
<i>Plantago major</i>	piharatamo
<i>Platanthera bifolia</i>	valkolehdokki
<i>Poa annua</i>	kylänurmikka
<i>Poa nemoralis</i>	lehtonurmikka
<i>Poa palustris</i>	rantanurmikka

<i>Poa pratensis</i>	niittynurmikka
<i>Polygonum aviculare</i>	pihatatar
<i>Polygonatum odoratum</i>	kalliokielo
<i>Polypodium vulgare</i>	kallioimarre
<i>Populus tremula</i>	haapa
<i>Potentilla anserina</i>	ketohanhikki
<i>Potentilla erecta</i>	rätvänä
<i>Pteridium aquilinum</i>	sananjalka
<i>Pyrola minor</i>	pikkutalvikki
<i>Ranunculus acris</i>	niittyleinikki
<i>Ranunculus auricomus</i>	kevätleinikki
<i>Ranunculus repens</i>	rönsyleinikki
<i>Rhinanthus serotinus</i>	isolaukku
<i>Ribes alpinum</i>	taikinarja
<i>Rosa majalis</i>	metsäruusu
<i>Rubus chamaemorus</i>	muurain
<i>Rubus idaeus</i>	vadelma
<i>Rubus saxatilis</i>	lillukka
<i>Rumex acetosella</i>	ahosuolaheinä
<i>Rumex acetosa</i>	niittysuolaheinä
<i>Rumex longifolius</i>	hevonhierakka
<i>Salix aurita</i>	virpaju
<i>Salix caprea</i>	raita
<i>Salix myrsinifolia</i>	mustuvapaju
<i>Salix pentandra</i>	halava
<i>Salix phylicifolia</i>	kiiltopaju
<i>Salix myrtilloides</i>	juolukkapaju
<i>Sambucus racemosa</i>	terttuselja
<i>Senecio viscosus</i>	tahmavillakko
<i>Senebio vulgaris</i>	peltovillakko
<i>Solidago virgaurea</i>	kultapiisku
<i>Sorbus aucuparia</i>	pihlaja
<i>Sparganium emersum</i>	rantapalpakko
<i>Stellaria graminea</i>	heinätähtimö
<i>Stellaria longifolia</i>	metsätähtimö
<i>Stellaria media</i>	pihatähtimö
<i>Tanacetum vulgare</i>	pietaryrtti
<i>Taraxacum sp.</i>	voikukka
<i>Thelypteris phegopteris</i>	korpi-imarre
<i>Trientalis europaea</i>	metsätähti
<i>Trifolium pratense</i>	puna-apila
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	peltosaunio
<i>Tussilago farfara</i>	leskenlehti
<i>Urtica dioica</i>	nokkonen
<i>Utricularia minor</i>	pikkuvesiherne
<i>Vaccinium myrtillus</i>	mustikka
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	isokarpalo
<i>Vaccinium uliginosum</i>	juolukka
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	puolukka
<i>Veronica chamaedrys</i>	nurmitädyke
<i>Veronica officinalis</i>	rohtotädyke
<i>Vicia cracca</i>	hiirenvirna
<i>Viola canina</i>	aho-orvokki
<i>Viola palustris</i>	suo-orvokki
<i>Viola riviniana</i>	metsäorvokki
<i>Viola tricolor</i>	keto-orvokki

LIITE 5

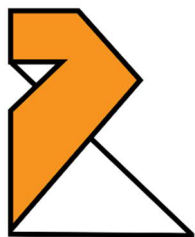
TUULOKSEN KIERTOTALOUSPUISTON LUONTOSELVI- TUSTEN TÄYDENNYKSET 2018

21.8.2018



PAADENKOLU OY

TUULOKSEN KIERTOTALOUSPUISTON LUONTO- SELVITYSTEN TÄYDENNYKSET 2018



ENVINEER

PAADENKOLU OY

Jarno Kattelus

ENVINEER OY

Tuomas Väyrynen

tuomas.vayrynen@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinro: 10043

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	4
2	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	4
2.1	ALUEEN LUONTOTYYPPIKUVIOT JA NIIDEN KASVILLISUUS	5
3	LEPAKOT	8
4	LAJISTON UHANALAISUUS.....	9
4.1	UHANALAISET JA SILMÄLLÄPIDETTÄVÄT LAJIT	9
4.2	ALUEELLISESTI UHANALAISET	9
4.3	EU:N LINTU- JA LUONTODIREKTIIVIN LAJIT	9
4.4	SUOMEN KANSAINVÄLISET VASTUULAJIT	9
5	LUONTOTYYPPIEN UHANALAISUUS.....	10
6	LÄHTEET	11

1 JOHDANTO

Envineer Oy on laatinut Paadenkolu Oy:lle ympäristölupahakemuksen ja aluesuunnitelmat kiertotalouspuiston toiminnoille Hämeenlinnan Tuulokseen. Alueelle on laadittu kattavat luontoselvitykset vuonna 2008 (Ympäristötutkimus Yrjölä Oy 2008). Luontoselvityksiä ajantasaistettiin ja päivitettiin vuonna 2018. Päivitys koski alueen luontotyyppejä ja kasvillisuutta, lepakoiden esiintymistietoja sekä alueella havaitun lajiston uhanalaisluokituksia.

2 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

Hankealueen kasvillisuus ja luontotyytit kartoitettiin 30.-31.7.2018. Työhön käytettiin yhteensä vajaat kaksi maastotyöpäivää. Kartoituksen tavoitteena oli tunnistaa alueella esiintyvät arvokkaat luontotyytit ja huomionarvoisa kasvilajisto. Kartoituksen pohjana oli vuoden 2008 luontoselvitys, minkä tietoja täydennettiin tarpeellisilta osin. Koska alueelta on jo aiemmin tehty kattava luontoselvitys, ei tässä yhteydessä keskitytty mm. kaikenkattavien lajilistojen laatimiseen eikä luontotyyppien yksityiskohtaiseen kuvioimiseen.

Alueen kasvillisuus ja luontotyytit ovat muuttuneet paikoin merkittävästi vuoden 2008 selvityksestä. Alueella on tehty runsaasti metsätalouden toimenpiteitä ja hakkuut sekä taimikot hallitsevat selvitysaluetta. Lisäksi ojitukset ovat kuivattaneet hyvin voimakkaasti puustoisia soita alueella. Tosin tämä voi olla osin hetkellisten olosuhteiden aiheuttamaa harhaa, sillä kulunut kesä 2018 on ollut poikkeuksellisen kuiva. Kartoitusaikaankin päivälämpötilat olivat yli +30°C.

Hankealueen luontotyyppikuviot luokiteltiin luonnontilaisuudeltaan 6-portaisella asteikolla (taulukko 1). Luokittelu on muodostettu Lindholm & Tuominen (1993) sekä Kontulan & Raution (2005) esittämiin perusteiden mukaan.

Taulukko 1. Metsäisten luontotyyppien luokittelu (luokitusta sovellettu myös metsäisiin soihin alueella kohteen vesitalous huomioiden).

Luokka	Selite
5	Luontotyypeillä ei ole merkkejä ihmistoiminnasta tai metsätaloudesta. Puusto on luontaisesti syntynyt, kerroksellista ja eri-ikäistä. Lahopuuta ja kuolevia puita esiintyy yleisesti. Tavataan yleensä suojelualueilla ja niiden ulkopuolella harvinaisia.
4	Luontotyypeillä metsätaloustoimet ja merkit ihmisen toiminnasta ovat olleet vähäisiä. Puusto on pääasiassa luontaisesti syntynyt, kerroksellista ja eri-ikäistä. Lahopuuta ja kuolevia puita esiintyy jonkin verran. Luontotyyppien edustavuus on hyvä.
3	Luontotyypeillä on havaittavissa merkkejä metsätaloustoimista, esim. kantoja tai harvennuksen merkkejä. Voi esiintyä useampaa puusukupolvea ja vähäisessä määrin kuolevia puita tai lahoppuustoa.
2	Kohteella on havaittavissa selviä merkkejä metsänkäsitteystä tai muusta ihmistoiminnasta. Luonnontila on selvästi muuttunut ja luonnonmetsien ominaispiirteitä ei ole havaittavissa.
1	Voimakkaasti käsitellyt luontotyytit. Yksipuolinen ja tasaikäinen puusto. Hakkuutähteet ainoa lahoppuun muoto. Esim. muokatut nuoret ja varttuneet kasvatusmetsät.
0	Voimakkaasti käsitellyt kohteet, joissa sekä puusto, pohjakasvillisuus ja maapohja ovat muuttuneet. Esim. avohakkuut ja taimikot.

2.1 ALUEEN LUONTOTYYPPIKUVIOT JA NIIDEN KASVILLISUUS

Hankealueella tunnistetut luontotyypit on esitelty seuraavassa selvyyden vuoksi pääryhmitäin sekä esittelyteksteissä että karttakuvassa.

Ojitettu hakattu räme (kuvio 6)

Hankealueen keskiosissa on entinen rämekuvio ja sitä ympäröivä hakattu korpimetsä. Räme on aiemmin mainittu metsälain mukaisena luontotyyppinä, mutta hakkuiden ja ojitusten seurauksena räme on täysin kuivunut ja muuttunut sekä luontoarvonsa menettänyt.

Rämemuuttumat (kuviot 10 ja 12)

Hankealueen pohjoisrajalla on ojitettu isovarpurämemuuttumaa (kuvio 10). Luontoarvoiltaan edustavampi on kuvio 12 hankealueen keskiosissa. Kuvio on räme- ja korpimuuttumaa, joka alun perin on ollut ravinteikasta ruoho- ja heinäkorpea ja osittain jopa mahdollisesti lettorämettä. Kuvion luonnontilaisuus on kuitenkin selvästi muuttunut ojitusten seurauksena ja kuivatusvaikutus näkyy kasvillisuudessa. Myös puusto on alueella selvästi kasvanut ja valtapuuna on tukkikokoinen mänty ja kuvion eteläosissa myös kuusi. Lisäksi tavataan koivuja, haapa ja harmaaleppää. Pensaskerroksessa tavataan melko runsaasti eri pajuja ja korpipaatsamaa.

Kuvion 12 kenttäkerroksen kasvillisuus on melko rehevää ja ravinteisuudesta kertovaa. Rehevien puustoisten soiden lajistoa ovat mm. ojakellukka, rätvänä, tuppi- ja tähtisara sekä maariankämme (runsas, noin 40 yksilöä). Lisäksi mainittavaa lajistoa ovat mm. jänkä ja yövilkka (noin 10 yksilöä). Aiemmin tämän kuvion eteläosista on löydetty mm. valkovuokkoa ja kukkivaa tähtitalvikkia (Heli Jutila, Hämeenlinnan kaupunki 7.6.2018. Koord: ETRS-TM35FIN 6779178:386446). Tähtitalvikki on harvinaistuva kuusimetsien ja korprien laji, mutta ei omaa suojellusta asemaa. Tämän kartoituksen yhteydessä näitä lajeja ei havaittu.

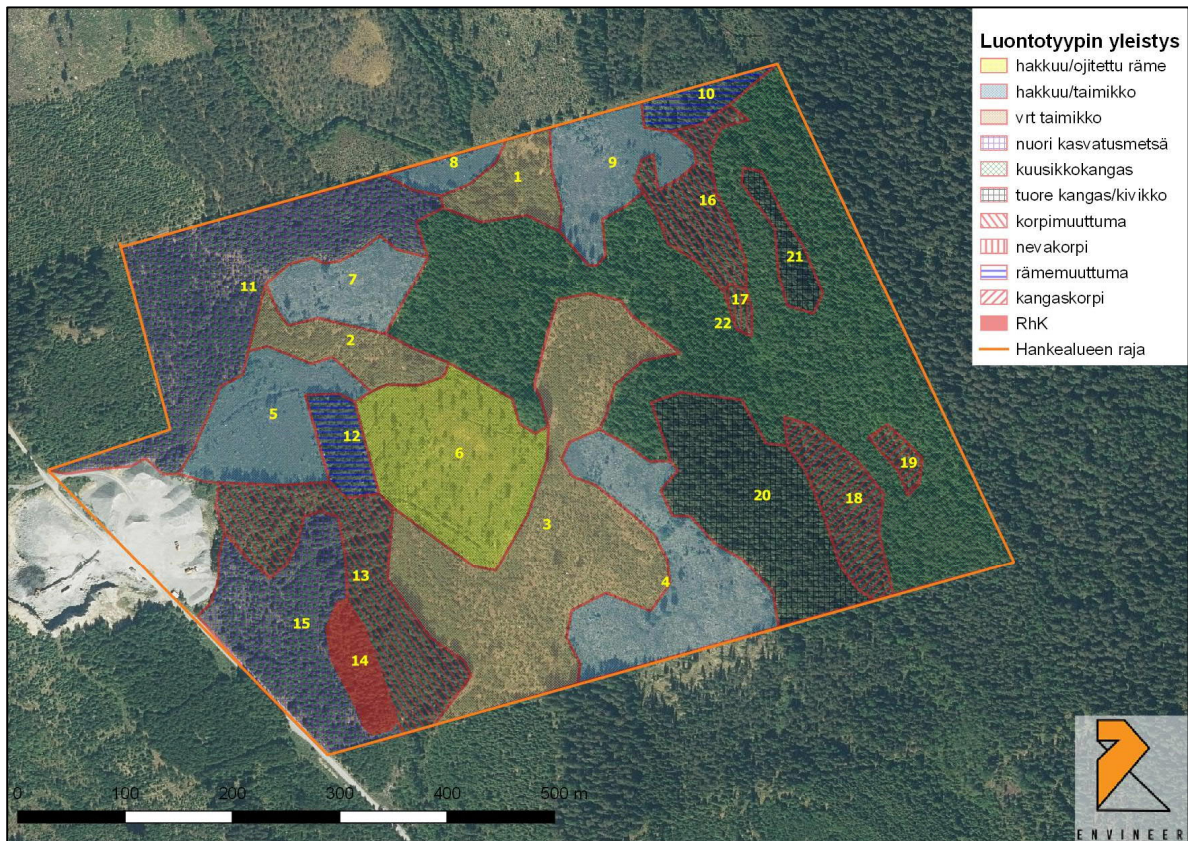
Ruoho- ja heinäkorpi (kuvio 14)

Hankealueen lounaiskulmassa sijaitsee koko alueen kasvistollisesti arvokkain korpikuvio. Luontotyyppiltään korpi on ruoho- ja heinäkorpi ja kuvio on rajattavissa ydinosiltaan metsälain suojelemaksi luontotyyppiksi (lehto- ja ruohokorvet). Korven itäpuolella on ojitusalue, mutta kuivatusvaikutukset ovat tälle kuviolle enintään kohtalaisia ja korpea voidaan pitää luonnontilaisen kaltaisena.

Kuvion kasvillisuus on monilajista ja edustavaa. Parhaimpina lajeina voi mainita keltasaran, maariankämmekän (noin 50 yksilöä) ja kaitasiropajun (ent. kapealehtipaju) sekä alueellisesti uhanalaisen korpisaran. Muuta lajistoa korvessa ovat mm. kurjenjalka, rentukka, järvikorte, tähtisara, rätvänä, korpipaatsama ja virpapaju.

Korpimuuttumat (kuviot 13 ja 16)

Laajahkoja ojitettuja korpia. Ojitusten kuivatusvaikutukset selvästi havaittavissa ja kuvioiden luonnontilaisuus selvästi heikentynyt. Alun perin korvet ovat olleet ainakin osittain tn. ruohokangaskorpia ja paikoin tavataan tästä kertovaa kasvillisuutta, mm. maariankämme, oravanmarjaa, lillukkaa ja kalvassaraa.



Kuva 1. Tuuloksen kiertotalouspuistoalueen yksinkertaistettu luontotyyppikartta.

(Luhta)nevakorpi (kuvio 17)

Ojitetun kangaskorven eteläpuolella kuusikkokankaiden välissä on pieni, mutta kasvistollisesti selvästi erottuva luhtainen nevakorpikuvio. Korven läpi kulkee oja ja se on luontotyyppinä hie-
man kuivunut, mutta edelleen luonnontilaisen kaltainen. Puusto on melko harvaa. Kenttäker-
roksen kasvillisuudessa tavataan mm. raatetta, rätvänää, maariankämmeekkää, tuppi- ja tähti-
saraa, pyöreälehtikihokkia ja kurjenjalkaa. Metsälain suojaama luontotyyppi (pienialainen vä-
häpuustoinen suo).

Mustikkakangaskorvet (kuviot 18 ja 19)

Tavanomaisia pieniä korpimetsäkuviota. Puusto talousmetsää ja korprien vesitalous muuttu-
nutta ojitusten seurauksena.

Varttuneet taimikot (kuviot 1, 2 ja 3)

Hakkuut ja nuoret taimikot (kuviot 4, 5, 7, 8 ja 9)

Nuoret kasvatusmetsät (kuviot 11 ja 15)

Talousmetsäalueita, joiden luontoarvot olemattomia.

Tuoreet kivikkokankaat (kuviot 20 ja 21)

Kivikkoisia tuoreita kangasmetsiä, joilla täysikasvuinen kuusi on valtapuuna. Kuviolla 20 on
paikoin melko laajalti kivilouhikkoa, mikä voidaan tiukemmalla rajauksella mahdollisesti luo-
kitella metsälain suojaamaksi elinympäristöksi. Kuviolla 21 on muutamia isoja kivilohkareita.
Kasvilajistossa mm. kallioimarretta.

Kuusikkokangas (kuvio 22)

Laaja-alainen pääasiassa kuusta kasvava varttunut metsä. Kankaiden yläosissa ja kumpareilla tavataan yleisesti myös mäntyjä. Kuviolta löytyy luontotyyppinä mm. lehtomaisen kankaan käenkaali-mustikkatyyppin (OMT) ja tuoreen kankaan mustikkatyyppin (MT) sekä seinäsammaltyyppin (PIT) kuusikoita. Näille kaikille on kuitenkin yhtenäistä varttunut yhtenäinen kuusimetsä, eikä tässä yhteydessä ole tarkoituksenmukaista eritellä luontotyyppejä tarkemmin. Kuvio on selkeästi talousmetsäkäytössä olevaa ja puusto alueella on melko tasaikäistä eikä esim. lahopuustoa juurikaan ole.

Kankaan kasvillisuudessa on paikoin edustavia lajeja. Yövilkkää tavataan siellä täällä monin paikoin. Rehevimmillä paikoilla kasvillisuudessa on ravinteisen metsänpohjan lajistoa, kuten käenkaalia, kevätlinnunhernettä ja sinivuokkoa. Muuta lajistoa kuviolla ovat mm. kielo ja sananjalka. Hankealueen koilliskulmassa tavattiin jo aiemmassa selvityksessä löytynyttä mäntykukkaa.

Taulukko 2. Hankealueen luontotyyppit (LT = luonnontilaisuus, asteikolla 0–5).

Nro	Luontotyyppi	LT	Huomiot
1	Varttunut taimikko	1	
2	Varttunut taimikko	1	
3	Varttunut taimikko	1	
4	Hakkuu/taimikko	0	
5	Hakkuu/taimikko	0	
6	Hakkuu/ojitettu räme	1	
7	Hakkuu/taimikko	0	
8	Hakkuu/taimikko	0	
9	Hakkuu/taimikko	0	
10	Rämemuuttuma	3	
11	Nuori kasvatusmetsä	2	
12	Rämemuuttuma	3	Edustava kasvillisuus
13	Korpimuuttuma	2	
14	Ruoho- ja heinäkorpi	4	Metsälakikohde, edustava kasvillisuus
15	Nuori kasvatusmetsä	2	
16	Korpimuuttuma	3	
17	Nevakorpi	4	Metsälakikohde
18	Mustikkakangaskorpi	3	
19	Mustikkakangaskorpi	3	
20	Tuore kangas/kivikko	3	Mahdollinen metsälakikohde
21	Tuore kangas/kivikko	3	Mahdollinen metsälakikohde
22	Kuusikkokangas (OMT/MT/PIT)	3	Mäntykukan esiintymä

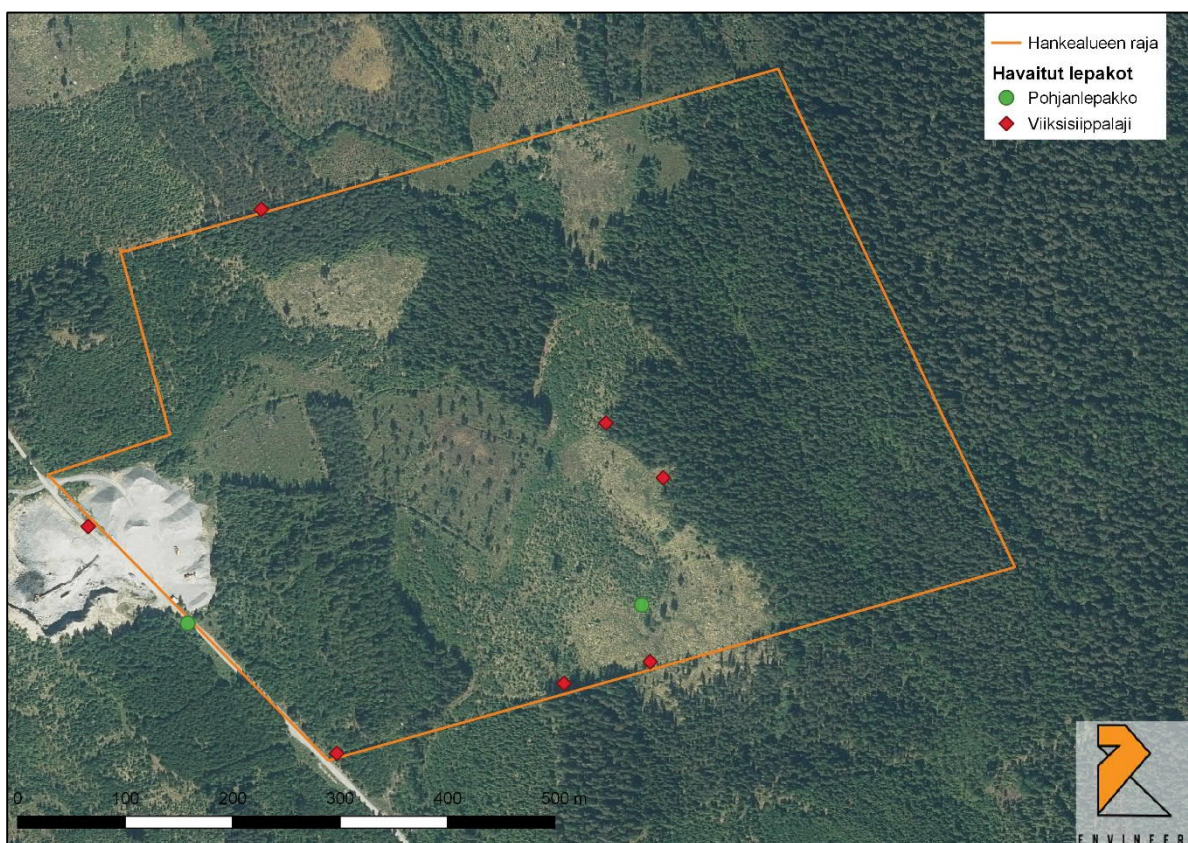
Yllä olevassa taulukossa on esitetty tiivistetysti alueen luontotyyppikuvioiden tiedot (taulukko 2). Mainittujen kohteiden lisäksi alueella ei ole luontoarvojensa puolesta merkittäviä seikkoja. Pääpiirteissään alue on hyvin voimakkaasti käsitelty ja mm. kaikki alueen vedet kulkevat kaitvetuissa ojissa. Metsälain mukaisia puroja tai noroja alueella ei ole, eikä myöskään vesilain mukaisia pienvesiä.

3 LEPAKOT

Hankealueella esiintyviä lepakoita selvitettiin vuonna 2018 yhtenä yönä (30.-31-7.). Kartoituskäynnin tarkoituksena oli täydentää ja ajantasaistaa vuoden 2008 lepakkoselvityksiä. Tuolloin kartoitusta oli tehty kahtena yönä (kesäkuussa ja heinäkuussa). Havaintoja oli tehty yhdestä pohjanlepakosta ja useista viiksisiippalajiyksilöistä.

2018 suoritettu lepakkokartoitus suoritettiin aikaisempaa selvitystä mukailevalla menetelmällä ja koko hankealue kierrettiin yöaikaan lepakoita havainnoiden. Kartoitukseen käytettiin noin 4 tuntia. Lepakoiden havainnoimiseen käytettiin ultraääni-ilmaisinta eli lepakkodetektoria (malli Phoenix Ciel-EAM 401). Kartoitusyö oli lepakoiden kannalta ihanteellisen sopiva: erittäin lämmin (+22°C) ja täysin tyyni.

Kartoituksen alla havaitut lepakot on esitetty alla olevassa kuvassa (kuva 2.). Havainnot tulkiten alueella havaittiin kaksi pohjanlepakkoa ja noin 5 viiksisiippalajin (viiksisiippa/isoviiksisiippa) yksilöä. Lajipari isoviiksisiippa/viiksisiippa ei ole erotettavissa äänihavaintojen perusteella. Kartoituksen tulokset ovat hyvin samantyyppisiä kuin aikaisemmassa selvityksessä.



Kuva 2. Tuuloksen kiertotalouspuistoalueen alueella havaitut lepakot 2018.

Päiväaikaan alueella liikuttaessa havainnointiin hankealuetta mahdollisten lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen varalta (esim. kellarit, luolat ja kolopuut). Tähän viittaavia havaintoja ei tehty, mutta on mahdollista, että hankealueen itäosissa on lajeille sopivia luolia kivikko- ja louhikkoalueilla (lähinnä kuviolla 20).

4 LAJISTON UHANALAISUUS

4.1 UHANALAISET JA SILMÄLLÄPIDETTÄVÄT LAJIT

Alueella ei havaittu vuoden 2010 arvioinnin mukaisia uhanalaisia kasvilajeja. Silmälläpidettäviä (NT) lajeja alueella ovat:

Sarjatalvikki (vanha tieto) Jäkki (2018)

Lintujen uusin uhanalaisluokitus on vuodelta 2015. Sen mukaisesti selvitysalueella on havaittu seuraavat uhanalaiset lajit:

Erittäin uhanalaiset (EN)
Mehiläishaukka (vanha tieto)

Vaarantuneet (VU)
Hiirihaukka (vanha tieto) Taivaanvuohi (vanha tieto)
Tervapääsky (vanha tieto) Hömötiainen (vanha tieto, 2018)

Hankealueella ei ole havaittu uhanalaisia tai silmälläpidettäviä nisäkäslajeja.

4.2 ALUEELLISESTI UHANALAISET

Hankealueella on havaittu seuraavat alueellisesti uhanalaiset lajit (2a Eteläboreaalinen, Lounaismaa ja Pohjanmaan rannikko):

Metso (vanha tieto) Korpisara (2018)

4.3 EU:N LINTU- JA LUONTODIREKTIIVIN LAJIT

Linnut

Kehrääjä	Laulujoutsen	Mehiläishaukka
Metso	Palokärki	Pikkulepinkäinen
Pyy	Teeri	

Nisäkkäät

Pohjanlepakko	Isoviiksisiippa/viiksisiippa
---------------	------------------------------

4.4 SUOMEN KANSAINVÄLISET VASTUULAJIT

Linnut

Tavi	Telkkä	Joutsen
Teeri	Metso	

5 LUONTOTYYPPIEN UHANALAISUUS

Suomen luontotyyppien uhanalaisuus on arvioitu vuonna 2008. Tässä raportissa luontotyyppien uhanalaisuus arvioidaan vain luonnontilaisille ja luonnontilaisen kaltaisille luontotyyppikuvioille (luokat 4 ja 5) sekä muutamille edustavimmille kuusimetsäkuvioille. Muulta osin luontotyypit katsotaan niin pitkälle muuntuneiksi, ettei niiden uhanalaisuuden tarkastelu ole mielekästä.

Taulukko 3. Hankealueen merkittävimpien luontotyyppien uhanalaisuus (EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä ja LC = elinvoimainen).

Nro		Koko maa	Etelä-Suomi
14	Ruoho- ja heinäkorpi	VU	EN
17	(Luhta)nevakorpi	NT	VU
22	Keski-ikäiset kuusivaltaiset lehtomaiset kankaat (OMT)	NT	NT
22	Vanhat kuusivaltaiset lehtomaiset kankaat (OMT)	NT	NT
22	Keski-ikäiset kuusivaltaiset tuoreet kankaat (MT)	NT	NT
22	Vanhat kuusivaltaiset tuoreet kankaat (MT)	VU	LC
18, 19	Mustikkakangaskorvet	VU	VU

Hankealueelta löytyvä kuvion 14 ruoho- ja heinäkorpi on luokiteltu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi luontotyyppiksi ja kuvion 17 luhtainen nevakorpi sekä mustikkakangaskorvet vaarantuneiksi luontotyypeiksi. Sen sijaan alueen kuusivaltaiset kankaat ovat korkeintaan silmälläpidettäviä.



Kuva 3. Kuvion 14 ruoho- ja heinäkorpi.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

Hankealueen ja nyt suunnitelmien kohteena olevalla alueella selkeästi arvokkain luontokohde on kuvion 14 ruoho- ja heinäkorpi. Korpi on suhteellisen luonnontilaisen kaltainen ja on luokiteltavissa metsälain (1093/1996) 3 luvun 10 §:ssä mukaiseksi erityisen tärkeäksi elinympäristöksi, joiden hoito- ja käyttötoimenpiteet tulee tehdä elinympäristöjen ominaispiirteet säilyttävällä tavalla. Lisäksi kohde on Suomen luontotyyppien uhanalaisarvioinnissa arvioitu erittäin uhanalaiseksi elinympäristöksi. Korven kasvillisuudessa tavataan jonkin verran vaateliaampaa lajistoa, joista merkittävin on alueellisesti uhanalainen korpisara.

Kuvion 14 ruoho- ja heinäkorpi suositellaan otettavaksi huomioon mahdollisuuksien mukaan aluesuunnitelmia tehtäessä. Elinympäristön ominaispiirteiden säilyttämiseksi on huolehdittava kohteen vesitalouden säilyttämisestä (ei kuivatusvaikutuksia) ja lisäksi kohteen ympärillä tulee säilyttää riittävästi suojaavaa puustoa. Tarvittaessa kohde voidaan tarkemmin rajata maastossa.

Muilta osin nyt aluesuunnitelmien piirissä olevilla alueilla ei ole huomioonotettavia kohteita, vaan ne sijoittuvat luontoselvityksessä tarkastellun alueen itäosiin. Mikäli tulevaisuudessa alueen käyttö laajenee myös itäisiin osiin, on tämä otettava huomioon.

7 KIRJALLISUUS

Eurola, S., Huttunen, A., Kaakinen, E., Kukko-Oja, K., Saari, V. & Salonen, V. 2015. SATA suotyyppeä, opas suokasvillisuuden tuntemiseen. Oulanka reports -sarja. 112 s.

Hotanen, J.-P.; Nousiainen, H.; Mäkipää, R.; Reinikainen, A.; Tonteri, T. 2008. Metsätyypit - opas kasvupaikkojen luokitteluun. Metsäkustannus Oy. 192 s.

Kontula, T. & Raunio, A. 2005. Luontotyyppien uhanalaisuuden arviointi, menetelmä ja luontotyyppien luokittelu. Suomen Ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 765.

Lindholm, T. & Tuominen, S. 1993: Metsien luonnontilaisuuden arviointi. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A nro 3. Metsähallitus, Vantaa. 40 s.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim./eds.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus - Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. 264 + 572 s.

Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016: Suomen lintujen uhanalaisuus 2015– The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 49 s.

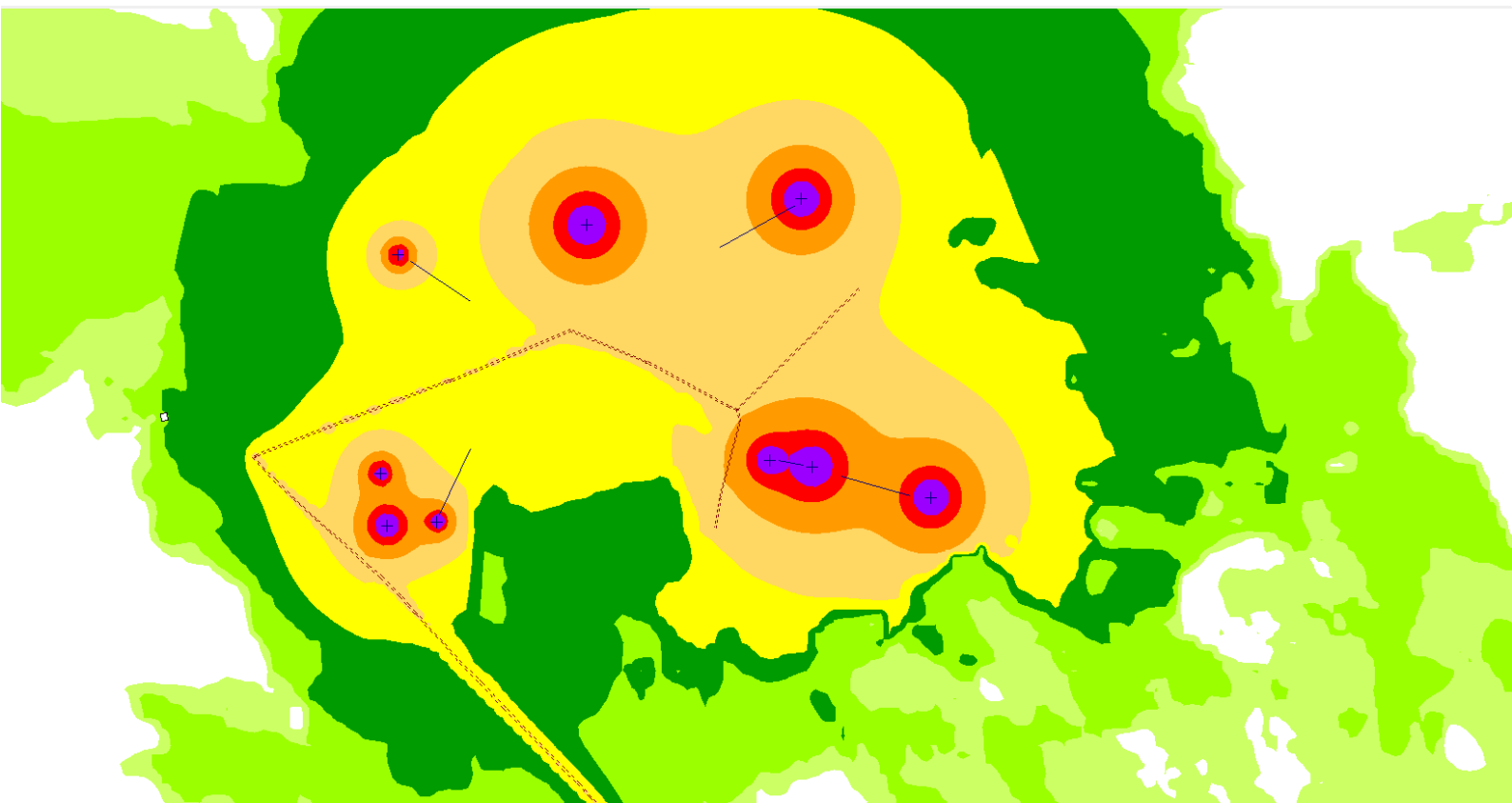
Ymparisto.fi 2018: luonto- ja lintudirektiivin lajit. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Luonto_ja_lintudirektiivien_lajit]. Viitattu 6.8.2018.

Ymparisto.fi 2018: kansainväliset vastuulajit. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset_lajit/Kansainvaliset_vastuulajit]. Viitattu 6.8.2018.

Ymparisto.fi 2018: alueellisesti uhanalaiset lajit. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset_lajit/Suomen_lajien_punainen_lista_2010/Alueellisesti_uhanalaisista_lajeista]. Viitattu 6.8.2018.

LIITE 6

TUULOKSEN KIERTOTALOUSPUISTON MELUSELVITYS



TUULOKSEN KIERTOTALOUSPUISTO MELUSELVITYS

4.9.2020

Paadenkolu Oy

Jarno Kattelus

Envineer Oy

Janne Nuutinen

Erja Eskelinen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 10043-004

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	5
2	Tarkastelualueen kuvaus	6
3	Melun raja-arvot	7
3.1	Melun ohjearvot.....	7
4	Mallinnus.....	8
4.1	Leviämismalli ja maastomalli	8
4.2	Meluavat toiminnot ja melupäästöt	8
4.3	Liikenne	11
4.4	Yhteisvaikutukset	11
5	Tulokset ja tulosten tarkastelu	13

LIITTEET

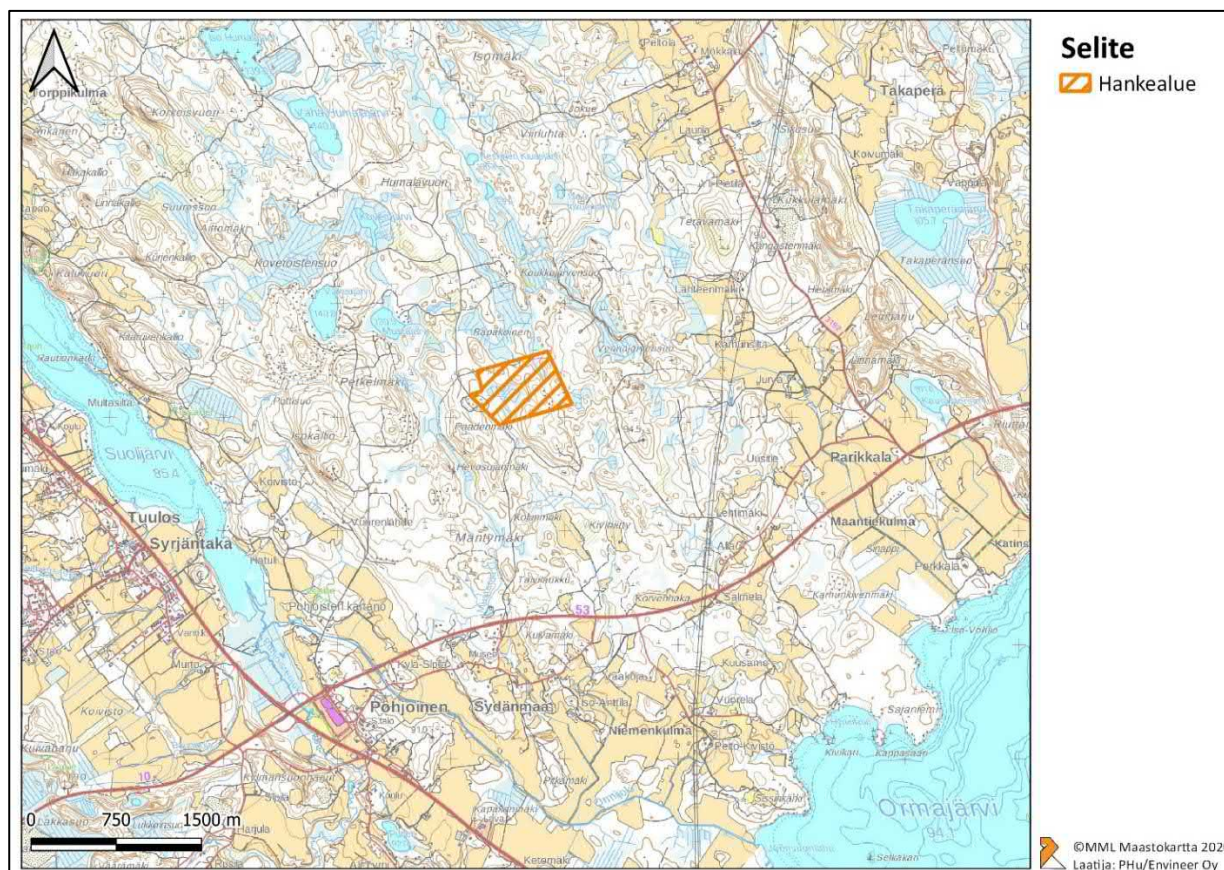
Liite 1.	Rakentamisen aikaiset päiväaikaiset (L_{Aeq} , klo 7-22) melualueet, pohjoinen
Liite 2.	Rakentamisen aikaiset yöaikaiset (L_{Aeq} , klo 22-7) melualueet, pohjoinen
Liite 3.	Rakentamisen aikaiset päiväaikaiset (L_{Aeq} , klo 7-22) melualueet, etelä
Liite 4.	Rakentamisen aikaiset yöaikaiset (L_{Aeq} , klo 22-7) melualueet, etelä
Liite 5.	Rakentamisen aikaiset päiväaikaiset (L_{Aeq} , klo 7-22) melualueet meluntorjunnalla, pohjoinen
Liite 6.	Rakentamisen aikaiset yöaikaiset (L_{Aeq} , klo 22-7) melualueet meluntorjunnalla, pohjoinen
Liite 7.	Rakentamisen aikaiset päiväaikaiset (L_{Aeq} , klo 7-22) melualueet meluntorjunnalla, etelä
Liite 8.	Rakentamisen aikaiset yöaikaiset (L_{Aeq} , klo 22-7) melualueet meluntorjunnalla, etelä
Liite 9.	Toiminnan aikaiset päiväaikaiset (L_{Aeq} , klo 7-22) melualueet
Liite 10.	Toiminnan aikaiset yöaikaiset (L_{Aeq} , klo 22-7) melualueet
Liite 11.	Rakentamisen aikaiset päiväaikaiset (L_{Aeq} , klo 7-22) melualueet, pohjoinen, yhteisvaikutukset
Liite 12.	Rakentamisen aikaiset yöaikaiset (L_{Aeq} , klo 22-7) melualueet, pohjoinen, yhteisvaikutukset
Liite 13.	Rakentamisen aikaiset päiväaikaiset (L_{Aeq} , klo 7-22) melualueet, etelä, yhteisvaikutukset
Liite 14.	Rakentamisen aikaiset yöaikaiset (L_{Aeq} , klo 22-7) melualueet, etelä, yhteisvaikutukset
Liite 15.	Toiminnan aikaiset päiväaikaiset (L_{Aeq} , klo 7-22) melualueet, yhteisvaikutukset
Liite 16.	Toiminnan aikaiset yöaikaiset (L_{Aeq} , klo 22-7) melualueet, yhteisvaikutukset
Liite 17.	Toiminnan aikaiset päiväaikaiset (L_{Aeq} , klo 7-22) melualueet, yhteisvaikutukset enimmillään
Liite 18.	Toiminnan aikaiset yöaikaiset (L_{Aeq} , klo 22-7) melualueet, yhteisvaikutukset enimmillään

1 JOHDANTO

Paadenkolu Oy suunnittelee kiertotalouspuiston perustamista Hämeenlinnaan. Kiertotalouspuiston suunniteltuihin toimintoihin kuuluu erilaisten jätteiden ja materiaalien vastaanotto, käsittely ja loppusijoitus sekä turpeen ja maa-ainesten otto ja käsittely. Kiertotalouspuiston alueelle suunnitellaan myös lumen- ja maankaatopaikkaa sekä puuterminaalitoimintaa.

Kyseessä on uusi toiminta, joka sijaitsee noin 3 km etäisyydellä Hämeenlinnan Tuuloksen taajaman keskustasta itään (**Kuva 1**). Kiertotalouspuisto sijaitsee kiinteistöllä 109-595-2-8. Kiinteistön kokonaispinta-ala on 35 ha, joka tulee pitkällä aikavälillä olemaan kokonaisuudessaan kiertotalouspuiston toiminta-aluetta.

Kiertotalouspuiston alueelle on käynnissä YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely, jonka yhteydessä tämä meluselvitys on laadittu. Tässä meluselvityksessä on huomioitu kiertotalouspuiston merkittävimmät melua aiheuttavat toiminnot ja arvioitu niiden aiheuttamia meluvaikutuksia mallinnuksin. Työssä on mallinnettu meluvaikutuksia rakentamisen aikana sekä laajimman hankevaihtoehdon toimintojen aikana. Lisäksi on arvioitu yhteismeluvaikutuksia Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston ja hankealueen länsipuolella sijaitsevan Maanrakennus Alenius Oy:n maa-ainestenottoalueen toimintojen osalta.



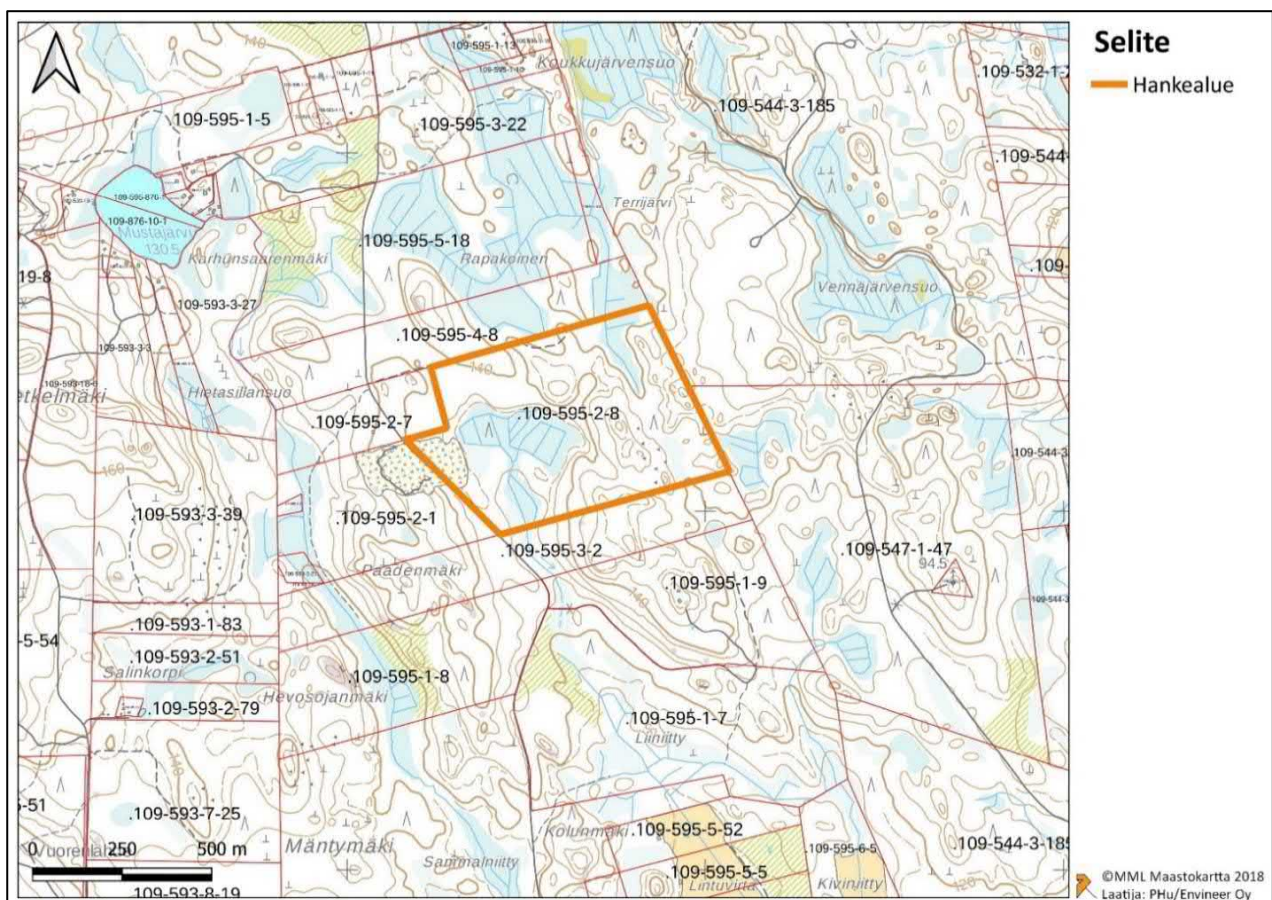
Kuva 1. Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston sijainti.

2 TARKASTELUALUEEN KUVAUS

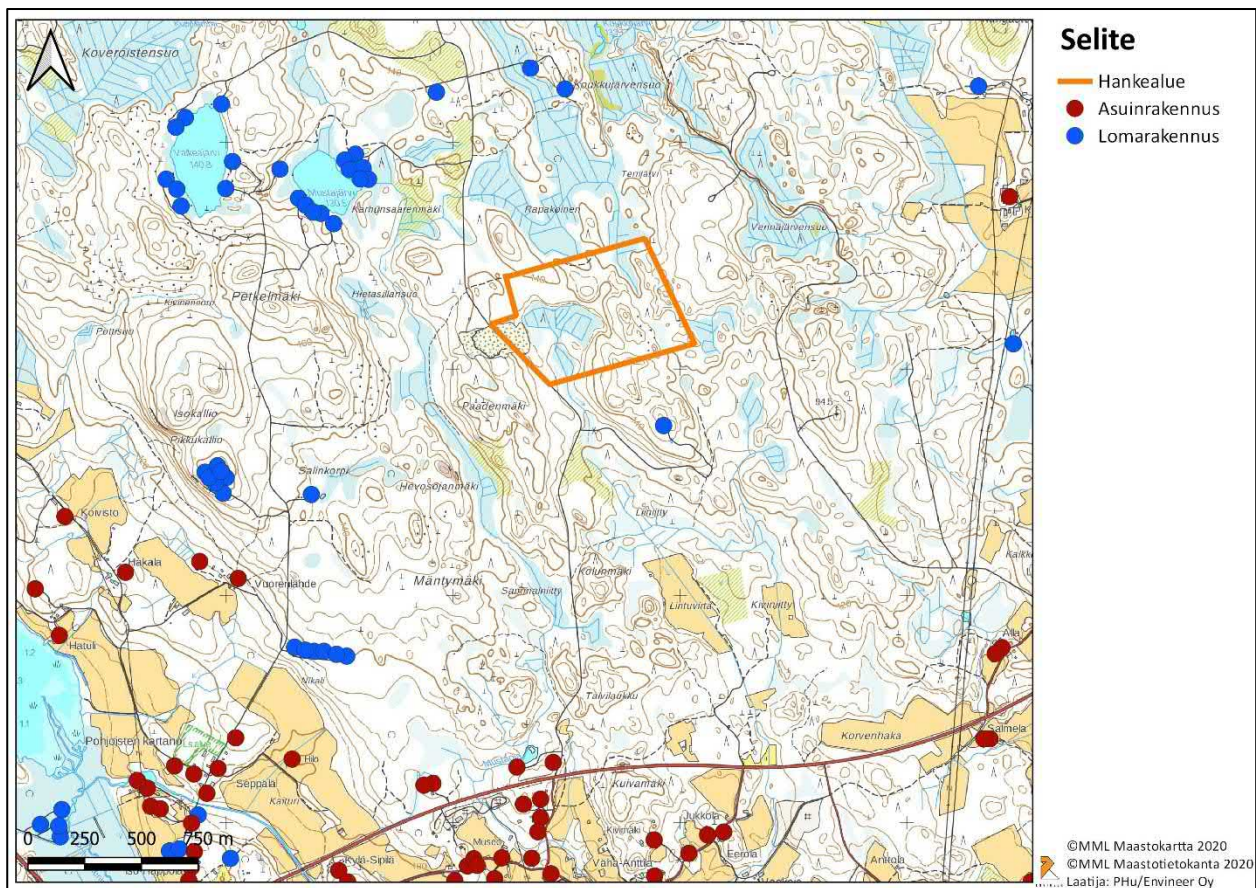
Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston hankealueen puusto on nykytilassaan hakattua. Liikennöinti hankealueelle tapahtuu Padasjoentietä (tie 53) kääntyvän Mustajärventien kautta.

Hankealuetta lähimmät kiinteistöt ovat metsätalousvaltaisia. Hankealueen viereisellä kiinteistöllä (109-595-2-1) sijaitsee Maanrakennus Alenius Oy:n kallionotto- ja murskaustoimintaa. Lähin asuinkäytössä oleva kiinteistö sijaitsee noin 1,5 km etäisyydellä hankealueen koillispuolella ja lähin lomakiinteistö noin 300 m etäisyydellä hankealueen eteläpuolella.

Kiertotalouspuiston rajaus ja sijainti suhteessa lähimpiin kiinteistöihin on esitetty **kuvassa 2** ja hankealuetta lähimmät asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöt **kuvassa 3**.



Kuva 2. Kiertotalouspuiston rajaus ja sijainti suhteessa lähimpiin kiinteistöihin.



Kuva 3. Kiertotalouspuistoa lähimmät asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöt.

3 MELUN RAJA-ARVOT

3.1 Melun ohjearvot

Leviämislaskelmilla saatuja melutasoja on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutason ohjearvoihin (**Taulukko 1**). Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Taulukko 1. Ympäristömelun ohjearvot.

Alue	Melun A-painotettu keskiäänitason enimmäistaso (L_{Aeq})[dB] ulkona	
	Päivällä (klo 7-22)	Yöllä (klo 22-7)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 ^{1,2}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet	45	40 ^{3,4}

1) Uusilla asuinalueilla melutason yöohjearvo on kuitenkin 45 dB

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB.

4 MALLINNUS

4.1 Leviämismalli ja maastomalli

Laskennat on tehty ohjearvomäärittelyn mukaisesti päivä- ja yöajalle huomioiden suunnitellut toiminta-ajat. Maastomalli on muodostettu Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston perusteella. Melulähteet ja -esteet on sijoitettu malliin tilaajalta saadun aineiston perusteella.

Toiminnan ja rakentamisen aiheuttamat melun leviämislaskennat on tehty Datakustik CadnaA – mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, meluesteet ja maastonmuodot. Laskentapisteen olivat 10 metrin välein ja laskentapisteen korkeus oli 2 m.

Melulähteet on sijoitettu malleihin äänitehotaso-, suuntaavuus- ja käyttöaikatietoineen. Kaikki laskennat on suoritettu melun leviämistä suosivissa sääolosuhteissa, 3 m/s myötätuulessa. Laskennoissa lämpötila oli +10 °C ja suhteellinen kosteus 70 % RH.

Metsäkasvillisuus (puusto yms.) vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kasvillisuuden pysyvyydestä ei ole varmuutta (hakkuut, myrskyt), joten puuston vaikutusta ei otettu mallinnoissa huomioon. Hankealueen ympäristö on pääosin metsäistä.

4.2 Meluavat toiminnot ja melupäästöt

Kiertotalouspuiston meluaviin toimintoihin kuuluvat jätteiden ja muiden materiaalien käsittely ja hyötykäyttö, maa- ja kiviaineksen otto ja murskaus sekä puuterminaalitoiminta.

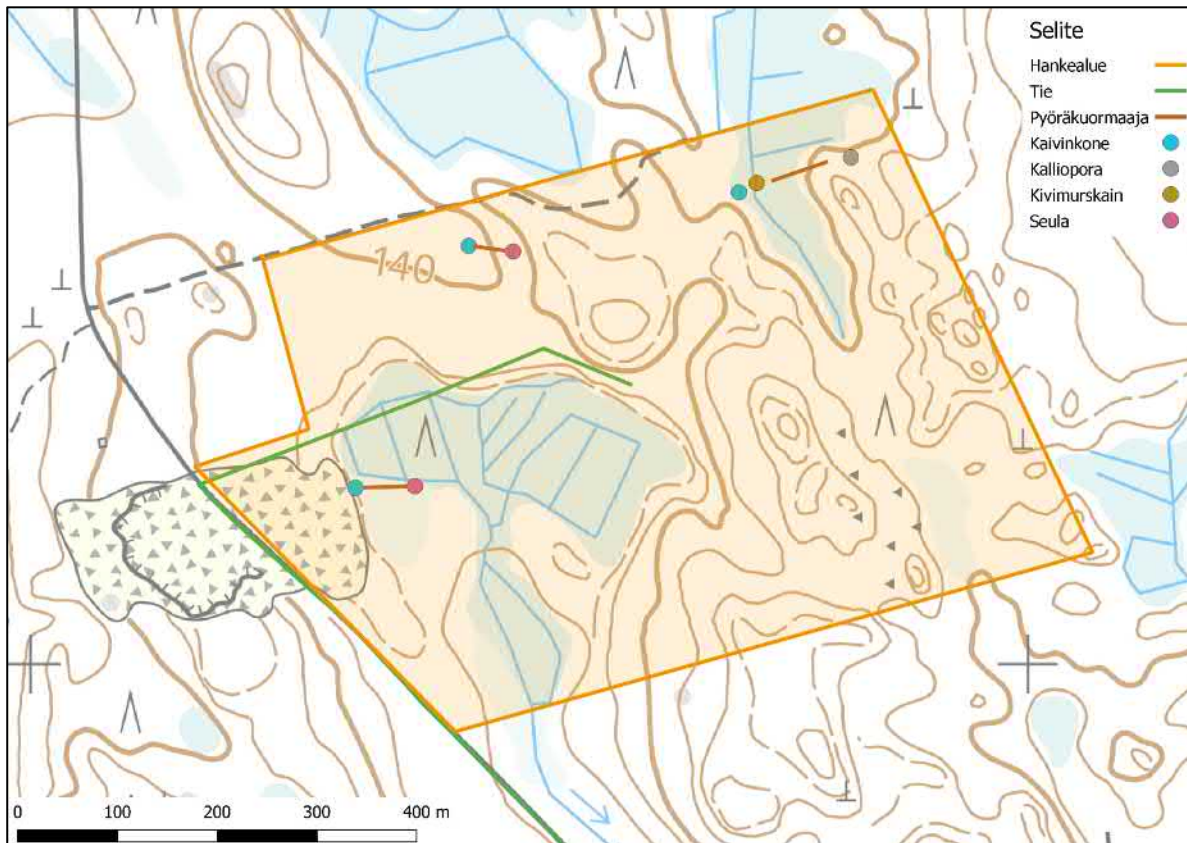
Hankealueella tehdään melua aiheuttavaa toimintaa klo 6–22. Tarkemmat kuvaukset jätteenkäsittelytoiminnoista on esitetty ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

Laskennoissa käytetyt melulähteet, niiden äänitehotasot ja teholliset käyttöajat on esitetty alla (**Taulukko 2**). Pyöräkuormaajat on mallinnettu kuviteltua, pääasiallista ajoreittiä kuvaavina viivalähteinä. Muut melulähteet on mallinnettu ympäristösaiteilevinä pistelähteinä.

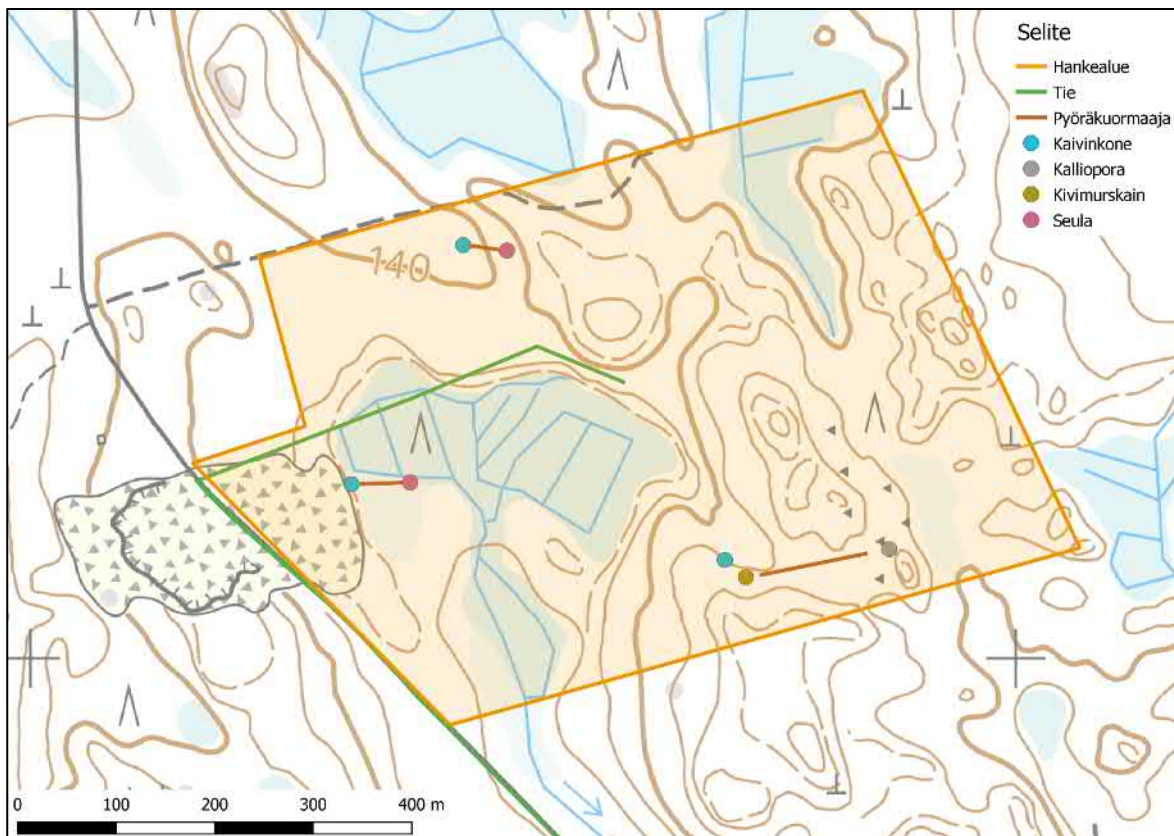
Taulukko 2. Melulähteiden melupäästöt ja toiminta-ajat.

Melulähde	Rakentamisen aikana (kpl)	Toiminnan aikana (kpl)	Äänitehotaso (LWA)	Tehollinen käyttöaika toiminta-aikana
Pyöräkuormaaja	3	5	110 dB	8 h/vrk
Kaivinkone	3	2	115 dB	8 h/vrk
Seula	2	2	106 dB	8 h/vrk
Kalliopora	1	-	123 dB	4,5 h/vrk
Kivimurskain	1	-	123 dB	8 h/vrk
Terminen käsittely	-	1	107 dB	8 h/vrk
Stabilointiasema	-	1	112 dB	8 h/vrk
Betonimurskain	-	2	116 dB	8 h/vrk
Asfalttiasema	-	1	113 dB	8 h/vrk

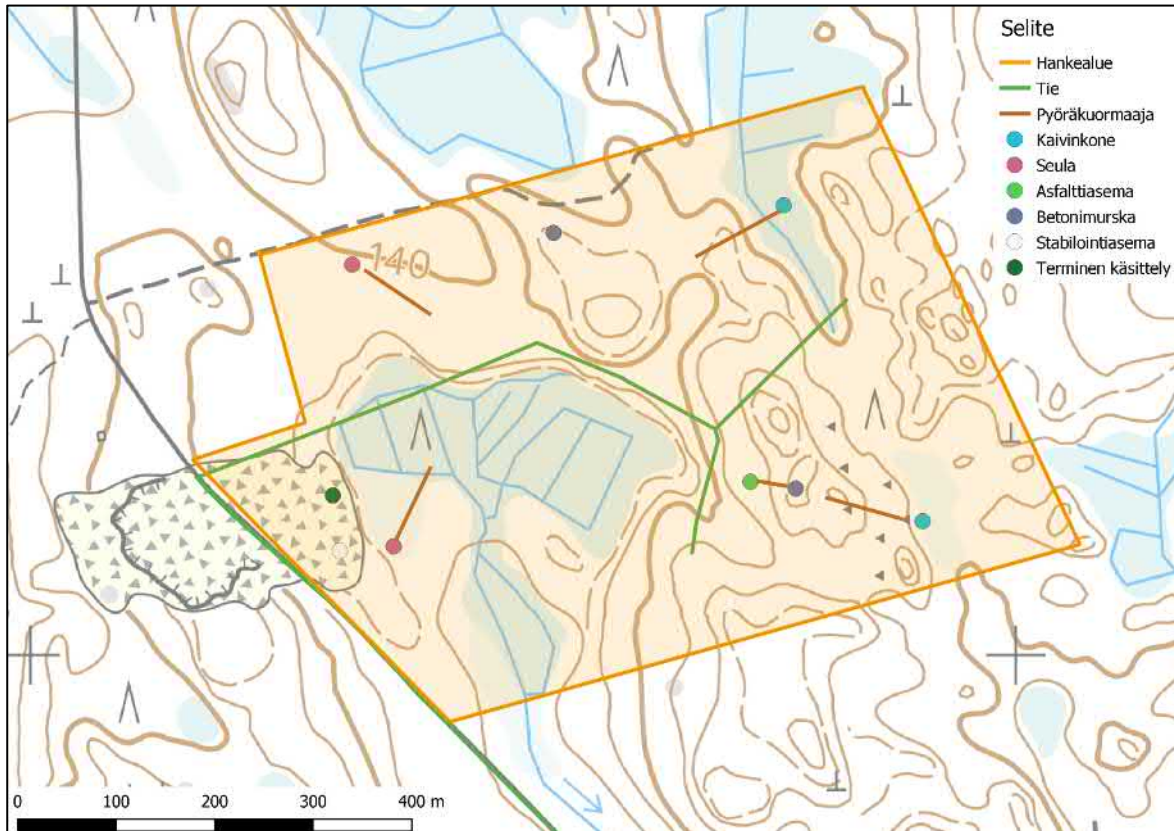
Mallinnustilanteet edustavat normaalin kaltaista tilannetta kiertotalouspuiston rakentamisen sekä toiminnan aikana. Melulähteiden sijainnit mallinnuksessa on esitetty kuvissa (Virhe. Viitteen lähdeä ei löytynyt. - **Kuva 6**).



Kuva 4. Rakentamisen aikaisten melulähteiden sijainti mallinnuksessa, kun louhintatoiminta hankealueen pohjoisosassa.



Kuva 5. Rakentamisen aikaisten melulähteiden sijainti mallinnuksessa, kun louhintatoiminta hankealueen eteläosassa.



Kuva 6. Melulähteiden sijainti toiminnan aikana.

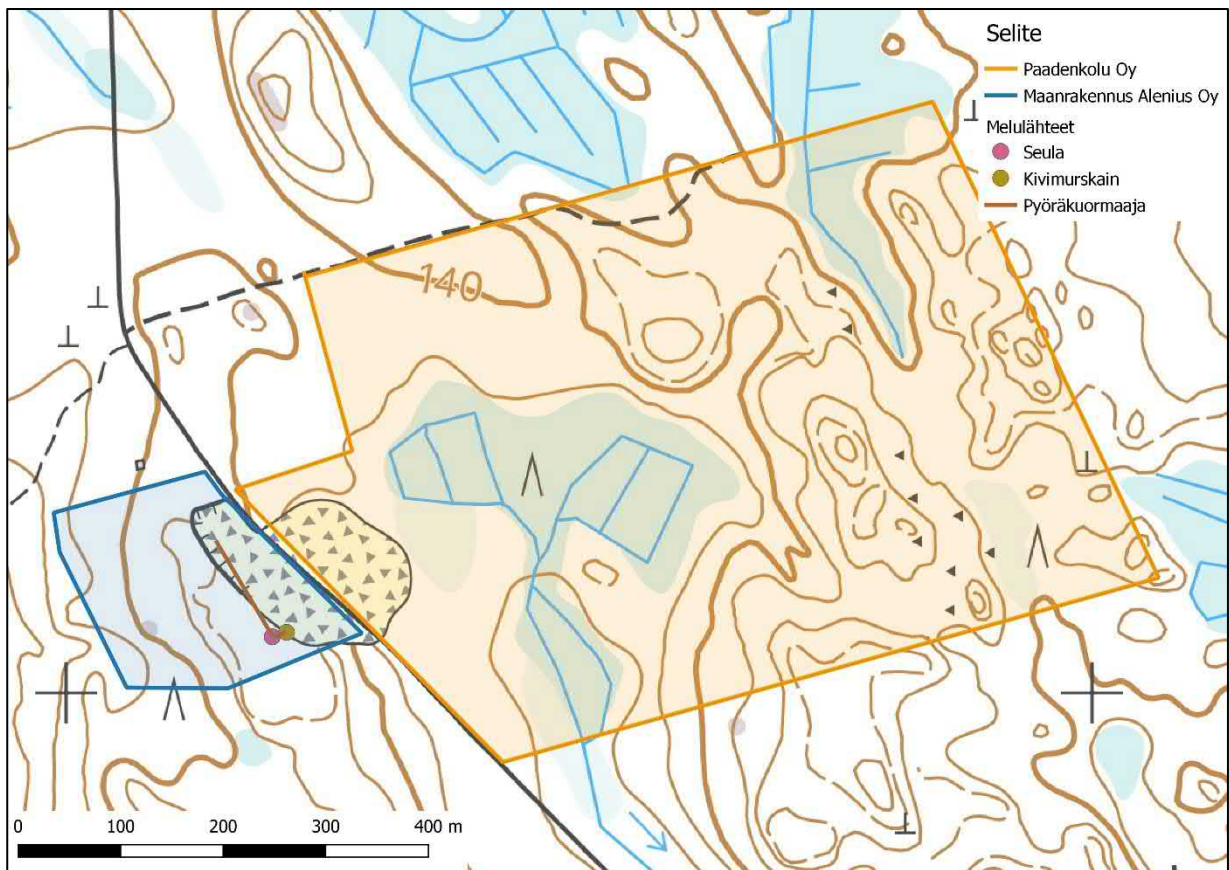
4.3 Liikenne

Selvityksessä on huomioitu alueelle suuntautuva raskas liikenne, jonka määrän on arvioitu olevan maksimitilanteen mukaisesti 35 ajoneuvoa vuorokaudessa (keskimääräinen vuorokausiliikenne KVL: 70). Liikennöinti alueelle tapahtuu klo 6-22 välisenä aikana.

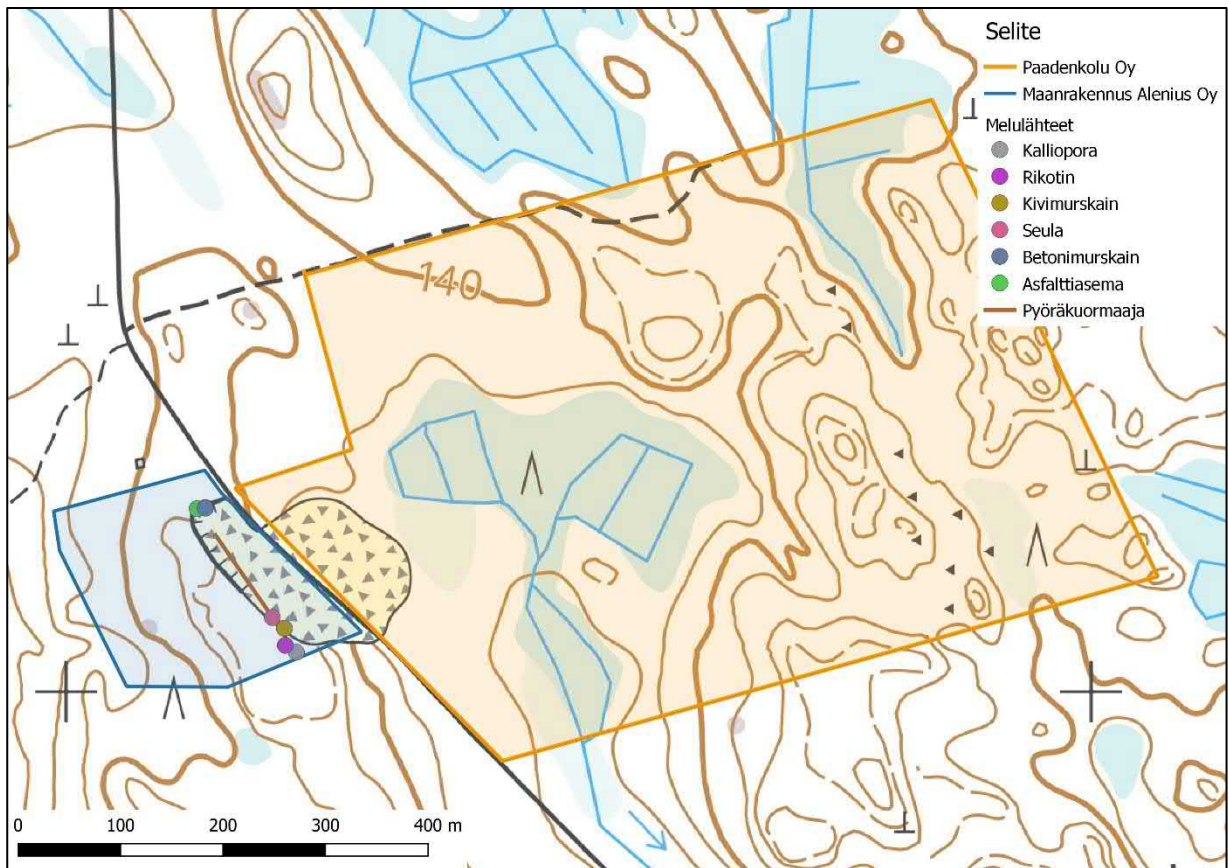
Kaikki liikenne hankealueelle kulkee Mustajärventien kautta. Ajonopeutena mallinnuksessa on käytetty Mustajärventiellä 60 km/h ja hankealueella 40 km/h.

4.4 Yhteisvaikutukset

Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston sekä hankealueen länsipuolella sijaitsevan Maanrakennus Alenius Oy:n yhteisvaikutuksia on selvitetty mallinnuksin. Mallinnuksissa Maanrakennus Alenius Oy:n normaalinkaltaisina toimintoina on huomioitu kivimurska, seula ja kaksi pyöräkuormaajaa (**Kuva 7**), sekä maksimitilanteen mukaisina toimintoina kalliopora, rikotin, kivimurska, seula, betonimurska, asfalttiasema ja kolme pyöräkuormaajaa (**Kuva 8**), joiden toiminta-ajat ja melupäästöt ovat samankaltaisia Paadenkolu Oy:n toimintojen kanssa. Maanrakennus Alenius Oy:n toiminta-alueella on toimintaa vain päiväaikana (klo 7–22). Maanrakennus Alenius Oy:n liikennemäärän on oletettu Mustajärventiellä olevan 25 ajoneuvoa vuorokaudessa.



Kuva 7. Mallinnuksessa huomioidut normaalinkaltaisen toiminnan melulähteet Maanrakennus Alenius Oy:n alueella.



Kuva 8. Mallinnuksessa huomioidut maksimitilanteen mukaisen toiminnan melulähteet Maanrakennus Alenius Oy:n alueella.

5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

Tuloksia on tarkasteltu kiertotalouspuiston rakentamisen ja toiminnan aikaisten päivä- (klo 7–22) ja yöaikaisten (klo 22–7) melun keskiäänitasojen osalta. Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston suunniteltu toiminta-aika on klo 6–22, jolloin yöaikaista toimintaa kiertotalouspuiston toiminnoista aiheutuu vain klo 6–7 välisenä aikana.

Mallinnetut päivä- (L_{Aeq} , klo 7–22) ja yöaikaiset (L_{Aeq} , klo 22–7) keskiäänitasot ja melun leviäminen kiertotalouspuiston ympäristössä on esitetty **liitteissä 1–16**.

Mallinnustuloksien tarkastelussa on huomioitu vain hankealuetta lähimmät vapaa-ajan kiinteistöt, sillä kiertotalouspuiston välittömässä läheisyydessä ei sijaitse vakituisia asuinkiinteistöjä, eikä niille siten aiheudu meluvaikutuksia kiertotalouspuiston toiminnasta. Vapaa-ajan kiinteistöjä koskeva ohjearvo päiväajalle on 45 dB (L_{Aeq}) ja yöajalle 40 dB (L_{Aeq}).

Mallinnusten perusteella Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston rakentamisen aikaisista toiminnoista aiheutuvat päiväaikaiset keskiäänitasot lähimmillä vapaa-ajan kiinteistöillä (46...52 dB) ja yöaikainen keskiäänitaso hankealueen eteläpuoleisella vapaa-ajan kiinteistöllä (40...43 dB) ylittävät valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvotasot tilanteessa, jossa hankealueella ei ole tehty meluntorjuntatoimenpiteitä (**liitteet 1–4**).

Meluntorjuntatoimenpiteinä hankealueen rakentamisen aikana käytetään meluvalleja ja varastokasoja, jolloin päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot (päivä 40...44 dB, yö 30...36 dB) lähimmillä vapaa-ajan kiinteistöillä ovat alle melun ohjearvojen (**liitteet 5–8**). Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston toiminnan aikaiset päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot (päivä 41...45 dB, yö 32...35 dB) eivät ylitä lähimmillä vapaa-ajankiinteistöillä (**liitteet 9–10**).

Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n normaalinkaltaisten toimintojen yhteisvaikutuksien mallinnusten perusteella kiertotalouspuiston eteläosan rakentamisen aikana meluvaikutukset ylittävät päiväaikaisen melutason ohjearvon hankealueen eteläpuoleisella vapaa-ajan kiinteistöllä (46 dB). Jotta melutaso alittaa päiväaikaisen ohjearvon myös hankealueen eteläpuoleisella vapaa-ajan kiinteistöllä, tulee Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston hankealueen länsipuolisen kaivinkoneen työskennellä varastokasan suojissa. Muilta osin kiertotalouspuiston rakentamisen ja toiminnan aikaiset yhteisvaikutusmallinnusten mukaiset melutasot alittavat päivä- ja yöaikaiset ohjearvot lähimmillä vapaa-ajan kiinteistöillä (**liitteet 11–16**). Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston ja Maanrakennus Alenius Oy:n maksimitilanteen toimintojen yhteisvaikutuksien mallinnusten perusteella toiminnan aikaiset melutasot ylittävät päiväaikaisen ohjearvon hankealueen eteläpuoleisella vapaa-ajan kiinteistöllä. Maksimitilanteen mukaisten toimintojen yhteisvaikutusten melutasot alittavat yöaikaisen ohjearvon lähimmillä vapaa-ajan kiinteistöillä (**liitteet 17–18**).

Paadenkolu Oy:n kiertotalouspuiston alueen toimintojen aiheuttamat meluvaikutukset lähimmille vapaa-ajankiinteistöille ovat suurimmillaan rakentamisen aikaisessa tilanteessa. Suunniteltujen meluntorjuntatoimenpiteiden kanssa rakentamisen aikaiset meluvaikutukset lähimpien vapaa-ajankiinteistöjen piha-alueilla alittavat kuitenkin melulle annetut ohjearvot tehdyissä melumallinnuksissa.

Melumallinnukset edustavat pahinta mahdollista tilannetta, jolloin kaikki hankealueen toiminnot on mallinnettu toimimaan samanaikaisesti. Toiminnot tullaan kuitenkin ajoittamaan siten, että kaikki melua aiheuttavat toiminnot eivät ole käynnissä yhtä aikaa, jolloin todelliset meluvaikutukset lähimmillä vapaa-ajankiinteistöjen piha-alueilla tulevat olemaan mallinnettuja melutasoja pienempiä. Paadenkolun Oy:n Kiertotalouspuiston sekä Maanrakennus Alenius Oy:n toiminnoissa molemmissa murskataan kiviaineksia. Koska molemmilla alueilla murskausta suoritetaan vain ajoittain, on todennäköisyys sille, että molemmilla alueilla on murskaustoimintaa samanaikaisesti pieni. Myöskään asfalttiasema ei todennäköisesti ole toiminnassa molemmilla alueilla yhtä aikaa.

Kiertotalouspuistoon liittyvien toimintojen ajallinen jakautuminen ja melupäästöt tunnetaan suhteellisen hyvin. Suurimmat epävarmuudet liittyvät toimintojen sijoittumiseen suhteessa melun leviämistä vaimentaviin esteisiin, esim. varastokasoihin. Tätä epävarmuutta on minimoitu sijoittamalla toiminnot suhteellisen keskelle toiminta-alueutta ja rakentamisen aikainen maastomalli on laadittu myös ilman meluvalleja. Rakentamisen aikaisen tilanteen laskennassa on hankealueella 3 m korkeat varastokasat hankealueen lounais- ja pohjoisosissa sekä 5 m korkeat meluvallit hankealueen pohjois- ja eteläosissa. Mallinnukset on laadittu ns. myötätuuliolosuhteisiin, jolloin olosuhteet ovat koko laskenta-ajan samanlaiset ja melun leviämiselle suotuisat. Käytännössä tällaisia säätilanteita ovat mm. tyynet ja viilenevät kesäillat, joten ne ovat vuositasolla suhteellisen harvinaisia.

Mallinnustulokset vastaavat päivä- ja yöaikaisia keskiäänitasoja. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana laskentapiste sijaitsee. Epävarmuuden voidaan arvioida olevan alle 500 metrin etäisyydellä $\pm 2-3$ dB.

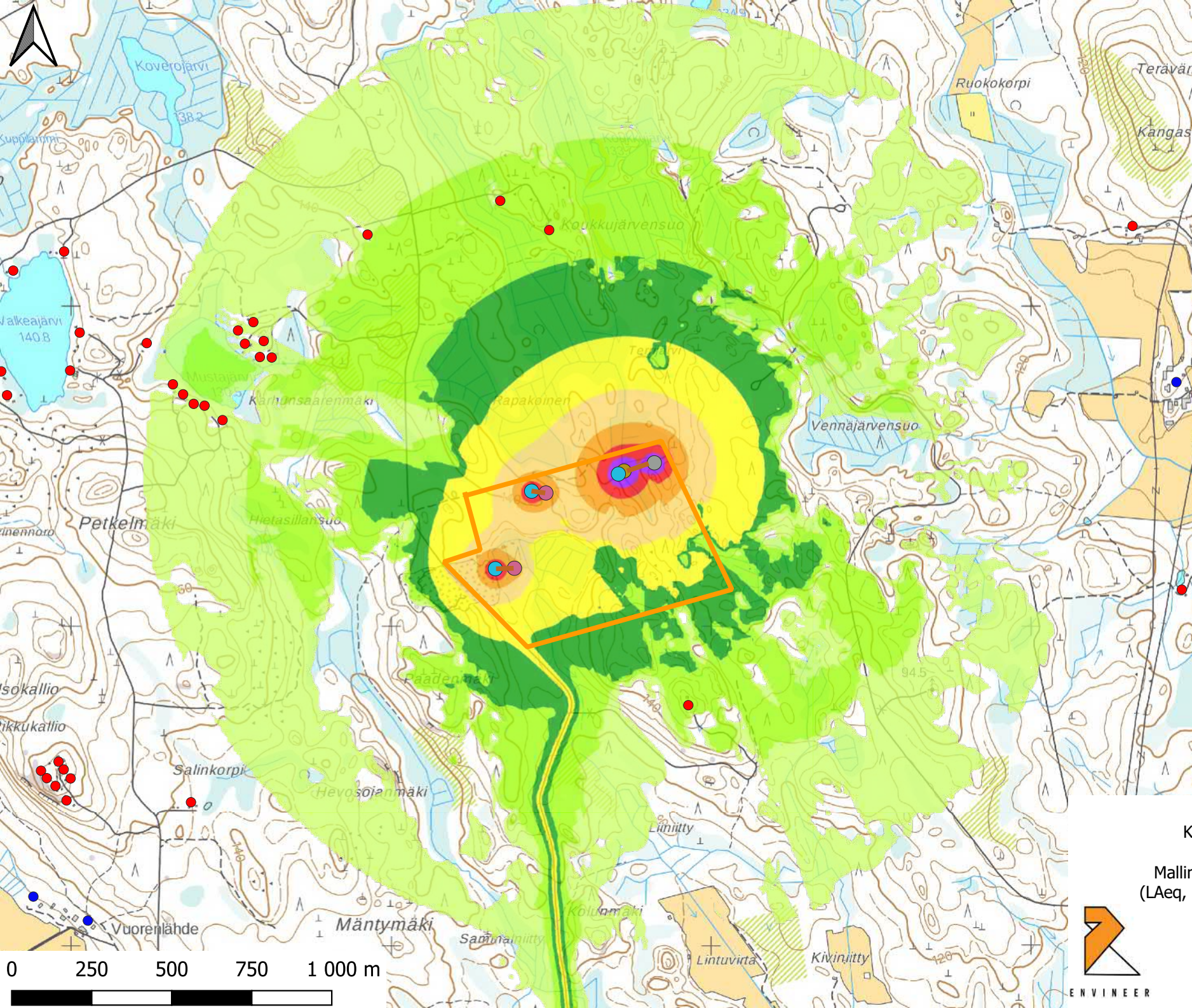
Melun leviämislaskelmissa ei ole huomioitu toiminta-alueen ja kiinteistöjen välissä olevaa puustoa, joka vaimentaa melutasoja jonkin verran.



envineer.fi

LIITTEET

LIITE 1



Selite

— Hankealue

• Asuinrakennus

• Lomarakennus

Melulähteet

• Kaivinkone

• Kalliopora

• Kivimurskain

• Seula

— Pyöräkuormaaja

40...45 dB (A)

45...50 dB (A)

50...55 dB (A)

55...60 dB (A)

60...65 dB (A)

65...70 dB (A)

70...75 dB (A)

75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys

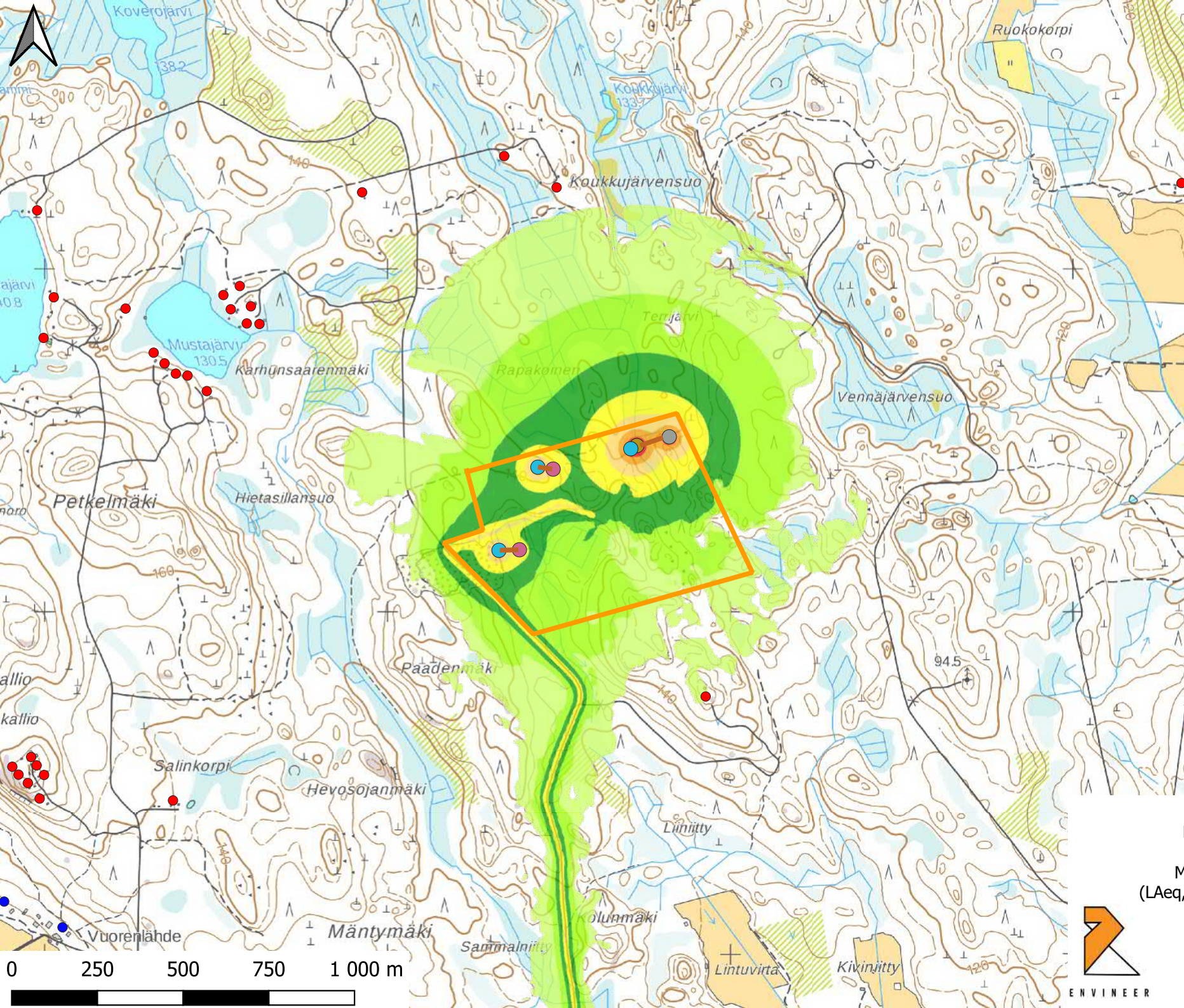
Mallinnetut päiväaikaiset melualueet
(LAeq, klo 7-22) rakentamisen aikana.
Toiminnot hankealueen
pohjoisosassa.

© MML Taustakartta 2020

Laatija: EE / Envineer Oy



LIITE 2



Selite

- Hankealue
- Asuinrakennus
- Lomarakennus

Melulähteet

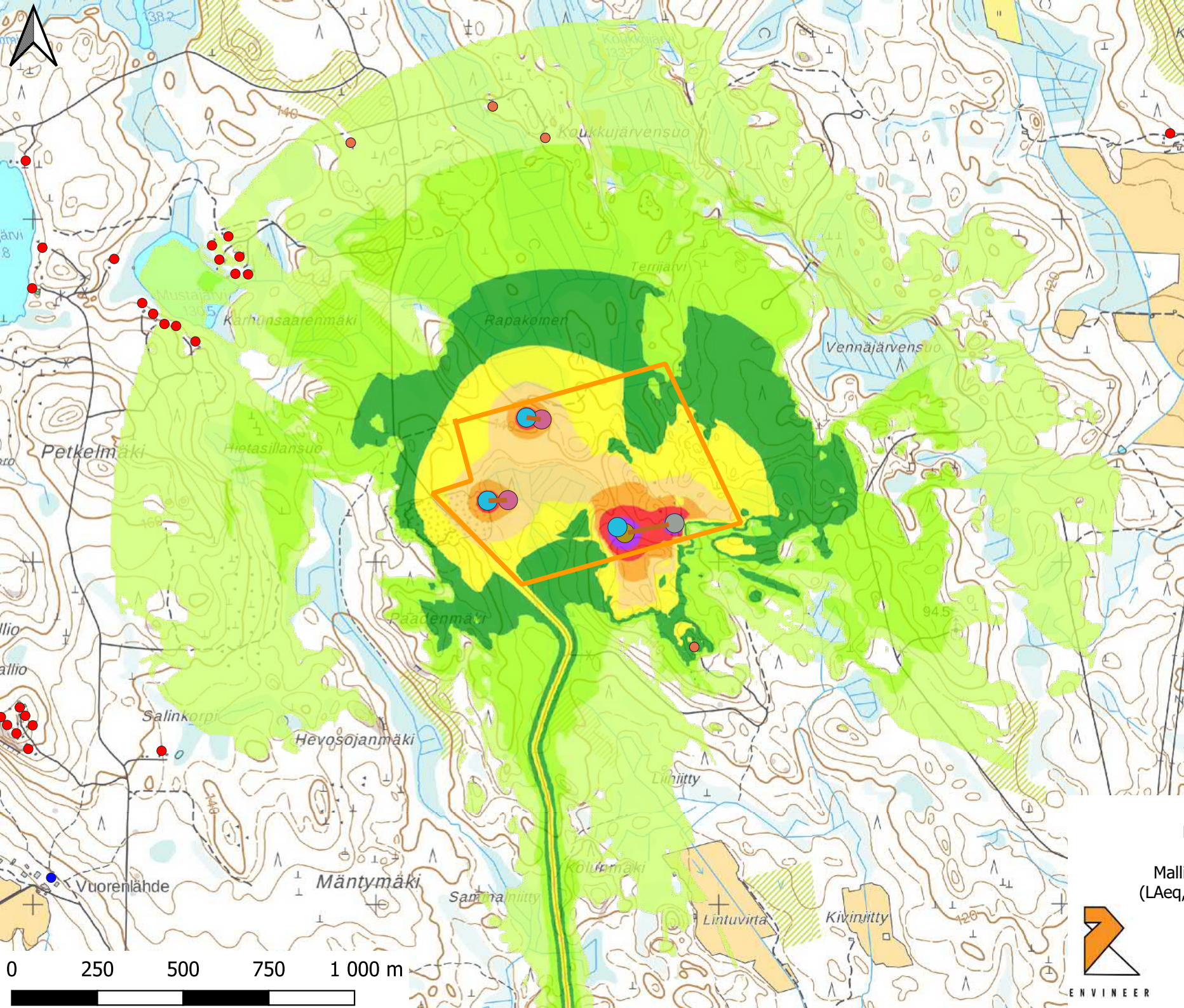
- Kaivinkone
 - Kalliopora
 - Kivimurskain
 - Seula
 - Pyöräkuormaaja
- 40...45 dB (A)
 - 45...50 dB (A)
 - 50...55 dB (A)
 - 55...60 dB (A)
 - 60...65 dB (A)
 - 65...70 dB (A)
 - 70...75 dB (A)
 - 75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys

Mallinnetut yöaikaiset melualueet
(LAeq, klo 22-7) rakentamisen aikana.
Toiminnot hankealueen
pohjoisosassa.



LIITE 3



Selite

— Hankealue

• Asuinrakennus

• Lomarakennus

Melulähteet

• Kaivinkone

• Kalliopora

• Kivimurskain

• Seula

— Pyöräkuormaaja

40...45 dB (A)

45...50 dB (A)

50...55 dB (A)

55...60 dB (A)

60...65 dB (A)

65...70 dB (A)

70...75 dB (A)

75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys

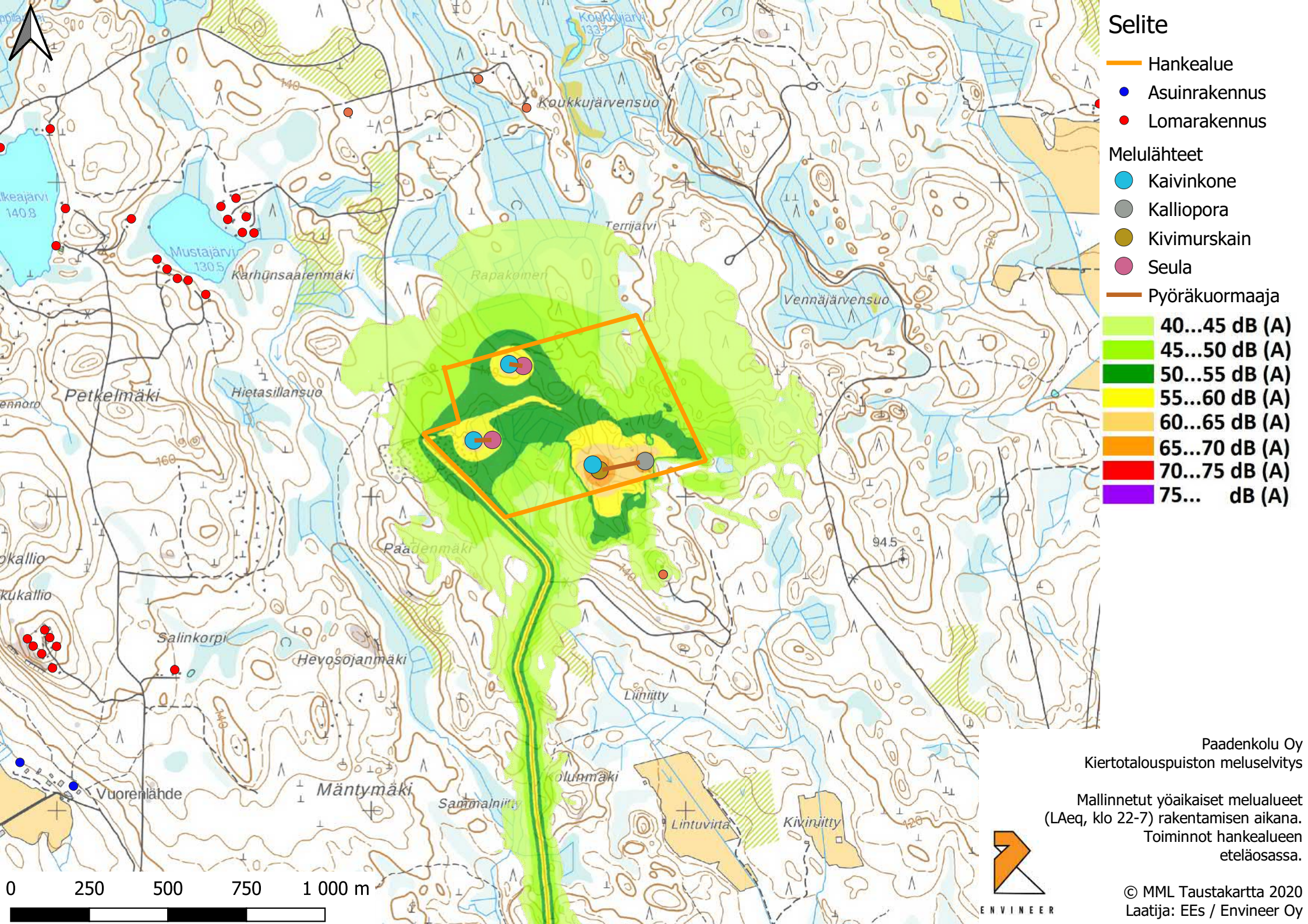
Mallinnetut päiväaikaiset melualueet
(L_{Aeq} , klo 7-22) rakentamisen aikana.
Toiminnot hankealueen
eteläosassa.

© MML Taustakartta 2020

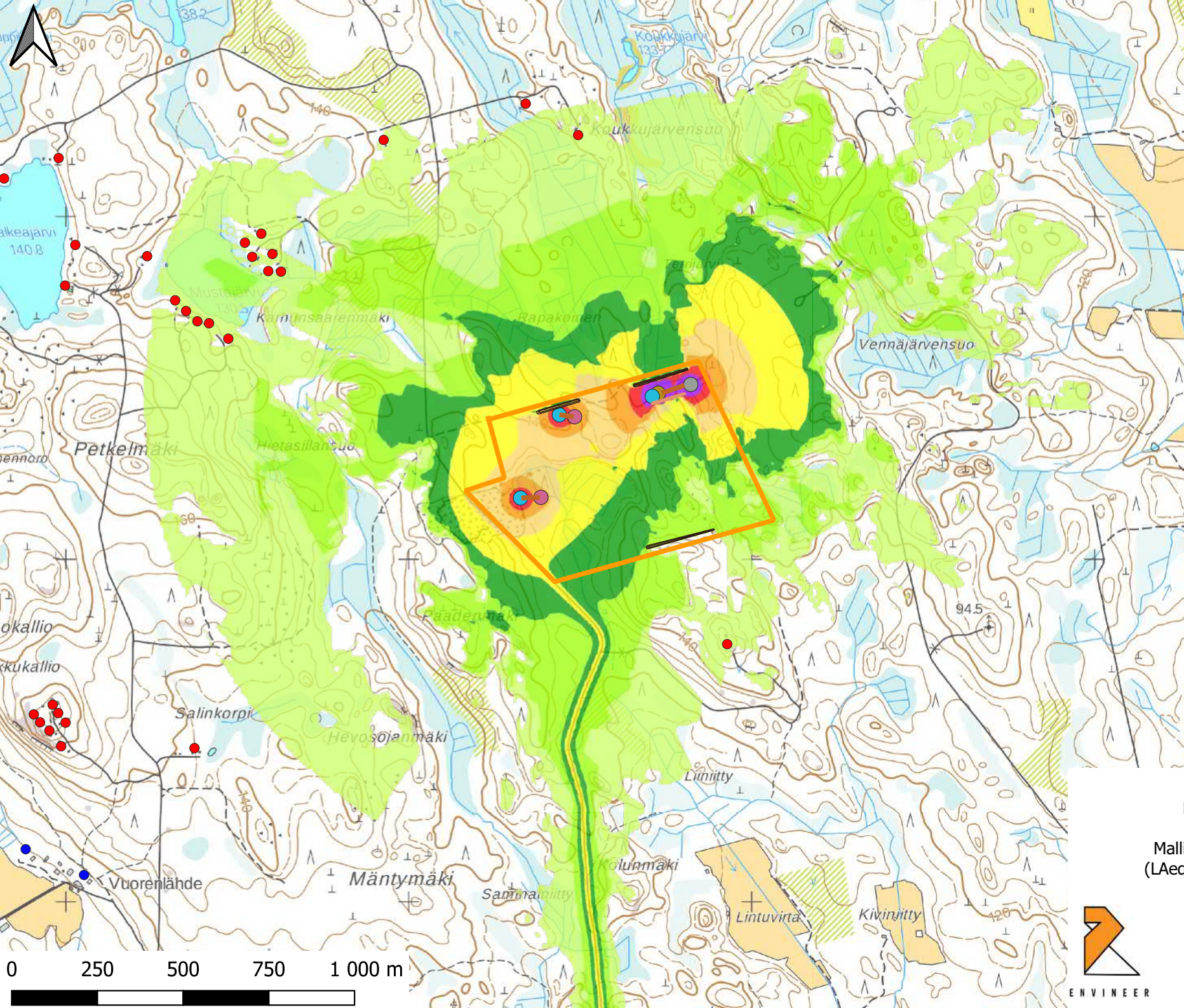
Laatija: EE / Envineer Oy



LIITE 4



LIITE 5



Selite

- Hankealue
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Meluvalli
- Varastokasa

Melulähteet

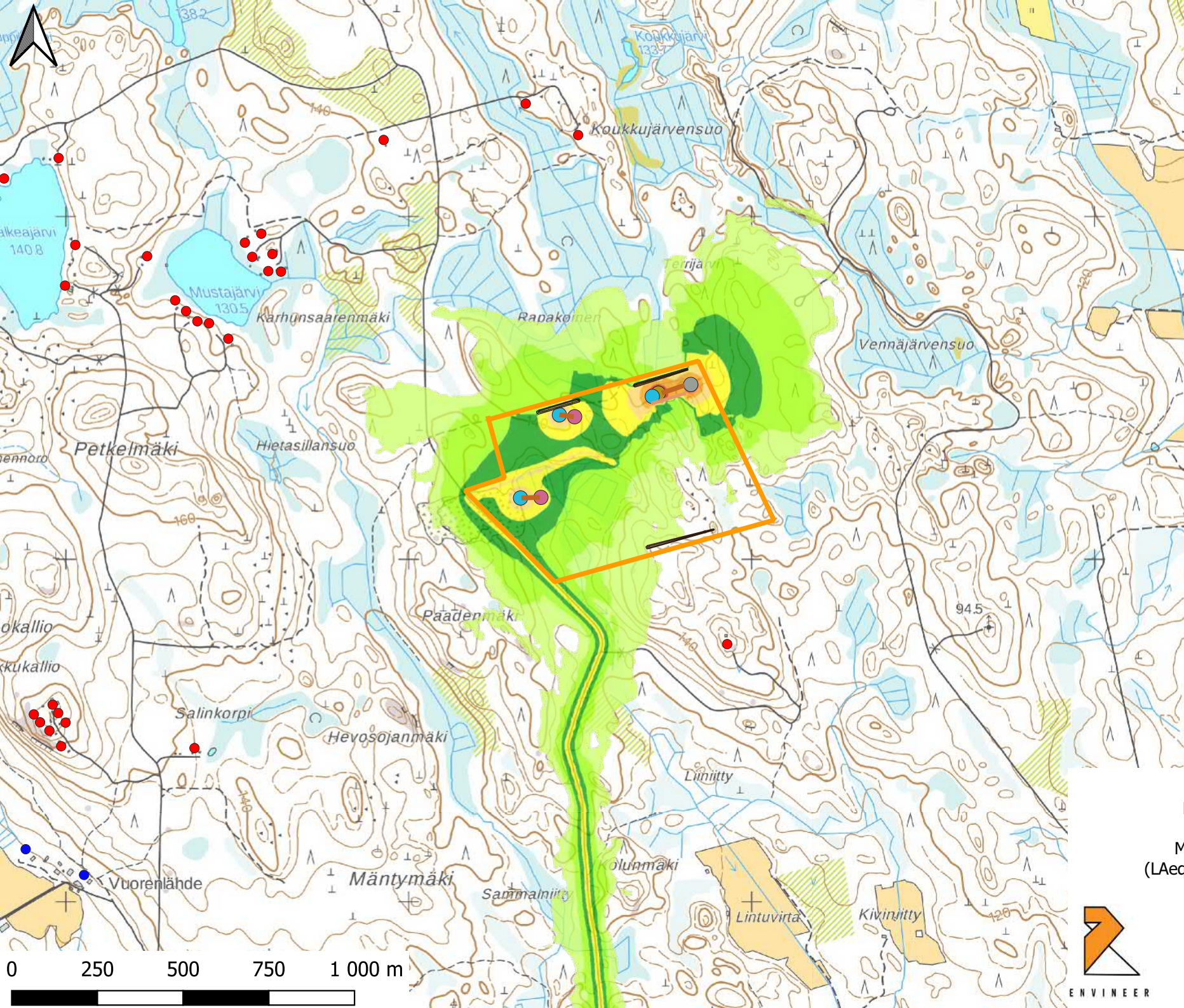
- Kaivinkone
- Kalliopora
- Kivimurskain
- Seula
- Pyöräkuormaaja
- 40...45 dB (A)
- 45...50 dB (A)
- 50...55 dB (A)
- 55...60 dB (A)
- 60...65 dB (A)
- 65...70 dB (A)
- 70...75 dB (A)
- 75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys

Mallinnetut päiväaikaiset melualueet
(LAeq, klo 7-22) rakentamisen aikana
meluntorjuntatoimenpiteillä.
Toiminnot hankealueen
pohjoisosassa.



LIITE 6



Selite

- Hankealue
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Meluvalli
- Varastokasa

Melulähteet

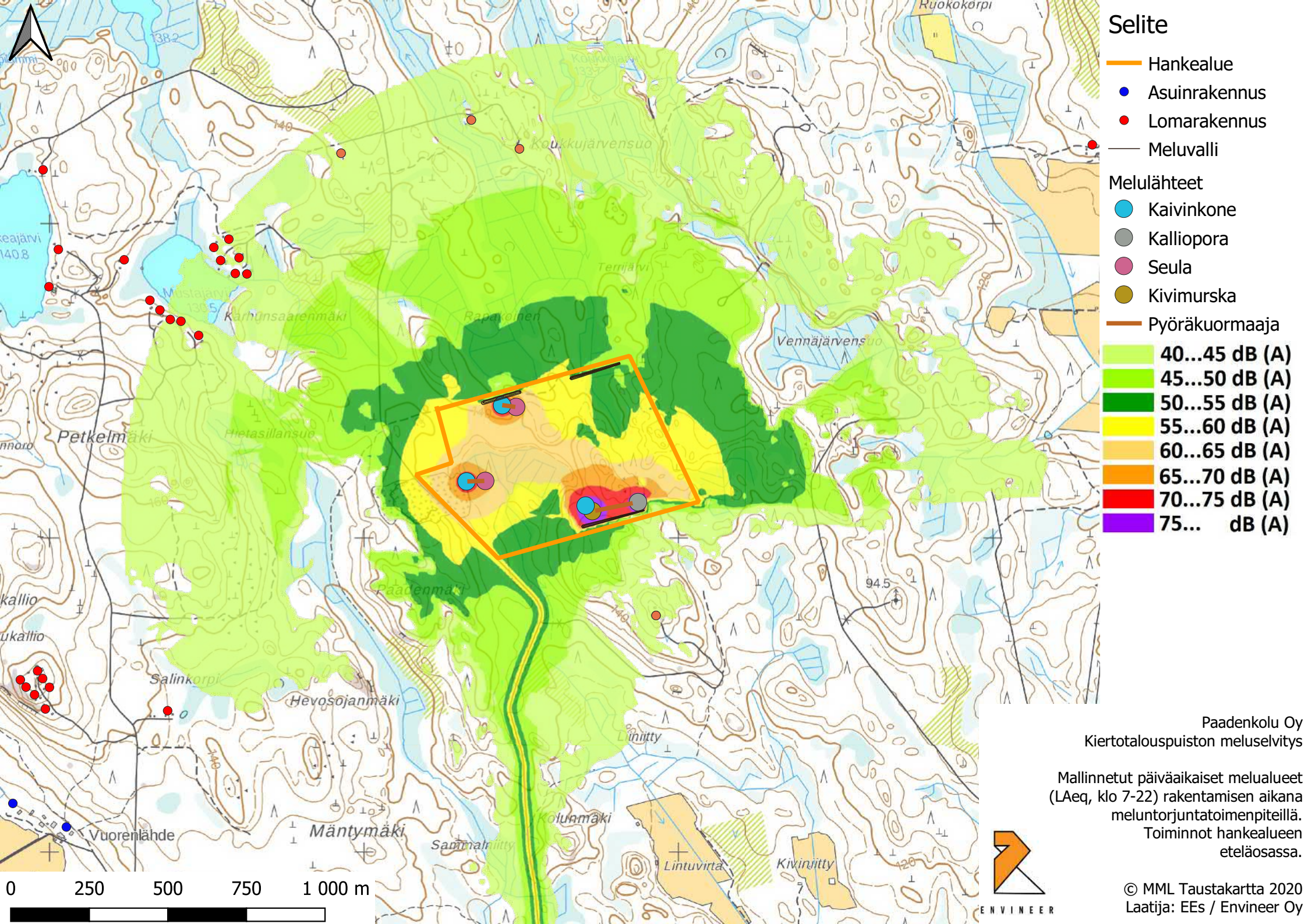
- Kaivinkone
- Kalliopora
- Kivimurskain
- Seula
- Pyöräkuormaaja
- 40...45 dB (A)
- 45...50 dB (A)
- 50...55 dB (A)
- 55...60 dB (A)
- 60...65 dB (A)
- 65...70 dB (A)
- 70...75 dB (A)
- 75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys

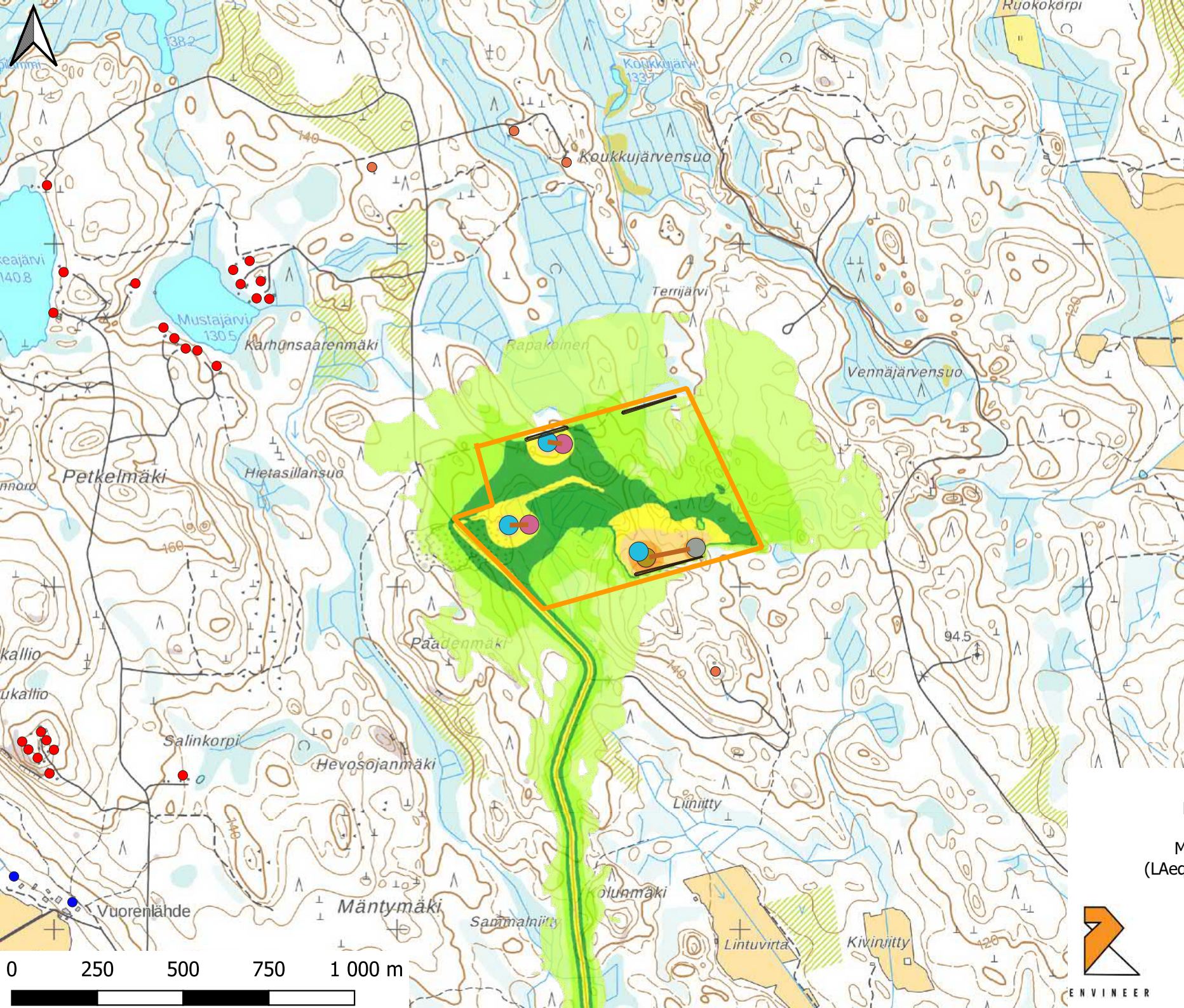
Mallinnetut yöaikaiset melualueet
(LAeq, klo 22-7) rakentamisen aikana
meluntorjuntatoimenpiteillä.
Toiminnot hankealueen
pohjoisosassa.



LIITE 7



LIITE 8



Selite

- Hankealue
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Meluvalli

Melulähteet

- Kaivinkone
 - Kalliopora
 - Seula
 - Kivimurska
 - Pyöräkuormaaja
- 40...45 dB (A)
45...50 dB (A)
50...55 dB (A)
55...60 dB (A)
60...65 dB (A)
65...70 dB (A)
70...75 dB (A)
75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys

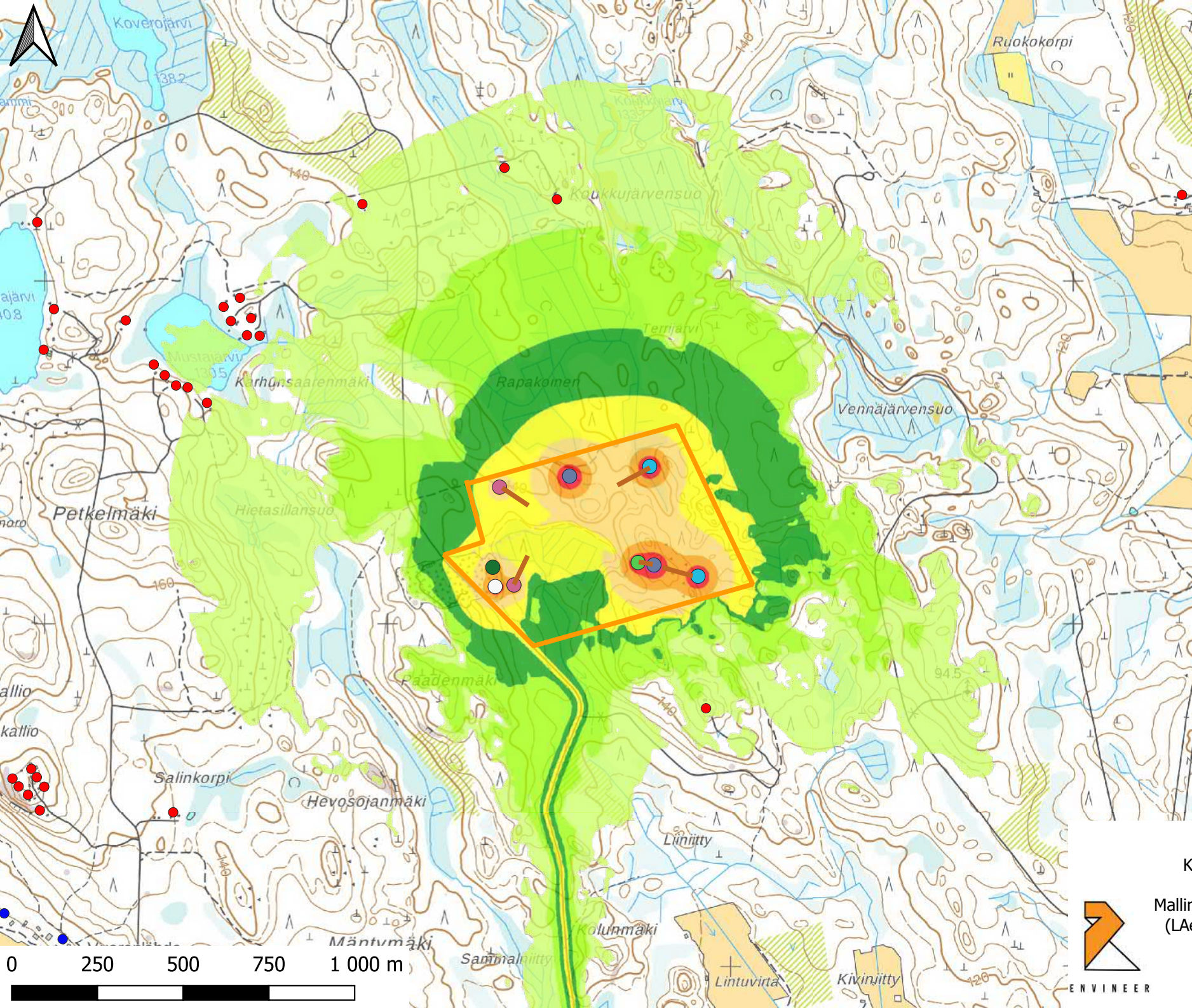
Mallinnetut yöaikaiset melualueet
(LAeq, klo 22-7) rakentamisen aikana
meluntorjuntatoimenpiteillä.
Toiminnot hankealueen
eteläosassa.



ENVINEER

© MML Taustakartta 2020
Laatija: EE / Envineer Oy

LIITE 9



Selite

— Hankealue

• Asuinrakennus

• Lomarakennus

Melulähteet

• Kaivinkone

• Seula

• Asfalttiasema

• Betonimurska

• Stabilointiasema

• Terminen käsittely

— Pyöräkuormaaja

40...45 dB (A)

45...50 dB (A)

50...55 dB (A)

55...60 dB (A)

60...65 dB (A)

65...70 dB (A)

70...75 dB (A)

75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys

Mallinnetut päiväaikaiset melualueet
(LAeq, klo 7-22) toiminnan aikana.

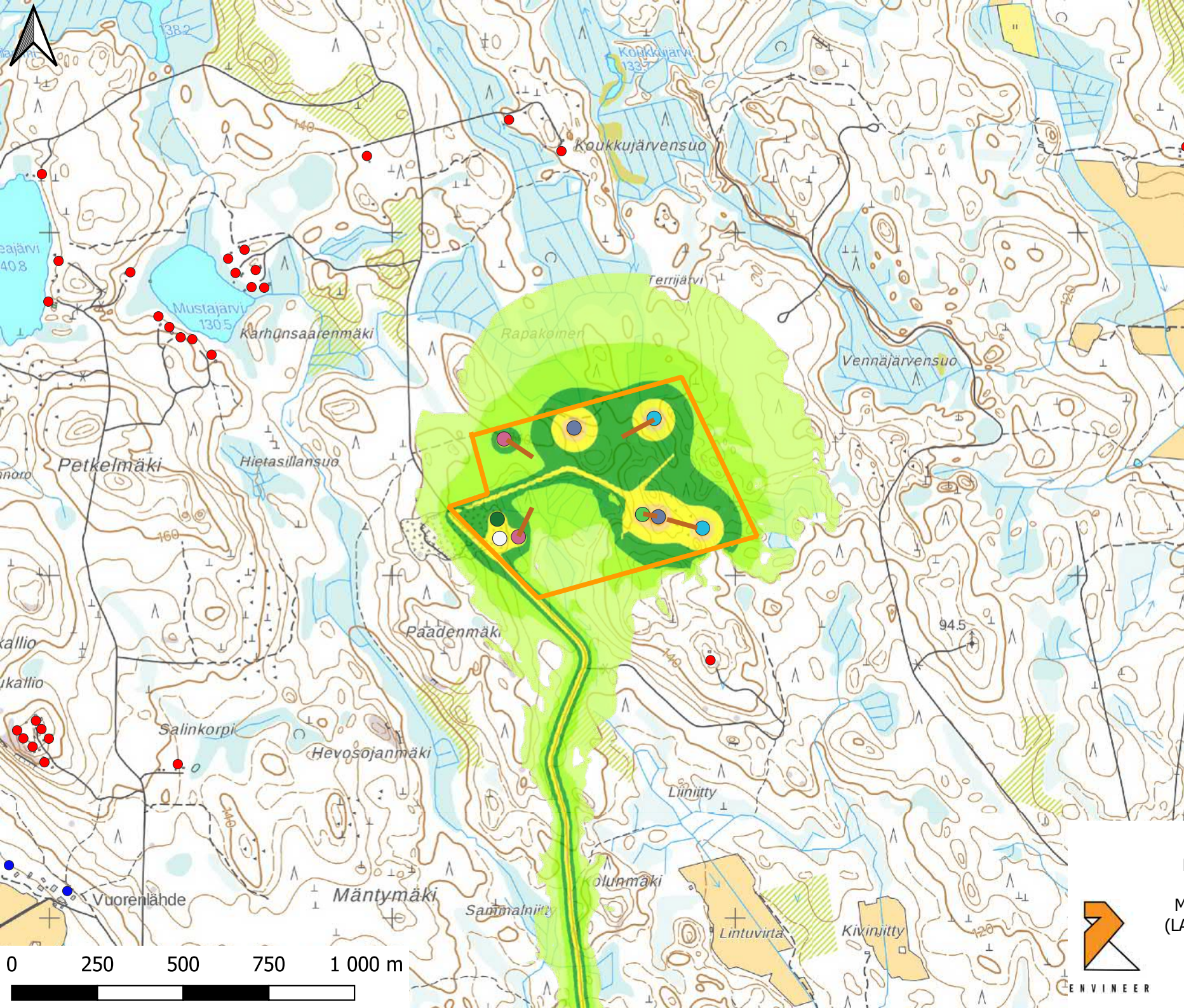
© MML Taustakartta 2020

Laatija: EEs / Envineer Oy



ENVINEER

LIITE 10



Selite

— Hankealue

● Asuinrakennus

● Lomarakennus

Melulähteet

● Kaivinkone

● Seula

● Asfalttiasema

● Betonimurska

○ Stabilointiasema

● Terminen käsittely

— Pyöräkuormaaja

40...45 dB (A)

45...50 dB (A)

50...55 dB (A)

55...60 dB (A)

60...65 dB (A)

65...70 dB (A)

70...75 dB (A)

75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys

Mallinnetut yöaikaiset melualueet
(LAeq, klo 22-7) toiminnan aikana.

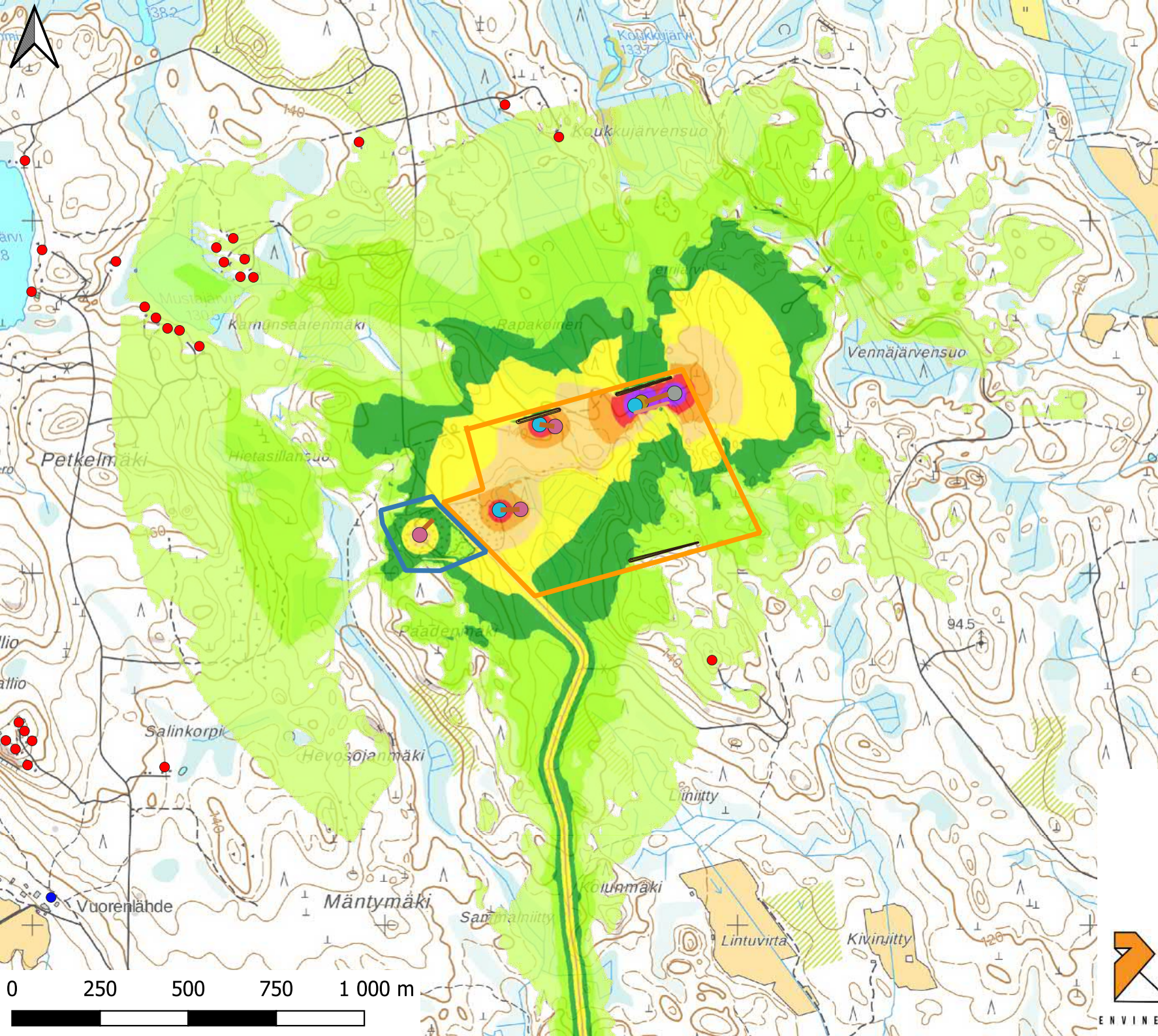
© MML Taustakartta 2020

Laatija: EEs / Envineer Oy



ENVINEER

LIITE 11



Selite

- Paadenkolu Oy
- Maanrakennus Alenius Oy
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Meluvalli
- Varastokasa

Paadenkolu Oy

- Kaivinkone
- Kalliopora
- Kivimurskain
- Seula
- Pyöräkuormaaja

Maanrakennus Alenius Oy

- Seula
- Pyöräkuormaaja

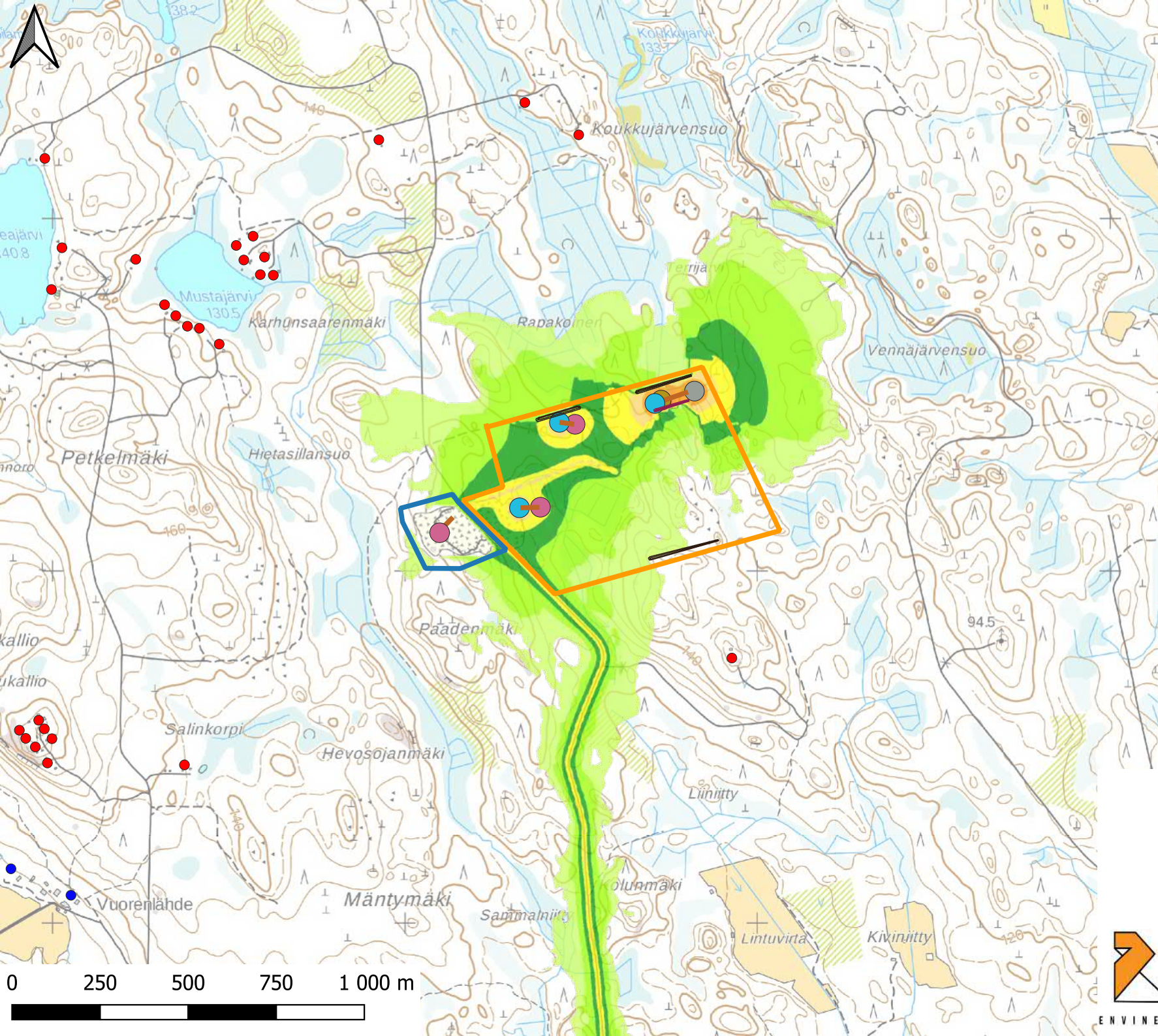
- 40...45 dB (A)
- 45...50 dB (A)
- 50...55 dB (A)
- 55...60 dB (A)
- 60...65 dB (A)
- 65...70 dB (A)
- 70...75 dB (A)
- 75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys,
yhteisvaikutukset

Mallinnetut päiväaikaiset melualueet
(LAeq, klo 7-22) rakentamisen aikana
meluntorjuntatoimenpiteillä.
Toiminnot hankealueen
pohjoisosassa.



LIITE 12



Selite

- Paadenkolu Oy
- Maanrakennus Alenius Oy
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Varastokasa
- Meluvalli

Paadenkolu Oy

- Kaivinkone
- Kalliopora
- Kivimurskain
- Seula
- Pyöräkuormaaja

Maanrakennus Alenius Oy

- Seula
- Pyöräkuormaaja

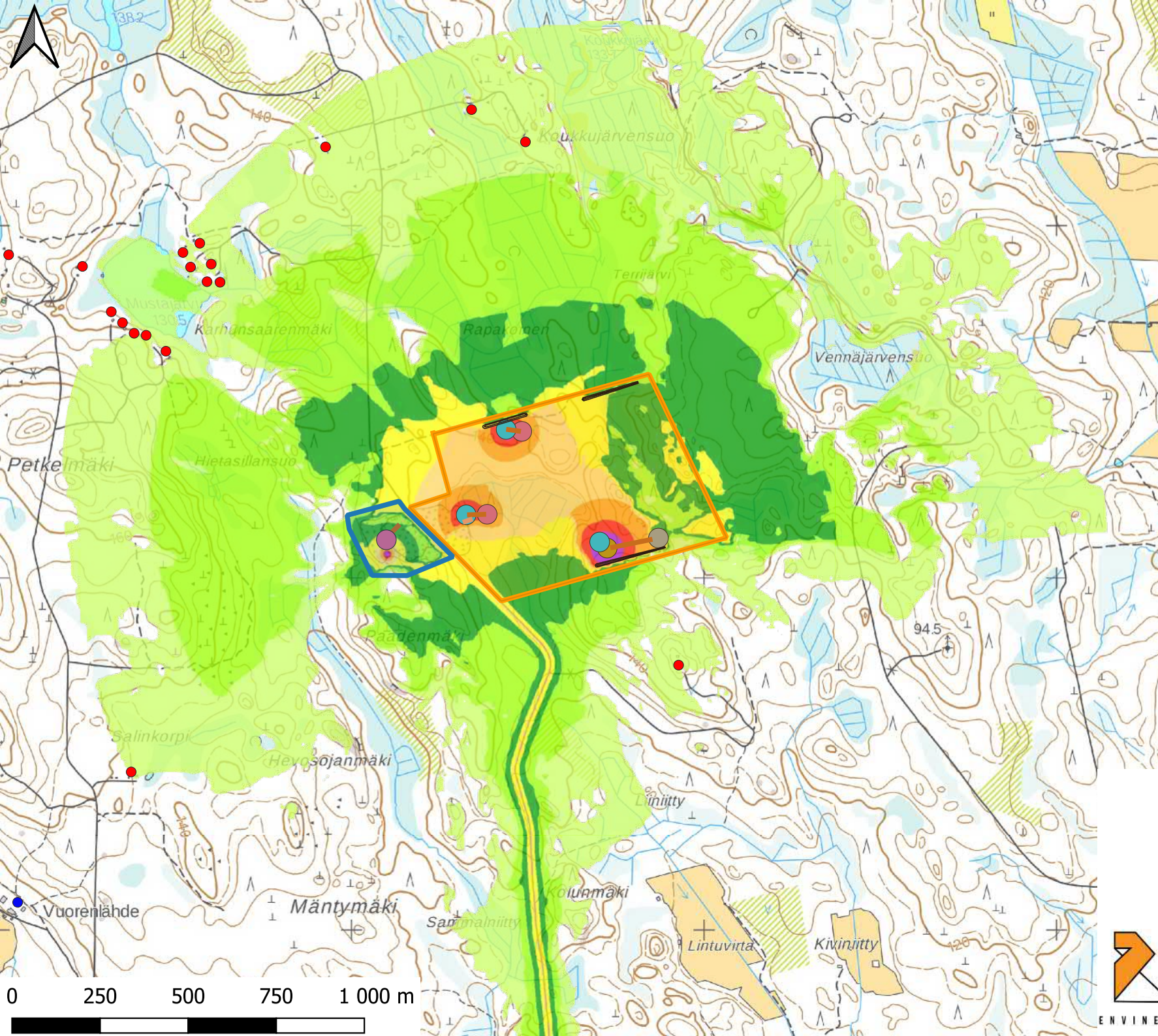
- 40...45 dB (A)
- 45...50 dB (A)
- 50...55 dB (A)
- 55...60 dB (A)
- 60...65 dB (A)
- 65...70 dB (A)
- 70...75 dB (A)
- 75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys,
yhteisvaikutukset

Mallinnetut yöaikaiset melualueet
(LAeq, klo 22-7) rakentamisen aikana
meluntorjuntatoimenpiteillä.
Toiminnot hankealueen
pohjoisosassa.



LIITE 13



Selite

- Paadenkolu Oy
- Maanrakennus Alenius Oy
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Meluvalli
- Varastokasa

Paadenkolu Oy

- Kaivinkone
- Kalliopora
- Kivimurskain
- Seula
- Pyöräkuormaaja

Maanrakennus Alenius Oy

- Seula
- Pyöräkuormaaja

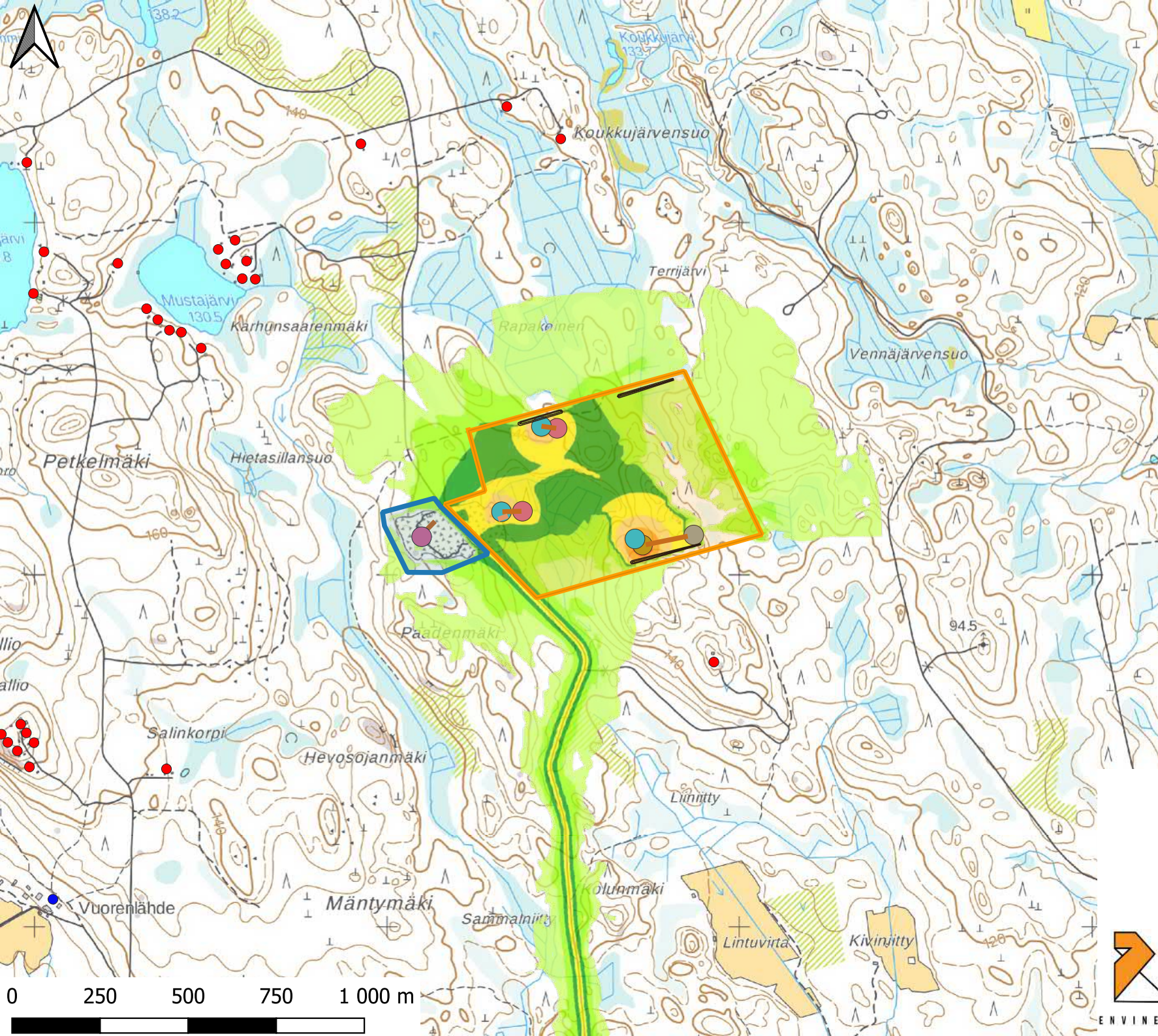
- 40...45 dB (A)
- 45...50 dB (A)
- 50...55 dB (A)
- 55...60 dB (A)
- 60...65 dB (A)
- 65...70 dB (A)
- 70...75 dB (A)
- 75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys,
yhteisvaikutukset

Mallinnetut päiväaikaiset melualueet
(LAeq, klo 7-22) rakentamisen aikana
meluntorjuntatoimenpiteillä.
Toiminnot hankealueen
eteläosassa.



LIITE 14



Selite

- Paadenkolu Oy
- Maanrakennus Alenius Oy
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Meluvalli
- Varastokasa

Paadenkolu Oy

- Kaivinkone
- Kalliopora
- Kivimurskain
- Seula
- Pyöräkuormaaja

Maanrakennus Alenius Oy

- Seula
- Pyöräkuormaaja

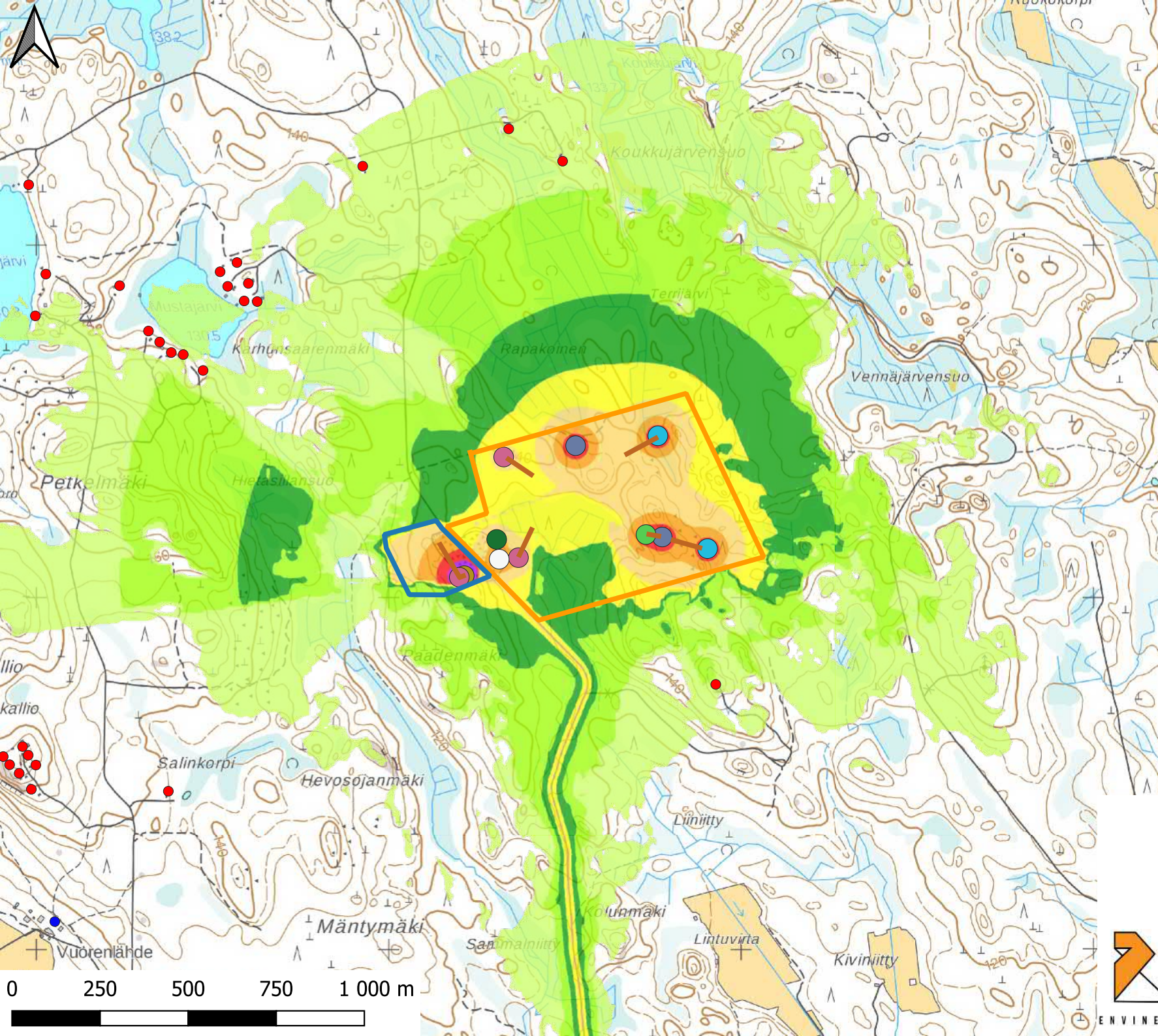
- 40...45 dB (A)
- 45...50 dB (A)
- 50...55 dB (A)
- 55...60 dB (A)
- 60...65 dB (A)
- 65...70 dB (A)
- 70...75 dB (A)
- 75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys,
yhteisvaikutukset

Mallinnetut yöaikaiset melualueet
(LAeq, klo 22-7) rakentamisen aikana
meluntorjuntatoimenpiteillä.
Toiminnot hankealueen
eteläosassa.



LIITE 15



Selite

- Paadenkolu Oy
- Maanrakennus Alenius Oy
- Asuinrakennus
- Lomarakennus

- Paadenkolu Oy
- Kaivinkone
 - Seula
 - Asfalttiasema
 - Betonimurska
 - Stabilointiasema
 - Terminen käsittely
 - Pyöräkuormaaja

- Maanrakennus Alenius Oy
- Kivimurskain
 - Seula
 - Pyöräkuormaaja

- 40...45 dB (A)
- 45...50 dB (A)
- 50...55 dB (A)
- 55...60 dB (A)
- 60...65 dB (A)
- 65...70 dB (A)
- 70...75 dB (A)
- 75... dB (A)

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys,
yhteisvaikutukset

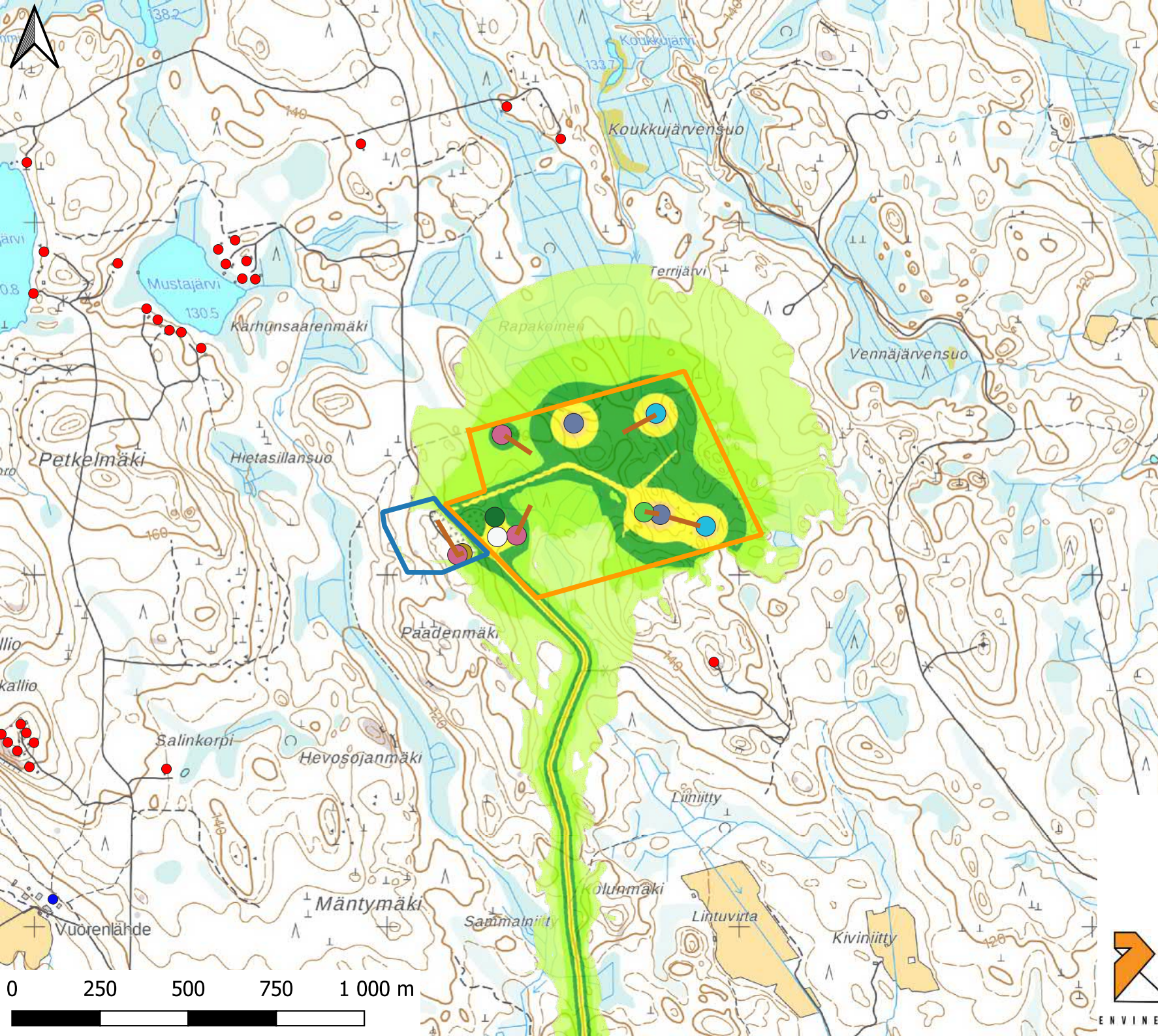
Mallinnetut päiväaikaiset melualueet
(LAeq, klo 7-22) toiminnan aikana.

© MML Taustakartta 2020
Laatija: EE / Envineer Oy



0 250 500 750 1 000 m

LIITE 16



Selite

- Paadenkolu Oy
- Maanrakennus Alenius Oy
- Asuinrakennus
- Lomarakennus

- Paadenkolu Oy
 - Kaivinkone
 - Seula
 - Asfalttiasema
 - Betonimurska
 - Stabilointiasema
 - Terminen käsittely
 - Pyöräkuormaaja

- Maanrakennus Alenius Oy
 - Kivimurskain
 - Seula
 - Pyöräkuormaaja

- 40...45 dB (A)
- 45...50 dB (A)
- 50...55 dB (A)
- 55...60 dB (A)
- 60...65 dB (A)
- 65...70 dB (A)
- 70...75 dB (A)
- 75... dB (A)

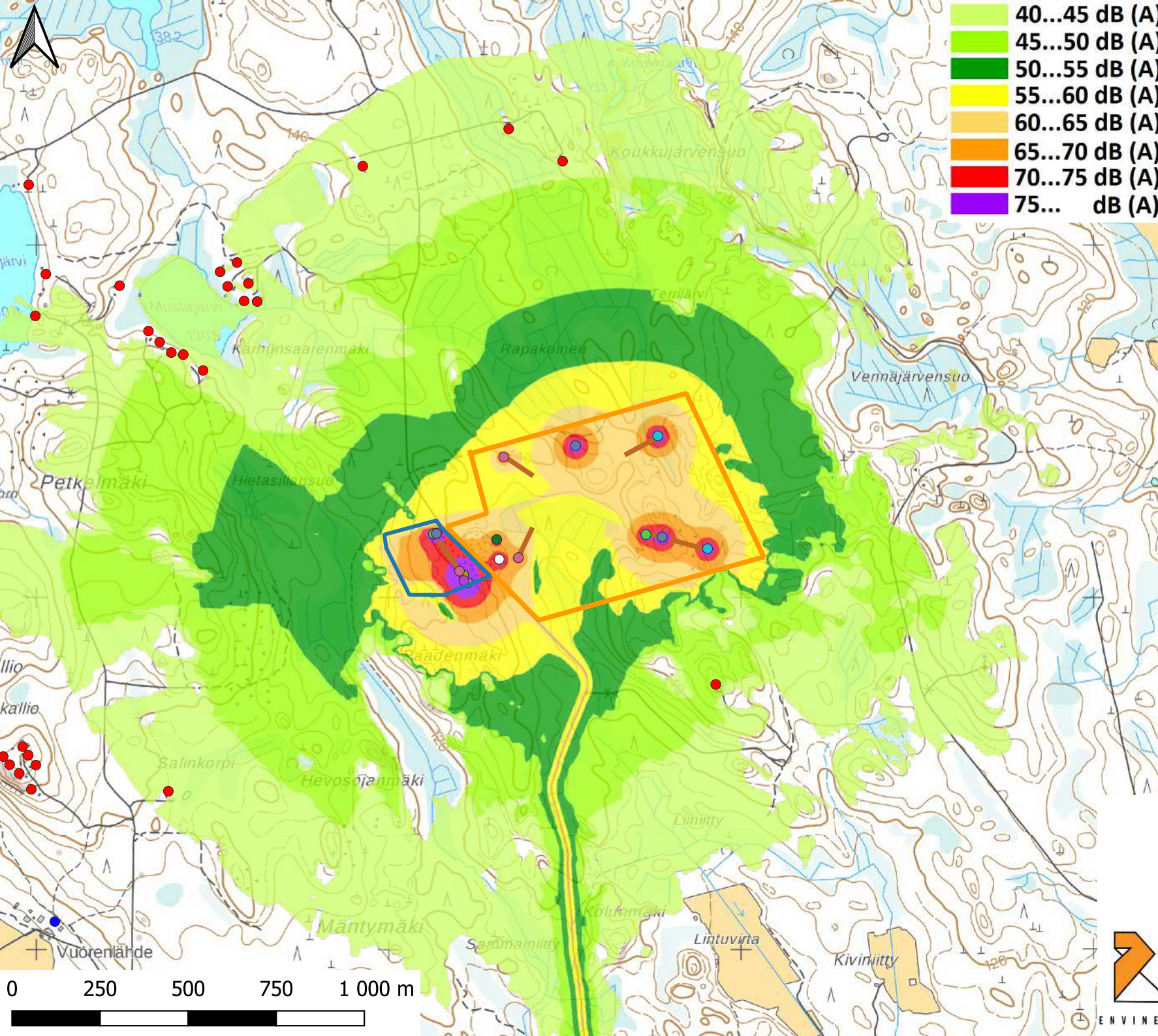
Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys,
yhteisvaikutukset

Mallinnetut yöaikaiset melualueet
(LAeq, klo 22-7) toiminnan aikana.

© MML Taustakartta 2020
Laatija: EE / Envineer Oy



LIITE 17



Selite

- Paadenkolu Oy
- Maanrakennus Alenius Oy
- Asuinrakennus
- Lomarakennus

Paadenkolu Oy

- Kaivinkone
- Seula
- Asfalttiasema
- Betonimurska
- Stabilointiasema
- Terminen käsittely
- Pyöräkuormaaja

Maanrakennus Alenius Oy

- Kalliopora
- Rikotin
- Kivimurskain
- Seula
- Asfalttiasema
- Betonimurskain
- Pyöräkuormaaja

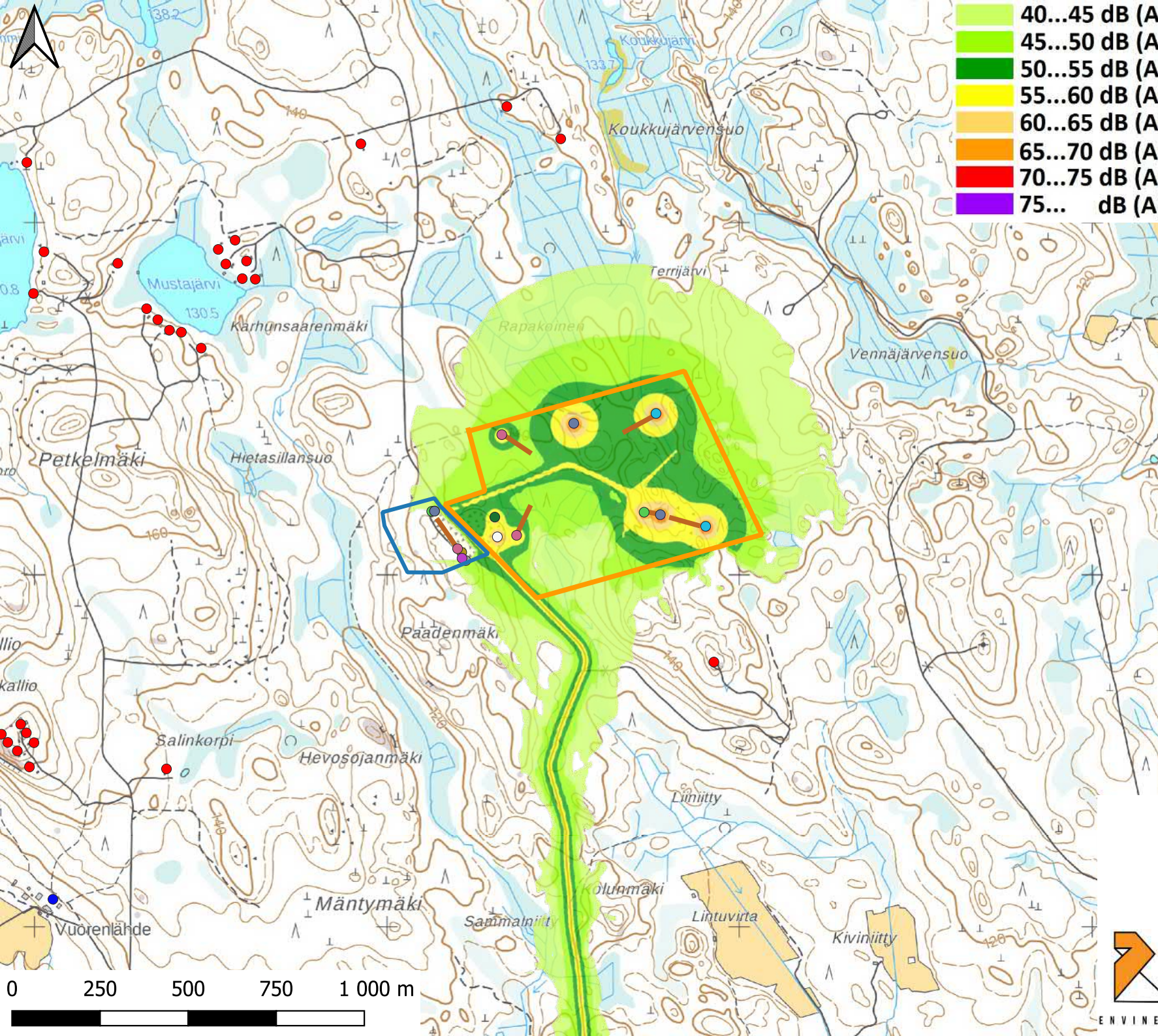
Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys,
yhteisvaikutukset

Mallinnetut päiväaikaiset melualueet
(L_{Aeq}, klo 7-22) toiminnan aikana.

© MML Taustakartta 2020
Laatija: EE / Envineer Oy



LIITE 18



Selite

40...45 dB (A)	Paadenkolu Oy
45...50 dB (A)	Maanrakennus Alenius Oy
50...55 dB (A)	Asuinrakennus
55...60 dB (A)	Lomarakennus
60...65 dB (A)	
65...70 dB (A)	
70...75 dB (A)	
75... dB (A)	

Paadenkolu Oy

- Kaivinkone
- Seula
- Asfalttiasema
- Betonimurska
- Stabilointiasema
- Terminen käsittely
- Pyöräkuormaaja

Maanrakennus Alenius Oy

- Kalliopora
- Rikotin
- Kivimurskain
- Seula
- Asfalttiasema
- Betonimurskain
- Pyöräkuormaaja

Paadenkolu Oy
Kiertotalouspuiston meluselvitys,
yhteisvaikutukset

Mallinnetut yöaikaiset melualueet
(LAeq, klo 22-7) toiminnan aikana.

© MML Taustakartta 2020
Laatija: EE / Envineer Oy



LIITE 7

PAADENKOLUN KIERTOTALOUSPUISTON ALUEEN AR- KEOLOGINEN INVENTOINTI 2020

Hämeenlinna Tuulos Paadenkolun kiertotalouspuiston alueen arkeologinen inventointi 2020



Johanna Rahtola



Tilaaaja: Envineer Oy

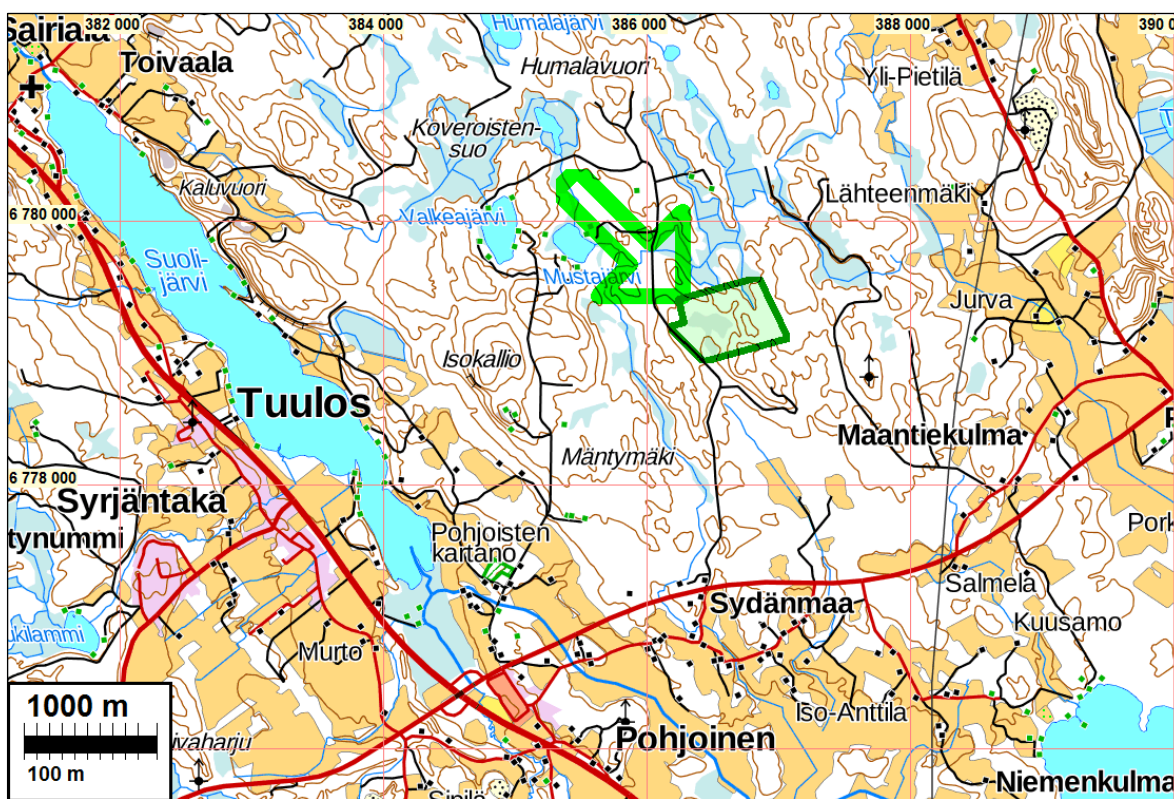
Sisältö

Perustiedot	2
Kartat	3
Vanhoja karttoja	4
Tutkimus	5
Tulos	6
Lähteet	7
Kuvia	7

Kansikuva: Alueen eteläosaa, kuvattuna länteen.

Perustiedot

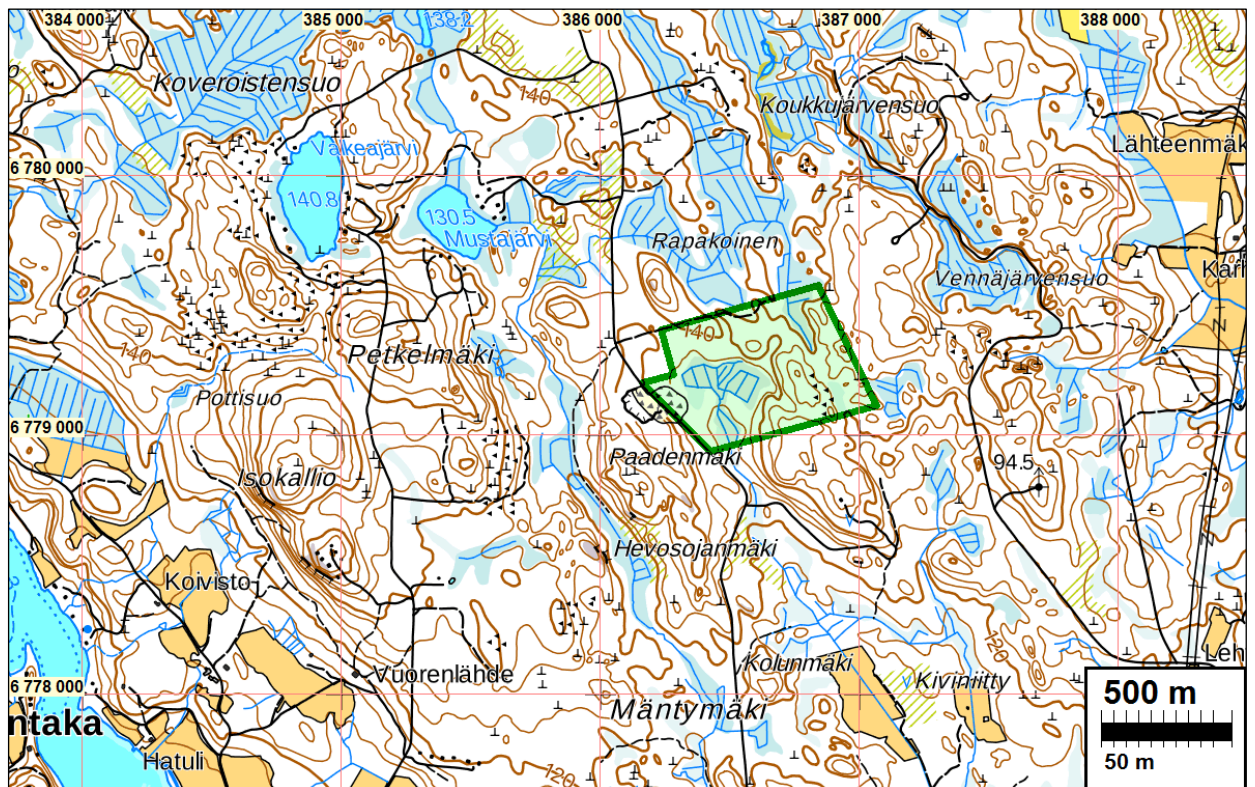
- Alue:** Hämeenlinna, Tuulos. Kiinteistö Paadenkolu 109–595-2-8. Noin 5 km Tuuloksen kirkosta kaakkoon.
- Tarkoitus:** Selvittää onko alueella kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita suojeltavaksi katsottavia arkeologisia jäännöksiä.
- Työaika:** Maastotyö 6.4.2020.
- Tilaaja:** Envineer Oy.
- Tekijät:** Mikrolitti Oy, Johanna Rahtola.
- Tulokset:** Alueelta ei tunneta ennestään kiinteitä muinaisjäännöksiä. Inventoinnissa alueelta ei löytynyt kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita suojeltavaksi katsottavia arkeologisia jäännöksiä.



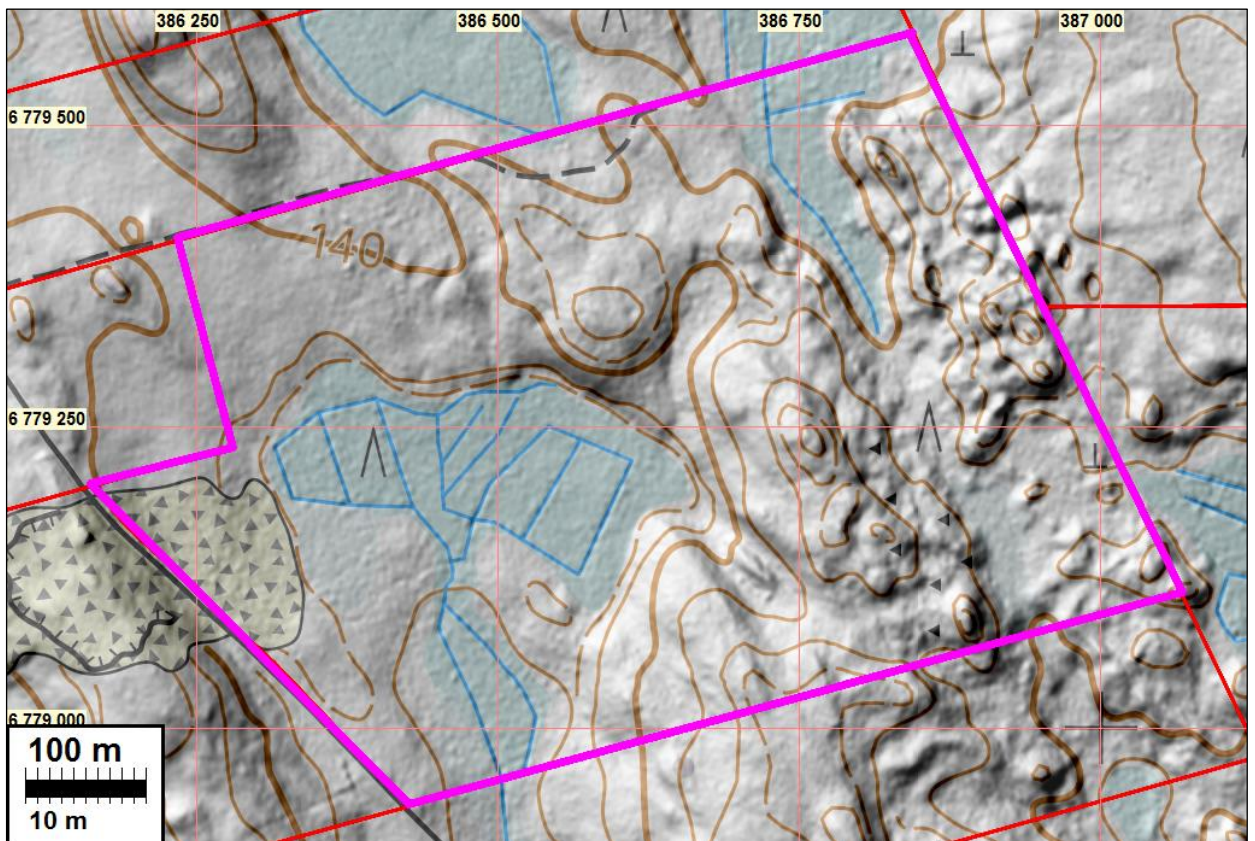
Tutkimusalue rajattu vihreällä ja osoitettu vihreällä nuolella

Selityksiä: Koordinaatit ja kartat ovat ETRS-TM35FIN koordinaatistossa. Maastokartat ja ilmakuvat ovat Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta huhtikuussa v. 2020. Muinaisjäännösrekisteri on katsottu 4/2020. Valokuvia ei ole talletettu mihinkään viralliseen arkistoon eikä niillä ole mitään kokoelmatunusta. Valokuvat ovat digitaalisia. Valokuvat ovat tallessa Mikrolitti Oy:n serverillä ja varmuusko-piemedioilla.

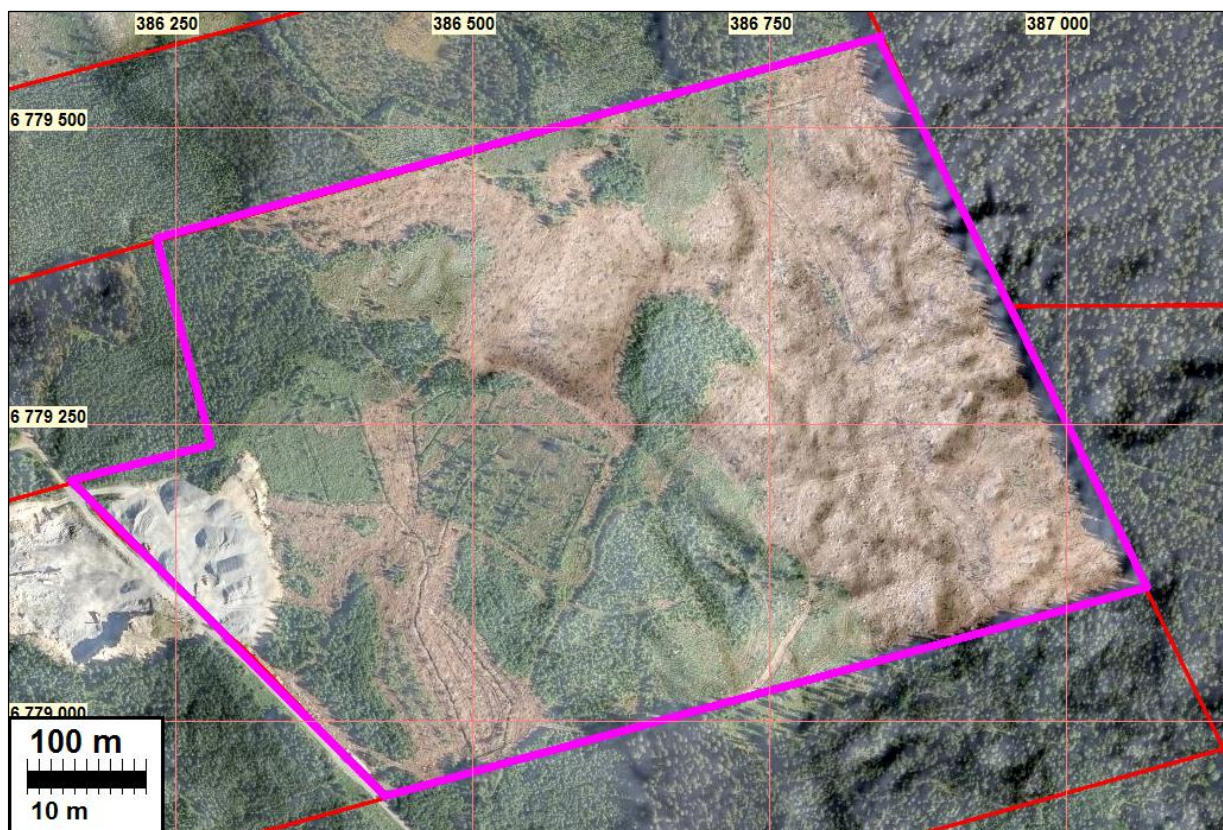
Kartat



Tutkimusalue on rajattu vihreällä.

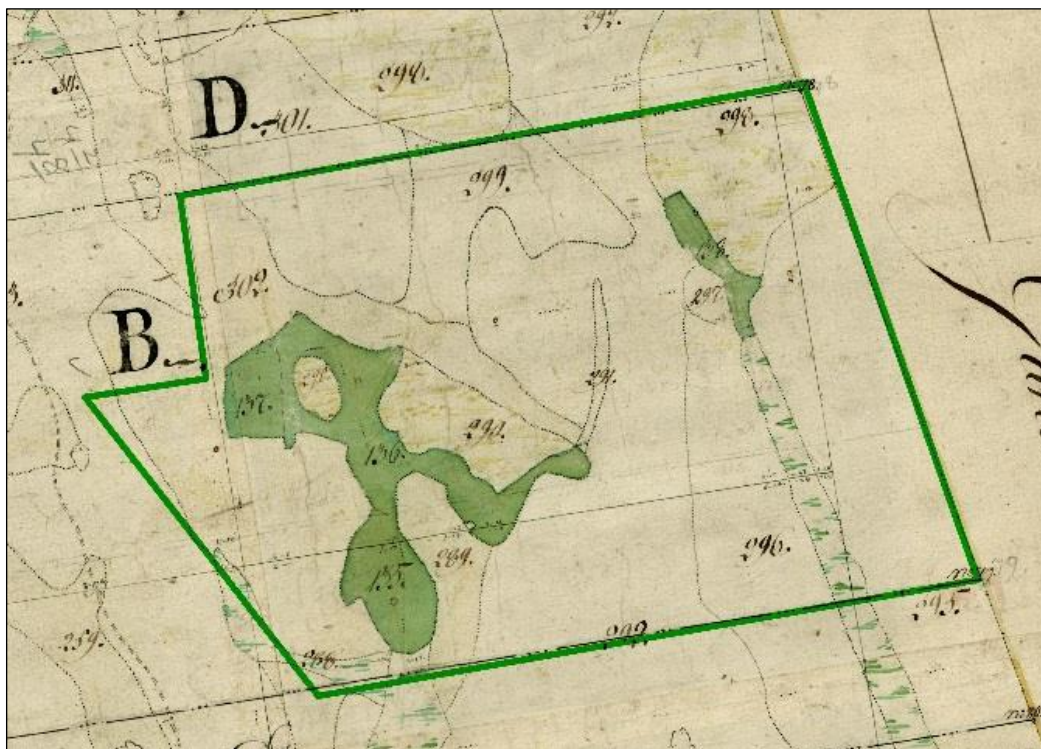


Tutkimusalue on rajattu sinipunaisella

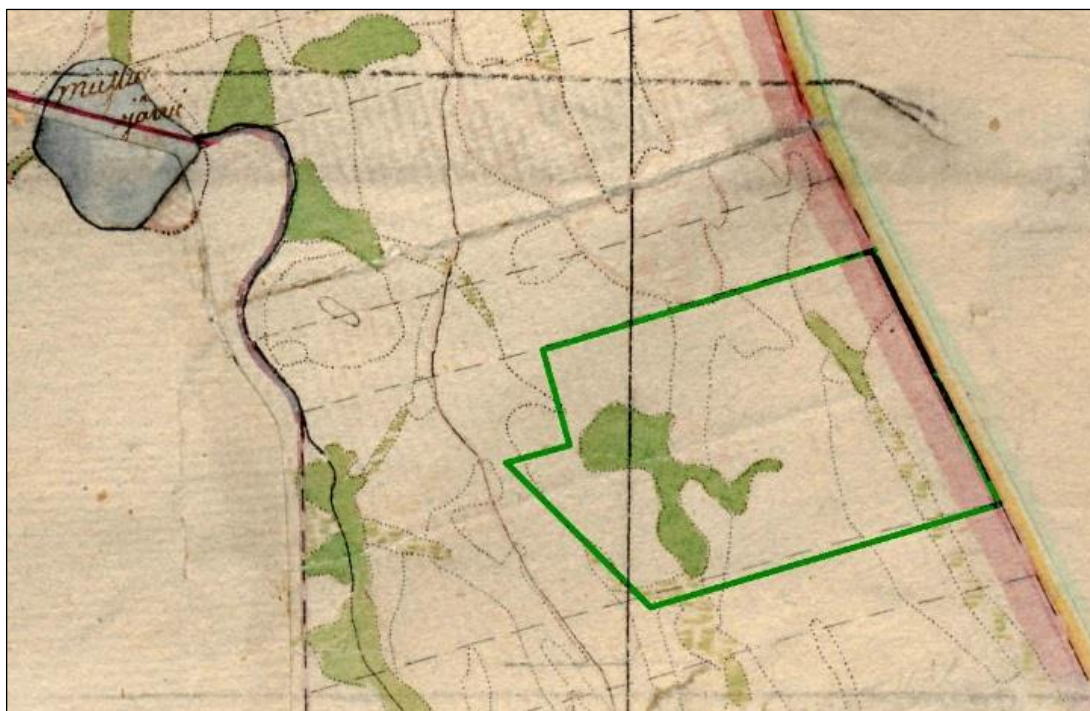


Tutkimusalue on rajattu sinipunaisella. Alue on suuriksi osaksi hakattua metsää ja alueen lounaisosan laaksossa suota ja suometsää

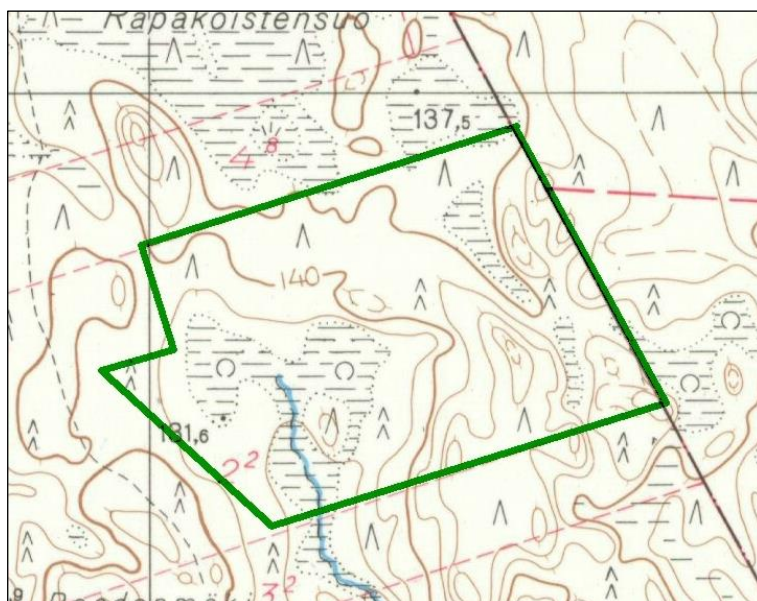
Vanhoja karttoja



Ote v. 1822–23 laaditusta Hauhon Sydänmaan kylän isojakokartasta. Tutkimusalueen raja on piirretty päälle vihreällä. Alue rajautuu idässä vanhaan Hauhon ja Lammin pitäjien väliseen rajaan. Alueen kohdalla ei kyseisellä pitäjänrajalla ole siihen liittyviä rajapisteitä tai merkkejä.



Ote v. 1842 pitäjänkartasta. Tutkimusalue on rajattu siihen päälle vihreällä. Vanhojen karttojen perustella alue on ollut nykypäivään saakka rakentamatonta metsää, niittyä ja suota.



Ote peruskartasta vuodelta 1965. Tutkimusalue on rajattu vihreällä.

Tutkimus

Paadenkolu Oy suunnittelee kiertotalouspuiston perustamista Tuulokseen, Hämeenlinnaan. Hankkeen YVA- konsultti Envineer Oy tilasi hankealueen arkeologisen inventoinnin Mikroliitti Oy:ltä. Johanna Rahtola teki arkeologisen inventoinnin maastotyön 6.4.2020 tutkimuksen kannalta hyvissä olosuhteissa.

Hankealue sijaitsee entisen Tuuloksen kunnan ja sitä aiemman Hauhon kunnan Sydänmaan kylän mailla noin 5,2 km Tuuloksen kirkosta itä-kaakkoon. Tutkimusalueena on noin 35 ha laajuinen kiinteistö (Paadenkolu 109–595-2-8) Mustajärventien itäpuolella. Alue on rakentamatonta. Alueen länsilaidalla on soranottoalue, jonka itäpuolelta alkaa alueen keskiosaan ja eteläosaan

jatkuva suoalue. Suoalueen kaakkois-, -itä ja koillispuolella maasto on mäkistä ja kivikkoista, paikoitellen hyvinkin jyrkkäpiirteistä ja kaikkiaan vaikeakulkuista maastoa. Alueen koillisosassa on pienempi suoalue. Alueen maaperä on pääosin hiekkamoreenia, alueen eteläosassa on jonkin verran kalliota. Tutkimusalueella ja sen lähistöllä ei ole lampia eikä puroja. Alue sijaitsee korkeustasoilla 130 - 155 m.

Alueelta ja sen läheisyydestä ei tunneta ennestään kiinteitä muinaisjäännöksiä. Alue on ollut ja on edelleenkin syrjäistä metsäylänköä, etäällä isommista vesistöistä.

Muinainen Itämeri on ulottunut alueelle lyhytaikaisesti sen Yoldiamerivaiheessa n. 9300-9000 eKr. Mikään tunnettu, varhainen muinajärvi ei ole alueelle ulottunut ja lähialueen topografian perusteella arvioituna seudulla ei ole ollut pienempiäkään, lyhytaikaisia ja ihmisasutuksen aikaisia muinajärviä. Jääkauden jälkeistä rantasidonnaista ihmisasutusta ei alueella ole siten voinut olla. Alue on sijainniltaan ja maastoltaan sellaista, että siellä tuskin on ollut rannasta riippumatonta nuorakeraamista tai rautakautista asutustakaan.

1700-luvun lopun yleiskarttojen perusteella, sekä tarkemmin vuoden 1842 pitäjänkartan ja vuosina 1822–23 laaditun Hauhon Sydänmaan kylän isojakokartan perusteella alue on ollut tuolloin metsää, niittyä ja suota, kaukana asutuksesta. Vuosien 1965, -84 ja -95 peruskartoilla alue on ollut edelleen rakentamatonta suota ja metsää – kuten on edelleenkin. Alue rajautuu idässä entisten Lammin ja Hauhon / Tuuloksen pitäjien rajaan. Tutkimusalueen osalle historiallisille kartoille ei ole merkitty kyseistä rajalinjaa merkitseviä rajapyykkeitä. Nykyinen kiinteistön itäraja kulkee siis vanhalla pitäjänrajalla. Alueella tuskin sijaitsee historiallisen ajan asutukseen liittyviä jäännöksiä, mutta periaatteessa siellä voisi sijaita pyyntiin ja elinkeinoihin liittyviä jäännöksiä, kuten terva- ja hiilihautoja.

Maastotöiden valmisteluvaiheessa tutkittiin Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta laadittua viistovalovarjostetta sekä Mml:n karttaikkunan viistovalovarjostetta ja niistä pyrittiin paikantamaan arkeologisesti mahdollisesti kiinnostavia maarakenteita ja ilmiöitä, kuten esimerkiksi terva- ja hiilihautoja jotka ovat mahdollisia tälle alueelle. Arkeologisesti mahdollisesti mielenkiintoiset kuopat ja painanteet tarkastettiin maastossa. Kiinnostavia ja maastossa tarkastettavia ilmiöitä, lähinnä kuoppia todettiin olevan alueen pohjoisosan hieman tasaisemmilla maastokohdilla. Kaikki maastossa tarkastetut (silmänvaraisesti ja lapionpistoilla) laserkeilausaineistossa mielenkiintoisilta vaikuttaneet ilmiöt osoittautuivat luonnonmuodostumiksi. Muutoin melko avointa maastoa (hakkuuaukeaa) tarkastettiin kattavasti silmävaraisesti. Alueen itäkulmassa nykyisellä kiinteistörajan kulmalla todettiin vanha luonnonkivistä tehty kiinteistörajapyykki. Kiinteistöraja on sijainnut samalla kohdalla jo vuosien 1822–23 ja vuoden 1842 kartoilla. Vanhat kiinteistöjen rajoja osoittavat, edelleen käytössä olevat rajapyykit ovat siis käytössä olevia, ehjiä rakenteita, eivät arkeologisia jäännöksiä eivätkä muinaisjäännöksiä. Maasto ja kivikkoinen maaperä sekä syrjäisyys ja huonot kuljetusmahdollisuudet eivät ole suosineet tervan- ja hiilenpolttoa alueella tai muutenkaan rakenteita tuottavia ja jäännöksiä jättäviä, vanhoja ihmistoimintoja.

Tulos

Alueelta ei tunneta ennestään kiinteitä muinaisjäännöksiä. Inventoinnissa alueelta ei löydetty kiinteitä muinaisjäännöksiä eikä muita suojeltavaksi katsottavia arkeologisia jäännöksiä.

8.4.2020

Johanna Rahtola

Lähteet

Alanen, Timo ja Kepsu, Saulo, 1989: Kuninkaan kartasto Suomesta 1776-1805. SKS.

Peruskartat Tuulos 2134 02 v. 1965, -84 ja -95. Maamittauslaitos

Pitäjäntkartasto Tuulos 2134 02 v. 1842. Maamittauslaitos.

Zitting, A.W. 1822, 1823. Charta öfver Sydänma bys Ågor uti Hauho socken Tuloisen Kapell, Nedre Hollola Härde och Tavastehus Län. Maamittauslaitos.

Kuvia



Vasen. Metsätie alueen pohjoisosassa. Oikea. Tasaista, mutta kivistä maastoa alueen pohjoisosassa.



Vasen. Tasaisempaa maastoa alueen pohjoisosassa. Oikea. Suota alueen keskivaiheilla.



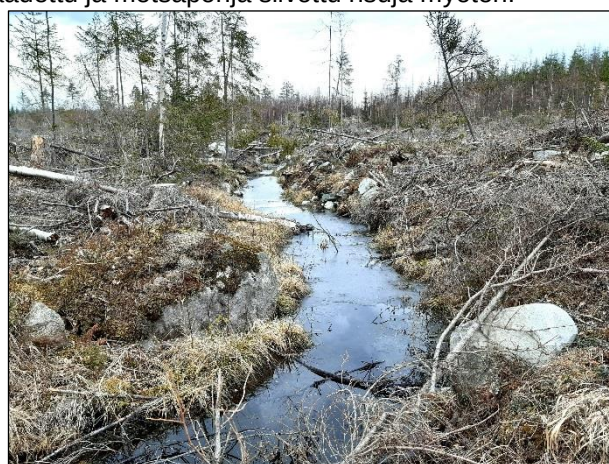
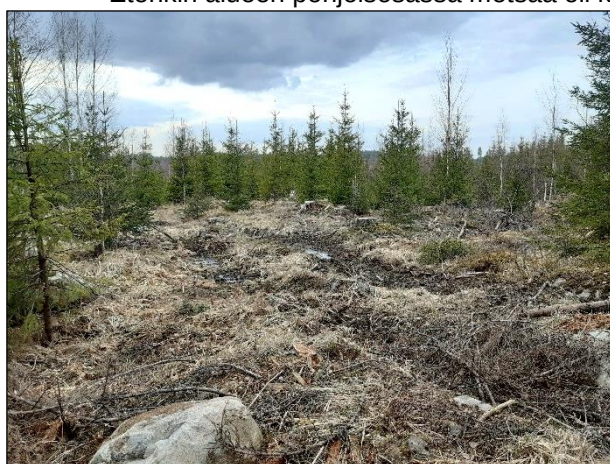
Vasen. Koilliskulman suota. Oikea. Alueen itä- ja koillisosaa. Alue rajautuu kuvassa vasemmalla näkyvään kuusikkoon.



Vasen. Pienempi suoläntti alueen kaakkoisosassa. Alue rajautuu metsään. Oikea kiinteistörajamerkki metsässä nykyisellä kiinteistörajalla.



Vasen. Kiinteistörajaa merkitseviä pystykiviä. Oikea. Kivikkoista ja mäkistä maastoa alueen eteläosassa. Etenkin alueen pohjoisosassa metsää oli kaadettu ja metsäpohja siivottu risuja myöten.



Vasen. Eteläosan kalliopohjaista maastoa. Oikea. Alueen eteläosan soista maastoa.

LIITE 8
MAANRAKENNUS ALENIUS OY, VAASAN HALLINTO-OI-
KEUDEN PÄÄTÖS YMPÄRISTÖLUVASTA

VAASAN HALLINTO-OIKEUS

Korsholmanpuistikko 43

PL 204, 65101 VAASA

Puhelin 029 56 42611

Faksi 029 56 42760

Sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi

PÄÄTÖS

Antopäivä

Nro 12/0387/3

22.8.2012

00899/11/5109

00900/11/5109

ASIA

Valitus ympäristölupa-asiassa

MUUTOKSENHAKIJAT

1. Jorma ja Eija Hassinen, Hämeenlinna, Helena ja Juha Toiviainen, Hämeenlinna, Mauri ja Pirkko Riikonen, Hattula sekä Jorma ja Anja Nurminen, Hämeenlinna, yhdessä
2. Tarja Haakana, Hämeenlinna

LUVAN HAKIJA

Paadenkolu Oy, Hämeenlinna

PÄÄTÖS, JOHON ON HAETTU MUUTOSTA**Viranomainen**Hämeenlinnan kaupungin ympäristö- ja
rakennuslautakunta**Päivämäärä**28.02.2011
(16.02.2011 § 30)

Ympäristö- ja rakennuslautakunta on myöntänyt Paadenkolu Oy:lle ympäristönsuojelulain 28 §:n mukaisen toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan kallion louhintaan ja murskaukseen, asfaltin valmistukseen, puretun asfaltin varastointiin, asfalttirouheen murskaukseen sekä puhtaan ylijäämälouheen ja -maan varastointiin kiinteistöillä 109-525-2-8 ja 109-593-3-21. Lupapäätöksessä on annettu seuraavat lupamääräykset.

1. Yleiset määräykset

Kiviainesta saa porata, louhia, rikkoa ja murskata arkisin maanantaista perjantaihin kello 07.00 - 22.00 lukuun ottamatta kesä-elokuuta, jolloin em. toiminta ei ole sallittu. Murskain on sijoitettava siten, että asumiselle aiheutuva haitta on mahdollisimman pieni.

Asfaltinvalmistus on sallittu 1.4 - 30.11 välisenä aikana.

Toimitus ja kuljetusten vastaanotto on sallittu arkisin maanantaista perjantaihin kello 6-22.

Ennen kallion louhinnan aloittamista tulee tehdä hakemuksessa esitetyt pintamaista koostuvat meluesteet.

2. Melu

Toiminnasta syntyvä melu ei saa häiriölle alttiissa kohteissa ylittää melutason ohjearvoista annetussa valtioneuvoston päätöksessä (993/92) säädettyjä ulkomelun ohjearvoja.

Ympäristönsuojeluviranomainen voi tarvittaessa määrätä toiminnanharjoittajaa selvittämään ympäristön melutasot.

3. Pöly

Pölylähteet on sijoitettava teknisten mahdollisuuksien mukaan toimintaalueen alimmalle kohdalle.

Porauksessa syntyvän pölyn leviäminen on estettävä porausvaunujen pölynkeräyslaitteilla tai muulla parhaalla käyttökelpoisella tekniikalla. Kuormattavan ja kuljettimista putoavan aineksen pölyämistä on estettävä säätämällä putoamiskorkeus mahdollisimman pieneksi tai muulla parhaalla käyttökelpoisella tekniikalla.

Pölynsidontaan ei saa käyttää kemikaaleja.

4. Jätehuolto

Jätehuolto tulee toteuttaa jätelain ja sen nojalla annettujen määräysten mukaisesti sekä Hämeenlinnan kaupungin jätehuoltomääräysten mukaisesti.

5. Kemikaalit

Tukitoiminta-alueen maarakenne on tiivistettävä siten, että ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden pääsy maaperään ja pohjaveteen on estetty.

Poltto- ja voiteluaineiden sekä kemikaalien varastointi- ja käsittelyalue on oltava nesteitä läpäisemätön ja reunoiltaan korotettu.

Polttoainesäiliöiden on oltava kaksoisvaippasäiliöitä tai kiinteästi valuma-altaallisia. Säiliöt on varustettava ylitäytönestimillä ja tankkauslaitteistot lukittavilla sulkuventtiileillä.

Tukitoiminta-alueella ei saa tehdä kaluston huoltoa eikä pesua. Tankkausalueelle on varattava riittävästi imeytysainetta.

6. Alueen vesipäästöt

Alueen pintavedet tulee johtaa siten, että siitä ei aiheudu pintavesien tai pohjavesien ja kaivojen pilaantumista.

7. Ongelmajätteet

Ongelmajätteet on säilytettävä asianmukaisesti merkityissä astioissa

katetussa ja lukittavassa tilassa. Erilaiset ongelmajätteet on pidettävä erillään toisistaan. Ongelmajätteitä ei saa varastoida vuotta pitempää aikaa eikä niitä saa itse käsitellä niiden vaarallisuuden vuoksi.

8. Poikkeavat tilanteet

Mikäli toiminnassa tapahtuu määrältään tai laadultaan tavanomaisesta poikkeava polttonestevuoto tai muita ympäristövahinkoja, on toiminnanharjoittajan viipymättä ryhdyttävä vahingon edellyttämiin torjuntatoimiin ympäristön pilaantumisen estämiseksi. Vahingosta on heti ilmoitettava alueelliselle pelastuslaitokselle ja sitten ympäristönsuojeluviranomaiselle. Vahinkojen varalta laitoksella tulee olla riittävä torjuntakalusto. Ongelmatilanteita varten toiminnalle on nimettävä vastuuhenkilö, jonka yhteystiedot on ilmoitettava valvontaviranomaiselle. Yhteystiedot on pidettävä ajan tasalla. Ulkopuolisten pääsy toiminta-alueelle on estettävä.

9. Paras käyttökelpoinen tekniikka

Toiminnanharjoittajan on seurattava toimialaansa liittyvän parhaan käyttökelpoisen tekniikan kehittymistä. Uutta parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) on otettava soveltuvin osin käyttöön, mikäli se vähentää ympäristön pilaantumisen vaaraa.

10. Tarkkailu ja raportointi

Pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailusta on säädetty maa-aineksen ottoluvassa.

Pohjaveden laaja analyysi tutkitaan pohjavesiputkesta ja alueen itälaidalla olevasta ojasta alueen pohjois- ja eteläpuolelta ennen kiviaineksen ottamisen aloittamista ja sen jälkeen viiden vuoden välein.

Laaja analyysi: Lämpötila, pH, Sameus, Happi O₂, Kemiallinen hapenkulutus, Sähkönjohtavuus, Rauta Fe, Mangaani Mn, Sulfaatti, Nitraatti NO₃, Kloridi Cl⁻, Kokonaiskovuus, Alkaliniteetti, Polttoainehiilivedyt, Mineraaliöljyt, Koliformiset- ja E.coli bakteerit ja aistinvaraisesti haju ja maku.

Suppea analyysi tutkitaan pohjavesiputkesta ja alueen itälaidalla olevasta ojasta alueen pohjois- ja eteläpuolelta sekä toiminnan lopettamisen jälkeen kerran vuodessa.

Suppea analyysi: Lämpötila, pH, Sameus, Sähkönjohtavuus, Happi, O₂ ja Nitraatti NO₃.

Toiminnanharjoittajan tulee pitää käyttöpäiväkirjaa laitoksen toiminnasta ja näyttää se pyydettyäessä toimintaa valvoville viranomaisille. Käyttöpäiväkirjasta tulee ilmetä ympäristönsuojelun kannalta merkittävät tapahtumat.

Toiminnanharjoittajan tulee raportoida vuosittain helmikuun loppuun mennessä Hämeenlinnan kaupungin rakennusvalvonta- ja ympäristöyksikköön edellistä vuotta koskevat tiedot, joista ilmenee

- louhinnan tapahtumat (räjäytysten ajankohdat ja kiviainesten määrät t/a)
- murskauslaitoksen käyntiajat (d/kk)
- tarkkailutulokset

11. Toiminnan lopettamisen jälkeiset velvollisuudet
Toiminnan lopettamisesta tulee ilmoittaa hyvissä ajoin Hämeenlinnan rakennusvalvonta- ja ympäristöyksikköön. Tarvittaessa annetaan erilliset määräykset tehtävistä selvityksistä ja toimenpiteistä.

Merkintä

Ympäristö- ja rakennuslautakunta on 18.5.2011 §:n 139 kohdalla myöntänyt yhtiölle luvan aloittaa toiminta muutoksenhausta huolimatta sen jälkeen kun yhtiö on toimittanut Hämeenlinnan kaupungille 10.000 euron vakuuden ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräysten muuttamisen varalta.

VAATIMUKSET HALLINTO-OIKEUDESSA

Jorma Hassinen asiakumppaneineen on vaatinut, että lautakunnan päätös kumotaan ja hakemus hylätään.

Perusteluinaan muutoksenhakijat ovat muun muassa esittäneet, että he ovat Mustajärven kesäasukkaita. Mustajärvi sijaitsee noin 700 metrin päässä suunnitellusta louhinta-alueesta.

Mustajärventien välittömässä läheisyydessä tilalla Iso-Anttila 3:2 suunnitellun toimenpidealueen vieressä on suojeltu kosteikko, jossa ei saa tehdä mitään toimenpiteitä. Metsäkeskus on ohjeistanut maanomistajaa alueen käytöstä. Kyseinen alue sijaitsee niin lähellä louhinta-aluetta että sen tuhoutuminen on väistämätöntä. Lupaa myönnettäessä ei ole perusteltu tai selvitetty asiaa.

Louhinta aiheuttaa myös merkittävää meluhaittaa alueen kesäasukkaille ja luonnossa liikkuville alueen asukkaille. Melu vaarantaa koko Mustajärven alueen kesäkäytön virkistykseen. Kesäasukkaiden tarpeita ei ole otettu huomioon hakemusta käsitellessä.

Pölyhaitat ovat suurena uhkana kesäasukkaille ja alueen luonnolle, vaaraksi terveydelle ja vaikeuttavat ihmisten alueella liikkumista luonnossa turvallisesti. Lautakunta ei ole selvittänyt miten marjastuksen ja sienestyksen alueella käy.

Mustajärven kesäasukkailla oma kaivo, jota asukkaat käyttävät päivittäin. On syytä epäillä että kaivo kuivuu tai saastuu louhinnasta, murskauksesta ja asfaltin valmistuksesta johtuvista syistä.

Valumavedet, joita tulee hakijan väittämää määrää enemmän, voivat pilata Mustaojan. Mustaoja lähtee Mustajärvestä ja kulkee supassa keskellä suunniteltua louhinta-aluetta laskien Suolijärveen. Mustaoja voi pilaantua ja saastuttaa Suolijärven. Myös Mustajärvi voi pilaantua toiminnan johdosta. Lautakunta ei ole ottanut kantaa Mustaojan tuhoutumiseen.

Kuljetukset tuovat merkittävää liikennettä, melua ja pölyä koko alueelle ja siten estävät alueen virkistyskäyttöä. Mustajärven metsäautotie kärsii lisääntyvästä liikenteestä ja vaaratilanteet lisääntyvät alueella liikkuvilla ihmisillä.

Mustajärvi on luonnoltaan lähes erämaa-aluetta, sen luontoarvot ovat lähes korvaamattomat ja niitä ei saa tämän tyyppisellä toiminnalla uhata. Lupahakemuksen yhteydessä ei ole käsitelty alueen todellisia luontoarvoja, jotka ovat merkittävät. Alueen virkistyskäyttö on kesäasukkaille ensiarvoisen tärkeää. Alueella sijaitsee myös Valkeajärvi ja Koverojärvi, jotka ovat kyseisen toiminnan vaikutusalueella. Lisäksi alueen läheisyydessä on useita kuivanmaan kesäasuntoja, jotka tulevat kärsimään samoista ongelmista kuin Mustajärven kesäasukkaat.

Tarja Haakana on vaatinut, että lautakunnan päätös kumotaan ja hakemus hylätään.

ASIAN KÄSITTELY HALLINTO-OIKEUDESSA

Paadenkolu Oy on vastineessaan muun muassa esittänyt, että valituksissa ei ole tullut ilmi sellaisia asioita, joita ei olisi huomioitu ympäristölupahakemuksessa ja -päätöksessä. Ympäristöluvan mukaisella toiminnalla ei aiheuteta olennaista haittaa Mustajärven alueen ympäristölle, luontoarvoille tai virkistyskäytölle. Louhinta- ja murskaustoiminta on rajoitettu kokonaan tärkeimmän lomakauden kesä-elokuun ajaksi.

Hakija on selvittänyt toimenpidealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevaa kosteikkoa koskevaa asiaa alueellisen Metsänhoitoyhdistyksen, Metsäkeskuksen sekä ympäristökeskuksen (nykyinen ELY) tietokannoista. Mistään ei ole löytynyt kiinteistöä Iso-Anttila 3:2 koskevaa suojelupäätöstä. Mikäli valituksen perusteena on Mustajärventien toisella puolella sijaitseva puro tai noro, niin kyseessä ei ole edes metsälain nojalla suojeltu alue. Alue on keskellä hakkuuaukeaa.

Lupahakemuksen yhteydessä esitetyn melun leviämismallinnuksen perusteella toiminnasta ei aiheudu ohjearvot ylittävää melua alueen loma-asuinkiinteistöillä. Kokemusperäisesti kiviainesoton pölyäminen rajoittuu louhinta-alueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Kiviainespöly ei sisällä terveydelle haitallisia aineita.

Koska toiminta ei sijoitu pohjavesialueelle, eikä muutoinkaan yhtenäiselle pohjavesimuodostumalle, toiminnan pohjavettä mahdollisesti alentava vaikutus kohdistuu ottoalueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Toiminnasta ei aiheudu haitta-ainepäästöjä pohjaveteen eikä se vaaranna Mustajärven alueen kaivojen talousvesikäyttöä.

Toiminta-alueella muodostuvat valumavedet voivat sisältää luontaista korkeampia kiintoaine- ja typpipitoisuuksia, mutta ei varsinaisia saasteita. Suurin osa kiintoaineesta saadaan laskeutettua pois ennen vesien johtamista pois alueelta. Myös merkittävä osa tuestä sitoutuu louhinta-alueelle. Näin ollen toiminnasta ei aiheudu alapuolisten vesistöjen veden laadun heikkenemistä.

Hakija parantaa ja pitää kunnossa toiminta-alueelle johtavaa Mustajärventietä. Liikennöinti toiminta-alueelle tapahtuu etelästä, siis ei Mustajärven suunnasta tai kautta, jonka vuoksi liikennöinti ottoalueelle ei haittaa Mustajärven alueen virkistyskäyttöä.

Toiminnan ja sen vaikutusalueen luontoarvot on selvitetty vuonna 2008, jolloin ei tullut esiin korvaamattomiksi luokiteltavia luontoarvoja. Suunnitelmien ja ympäristöluvan mukaisella ottotoiminnalla ei heikennetä Mustajärven eikä myöskään Valkea- ja Koverojärvien alueiden luonto- tai virkistyskäyttöarvoa. Toiminnalla ei myöskään vaaranneta ympäristön lepakkopopulaatiota.

Mustajärven loma-asuinkiinteistöt sijaitsevat lähimmilläänkin yli 700 metrin etäisyydellä toiminta-alueesta. Mustajärven alueella on ainoastaan rantaosayleiskaava, jossa ei ole mainintaa virkistysalueesta ja jonka vaikutusalue on 200 metrin vyöhyke Mustajärven rannasta. Tämän ranta-osayleiskaavaan vaikutusalue sijaitsee vähintään 500 metrin päässä Paadenkolu Oy:n alueesta.

Ympäristö- ja rakennuslautakunta on lausunnossaan esittänyt, että valitukset kokonaisuudessaan hylätään.

Perusteluina on esitetty muun muassa, että ympäristölupa myönnetään laillisuusharkinnan perusteella eikä valituksissa ole esitetty mitään sellaista, jonka vuoksi harkinta olisi syytä tehdä toisin.

Kosteikolle, joka on tilan 109-595-3-2 alueella, sijoittuu metsälain 10 pykälän nojalla perustettu korpilotko. Se on ennallistunutta entistä ojitusaluetta. Alue sijaitsee ottoalueen ulkopuolella.

Melu- ja pölyhaitat on huomioitu lupapäätöksessä asutuksen etäisyyteen nähden parhaimpien toimintakäytäntöjen mukaisesti. Mustajärven kesäasukkaiden kaivon mahdolliseen kuivumiseen tai saastumiseen ei voida laitoksen ympäristölupamääräyksillä vaikuttaa, koska etäisyyttä on yli 700 metriä. Mustajärven (etäisyys noin 800 metriä ojavirtaamaa vastaan) ja Suolijärven (ojapituus ottoalueelta lähes 4 kilometriä)

pilaantumiseen ei myöskään voida laitoksen ympäristöluvassa vaikuttaa. Mustaojan mahdollinen pilaantumisen ehkäiseminen on huomioitu ympäristölupahdoissa.

Liikenne on huomioitu lupakäsittelyssä, mutta metsäautotien kuntoisuutta ei ympäristöluvassa voi käsitellä. Toiminnan vaikutusta alueen maisemaja luontoarvoihin on arvioitu maa-ainesluvassa. Virkistyskäyttö on huomioitu lupahdoissa asettamalla toiminnalle aikarajoitukset.

Jorma Hassinen asiakumppaneineen on antanut vastaselityksen.

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on hallinto-oikeuden pyynnöstä antanut lausunnon Mustaojan luonnontilaisuudesta. Lausunnon mukaan Mustaoja on ollut alkujaan luonnonpuro. Perkauksen seurauksena Mustaojan luonnontilaisuus on menetetty ja nykyisellään se muistuttaa kokonaan kaivettua ojaa.

Lausunto on annettu tiedoksi Jorma Hassiselle ja hänen asiakumppaneilleen, ympäristö- ja rakennuslautakunnalle sekä Paadenkolu Oy:lle. Jorma Hassinen asiakumppaneineen ei ole antanut vastinetta. Lautakunta on ilmoittanut, ettei se anna lausuntoa. Paadenkolu Oy on todennut, että elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusken lausunto vastaa sen käsitystä asiassa.

Tarja Haakanan osalta hallinto-oikeus on hallintolainkäyttölain 34 §:n 2 momentin nojalla ratkaissut asian Haakanaa kuulematta.

HALLINTO-OIKEUDEN RATKAISU

1. Hallinto-oikeus jättää Tarja Haakanan valituksen liian myöhään tehtynä tutkimatta.

2. Hallinto-oikeus, hyläten Jorma Hassisen ja hänen asiakumppaniensa valituksen muutoin, muuttaa lupamääräyksiä 1 ja 6. Määräykset kuuluvat muutetussa muodossaan kokonaisuudessaan seuraavasti (*muutokset kursivilla*):

1. Yleiset määräykset

Kalliokiviainesta saa louhia ja murskata syys-toukokuussa arkipäivisin maanantaista perjantaihin siten, että

- murskaaminen on sallittua kello 7.00 ja 22.00 välisenä aikana*
- poraaminen on sallittua kello 7.00 ja 22.00 välisenä aikana*
- räjäytykset ja rikotus ovat sallittuja kello 8.00 ja 18.00 välisenä aikana.*

Murskain on sijoitettava siten, että asumiselle aiheutuva haitta on mahdollisimman pieni.

Asfaltinvalmistus on sallittu 1.4 - 30.11 välisenä aikana.

Toimitus ja kuljetusten vastaanotto on sallittu arkisin maanantaista perjantaihin kello 6-22.

Ennen kallion louhinnan aloittamista tulee tehdä hakemuksessa esitetyt pintamaista koostuvat meluesteet.

6. Alueen vesipäästöt

Alueen pintavedet tulee johtaa siten, että siitä ei aiheudu pintavesien tai pohjavesien ja kaivojen pilaantumista. *Luvan hakijan on kuukauden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta annettava Hämeenlinnan kaupungin rakennusvalvonta- ja ympäristöyksikön hyväksyttäväksi tarkennettu suunnitelma pintavesien käsittelystä ja poisjohtamisesta. Rakennusvalvonta- ja ympäristöyksikkö antaa tarvittaessa tarkempia määräyksiä pintavesien käsittelystä, poisjohtamisesta ja tarkkailusta.*

Mikäli Mustaojaa on tarkoitus siirtää, tulee asia käsitellä aluehallintoviranomaisessa erikseen vesilain mukaisena hakemusasiana.

Asian näin käyden toiminnan aloittamislupa jää voimaan. Toimintaa tulee harjoittaa noudattaen lupamääräyksiä sellaisina kuin ne ovat tällä päätöksellä muutettuina.

Perustelut

1. Valitusaika ympäristölupapäätöksestä on 30 päivää siitä, kun päätös on annettu. Nyt kysymyksessä oleva ympäristölupapäätös on annettu 28.2.2011 ja valitus on siten tullut panna vireille viimeistään 30.3.2011. Valituskirjelmään tehtyjen merkintöjen mukaan Haakanan valitus on saapunut lupaviranomaiselle 31.3.2011 eli edellä mainitun määräajan jälkeen.

2.

Asiassa saatu selvitys

Suunnittelualue sijaitsee noin 700 metrin päässä lähimmistä häiriintyvistä kohteista eli Mustajärven rannan loma-asunnoista. Alueen liikenne kulkee poispäin Mustajärven mökeistä. Suunnittelualueen lähellä on kosteikko ja alueen länsiosassa kulkee Mustaoja, jota hakemuksen liitteenä 2 olevan asemapiirroksen mukaan on tarkoitus siirtää.

Hakemuksessa ei ole esitetty erityisiä toimenpiteitä pintavesien hallinnan osalta vaan on esitetty, että pääosa alueelle satavasta vedestä haihtuu ja varastoituu ottoalueen pohjalle ja tuotekasoihin. Osa alueelle satavasta vedestä kulkeutuu pintavaluntana sekä suotautumalla ottoalueen pohjan kautta alueen ympärysojiin. Valumavesien sisältämät kiintoaineet ja räjähdysaineperäinen tyyppi pidättäytyvät tehokkaasti ohjealueelle.

Luontoselvityksen mukaan ottoalueella ei ole suojeltavia luontotyyppejä. Hakemuksen mukaan luonnon monimuotoisuuden kannalta säilytettäväksi suositellut kuviot on jätetty ottoalueen ulkopuolelle.

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusken lausunnon mukaan Mustaoja on alkujaan luonnonpuro, jota sittemmin on perattu siten, että uomaa on syvennetty jonkin verran, joitakin mutkia on oiottu ja siihen on kaivettu sivuhaaroja. Perkauksen seurauksena Mustaojan luonnontilaisuus on menetetty ja nykyisellään se muistuttaa kokonaan kaivettua ojaa.

Oikeudellinen arviointi

Louhinta- ja murskaustoiminta on kielletty kesä-elokuussa. Lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat 700 metrin päässä toiminta-alueesta. Otettaessa huomioon meluselvitykset ja maasto-olosuhteet ei toiminnasta voida katsoa aiheutuvan sellaista melu- tai pölyhaittaa, jonka perusteella lupapääätös olisi kumottava. Toiminta-aikoja on kuitenkin syytä rajoittaa ratkaisuosasta ilmenevästi. Etäisyys ja lupamääräykset huomioon ottaen ei ole perusteltua katsoa, että toiminta saattaisi vaikuttaa lähialueen kaivoihin tavalla, jonka perusteella lupapääätös olisi kumottava tai lupamääräyksiä muutettava.

Koska liikenne kulkee Mustajärvestä pois päin, ei liikenteestä voida katsoa aiheutuvan sellaista haittaa, jonka perusteella lupapääätös olisi kumottava tai lupamääräyksiä muutettava.

Louhinta- ja murskaustoiminnassa siihen liittyvine räjäytyksineen maaperästä irtoaa kiintoainetta ja syntyy räjähdysainejäämiä. Nämä pienhiukkaset voivat valumaveden mukana ympäristöön kulkeutuessaan aiheuttaa ympäristön pilaantumista. Tämän vuoksi pintavesiä ei voida johtaa hallitsemattomasti maastoon, vaan ne on kerättävä talteen ja johdatettava hallitusti maastoon esimerkiksi laskeutusaltaan kautta siten, että ympäristölle haitallisia pienhiukkasia ei pääse kulkeutumaan maastoon. Tämän vuoksi lupahakemukseen olisi pitänyt liittää pintavesien käsittelyä koskeva suunnitelma, mitä luvan hakija ei ole tehnyt. Lupapäätöstä ei kuitenkaan ole pelkästään tämän vuoksi perusteltua kumota, vaan suunnitelman toimittaminen jälkikäteen valvontaviranomaiselle on pidettävä riittävänä. Valvontaviranomainen antaa suunnitelman saatuaan tarpeelliset määräykset pintavesien käsittelystä ja tarkkailusta. Sen varalta, että Mustaojan uomaa on tarpeen siirtää, hallinto-oikeus on lisännyt lupamääräyksiin ohjauksen luvan hakemisesta erikseen mainittuihin toimenpiteisiin. Hallinto-oikeus on tämän vuoksi muuttanut lupamääräystä 6 päätöksestä ilmenevällä tavalla.

Etäisyydestä johtuen ei voida pelkän valituksessa esitetyn väitteen perusteella katsoa, että Mustajärven luontoarvot tuhoutuisivat toiminnan johdosta. Luontoselvityksessä ja hakemuksessa esitetyn perusteella sekä lupamääräykset hallinto-oikeuden niihin tekemine muutoksineen

huomioon ottaen ei ole perusteltua katsoa, että toiminnasta muutoinkaan aiheutuisi sellaista erityisten luonnonolosuhteiden heikentymistä, jonka perusteella lupaa ei olisi voitu myöntää.

Toimittaessa hakemuksen ja lupamääräysten mukaisesti hallinto-oikeuden lupamääräyksiin 1 ja 6 tekemine muutoksineen ei voida katsoa, että toiminasta aiheutuisi terveystahetta, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, maaperän, pohjaveden tai meren pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista taikka vedenhankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista toiminnan vaikutusalueella taikka eräistä naapuruussuhteista annetun lain 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta.

Toiminnanaloittamislupaa ei ole vaadittu kumottavaksi, eikä asiakirjoista ilmene sen kumoamiseen johtavaa perustetta. Tämän vuoksi toiminnanaloittamislupa jää voimaan.

Sovelletut oikeusohjeet

1. Ympäristönsuojelulaki 53 § 1 mom ja 96 § 1 mom
Hallintolainkäyttölaki 22 § ja 51 § 2 mom.

2. Ympäristönsuojelulaki 35 § 2 mom, 41 § 1 mom, 42 § 1 mom,
43 § 1 mom, 55 § 3 mom, 101 § ja 101 a §
Laki eräistä naapuruussuhteista 17 § 1 mom
Ympäristönsuojeluasetus 9 § 1 mom 6 kohta ja 2 mom 7 kohta
Vesilaki (27.5.2011/587) 1 luku 3 § 3 kohta ja 7 § 1 mom sekä 3 luku 2 §

JULKIPANO

Päätös on annettu julkipanon jälkeen.

PÄÄTÖKSEN TIEDOKSIANTAMINEN

Jorma Hassisen on viipymättä tämän päätöksen saatuaan ilmoitettava päätöksen tiedoksisaannista yhteisen kirjelmän allekirjoittaneille asiakumppaneilleen. Jos hän tämän laiminlyö, hän on velvollinen korvaamaan ilmoittamatta jättämisestä aiheutuneen vahingon sikäli kuin se laiminlyönnin laatuun tai muihin olosuhteisiin nähden harkitaan kohtuulliseksi (hallintolainkäyttölaki 55 § 2 mom, hallintolaki 56 § 2 mom ja 68 §).

PÄÄTÖKSESTÄ ILMOITTAMINEN

Hämeenlinnan kaupunginhallituksen on viipymättä ilmoitettava tästä päätöksestä kaupungin ilmoitustaululla.

MUUTOKSENHAKU

Tähän päätökseen saa hakea muutosta valittamalla korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Valituskirjelmä on toimitettava korkeimpaan hallinto-oikeuteen 30 päivän kuluessa hallinto-oikeuden päätöksen antopäivästä eli viimeistään 21.9.2012.

Valitusosoitus on liitteenä YmpJp (07.07).

00899/11/5109
00900/11/5109

Asian ovat ratkaisseet lainoppineet hallinto-oikeustuomarit Pertti Raikio ja Kari Hauru sekä tekniikan alan hallinto-oikeustuomari Varpu Kujanpää.

Pertti Raikio

Varpu Kujanpää

Kari Hauru

Esittelijä
hallinto-oikeussihteeri


Patrick Sahlström

Diaarinumero
00899/11/5109
00900/11/5109

JAKELU

Päätös

Jorma Hassinen ym., maksutta
Nujulantie 27
13300 Hämeenlinna

Tarja Haakana, maksutta
Tampereentie 125 B
13600 Hämeenlinna

Jäljennös

Paadenkolu Oy
Hämeentie 1 L 1
13200 Hämeenlinna

Hämeenlinnan ympäristö- ja rakennuslautakunta
PL 63, 13101 Hämeenlinna

Hämeenlinnan kaupunginhallitus
PL 84, 13101 Hämeenlinna

Hämeen liitto
Niittykatu 5, 13100 Hämeenlinna

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus/Ympäristö ja
luonnonvarat
PL 131, 13101 Hämeenlinna

Etelä-Suomen aluehallintovirasto/Ympäristölupavastualue
PL 150, 13101 Hämeenlinna

Suomen ympäristökeskus (sähköinen: kirjaamo.syke@ymparisto.fi)

JPS

KORKEIMMAN HALLINTO-OIKEUDEN PÄÄTÖKSESTÄ PERITTÄVÄ MAKSU

Muutoksenhakijan on aikanaan lunastettava korkeimman hallinto-oikeuden päätös ja suoritettava siitä **oikeudenkäyntimaksuna 226 euroa**, ellei päätöstä ole säädetty laissa maksuttomaksi tai maksusta ole myönnetty vapautusta. Kun korkein hallinto-oikeus valituslupa-asiassa ei myönnä valituslupaa, oikeudenkäyntimaksu on **113 euroa**. Maksua ei peritä muutoksenhakijalta muun muassa siinä tapauksessa, että korkein hallinto-oikeus muuttaa veroa tai julkista maksua koskevaa päätöstä muutoksenhakijan eduksi. (Laki tuomioistuinten ja eräiden oikeushallintoviranomaisten suoritteista perittävistä maksuista 3, 6 ja 7 §:t).

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen

Hallinto-oikeuden päätökseen saa hakea muutosta **korkeimmalta hallinto-oikeudelta** kirjallisella valituksella.

Valitusaika

Hallinto-oikeuden päätös on annettu julkipanon jälkeen. Päätöksen katsotaan tulleen asianomaisen tietoon silloin, kun se on annettu. Valitus on tehtävä **30 päivän kuluessa** hallinto-oikeuden päätöksen antopäivästä, sitä päivää lukuun ottamatta.

Valituskirjelmän toimittaminen

Valituskirjelmä on toimitettava valitusajassa korkeimmalle hallinto-oikeudelle.

Valituskirjelmä liitteineen voidaan lähettää myös postitse, telekopiona tai sähköpostilla. Valituskirjelmän tulee olla perillä valitusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä. Sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla) toimitettavan valituskirjelmän tulee olla toimitettu siten, että se viimeistään valitusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä on kokonaisuudessaan käytettävissä viraston vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä. Valituskirjelmän ja muiden valitusasiakirjojen lähettäminen postitse tai sähköisesti tapahtuu lähettäjän omalla vastuulla.

Valituskirjelmän sisältö ja allekirjoittaminen

Valituskirjelmässä, joka on osoitettava korkeimmalle hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava

- valittajan nimi ja kotikunta
- päätös, johon haetaan muutosta
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta ja mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan.

Jos valittajan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä tai jos valituksen laatijana on joku muu henkilö, valituskirjelmässä on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta. Valituskirjelmässä on lisäksi ilmoitettava postiosoite ja puhelinnumero sekä mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa. Valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava valituskirjelmä ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla).

Valituskirjelmän liitteet

Valituskirjelmään on liitettävä

- hallinto-oikeuden päätös alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle.

Asiamiehen on, jollei hän ole asianajaja tai yleinen oikeusavustaja, liitettävä valituskirjelmään valtakirja, jollei valittaja ole valtuuttanut häntä suullisesti valitusviranomaisessa tai ellei sähköisesti toimitettavassa asiakirjassa ole selvitystä asiamiehen toimivallasta.

Korkeimman hallinto-oikeuden yhteystiedot

Postiosoite: Korkein hallinto-oikeus
PL 180, 00131 Helsinki

Käyntiosoite: Fabianinkatu 15, Helsinki

Puh.nro: 029 56 40200

Telefax: 029 56 40382

S-posti: korkein.hallinto-oikeus@oikeus.fi

Aukioloaika: arkipäivisin klo 8.00-16.15