
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

KUOPION KAUPUNKI

HEINJOEN YLIJÄÄMÄMAIDEN LÄJITYSALUE



SWECO YMPÄRISTÖ OY
KUOPIO

8.9.2017

Kansikuva: Kuvasovitus Heinjoen uudesta ylijäämämaiden läjitysalueesta, näkymä Korsu-
mäeltä (VE2).

Karttakuvat:

Ympäristökarttapalvelu Karpalo

Kuopion kaupunki

MML

YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava Kuopion kaupunki



Yhteyshenkilö:
Suunnitteluinsinööri Juha Karppinen
Kaupunkiympäristön palvelualue
Kunnallistekninen suunnittelu
PL 1097 (Suokatu 42), 70111 Kuopio
Puh. 044 718 5070
juha.karppinen@kuopio.fi

Yhteysviranomainen Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)



Yhteyshenkilö:
Ympäristöylitarkastaja Olli Hirsimäki
PL 2000 (Kallanranta 11)
70101 Kuopio
Puh. 0295 016 554
olli.hirsimaki@ely-keskus.fi

YVA-konsultti Sweco Ympäristö Oy



Yhteyshenkilöt:
Projektipäällikkö Patrick Hublin
Microkatu 1
70210 Kuopio
Puh. 040 487 9510
patrick.hublin@sweco.fi

Osastopäällikkö Mika Manninen
Uudenmaankatu 19 A
20700 Turku
Puh. 045 634 0224
mika.manninen@sweco.fi

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT	3
LIITTEET	9
KUVAT	10
TAULUKOT	12
TIIVISTELMÄ	13
1 HANKKEEN KUVAUS, YLIJÄÄMÄMAIDEN MÄÄRÄT JA AIKAISEMMAT SELVITYKSET	19
1.1 Hankkeen sijainti	19
1.2 Hankkeen tarkoitus	21
1.3 Hankkeen tekninen kuvaus ja hankevaihtoehdot	22
1.4 Läjitystoiminnan eteneminen	29
1.5 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu	30
1.6 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	31
1.7 Hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat	32
1.8 Aikaisemmin selvitetty ylijäämämaiden vaihtoehtoiset sijoituspaikat Kuopiossa	32
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	34
2.1 Lainsäädäntö	34
2.2 Arviointiohjelma	34
2.3 Arviointiselostus	35
2.4 Osapuolet	35
2.5 Vuorovaikutus	37
2.6 Yhteysviranomaisen ohjelmalausunto	37
2.7 YVA-menettelyn kulku	45
3 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	47
4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	48
4.1 Arvioinnin lähtökohta	48
4.2 Tarkasteltava alue	50
5 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	52
5.1 Sosiaaliset vaikutukset	52
5.1.1 Nykytila	52
5.1.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	56
5.1.3 Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset	58

5.1.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	58
5.1.5	Toiminnan päättymisen jälkeen	60
5.1.6	Yhteisvaikutukset	60
5.1.7	Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	61
5.1.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	61
5.2	Meluvaikutukset.....	62
5.2.1	Nykytila.....	62
5.2.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät.....	65
5.2.3	Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset	66
5.2.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	66
5.2.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	70
5.2.6	Yhteisvaikutukset	70
5.2.7	Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	71
5.2.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	71
5.3	Vaikutukset ilmanlaatuun.....	72
5.3.1	Nykytila.....	72
5.3.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät.....	72
5.3.3	Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset	73
5.3.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	73
5.3.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	74
5.3.6	Yhteisvaikutukset	75
5.3.7	Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	75
5.3.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	75
5.4	Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset.....	76
5.4.1	Nykytila.....	76
5.4.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät.....	78
5.4.3	Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset	78
5.4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	78
5.4.5	Vaikutukset toiminnan päättymisen jälkeen.....	79
5.4.6	Yhteisvaikutukset	86
5.4.7	Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	88
5.4.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	89
5.5	Vaikutukset liikenteeseen ja rataan.....	89
5.5.1	Nykytila.....	89
5.5.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät.....	93
5.5.3	Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset	93
5.5.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	93
5.5.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	102
5.5.6	Yhteisvaikutukset	102
5.5.7	Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	103
5.5.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	103
6	LUONNONYMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	105

6.1	Vaikutukset pintavesiin	105
6.1.1	Nykytila	105
6.1.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	116
6.1.3	Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset	117
6.1.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	117
6.1.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	123
6.1.6	Yhteisvaikutukset	123
6.1.7	Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	124
6.1.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	124
6.2	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin.....	125
6.2.1	Nykytila	125
6.2.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	129
6.2.3	Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset	130
6.2.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	130
6.2.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	132
6.2.6	Yhteisvaikutukset	132
6.2.7	Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	133
6.2.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	133
6.3	Vaikutukset luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin.....	134
6.3.1	Nykytila	134
6.3.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	137
6.3.3	Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset	137
6.3.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	138
6.3.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	138
6.3.6	Yhteisvaikutukset	138
6.3.7	Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	138
6.3.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	139
6.4	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	139
6.4.1	Nykytila	139
6.4.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	146
6.4.3	Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset	147
6.4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	147
6.4.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	148
6.4.6	Yhteisvaikutukset	149
6.4.7	Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	149
6.4.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	150
6.5	Vaikutukset eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin	151
6.5.1	Nykytila	151
6.5.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	154
6.5.3	Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset	155
6.5.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	155
6.5.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	156

6.5.6	Yhteisvaikutukset	156
6.5.7	Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	157
6.5.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	157
7	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN.....	158
7.1	Nykytila.....	158
7.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	158
7.1.2	Maakuntakaava.....	159
7.1.3	Yleiskaava ja sen muuttaminen	160
7.1.4	Kuopion kaupunkirakenne 2030-luvulle	162
7.1.5	Asemakaava	163
7.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät.....	164
7.3	Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset.....	165
7.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	165
7.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	166
7.6	Yhteisvaikutukset	166
7.7	Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	166
7.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	167
8	TOIMINNAN VAIKUTUSTEN SEURANTA	168
8.1	Tarkkailu.....	168
8.2	Raportointi	170
9	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN YHTEENVETO, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS.....	172
10	LÄHTEET	175

LIITTEET

Liite 1	Tekninen suunnitelma (A3) (VE1)
Liite 2	Tekninen suunnitelma (A3) (VE2)
Liite 3	Stabiliteettitarkastelu
Liite 4	Lähialueen asukkaiden haastatteluraportti
Liite 5	Melumallinnusraportti

KUVAT

Kuva 1. Hankkeen sijainti Hiltulanlahdessa maanteiden (valtatie/moottoritie ja seututie) ja junaradan välisellä alueella.....	19
Kuva 2. Hankealueen tarkempi sijainti.....	20
Kuva 3. Ilmakuva hankealueesta ja sen lähiympäristöstä.	21
Kuva 4. Kuorma-auto tuomassa kuormaa.....	23
Kuva 5. Kuorma-auto tyhjentämässä ja kaivinkone tasoittamassa kuormaa.....	24
Kuva 6. Traktori tasoittamassa kasaa.....	24
Kuva 7. Kaivuri tekemässä luiskaa.....	25
Kuva 8. Vanhaa läjityskasaa, jossa on jo pintakasvillisuutta	25
Kuva 9. Hankevaihtoehto VE1.	28
Kuva 10. Hankevaihtoehto VE2.....	29
Kuva 11. Hankkeen osapuolet.	36
Kuva 12. Vaikutusmahdollisuuksia YVA- ja kaavoitusmenettelyissä.....	46
Kuva 13. Lähestymistapa vaikutusten merkittävyyden arviointiin	49
Kuva 14. Heinjoen uuden läjitysaluehankkeen lähivaikutusalue (2 km).	51
Kuva 15. Suunniteltua läjitysaluetta lähin asuinrakennus sijaitsee radan toisella puolella.	53
Kuva 16. Vakituiset ja vapaa-ajanasunnot kahden kilometrin säteellä hankealueen keskipisteestä.	54
Kuva 17. Näkymä Heinjoen moottoriurheilualueelta.	55
Kuva 18. Haastateltujen asukkaiden kiinteistöjen sijainti (punainen täytetty ympyrä). ..	57
Kuva 19. Myös raideliikenne aiheuttaa meluvaikutuksia.....	63
Kuva 20. Melumittauspisteiden sijainti	64
Kuva 21. Aloitusilanteen melumallinnus.....	68
Kuva 22. VE1 lopputilanteen melumallinnus.....	69
Kuva 23. VE2 lopputilanteen melumallinnus.....	69
Kuva 24. Näkymä hankealueen sisällä olevan peltoalueen reunasta, taustalla Korsumäki	76
Kuva 25. Hankealue länteen (rautatien suuntaan) alueen halki kulkevalta metsäautotieltä	77
Kuva 26. Näkymä Korsumäeltä hankealueen suuntaan 28.7.2017	80
Kuva 27. Näkymä Korsumäeltä (VE1).....	80
Kuva 28. Näkymä Korsumäeltä (VE2).....	81
Kuva 29. Näkymä nykyiseltä täyttövallilta hankealueen suuntaan 28.7.2017	82
Kuva 30. Näkymä nykyiseltä täyttövallilta (VE1).....	82
Kuva 31. Näkymä nykyiseltä täyttövallilta (VE2).....	83
Kuva 32. Näkymä Savitieltä hankealueen suuntaan 28.7.2017	84
Kuva 33. Näkymä Savitieltä (VE1)	85
Kuva 34. Näkymä Savitieltä (VE2)	85
Kuva 35. Näkymä Heinjoen tuhkanlajitysalueelta	86

Kuva 36. Näkymä Heinjoen ampumaradalta	87
Kuva 37. Näkymä Heinjoen moottoriurheilualueelta	88
Kuva 38. Keskimääräinen ajoneuvoliikenteen kokonaismäärä	91
Kuva 39. Keskimääräinen raskaan ajoneuvoliikenteen kokonaismäärä	92
Kuva 40. Reitti valtatieltä 5 maanlajitysalueelle	94
Kuva 41. Lähialueen nopeusrajoitus- ja liittymätilanne	95
Kuva 42. Näkymä Savitieltä Heinjoen suuntaan	96
Kuva 43. Näkymä Vitostieltä pohjoisen suuntaan Vitostien ja Savitien risteysalueelta ...	97
Kuva 44. Näkymä Vitostieltä etelän suuntaan Vitostien ja Savitien risteysalueelta	98
Kuva 45. Hankealueen lähimmät pintavedet ja valuma-alueet	105
Kuva 46. Kokonaisarvio hankealueen lähistön pintavesien ekologisesta tilasta.	106
Kuva 47. Heinjoen ja Hiltulanlahden pintavesien vedenlaadun havaintopaikat, jotka ovat olleet käytössä 2010-luvulla.	108
Kuva 48. Hiltulanlahden pohjelaäinnäytteiden ottopaikat.	114
Kuva 49. Hankealueen keskelle jätettävä suo, jonka ojat ovat umpeenkasvaneita.	118
Kuva 50. Heinjoen suoristettu uoma	122
Kuva 51. Hankealuetta lähimmät pohjavesialueet	127
Kuva 52. Pohjaveden havaintoputkien (HeinjPV1–3) sijainti.	128
Kuva 53. Tuhkanlajitysalueen pohjavesinäytteiden nikkelipitoisuuden kehitys.	129
Kuva 54. Hankealueen lähimmät rauhoitetut luonnonsuojelualueet ja valtakunnallisen suojeluohjelmien kohteet	135
Kuva 55. Hankealueen lähimmät Natura-alueet	136
Kuva 56. Muut luonnonympäristön arvokkaat alueet.	137
Kuva 57. Hankealueen metsät ovat talousmetsiä, joista merkittävä osa on taimikkoa tai nuorta kasvatusmetsää	140
Kuva 58. Luontotyyppikuviot ja luonnonsuojellusta merkitystä omaavat kohteet.	141
Kuva 59. Hankealueen luoteisosassa virtaava noro on uomaltaan monin paikoin suoristettu ja sen ympäröivä puusto on hakattu	143
Kuva 60. Hankealueen uomaverkosto jaoteltuina luokkiin kaivetut ojat, muutetut norot ja luonnontilaisen kaltaiset norot.	144
Kuva 61. Hankealueen pohjoisosassa sijaitseva luonnontilaisen kaltainen noro (kohde 1)	145
Kuva 62. Heinjoen siltarummut ja sillat.	153
Kuva 63. Suunnittelujärjestelmä	158
Kuva 64. Kuopion seudun maakuntakaava	160
Kuva 65. Kuopion keskeisen kaupunkialueen yleiskaava	161
Kuva 66. Heinjoen osayleiskaavakartta, luonnos nähtäville asetettavasta ehdotuksesta	162
Kuva 67. Kaupunkirakenne 2030-luvulle	163
Kuva 68. Hankealuetta lähimmät asemakaava-alueet	164
Kuva 69. Seurantaohjelmassa esitetyt ehdotukset hankkeen pintavedenlaadun seurantapaikoiksi.	169

TAULUKOT

Taulukko 1. Heinjoelle tuotujen ylijäämämaiden kuorma- ja massamäärät v. 2011 – 2016.....	22
Taulukko 2. YVA-menettelyn, osayleiskaavan, ympäristölupamenettelyn ja hankkeen toteutuksen aikataulu.	31
Taulukko 3. Yhteysviranomaisen lausunnon keskeisiä kohtia ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa.	37
Taulukko 4. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).	66
Taulukko 5. Ilmanlaadun raja-arvot (PM ₁₀ , PM _{2.5}) ja ohjearvot (TSP, PM ₁₀).	73
Taulukko 6. Liikenteen päästöt ilmaan.....	74
Taulukko 7. Heinjoelle tuotujen ylijäämämaiden ja tuhakuormien määrät v. 2011 – 2016.....	90
Taulukko 8. Alustavat kuljetusmäärät.	98
Taulukko 9. Liikennemäärien muutokset Vitostiellä ja Valtatiellä 5.	99
Taulukko 10. Alustavat liikennemäärät maksimi- ja minimi-tilanteessa.	100
Taulukko 11. Liikennemäärien muutokset Vitostiellä ja Valtatiellä 5 maksimi- ja minimi-tilanteessa.....	101
Taulukko 12. Heinjoen pintavesinäytteenottotulosten keskiarvot vuosilta 2011–2016.....	110
Taulukko 13. Hiltulanlahden vedenlaatumittausten tulokset pintavedestä (1 m syvyydestä).	112
Taulukko 14. Hiltulanlahden vedenlaatumittausten tulokset läheltä pohjaa.	113
Taulukko 15. Arvio hankealueelta vesistöön tulevasta ravinne- ja kiintoainekuormituksesta ilman laskeutusta ja suodattumista.....	120
Taulukko 16. Arvio hankealueelta vesistöön tulevasta ravinne- ja kiintoainekuormituksesta huomioiden laskeutus ja suodattuminen.....	121
Taulukko 17. Hankealueelta Heinjokeen tulevan vuotuisen lisäkuormituksen osuus Heinjoen valuma-alueen kuormituksesta laskeutus huomioiden.	121
Taulukko 18. Lähimmät pohjavesialueet sekä niiden pohjavesiluokka, antoisuus, pinta-ala ja etäisyys hankealueista.	126
Taulukko 19. Heinjoen siltarumpujen etäisyydet ja tasoerot Hiltulanlahteen.	153
Taulukko 20. Yhteenveto arvioituista vaikutuksista sekä vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavista tekijöistä.	173

TIIVISTELMÄ

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Kuopion kaupunki suunnittelee uutta ylijäämämaiden läjitysalueutta Hiltulanlahteen Heinjoelle. Hankealue sijoittuu kaupungin omistamalle maalle rautatien ja entisen viitostien väliselle alueelle moottoriradan ja ampumaradan eteläpuolelle. Liikennöinti alueelle tapahtuu Heinjoen nykyisen liittymän ja tien (Savitie) kautta. Läjityshankealueen pinta-ala on noin 63 hehtaaria.

Uusi alue on välttämätön, koska nykyisille läjitysalueille ei vuoden 2017 jälkeen mahdu sijoittamaan keskeisen kaupunkialueen rakentamisesta peräisin olevia ylijäämämaita. Alueella ei käsitellä maa-aineksia, vaan kyseessä on niiden loppusijoituspaikka. Läjityksen päätyttyä alue maisemoidaan ja istutetaan, minkä jälkeen se on metsätalous-, ulkoilu- ja virkistyskäytössä. Alueelle tullaan sijoittamaan puhtaita pintamaita, liejuja, ym. rakentamiseen kelpaamatonta maa-ainesta. Alueelle voidaan sijoittaa myös maa-aineksia, joiden haitta-aineiden pitoisuudet alittavat valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot.

YVA-menettelyssä selvittävät ja arvioitavat vaihtoehdot ovat:

- **Vaihtoehto 0 (VE0):** uutta läjitysalueutta ei toteuteta Heinjoella ja nykyinen läjitystoiminta on loppunut
- **Vaihtoehto 1 (VE1):** uuden alueen läjitysmäärä on noin 3 milj. m³ ja käyttöaika noin 10 vuotta
- **Vaihtoehto 2 (VE2):** uuden alueen läjitysmäärä on noin 6 milj. m³ ja käyttöaika noin 20 vuotta

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu YVA-lakiin ja -asetukseen. YVA-asetuksen mukaisesti jätehuoltohankkeeseen, jossa jätteiden kaatopaikka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle, sovelletaan YVA-menettelyä.

YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan se tuottaa tietoa päätöksenteoksen perustaksi, tässä tapauksessa Heinjoen osayleiskaavoituksen ja läjityksen edellyttämän ympäristöluvan tarpeisiin.

Vuorovaikutus

Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. Sekä ohjelma- että selostusvaiheessa järjestetään vuorovaikutustilaisuuksia, joissa lähiasukkailla ja muilla kiinnostuneilla toimijoilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämi-

sestä. Yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Savon ELY-keskukselle voi ilmaista mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse, postitse tai toimittamalla kirjallisen vastineen henkilökohtaisesti Pohjois-Savon ELY-keskukselle. YVA-ohjelma ja –selostus ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikana ja lisäksi ne ovat nähtävissä Internetissä www.ymparisto.fi/heinjoenlajitysalueyva .

Ympäristön nykytilan kuvaus

Hankealue ja välittömät lähialueet ovat mäkistä metsätalousmaata lukuun ottamatta nykyisiä Heinjoen pohjoispuolelle sijoittuvia läjitysalueita sekä ampuma- ja moottoriturheilukusta. Aluetta käytetään tällä hetkellä jossakin määrin ulkoiluun, virkistykseen ja hyötyliikuntaan sekä metsästyksen.

Hankealue on pääosin eri-ikäisiä taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä. Suot ja kosteikot ovat ojitettuja. Luonnontilaista aluetta on lähinnä läjityshankkeen ulkopuolella jäävässä Heinjoen varressa, jossa on myös liito-oravan elinalue. Hanke- ja sen välittömältä vaikutusalueelta ei ole tiedossa muita erityisiä luonto-, suojelu-, maisema-, kulttuuriympäristö- tms. arvoja tai kohteita.

Hankkeen lähivaikutusalueen asutus on harvaa haja-asutusta eikä sillä ole erityisen häiriintyneitä kohteita. Lähimmät asemakaavoitetut asuinalueet sijaitsevat n. 2,5 kilometrin päässä Hiltulanlahdessa ja yli 2 kilometrin päässä Kurkimäessä.

Ympäristön nykytilaan merkittävimmät vaikuttavat toiminnot tällä hetkellä ovat läjitys sekä moottoriradan ja ampumaradan käyttö sekä niistä aiheutuva liikenne. Hankealue sijaitsee sekä raide- että maantieliikenteen melualueella.

Hanke sijoittuu oikeusvaikutteisen yleiskaavan metsätalousalueelle. YVA-menettelyn kanssa on samanaikaisesti käynnissä Heinjoen osayleiskaavan laadinta, jonka tarkoituksena on mahdollistaa uuden läjitysalueen toteuttaminen.

Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitetty YVA-selostusvaiheessa keväällä ja kesällä 2017. Hankkeen kannalta keskeisiä arvioitavia ympäristövaikutuksia ovat mm. seuraavat: luonto- ja maisemavaikutukset, vesistövaikutukset, liikennevaikutukset ja ihmisiin kohdistuvat vaikutukset (mm. terveys, virkistyskäyttö).

Olemassa olevia lähtötietoja on täydennetty eri tietolähteistä sekä maastokäynneillä ja tekemällä luontokartoitukset kasvillisuutta, eläimistöä, vesiä, maisemaa ja muuta ympäristöä koskien. Melu-, pöly-, vesistö-, maankäyttö- ja liikennevaikutukset on arvioitu laadullisesti ja kuvattu sanallisesti. Selvitysten perusteella on tehty asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja yhteisvaikutuksista sekä niiden merkittävydestä. Lisäksi on arvioitu toiminnan riskejä ja esitetty toimenpiteitä haitallisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Haastattelujen, annettujen mielipiteiden ja yleisötilaisuudessa käydyn keskustelun perusteella lähiasukkaat eivät koe uutta läjitystoimintaa erityisen haitallisena. Haastattelujen perusteella hankealueella ei ole erityistä virkistyskäyttöarvoa nykyäänkään.

Alueella melua aiheuttavia toimintoja ovat liikenne, kuormien purku ja aineiden mahdollinen siirtely sekä työkoneiden käyttö. Läjityksen edistyessä siirtyvät melua aiheuttavat toiminnot korkeammalle tasolle suhteessa ympäristöön. Tällä ei melumallinnuksen perusteella ole kuitenkaan merkittävää vaikutusta melun leviämiseen. Valmiiksi läjitetyt osat voivat toimia meluesteinä lähimmän asutuksen suhteen jo toiminnan aikana. Läjityksen loputtua istutetut maavallit toimivat osaltaan moottoriradan ja ampumaradan aiheuttamien meluhaittoja vaimentavana meluesteenä. Melumallinnuksen perusteella läjitystoiminnasta ja siihen liittyvästä raskaasta liikenteestä ei yksistään aiheudu meluhaittaa (päiväaikaan yli 55 dB) kuin yhdelle kiinteistölle Vitostien varressa. Tämä ylitys aiheutuu kokonaisuudessaan raskaan liikenteen kuljetuksista. Hankealueella tapahtuvasta läjitystoiminnasta ei aiheudu meluhaittaa lähialueen asutukselle yhdessäkään tarkasteluvaihtoehdossa.

Läjitystoiminnasta aiheutuva vaikutus ilmaan liittyy lähinnä pölyämiseen. Kuten meluvaikutuksissa, maanpinnan noustessa läjitystoiminnan seurauksena toiminnasta aiheutuvat pölyävä toiminta siirtyy ylemmäs suhteessa muuhun ympäristöön, jolloin pölypäästöt voivat levitä laajemmalle alueelle. Myös tieliikenteestä, lähinnä raskaasta liikenteestä, aiheutuu pölypäästöjä. Toisen vastaavan hankkeen pölymallinnuksen ja lähiasukkaiden ilmoittamien nykytoiminnan pölyvaikutusten perusteella voidaan arvioida, ettei Heinjoen uudestakaen läjitystoiminnasta aiheudu lähiasukkaita merkittävästi haittaavia pölypäästöjä.

Läjitystoiminnasta aiheutuu raskasta liikennettä keskimäärin noin 120 kuljetusta päivässä noin 250 päivän ajan vuosittain. Raskaan liikenteen määrät ovat suurimpia huhti-toukokuussa (maksimitilanne) ja pienimpiä joulutammikuussa (minimitilanne). Maksimitilanteessa (huhti-toukokuu) kokonaisliikennemäärän lisäys Vitostien osalta on melko vähäinen. Sen sijaan raskaan liikenteen lisäystä voidaan pitää erittäin merkittävänä verrattuna tilanteeseen, jossa Heinjoella ei ole läjitystoimintaa (VE0). Maksimitilanteessa kokonaisliikennemäärän lisäys Valtatien 5 osalta on erittäin vähäinen. Raskaan liikenteen lisäystä voidaan Valtatien 5 pohjoisen osuuden osalta pitää melko merkittävänä ja eteläisen osuuden osalta vähäisenä. Minimitilanteessa (joulutammikuu) kokonaisliikennemäärän lisäys Vitostien osalta on vähäinen. Sen sijaan raskaan liikenteen lisäystä voidaan pitää merkittävänä. Minimitilanteessa kokonaisliikennemäärän lisäys Valtatien 5 osalta on erittäin vähäinen. Raskaan liikenteen lisäystä voidaan Valtatien 5 pohjoisen osuuden osalta pitää vähän merkittävänä ja eteläisen osuuden osalta vähäisenä.

Luonnonympäristövaikutukset

Maanläjitystoiminta lisää hankealueelta Heinjokeen ja Hiltulanlahteen tulevaa kiinto-aine- ja ravinnekuormitusta. Kuormituksen lisäys suhteessa nykytilanteeseen arvioidaan kuitenkin pieneksi ja kuormituslisäyksen negatiiviset vaikutukset vesistöihin vähäisiksi sekä VE1:ssä että VE2:ssa. Pintavesiin kohdistuvaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta pyritään

vähentämään laskeutusaltaan avulla ja jättämällä maanlajitusalueen sisälle vesiä suodatava suoalue.

Läjitustoiminnan arvioidaan vähäisessä määrin heikentävän pohjaveden laatua etenkin toiminnan alkuvaiheessa. Vaikutus voi näkyä paikallisesti pohjaveden samentumisena ja vähäisinä muutoksina pohjaveden peruskemialla. Normaalit käytönaikaiset toimenpiteet eivät ole sellaisia, että ne voisivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen. Kyseeseen tulee lähinnä häiriö- tai onnettomuustilanne, johon ei ole pystytty ennalta varautumaan. Alueella suoritetaan kuljetuksia ajoneuvoilla ja tehdään töitä työkoneilla, jotka sisältävät dieselöljyä ja voiteluöljyä. Öljyvuoja pyritään ennalta ehkäisemään ja niiden haittojen rajoittamiseen ja poistamiseen varaudutaan ennalta. Hankkeen negatiivinen vaikutus ympäröivien kiinteistöjen talousvesikaivojen veden laatuun ja riittävyyteen arvioidaan vähäiseksi.

Lähimmät luonnonsuojelu- ja Natura-alueet sijaitsevat noin 2 km etäisyydellä hankealueesta. Etäisyyden, sijainnin suhteessa hankealueelta laskevaan vesistöön, suojeluperusteiden ja hankkeen vaikutusten luonteen vuoksi hankkeesta ei arvioida olevan vaikutusta luonnonsuojelualueille tai Natura-alueiden suojeluperusteena oleville lajeille ja luontotyypeille millään hankevaihtoehdolla.

Läjitysalueen toiminnan aikana hankealueen nykyiset luontotyypit ja kasvillisuus lähes koko hankealueella tuhoutuvat. Häviävät luontotyypit ja kasvillisuus eivät kuitenkaan ole lakisääteisesti suojeltuja, uhanalaisia tai muuten erityisen arvokkaita. Tuhoutuvat luontotyypit ovat lähinnä ei-luonnontilaisia talousmetsiä ja ojitettuja soita. Vastaavia luontotyyppisiä on runsaasti hankealueen ympäristössä. Käytännössä koko alue ei myöskään ole yhtäaikaaisesti vailla maanpeitettä, sillä käytännössä alue otetaan käyttöön ja toisaalta maise- moidaan asteittain.

Hankealueen pohjoisosassa sijaitseva metsä- ja vesilakikohde luonnontilainen noro ja sitä ympäröivä luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue jätetään maankäytön muutosten ja kaivuiden ulkopuolelle. Kiintoaine- ja ravinnekuormituksen aiheuttamia haittoja näille luontokohteille pyritään vähentämään johtamalla suuri osa hulevesistä hankealueelle jätettävän suoalueen ja laskeutusaltaan kautta. Hankkeen aiheuttamat muutokset näille alueille arvioidaan vähäisiksi sekä VE1:ssä että VE2:ssa. Läjitettäväksi tulevien maamassojen mukana hankealueelle saattaa kulkeutua vieraskasvilajien siemeniä. Vieraslajit voivat kasvaa itse läjitysalueella. Vieraskasvilajien siemenet voivat myös huuhtoutua hulevesien mukana hankealueen alapuoliseen vesistöön ja levitä sen rannoille. Vieraslajien leviämiskäyttäytymistä pyritään pienentämään peittämällä vieraslajikasviriskin sisältävät maakuormat mahdollisimman pian paksulla maakerroksella. Kaiken kaikkiaan toiminnan aikaiset negatiiviset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin arvioidaan olevan sekä VE1:ssä että VE2:ssa kohtalaisia.

Hankealueen eläimistö on pääosin Kuopion seudulle tavanomaista ja tyypillistä metsälajistoa. Aivan hankealueen luoteisnurkkaan ulottuu pääosin hankealueen ulkopuolella sijaitseva liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka. Tätä liito-orava-aluetta, Heinjokivarresta

hankealueen ulkopuolella tehtyjä saukkohavaintoja sekä hankealueella havaittuja lintudirektiivin liitteen I lintuja (teeri, pyy, metso, palokärki) lukuun ottamatta hankealueella tai sen lähiympäristössä ei esiinny uhanalaisia, suojelua vaativia tai harvinaisia eläinlajeja.

Hankeen toiminnan aikana hankealueen puusto ja luontotyytit ja sitä kautta hankealueella olevat eläinten elinympäristöt sekä hankealueen kautta kulkevat ekologiset yhteydet häviävät lähes koko hankealueelta sekä VE1:ssä että VE2:ssa. VE0:ssa alueen elinympäristöt ja ekologiset yhteydet säilyvät ennallaan tai hiukan paranevat. Liito-oravan lisääntymis- ja/tai levähdyspaikka säilyy kaikissa hankevaihtoehtoissa ennallaan. Liito-oravan mahdollisuudet liikkua elinpiirinsä ydinalueiden välillä eivät merkittävästi heikenny missään hankevaihtoehdossa. Hanke ei vaikuta merkittävästi saukon mahdollisuuksiin elää Heinjoessa. Hanke (VE1 ja VE2) estää teertä, pyytä, palokärkeä ja metsoa käyttämästä hankealuetta osana elinpiiriään. Jo nykyisellään ainakin palokärjen ja teeren elinalue painottuneen kuitenkin maastohavaintojen perusteella hankealueen kaakkoislaidalle ja näillä lajeilla on vastavia elinympäristöjä tarjolla runsaasti hankealueen ulkopuolella. Negatiiviset vaikutukset näihin lintulajeihin arvioidaan paikallisesti kohtalaisiksi. Hanke ei kuitenkaan merkittävästi heikennä näiden lintulajien suotuisan suojelun tasoa Kuopion alueella tai tätä laajemmalla maantieteellisellä alueella tarkasteltuna. Kokonaisuudessaan hankkeen (VE1 ja VE2) toiminnan aikaiset negatiiviset vaikutukset eläimiin ja ekologisiin yhteyksiin arvioidaan vähäisiksi.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä maankäyttöön

Läjäytystoiminnan maisemallisia vaikutuksia on arvioitu sekä lähi- että kaukomaisemassa. Hankkeen toteuttamisella ei ole kulttuuriympäristövaikutuksia, koska se sijoittuu rakentamattomalle metsäalueelle. Läjäytyksen edetessä ja päätyttyä lähimaisema muuttuu merkittävästi. Haitallisia maisemavaikutuksia lievennetään vaiheittaisella etenemisellä sekä läjäytyskojen muotoilulla, maisemoinnilla ja istutuksilla. Puuston vartuttua läjäytysalue ei erotu ympäristöstään.

Molempien hankevaihtoehtojen kaukomaisemavaikutuksia on havainnollistettu kuvasovitteilla Korsumäeltä, nykyiseltä täyttövalilta ja Savitieltä. Kaukomaisemavaikutukset ovat toiminnan aikana puiden latvojen yläpuolelle ulottuessaan merkittävät, mutta lievenevät peitteisyyden ja puustoisuuden lisääntyessä. Puuston vartuttua läjäytysalue ei erotu muista maisemassa näkyvistä metsäisistä mäistä.

Hanke sijoittuu metsätalousalueelle, jota käytetään vähäisessä määrin ulkoiluun ja virkistykseen. Oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa hanke sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Maakuntakaavassa ei ole aluetta koskevia varauksia. YVA-prosessin rinnalla laaditaan Heinjoen osayleiskaavaa, jonka tavoitteena on mahdollistaa uuden läjäytysalueen toteuttaminen. Hankkeen toteuttaminen ei estä tai rajoita läheisten alueiden käyttämistä osayleiskaavan mukaisiin käyttötarkoituksiin. Ljäytysalueen yksityiskohtaisessa ja teknisessä suunnittelussa on otettu huomioon mahdollisen kaksoisraiteen toteuttaminen.

Yhteenveto

Ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella molemmat hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 arvioidaan toteuttamiskelpoiseksi. Ympäristön tilaa tulee seurata aktiivisesti, jatkuvasti ja kattavasti.

Aikataulu

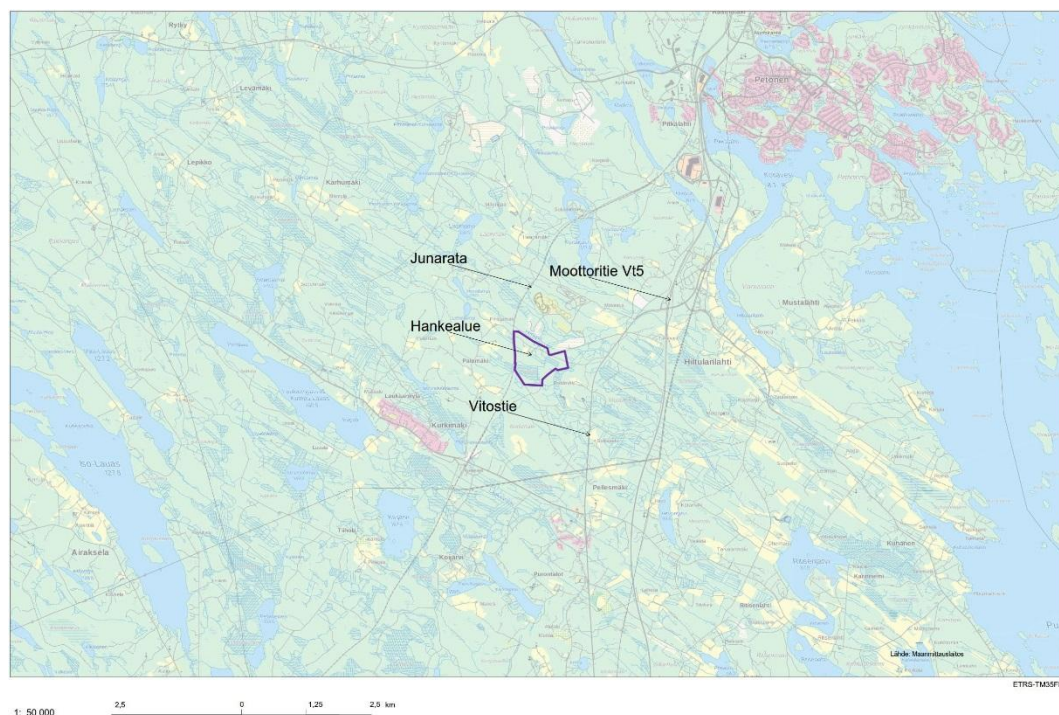
YVA-menettelyn ja hankkeen aikataulu on seuraava: YVA-ohjelma oli nähtävillä huhtikuussa 2017, jona aikana järjestettiin vuorovaikutustilaisuus. YVA-selostus valmistui syyskuussa ja on nähtävillä syys-lokakuussa 2017, jolloin pidetään toinen vuorovaikutustilaisuus. YVA-menettely päättyy marras-joulukuussa 2017, jolloin Pohjois-Savon ELY-keskus antaa yhteysviranomaisen lausunnon YVA-selostuksesta. Hankkeen toteuttaminen edellyttää ympäristölupaa, jota koskeva hakemus Itä-Suomen aluehallintovirastolle laitetaan viireille loppuvuodesta 2017. Hankkeen toteuttaminen alkaa vuodesta 2018 eteenpäin.

1 HANKKEEN KUVAUS, YLIJÄÄMÄMAIDEN MÄÄRÄT JA AIKAISEMMAT SELVITYKSET

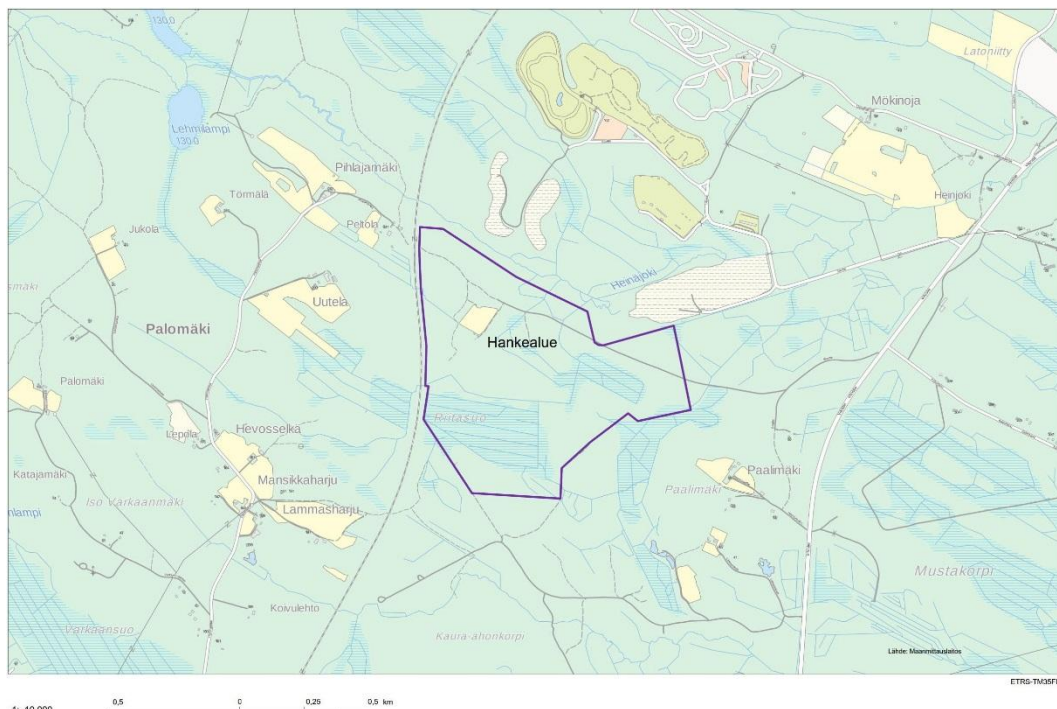
1.1 Hankkeen sijainti

Hankkeessa suunnitellaan pääasiassa Kuopion keskeisellä kaupunkialueella tapahtuvasta maanrakentamisesta syntyvien ylijäämämaiden läjityspaikkaa Hiltulanlahteen Heinjoen eteläpuolelle rautatien ja entisen Viitostien (seututie) väliselle alueelle. Kulku uudelle läjitysalueelle tapahtuu Heinjoen nykyisen liittymän ja tien (Savitie) kautta.

Hankealue sijaitsee kaupunkirakenteellisesti edullisesti kaupungin eteläpuolella lähellä tulevaisuuden rakentamisalueita. Keskustasta ja Saaristokaupungin Lehtoniemestä matkaa Heinjoelle on n. 15 km sekä Hiltulanlahdesta n. 3 km. Vanuvuoren itäpuolelle suunnitellut tulevaisuuden asuntorakentamisalueet sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä Heinjoesta. Hankkeen sijainti on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 1, Kuva 2, Kuva 3).



Kuva 1. Hankkeen sijainti Hiltulanlahdessa maanteiden (valtatie/moottoritie ja seututie) ja junaradan välisellä alueella.



Kuva 2. Hankealueen tarkempi sijainti.



Kuva 3. Ilmakuva hankealueesta ja sen lähiympäristöstä.

1.2 Hankkeen tarkoitus

Hankkeen tarkoituksena on perustaa uusi hyötykäyttöön soveltumattomien ylijäämämaiden läjitysalue kaupungin omistamalle maalle Heinjoen nykyisten läjitys- sekä moottori- ja ampumarata-alueiden eteläpuolelle. Uusi alue hyödyntää Heinjoen nykyistä tieyhteyttä, mutta toiminnallisesti uusi läjittäminen ei mitenkään liity moottorirata- tai ampumaratatoimintoihin. Läjityksen päätyttyä alue maisemoidaan ja istutetaan metsätalousalueeksi, jota voidaan käyttää ulkoiluun ja virkistykseen. Tarkemmat virkistyskäyttöä koskevat ratkaisut, kuten esimerkiksi ulkoilureitistöt, tehdään läjitystoiminnan päätyttyä.

Uusi läjitysalue korvaa nykyiset Heinjoen alueen ylijäämämaiden läjityskohteet, joita viimeksi ovat olleet moottoriradan melusuojavallit. Heinjoelle viime vuosina läjitettyjen ylijäämämaiden määrät ilmenevät seuraavasta taulukosta (Taulukko 1). Vuotuiset määrät ja ylijäämämaiden laatu vaihtelevat huomattavasti. Tulevaisuudessa vuotuisten ylijäämämaiden määrien ja vaihtelun ennakoidaan jatkuvan viime vuosien kehityksen mukaisesti.

Uuden läjitysalueen perustaminen Heinjoelle on välttämätöntä, koska näin suurien ylijäämämäärien sijoittaminen muualle, esimerkiksi Heinälamminrinteen jätekeskuksen alueelle, ei ole mahdollista.

Taulukko 1. Heinjoelle tuotujen ylijäämämaitten kuorma- ja massamäärät v. 2011 – 2016.

Heinjoen läjitysalueen massat 2011 - 2016			
	Kuormat kpl	Määrät	
	Ylijäämämaitat (kpl)	Ylijäämämaitat (m ³ itd)	Ylijäämämaitat (tn)
2011	28 154	281 540	450 464
2012	27 450	274 500	439 200
2013	23 324	233 240	373 184
2014	11 846	118 460	189 536
2015	22 881	228 810	366 096
2016	26 466	264 660	423 456
Yhteensä	140 121	1 401 210	2 241 936

Jätelain (646/2011) mukaan ”Kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan noudatettava seuraavaa etusijajärjestystä: Ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltijan on hyödynnettävä jäte muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä.”

Heinjoelle on tarkoitus sijoittaa ylijäämämaita, joita ei voida hyödyntää rakentamisessa tai muutoin hyötykäyttöä. Kaupungin toimintalinjana on, että hyödyntämiskelpoiset maa-ainekseset ohjataan suoraan syntypaikoilta käyttökohteisiin, mitä kautta jätelain etusijajärjestys tehokkaimmin ja ympäristöystävällisimmin toteutuu. Hankkeen teknisessä kuvauksessa on tarkemmin kerrottu alueelle sijoitettavien maa-ainesten laadusta sekä sen varmistamisesta, ettei alueelle tuoda hyödyntämiskelpoisia maamassoja. Maamassojen myöhempää hyötykäyttöä ei pidetä teknis-taloudellisesti mielekkäänä vaihtoehtona, eikä materiaalipankkitoiminta ole Heinjoen tapauksessa varteenotettava vaihtoehto, jota hankevastaava haluaisi tarkastella.

1.3 Hankkeen tekninen kuvaus ja hankevaihtoehdot

Läjitysalueelle tullaan sijoittamaan puhtaita pintamaita, liejuja, ym. rakentamiseen kelpaamattomia ja hyötykäyttöön soveltumattomia maa-aineksia. Heinjoelle tuotavasta maa-aineksesta pintamaitten osuus on noin 50 %, lietettä ja multaa on noin 10 % ja sekalaatuista moreenia on noin 40 %.

Seuraavissa kuvissa (Kuva 4, Kuva 5, Kuva 6, Kuva 7, Kuva 8) on esitetty nykyisen läjitys-toiminnan kalustoa ja toimintatapaa, mistä saa paremman käsityksen tulevan läjityksen käytännön toteutuksesta.



*Kuva 4. Kuorma-auto tuomassa kuormaa
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).*



Kuva 5. Kuorma-auto tyhjentämässä ja kaivinkone tasoittamassa kuormaa (Sweco Ympäristö Oy, 2017).



Kuva 6. Traktori tasoittamassa kasaa (Sweco Ympäristö Oy, 2017).



*Kuva 7. Kaivuri tekemässä luiskaa
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).*



*Kuva 8. Vanhaa läjityskasaa, jossa on jo pintakasvillisuutta
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).*

Heinjoen ampuma- ja moottoriurheilukeskuksen ratavallien rakentamiseen vuonna 2015 myönnetyn maisematyöluvan mukaan täyttöihin saa käyttää maa-aineksia, joissa haitta-aineiden pitoisuus alittaa valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot. Tällaisia lievästi pilaantuneita maa-aineksia ei Heinjoelle ole tuotu. Kaupunki edellyttää, että ennen näiden maa-ainesten tuontia Heinjoelle on oltava yhteydessä alueen valvojan sekä esitettävä riittäviin mittauksiin ja tutkimuksiin perustuva selvitys maa-ainesten laadusta. Myös uudella läjitysalueella varaudutaan em. maa-ainesten sijoittamiseen. Lopullisesti asia ratkaistaan läjitystoiminnan edellyttämissä lupamenettelyissä. Tuoreen selvityksen mukaan Suomessa useimmat maankaatopaikat vastaanottavat maa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet alittavat PIMA-asetuksen alemmat ohjearvot. Jätteiden siirtoasiakirjavelvollisuutta ja ympäristölupaviranomaisten toimivaltaa koskevissa säännöksissä rajataan velvollisuuksia viittaamalla pilaantumattoman ja pilaantuneen maa-ainesjätteen käsitteisiin. Näissä säännöksissä maa-ainesjäte on yleensä pilaantumaton silloin, kun sen haitta-ainepitoisuudet alittavat PIMA-asetuksen mukaisen alemman ohjearvon. Vastaavasti maa-ainesjäte voidaan yleensä katsoa pilaantuneeksi haitta-ainepitoisuuksien ylittäessä PIMA-asetuksen mukaisen alemman ohjearvon (SYKE, 2016). Täten Heinjoelle mahdollisesti läjitettävä alemmat ohjearvot alittava maa-ainesjäte voidaan tulkita pilaantumattomaksi. Hankealue on kooltaan noin 63 hehtaaria. Varsinaisen läjitystoiminta-alueen rajauksessa on otettu huomioon riittävän leveiden luonnontilaisina säilyvien puustoisten suojavyöhykkeiden jääminen läjittämisen ja Heinjoen sekä rautatien väliin. Hankealueen luoteiskulmassa on jätetty vieläkin leveämpi luonnontilaisena säilyvä suojavyöhyke läjitysalueen ja liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan välille.

Yleissuunnitelmatasoisilla vaihtoehtotarkasteluilla haetaan ympäristöllisesti hyväksyttävintä maksimaalista täyttömäärää. Tarkemmat suunnitelmat valittavasta vaihtoehdosta esitetään ympäristölupahakemuksessa. Läjittämistä on laadittu kaksi hankevaihtoehtoa. Molemmista hankevaihtoehdoissa kulkuyhteys läjitysalueelle on Savitieltä, pintavesien johtamisen ratkaisut ovat samat, läjityskasoja on kaksi ja läjitysalueet ovat pohjapinta-alaltaan samat. Myös pienempi läjityskasa 2 on molemmista vaihtoehdoissa sama. Sen lakitaso on + 140 m ja läjitysmäärä n. 165 000 m³.

Hankevaihtoehtojen erona on suuremman läjityskasan 1 lakitaso, minkä seurauksena arvioitujen läjityksen määrät ja luiskien kaltevuudet poikkeavat toisistaan. Matalammassa vaihtoehdossa VE1 (Kuva 9, liite 1) läjityksen lakitaso on +152 m ja läjitysmäärä noin 3 milj. m³. Korkeammassa vaihtoehdossa VE2 (Kuva 10, liite 2) läjityksen lakitaso on +165 ja läjitysmäärä noin 6 milj. m³.

Kasan 1 länsipuolen luiskan reuna on noin 50 metrin päässä nykyisen rautatien keskilinjasta ja pohjoispuolella luiskan reuna 50 metrin päässä Heinjoesta. Länsireunan etäisyydessä on otettu huomioon mahdollisen kaksoisraiteen toteuttamisen edellyttämät tarpeet. Itäpuolen luiska rajoittuu nykyisen suoalueen reunaan ja eteläpuolen luiska on 20 metriä kiinteistön rajasta.

Kasa 2 sijaitsee heti suoalueen itäpuolella. Pohjoisluiska rajoittuu alueelle rakennevan ajoyhteyden reunaan ja itäreuna on 20 metriä kiinteistön rajasta.

Molempien kasojen luiskakaltevuus on jyrkimmillään 1:4 tai loivempi. Kaltevuuksissa ja muotoiluissa on otettu huomioon työtekniikan lisäksi läjitysalueiden jälkikäyttö eli metsätalouden, ulkoilun ja virkistykseen tarpeet.

Radan länsipuolelta tulee pintavesiä radan alitse kahdesta kohdasta (eteläinen rumpu 800B ja pohjoinen rumpu 2*1200B). Pintavedet johdetaan läjitykseen käytettävien alueiden ulkopuolisten ojien ja maastohidastusten kautta Heinjokeen. Eteläisen rummun kautta tulevat vedet ja osa kasan 1 hulevesistä johdetaan rakennettavaa sivuoja pitkin nykyiselle suoalueelle, missä niitä viivytetään ennen niiden johtamista nykyisten ojien kautta laskeutusaltaaseen. Laskeutusaltaan tarkoituksena on kerätä vedessä oleva mahdollinen kiintoaine ennen vesien ohjaamista nykyiseen noroon ja edelleen Heinjokeen. Pohjoisen rummun kautta tulevat länsipuolen vedet ja osa kasan 1 hulevesistä johdetaan rakennettavaan sivuojaan ja puretaan maastoon noin 70 metriä ennen Heinjokea. Yleissuunnitelmassa on esitetty vesien johtamisen periaateratkaisut. Mm. yksityiskohtaisten oja järjestelyjen (ml. esimerkiksi alueen ulkopuolelle vesien pääsyn estävät patorakennelmat) suunnittelu edellyttää maastomittauksia vesipintojen ja ojien korkojen tasoista.

Kasan 2 hulevesistä noin puolet johdetaan nykyiselle suoalueelle. Siellä tapahtuvan luonnonmukaisen suodattumisen ja melko pitkään kestävä virtauksen tasaantumisen jälkeen ne johdetaan laskeutusaltaaseen ja ohjataan edelleen noron kautta Heinjokeen. Loput kasan 2 hulevesistä johdetaan rakennettavien sivuojien avulla nykyiseen ojaan.

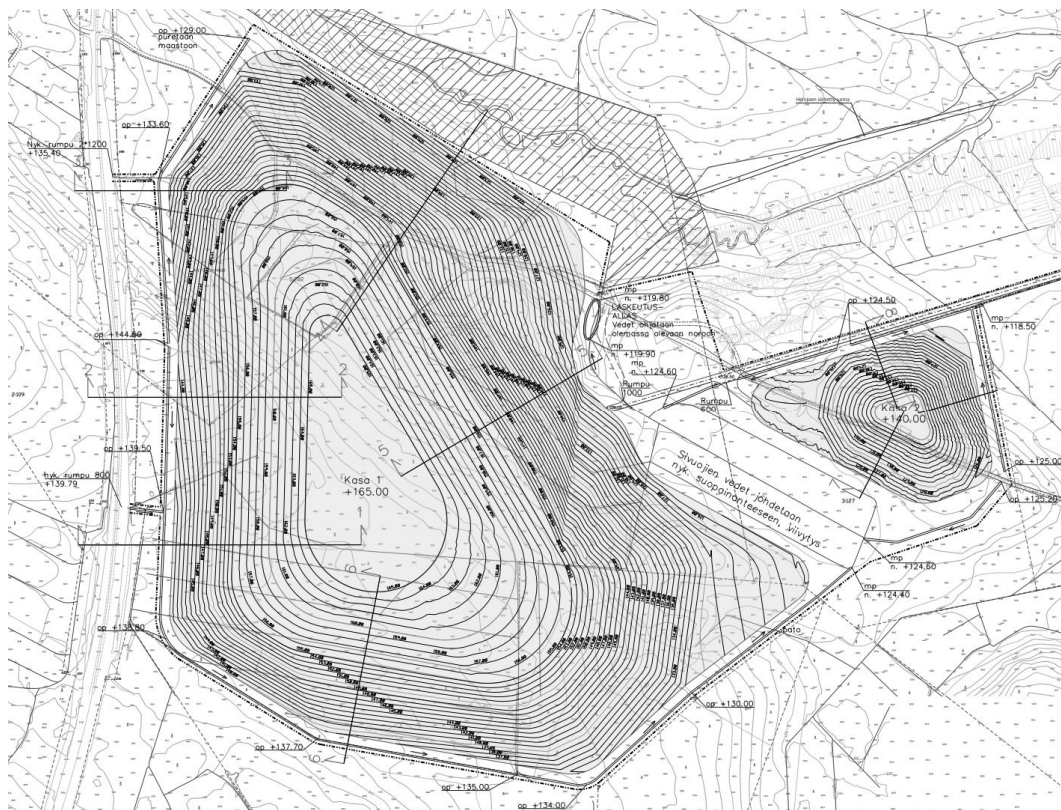
Hulevesioppaan (Kuntaliitto 2012) ohjeellisten mitoitusperiaatteiden mukaan hulevesien käsittelyjärjestelmät mitoitetaan pysäyttämään ja käsittelemään 80 % vuosittaisista sadetapahtumista. Tätä suuremmat virtaamat johdetaan ylivuotona rakenteen ohi. Hyvän metsänhoidon vesiensuojelu suosituksissa (Joensuu ym., 2012) laskeutusaltaat esitetään mitoitettavaksi keskiylivirtaaman (M_{hq}) perusteella, jolla tarkoitetaan vuoden suurinta vuorokauden keskimääräistä virtaamaa. Laskeutusallas on mitoitettu keskiylivirtaaman mukaisesti.

Laskeutusaltaassa veden virtausnopeus hidastuu ja hulevesien mukaan huuhtoutunut maa-aines ja siihen sitoutuneet ravinteet laskeutuvat altaan pohjaan. Veden virtausnopeus altaassa on korkeintaan 1-2 cm/s ja viipymä altaassa vähintään 1 tunnin. Laskeutusaltaalla pystytään poistamaan hulevedestä hienoa hietaa ja sitä karkeampaa maa-ainesta. Suoalueella viivytetään rankkasateiden ja lumien sulamisen aiheuttamia virtaamahuippuja tasaten laskeutusaltaaseen johdettavaa virtaamaa.

Kasan 1 stabiiliteettitarkastelu on tehty molemmille korkeuden mukaisille kasoille, kasakorkeus +152 ja kasakorkeus +165. Stabiiliteettilaskelmat on esitetty selostuksen liitteessä 3. Läjityspenkereen stabiiliteetti on riippuvainen läjitettävästä materiaalista, pengerrystavasta, materiaalien sijoittelusta sekä työnaikaisesta seurannasta. Läjitysmateriaali on oletettavasti hienojakoista ja kosteaa. Läjitys tehdään riittävän ohuina kerroksina, jotta läjitysmateriaali ehtii kuivua ennen uuden kerroksen läjitystä. Näin myös erilisuuden omaavat materiaalit sekoittuvat, ja näin ollen nostavat penkereen kokonaisstabiiliteettia, kun yhteneviä heikkoja alueita ei pääse syntymään penkereen sisälle. Työnaikainen seuranta pitää keskittää penkereen liikkeiden huomioimiseen ja erityisesti kuivatuksen, pintaeroosion ja sisäisen eroosion havainnointiin. Ympäristön vaikutus, kuten rankkasateet, voivat hetkellisesti

[illegible]

Kuva 9. Hankevaihtoehto VE1.



Kuva 10. Hankevaihtoehto VE2.

1.4 Läjitystoiminnan eteneminen

Läjitäsalueen sisäisiä järjestelyjä, kuten työmaateiden sijoittumista, erilaatuisten ainesten sijoituspaikkoja, ei ole suunniteltu tarkemmin. Niitäkin kuitenkin tarkastellaan yleispiirteisesti sanallisesti eri tekijöiden vaikutusten kannalta YVA-tarkkuudella. Yleissuunnittelua tarkennetaan tarvittavilta osin ympäristölupahakemukseen.

Läjitästoiminnan valmistelu alkaa puuston raivauksella, ensimmäisen vaiheen tarvittavilla vesien johtamiseen liittyvillä järjestelyillä ja teiden rakentamisella. Käyttöönotto vaihe kestää noin 1-2 kk.

Läjitäksen alueelliseen ja ajalliseen etenemiseen sekä sijoittumiseen alueella vaikuttaa tuotavien ylijäämämaiden määrä ja laatu. Yksityiskohtaiset läjitäksen aikaiset työmaajärjestelyt tehdään niin, ettei ympäristöön aiheudu haitallisia vaikutuksia. Maisema-, luonto-, vesistö- ja itse läjitästoiminnasta aiheutuvien haitallisten vaikutusten minimoimiseksi ja hallitsemiseksi alue otetaan käyttöön ja jälkihoidetaan osa-alueittain. Ennen läjitästoiminnan käynnistymistä poistetaan puusto pääkulkuyhteydeltä ja ensimmäiseksi käyttöön otettavilta osa-alueilta sekä toteutetaan tarvittavat ulkoisten valumavesien johtamis- ja käsittelyjärjestelyt. Vesien johtamisjärjestelyt toteutetaan läjitäsalueen käyttöönoton etenemisen tah-

dissa. Esimerkiksi Riitasuon ja alueen etelälaidan oja- ja mahdolliset patojärjestelyt toteutetaan siinä vaiheessa, kun läjittäminen alkaa Riitasuon kohdalla. Läjittäminen etenee osa-alueittain ”rullaavasti” seuraavien periaatteiden mukaisesti:

- paikalle tuotujen maa-ainesten jatkuva muotoilu erityisesti vesistövaikutusten minimoimiseksi
- jatkuva maisemointi ja metsittäminen tarkoituksenmukaisina kokonaisuuksina
- seuraavan osa-alueen käyttöön oton valmistelu (puuston poisto, tarvittavat kulku-yhteydet ja perustamistyöt ym.)
- päättyvän osa-alueen lopulliset jälkihoitotoimenpiteet
- läjitys käynnistyy em. periaatteiden mukaisesti seuraavalla osa-alueella

Ylijäämämaat tuodaan paikalle kuorma-autoilla. Kuormat levitetään ja muotoillaan työko-neilla suunnitelman mukaiseksi. Läjittäminen etenee järjestelmällisesti ympäristölupahake-muksessa esitettävän täyttösuunnitelman mukaisesti. Maamassojen läjityksen täyttösuun-nat merkitään alueelle ja täyttö tehdään hallitusti. Täyttö rakennetaan kerroksittain siten, ettei täyttöalueelle muodostu vettä kerääviä painanteita. Täyttöalue merkitään maastoon reunatolpilla. Täytökerrosten liukumien ja sortumien estämiseksi stabiliteetiltaan heikkojen vesi-, siltti- ja savipitoisten täyttömaakerrosten väliin sijoitetaan karkeampia maa-ainesker-roksia. Eroosio estetään sijoittamalla soveltuva pintamaakerros täytön pintaan välittömästi, kun täyttötilavuus on saavutettu. Maisemointi tapahtuu sitä mukaa kun alue täyttyy. Luiskat rakennetaan kaltevuuteen 1:4 tai loivemmiksi.

Läjitysalue on avoinna pääsääntöisesti maanantaista perjantaihin klo 07.00 – 16.00. Läjitysalueelle tuotavat kuormat ohjataan alueen valvojan kautta läjityspaikalle. Kuorman tuoja ilmoittaa valvojalle kuorman laadun ja mistä kuorma tuodaan. Läjitysalueella kuormien laa-tua tarkkaillaan vielä silmämääräisesti ja raportoidaan tarvittaessa alueen valvojalle.

Kuormien tuojia ohjeistetaan erillisellä toimintaohjeella, missä huomioidaan mm. työturvallisuuteen ja ympäristöön liittyviä asioita.

1.5 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Läjitysalueen tekninen suunnittelu ja Heinjoen osayleiskaavan laadinta ovat käynnissä sa-man aikaisesti YVA-prosessin kanssa. Osayleiskaavan laatii Kuopion kaupunki.

YVA-ohjelma valmistui maaliskuussa 2017 ja siitä järjestettiin vuorovaikutustilaisuus hank-keen nähtävillä oloaikana huhtikuussa 2017. Nähtävillä oloaikana YVA-ohjelmasta voi jät-tää kirjallisen mielipiteen yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Savon elinkeino-, lii-kenne- ja ympäristökeskukselle (ELY). Samanaikaisesti Pohjois-Savon ELY-keskus pyysi YVA-ohjelmasta myös lausuntoja eri viranomais- ja muilta tahoilta. Yhteysviranomainen antoi ohjelmasta lausuntonsa 29.toukokuuta 2017.

YVA-selostuksen laatiminen aloitettiin välittömästi YVA-ohjelman valmistuttua ja se valmistui syyskuussa 2017. Lokakuussa järjestetään toinen vuorovaikutustilaisuus, jossa esitellään YVA-menettelyn tulokset ja niistä keskustellaan osallistujien kanssa. Nähtävillä oloaikana YVA-selostuksesta voi jättää kirjallisen mielipiteen yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Savon ELY-keskukselle. Pohjois-Savon ELY-keskus pyytää YVA-selostuksesta myös lausuntoja eri viranomais- ja muilta tahoilta. Yhteysviranomainen antaa selostuksesta lausuntonsa marras-joulukuussa 2017, jolloin YVA-menettely päättyy.

YVA-menettelyn lisäksi hanke vaatii ympäristöluvan. Ympäristölupahakemuksen valmistelu käynnistyi rinnan YVA-menettelyn loppuvaiheen kanssa. Ympäristölupahakemuksesta päätöksen tekee Itä-Suomen aluehallintovirasto (AVI).

Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on käynnissä uuden läjitysalueen toteuttamisen mahdollistavan Heinjoen osayleiskaavan laadinta. Aikataulullisesti prosessit on yhteensovitettu niin, että YVA-ohjelma sekä osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) ja yleiskaavaluonnos ovat sekä YVA-selostus ja osayleiskaavaehdotus ovat samanaikaisesti nähtävillä. Kummassakin vaiheessa järjestetään yhteinen yleisötilaisuus.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2) on esitetty aikatauluarvio YVA-menettelyn, osayleiskaavan, ympäristölupamenettelyn ja hankkeen toteutuksen osalta.

Taulukko 2. YVA-menettelyn, osayleiskaavan, ympäristölupamenettelyn ja hankkeen toteutuksen aikataulu.

	2017												2018											
Vaihe / ajankohta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
YVA																								
Arviointiohjelma																								
YVA-ryhmä (ELY ja AVI)																								
Ohjelman laatiminen																								
Ohjelma nähtävillä																								
Vuorovaikutustilaisuus																								
Yhteysviranomaisen lausunto																								
Arviointiselostus																								
ELY-kokous																								
Selostuksen laatiminen																								
Selostus nähtävillä																								
Vuorovaikutustilaisuus																								
Yhteysviranomaisen lausunto																								
OSAYLEISKAAVA																								
OAS ja kaavaluonnos																								
Laatiminen																								
Nähtävillä																								
Viranomaisneuvottelu																								
Vuorovaikutustilaisuus																								
Kaavaehdotus																								
Laatiminen																								
Nähtävillä																								
Vuorovaikutustilaisuus																								
Kaavan hyväksyminen																								
YMPÄRISTÖLUPA																								
Lupahakemuksen valmistelu																								
Lupahakemus vireille																								
Lupapäätöksen valmistelu																								
Lupapäätös																								
HANKETOTEUTUS																								

1.6 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Suunniteltu uusi läjitysalue ei liity muihin hankkeisiin.

1.7 Hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat

Hanke kuuluu YVA-menettelyn piiriin YVA-asetuksen (713/2006) 6 § kohdan 11 d perusteella.

YVA-menettelyn jälkeen hankkeen toteuttamiseksi tulee hakea ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Itä-Suomen aluehallintovirasto. Lupaviranomainen ei voi myöntää hankkeelle ympäristölupaa ennen kuin sen käytössä on ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Kuopion kaupunki laatii parhaillaan Heinjoen osayleiskaavaa, jolla muutetaan nykyisin voimassa olevat oikeusvaikutteiset yleiskaavat mahdollistamaan läjitysalueen perustaminen. Hankealue on nykyisessä yleiskaavassa metsätalousaluetta. Vahvistetussa maakuntakaavassa ei ole aluetta koskevia merkintöjä lähialueelle sijoittuvaa ohjeellista ulkoilureittivarausta lukuun ottamatta. Sen sijainti selvitetään Heinjoen osayleiskaavassa.

Muiden mahdollisten lupien tarve tarkentuu uuden läjitysalueen suunnittelun edistyessä.

1.8 Aikaisemmin selvitettyt ylijäämämaiden vaihtoehtoiset sijoituspaikat Kuopiossa

Vuonna 2009 valmistuneessa *"Selvitys ylijäämämaiden ja auraslumien sijoittamisesta"* on tarkasteltu Kuopion keskeisellä kaupunkialueella (välillä Hiltulanlahti – Sorsasalo) syntyvien ylijäämämaiden määriä, hyödyntämistä, kuljettamista ja sijoittamista sekä toimintaprosessin hallintaa. Selvityksessä esitetään ylijäämämaille kolme mahdollista sijoituspaikkaa – Heinjoki, Hepomäki ja Riihilampi – sekä tarkastellaan ja vertaillaan alustavasti eri sijoitusvaihtoehtojen ympäristövaikutuksia.

Nykyinen Heinjoen moottori-ampumarata-alueen läjityskapasiteetti loppuu siten, että uusi alue on välttämätöntä saada keväällä 2018 kaupunkialueen yhdyskunta- ja asuntorakentamisesta syntyvien ylijäämämaiden sijoittamiseen. Kuopiossa ei ole tällä hetkellä käytössä keskeisellä kaupunkialueella muita läjitysalueita hyötykäyttöön soveltumattomille ylijäämämaille.

Selvitystä tehtäessä ei eri sijoituspaikkavaihtoehtoja tutkittu yksityiskohtaisesti, vaan niiden käyttömahdollisuuksia tarkasteltiin ja vertailtiin yleispiirteisesti. Riihilammen ja Hepomäen alueiden maankäyttöä koskevat kaupungin tavoitteet ovat täsmentyneet siten, että tämän hetkisenä kaavoituksen lähtökohtana on osoittaa alueet elinkeinotoimintojen erilaisina korttelivarauksina. Näistä lähtökohdista Riihilammen alueen asemakaavaa on laadittu jo useamman vuoden ajan ja Hepomäen osayleiskaavoitus on parhaillaan käynnissä. Alueiden tehokas maankäyttö on yhdyskuntarakenteellisesti ja kaavataloudellisesti erittäin perusteltua, koska ne rajoittuvat nykyisiin asemakaava-alueisiin. Kummallekaan alueelle ei ole

maankäyttötavoitteet huomioon ottaen mahdollista sijoittaa muualta tuotuja huonolaatuisia ylijäämämaita. Sen sijaan Heinjoen nykyisin metsätalouskäytössä olevaan alueeseen ei kohdistu maankäytön paineita.

Hepomäen ja Riihilammen alueiden liikenteelliseen saavutettavuuteen liittyy huomattavia ongelmia. Molemmille alueille pääsee vain pohjoisesta Karttulan tien suunnasta, mikä lisää Heinjokeen verrattuna kuljetusmatkoja ja liikennepäästöjä huomattavasti erityisesti Hiltulanlahden ja Vanuvuoren rakentamisalueilta. Lisäksi Hepomäen ongelmana on Karttulan tien liittymän liikennöitävyys. Riihilammen alueelle liikenne kulkisi Kylmämäen asemakaavoitetun alueen halki. Riihilammen alueella on runsaasti pehmeikköjä, ja alueen käytölle asettaa rajoituksia viereinen Matkuksen lehdon Natura-alue.

Heinjoki sijaitsee edullisesti keskeisen kaupunkialueen eteläpuolella lähellä seuraavan 10-15 vuoden rakentamisen painopistealueita, jotka on osoitettu valtuuston vuonna 2015 hyväksymässä suunnitelmassa *"Kaupunkirakenne 2030-luvulle"*. Läjitysalue voi hyödyntää nykyistä suoraa tieyhteyttä entiseltä viitostieltä eikä uutta infraa eikä muitakaan uusia rakenteita ole tarpeen rakentaa alueen sisäisiä kulkuyhteyksiä lukuun ottamatta. Läjitysalue sijoittuu nykyisin metsätalouskäytössä olevalle rautatien sekä moottori- ja ampumaratojen melualueelle eikä vaikutusalueella ole häiriintyviä kohteita. Lähialueilla on ainoastaan muutamia yksittäisiä asuinrakennuksia. Läjitystoiminnan jatkaminen nykyisen alueen vieressä on ympäristön ja vaikutusten kannalta edullisempaa kuin kokonaan uuden alueen perustaminen. Kaupunki on usean vuoden ajan määrätietoisesti hankkinut maata omistukseensa Heinjoen eteläpuolelta.

Kuopion kaupunki on vuonna 2009 selvittänyt mahdolliset keskeisen kaupunkialueen välittömään läheisyyteen sijoitettavissa olevat vaihtoehtoiset ylijäämämaiden uudet läjityspaikat. Esiselvityksen jälkeen kaupungin tavoitteet ovat tarkentuneet ja olosuhteet ovat muuttuneet Hepomäen ja Riihilammen osalta, eivätkä ne nykyoloissa ole toteuttamiskelpoisia vaihtoehtoja hyötykäyttöön soveltumattomien ylijäämämaiden sijoituspaikaksi. Edellä esitetyn vuoksi tässä YVA-menettelyssä ei tarkastella eri sijoituspaikkavaihtoehtoja, vaan selvitetään ja arvioidaan, onko uuden läjitysalueen perustaminen Heinjoen eteläpuolelle mahdollista.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Lainsäädäntö

YVA-menettely pohjautuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994). YVA-lakia on muutettu seuraavin säädöksiin: 59/1999, 267/1999, 623/1999, 1059/2004, 201/2005, 458/2006 ja 1584/2009. Lain tavoitteena on *edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.*

Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNa 713/2006) säädetään tarkemmin lain soveltamisesta ja viranomaisten tehtävistä. Ympäristövaikutusten arviointi perustuu YVA-lakiin ja –asetukseen. YVA-asetuksen mukaisesti jätehuoltohankkeeseen, jossa jätteiden kaatopaikka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle, sovelletaan YVA-menettelyä.

YVA-asetusta on muutettu seuraavin säädöksiin: 1812/2009 ja 359/2011.

2.2 Arviointiohjelma

YVA-menettely alkaa virallisesti, kun hankevastaava toimittaa YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-asetuksen mukaan *arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:*

- 1) tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin sekä hankkeesta vastaavasta;*
- 2) hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;*
- 3) tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä;*
- 4) kuvaus ympäristöstä, tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;*
- 5) ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta;*
- 6) suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä; sekä*
- 7) arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta sekä arvio selvitysten ja arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.*

2.3 Arviointiselostus

YVA-asetuksen mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

- 1) *arviointiohjelman tiedot tarkistettuina;*
- 2) *selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;*
- 3) *hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut, kuvaus toiminnasta, kuten tuotteista, tuotantomääristä, raaka-aineista, liikenteestä, materiaaleista, ja arvio jätteiden ja päästöjen laadusta ja määrästä ottaen huomioon hankkeen suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheet mahdollinen purkaminen mukaan lukien;*
- 4) *arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto;*
- 5) *selvitys ympäristöstä sekä arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, käytettyjen tietojen mahdollisista puutteista ja keskeisistä epävarmuustekijöistä, mukaan lukien arvio mahdollisista ympäristöonnettomuuksista ja niiden seurauksista;*
- 6) *selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta;*
- 7) *ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia;*
- 8) *hankkeen vaihtoehtojen vertailu;*
- 9) *ehdotus seurantaohjelmaksi;*
- 10) *selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen;*
- 11) *selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä*
- 12) *yleistajuinen ja havainnollinen yhteenvedo 1–11 kohdassa esitetyistä tiedoista.*

2.4 Osapuolet

Hankkeesta vastaava on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta. Tässä hankkeessa hankevastaavana toimii Kuopion kaupunki ja yhteyshenkilönä suunnitteluinsinööri Juha Karppinen.

Yhteysviranomainen vastaa hankkeen kuuluttamisesta, kirjallisten lausuntojen ja mielipiteiden keräämisestä sekä oman lausuntonsa antamisesta YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Savon ELY-keskus, jonka yhteyshenkilönä toimii ympäristöylitarkastaja Olli Hirsimäki.

YVA-konsultti vastaa tarkasteltavien vaihtoehtojen ympäristövaikutusten puolueettomasta ja asiantuntevasta selvittämisestä ja arvioinnista. Tässä hankkeessa YVA-konsulttina toimii

Sweco Ympäristö Oy, jonka yhteyshenkilöinä toimivat projektipäällikkö, johtava asiantuntija Patrick Hublin ja osastopäällikkö Mika Manninen.

Hankkeen vaikutusalueen ihmiset ovat erittäin tärkeässä roolissa YVA-menettelyn aikana. Lähialueen ihmiset tuntevat hyvin lähiympäristönsä ja ovat täten erittäin tärkeä tietolähde ja selvityksen tukiverkosto.

Seuraavassa kuvassa on havainnollistettu hankkeen kannalta olennaisten osapuolten välistä suhdetta (Kuva 11). Kaikkien osapuolten välinen avoin ja rakentava vuorovaikutus on erittäin tärkeää YVA-menettelyn onnistumisen kannalta.



Kuva 11. Hankkeen osapuolet.

2.5 Vuorovaikutus

Eri sidosryhmien vuorovaikutus ja tietojen vaihto on keskeinen osa YVA-menettelyn toteuttamista. YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi julkista vuorovaikutustilaisuutta, joissa eri sidosryhmillä on mahdollisuus esittää omat mielipiteensä hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten selvittämisestä. Hankevastaava esittelee hankkeen yleisesti, yhteysviranomaisen kertoo YVA-menettelystä ja sen tarkoituksesta ja YVA-konsultti esittelee suunnitelman arvioinnin toteuttamiseksi (ohjelmavaihe) ja arvioinnin tulokset (selostusvaihe).

Yhteysviranomaisen huolehtii arviointiohjelman ja –selostuksen tiedottamisesta kuuluttamalla siitä vähintään 14 päivän ajan. Mielipiteet ja lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta kuukauden kuluessa lausuntojen ja mielipiteiden antamiseen varatun ajan päätyttyä. Selostusvaiheessa vastaava yhteysviranomaisen lausunnonantamisaika on enintään kaksi kuukautta.

Yhteysviranomaisen edustajien kanssa on pidetty hankkeesta alustavat neuvottelut helmikuun ja maaliskuussa 2017, jolloin käytiin läpi hankkeen kannalta olennaisia ympäristövaikutuksia ja niiden selvittämistä.

Arviointiohjelma ja –selostus ovat kuulutusaikana julkisesti nähtävillä kuulutuksessa ilmoitetuissa paikoissa. Ne tulevat nähtäville myös Internetiin ympäristöhallinnon yhteiseen verkkopalveluun www.ymparisto.fi/heinjoenlajitysalueyva.

2.6 Yhteysviranomaisen ohjelmalausunto

Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Savon ELY-keskus antoi YVA-ohjelmasta lausunnon toukokuussa 2017. Seuraavaan taulukkoon on poimittu lausunnon keskeiset osiot ja miten YVA-selostuksessa on asiat huomioitu (Taulukko 3).

Taulukko 3. Yhteysviranomaisen lausunnon keskeisiä kohtia ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa.

Lausunto	Lausunnon huomiointi
Kannanotto arviointiohjelman riittävyyteen	
Pohjois-Savon ELY-keskus yhteysviranomaisena toteaa, että Kuopion kaupungin ympäristövaikutusten arviointiohjelma täyttää YVA-laissa ja -asetuksessa arviointiohjelmalle asetetut sisältövaatimukset. Arviointiohjelmasta saa riittävän kokonaiskuvan hankkeesta sekä tulevasta ympäristövaikutusten arvioinnista. Ympäristön nykytila on ohjelmassa kuvattu tarpeellisessa määrin. Myös keskeiset arvioitavat vaikutukset on tunnistettu ja kuvattu.	Lausunnossa esitetyt lisäykset ja täsmennykset on otettu huomioon.

Arviointiohjelma on YVA-menettelyn ensimmäisen vaiheen asiakirja. Näin ollen arviointiohjelmassa keskeistä on kuvata hanke, sen suunnitellut toteuttamisvaihdot, perustiedot ympäristön nykytilasta sekä se, mitä ympäristövaikutuksia YVA-menettelyssä tullaan selvittämään ja kuinka arviointia aiotaan tehdä. Tulevan vaikutustenarvioinnin tulee perustua arviointiohjelmaan ja yhteysviranomaisen siitä antamaan lausuntoon. Tässä yhteysviranomaisen lausunnossa esitetään täsmennyksiä ja lisäyksiä arviointiohjelmaan. Lisäksi tuodaan esille sellaisia seikkoja, joita ELY-keskuksen näkemyksen mukaan on arvioinnissa erityisesti painotettava.	
Yksityiskohtaiset kannanotot arviointiohjelman sisältöön	
Hankekuvaus, vaihtoehdot ja niiden käsittely	
Hankekuvauksesta saa selkeän kuvan suunnitellusta hankkeesta ja sen sijainnista. Hyvin yleiselle tasolle jää kuvaus haitta-ainepitoisuuksiltaan alemmat ohjearvot alittavien maiden sijoittamisesta ja siihen liittyvästä arvioinnista. Arviointiselostuksessa tulee pyrkiä avaamaan tätä puolta enemmän, esimerkiksi arvioimalla massamääriä ja tuomalla asia esille myös suunnittelun periaatteissa (läjitetäänkö massat samaan paikkaan vai sekaisin ym.).	Selostuksessa tätä on tarkennettu.
Hankevaihtoehdoissa ei ole esitetty vaihtoehtoista sijoituspaikkaa. Tätä on perusteltu viitaten vuonna 2009 tehtyyn selvitykseen ja viime aikojen kaavaselvityksiin ja maankäyttöpaineisiin vedoten. Perusteluissa on tuotu hyvin esille, miksi aikaisemmassa selvityksessä mainitut vaihtoehtoiset paikat eivät ole nykyoloissa mahdollisia läjitysalueen sijoituspaikkoja. Tämän vuoksi hankevaihtoehtona voidaan hyväksyä nollavaihtoehdon lisäksi vain Heinjoen alueelle suunniteltu läjitysalue.	Lausunnon perusteella tarkasteluun ei ole otettu muita sijoituspaikkavaihtoehtoja.
ELY-keskus huomauttaa, että kun kyseessä on jätteen loppusijoituspaikka, tulee arviointiselostuksessa arvioida sitä, kuinka jätelain mukainen etusijajärjestys toteutuu hankkeessa. Etusijajärjestyksen mukaan jätteen loppusijoittaminen on viimeinen vaihtoehto, mikäli muut vaihtoehdot (esim. jätteen hyötykäyttö) eivät ole mah-	Jätelain mukaista jätteiden etusijajärjestyksen toteutumista on kuvattu. Hankevastaavan maanlajityksen periaatteita on avattu ja kuvattu sekä perusteltu sitä, miksei harjoiteta materiaalipankkitoimintaa.

dollisia. Arviointiselostuksessa tulee käydä ilmi etusija-järjestystä tukevat periaatteet, jonka mukaan massoja sijoitetaan maanlajitusalueelle. Kuinka hankevastaava varmistaa, että alueelle sijoitetaan vain hyötykäyttöön kelpaamattomia maamassoja? Ensisijaisesti tulee varmistaa, että ylijäämät ohjautuvat mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttöön ja kaatopaikalle sijoitetaan vain sellaisia massoja, joille ei ole osoittaa hyötykäyttökohdetta. Yhteysviranomainen katsoo, että tarpeen olisi myös tarkastella, voidaanko kaatopaikalle sijoitettuja massoja myöhemmin ottaa kaatopaikalta ja hyödyntää maarakentamisessa. Eli voisiko aluetta hyödyntää maa-ainesten materiaalipankkina? Mikäli se olisi mahdollista, tulisi arviointiselostuksessa huomioida myös materiaalipankkitoiminnan vaikutukset ympäristöön.	
Hankevastaava esittää, että nykyisten alueiden läjitys-toimintaa jatketaan vielä vuoden verran ja tuhkanläjitystä ainakin viiden vuoden ajan. Näin ollen uusi läjitys-alue ei toimisi samaan aikaan nykyisten läjitysalueiden kanssa. Tästä johtuen ELY-keskus esittää, että nollavaihtoehtona tulisi arvioida nimenomaan sitä tilannetta, kun nykyinen maanlajitus on loppunut eikä uutta aluetta toteuteta. Esimerkiksi liikennevaikutusten arvioinnissa nollavaihtoehtona tulee pitää tilannetta, jossa nykyiset läjitysalueet eivät ole käytössä.	Nollavaihtoehtona on arvioitu tilannetta, jossa alueella ei ole maanlajitystoimintaa.
Arvioinnissa tulee lisäksi kiinnittää huomiota siihen, että kahden eri kokoluokkaa olevan läjityksen keskinäinen ympäristövaikutusten ero saadaan selvitettyä.	Hankevaihtoehtojen erot kuvataan ja vaikutukset arvioidaan kaikkien eri osatekijöiden kannalta.
Ympäristön nykytilan kuvaus	
Alueen ympäristön tilaa on kuvattu ohjelmavaiheessa varsin kattavasti. Luontoympäristön osalta kuvaus on yleispiirteinen. Luontoselvityksessä luontoympäristön arvot selvitetään tarkemmin. Hankealue sijaitsee etelä-boreaalaisella vyöhykkeellä. Tämä on syytä korjata tekstiin. Soiden osalta on syytä tarkistaa ko. vyöhykkeen oikeellisuus. Perustettujen luonnonsuojelualueiden osalta tiedot eivät ole kaikilta osin ajantasaiset.	Nykytilakuvausta on tarkennettu.

Selostusvaiheeseen tulee lisäksi liittää ohjelmasta puuttuvat tiedot pintavesistä (sedimenttitutkimukset, rehevöitymisen tila). Rehevöitymisen kuvauksessa voisi vedenlaatatietojen lisäksi hyödyntää myös ilmakehän aineistoa, mikäli sitä on saatavilla. Myös arvio Heinjoen kalastosta on tarpeen esittää, vaikkakaan koekalastukset eivät liene tarpeellisia.	Pintavesitietoja on lisätty mm. sedimentti- ja pohjaeläintutkimusten sekä Hiltulanlahden vedenlaatatutkimusten osalta. Rehevöitymiskuvauksessa ei ole hyödynnetty ilmakehän aineistoa, koska sitä ei ollut saatavilla, mutta maastokäynnillä on tarkasteltu Hiltulanlahden ruovikkoisuuden nykytilaa. Heinjoen kalastoarvio perustuu lähiasukkaiden haastatteluihin, vanhaan koekalastusraporttiin sekä maastokäynneillä tehtyihin havaintoihin siltarumpujen aiheuttamista nousuesteistä.
Koska Heinjoen alueella on jo nykyisellään varsin samankaltaista läjitystoimintaa kuin nyt suunnitellussa hankkeessa, tulisi selostusvaiheessa pystyä kuvaamaan millaisia muutoksia läjitystoiminta on aiheuttanut vesistön nykytilaan.	Nykytoiminnan aiheuttamia muutoksia vesistön nykytilaan on pyritty kuvaamaan mm. eri näytteenottopisteiden ja -ajankohtien vedenlaatu- ja pohjaeläintutkimustietojen perusteella.
Pohjavesiin liittyen ohjelmassa ei ole esitetty tietoja lähialueella olevista talousvesikaivoista. Tämä tieto tulee selvittää arviointivaiheessa.	Kaivojen talousvesikäyttö on selvitetty haastattelemalla kaikki lähiasukkaat.
Vaikutusten selvittäminen ja vaikutusalueen rajaaminen	
Vaikutusten selvittäminen voidaan tehdä arviointiohjelmassa esitetyllä tavalla tämä yhteysviranomaisen lausunto huomioiden. Erityisten arviointikohteiden tunnistamiseksi hankkeesta vastaavan tulee myös tutustua tämän lausunnon liitteenä oleviin muihin lausuntoihin ja mielipiteisiin sekä yleisötilaisuudessa esitettyihin kannanottoihin.	Myös muihin kannanottoihin on tutustuttu.
ELY-keskus pitää hyvänä asiana, että vaikutusarvioinnissa keskitytään erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin huomioiden kuitenkin myös perustamisen ja toiminnan jälkeisen ajan vaikutukset. Keskeistä niin melu-, pöly- ja vesistö päästöjenkin suhteen on toiminta-aika, jossa tässä hankkeessa arvioidaan olevan enimmillään noin 20 vuotta.	Toiminta-aika on otettu huomioon arvioinnissa.

Ympäristövaikutusten tarkasteltava alue koostuu kahden kilometrin halkaisijaltaan olevasta lähivaikutusalueesta. Lisäksi vesistövaikutuksia tarkastellaan Hiltulanlahden purkupaikkaan asti ja liikennevaikutuksia moottoriteliittymään asti. Myös maisemavaikutuksia tarkastellaan lähivaikutusalueen ulkopuolella. ELY-keskus pitää esitettyä vaikutusaluetta sen laajennuksineen perusteltuna ja tarkoituksenmukaisena.	Vaikutukset on kuvattu ja arvioitu lausunnossa esitetyn mukaisesti.
Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	
Melun arviointitapa jää arviointiohjelmassa epäselväksi. Melutasoa verrataan valtioneuvoston päätökseen melutason ohjearvoista. Koska läjitys tapahtuu esitetyissä toteutusvaihtoehdoissa kasoihin, joiden korkeustaso on nykyistä meluvalleihin läjittämistä huomattavasti korkeammalla, ELY-keskus esittää, että meluvaikutukset arvioidaan mallintamalla. Melun arvioinnissa tulee ottaa huomioon yhteisvaikutus alueen muiden toimintojen kanssa.	Meluvaikutukset on arvioitu matemaattisesti mallintamalla läjitystoiminnasta aiheutuva työkoneiden ja liikenteen melu. Melumallinnuksessa on tarkasteltu melun leviämistä eri korkeustasoissa. Melun yhteisvaikutuksia on arvioitu laadullisesti.
Pölypäästöjen arvioimisessa tulee kiinnittää huomioita erityisesti läjitysalueita lähimpänä olevalle asutukselle aiheutuvan pölyn arviointiin ja keinoihin, joilla pölyämistä voidaan vähentää. Liikenteen ja sen seurauksena tielle kulkeutuvan maa-aineksen pölyämisvaikutuksista on ELY-keskuksen näkemyksen mukaan paras tietämys tiestöä lähinnä olevilla asukkailla. Lisäksi nykyiset liikennemäärät pysyvät jatkossakin samansuuruisina. Tästä syystä ELY-keskus esittää, että osana liikenteen aiheuttamaa pölyämistä ja sen haitallisuutta selvitetään haastattelemalla alueen asukkaita. Myös mallintamista tulee harkita. Pölypäästöjen vähentämisen keinoina tulee pohtia ainakin erilaisia läjittämiseen liittyviä hyviä käytänteitä sekä läjitysalueelle johtavan tien asfaltointia tai kuorma-autojen renkaiden pesua.	Nykytoiminnan pölypäästöjä on arvioitu haastattelemalla lähiasukkaita. Mallintamista on harkittu, mutta sen ei ole arvioitu tuovan merkittävää lisäarvoa arviointiin. Arvioinnin apuna on käytetty toisen, vastaavanlaisen hankkeen pölypäästömallinnusta.
Geotekniset selvitykset tulee laatia viimeistään ympäristölupahakemusvaiheessa. Selvityksiä laadittaessa hankevastaavan tulee olla riittävässä yhteydessä Liikennevirastoon ja suunnittelussa tulee ottaa huomioon Liikenneviraston lausunnossaan esittämät seikat. Lau-	YVA-vaiheessa on tehty alustavia geoteknisiä selvityksiä ja oltu yhteydessä rataviranomaiseen.

sunnossa mainittu suoja-alue tulee ottaa huomioon alueen suunnittelussa myös mahdollisen kaksoisraiteen toteutuessa.	
Luonnonympäristövaikutukset	
Luontoympäristön osalta vaikutukset selviävät vasta, kun alueelta on tehty luontoselvitys. Heinjoen osalta on muun ohella varmistettava, että alueeseen tulee riittävä suojavaöhyke ja että maamassat eivät kulkeudu jokeen.	On suunniteltu noin 50 metrin suojavaöhyke Heinjoen ja läjitysalueen välille. Maamassojen kulkeutuminen jokeen on ehkäisty laskeutusaltaan ja alueelle jätettävän pintavesiä hidastavan suoalueen avulla. Hankkeessa on huomioitu myös mm. hankealueen luoteiskulmalla sijaitseva liito-oravan elinalue ja liito-oravan vaatimat puustoiset liikkumisreitit hankealueen reunoilla, sekä metsä- ja vesilain tarkoittama luonnontilaisen kaltainen noro välittömine lähiympäristöineen.
Pohjavesiriskien osalta ELY-keskus toteaa, että arviointi lähimmän pohjavesialueen osalta on tarpeeton, koska pohjavesialue sijaitsee yli kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Sen sijaan ELY-keskus esittää, että arviointiselostuksessa esitetään arvio hankkeen vaikutuksista lähiympäristön talousvesikaivojen veden laatuun ja veden riittävyyteen. Lisäksi tulee kartoittaa alueella olevat lähteet, lähteiköt sekä tihkupinnat ja arvioida hankkeen vaikutukset näihin. Mikäli vaikutukset ovat mahdollisia, tulee jatkossa järjestää myös näiden kohteiden seuranta. ELY-keskus esittää, että ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään lisäksi pohjaveden havaintoputkien asentamisen tarve.	Selostuksessa on esitetty arvio hankkeen vaikutuksista talousvesikaivojen veden laatuun ja riittävyyteen. Lähteet, lähteiköt ja tihkupinnat on kartoitettu, eikä niitä esiinny hankealueella. Pohjaveden havaintoputkia esitetään asennettavan ennen toiminnan aloittamista.
Vaikutukset pintavesiin on hankkeen yksi keskeisistä ympäristövaikutuksista. Hiltulanlahden ekologisen ja kemiallisen tilan osalta arviointiselostuksessa ilmaisua on syytä täsmentää. Hiltulanlahti on osa Kallaveden vesimuodostumaa ja vesien tila luokitellaan nykyään vesimuodostumakohtaisesti, jolloin lahtialueiden tila voi olla	Ilmaisua on täsmennetty. Myös Hiltulanlahden ja Heinjoen ekologista tilaa on pyritty suuntaa antavasti arvioimaan olemassa olevan aineiston asettamissa rajoissa.

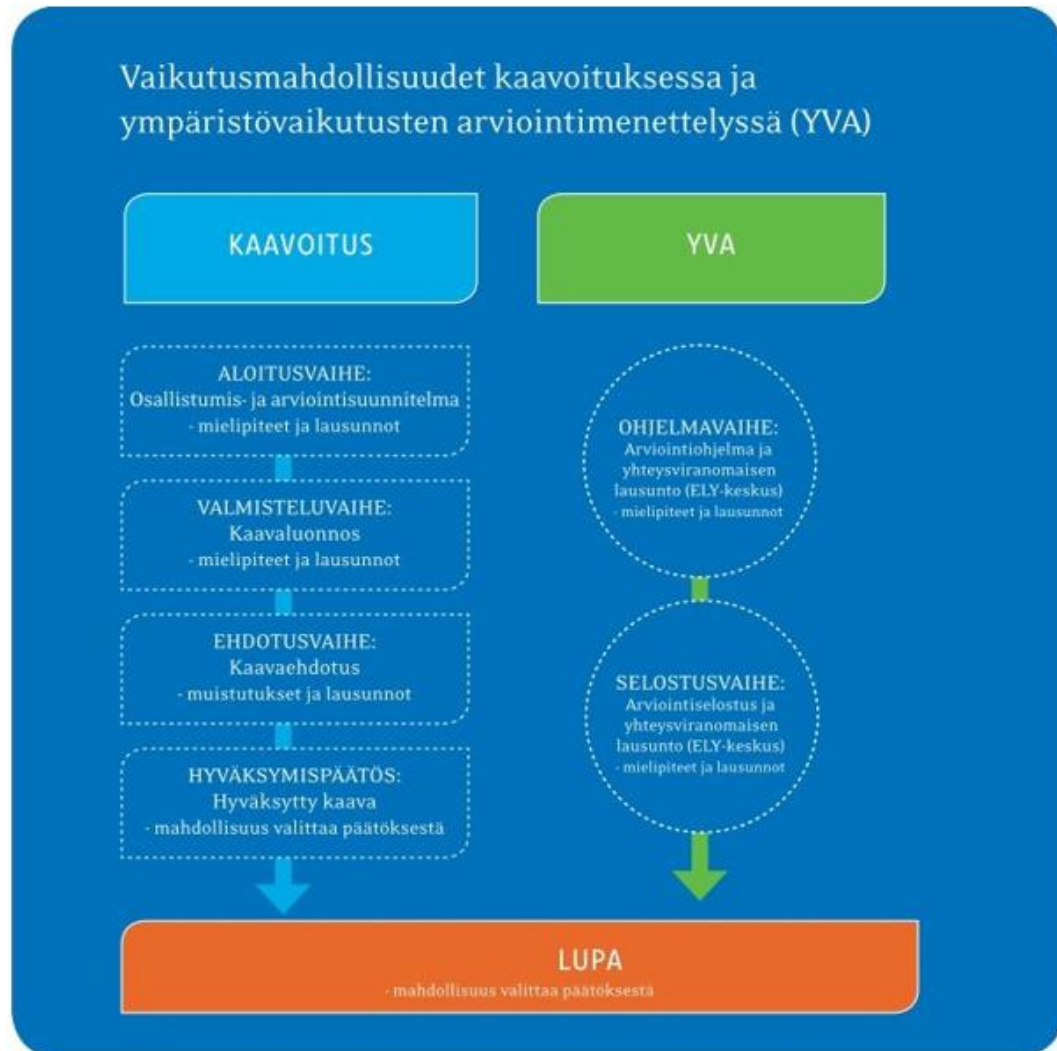
heikompikin kuin vesimuodostuma kokonaisuudessaan. Kallaveden ekologinen tila on hyvä. Seuraava luokittelu julkaistaan vuonna 2019.	
Arviointiohjelmassa jää epäselväksi, kuinka vesistövaikutuksia on tarkoitus arvioida. Kohdassa 4.4.4 todetaan toiminta-alueen hulevesistä aiheutuva mahdollinen samentava, liettävä ja rehevöittävä kuormitus sekä mahdollisten häiriö- ja onnettomuustilanteiden päästöt. Ympäristöselostuksessa nämä olisi pyrittävä yksilöimään ja kvantifioimaan paremmin.	Hulevesien määrää sekä hankkeesta aiheutuvaa kiintoaines- ja ravinnekuormitusta on kvantifioitu ja suhteutettu vesistön muuhun kuormitukseen. Sen perusteella on arvioitu lisääntyvän kuormituksen rehevöittävää, liettävää ja samentavaa vaikutusta. Arvioinnissa on huomioitu myös mm. poikkeuksellisten tulvien riski ja siihen varautuminen.
YVA-selostuksessa tulee esittää läjitysalueelta tulevan kuormituksen osuus Hiltulanlahden valuma-alueen muusta kuormituksesta. Vaikutuksia tulee arvioida lähivesistöjen ekologiseen tilaan, kuten arviointiohjelmassa esitetään tehtävän. Tässä tapauksessa arviointitapa vaatii soveltamista tähän tilanteeseen, jossa Heinjoki ei ole vesienhoitolain mukainen vesimuodostuma eikä Hiltulanlahdenkaan osalta voi tarkastella vaikutusta koko vesimuodostuman, Kallaveden, tasolla vaan vaikutuksia nimenomaan Hiltulanlahdessa. Kyseeseen tulee siis vaikutusarviointi Heinjoen ja Hiltulanlahden vedenlaatuun, vesien biologiaan ja pohjan laatuun erilaisissa hydrologisissa ja kuormitustilanteissa sekä mahdollisissa poikkeustilanteissa.	Kuormituksen osuutta Heinjoen ja myös Hiltulanlahden kokonaiskuormituksesta on pyritty arvioimaan. Vaikutusta lähivesistöjen ekologiseen tilaan, vedenlaatuun, eliöstöön ja pohjan laatuun on myös arvioitu.
Arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös yhteisvaikutukset tuhkaavallin kanssa. Vaikutusarvioinnissa tulee hyödyntää mahdollisuuksien mukaan Hiltulanlahden sedimenttitutkimuksia. Lisäksi ELY-keskus toteaa, että sedimenttitutkimuksen lisäksi olemassa on pohjaeläinainestoa vuosilta 2002, 2007 ja 2014. Kaksi viimeisintä näistä löytyy ympäristöhallinnon ylläpitämästä pohjaeläintietokannasta (Pohje).	Sedimenttitutkimuksia ja pohjaeläinainestoa on hyödynnetty arvioinnissa.
Arvioinnissa tulee esittää suunnitelma siitä, kuinka alueella muodostuvat valumavedet käsitellään. Arvioinnissa tulee esittää keinoja, joilla etenkin hienoaineksen	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoja on esitetty.

kulkeutumista veteen saadaan estettyä. Lisäksi on huomioitava erilaisten ääri-ilmiöiden (esim. rankkasateet) vaikutukset vesistökuormitukseen ja toimet, joilla vaikutuksia voidaan ennaltaehkäistä. ELY-keskus huomauttaa, että Heinjoki on virtaamaltaan varsin pieni virtavesi, jossa liikkuu mahdollisesti kalaa ja muuta eliöstöä. Pienten virtavesien kestokyky esimerkiksi äkillisen kiintoaineskuormituksen suhteen on rajallinen. On erittäin tärkeää, että läjityksen aiheuttamat riskit saadaan hallittua myös poikkeuksellisten sääolojen aikana.	
Arvioinnissa tulee myös ottaa huomioon hankkeen vaikutus Heinjoen virtaamiin. Keskeinen kysymys on, että voiko läjitysalueen perustaminen lisätä Heinjoen tulvimista, kun esimerkiksi vesiä pidättävät suoalueet otetaan läjitysaluekäyttöön. Nykyiselläänkin Heinjoki tulvii ajoittain. Näin ollen myös Heinjoen tulvien vaikutuksia maankaatopaikan rakenteisiin tulee arvioida.	Hankkeen aiheuttamaa mahdollista tulvimisriskiä on arvioitu ja ehkäiseviä toimenpiteitä esitetty. Heinjoen tulvimisen riskiä läjitysalueen rakenteisiin asti on pyritty arvioimaan.
Arviointiselostuksessa tulee käyttää virallisia havaintopaikkojen nimistöä (esim. Heinjoki Vn1 ja Heinjoki Vn2), koska näillä nimillä tulokset löytyvät julkisesta Vesla-rekisteristä. Kappaleessa 3.8.5 esitetty viimeinen näytekerä on tehty 12.10.2016. Lisäksi taulukosta 4 puuttuu osan vedenlaatuparametrien keskiarvotiedot, vaikka tuloksia ko. ajanjaksolta on saatavilla. Tietolähteinä tulee mainita ympäristöhallinnon rekisterit.	Nimistö on päivitetty, keskiarvot lisätty ja tietolähteet mainittu.
ELY-keskus esittää, että arviointiselostuksessa tulee esittää ainakin pääpiirteiltään pintavesien seurantaohjelma, joka perustuu ympäristövaikutuksiin.	Pääpiirteinen seurantaohjelma on esitetty.
Muuta huomioitavaa	
ELY-keskus pitää hyvänä tapana hankkeen haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoissa esitettyä vaiheistusta, jossa puustoa poistetaan vaiheittain ja läjitysalueiden maisemointi toteutetaan sitä mukaa kun osa-alueet täyttyvät.	Läjitystoiminnan etenemistä on kuvattu tarkemmin luvussa 1.3.
Arviointiselostuksen ymmärrettävyyteen ja esitystapaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Karttojen lisäksi on käytettävä myös muita havainnollistavia esitystapoja	Ymmärrettävyyteen on kiinnitetty huomiota.

siten, että arvioinnin keskeiset tulokset selviävät selostuksesta myös muille kuin ao. alan asiantuntijoille. Karttojen ja kuvien laatuun on kiinnitettävä huomiota.	
Arviointiselostuksesta on laadittava havainnollinen tiivistelmä ja se on toimitettava ELY-keskukselle osana arviointiselostusta.	YVA-selostuksen alussa on tiivistelmä.
Yhteenveto	
Pohjois-Savon ELY-keskus yhteysviranomaisena toteaa, että Kuopion kaupungin Heinjoen ylijäämämaiden läjitysalueen ympäristövaikutusten arviointiohjelma täyttää YVA-laissa ja -asetuksessa arviointiohjelmalle asetetut sisältövaatimukset.	-
Tulevassa arvioinnissa erityistä huomiota on kiinnitettävä toiminnan aiheuttamiin melu-, pöly- ja vesistövaikutuksiin. Keskeistä on melun arviointi mallintamalla sekä vesistövaikutusten arviointi ottaen huomioon tässä lausunnossa esiin tuodut seikat. Tärkeää on myös, että YVA-menettelyssä etsitään mahdollisuuksia haitallisten vaikutusten vähentämiseen.	Melu-, pöly- ja vesistövaikutukset ovat arvioinnin painopisteitä.
ELY-keskus edellyttää, että Kuopion kaupunki kiinnittää hankesuunnittelussa riittävästi huomiota jätelain etusijajärjestyksen noudattamiseen siten, että maanläjitysalueelle vuosittain vietävä massamäärä on mahdollisimman vähäinen.	Kuopion kaupunki pyrkii minimoimaan läjitettävien ylijäämämassojen määrän ohjaamalla hyödyntämiskelpoiset massat suoraan syntypaikalta käyttökohteisiin.

2.7 YVA-menettelyn kulku

YVA-menettely on ympäristöluvan hakemista edeltävä vaihe, eikä siinä tehdä viranomaispäätöksiä. Julkinen kuuleminen on keskeinen osa prosessia. YVA-menettely jakaantuu kahteen vaiheeseen: ohjelma- ja selostusvaihe. Seuraavassa kuvassa on esitetty vaikutusmahdollisuuksia YVA- ja kaavoitusmenettelyissä (Kuva 12). YVA-menettely kestää tyypillisesti noin vuoden. Tämän YVA-menettelyn eri vaiheet ja aikataulu on esitetty luvussa 1.4.



Kuva 12. Vaikutusmahdollisuuksia YVA- ja kaavoitusmenettelyissä (Motiva, 2013 (muokattu)).

3 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

Ylijäämämaiden uusi läjitysalue toteutetaan Heinjoen alueelle, ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on yksi sijoituspaikkavaihtoehto. Ympäristövaikutusten arviointimenetelystä annetun lain mukaisesti vaihtoehtona tarkastellaan sitä, että hanketta ei Heinjoen alueelle toteuteta lainkaan.

YVA-menettelyssä selvitettävät ja arvioitavat vaihtoehdot ovat:

- **Vaihtoehto 0 (VE0):** uutta läjitysalueita ei toteuteta Heinjoella ja nykyinen läjitys-toiminta on loppunut
- **Vaihtoehto 1 (VE1):** uuden alueen läjitysmäärä on noin 3 milj. m³ ja käyttöaika noin 10 vuotta
- **Vaihtoehto 2 (VE2):** uuden alueen läjitysmäärä on noin 6 milj. m³ ja käyttöaika noin 20 vuotta

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

4.1 Arvioinnin lähtökohta

YVA-lain mukaisesti tarkastellaan hankkeen välittömiä ja välillisiä ympäristövaikutuksia:

- a) ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- b) maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- c) yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuri-perintöön
- d) luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- e) a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

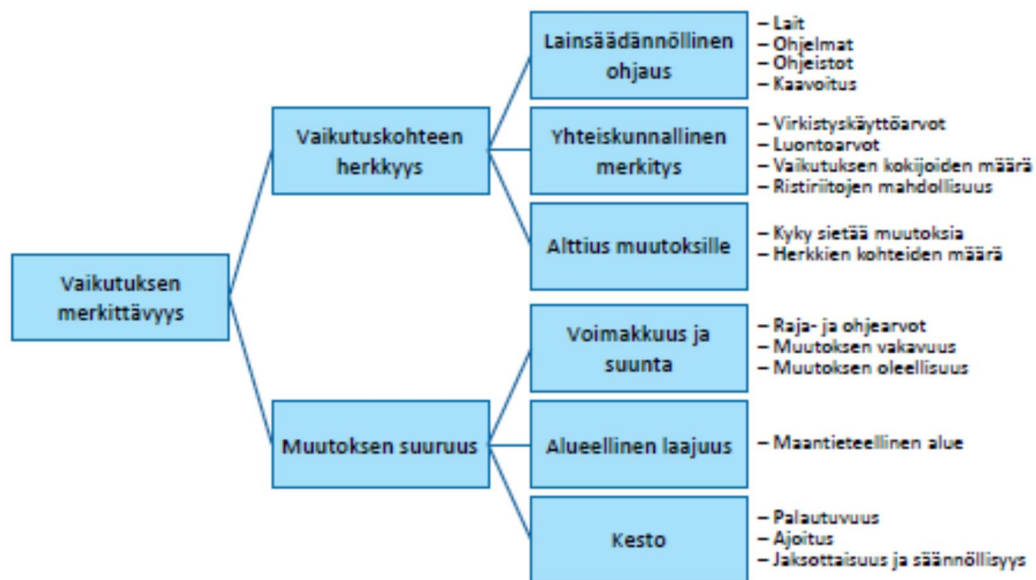
Arvioinnissa hyödynnetään mahdollisuuksien ja soveltuvuuden mukaan hankealueen läheisyydessä tehtyjä ympäristöselvityksiä. Arvioinnissa on käytetty mm. seuraavia tietolähteitä ja asiantuntijoita:

- Alueelta tehdyt selvitykset (mm. luontoselvitys)
- Alueen ympäristöseurantatiedot
- Pohjois-Savon ELY-keskuksen asiantuntijat
- Kuopion kaupungin ympäristönsuojelusta ja maankäytöstä vastaavat viranomaiset
- Paikallisten luonnonsuojelu- ja luonnonharrastusseurojen asiantuntijoiden tiedot
- Sweco Ympäristö Oy:n eri alojen asiantuntijat
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja muut ympäristöhallinnon tietolähteet
- Kuopion kaupungin karttapalvelu (mm. kartat, ilmakuvat, kaava- ja kiinteistötiedot)
- Maanmittauslaitoksen Ammatillaisen karttapaikka

Tässä YVA-selostuksessa karttakuvat ovat pääosin Ympäristökarttapalvelu Karpalosta ja Sweco Ympäristö Oy:n muokkaamia.

Arvioinnissa on keskitytty erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös toiminnan käynnistämisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset on huomioitu. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuuksia on tuotu esille ja esitetty menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi.

Vaikutuksen merkittävyyttä on arvioitu hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-hankkeessa kehitettyä lähestymistapaa vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on huomioitu kohteen herkkyyks ja muutoksen suuruus (Kuva 13).



Kuva 13. Lähestymistapa vaikutusten merkittävyyden arviointiin (SYKE 2015).

Arviointiselostuksessa on kuvattu kunkin vaikutuksen osalta merkittävyyden arvioinnissa huomioon otettuja tekijöitä.

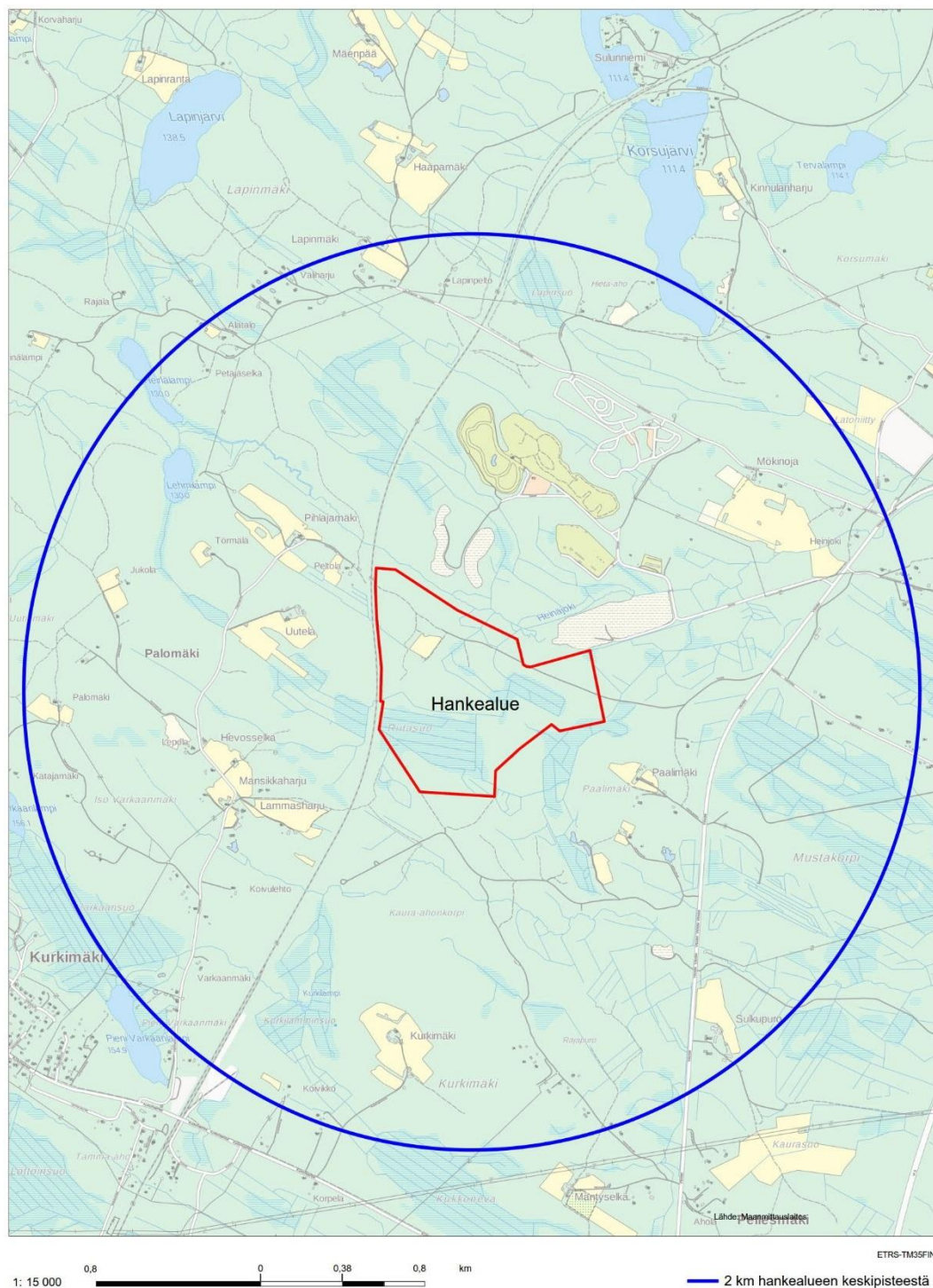
YVA-lain mukaan hankkeesta vastaavan on oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa kuin kohtuudella voidaan edellyttää. Kyseessä on sananmukaisesti ympäristövaikutusten arviointi ja arviointiin liittyy luonnollisesti epävarmuustekijöitä, joista keskeisimmät ovat seuraavat:

- Lähtötietojen laatu.
- Vaikutusten arvottamiseen ei ole olemassa yksiselitteisiä kriteerejä, vaan vaikutusarviointi on objektiivista asiantuntija-arviointia.
- Ihmisten näkemykset voivat poiketa huomattavasti toisistaan.
- Matemaattinen mallintaminen ei koskaan kuvaa täydellisesti todellisuutta, koska luonnonympäristössä on niin paljon vaikuttavia asioita, joita kaikkia ei voida täysimääräisesti malleissa huomioida.

On myös huomiotava, että arviointiin on käytettävissä rajallinen määrä resursseja, joten kaikkea mahdollista ei voida huomioida. Olennaista on, että huomioidaan riittävästi kyseisen hankkeen kannalta merkittävät asiat.

4.2 Tarkasteltava alue

Heinjoen uuden läjitysalueen kaikkia ympäristövaikutuksia on tarkasteltu kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen keskipisteestä (Kuva 14). Lähivaikutusalueen ulkopuolella on tarkasteltu hankkeen vesistövaikutuksia Hiltulanlahden purkupaikkaan saakka, liikennevaikutuksia moottoriteliittymään asti ja mahdollisia maisemavaikutuksia lähimpien korkeampien mäkien (Kurkimäki, Palomäki, Pihlajamäki, Lapinmäki, Korsumäki, Paalimäki) laeilta.



Kuva 14. Heinjoen uuden läjitysaluehankkeen lähivaikutusalue (2 km).

5 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Ylijäämämaiden läjitysalueen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koostuvat pääosin toiminnanaikaisista vaikutuksista. Toiminnan käynnistämisen aikana voi aiheutua vaikutuksia alueen perustamisen aikaisesta melusta ja muista ympäristövaikutuksista. Toiminnanaikaisista ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat liikenne, maisemakuvan muutos ja melu.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne ryhmät, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Samalla arvioidaan, miten haittavaikutuksia voidaan minimoida ja ehkäistä.

Ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin sisältyviä keskeisiä osavaikutuksia ovat vaikutukset:

- asumiseen
- työllisyyteen
- liikkumiseen
- virkistykseen
- terveyteen
- turvallisuuteen
- viihtyvyyteen

5.1 Sosiaaliset vaikutukset

5.1.1 Nykytila

Asutus

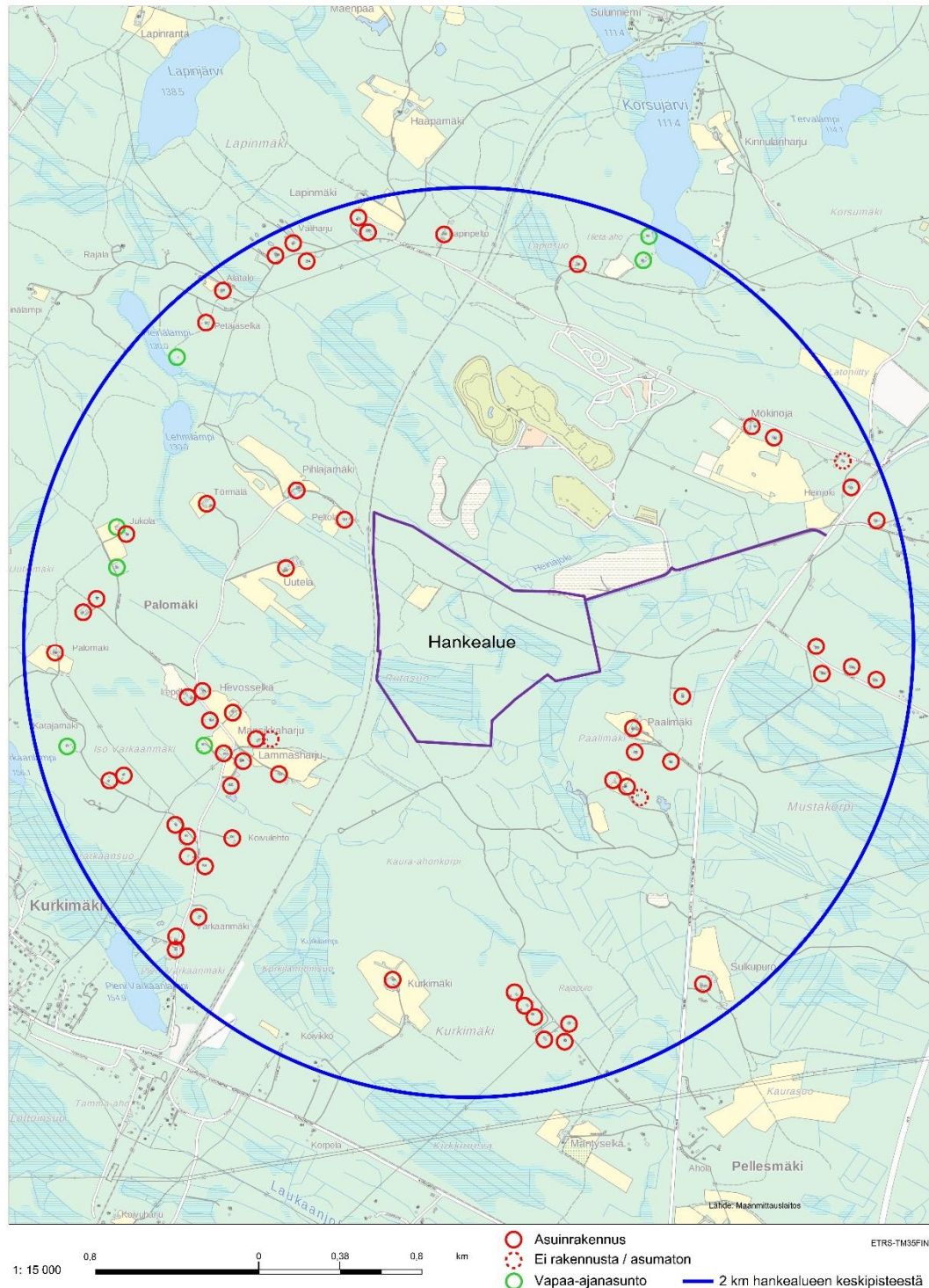
Noin kahden kilometrin säteellä pysyvä asutus on harvaa, yksittäisiä rakennuspaikkoja metsäalueiden keskellä. Pääosin asuinpaikat sijoittuvat mäkien laeille ja ylärinteille. Lähimmät asuinrakennukset ovat Pihlajamäellä, Paalimäellä ja Palomäellä. Asuttuja kiinteistöjä on noin 60 ja vakituisia asukkaita noin 150 henkeä. Lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee 130 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta hankealueen länsipuolella (Kuva 15). Asutuksen ja hankealueen välissä kulkee junarata.

Lähin vapaa-ajan asutus sijaitsee 850 metrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella. Lähimmän vapaa-ajanasunnon ja hankealueen välissä kulkee myös junarata. Muut lähimmät vapaa-ajan asunnot (7 kpl) sijaitsevat yli 1,5 km päässä hankealueesta. Hankkeen ja kaikkien vapaa-ajanasuntojen välissä on joko rautatie tai moottori-ampumarata. (Kuva 16)



Kuva 15. Suunniteltua läjitysaluetta lähin asuinrakennus sijaitsee radan toisella puolella. Tasoylitys on poistettu käytöstä. (Sweco Ympäristö Oy, 2016).

Lähimmät asemakaavoitetut asuntoalueet sijaitsevat yli kahden kilometrin päässä Hiltulanlahdessa ja Kurkimäessä.



Kuva 16. Vakituiset ja vapaa-ajanasunnot kahden kilometrin säteellä hankealueen keskipisteestä.

Elinkeinot ja virkistyskäyttö

Hankealue lähiympäristöineen on metsätalousmaata, jota vähäisessä määrin käytetään myös ulkoiluun ja virkistykseen. Aluetta käytetään pienriistan ja hirven metsästykseseen.

Heinjoen pohjoispuolista ja osittain kaakkoispuolista aluetta käytetään tällä hetkellä ylijäämämaiden ja tuhkan läjitykseen. Ylijäämämaiden sijoittaminen alueelle päättyy noin vuoden sisällä, mutta ympäristöluvan mukainen tuhkan läjittäminen jatkuu vielä vähintään viisi vuotta.

Heinjoella sijaitsee moottori- ja ampumarata-alueet. Radoilla on jatkuvaa harrastus- ja kilpailutoimintaa sekä tapahtumia. Molempien rata-alueiden rakentaminen on kesken. Lisäksi Lapinmäentien varressa sijaitsee ajoharjoittelurata (Kuva 17).



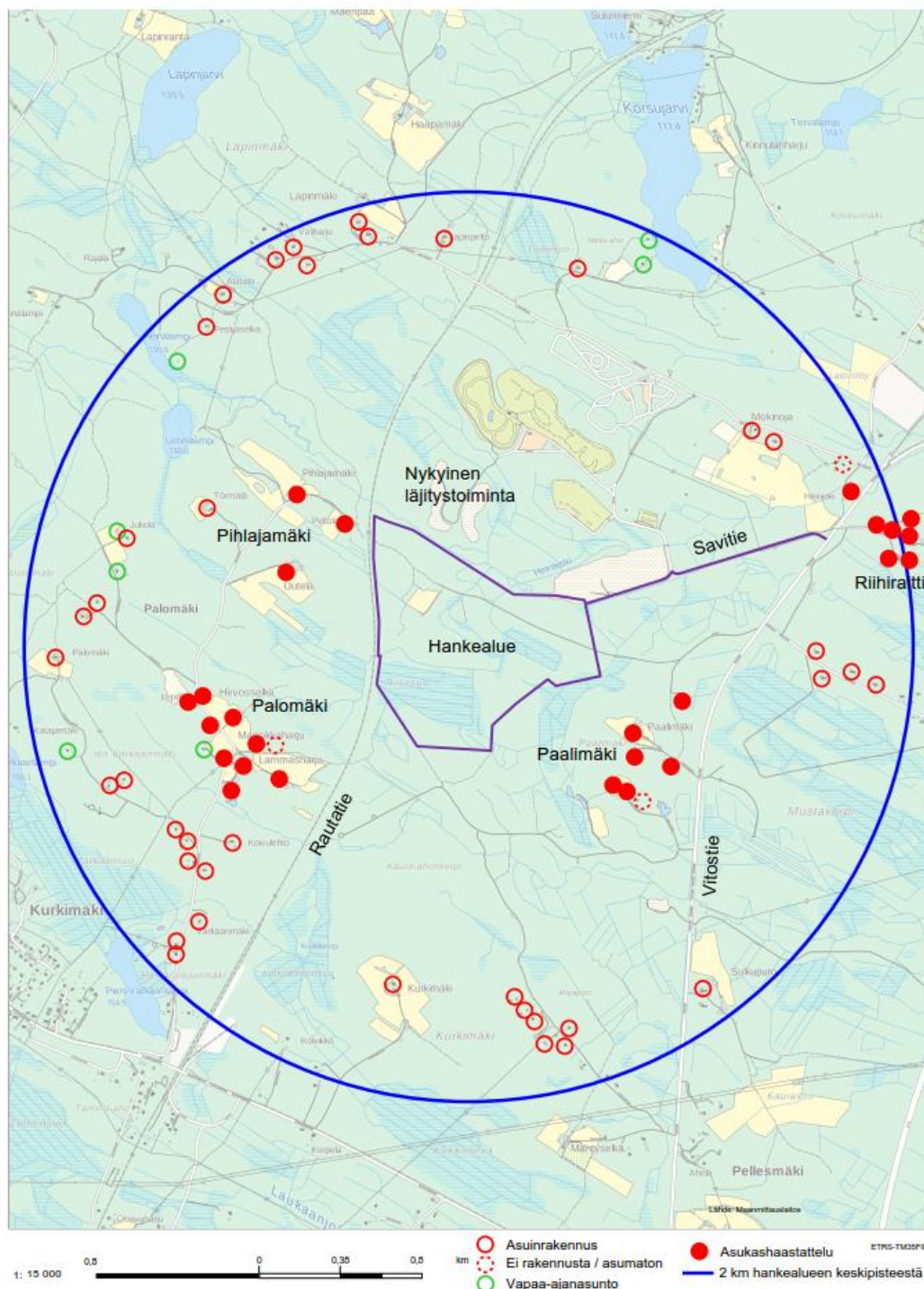
Kuva 17. Näkymä Heinjoen moottoriurheilualueelta.

Uusi läjitysalue sijoittuu nykyisten maavallien takaiseen painanteeseen siten, että Heinjoen varsi säilyy luonnontilaisena. (Sweco Ympäristö Oy, 2016.)

5.1.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Sosiaalisten vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona. Arvioinnissa on hyödynnetty yleisötilaisuudessa ja kirjallisissa kannanotoissa esitettyjä mielipiteitä. Arvioinnissa on hyödynnetty myös muiden vastaavien hankkeiden ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointituloksia sekä seurattu lehdissä käytävää keskustelua.

Arviointia varten on haastateltu 25 lähimmän asuinkiinteistön asukasta heinäkuussa 2017. Haastatteluista 20 toteutettiin henkilökohtaisina teemakeskusteluina ja viisi puhelinhaastatteluina. Haastatteluyhteenveto on liitteenä 4. Seuraavalla kartalla (Kuva 18) on esitetty haastateltujen asukkaiden kiinteistöjen sijainnit.



Kuva 18. Haastateltujen asukkaiden kiinteistöjen sijainti (punainen täytetty ympyrä).

Arviointimenettelyyn ei YVA-lain mukaan sisälly hankkeen taloudellinen tarkastelu, eikä mahdollisesti syntyvien haittojen korvausmenettely.

5.1.3 Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset

Asuminen ja virkistyskäyttö

Toiminnan käynnistämisestä ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia asumiselle ja virkistyskäytölle.

Työllisyysvaikutukset

Toiminnan käynnistämisestä ei aiheudu merkittäviä työllisyysvaikutuksia.

5.1.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Asuminen ja virkistyskäyttö

Ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa 5.4.2017 paikalla oli vajaat 10 henkilöä hankevastavan ja konsultin edustajien lisäksi. Tilaisuudessa keskusteltiin seuraavista asioista:

- Melusta käytetyt puheenvuorot liittyivät ampuma- ja moottoriratatoimintoihin; todettiin, että melua tulee toki kuljetuksista ja työkoneista, mutta kaikki tiedossa olevat valitukset kohdistuvat ratatoimintoihin ja niistäkin enemmän moottoriradan käyttöön.
- Aluksi käytiin keskustelua, miksi läjitysalue ei voisi olla muualla ja minkälaisia keskusteluja käyty Jätekuukko Oy:n kanssa ylijäämämaiden mahdollisesta sijoittamisesta Heinälamminrinteen kaatopaikan yhteyteen.
- Liikennevaikutuksia pidettiin merkittävinä tämänhetkisestä toiminnasta saatujen kokemusten mukaan; suurimmaksi haitaksi nousi renkaiden mukana tuleva "lieju" Viitostiellä, kun se kuivuessaan rupeaa pölisemään. Keskustelua käytiin myös siitä, pölyävätkö lastit ja voitaisiinko renkaat pestä sekä pitäisikö Savitie päällystää pitemmältä matkalta ja pestä tietä useammin.
- Miten tarkastetaan lastien myrkkypitoisuus?
- Miten jälkihoito tehdään?
- Vesien hallintaa pidettiin äärimmäisen tärkeänä. Esitetyt suunnittelun sekä käytön ja jälkihoidon periaatteet saivat hyväksynnän.
- Esitettiin huoli Hiltulanlahden tilasta, kun se on jo nyt matala ja liettynyt.
- Minkälaisia vaikutuksia on pohjavesiin, mitä kulkeutuu pohjavesiin, mitä vaikuttaa lähimpien asuinpaikkojen kaivoissa, seurataanko kaivovesiä?
- Vaihtoehtojen maisemavaikutuksista toivottiin selkeitä havainnollistuksia selostuksessa.

Toiminnan aikaisista vaikutuksista ihmisiin kohdistuen merkittävimpiä ovat asukkaiden kokemat mahdolliset negatiiviset muutokset. Yksityishenkilöt eivät antaneet YVA-ohjelmasta yhtään kirjallista mielipidettä. YVA-ohjelmasta annetuista lausunnoissa Hiltulanlahden kyläyhdistys esitti mm. seuraavia näkemyksiä:

- Läjitysalue ei tule sijoittaa alueelle lainkaan tai vain pienimuotoisessa laajuudessa.
- Hankkeen vaikutukset veden laatuun huolestuttavat.
- Lumen tai hiekoitushiekan sijoittamista alueelle pohdittiin.
- Tulee etsiä uusia sijoituspaikkavaihtoehtoja.
- Kuorma-autoliikenne aiheuttaa melua. päästöjä ilmaan ja vaaratilanteita koulu-
laisten liikkumiselle.
- Ylijäämämaita voisi käyttää moottoritien valkeihin.

Maanlajitystoiminnasta aiheutuu lähiasukkaille melu-, pöly-, liikenne- ja maisemavaikutuksia.

Haastattelujen perusteella nykyisestä läjitystoiminnasta ei ole aiheutunut merkittävää haittaa lähiasukkaille. Liikenne-, pöly- ja meluvaikutuksia on tarkemmin kuvattu kappaleissa 5.2, 5.3 ja 5.5. Haastatelluista 23 henkilöä ei maininnut (muitakaan) haittoja nykyisestä läjitystoiminnasta. Yksi totesi menettäneensä marjastus- ja lenkkeilymaastoja. Toinen kertoi havainneensa asuinpaikan vieritse kulkevan Heinjoen veden olevan sateiden jälkeen ja sulamisvesien aikaan samentunutta, mutta ettei siitäkään aiheudu haittaa, koska joen vettä ei käytetä mihinkään.

Pääosa haastatelluista ei liiku eikä ole liikkunut alueella lainkaan. Noin kolmasosa käyttää Heinjoen aluetta pikemmin epäsäännöllisesti kuin säännöllisesti tiepohjilla kävelyyn sekä hankealuetta joskus marjastukseen ja sienestystyöskentelyyn; yksi käyttää lisäksi maastopyöräilyyn ja joinakin talvina hiihtelyyn. Muutama on metsästysseuran hirviporukan jäsen. Heinjoen alueen virkistyskäyttö on vähäistä eikä maastoa pidetty houkuttelevana. Palomäentien asukkaat kokivat rautatien olevan erityisesti nykyisin virkistyskäyttöä rajoittava tekijä, kun tasoyhteydet on poistettu.

Haastattelujen perusteella yksi Riihiraitin asukas suhtautui uuteen läjitysalueeseen negatiivisesti, koska on nykyiseenkin toimintaan kyllästynyt ja se aiheuttaa ongelmia. Muilla kuudella Riihiraitin ja Lapinmäentien asukkaalla ei ollut ollut huomautettavaa. Yhden Paalimäen asukkaan mielestä uusi läjitysalue tulee liian lähelle omaa asuinpaikkaa, mistä pelkäsi aiheutuvan melu- ja pölyhaittoja. Toinen asukas toivoi läjittämisen sijoittuvan mahdollisimman kauaksi Paalimäestä radan varteen eikä mitään liikennettä saa uudelle läjitysalueelle kulkea Sivutien kautta. Neljällä haastatelluista ei ollut huomautettavaa. Yhdelläkään Palomäentien varren kahdellatoista asukkaalla ei ollut huomautettavaa uuden läjitysalueen suhteen, vaikka toiminta sijoittuikin nykyistä lähemmäs asutusta. Useimmat mainitsivat syyksi välissä olevan rautatien eikä liikennöinti uudelle läjitysalueelle tapahdu Palomäentien kautta.

Vaihtoehdossa VE1 läjitystoiminta kestää noin 10 vuotta ja vaihtoehdossa VE2 noin 20 vuotta. Sinällään jo 10 vuoden toiminta-aika on varsin pitkä ja 10 vuoden aikana nykyiset asukkaat tottunevat jo toimintaan, joten 10 vuoden lisäläjitysaika ei oleellisesti muuta tilannetta.

Haastattelujen, annettujen mielipiteiden ja yleisötilaisuudessa käydyn keskustelun perusteella lähiasukkaat eivät koe uutta läjitystoimintaa erityisen haitallisena. Annetun mielipiteen mukaan Hiltulanlahden kyläyhdistys suhtautuu hankkeeseen varauksellisesti.

Huolimatta huolellisesta suunnittelusta ja asianmukaisesta käytöstä ovat täyttökerrosten liukumät ja sortumat mahdollisia. Täyttökasojen välittömässä läheisyydessä tai niiden päällä, varsinkaan reunoilla, ei ole syytä asiattomasti oleskella.

Vaikutukset pintavesiin osiossa (kpl 6.1) tehdyn arvioinnin perusteella hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia veden laatuun, kalastukseen tai kalastoon.

Tehtyjen vaikutusarviointien (mm. melu) perusteella hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä terveysvaikutuksia.

Työllisyysvaikutukset

Maanlajitystoiminnalla on positiivisia työllisyysvaikutuksia. Maanlajitysalue työllistää toiminnan aikana suoraan kaksi henkilöä sekä välillisesti kuorma-autojen ja maansiirtokoneiden kuljettajia. Työllisyysvaikutusten määrä perustuu hankevastaavan alustavaan arvioon. Lisäksi hanke helpottaa merkittävästi uusien kaupunginosien rakentamista Kuopiossa ja näin ollen parantaa välillisesti työllisyyttä koko toimialalla.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn ei sisälly hankkeen taloudellisten vaikutusten tarkastelu eikä hankkeen mahdollisesti aiheuttamien taloudellisten menetysten arviointi. Sen vuoksi arviointi ei sisällä tarkastelua esim. hankkeen vaikutuksista kiinteistöjen arvoihin. Arviointiin ei YVA-lain mukaan sisälly myöskään maanomistajille mahdollisesti syntyvien haittojen korvausmenettely, minkä vuoksi korvausvaatimuksia ei käsitellä tässä menettelyssä.

5.1.5 Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan lopettamisen jälkeen läjitysaluetta voi maisemoinnin jälkeen käyttää virkistystoimintaan kuten ulkoiluun ja luonnon tarkkailuun. Toiminnan lopettamisen osalta hankevaihtoehtojen välillä ei sinällään ole eroa, mutta vaihtoehdossa VE2 toiminnan lopettaminen tapahtuu noin 10 vuotta myöhemmin kuin vaihtoehdossa VE1.

5.1.6 Yhteisvaikutukset

Lähialueella on jo ampuma- ja moottoriratatoimintaa ja lähialueella harjoitetaan myös maanlajitystä sekä tuhkanlajitystä. Hankkeiden melu- liikenne- ja muita yhteisvaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin myöhemmissä kappaleissa. Virkistyskäyttäjät, jotka etsivät luonnontilaista luonnonympäristöä, eivät voi käyttää kyseiseen tarkoitukseen hankealueita tai niiden lähialueita. Vaikutus ei kuitenkaan ole merkittävä.

Nykyinen ylijäämämaiden läjitystoiminta loppuu alueella samalla kun uusi toiminta alkaa ts. liikenne- ja muut vaikutukset pysyvät vastaavalla tasolla kuin nykytoiminnan aikana.

5.1.7 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavalla asteikolla:

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin suuri positiivinen vaikutus ++++
	Suuri positiivinen vaikutus +++
	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
	Vähäinen positiivinen vaikutus +
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus --
	Suuri negatiivinen vaikutus ---
	Erittäin suuri negatiivinen vaikutus ----

Yhteenveto sosiaalisista vaikutuksista:

VE0		VE1	VE2	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
3 milj. m ³ , 10 vuotta		6 milj. m ³ , 20 vuotta		
Maanläjitysalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	Maanläjitystoiminta Heinjoen alueella loppuu, mutta tuhkanläjitys jatkuu vielä vähintään viisi vuotta. Nykytoiminta ei haastattelujen perusteella ole aiheuttanut merkittävää haittaa, joten toiminnan loppuminen ei merkittävästi paranna ihmisten elinoloja alueella.	Haastattelujen, annettujen mielipiteiden ja yleisötilaisuudessa käydyn keskustelun perusteella lähiasukkaat eivät koe uutta läjitystoimintaa erityisen haitallisena. Haastattelujen perusteella hankealueella ei ole erityistä virkistyskäyttöarvoa nykyäänkään.		Vaihtoehdossa VE1 toiminnan ajallinen kesto on 10 vuotta ja VE2 20 vuotta. Muuta merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä ei ole. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen.

Toiminnanaikaisten negatiivisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi.

5.1.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisten sosiaalisten vaikutusten vähentämisen tärkeä keino on aktiivinen ja avoin tiedottaminen koko hanketoteutuksen ajan. Lähialueen ihmisten epätietoisuus hanketoteutuksen eri vaiheiden aikatauluista ja toimenpiteistä voi aiheuttaa kielteisiä seurauksia ja epäluottamusta. Tiedottamista ja avointa viestintää on hyvä pitää yllä myös myöhemmissä vaiheissa; toiminnan käynnistämisen aikaisista merkittävistä vaikutuksista, aikataulusta, mahdollisista muutoksista sekä myös toiminnan aikaisista vaikutuksista ja toiminnan lopettamisen vaikutuksista on hyvä informoida lähialueen asukkaita.

Suurin osa ihmisistä on töissä arkisin ja päiväaikaan ja vapaalla iltaisin ja viikonloppuisin. Ajoittamalla kuljetukset ja maansiirtotyöt arkipäiviin päiväaikaan voidaan vähentää toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia (melu, pöly, liikenne). Mahdollisesti meluavia maansiirtotöitä ei ole syytä suorittaa myöhään illalla tai yöllä, viikonloppuisin tai arkipyhinä.

Liukumia ja sortumia pyritään ennaltaehkäisemään suunnitellulla täyttötekniikalla sekä ohjeilla. Mahdolliset vauriot ja painumat korjataan välittömästi. Asiatonta oleskelua läjitysalueella tulee sen toiminnan aikana välttää.

5.2 Meluvaikutukset

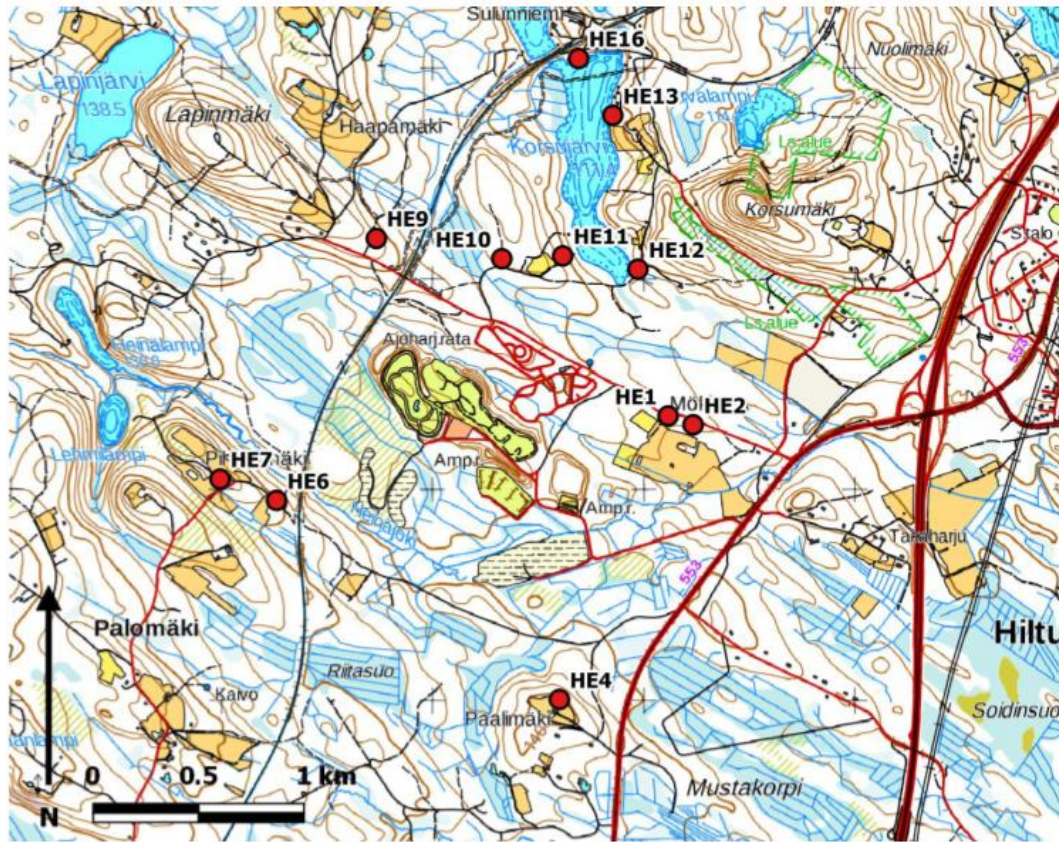
5.2.1 Nykytila

Hankealueen läheisyydessä on useita melua aiheuttavia toimintoja. Valtatien 5 (moottoritie) ja Vitostien (seututie) liikenne kulkevat hankealueen itäpuolella. Hankealueen länsipuolella kulkee junarata (Kuva 19). Näistä molemmista aiheutuu liikennemelua alueelle. Lisäksi melua aiheuttaa moottori- ja ampumaradan toiminta. Nykyisestä tuhkan läjityksestä aiheutuu myös jonkin verran melua alueella. Kuopion lentokenttä sijaitsee yli 25 km etäisyydellä hankealueen koillispuolella. Lentokenttää käytetään myös sotilaslentoliikenteessä, josta aiheutuu satunnaista lentomelua laajemmalle alueelle kuin normaalilentokentästä.



Kuva 19. Myös raideliikenne aiheuttaa meluvaikutuksia. Kuva etelän suuntaan Riitasuon pohjoispuolelta. Uusi läjitysalue sijoittuu radan vasemmalle puolelle. Hankkeen suunnittelussa otetaan huomioon kaksoisraidevarauksen tarpeet. (Sweco Ympäristö Oy, 2016.)

Kuopiossa on suoritettu yhteismeluseurantaa. Meluseurantaa on suoritettu myös Heinjoen alueella. Mittauspisteet sijaitsivat ampuma- ja moottoriratakeskuksen lähialueella (Kuva 20). Vuosina 2012-2015 Heinjoen mittauspisteistä kahdella havaittiin moottoriurheilu- ja ampumaradan aiheuttamia päiväaikaisen keskiäänitason ohjearvon ylityksiä. Enimmäisäänitasojen ylityksiä (5 % ajallinen sallittu ylitys huomioiden) ei mitattu. Heinjoen ampuma- ja ajoharjoitteluratojen alueella toiminnoista aiheutuva melu ei ylittänyt enimmäisäänitasojen ohjearvoja yhteismeluseurannan aikana vuonna 2016. Ampuma- ja ajoharjoitteluratojen toiminta ei aiheuttanut päiväaikaisia keskiäänitasojen ohjearvojen ylityksiä yhteismeluseurannan aikana vuonna 2016. (Nab Labs, 2017.)



Kuva 20. Melumittauspisteiden sijainti
(Nab Labs Oy, 2017).

Alueen nykyisessä äänimaisemassa esiintyy hyvin erilaista melua. Eri liikennemuotojen aiheuttamaa melua voidaan kuvailla melko tasaiseksi, kun taas ampuma-aseiden käytöstä aiheutuu impulssimaista meluhaittaa.

Haastatteluissa yksi Paalimäen ja yksi Riihiraitin asukas totesi, että Heinjoen suunnalta on tyynellä säällä tai vuosien mittaan vähäisesti kuulunut melua tai työkonien ääniä, mutta kumpikaan ei pystynyt varmuudella sanomaan niiden aiheutuneen nimenomaan läjitystoiminnasta. Yksi Pihlajamäen asukas kertoi kuulleensa tietyissä oloissa yksittäisiä kippauksen ääniä, mutta ei kokenut niistä aiheutuneen haittaa. 22:lla haastatellulla ei ollut havaintoja läjitystoiminnan aiheuttamasta melusta. Syinä tähän pidettiin kaukaista etäisyyttä ja liikenteen aiheuttamaa taustamelua (Palomäentiellä rautatie, Paalimäellä ja Riihiraitilla Viitostie sekä Riihiraitilla erittäin selvästi myös moottoritie) sekä Heinjoen radoista, erityisesti moottoriradan käytöstä aiheutuvaa melua.

Melutilanne tulisi hankkeen toteutuksen myötä muuttumaan jonkin verran. Liikennemäärien arvioidaan pysyvän saman suuruisina kuin nykyisestä läjitystoiminnasta aiheutuvat liikennemäärät. Läjitystoiminnasta aiheutuvan melun arvioidaan pysyvän suurin piirtein saman

suuruisena, mutta koska läjitystoiminta tapahtuu hieman eri paikassa, myös meluhaitta siirtyy. Muu juna- ja ajoneuvoliikenne sekä moottoriradan ja ampumaradan toiminnoista aiheutuva melu pysyy samansuuruisena tai kasvaa hieman yleisestä kehityksestä johtuen.

5.2.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Toiminnasta aiheutuva melu on mallinnettu ympäristömelun laskentaohjelmalla Cadna A 4.4, joka sisältää teollisuus- sekä tie- ja raideliikennemelun pohjoismaiset laskentamallit. Melun leviämisen ympäristöön ohjelma laskee kolmiulotteisen maastomallin perusteella. Ohjelma ottaa huomioon muun muassa maastonmuodot, liikenneväylien liikennemäärät, rakennusten sijainnin ja korkeuden sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määritettyjen absorptio-ominaisuuksien perusteella. Mallinnuksessa on huomioitu työkonien ja läjitystoiminnasta aiheutuvan tieliikenteen aiheuttama melu. Melumallinnusraportti on YVA-selostuksen liitteenä 5. Muiden toimintojen (moottorirata, ampumarata, raideliikenne) yhteismeluvaikutusta on arvioitu asiantuntija-arviona.

Toiminnasta aiheutuvaa melua on verrattu Valtioneuvoston päätökseen melutason ohjearvoista. Mikäli melutason ohjearvot olisivat ylittyneet, olisi esitetty keinoja melupäästöjen vähentämiseksi tai melupäästöjen leviämisen estämiseksi. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4) on esitetty Valtioneuvoston päätöksen melutason ohjearvot (993/1992).

Taulukko 4. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).

Keskiäänitaso L_{Aeq} enintään		
Ohjearvot ulkona	Päivällä	Yöllä
Asumiseen käytettävät alueet	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	-
Loma-asumiseen käytettävät alueet ja leirintäalueet*	45 dB	40 dB
Virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä	Päivällä	Yöllä
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

*Taajamassa sijaitsevaan loma-asutukseen voidaan soveltaa pysyvän asutuksen ohjearvoja.

5.2.3 Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset

Toiminnan käynnistämisen aikana melu syntyy lähinnä puuston kaatamisesta ja korjuusta sekä maansiirtotöistä.

5.2.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Alueella melua aiheuttavia toimintoja ovat liikenne, kuormien purku ja aineiden mahdollinen siirtely sekä työkalujen käyttö. Läjityksen edistyessä siirtyvät melua aiheuttavat toiminnot korkeammalle tasolle suhteessa ympäristöön. Tällä ei melumallinnuksen perusteella ole kuitenkaan merkittävää vaikutusta melun leviämiseen. Valmiiksi läjitetyt osat voivat toimia meluesteinä lähimmän asutuksen suhteen jo toiminnan aikana. Läjityksen loputtua istutetut maavallit toimivat osaltaan moottoriradan ja ampumaradan aiheuttamien meluhaittoja vaimentavana meluesteenä.

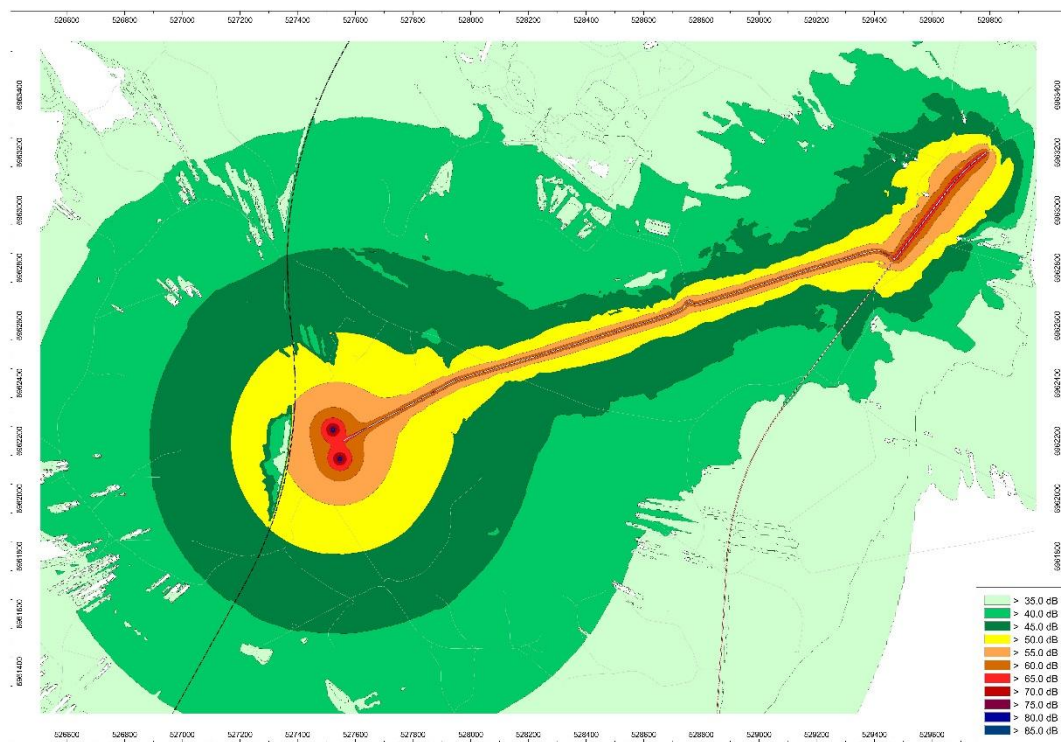
Tieliikenteen lähtömelutasoon vaikuttavat ajoneuvojen nopeus (nopeusrajoitus), liikennemäärä, raskaiden ajoneuvojen osuus, tien mäkisyys, liikenteen sujuvuus, autojen renkaat ja nastat sekä ajoradan päällyste. Äänitaso ilmoitetaan desibeleinä (dB), joka on suhteellinen, logaritminen luku. Ihminen kykenee havaitsemaan 2-3 dB:n suuruisen melutason muutoksen. 8-10 dB:n melutason muutos koetaan melun kaksinkertaistumisena. Liikennemäärän kaksinkertaistuessa lähtömelutaso voimistuu noin 3 dB. Raskaiden ajoneuvojen osuus liikennemäärästä vaikuttaa keskiäänitasoon. Raskaiden ajoneuvojen osuuden lisääntyessä esimerkiksi 5 % liikenteen melu (keskiäänitaso) kasvaa 80 km/h nopeusalueella noin 1 dB ja nopeusalueella 50 km/h noin 0,7 dB. (Tiehallinto, 2006.)

Melumallinnuksessa on otettu huomioon ylijäämämaiden kuljetuksista sekä alueella toimivien työkonien aiheuttama melupäästö. Mallinnukset on tehty kolmessa eri tilanteessa: läjitystoiminnan alkaessa nykyisillä korkeuskäyrillä sekä hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 lopputilanteissa. Melumallinnuksessa ei ole otettu huomioon alueen muita melua aiheuttavia toimintoja.

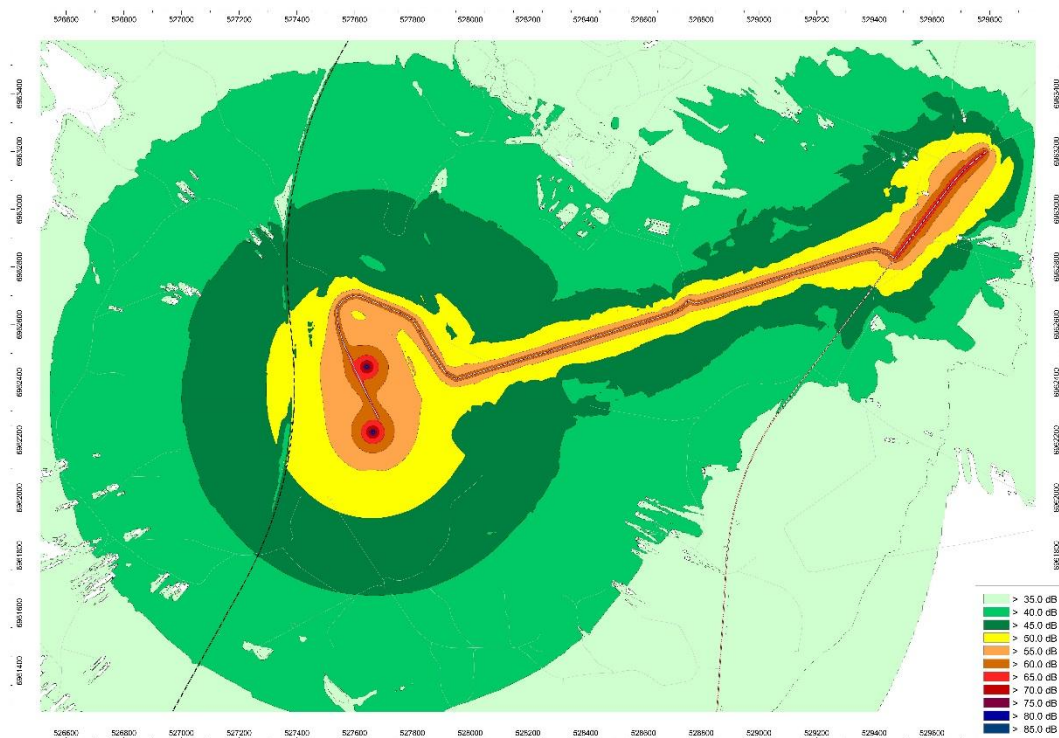
Melumallinnuksessa käytetyt raskaan liikenteen liikennetiedot perustuvat Kuopion kaupungin ilmoittamiin liikennemääriin. Ajoneuvoliikennettä alueelle on arkipäivisin klo 7 – 16. Yöaikaan toiminnasta ei aiheudu melua. Yhteensä ajoneuvoliikennettä alueelle kohdistuu noin 250 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 28 ajoneuvoa tunnissa. Liikenne on kokonaisuudessaan raskasta liikennettä. Kaikissa kolmessa eri tilanteessa on liikennemäärät samat. Liikennenopeus Savitiellä on 30 km/h ja Vitostiellä (553) nopeus on 80 km/h.

Työkonien lähtömelutasona käytettiin arvoa L_{WA} 105 dB (A) ja melupäästölähteen korkeudeksi asetettiin 2 m. Heinjoella käytetään maamassojen ja tuhkan vastaanotossa pääsääntöisesti pyöräalustaista kaivurikuormaajaa. Lähtömelutaso on kaikissa kolmessa eri vaihtoehdossa sama. Kaivurikuormaajan työaika on sama kuin kuljetuksissa, eli arkipäivisin klo 7 – 16 välisenä aikana. Kesä-aikana on konekalustoa lisätty siten, että maamassojen vastaanotossa on tela-alustainen 22 tonnin kaivinkone. Osan ajasta, noin 2-3 tuntia päivässä kaivurikuormaaja tekee tuhkevallin hoitoa. Muun ajan se on maamassojen vastaanotossa.

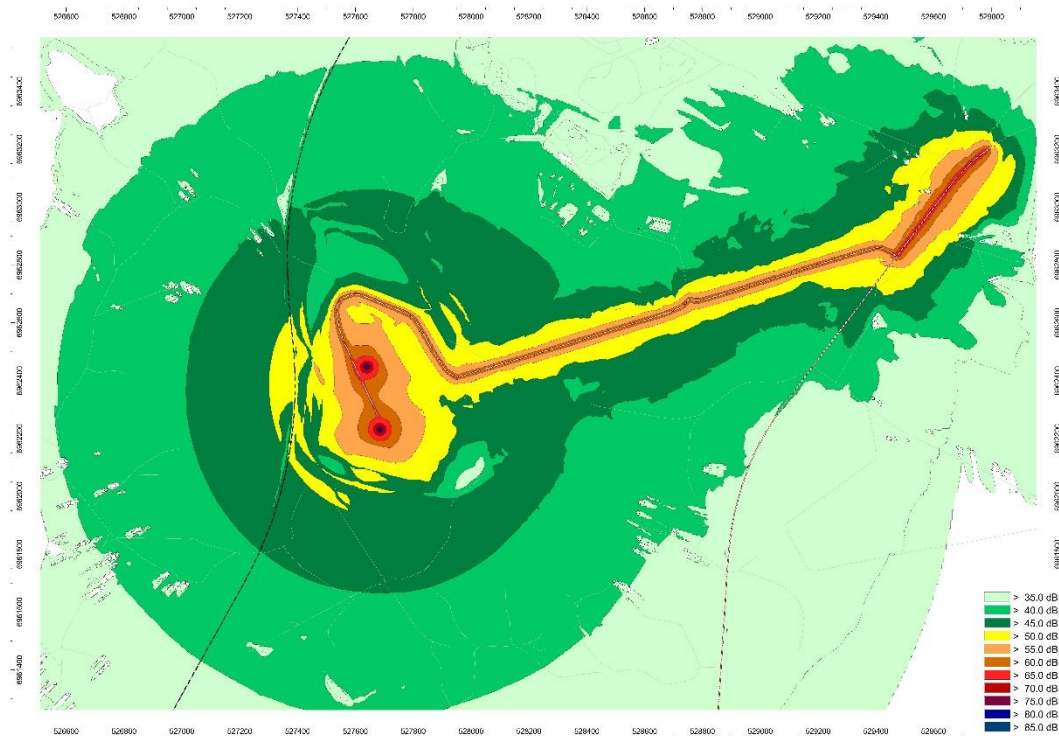
Mallinnuksissa lähtömelutasot pysyvät samoina. Ainoa eri vaihtoehtojen välillä on korkeuskäyrien muutokset sekä tielinjausten ja työkonien paikka. Seuraavissa kuvissa (Kuva 21, Kuva 22 ja Kuva 23) on esitetty melumallinnuksen tulokset. Mallinnustulokset on esitetty suurammassa koossa liitteessä 5.



Kuva 21. Aloitustilanteen melumallinnus.



Kuva 22. VE1 lopputilanteen melumallinnus.



Kuva 23. VE2 lopputilanteen melumallinnus.

Melumallinnuksen perusteella läjitystoiminnasta ja siihen liittyvästä raskaasta liikenteestä ei yksistään aiheudu meluhaittaa (päiväaikaan yli 55 dB) kuin yhdelle kiinteistölle Vitostien varressa. Tämä ylitys aiheutuu kokonaisuudessaan raskaan liikenteen kuljetuksista. Hankealueella tapahtuvasta läjitystoiminnasta ei aiheudu meluhaittaa lähialueen asutukselle yhdessäkään tarkasteluvaihtoehdossa. Suurin meluhaitta mallinnuksen perusteella aiheutuu toiminnan alkaessa ja melupäästön ollessa laajimmalla alueella ja lähellä nykyisen maanpinnan tasoa.

5.2.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisen aikana päästöjä ilmaan aiheutuu lähinnä liikenteestä

5.2.6 Yhteisvaikutukset

Ampumaratojen ympäristömelulle on säädetty ohjearvot valtioneuvoston päätöksellä 53/1997. Ohjearvot on annettu A- ja I-painotettuina enimmäisäänitasoina L_{AImax} . Päätöstä sovellettaessa on otettava huomioon ampumaratatoiminnan luonne, kuten ampuma-ajat, laukausmäärät ja ampumalajit, sekä alueen todellinen tai suunniteltu käyttö ja merkitys. (Ympäristöministeriö 2014.) Enimmäismelutasot ovat seuraavat:

	melutaso (dB)
Asumiseen käytettävät alueet	65
Oppilaitoksia palvelevat alueet	65
Virkistysalueet taajamissa tai taajamien välittömässä läheisyydessä	60
Hoitolaitoksia palvelevat alueet	60
Loma-asumiseen käytettävät alueet	60
Luonnonsuojelualueet	60

Läjitystoiminnasta aiheutuva melu ja muut toiminnot (moottorirata, ampumarata, raideliikenne) aiheuttavat yhteismeluvaikutuksia.

Kuopion vuoden 2016 (Nab Labs Oy, 2017) yhteismeluseurannassa on mukana hankealuetta lähimmät kiinteistöt Paalimäellä ja Pihlajamäessä. Heinjoen moottori- ja ampumaradasta aiheutuva melu ei ylitä niiden ympäristöluvassa annettuja raja-arvoja ja määräyksiä. Melua toiminnoista kuitenkin aiheutuu jonkin verran kyseisten kiinteistöjen kohdalla. Lisäksi Kuopion kaupungin meluselvityksen (WSP, 2017) perusteella Pihlajamäessä junaliikenne ja Paalimäessä ajoneuvoliikenne aiheuttaa jonkin verran meluhaittaa, vaikka ohjearvot eivät kyseisissä kohteissa ylitykään.

Läjäytystoiminnasta aiheutuu melua arkisin klo 7-16. Melua ei siis aiheudu ilta- eikä yöaikaan. Moottori- ja ampumaradasta aiheutuva melupäästö tapahtuu kuitenkin pääasiassa ilta- ja viikonloppuaikaan, kun taas läjäytystoiminnasta aiheutuva melupäästö tapahtuu päiväaikaan arkipäivisin. Ajoneuvo- ja junaliikennettä tapahtuu ympäri vuorokauden sekä arkisin että viikonloppuisin. Kaikkien osatoimintojen yhteisvaikutus voi aiheuttaa tietyissä tilanteissa, jos melupäästöjä samanaikaisesti, meluhaittaa lähialueen asutukselle. Koska meluavat toiminnot eivät tapahdu samanaikaisesti, arvioidaan tällaiset tilanteet melko harvinaisiksi.

Rakentamisen myöhemmässä vaiheessa maanläjityskasat vähentävät melupäästön kulkeutumista läjitysalueen lounais- ja eteläpuolen asutuksen suuntaan.

5.2.7 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavalla asteikolla:

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin suuri positiivinen vaikutus ++++
	Suuri positiivinen vaikutus +++
	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
	Vähäinen positiivinen vaikutus +
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus --
	Suuri negatiivinen vaikutus ---
	Erittäin suuri negatiivinen vaikutus ----

Yhteenveto meluvaikutuksista:

VE0		VE1	VE2	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
Vaikutus		3 milj. m ³ , 10 vuotta	6 milj. m ³ , 20 vuotta	
Maanläjitysalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Meluvaikutukset	Ei vaikutusta	Molemmissa hankevaihtoehdoissa aiheutuu meluhaittaa, mutta se ei ylitä lähimpien asuinkiinteistöjen kohdalla melun päivä- ja yöajan ohjearvoja. Meluhaittaa aiheutuu alueella jo nyt moottori- ja ampumaratatoiminnoista sekä ajoneuvo- ja junaliikenteestä.		Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole merkittävää eroa. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan kohtalainen, kun huomioidaan yhteisvaikutukset alueella.

Toiminnanaikaisten negatiivisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi.

5.2.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Kuljetuslogistiikan optimoinnilla voidaan minimoida liikenteestä aiheutuvat melupäästöt.

Maanläjitysalueella voidaan täyttää siten, että alkuvaiheessa muodostetaan meluvallit maa-massoista asutuksen suuntaan ja täyttötoiminta tapahtuu suurelta osin meluvallin suojassa.

5.3 Vaikutukset ilmanlaatuun

5.3.1 Nykytila

Vuonna 2015 rikkidioksidipäästöt Kuopiossa olivat noin 579 t, typen oksidien päästöt noin 2 200 t, hiilimonoksidipäästöt noin 5 300 t, hiilivety päästöt noin 1 600 t ja hiukkaspäästöt noin 970 t. Tärkeimmät päästölähteet ovat Kuopion Energia Oy:n Haapaniemen voimalaitokset, tieliikenne, Savon Sellu Oy:n tehtaat sekä erilaiset hajapäästölähteet. Kaikkien keskeisten päästöjen määrät ovat olleet laskussa 2010-luvulla. Kokonaisuutena Kuopion ilmanlaatu luokituu varsin hyväksi. Eniten ilmanlaatua heikentää keväisin katupöly. (Kuopio ilmanlaatu vuonna 2015)

5.3.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Hankkeen pölypäästöjen vaikutuksia on arvioitu haastatteleamalla lähialueen asukkaita tiedustellen heidän kokemuksiaan nykyisen läjitystoiminnan pölypäästöistä. On oletettu, että uudesta läjitystoiminnasta aiheutuu vastaavia päästöjä, koska läjitystoiminta tapahtuu vastaavalla tavalla ja vastaavassa laajuudessa kuin nykyään.

Ajoneuvoliikenteestä aiheutuvat päästöt ilmaan on laskettu VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän vuoden 2011 päästökertoimilla. Raskaiden ajoneuvojen autotyyppinä on käytetty maansiirtoautoa, jonka kokonaismassa on 32 tonnia ja kantavuus 19 tonnia ja kevyille ajoneuvoille on käytetty Suomen henkilöautojen keskimääräisiä päästöjä ja energiankulutusta matkayksikköä kohden vuonna 2011. Keskimääräiseksi yhden raskaan ja kevyen ajoneuvon matkaksi on arvioitu 20 km suuntaansa eli 40 km/kuljetus.

Raja- ja ohjearvot

Ilmanlaadun raja-arvot ovat Euroopan unionin sitovimmat ilmanlaatonormit ja ne on säädetty terveyshaittojen ehkäisemiseksi. Raja-arvot määrittelevät ilmansaasteille korkeimmat sallitut pitoisuudet, joiden ylittyessä viranomaisten on ryhdyttävä toimenpiteisiin pitoisuuksien alentamiseksi. Suomen oloissa merkityksellisimmät raja-arvot ovat typpidioksidin vuosiraja-arvo ja hengitettävien hiukkasten vuorokausiarvo. Muiden ylittyminen on mahdollista lähinnä vakavan häiriötilanteen seurauksena teollisuusympäristössä tai hyvin poikkeuksellisissa meteorologisissa olosuhteissa liikenneympäristöissä. Lisäksi kasvillisuuden suojelemiseksi on annettu omat kriittiset tasot. Kasvillisuuden suojelun raja-arvoja tulee soveltaa metsä- ja maaseutualueilla eli niin sanotuilla tausta-alueilla. Suomessa tausta-alueiden pitoisuudet jäävät selvästi näiden raja-arvojen alle. Vuonna 1996 voimaantulleet kansalliset ohjearvot ovat ensisijaisesti ympäristöviranomaisten käytössä suunnittelun ja päätöksenteon apuvälineenä. Niitä käytetään esimerkiksi päästöjä aiheuttavan toiminnan ympäristölupamenettelyssä. (www.ilmanlaatu.fi, viitattu 26.6.2017)

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 5) on esitetty ilmanlaadun raja-arvot hengitettävien (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2.5}$) sekä ohjearvot kokonaisleijuman (TSP) ja hengitettävien (PM_{10}) hiukkasten osalta.

Taulukko 5. Ilmanlaadun raja-arvot (PM_{10} , $PM_{2.5}$) ja ohjearvot (TSP, PM_{10}).

Yhdiste	Aika	Raja-arvo	Ohjearvo
PM_{10}	vuorokausi	50 ¹⁾	70 ²⁾
	vuosi	40	
$PM_{2.5}$	vuorokausi		
	vuosi	25	
TSP	vuorokausi		120 ³⁾
	vuosi		50 ⁴⁾

1) Sallittuja ylityksiä 35 kpl vuodessa.

2) Kuukauden toiseksi suurin vrk-arvo

3) Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste.

4) Vuosikeskiarvo.

5.3.3 Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset

Toiminnan käynnistämisen aikana päästöjä ilmaan aiheutuu lähinnä liikenteestä, puuston raivauksesta ja maansiirtotöistä. Toiminnan käynnistämisvaihe kestää noin 1-2 kuukautta, joten vaikutus on melko lyhytaikainen, eikä päästömielessä erityisen merkittävä.

5.3.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Läjäytystoiminnasta aiheutuva vaikutus ilmaan liittyy lähinnä pölyämiseen. Kuten meluvaikutuksissa, maanpinnan noustessa läjäytystoiminnan seurauksena toiminnasta aiheutuvat pölyävä toiminta siirtyy ylemmäs suhteessa muuhun ympäristöön, jolloin pölypäästöt voivat levitä laajemmalle alueelle. Myös tieliikenteestä, lähinnä raskaasta liikenteestä, aiheutuu pölypäästöjä. Haitallisten vaikutusten vähentäminen -kappaleessa on esitetty keinoja vähentää pölypäästöjä.

Haastatteluissa yksi Paalimäen asukas totesi, että tuulen ja säiden mukaan on pölyä ajoittain havaittavissa, mutta ei kuitenkaan pystynyt varmuudella sanomaan, tuleeko pöly nimenomaan läjäytystoiminnasta. Yksi Riihiraitin haastatelluista kertoi tuhkaa tulleen kerran. Muut asukkaat em. alueilta eikä yksikään asukas rautatien länsipuolella ollut havainnut pölyä. Syinä siihen, ettei pölyä Heinjoelta kantaudu, pidettiin kaukaista etäisyyttä asutukseen sekä läjitysalueen ja asutuksen välisten alueiden metsäisyyttä.

Joensuun kaupungin ylijäämämaiden maankaatopaikan YVA-selostuksen yhteydessä mallinnettiin matemaattisesti maankaatopaikkatoiminnan pölypäästöt. Kyseisen kohteen lähin asutus sijaitsee noin 300-400 metrin päässä läjitystoiminnasta. Heinjoen lähin asutus sijaitsee noin 250 metrin päässä läjityksen reunasta. Joensuun pölymallinnuksen perusteella maankaatopaikan pölypäästöt pysyivät toiminta-alueen välittömässä läheisyydessä, eivätkä päästöt aiheuttaneet haittaa verrattuna ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin. (Vahanen Environment Oy, 2013.)

Joensuun hankkeen pölymallinnuksen ja lähiasukkaiden ilmoittamien nykytoiminnan pölyvaikutusten perusteella voidaan arvioida, ettei Heinjoen uudestakaan läjitystoiminnasta aiheudu lähiasukkaita merkittävästi haittaavia pölypäästöjä. Joensuun pölypäästömallinnuksen perusteella myöskään Heinjoen tapauksessa ei arvioida ilmanlaadun ohje- tai raja-arvojen ylittävän. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole muuta eroa kuin pölypäästön ajallinen kesto, joka vaihtoehdossa VE1 on 10 vuotta ja 20 vuotta vaihtoehdossa VE2.

Liikenteen ja työkoneiden pakokaasupäästöt aiheuttavat normaaliin raskaan liikenteen liikennöintiin verrattavia ilmapäästöjä. Liikenteestä aiheutuvat päästöt ilmaan on laskettu VTT:n LIPASTO (Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä) LIISA-laskentamallin kertoimilla. LIISA on Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 6) on esitetty laskelma eri hankevaihtoehtojen liikennöinnin aiheuttamista päästöistä.

Taulukko 6. Liikenteen päästöt ilmaan.

Vaihtoehto	VE1 & VE2
Kuljetukset/vuosi	30 000
Ajomäärä km/v	1 200 000
Päästöt ilmaan t/v	
CO	0,240
HC	0,144
NO _x	6,960
PM	0,077
CH ₄	0,008
N ₂ O	0,040
NH ₃	0,006
SO ₂	0,006
CO ₂ ekv.	942,0

Suomessa keskimääräisen henkilöauton hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 2011 VTT:n LIPASTO-järjestelmän mukaan 167 g CO₂ekv/km. Henkilöautojen keskimääräinen ajosuorite on noin 18 000 km/v. Heinjoen läjitystoiminnan liikennöinnin hiilidioksidipäästöt vastaavat noin 300 henkilöauton vuotuisia päästöjä. Tieliikenteen aiheuttamat päästöt ilmaan eivät ole erityisen merkittävät.

5.3.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisen aikana päästöjä ilmaan aiheutuu lähinnä liikenteestä ja maisemointöiden työkoneista.

5.3.6 Yhteisvaikutukset

Hankkeella on lähinnä liikenteestä (tuhkan läjitys, moottori- ja ampumaradat) aiheutuvia yhteisvaikutuksia ilman laatuun. Merkittävimpänä ilmanlaatuvaikutuksena voidaan pitää pölyvaikutusta. Haastattelujen perusteella nykytoiminnasta ei ole aiheutunut merkittäviä pölyvaikutuksia, eikä niitä arvioida uudestaan toiminnasta aiheutuvan.

5.3.7 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavalla asteikolla:

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin suuri positiivinen vaikutus ++++
	Suuri positiivinen vaikutus +++
	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
	Vähäinen positiivinen vaikutus +
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus --
	Suuri negatiivinen vaikutus ---
	Erittäin suuri negatiivinen vaikutus ----

Yhteenveto ilmanlaatuvaikutuksista:

VE0		VE1	VE2	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
Vaikutus		3 milj. m ³ , 10 vuotta	6 milj. m ³ , 20 vuotta	
Maanlajitusalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Vaikutukset ilmanlaatuun	Nykytoiminnan loputtua paikallinen ilmanlaatu paranee hieman pölypäästöjen loputtua sen osalta.	Vastaavan hankkeen pölymallinnuksen ja lähiasukkaiden ilmoittamien nykytoiminnan pölyvaikutusten perusteella voidaan arvioida, ettei uudestakaan läjitystoiminnasta aiheudu lähiasukkaita merkittävästi haittaavia pölypäästöjä. Myöskään Heinjoen tapauksessa ei arvioida ilmanlaadun ohje- tai raja-arvojen ylittyvän.		Pölypäästön ajallinen kesto on vaihtoehdossa VE1 10 vuotta ja VE2 20 vuotta. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen.

Toiminnanaikaisten negatiivisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi.

5.3.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Kuljetuslogistiikan optimoinnilla voidaan minimoida liikenteestä aiheutuvat päästöt ilmaan.

Raskaiden ajoneuvojen aiheuttamia pölypäästöjä on mahdollista vähentää kastelemalla tiestöä ja toisaalta pesemällä autojen renkaat niiden tyhjennettyä kuormansa. Myös Savitien asfaltointi, joka tehtiin kesällä 2017, vähentää osaltaan pölypäästöjä. Riittävän alhaiset ajonopeudet vähentävät pölyämistä.

Suojakasat asutuksen suuntaan vähentävät jonkin verran pölyn leviämistä lähiympäristöön.

5.4 Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset

5.4.1 Nykytila

Hankealue sijaitsee metsätalousalueiden keskellä eikä sillä sijaitse rakennuksia. Lähiympäristön asutus on harvaa haja-asutusta eikä yhtään asuinkiinteistöä rajoitu välittömästi hankealueeseen. Kulttuuriympäristöä ovat ainoastaan hieman etäämmällä sijaitsevien asuinpaikkojen pihapiirit.

Suurmaisemassa hanke sijoittuu Lapinmäen, Korsumäen, Paalimäen, Kurkimäen, Palomäen ja Pihlajamäen väliseen painanteeseen. Edellä mainitut mäet ovat noin 140 – 180 metrin korkuisia. Hieman kauempana sijaitsevat Vanuvuori idässä ja Koimäki etelässä ko-
hoavat em. lähimäkiä korkeammalle (yli 210 mpy). (Kuva 24, Kuva 25)



Kuva 24. Näkymä hankealueen sisällä olevan peltoalueen reunasta, taustalla Korsumäki (Sweco Ympäristö Oy, 2016).



Kuva 25. Hankealue länteen (rautatien suuntaan) alueen halki kulkevalta metsäautotieltä (Sweco Ympäristö Oy, 2016).

Lähimaisemaa hallitsee pohjoispuolella Heinjoen purovarsi ja välittömästi sen takana ko-
hoavat nykyiset läjitysvallit sekä Heinjoen ampuma- ja moottoriurheilukeskus, joka on osit-
tain rakenteilla. Tuhkavallia lukuun ottamatta lähimmät nykyiset vallit on maisemoitu. Ne
ovat pääosin kasvillisuuden peittämiä ja metsittymässä. Tuhkavallin täyttö jatkuu vielä
useita vuosia. Itä- ja eteläreunoilta hankealue rajoittuu metsäalueisiin sekä länsireunalta
rautatiehen. Radan takaisella metsäalueella ja Paalimäen alueella sijaitsevat uutta läjitys-
aluetta lähimmät vakituiset asuinpaikat. Asuinpaikkojen ja radan väliset alueet ovat pääosin
eri-ikäisiä varttuvia metsiä. Suunniteltu läjitysalue ei nykytilanteessa näy yhdestäkään pi-
hapiiristä. Läjityskasojen näkyminen jostakin pihapiiristä saattaa tulla kyseeseen vain tilan-
teessa, jossa kaikki puusto asuinpaikan ja läjitysalueen väliltä poistetaan. Näin ollen läji-
tyshankkeen maisemavaikutukset nykyasutukselle voivat olla enintään vähäiset tai vaiku-
tuksia ei ole lainkaan.

Hankealue on rakentamatonta metsämaata, joka rajoittuu Heinjokeen ja jonka poikki kul-
kee metsätie (rautatien tasoylitys ajoneuvoilla poistettu käytöstä). Metsätietä ja sen jat-
keena radalle johtavaa kulkuyhteyttä käytetään ensisijaisesti ulkoiluun ja virkistykseen.
Metsät ovat nuoria käsiteltyjä metsiä, suot ja kosteikot ojitettuja. Hankealueella on noin
hehtaarin suuruinen peltoheitto.

Hankealueella tai sen lähivaikutusalueella ei ole valtakunnallisissa, maakunnallisissa tai
kaupungin selvityksissä tai suunnitelmissa olevia maisemaan, rakennettuun kulttuuriympä-
ristöön tai muinaismuistoihin liittyviä kohteita, varauksia tai erityisiä arvoja tai maisema-
muutoksille arkoja kohteita. Hankkeen suunnittelun lähtökohtana on, että Heinjoen varsi

pysyy luonnontilaisena, joten purovarteen liittyvät luonnonmaisema-arvot säilyvät. Rautatien ja maamassojen läjitysalueen väliin jää puustoinen suojavyöhyke.

5.4.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Hankkeen vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan läjityksen jälkeen maisemoituna ja peitteisenä on kuvattu sanallisesti ja havainnollistettu kuvasovitteilla. Maiseman nykytilaa, herkkyyttä ja sietokykyä on analysoitu sanallisesti sekä luonnon- että kulttuuritekijöiden kannalta. Vaikutuksia on arvioitu lähi- ja kaukomaisemaan sekä asutuksen kannalta.

Läjitysten maisemaan sopeutumista on arvioitu myös hankkeen teknisessä suunnittelussa tehtäessä ratkaisut mm. läjitystasoista ja lakien muotoiluista sekä etäisyyksistä Heinjokeen ja rautatiehen. Kaukomaisemakuva arvioidaan läheisimpien korkeiden mäkien avonaisilta lakialueilta, joilta näkymää on edes osittain hankealueelle. Tällä hetkellä hankealue on osittain nähtävissä vain Korsumäeltä ja Pihlajamäeltä.

Sanallisissa kuvauksissa tuodaan esille hankealueen sijainti suhteessa vaikutuksen kohteena olevaan alueeseen ja muita vaikutuksen merkittävyyteen ja pysyvyyteen vaikuttavia havaintoja. Yhteisvaikutuksissa tarkastellaan läjityshanketta ja Heinjoen ampuma- ja moottoriurheilukeskusta. Arviointiin ei sisälly epävarmuustekijöitä.

5.4.3 Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset

Toiminnan käynnistyessä hankealueen maiseman luonne muuttuu nykyisestä talousmetsästä pääosin avonaiseksi maanläjitysalueeksi. Alueen puusto poistetaan osa-alueittain. Maisemavaikutus on paikallinen eikä näy kaukomaisemassa. Ensimmäisenä kulloinkin käyttöön otettavalle osa-alueelle rakennetaan sisäinen tiestö.

5.4.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole kulttuuriympäristö-, muinaismuisto- tai rakennetun ympäristön kohteita, joihin hankkeella olisi toiminnanaikaisia vaikutuksia.

Lähimaisema muuttuu sitä mukaa kuin puustoa poistetaan osa-alueittain ennen läjityksen käynnistymistä. Läjityskasojen muotoillaan, maisemoidaan ja istutetaan jatkuvasti sitä mukaa kun ne saavuttavat lopputilanteen. Parhaiten läjitysalue näkyy ampuma- ja moottoriurheilukeskuksen valleilta siihen saakka, kunnes ne metsittyvät.

Kaukomaisemassa läjityskasat näkyvät katselupaikalta tarkasteltuna, kun ne nousevat puiden latvojen yläpuolelle. Näkymään vaikuttaa katselupaikan avoimuus ja korkeus sekä katselupaikan ja läjityskasan välisen alueen hakkuut ja puustoisuus. Kaukomaisema-arvioinnin perusteella ei ole tiedossa paikkaa, josta uuden läjityskasan laki varmuudella näkyy puustorajan yläpuolella peitteettömänä toiminnan aikana.

5.4.5 Vaikutukset toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan loppuessa alueen vielä maisemoimattomat osat maisemoidaan ja istutetaan. Puuston varttuessa maanlajitysalue näkyy maisemassa kuin vastaava luonnonmäki.

Lähimaisemassa puuston varttuessa lajitysalue palautuu metsäksi eikä erotu poikkeavana viereisistä metsäalueista.

Kaukomaisemavaikutuksia havainnollistavia valokuvasovitteita on tehty molemmista hankevaihtoehtoista (VE1 lajitystaso +152 m ja VE2 lajitystaso +165 m) kolmesta suunnasta: koillisesta Korsumäeltä, pohjoisluoteesta nykyiseltä täyttövallilta ja itäkoillisesta Heinjoelle johtavalta Savitieltä. Nykytilannekuvat on otettu heinäkuussa 2017.

Yhdestäkään pihapiiristä tai rautatien länsipuolelta tai eteläisiltä suunnilta ei kuvasovitteita voitu tehdä, koska avoimia näkymiä hankealueelle ei ollut. Kuvasovitteidenkin paikoista lajityskasa tulee pysyvästi näkymään vain Savitieltä, koska nykyisen lajitysvallin metsittyessä ja Korsumäen tuoreen hakkuuaukon metsittyessä ei niiltä avaudu hankealueelle näkymää. Lajityskasa saattaa myöhemmin kuitenkin hetkellisesti olla nähtävissä jonkun mäen ylärinteen tai laen hakkuuaukolta ennen sen taimettumista. Näkymän avoimuuteen vaikuttaa katselupaikan ja lajitysalueen välinen puustoisuus ja puiden latvuskorkeus.

Korsumäki

Näkymä on kuvattu itäkoillisesta Korsumäeltä n. 2,8 kilometrin päästä tällä hetkellä avoimelta hakkuuaukiolta (Kuva 26). Näkymä umpeutuu muutamien vuosien kuluttua taimien varttuessa. Uuden lajitysalueen näkymiseen vaikuttaa myös tuhkevallin metsittyminen aikaa myöten.

Molemmissa hankevaihtoehtoisissa (VE1 Kuva 27, VE2 Kuva 28) lajitysalue näkyy metsäisenä mäkenä, joka ei kaukomaisemassa poikkea muusta näkymästä eikä nouse horisontin yläpuolelle. Kummankin vaihtoehdon kaukomaisemavaikutukset Korsumäeltä arvioituna ovat vähäiset.



Kuva 26. Näkymä Korsumäeltä hankealueen suuntaan 28.7.2017
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).



Kuva 27. Näkymä Korsumäeltä (VE1)
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).



*Kuva 28. Näkymä Korsumäeltä (VE2)
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).*

Nykyinen täyttövalli

Näkymä on kuvattu pohjoisluoteesta n. 0,9 kilometrin päästä tällä hetkellä avoimelta täyttövallilta (Kuva 29). Näkymä umpeutuu muutamien vuosien kuluttua vallin pensoittuessa sekä uuden läjitysalueen ja Heinjoen luonnontilaisena säilyvän alueen puuston varttuessa.

Molemmissa hankevaihtoehtoissa läjitysalue näkyy metsäisenä mäkenä. VE1 (Kuva 30) kohoaa likimain horisontin tasolle ja VE2:ssa laki nousee jonkin verran horisontin yläpuolelle.

VE1:n maisemavaikutus on vähäinen. Myöskään VE2:n maisemavaikutus (Kuva 31) ei ole erityisen merkittävä, koska läjitysalueen lakitaso on kaukomaisemassa 15-20 metriä alempana kuin Korsumäen, Lapinmäen, Palomäen ja Kurkimäen laet.



Kuva 29. Näkymä nykyiseltä täyttövallilta hankealueen suuntaan 28.7.2017 (Sweco Ympäristö Oy, 2017).



Kuva 30. Näkymä nykyiseltä täyttövallilta (VE1) (Sweco Ympäristö Oy, 2017).



Kuva 31. Näkymä nykyiseltä täyttövallilta (VE2)
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).

Savitie

Näkymä on kuvattu itäkoillisesta n. 1,6 kilometrin päästä Savitien korkeimmalta kohdalta (Kuva 32). Näkemäyhteys säilyy pysyvästi avoimena korkeimmaltakin kohdalta vain tien suuntaisesti tienvarsipuuston peittäessä laajemman sektorin. Lähempää läjitysalue ei juurikaan näy, koska tien tasausta laskee ja osittain tuhkavalli peittää näkymisen. Jatkossa näkymän esteettömyyteen vaikuttaa puuston varttuminen Heinjoen varressa. Lisäksi näkymään saattaa vaikuttaa metsittyvä rakenteilla oleva tuhkavalli ja mahdolliset haulikkoradan rakenteet.

VE1:ssä (Kuva 33) lakitaso jää selvästi rautatien takaisen horisontin alapuolella ja VE2:ssa (Kuva 34) kohoaa likipitään horisontin tasolle. Molempien hankevaihtoehtojen maisemavaikutus jää vähäiseksi, koska metsittyneenä läjitysalue ei nouse horisontin yläpuolelle. Lisäksi näkymä on hyvin rajallinen, muuttuva ja hetkellinen.

Kyseessä ei ole yleiseltä tieltä avautuva näkymä, vaan läjitystoiminnan päätyttyä tiellä liikkuvat Heinjoen ampuma- ja moottoriurheilukeskuksen käyttäjät. Tie johtaa alueelle, joka on kokonaisuudessaan syntynyt ihmistoiminnan tuloksena ja koostuu valleista, erilaisista radoista ja muista tekemuodoista.



*Kuva 32. Näkymä Savitieltä hankealueen suuntaan 28.7.2017
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).*



Kuva 33. Näkymä Savitieltä (VE1)
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).



Kuva 34. Näkymä Savitieltä (VE2)
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).

5.4.6 Yhteisvaikutukset

Uusi läjitysalue sijoittuu olemassa olevan tuhkanlajitysalueen ja Heinjoen ampuma- ja moottoriurheilukeskuksen läheisyyteen. Tuhkavallin rakentaminen jatkuu useita vuosia ja se toimii valmistuttuaan haulikkoradan melusuojausena. Ampuma- ja moottoriurheilukeskus on monelta osin rakenteilla vielä pitkään.

Uusi läjitysalue sijoittuu laajan ihmistoiminnan seurauksena maisemakuvaltaan täysin muuttuneen alueen viereen. Seuraavat valokuvat havainnollista Heinjoen nykyisiä toimintoja ja näkymiä.

Seuraavassa on valokuva tuhkanlajitysalueelta (Kuva 35).



Kuva 35. Näkymä Heinjoen tuhkanlajitysalueelta (Sweco Ympäristö Oy, 2017).

Seuraavassa kuvassa (Kuva 36) on valokuva ampumaradalta.



*Kuva 36. Näkymä Heinjoen ampumaradalta
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).*

Seuraavassa kuvassa (Kuva 37) on valokuva moottoriurheilualueelta.



Kuva 37. Näkymä Heinjoen moottoriurheilualueelta
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).

Hankealueen pohjoispuolinen lähialue on jo nyt voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa. Ampuma- ja moottoriurheilukeskuksen lisäksi samaan kokonaisuuteen kuuluu ajo-harjoittelurata Lapinmäentien varressa. Uusi maanlajitusalue laajentaa nykyiseen tilanteeseen nähden vähäisessä määrin Heinjoen ihmistoiminnan seurauksena maisemakuvaltaan täysin muuttunutta aluetta.

5.4.7 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavalla asteikolla:

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin suuri positiivinen vaikutus ++++
	Suuri positiivinen vaikutus +++
	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
	Vähäinen positiivinen vaikutus +
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus --
	Suuri negatiivinen vaikutus ---
	Erittäin suuri negatiivinen vaikutus ----

Yhteenveto vaikutuksista maisemaan ja kulttuuriympäristöön:

VE0		VE1	VE2	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
Vaikutus		3 milj. m ³ , 10 vuotta	6 milj. m ³ , 20 vuotta	
Maanlajitusalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Ei vaikutusta	Toiminnan edetessä metsämaisema muuttuu avoimeksi maanlajitusalueeksi. Muutos on suurin lähimaisemassa ja näkyy kaukomaisemassa, kun läjitystasot nousevat puuston yläpuolelle. Toiminnanaikaista maisemamuutosta lievennetään alueen asteettaisella käyttöönotolla ja jatkuvalla maisemoinnilla. Toiminnan päätyttyä ja puuston vartuttua alue ei poikkea maisemakuvultaan ympäristöstään. Ei vaikutuksia kulttuuriympäristöön.		Vaihtoehtossa VE1 toiminnan ajallinen kesto 10 vuotta ja VE2:ssa 20 vuotta. Pidemmän toiminta-ajan vuoksi maisemamuutosvaihe on VE2:ssa pitempi ja korkeamman läjitystason vuoksi näkyy kauemmaksi. Toiminnan päätyttyä molemmissa vaihtoehtoissa maisemassa näkyy metsäinen mäki, joka VE2:ssa on korkeampi.

Toiminnanaikaisten negatiivisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi.

5.4.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Puustoa ei poisteta koko hankealueelta kerralla, vaan kulloinkin käyttöön otettavalta osalta. Läjitysalueet muotoillaan jatkuvasti lopputilanteen mukaan ja metsitetään läjityksen etenemisen mukaan. Jatkuva maisemointi vielä läjityksen jatkuessa pienentää osaltaan hankkeen aiheuttamaa maisemahaittaa.

Lähialueisiin kohdistuvia haitallisia maisemavaikutuksia voidaan lieventää läjityskasojen sijainnin hienosäädöllä hankealueella, läjitysalueen korkeuden pitämällä kohtuullisella tasolla sekä säästämällä tai istuttamalla puustoa asutuksen ja läjityksen väliselle alueelle.

5.5 Vaikutukset liikenteeseen ja rataa

Hankkeen liikennevaikutukset ajoittuvat erityisesti maanlajitystoiminnan toiminannan aikaan, mutta myös toiminnan käynnistämisaikaan.

5.5.1 Nykytila

Kaikki Heinjoelle tapahtuva liikenne tulee vanhan viitostien (nykyinen seututie) liittymän kautta Savitietä pitkin. Valtaosa liikenteestä tulee pohjoisen suunnasta moottoritiltä ja Hiltulanlahdesta.

Heinjoelle vuosina 2011-2016 tuotujen ylijäämämaakuormien ja tuhakuormien määrät ilmenevät seuraavasta taulukosta (Taulukko 7). Lisäksi liikennettä aiheuttavat työkonet, huoltoliikenne ja vähäisessä määrin henkilöliikenne. Kuljetusten lisäksi kuormien käsittelystä aiheutuu melu-, pöly- ja ilmapäästöjä. Moottoriradan ja ampumaratojen käyttäjien liikennöinti tapahtuu pääosin iltaisin ja viikonloppuisin. Liikennemääristä ei ole käytettävissä

tilastoituja tietoja. Yksittäiset harvat kilpailutapahtumat kasvattavat hetkellisesti liikennemääriä huomattavasti, mutta se on lähestulkoon kokonaan henkilöajoneuvoliikennettä.

Taulukko 7. Heinjoelle tuotujen ylijäämämaiden ja tuhka-kuormien määrät v. 2011 – 2016.

Heinjoen ylijäämämaa- ja tuhka-kuormat v. 2011 - 2016		
	Ylijäämämaat (kuormia kpl/v)	Tuhkat (kuormia kpl/v)
2011	28 154	1 508
2012	27 450	1 674
2013	23 324	1 650
2014	11 846	1 583
2015	22 881	968
2016	26 466	768
Yhteensä	140 121	8 151

Savitiien nykyinen liikenne koostuu nykyisestä maanlajitystoiminnasta ja tuhkanlajityksestä aiheutuvasta raskaasta liikenteestä sekä Heinjoen ampuma- ja moottoriratakeskuksen kevyestä ajoneuvoliikenteestä. Heinjoen uuden lajitystoiminnan käynnistyttyä liikennemäärien arvioidaan pysyvän nykytasolla, sillä nykyinen maanlajitystoiminta päättyy ja uusi maanlajitystoiminta on vastaavaa kuin nykyinen.

Seuraavissa kuvissa on esitetty lähialueen maantieverkoston kokonaisliikennemäärät (Kuva 38) sekä raskaan liikenteen määrät (Kuva 39) vuonna 2016 Liikenneviraston liikennemäärätietojen mukaan. Viitostie 553, jossa Heinjoelle johtavan Savitiien liittymä on, kokonaisliikennemäärä on keskimäärin 2962 ajoneuvoa/vrk, josta raskaan liikenteen osuus on 140 ajoneuvoa/vrk.



Kuva 38. Keskimääräinen ajoneuvoliikenteen kokonaismäärä (vuorokausiliikenne ajoneuvoa/vrk) v. 2016 moottoritiellä (valtatie 5), Vitostiellä (seututie 553), Kurkimäentiellä (yhdystie 5490) ja Puutossalmentiellä (yhdystie 5370). (Liikenneviraston liikennemääräkarta)



Kuva 39. Keskimääräinen raskaan ajoneuvoliikenteen kokonaismäärä (vuorokausiliikenne ajoneuvoa/vrk) v. 2016 moottoritiellä (valtatie 5), Vitostiellä (seututie 553), Kurkimäentiellä (yhdystie 5490) ja Puutossalmentiellä (yhdystie 5370). (Liikenneviraston liikennemääräkarta).

Lähialueiden asukashaastattelujen perusteella runsaan raskaan liikenteen koetaan aiheuttavan haittaa liikenneturvallisudelle, koska vilkkaimmin liikennöidyllä osuudella ei ole erillistä kevyen liikenteen väylää. Lisäksi sekä Savitien ja Riihiraitin liittymiä pidettiin ongelmallisina, koska niissä ei ole väistötiloja eikä kääntymiskaistoja. Asukkaiden mukaan kuorma-

autot tulevat ajoittain Savitieltä Vitostielle kovalla vauhdilla aiheuttaen erilaisia vaaratilanteita.

5.5.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Liikennevaikutusten arvioinnin pohjaksi selvitettiin tiestön nykyiset ja eri hankevaihtoehtojen liikennöintimäärät.

Liikennevaikutusten arvioinnissa on keskitytty toiminnanaikaiseen lisääntyneeseen liikennöintiin, liikenteen säännöllisyyteen ja kausivaihteluun (kuljetushuiput). Liikennemääräarvion perusteella on laskettu hankkeen lisäykset nykyliikennemääriin painottaen erityisesti raskaan liikenteen osuutta. Ratavaikutusten osalta on tehty stabiliteettitarkastelua geoteknisen suunnittelijan toimesta.

5.5.3 Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset

Toiminnan käynnistämisen aikainen liikenne koostuu lähinnä metsätalous- ja maansiirtokoneista.

Maanlajitusalueen perustaminen ei vaadi merkittäviä rakennustoimenpiteitä, joten toiminnan käynnistämisen aikaisella liikenteellä on vain vähäinen negatiivinen vaikutus.

5.5.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnasta aiheutuu raskasta liikennettä maa-ainesten kuljettamisesta ja kuorma-autojen tyhjänä ajosta takaisin. Kuljetuksia tapahtuu arkipäivisin klo 7-16. Suurin osa kuljetuksista läjitysalueelle tulee valtatie 5 kautta reittiä Vitostie – Savitie. Seuraavassa kuvassa (Kuva 40) on esitetty reitti sinisellä nuolella. Pieni osa liikenteestä hankealueelle kulkee Vitostietä etelän suunnasta. Tämä suunta on osoitettu kuvassa sinisellä katkoviivalla.



94 (177)

Vitostiellä on voimassa 80 km/h nopeusrajoitus, joka alkaa ennen Lapinmäentien liittymää läjitysalueen suuntaan pohjoisesta ajettaessa. Lapinmäentietä pitkin kuljetaan Heinjoen ajoharjoitteluradalle. Vitostiellä on oma kaista Lapinmäentielle kääntyville.

Liikenneturvallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota käännäyttäessä Valtatieltä 5 Vitostielle ja Savitieltä Vitostielle. Näkyvyys risteysalueilla on hyvä ja Vitostie on valaistu. Savitien ja Riihiraitin liittymissä ei ole kääntymiskaistaa tai väistötilaa. Haastatteluissa Riihiraitin asukkaat kertoivat, että Vitostieltä käännäyttäessä pohjoisen suunnasta Riihiraitille on turvatonta, koska Vitostiellä ei ole levennystä. Riihiraitille kääntyvä liikenne tukkii Savitien suuntaan kulkevan liikenteen, jos joutuu väistämään vastaantulevaa liikennettä. Vitostien varrella ei ole myöskään kevyen liikenteen väylää Lapinmäentiestä etelään päin. Seuraavassa kuvassa (Kuva 41) on havainnollistettu tilannetta.



Kuva 41. Lähialueen nopeusrajoitus- ja liittymätilanne.

Savitie on mitoitettu siten (asfaltin leveys 7,5 metriä, pientareiden leveys noin 1 metri), että sillä mahtuu raskas liikenne kohtaamaan. Liikennenopeudet tulee pitää hyvin matalalla erityisesti kohdattaessa, jopa alle liikennerajoituksen 30 km/h. Seuraavassa valokuvassa (Kuva 42) on näkymä elokuussa 2017 päällystetyltä Savitieltä Heinjoen suuntaan.



*Kuva 42. Näkymä Savitieltä Heinjoen suuntaan
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).*

Seuraavassa valokuvassa (Kuva 43) on näkymä Vitostieltä pohjoisen suuntaan Vitostien ja Savitien risteysalueelta.



Kuva 43. Näkymä Vitostieltä pohjoisen suuntaan Vitostien ja Savitien risteysalueelta (Sweco Ympäristö Oy, 2017).

Seuraavassa valokuvassa (Kuva 44) on näkymä Vitostieltä etelän suuntaan Vitostien ja Savitien risteysalueelta.



Kuva 44. Näkymä Vitostieltä etelän suuntaan Vitostien ja Savitien risteysalueelta (Sweco Ympäristö Oy, 2017).

Kuljetusmäärät keskimäärin

Hankkeesta aiheutuu alustavan arvion mukaan raskasta liikennettä seuraavan taulukon (Taulukko 8) mukaisesti. Taulukossa liikennemäärät on laskettu kuljetusta vuorokaudessa. Henkilöautoliikennettä (mm. tarkastuskäynnit) arvioidaan tapahtuvan keskimäärin 1 kpl/vrk.

Taulukko 8. Alustavat kuljetusmäärät.

Vitostie (seututie 553)	VE1 & VE2	
Kuljetukset (kpl/d)	pohjoinen	etelä
- raskaat ajoneuvot	119	1
- kevyet ajoneuvot	1	-
Yhteensä	120	1
Valtatie 5		
Kuljetukset (kpl/d)	pohjoinen	etelä
- raskaat ajoneuvot	118	1
- kevyet ajoneuvot	1	-
Yhteensä	119	1

VE1: Toiminta-aika 10 vuotta
VE2: Toiminta-aika 20 vuotta

Liikennemäärien muutos on laskettu Vitostiellä ja Valtatien 5 pohjois- ja eteläpuolen mittauspisteissä (Taulukko 9). Laskelmassa on tehty seuraavat oletukset:

- Raskaita kuljetuksia 250 vrk/v.
- Kuljetukset jakaantuvat tasaisesti ympäri vuoden.
- Määrissä on huomioitu edestakainen raskas liikenne.
- Nykytilanteena, johon tulevaa tilannetta verrataan, käytetään Liikenneviraston 2016 liikennelaskentojen liikennemääriä. Esim. Vitostien osalta se kuvaa hyvin tilannetta, jossa maanläjitystä ei tapahdu Heinjoella, koska mittauspiste on Savitien liittymän eteläpuolella ja nykyisin suurin osa (arvio 99 %) kuormista (maanläjitys, tuhkut) tulee pohjoisen suunnalta.
- Laskelmassa on arvioitu, että liikenteestä 99 % tulee Vitostieltä pohjoisen suunnasta ja vastaavasti Valtatiellä 5 tulee 99 % liikenteestä pohjoisen suunnalta.

Taulukko 9. Liikennemäärien muutokset Vitostiellä ja Valtatiellä 5.

Vaihtoehto	VE0	VE1 & VE2
Vitostie (seututie 553)		
- Kaikki liikenne	2 962	3 204
- Raskas liikenne	140	380
- Muutos-% kaikki liikenne		8
- Muutos-% raskas liikenne		171
Valtatie 5 pohjoinen		
- Kaikki liikenne	16 301	16 538
- Raskas liikenne	1 227	1 462
- Muutos-% kaikki liikenne		1
- Muutos-% raskas liikenne		19
Valtatie 5 etelä		
- Kaikki liikenne	13 270	13 272
- Raskas liikenne	1 088	1 090
- Muutos-% kaikki liikenne		0
- Muutos-% raskas liikenne		0

Verrattuna vaihtoehtoon VE0 (ei läjitystä Heinjoella) kokonaisliikennemäärän lisäys Vitostien osalta on melko vähäinen (noin 8 %). Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pitää erittäin merkittävänä (noin 171 %).

Verrattuna vaihtoehtoon VE0 (ei läjitystä Heinjoella) kokonaisliikennemäärän lisäys Valtatien 5 pohjoisen ja eteläisen osuuden osalta on erittäin vähäinen (noin 1 % ja noin 0 %). Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pohjoisen osuuden osalta pitää melko merkittävänä (noin 19 %) ja eteläisen osuuden osalta vähäisenä (noin 0 %).

Kuljetusmäärät maksimi- ja minimitalanteessa

Hankkeesta aiheutuu alustavan arvion mukaan raskasta liikennettä seuraavan taulukon (Taulukko 10) mukaisesti maksimi- ja minimitalanteessa. Vuosien 2012-2016 viiden vuoden keskiarvona suurimmat kuljetusmäärät ovat tapahtuneet huhti-toukokuussa (huhtikuun keskiarvo 2 790 ja toukokuun 2 660 kuljetusta/kk) ja pienimmät kuljetusmäärät joului-tammikuussa (joulukuun keskiarvo 1 230 ja tammikuun 800 kuljetusta/kk). Taulukossa liikennemäärät on laskettu kuljetusta vuorokaudessa. Henkilöautoliikennettä (mm. tarkastuskäynnit) arvioidaan tapahtuvan keskimäärin 1 kpl/vrk.

Taulukko 10. Alustavat liikennemäärät maksimi- ja minimitalanteessa.

Vitostie (seututie 553)	VE1 & VE2 (max)		VE1 & VE2 (min)	
Kuljetukset (kpl/d)	pohjoinen	etelä	pohjoinen	etelä
- raskaat ajoneuvot	126	1	36	0
- kevyet ajoneuvot	1	-	1	-
Yhteensä	127	1	37	0
Valtatie 5				
Kuljetukset (kpl/d)	pohjoinen	etelä	pohjoinen	etelä
- raskaat ajoneuvot	125	1	36	0
- kevyet ajoneuvot	1	-	1	-
Yhteensä	126	1	37	0

VE1: Toiminta-aika 10 vuotta

VE2: Toiminta-aika 20 vuotta

Lisäksi on laskettu liikennemäärien muutos Vitostiellä ja Valtatien 5 pohjois- ja eteläpuolen mittauspisteissä (Taulukko 11) kuljetusten maksimitilanteessa huhti-toukokuussa ja minimitalanteessa joului-tammikuussa. Laskelmassa on tehty seuraavat oletukset:

- Raskaita kuljetuksia 22 vrk/kk.
- Maksimikuljetusmäärä 2 800 kuljetusta/kk eli noin 126 kuljetusta/vrk, joka kuvastaa kuljetusten huhti-toukokuun tilannetta.
- Minimikuljetusmäärä 800 kuljetusta/kk eli noin 36 kuljetusta/vrk, joka kuvastaa kuljetusten joului-tammikuun tilannetta.

Taulukko 11. Liikennemäärien muutokset Vitostiellä ja Valtatiellä 5 maksimi- ja minimitalanteessa.

Vaihtoehto	VE0	VE1 & VE2 (max)	VE1 & VE2 (min)
Vitostie (seututie 553)			
- Kaikki liikenne	2 962	3 219	3 037
- Raskas liikenne	140	395	213
- Muutos-% kaikki liikenne		9	3
- Muutos-% raskas liikenne		182	52
Valtatie 5 pohjoinen			
- Kaikki liikenne	16 301	16 552	16 374
- Raskas liikenne	1 227	1 476	1 298
- Muutos-% kaikki liikenne		2	0
- Muutos-% raskas liikenne		20	6
Valtatie 5 etelä			
- Kaikki liikenne	13 270	13 273	13 271
- Raskas liikenne	1 088	1 091	1 089
- Muutos-% kaikki liikenne		0	0
- Muutos-% raskas liikenne		0	0

Verrattuna vaihtoehtoon VE0 (ei läjitystä Heinjoella) maksimitilanteessa kokonaisliikennemäärän lisäys Vitostien osalta on melko vähäinen (noin 9 %). Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pitää erittäin merkittävänä (noin 182 %).

Verrattuna vaihtoehtoon VE0 (ei läjitystä Heinjoella) maksimitilanteessa kokonaisliikennemäärän lisäys Valtatien 5 pohjoisen ja eteläisen osuuden osalta on erittäin vähäinen (noin 2 % ja noin 0 %). Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pohjoisen osuuden osalta pitää melko merkittävänä (noin 20 %) ja eteläisen osuuden osalta vähäisenä (noin 0 %).

Verrattuna vaihtoehtoon VE0 (ei läjitystä Heinjoella) minimitalanteessa kokonaisliikennemäärän lisäys Vitostien osalta on vähäinen (noin 3 %). Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pitää merkittävänä (noin 52 %).

Verrattuna vaihtoehtoon VE0 (ei läjitystä Heinjoella) minimitalanteessa kokonaisliikennemäärän lisäys Valtatien 5 pohjoisen ja eteläisen osuuden osalta on erittäin vähäinen (noin 0 % ja noin 0 %). Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pohjoisen osuuden osalta pitää vähän merkittävänä (noin 6 %) ja eteläisen osuuden osalta vähäisenä (noin 0 %).

Maantiiliikenteestä aiheutuvat päästöt ilmaan on laskettu Vaikutukset ilmanlaatuun -kappaleessa.

Vaikutukset junaradalle

Läjitettäessä pehmeää materiaalia läjitysalueelle etäisyydellä 50 m ja läjitysmassojen luisakaltevuudella 1:5 tarkastellut stabiliteetit on arvioitu turpeen tavanomaisilla lujuuksilla ja

pohjatutkimusten mukaisilla kerrospaksuuksilla. Alueella ei ole suoritettu tarkempia pohjatutkimuksia ja maanlujuusparametrit ovat tavanomaisia kirjallisuusarvoja. Tarkasteluissa turpeen lujuuden täytyy ylittää redusoituna yli 15 kPa ennen kuin voidaan pengertää yli 3 metrin pengertä. Alustavissa tarkasteluissa penkereen stabiliteetti ei ole riittävä ennen taivoitelujuutta, jos pengerretään turpeen päälle. Turpeella 50 metrin etäisyys radasta varmistaa sortuman syntyessäkin, että sillä ei olisi vaikutusta ratapenkereeseen. Turvealueella suositellaan pengertämisen aikaisia tarkepisteitä penkereen alaluiskaan/penkereeseen, joista voidaan mitata maan liikkeitä, painumaa ja alueen stabiliteettia. Lopullinen/sallittu läjityskorkeus voidaan määrittää tilannekohtaisesti seuraamalla turpeen lujittumista ja maan liikkeitä penkereen alla. Läjityksen mahdollinen toteutusvaihtoehto voisi olla turpeen poistaminen penkereen alareunan alueelta tietyltä matkalta, jotta läjitysmateriaalin ja pohjamaan väliin ei jää turvetta. Näin läjitettävän massan stabiliteetti parantuisi merkittävästi, sillä vaarallisimman liukupinnan täytyisi kulkea turpeen alapuolisessa moreenissa tai kokonaan pengermateriaalissa, joiden voidaan olettaa olevan parempia materiaaleja lujuusominaisuuksiltaan kuin turve.

Läjitettäessä radan varteen moreenialueella läjityskorkeuksilla 10 ja 15 metriä rata-alueen stabiliteetti ei ole vaarassa alustavissa tarkasteluissa. Penkereen etäisyytenä käytettiin 25 metriä luiskan alareunasta ratapenkereen keskelle, luiskakaltevuutena käytettiin 1:2,5. Stabiliteetti tarkasteltiin pengermateriaalilla, jonka kitkakulmana on käytetty 36 astetta. Täten radan läheisyyteen suositellaan läjitettäväksi suhteellisen tasalaatuista ja karkeaa maata. Alustavissa tarkasteluissa pengerkorkeuden rajoittaa kovalla moreenilla läjitysmateriaalin ominaisuudet ennen pohjamaata. Mahdollista junaliikenteen aiheuttamaa tärinää ei ole huomioitu stabiliteetilaskelmissa.

5.5.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan loppuessa läjitysalue maisemoidaan, eikä sinne sen jälkeen suuntaudu raskasta liikennettä.

5.5.6 Yhteisvaikutukset

Läjitysalueen läheisyydessä sijaitsee tuhkan läjitysalue, jolle on parin viime vuoden aikana tuotu alle 1 000 kuormaa vuodessa eli keskimäärin 3-4 kuormaa päivässä. Tuhkanlajitysmäärät ovat niin pieniä, ettei hankkeilla ole merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Hankealueen vieressä sijaitsevat ampuma- ja moottoriurheilukeskus sekä Lapinmäentien varressa ajoharjoittelurata. Ampuma- ja moottoriratoja käytetään pääasiassa iltaisin ja viikonloppuisin, kun taas maanlajitysaajoja tapahtuu pääasiassa arkisin päiväaikaan. Ajoharjoitteluradalle kuljetetaan eri tien (Lapinmäentie) kautta ja siellä on toimintaa myös arkisin päiväaikaan. Erityisesti ratojen kilpailutapahtumien aikaan liikenneturvallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

5.5.7 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavalla asteikolla:

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin suuri positiivinen vaikutus ++++
	Suuri positiivinen vaikutus +++
	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
	Vähäinen positiivinen vaikutus +
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus --
	Suuri negatiivinen vaikutus ---
	Erittäin suuri negatiivinen vaikutus ----

Yhteenveto vaikutuksista liikenteeseen ja rataan:

VE0		VE1	VE2	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
Vaikutus		3 milj. m ³ , 10 vuotta	6 milj. m ³ , 20 vuotta	
Maanläjitysalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Liikenteen vaikutukset	Nykytoiminnan loputtua raskas liikenne vähenee merkittävästi lähiympäristössä.	Maksimitilanteessa (huhti-toukokuu) kokonaisliikennemäärän lisäys Vitostien osalta on melko vähäinen. Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pitää erittäin merkittävänä. Maksimitilanteessa kokonaisliikennemäärän lisäys Valtatien 5 pohjoisen ja eteläisen osuuden osalta on erittäin vähäinen. Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pohjoisen osuuden osalta pitää melko merkittävänä ja eteläisen osuuden osalta vähäisenä. Minimitilanteessa (joulutammikuu) kokonaisliikennemäärän lisäys Vitostien osalta on vähäinen. Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pitää merkittävänä. Minimitilanteessa kokonaisliikennemäärän lisäys Valtatien 5 pohjoisen ja eteläisen osuuden osalta on erittäin vähäinen. Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pohjoisen osuuden osalta pitää vähän merkittävänä ja eteläisen osuuden osalta vähäisenä. Junaradalle ei aiheudu vaikutuksia, mikäli huomioidaan stabiliteettitarkastelun suositukset (turve pois, suojaetäisyydet, luiskakaltevuus, läjitettävän maan aineksen ominaisuudet).		Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole merkittävää eroa. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan kohtalainen.

Toiminnanaikaisen negatiivisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi.

5.5.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Liikenneturvallisuuteen tulee jokaisessa kuljetuksessa kiinnittää erityistä huomiota, jotta varmistetaan kaikkien tienkäyttäjien turvallisuus. Kaikki kuljetukset suoritetaan tieliikennelainsäädännön mukaisesti. Kuljettajien tulee noudattaa nopeakäyttöä ja sovittaa nopeudet huomioiden aina säätila, keliolosuhteet ja muut tienkäyttäjät. Savitien ja Vitostien risteykseen kannattaa harkita pakollisen pysähtymisen STOP-merkkiä vähentämään ajonopeuksia.

Kuljetuslogistiikan optimoinnilla voidaan minimoida kuljetusten lukumäärä, ts. kuljetukset ovat mahdollisimman täysiä ja kuljetusvälineet sopivan kokoisia kulloiseenkin tarpeeseen. Kuljetukset voidaan aikatauluttaa siten, että liikennevirta on mahdollisimman tasainen ja

rekat pääsevät sujuvasti läjitysalueelle ja sieltä pois. Raskaiden kuljetusten suunnittelussa huomioidaan myös muu liikenne (esim. aamu- ja iltapäiväliikenne). Nykyaikainen GPS-paikannus tarjoaa hyvät välineet kuljetusten reaaliaikaiseen seurantaan ja ohjaukseen.

Vitostien nopeusrajoituksen muuttaminen 60 km/h Savitien pohjoispuolen osuudella parantaisi todennäköisesti tien liikenneturvallisuutta etenkin talviaikaan. Vaihtoehtoisesti tulee kysymykseen Vitostiellä kääntyvän kaistan ja väistötilan rakentaminen Savitielle sekä väistötilan rakentaminen Riihiraitin liittymään. Liikenneturvallisuuden mahdollisia ongelmakohtia seurataan ja mahdollisia Vitostien liikenneturvallisuustoimenpiteitä suunnitellaan yhteistyössä viranomaisten kanssa. Viranomainen voi määrätä nopeusrajoituksista tarpeen mukaan.

Vitostien varteen rakennettava kevyen liikenteen väylä parantaisi merkittävästi kevyen liikenteen turvallisuutta. Samalla myös jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuuden tunne kasvaisi.

Ampuma- ja moottoriurheilukeskustoimijoiden kannattaa ilmoittaa Kuopion kaupungin läjitysalueesta vastaavalle tulevista suuremmista kilpailuista, jolloin voidaan pyrkiä mahdollisuuksien mukaan välttämään maanläjitysluonnetta.

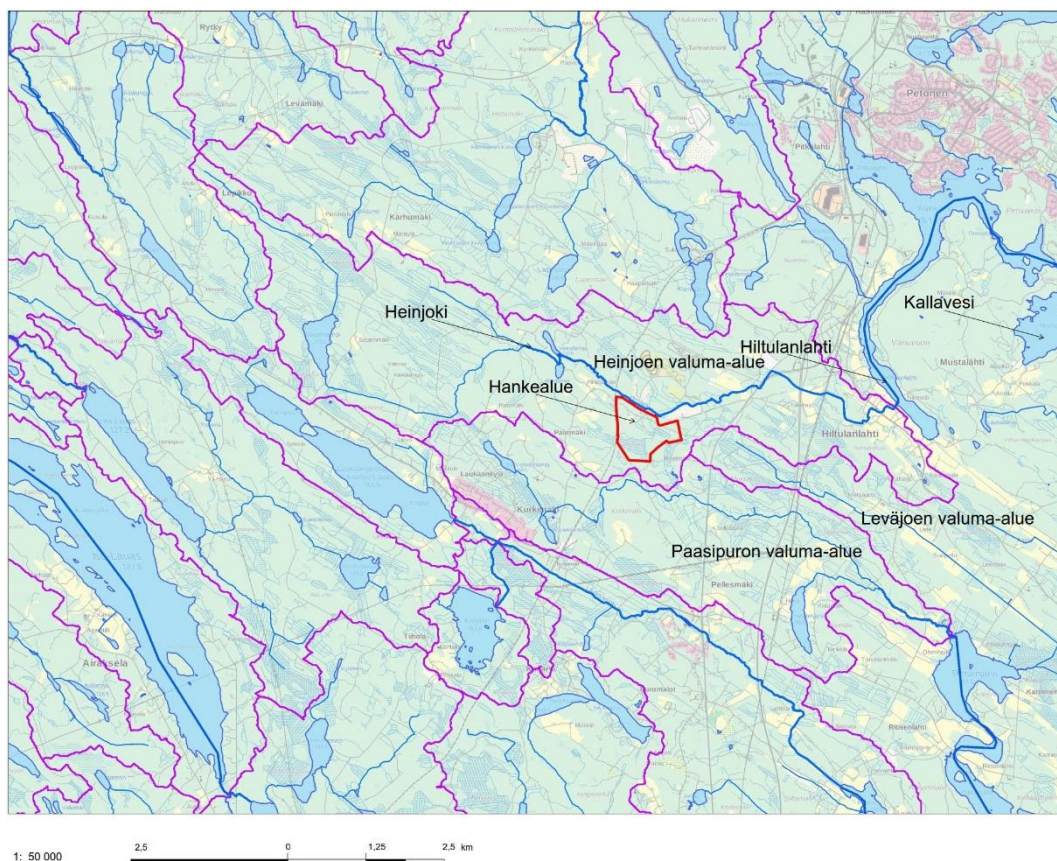
6 LUONNONYMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Vaikutuksia vesistöihin, maa- ja kallioperään, pohjaveteen, luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin sekä alueen kasvillisuuteen, luontotyyppeihin ja elämistön on arvioitu tehtyjen luontoselvitysten ja olemassa olevan tiedon perusteella.

6.1 Vaikutukset pintavesiin

6.1.1 Nykytila

Hankealue sijaitsee Kallaveden valuma-alueella. Hankealueen suot ja kosteikot ovat kauttaaltaan ojitettuja, tosin soiden ojat ovat monin paikoin melko umpeenkasvaneita. Alueen eteläosassa sijaitsevan Riitasuon turvevarat on tutkittu, mutta todettu vähäisiksi ja tuotantokelpoisuudeltaan heikoksi (Leino, 1985). Koko hankealueen pintavedet ohjautuvat Heinjokeen. Heinjoki kulkee aivan hankealueen pohjoispuolelta ja laskee Kallaveteen Hiltulanlahdessa.



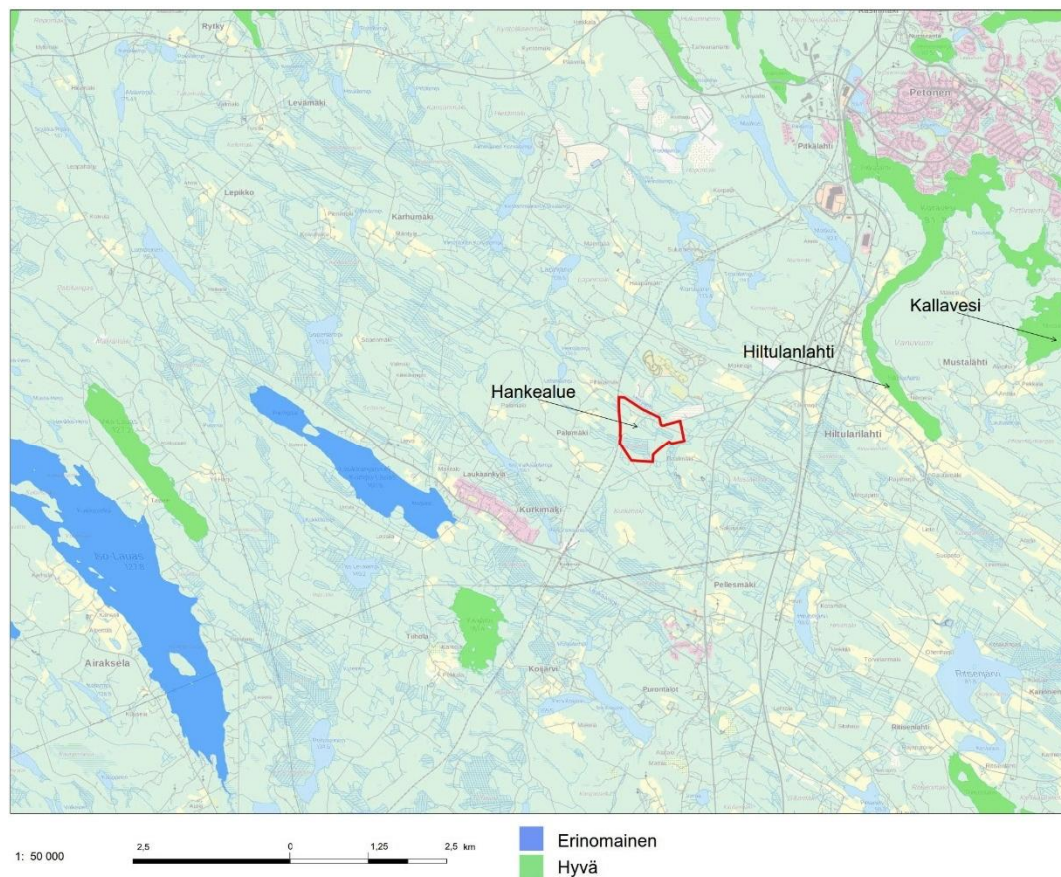
Kuva 45. Hankealueen lähimmät pintavedet ja valuma-alueet.

Koiraveden Hiltulanlahti on hankealuetta lähin Kallaveden osa. Kallavesi kuuluu suurten humusjärvien tyyppiin. Lähimpien pintavesien sijainti on esitetty edellisessä kuvassa (Kuva 45) sinisellä. Liilalla viivalla on osoitettu valuma-alueiden rajat ja valuma-alueet on nimetty karttaan.

Etäisyyttä Kallaveteen Hiltulanlahteen on hankealueelta noin kolme kilometriä. Heinjoen alajuoksu on aikojen myötä muuttunut paljon; hankealueen ja Hiltulanlahden välillä Heinjoki alittaa vanhan viitostien, moottoritien ja Puutossalmentien. Tiejärjestelyissä Heinjoen uoman kulkuun on tehty huomattavia muutoksia.

Ekologinen ja kemiallinen tila sekä vedenlaatu

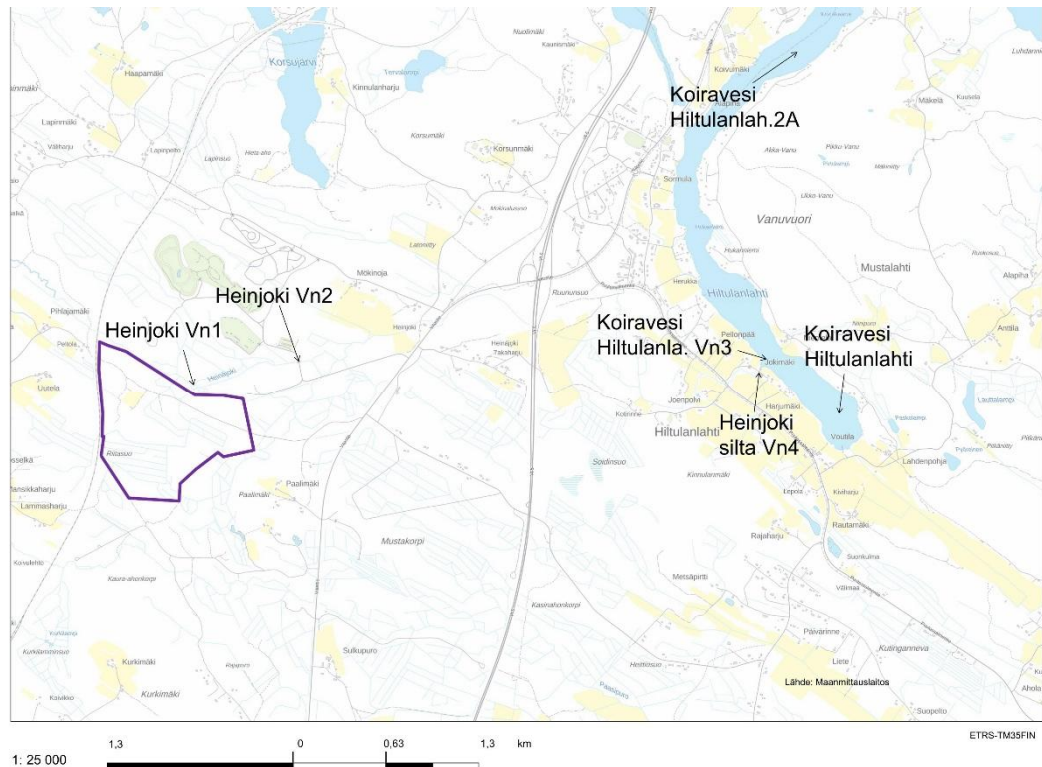
Heinjoki laskee Hiltulanlahteen. Hiltulanlahti on osa Kallaveden vesimuodostumaa. Kallaveden ekologinen ja kemiallinen tila on Vesikartta-palvelun (SYKE ja ELY-keskukset, 2017) tietojen mukaan hyvä. Arvio pintavesien ekologisesta tilasta vuodelta 2013 on esitetty kartalla (Kuva 46). Ekologisen tilan luokka kertoo, miten paljon ihmisen toiminta on muuttanut vesistön tilaa luonnontilasta.



Kuva 46. Kokonaisarvio hankealueen lähistön pintavesien ekologisesta tilasta.

Heinjoen ekologisesta tai kemiallisesta tilasta ei ole laadittu virallista arviota. Vesien tila luokitellaan vesimuodostumakohtaisesti ja on mahdollista, että suuremman vesimuodostuman lahden tila poikkeaa koko vesimuodostuman tilasta. Heinjoen ja Hiltulanlahden ekologista tilaa ei ole mahdollista arvioida tarkasti olemassa olevan tiedon perusteella, sillä käytettävissä ei ole kaikkia niitä biologisten laatutekijöiden tietoja, jotka tarvittaisiin Heinjoen ja Hiltulanlahden ekologisen tilan arvioimiseen. Myöhemmin tässä luvussa esitetään kuitenkin alla läpikäytyihin tietoihin pohjautuva suuntaa antava arvio Heinjoen ja Hiltulanlahden ekologisesta tilasta.

Käytössä olevien mittaustietojen perusteella Heinjoen ja Hiltulanlahden kemiallinen tila on hyvä, sillä minkään aineen pitoisuus ei ylitä Ympäristöhallinnon ohjeessa (Aroviita ym. 2012) mainittuja hyvän kemiallisen tilan raja-arvoja ainakaan niiden aineiden osalta, joita seuraavassa taulukossa (Taulukko 12) kuvatuissa Heinjoen ja Hiltulanlahden vuosina 2011 – 2016 tehdyissä vedenlaatumittauksissa on huomioitu. Näissä mittaustuloksissa tosin lyijyn arvoksi on useilla mittauskerroilla merkitty <10 , joten on mahdollista, että joillakin kerroilla kemiallisesti hyvän tilan raja-arvot (Heinjoen osalta 7,7 ja Hiltulanlahden osalta 7,9) olisivat lyijyn osalta tarkemmalla mittauksella ylittyneet. Tätä voidaan kuitenkin pitää epätodennäköisenä, koska aina, kun lyijymittauksista on ilmoitettu tarkempi tulos, se on ollut näillä tarkastelluilla mittauksilla alle 0,5 eli hyvin kaukana raja-arvoista. Heinjoessa olevat pintavedenlaadun mittauspisteet sekä Hiltulanlahden 2010-luvulla käytössä olleet mittauspisteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 47).



Kuva 47. Heinjoen ja Hiltulanlahden pintavesien vedenlaadun havaintopaikat, jotka ovat olleet käytössä 2010-luvulla.

Lähde: Pintavesien tilan tietojärjestelmän vedenlaatuosio Vesla / SYKE, ELY-keskukset.

Viimeisimmät pintavesien tilan tietojärjestelmän vedenlaatuosio Veslassa olevat Heinjoen vedenlaatumittaukset on tehty 12.10.2016 aivan hankealueen välittömässä läheisyydessä kahdesta mittauspisteestä (Heinjoki Vn1 ja Heinjoki Vn2). Mittaukset on tehty lähellä tuhkanlajitysalueen siten, että Heinjoki Vn1 sijaitsee ennen ja Heinjoki Vn2 jälkeen tuhkanlajitysalueen, joka sijaitsee Heinjoen etelärannalla. Kyseiselle tuhkanlajitysalueelle on läjitetty turvevoimalan lentotuhkaa vuodesta 2001 alkaen.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 12) on kuvattu Heinjoen tuhkanlajitysalueen velvoite-tarkkailuun liittyvän Heinjoen ja Hiltulanlahden pintavesinäytteenoton tulosten keskiarvot vuosilta 2011-2016. Nämä keskiarvot on otettu Heinjoen tuhkanlajitysalueen vuosiraporteista (Ahma Ympäristö Oy, 2017; Jyväskylän yliopisto Ympäristöntutkimuskeskus, 2014) sekä ympäristöhallinnon (SYKE, ELY-keskukset) pintavesien tilan tietojärjestelmän vedenlaatuosio Veslasta. Mittauspisteiden Heinjoki Vn1 ja Heinjoki Vn2 osalta mukana ovat vuodet 2011–2013 ja 2016, mittauspisteiden Heinjoki silta Vn4 ja Koiravesi Hiltulanlahti Vn 3 mukana ovat kaikki vuodet väliltä 2011-2016. Keskiarvotulosten laskennassa on jätetty huomiotta ne tulokset, jotka on ilmoitettu karkeasti eli vain alittavan määrittämissuunnan (esim. < 1). Heinjoen pintavesinäytteenottokeskiarvoja kuvaavassa taulukossa (Taulukko

12) kunkin arvon jäljessä on esitetty, kuinka suuri muutos (%) arvossa on vesistössä yläjuoksulta laskien edellisen näytteenottopisteen arvoihin nähden. Näytteenottopisteet on ryhmitelty vasemmalta oikealle vastaamaan niiden järjestystä vesistössä yläjuoksulta alkaen.

Heinjoen pintavesinäytekiesiarvoissa (Taulukko 12) voidaan nähdä suuria prosentuaalisia muutoksia peräkkäisten havaintopaikkojen tietyn aineen pitoisuudessa. Usein kyseessä on kuitenkin tällöin yksittäisen näytteenottokerran korkea arvo, jonka vaikutus korostuu, mikäli useilla muilla kerroilla kyseisestä aineesta on mitattu vain raja-arvon alitus, eikä näitä mittauksia ole siten voitu huomioida keskiarvoa laskettaessa, tai jos yksittäisen korkean arvon näytteenottokerralla mittauksia on tehty vain osalla vedenlaadun havaintopaikoista. Esimerkiksi molybdeenin kohdalla suuret muutosprosentit selittyvät normaaliin nähden moninkertaisilla pitoisuuksilla 17.10.2011 tehdyllä näytteenotolla, jolloin havaintopaikalla Heinjoki silta Vn4 ei otettu näytteitä.

Tuhkanlajitystoiminnalla ei näyttäisi (Taulukko 12) olevan kovin suurta vaikutusta Heinjoen vedenlaatuun, sillä tuhkanlajitysalueen molemmin puolin sijaitsevien näytteenottopisteiden Heinjoki Vn1 ja Heinjoki Vn2 välillä näytteenottotulosten keskiarvot eivät muutu kovin paljoa. Tuhkavallin kohdalla jokiveden ammoniumtyppipitoisuus ja kloridipitoisuus näyttäisi selvästi nousevan prosentuaalisesti tarkasteltuna. Kuitenkaan määrällisesti ainakin ammoniumtyppipitoisuutta voidaan pitää vielä melko matalana myös tuhkavallin jälkeisessä mittauspisteessä Heinjoki Vn2. Kiintoainepitoisuus näyttäisi nousevan huomattavasti vasta mittauspisteiden Vn2 ja Vn4 välillä, mutta ei vielä tuhkavallin kohdalla. Nykyisen maanlajitystoiminnan vaikutusta Heinjoen vedenlaatuun ei näistä näytteenottotuloksista voi kovin tarkasti arvioida, sillä Heinjoen pohjoispuolella sijaitsevien maanlajityskasojen mahdollinen pintavesikuormitus kohdistunee Heinjokeen pääasiallisesti jo näytteenottopaikan Heinjoki Vn1 yläjuoksun puoleiselle jokiosuudelle. Heinjoesta ei ole olemassa pintavesinäytteenottotietoa siltä jokiosuudelta, joka sijaitsee nykyisen maanlajitystoimintaan nähden joen yläjuoksulla, ja näin ollen ei voida laskea maanlajitysalueen aiheuttamaa vesinäytearvojen muutosta. Kuitenkin pääsääntöisesti vesinäytearvot ovat suunnilleen yhtä hyviä tai parempia näytteenottopisteessä Heinjoki Vn1 eli heti nykyisen maanlajitystoiminnan kohdan jälkeen kuin näytteenottopisteessä Heinjoki silta Vn 4, mistä voitaneen tehdä ainakin suuntaa antava arvio, että nykyisen maanlajitystoiminnan aiheuttamat pintavesivaikutukset eivät suuresti poikkea lähempänä Hiltulanlahtea Heinjokeen laskevien sivu-uomien valuma-alueiden maankäytön keskimääräisestä pinta-vesivaikutuksesta.

Taulukko 12. Heinjoen pintavesinäytteenottotulosten keskiarvot vuosilta 2011–2016.

		Heinjoki Vn1	Heinjoki Vn2	Muutos Vn1-> Vn2 välillä	Hein- joki silta Vn4	Muutos Vn2-> Vn4 välillä	Koira- vesi Hiltu- lanla. Vn3	Muutos Vn4-> Vn3 välillä
Suure	Yksikkö	0,1 m	0,1 m		0,1 m		0,1 m	
		ka. 2011 - 2016			ka. 2011 - 2016			
Lämpötila	°C	5,7	5,7	0 %	6,6	15 %	5,6	-15 %
Kiintoaine	mg/l	2,5	2,4	-4 %	10,2	323 %	6,3	-38 %
Sähkön- johtavuus	mS/m	3,4	3,8	12 %	5,7	49 %	8,5	50 %
Alkaliniteetti	mmol/l	0,06	0,07	17 %	0,1	100 %	0,3	100 %
pH		5,6	5,6	0 %	6,4	14 %	6,8	5 %
Väriluku	mg/l Pt	218	227	4 %	217	-5 %	194	-11 %
Kokonaistyyppi	µg/l	811	789	-3 %	825	5 %	884	7 %
Ammonium typpenä	µg/l	10	13	30 %	16	19 %	24	53 %
Kokonaisfosfori	µg/l	26	25	-4 %	35	39 %	33	-4 %
Rauta	µg/l	995	1034	4 %	1001	-3 %	832	-17 %
Sulfaatti	mg/l	4	4,6	15 %	6,3	38 %	10,9	71 %
Arseeni	µg/l	0,4	0,43	7 %	3,6	727 %	0,4	-89 %
Boori	µg/l	6,1	5,3	-13 %	3,8	-28 %	5,9	56 %
Kadmium	µg/l	0,02	0,01	-50 %	0,1	600 %	< 1	
CODMn	mg/l	36	37	3 %	30	-19 %	28	-8 %
Kloridi	mg/l	0,9	1,3	44 %	3,9	201 %	5,0	27 %
Kromi	µg/l	1,2	1,2	0 %	1,4	14 %	0,7	-48 %
Kupari	µg/l	1,7	1,7	0 %	2,3	37 %	2,7	17 %
Lyijy	µg/l	0,3	0,3	0 %	0,3	6 %	0,2	-32 %
Molybdeeni	µg/l	11	12	9 %	0,3	-98 %	12	4716 %
Nikkeli	µg/l	1,3	1,3	0 %	2,1	59 %	5,1	145 %
Seleen	µg/l	0,15	< 10		0,1		0,2	38 %
Sinkki	µg/l	4,9	4,2	-14 %	4,3	2 %	4,0	-7 %
Vanadiini	µg/l	2,3	2,1	-9 %	2,1	2 %	1,9	-12 %

Edellisen taulukon (Taulukko 12) mukaan veden ammoniumtyppipitoisuus nousee tasaisesti alajuoksulle mentäessä, mutta kokonaistyyppipitoisuus säilyy melko tasaisena, samoin kokonaisfosforipitoisuus. Heinjoen alajuoksun (Heinjoki silta Vn4) ja Hiltulanlahden (Koiravesi Hiltulanla. Vn3) näytteenottopisteiden välillä eri mittausarvot näyttäisivät suurenevan tai pienenevän melko keskinäisriippumattomasti. Tätä voi selittää osittain sekin, että Hiltulanlahdenkin näytteenarvona on raportoitu kyseisessä taulukossa (Taulukko 12) pinnan (0,1 m syvyydessä) mittausarvot, ja järven lahdella joen virtauksen hiljennettyä mittausarvot voivat olla hyvinkin erilaiset riippuen siitä, tarkastellaanko pinnan vai pohjan läheltä otettuja vesinäytteitä.

Hiltulanlahden sisäisiä vedenlaatueroja voi tarkastella taulukoista (Taulukko 13 ja Taulukko 14), joissa on esitetty Hiltulanlahden perän (näytteenottopaikka Koiravesi Hiltulanlahti) ja melko lähellä Hiltulanlahden suuta sijaitsevan ns. kansanopiston syvänteen (Koiravesi Hiltulanlah.2A) pintavesinäytteenottotietojen keskiarvot vuodelta 2012 Vesla-rekisterin mukaan. Näiltä näytteenottopaikoilta ei ole saatavilla mittaustuloksia vuoden 2012 jälkeen. Molemmilta näytteenottopaikoilta on otettu vuonna 2012 näyteitä kolmena eri päivänä, molemmilta paikoilta keskenään samoina päivämäärinä. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 13) on esitetty näytetulokset n. 1 m syvyydestä ja sitä seuraavassa taulukossa (Taulukko 14) läheltä pohjaa otettujen näytteiden tulokset.

Taulukko 13. Hiltulanlahden vedenlaatumittausten tulokset pintavedestä (1 m syvyydestä). Viimeisessä sarakkeessa on esitetty melko lähellä Hiltulanlahden suuta sijaitsevan näytteenottopaikan Koiravesi Hiltulanlah.2A näytekeskiarvojen erotus suhteessa Hiltulanlahden perällä sijaitsevaan näytteenottopaikkaan (Koiravesi Hiltulanlahti).

Suure	Yksikkö	Koiravesi Hiltulanlahti (lahden perä)	Koiravesi Hiltulanlah.2A (kansanopiston syvänte)	Erotus %
		Ka 2012, 1m	Ka 2012, 1m	
Lämpötila	°C	8,6	9,0	4 %
Happi, liukoinen	mg/l	8,6	8,8	2 %
Hapen kyllästysaste	kyll. %	72	75	3 %
Kiintoaine	mg/l	3,0	2,3	-22 %
Sähkönjohtavuus	mS/m	8,4	11	30 %
pH		6,8	7,0	3 %
Väriluku	mg/l Pt	205	105	-49 %
Kokonaistyyppi	µg/l	853	677	-21 %
Kokonaisfosfori	µg/l	28	17	-41 %
Klorofylli-a	µg/l	16	14	-13 %
CODMn	mg/l	26	18	-33 %
Kloridi	mg/l	5,5	7,3	33 %

Pintaveden osalta (Taulukko 13) vesi on Hiltulanlahden perällä ravinteikkaampaa ja siinä on enemmän kiintoainetta sekä korkeampi kokonaishapenkulutus kuin kansanopiston syvänteeseen kohdalla lähellä Hiltulanlahden suuta. Nämä tekijät viittaavat rehevöitymiseen. Pohjan läheisistä arvoista (Taulukko 14) on pääteltävissä saman suuntaiset erot Hiltulanlahden perän ja kansanopiston syvänteeseen välillä. Yksittäisten näytteenotokertojen tuloksia tarkastellessa voi lisäksi todeta, että loppukesän näytteessä (24.8.2012) Hiltulanlahden perällä (näytteenottopisteessä Koiravesi Hiltulanlahti) syvänteeseen vesi oli kokonaan hapetonta, mikä viittaa voimakkaaseen ulkoiseen ravinnekuormitukseen ja toisaalta mahdollistaa sisäisen ravinnekuormituksen pohjaan sitoutuneiden ravinteiden vapautuessa hapettomien olojen ansiosta takaisin kierto.

Taulukko 14. Hiltulanlahden vedenlaatumittausten tulokset läheltä pohjaa. Viimeisessä sarakkeessa on esitetty melko lähellä Hiltulanlahden suuta sijaitsevan näytteenottopaikan Koiravesi Hiltulanlah.2A näytekieskiarvojen arvojen erotus suhteessa Hiltulanlahden perällä sijaitsevaan näytteenottopaikkaan (Koiravesi Hiltulanlahti).

Suure	Yksikkö	Koiravesi Hiltulanlahti (lahden perä)	Koiravesi Hiltulanlah.2A (kansanopiston syväne)	Erotus %
		Ka 2012, n. 7 m	Ka 2012, n. 25 m	
Lämpötila	°C	6,8	5,0	-26 %
Happi, liukoinen	mg/l	3,9	2,7	-31 %
Hapen kyllästysaste	kyll. %	33	22	-34 %
Kiintoaine	mg/l	5,3	2,0	-63 %
Sähkönjohtavuus	mS/m	11,4	13	11 %
pH		6,7	6,6	-1 %
Väriluku	mg/l Pt	305	108	-65 %
Kokonaistyyppi	µg/l	1290	750	-42 %
Kokonaisfosfori	µg/l	53	21	-60 %
CODMn	mg/l	25	14	-44 %
Kloridi	mg/l	5,5	8,4	54 %

Hiltulanlahden suulla veden laatuun vaikuttaa merkittävästi Matkuksen, Pitkälähden ja Petosen maankäyttö. Toisaalta valuma-alueen peltovaltaisuus lisää yleisesti typpikuormitusta vesistöön. Hiltulanlahden perän korkean ravinnepitoisuuden ja muiden rehevöitymistä indikoivien vesinäyttesuureiden kansanopiston syvänteeseen nähden korkeampien arvojen tärkeänä selittävänä tekijänä lieneekin Hiltulanlahden etelä- ja länsirannan maatalous, mm. peltoviljely ja hevostilat. Nykyisen maanlajitus- ja tuhkanlajitustoiminnan vaikutus Heinlahden perän rehevyyteen arvioidaan pieneksi näytteenottopaikkojen välisten erotusten (Taulukko 12) perusteella. Tarkempi analyysi näistä eroista on kuvattu edellä.

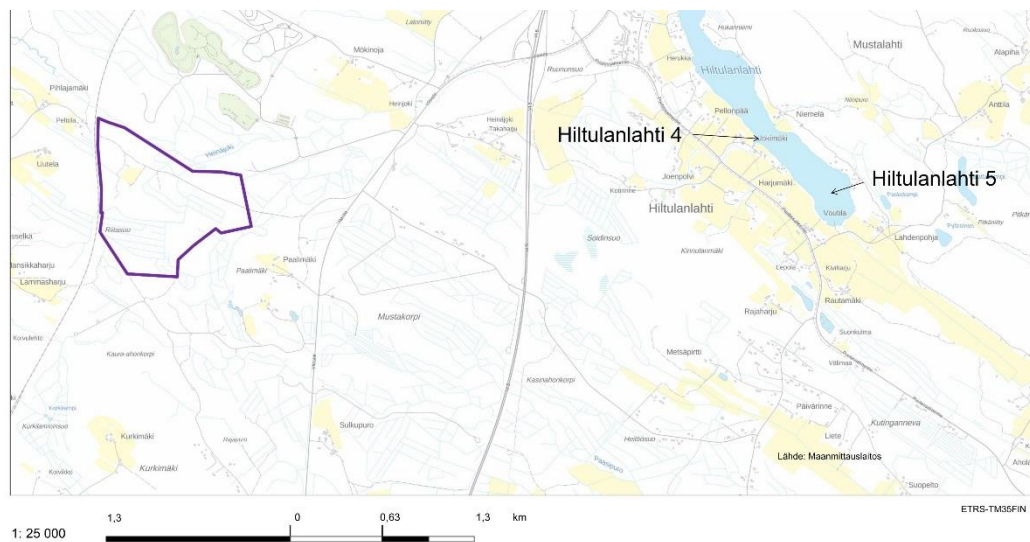
Pohjasedimenttien tila

Heinjoen purkukohdasta on tehty sedimenttitutkimuksia (Ahma ympäristö Oy, 2014; Ramboll, 2014). Sedimenttinäytteenotto on liittynyt Heinjoen tuhkanlajityksen velvoitetarkkailuun ja muuhun tuhkanlajityksen vaikutusten seurantaan. Rambollin (2014) tekemässä sedimenttitutkimuksessa otettiin näytteitä Hiltulanlahdesta Heinjoen edustalta sekä jokisuun edustalta rantapenkasta, että jokisuun läheisyydessä sijaitsevasta Hiltulanlahden keskisyvänteestä. Ahma ympäristö Oy:n (2014) tekemässä tutkimuksessa näytteitä otettiin Heinjoen purkukohdan edustalla olevasta syvänteestä sekä Hiltulanlahden pohjukan syvänteestä. Molemmista tutkimuksista analysoidun näytteen raskasmetallipitoisuudet alittivat jokaisen analysoidun yhdisteen osalta Vna:n 214/2007 (ns. PIMA-asetus) mukaiset

kynnysarvot tai laboratorioanalyysien määrittämisraajat. Sedimenttitutkimusten perusteella Hiltulanlahdessa Heinjokisuun edustalla, sen viereisen keskisyvänteiden alueella tai Hiltulanlahden pohjukan syvänteessä ei siis esiinny pilaantuneiksi luokiteltavia pohjasedimenttejä.

Pohjaeläimet

Hiltulanlahdesta on tehty pohjaeläintutkimuksia, joista viimeisin lokakuussa 2014 (Ahma ympäristö Oy, 2015). Pohjaeläinnäytteenotto on liittynyt Heinjoen tuhkanlajityksen velvoitetarkkailuun. Näytteenottoa tehtiin vuonna 2014 kahdesta pisteestä, joista toinen (Hiltulanlahti 4) sijaitsee Hiltulanlahdessa aivan Heinjoen suulla ja toinen (Hiltulanlahti 5) sijaitsee Hiltulanlahden pohjukassa. Pohja-eläintennäytealueiden sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 48).



Kuva 48. Hiltulanlahden pohjaeläinnäytteiden ottopaikat.

Näytealueiden pohjaeläimistö erosi vuoden 2014 tutkimuksissa selvästi toisistaan niin lajistorakenteen kuin yksilömäärien suhteen. Hiltulanlahden pohjukan (näytealue Hiltulanlahti 5) pohjaeläimistö oli varsin yksipuolinen ja yksilömääriltään runsas. Hiltulanlahden pohjukan (Hiltulanlahti 5) näytteissä havaittu sulkasääsken (*Chaoborus flavicans*) toukkien runsas esiintyminen ilmentää huonoa happitilannetta ja kuormitettua syvännettä. Niiden runsas esiintyminen liittyy myös vähäkalaisuuteen ja veden sameuteen tai humuosisuuteen. Heinjoen purkukohdan edustalla (näytealue Hiltulanlahti 4) lajisto oli selvästi monipuolisempi. Vuoden 2014 pohjaeläintutkimuksessa aineiston analysointiin käytettiin mm. PICM -indeksiä ja prosentista maalinkaltaisuutta (PMA), joiden perusteella Hiltulanlahden pohjukan syvänteiden (Hiltulanlahti 5) tila arvioitiin välttäväksi / huonoksi ja tilan arvioitiin heikenneen hieman vuodesta 2007. Heinjoen purkukohdan (Hiltulanlahti 4) tila oli näiden mittareiden perusteella selvästi Hiltulanlahden syvännettä parempi PICM:n antaman tila-

arvion ollessa tyydyttävä ja PMA-indeksiärvon jopa erinomainen. PICM arvo oli myös selvästi vuotta 2007 parempi. PICM:n voidaan olettaa ilmentävän myös humusainekuormituksen aiheuttamia muutoksia pohjaeläinyhteisössä ja kuvaavan myös pohjan liettymisen ja happiongelmien vaikutuksia. (Ahma ympäristö Oy, 2015.)

Pohjaeläintutkimusten perusteella Hiltulanlahden pohjukka on rehevä, pohjukan syväne on ravinnekuormitettu ja siellä on heikko happitilanne. Hiltulanlahden suun näytealueella (Hiltulanlahti 4) pohjaeläinindeksiärvot ovat Hiltulanlahden pohjukan arvoja parempia. Vuosien 2007 ja 2014 välillä Hiltulanlahden pohjukan (Hiltulanlahti 5) pohjaeläinindeksiärvot olivat hieman heikenneet, kun taas Heinjokisuulla (Hiltulanlahti 4) arvot olivat osin jopa parantuneet. Tämä viittaa osaltaan siihen, että Heinjokea pitkin tuleva nykyisen maanlajitystoiminnan ja tuhkanlajitystoiminnan rehevöittävä vaikutus Hiltulanlahteen ei ole keskeisessä roolissa Hiltulanlahden syvänteen ravinnekuormituksen kannalta.

Kalasto

Heinjoen kalastotietoja on kuvattu tarkemmin luvussa 6.5.1. Heinjoen kalastosta ei ole tarkkoja tietoja, mutta olemassa olevien tietojen mukaan se on niukkaa. Kalojen nousu Hiltulanlahdesta Heinjokeen on ainakin osan vuotta estynyt vähävetisten koskiosuuksien ja siltarumpujen takia. Lähialueen asukkaiden haastattelujen perusteella Heinjoessa kuitenkin elää todennäköisesti jonkin verran ainakin pieniä särkikaloja ja ahvenia.

Vedenlaadun poikkeustilahavainnot

Hiltulanlahden kyläyhdistyksen YVA-ohjelmalausunnon mukaan tuhkaläjäityksen alkuvaiheessa Heinjoen vesi on ollut ajoittain vaahtoavaa ja oranssia. Tässä hankkeessa suunnitella oleva läjitystoiminta ei kuitenkaan vastaa läjitettävän aineksen tyyppin osalta tuhkaläjäitystoimintaa, joka on koskenut turvevoimalan lentotuhkaa. YVA-prosessin lähiesukashaastatteluissa eräs Heinjokivarren asukas kertoi, että Heinjoen vesi on ollut ajoittain samentunutta sulamisvesien aikaan ja sateiden jälkeen. Samentumisen yhteyttä nykyiseen maanlajitys tai tuhkanlajitystoimintaan on kuitenkin vaikea arvioida.

Heinjoen ja Hiltulanlahden ekologisen tilan arviointi

Edellä kuvattujen veden laatua ja biologisia laatutekijöitä koskevien tietojen perusteella voidaan antaa korkeintaan suuntaa antava arvio Heinjoen ja Hiltulanlahden ekologisesta tilasta soveltaen pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluohjetta (Aroviita ym., 2012). Ekologisen tilan luokittelussa tarkastelun kohteena ovat ensisijaisesti biologiset laatutekijät, joita ovat planktonlevien ja vesikasvien (edellä mainittuja ei käytetä jokien luokittelussa), piilevien, pohjaeläinten ja kalojen tila. Biologisten laatutekijöiden lisäksi arvioinnissa otetaan huomioon myös veden laatutekijät (kokonaisravinteet, pH, näkösyvyys) ja hydromorfologiset tekijät (mm. keskimääräinen talvialenema, vaellusesteet). Myös haitallisten aineiden esiintyminen vaikuttaa ekologisen tilan luokitteluun. Vesistön kokoluokka ja tyyppi vaikuttavat arvioinnissa sovellettaviin raja-arvoihin.

Heinjoessa tai Hiltulanlahdessa ei ole ympäristöhallinnon Karpalo-karttapalvelun mukaan planktonhavaintopaikkoja. Hiltulanlahden ainoat kasviplanktontiedot ovat kahdesta paikasta kesällä 2012 otetut a-klorofyllinäytteet, eikä Heinjoen ja Hiltulanlahden piilevistä ja

vesikasvillisuudesta ole saatavilla lainkaan tietoja. A-klorofylliarvojen perusteella Hiltulanlahti sijoittuisi ekologisen tilan luokituksessa luokkaan tyydyttävä. Pohjaeläinnäytetietoja on saatavilla Hiltulanlahdesta, mutta ei Heinjoesta. Hiltulanlahden pohjaeläintutkimusten (Ahma ympäristö Oy, 2015) mukaan Hiltulanlahden ekologisen tilan arvio vaihtelee käytetyn luokittelutavan (PICM tai PMA) ja näytteenottopaikan mukaan huonosta erinomaiseen. Hiltulanlahden pohjukan syvänteen tila on kuitenkin korkeintaan välttävä. Kalaston osalta Hiltulanlahdesta ei ole kalastotietoja käytettäväksi ekologisen tilan arviointiin. Heinjoenkin kalastotiedot ovat niin suuntaa-antavia, että niiden perusteella ei voi laskea jokikalaindeksiä ja siten määrittää tarkasti, mihin ekologisen tilan luokkaan Heinjoki kalastonsa perusteella kuuluisi. Heinjoen kalasto arvioidaan kuitenkin melko vähäiseksi ja vaelluskalojen nousulle on esteitä, lopullinen este ilmeisesti viimeistään rautatien alituksessa hankealueen luoteispuolella. Näin ollen kalasto viitanee Heinjoen ekologisen tilan olevan korkeintaan tyydyttävä. Mitattujen aineiden osalta haitallisten aineiden pitoisuudet (Taulukko 12) viittaavat siihen, että Heinjoen ja Hiltulanlahden ekologinen tila olisi hyvä. Hiltulanlahden pohjukan rannoilla kasvaa paikoittain muutaman metrin levyinen järviruokokaistale, mikä kertoo osaltaan lahden rehevyydestä.

Kokonaisfosforin ja -typen osalta ei ole olemassa ohjeiden (Aroviita ym., 2012) mukaista aineistoa Hiltulanlahdelta. Havaintoja pitäisi olla vähintään kolmelta vuodelta, neljä näytettä vuosittain selkäalueiden havaintopaikoilta huomioiden vain kasvukauden eli kesä-syyskuun näytteet. Hiltulanlahdelta otetuista vesinäytteistä (Taulukko 12 ja Taulukko 13) vain kaksi vesinäytettä on otettu kasvukaudella kesä-syyskuussa, nimittäin 24.8.2012 näytteenottopaikoilta Koiravesi Hiltulanlah.2A ja Koiravesi Hiltulanlahti. Näiden yksittäisten näytteiden perusteella kokonaisfosforin ja -typen osalta tarkasteltuna Hiltulanlahti kuuluu ekologisen tilan luokkaan hyvä, mutta arvio on vain hyvin karkea aineiston pienuuden vuoksi. Heinjoesta ei ole saatavilla lainkaan kasvukauden (kesä-syyskuu) vedenlaatumittaustietoja vuosilta 2011-2016. pH-minimiarvojen perusteella Heinjoki vaikuttaisi kuuluvan ekologisen tilan luokkaan hyvä.

Edellä kuvattujen, aineistoltaan hyvin niukkojen, eri luokittelumuuttujiin perustuvien ekologisen tilan arviointien perusteella arvioidaan suuntaa antavasti, että Heinjoen ekologinen tila on hyvä tai vähintään tyydyttävä ja Hiltulanlahden ekologinen tila tyydyttävä. Vesinäytetietojen paljastama Hiltulanlahden pohjukan (Koiravesi Hiltulanlahti) loppukesäinen hapettomuus vuodelta 2012 laskee osaltaan Hiltulanlahden ekologisen tilan arviota.

6.1.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Pintavesien nykytilaa koskevat tiedot on saatu pääosin olemassa olevista tutkimuksista ja lähteistä. Pintavesinäytetietoja kerättiin Heinjoen tuhkanläjitysalueen pintavesitarkkailuraporteista (Ahma Ympäristö Oy, 2017 ja Jyväskylän yliopisto Ympäristöntutkimuskeskus, 2014) sekä Ympäristöhallinnon (SYKE, ELY-keskukset) Vesla-rekisterin avoimista vedenlaatumiedoista. Pohjaeläimistötiedot perustuvat Heinjoen tuhkanläjitysalueen velvoitetarkkailuraportin (Ahma ympäristö Oy, 2015) tietoihin. Hiltulanlahden pohjasedimenttien tilaa on selvitetty Heinjoen tuhkanläjityksen velvoitetarkkailuun ja muuhun tuhkanläjityksen vaikutusten seurantaan liittyvistä tutkimuksista (Ahma ympäristö Oy, 2014; Ramboll, 2014).

Heinjoen kalastoa ja hankealueella sijaitsevien soiden tilaa sekä Hiltulanlahden ruovikoitumista on lisäksi selvitetty maastokäyntien avulla. Heinjoen kalastosta on pyritty saamaan tietoa lähialueen asukkaita haastatteleamalla sekä Pohjois-Savon ELY-keskuksen kala-asiantuntijalta Ilpo Käkelältä. Kalaston nykytilan selvitysmenetelmiä on kuvattu tarkemmin luvussa 6.5.2.

Hulevesien vaikutuksia lähivesistöjen ekologiseen tilaan käsitellään selostuksessa asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvien osin myös muista vastaavista hankkeista kerättyä tietoa. Arvioinnin epävarmuustekijöinä voidaan pitää vesistön nykytilasta kertovien tietojen puutteita tiettyjen ekologisen tilan arviointiin käytettävien tekijöiden osalta sekä sitä, että hankkeen eri vaihtoehtoista syntyvän ravinne- ja kiintoainekuormituksen arviointi on vain suuntaa-antavaa. Toisaalta varovaisuusperiaatetta noudattaen ravinne- ja kiinto-ainekuormituksen määrän ja niiden suhteellisen osuuden arvioinnissa on käytetty paikoin oletuksia, jotka yliarvioivat kuormituksen määrää ja sen osuutta koko Heinjoen valuma-alueen kuormituksesta.

6.1.3 Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset

Toiminnan käynnistämisestä ei arvioida aiheutuvan sellaisia pintavesivaikutuksia, jotka poikkeaisivat toiminnan aikaisista vaikutuksista.

6.1.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Vaikutukset pintavaluntaan ja tulvimiseen

Mahdolliset pintavesivaikutukset tapahtuvat lähinnä toiminnan aikana maankäytön muutoksesta ja maan vastaanoton yhteydessä, kun aiemmin metsäisellä alueella maanpeitteenä on paljas pintamaa. Maanpeitteen poistaminen kasvattaa pintavaluntaa, mikä osaltaan lisää ravinteiden ja kiintoaineksen kulkeutumista vesistöihin. Kouvolan kaupungin puhtaiden ylijäämämaiden läjitysalueen YVA-selostuksessa (Ramboll, 2015) pintavalunnan on arvioitu viisinkertaistuvan tilanteessa, jossa metsämaa muutetaan kokonaan paljaaksi maanlajitusalueeksi. Käytännössä koko alue ei ole yhtäaikaaisesti vailla maanpeitettä, sillä alue otetaan käyttöön ja toisaalta maisemoidaan asteittain. Lisäksi alueelle jätetään suoalue viivyttämään ja suodattamaan pintavesiä ennen niiden päätymistä Heinjokeen. Näin ollen pintavalunnan suhteellinen muutoskin on selvästi edellä arvioitua pienempi.

Hankkeen arvioidaan lisäävän hieman Heinjoen tulvimista, mutta Heinjoen tulvahuippuja tasataan ohjaamalla suuri osa hankealueen kautta kulkevista hulevesistä hankealueelle jätettävän rämealueen kautta, mikä hidastaa osaltaan pintavaluntaa. Vesiä hidastavan rämealueen ojat ovat varsin umpeenkasvaneita (Kuva 49), mikä osaltaan tehostaa hulevesien hidastusvaikutusta sekä kiintoaineksen suodattumista. Myös laskeutusallas hidastaa vesien kulkua ja tasaa virtaamahuippuja. Näistä virtaamahuippuja tasoittavista toimenpiteistä johtuen hankkeen tulvia lisäävä vaikutus arvioidaan vähäiseksi.



Kuva 49. Hankealueen keskelle jätettävä suo, jonka ojat ovat umpeenkasvaneita.

Pohjois-Savon ELY-keskuksen antaman YVA-ohjelmalausunnon mukaan nykyiselläänkin Heinjoki tulvii ajoittain. Heinjoen nykyisten tulvahuippujen korkeudesta ei ole saatavissa tietoa ainakaan ympäristöhallinnon Karpalo-karttapalvelun kautta tarkasteltavista rekistereistä eikä Pohjois-Savon ELY-keskukseltaan löytynyt laskelmaa Heinjoen tulvahuippujen vedenkorkeuksista ja virtaamista (Hirsimäki, 2017). Pohjois-Savon ELY-keskukselta saadun tarkkuustasoltaan karkean Heinjoen tulvariskitarkastelun (Hirsimäki, 2017) mukaan Heinjoen tulvat painottuvat joen alajuoksulle noin 1,5 – 2 km ennen Hiltulanlahtea moottoritien alituksen tienoille, etenkin moottoritien itäpuolella sijaitsevalle peltoaukealle. Kyseisellä tulvariskialueella ei ole rakennuksia. Maanmittauslaitoksen laserkäyräaineiston mukaan maanlajityskasan reunan ja Heinjoen välinen korkeusero on pienimmillään noin 1,5 metriä. Edellä mainitun Heinjoen ja läjitysalueen välisen korkeuseron perusteella läjityskasalle ylettyvän tulvaveden nousun arvioidaan poikkeustilanteessakin olevan epätoennäköinen.

Vaikutukset veden laatuun ja vesistöjen tilaan

Läjitettävästä massasta aiheutuu erityisesti hienoaineskuormitusta pintaveteen, mikä voi näkyä vastaanottavien vesistöjen samentumisena. Lisäksi läjitetyistä massoista siirtyy veteen ravinteita, jotka voivat rehevöittää vastaanottavaa vesistöä. Kiintoaines voi aiheuttaa liettymistä. Kiintoaineksen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöihin voidaan huomattavasti vähentää toteutettavalla laskeutusaltaalla ja johtamalla osa hulevesistä suon läpi ja metsäistä rinnettä pitkin.

Yleisesti tarkastellen lisääntyvän ravinnekuormituksen negatiiviset vaikutukset voivat heijastua koko ekosysteemiin. Veden ravinnepitoisuuden kasvu ja seuraukset riippuvat kuormituksen suuruudesta vallitseviin laimenemisoloihin nähden. Tyypillisesti ravinnepitoisuuden nousu lisää levien kasvua, joka näkyy kasviplanktonkukintojen voimistumisena ja leiytimisenä sekä yksivuotisten rihmalevien runsastumisena. Kuollessaan rihmalevät irtoavat alustoistaan ja pohjaan vajotessaan niiden hajoaminen kuluttaa pohja-alueiden happea. Ravinnepitoisuuden nousu lisää myös rantojen ruovikoitumista. Lievä rehevöityminen lisää pohjaeläimistön määrää, mutta voimakkaasti rehevöityneissä vesistöissä etenkin syvänteiden pohjaeläimet voivat täysin kadota. Mahdollisia muutoksia on kuitenkin yleensä vaikeaa erottaa muun kuormituksen aiheuttamasta tai yleisestä rehevöitymiskehityksestä.

Suuri osa hulevesistä johdetaan laskeutusaltaan kautta luonnontilaisen kaltaista, lehtokorven läpi virtaavaa noroa Heinjokeen. Laskeutusaltaalle tulevista vesistä noin 90 % virtaa maanlajitysalueen keskelle jätettävän rämesuon kautta, mikä hidastaa niiden valuntaa ja suodattaa vesistä epäpuhtauksia. Lajitysalueen pohjoisen kulman hulevesiä ei johdeta laskeutusaltaan kautta, vaan ne valuvat hankealueen pohjoisreunalta laskeutusaltaan pohjoispuoliselta osalta ilman kaivettua uomaa metsäisen, noin 50 metriä leveän alueen kautta Heinjokeen suodattuen samalla kasvillisuuden ja maaperän läpi. Lisäksi pieni osa hulevesistä eli hankealueen itäreunalla sijaitsevan pienemmän kasan (Kasa 2) hulevesistä noin puolet johdetaan rakennettavien sivuojien avulla nykyiseen ojastoon ja sitä myöten Heinjokeen ilman laskeutusta tai suodatusta. Vesien johtamista on kuvattu laskeutusaltaan mitoituslaskelman yhteydessä hankkeen teknisen kuvauksen yhteydessä luvussa 1.3.

Vastaavan tyyppisessä hankkeessa (Ramboll, 2015) on laskettu, että metsämaalle perustettavan maanlajitysalueen kiintoainekuormitus kasvaa maksimissaan noin 9-kertaiseksi, fosforikuormitus 20-kertaiseksi ja typpiukuormitus 3,6 kertaiseksi, mikäli koko alue on yhtäaikaaisesti paljaana ja hulevesiä ei käsitellä ennen niiden johtamista vesistöön. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 15) on esitetty arvio hankealueelta vesistöön tulevasta vuotuisesta ravinne- ja kiintoainekuormituksesta ilman laskeutusta ja suodatusta. Ominaiskuormitusluvut Rambollin (2015) raportin vaihtoehtoon 1 mukaan. Ravinne- ja kiintoainekuormituslaskelmat (Taulukko 15 ja Taulukko 16) antavat sikäli epärealistisen suuret arvot, että niissä on oletettu VE1:n ja VE2:n osalta koko hankealueen olevan yhtäaikaaisesti vailla kasvillisuutta. Alueen vaihteittaisen täytön ja maisemoinnin sekä lajityskasojen väliin jätettävän suoalueen takia tämä oletus antaa yliarvion kuormituksesta.

Taulukko 15. Arvio hankealueelta vesistöön tulevasta ravinne- ja kiintoainekuormituksesta ilman laskeutusta ja suodattumista.

VE	Pinta- ala, ha	Ominaiskuormitusluvut			Hankealueelta tuleva kuormitus vesistöön ilman laskeutusta		
		Kiinto- aine	Koko- nais- fosfori	Koko- nais- typpi	Kiinto- aine	Koko- nais- fosfori	Koko- nais- typpi
		kg/ha/a	kg/ha/a	kg/ha/a	kg/a	kg/a	kg/a
VE0	63	50	0,07	2	3150	4,4	126
VE1	63	450	1,42	7,25	28350	89	457
VE2	63	450	1,42	7,25	28350	89	457

Saostusaltailla, joihin on yhdistetty biosuodatus (kosteikko), saadaan kiintoaineesta ja kokonaisfosforista pidätettyä varovaisesti arvioiden 75 % ja typestä 25 % (Ramboll, 2015). Heinjoen hankkeessa ei ole suunnitteilla keinotekoista biosuodatuskosteikkoa laskeutusaltaan jälkeen, mutta toisaalta alueelle jätetään ennen laskeutusallasta olemassa oleva rämesuo (kuvio 10, luku 6.4.1. Kuva 58) hidastamaan valuntaa ja suodattamaan ravinteita. Pieni osa vesistä ohjataan Heinjokeen ilman laskeutusallasta, mutta nämä vedet virtaavat pääosin metsäisen rinteiden kautta, jolloin osa ravinteista ja kiintoaineesta suodattuu maaperään. Heinjoen hankkeen laskeutus- ja kosteikko-olosuhteet eivät siis täysin vastaa Rambollin (2015) esimerkin tapausta, mutta toisaalta kyseisessä esimerkissä ravinteiden ja kiinto-aineksen poistoprosentteja pidettiin varovaisina arvioina, joten niitä voitaneen riittäväällä tarkkuudella soveltaa Heinjoen hankkeeseen, jossa alueen vaihteellinen käyttöön-otto ja maisemointi osaltaan vaikuttaa kiintoaine- ja ravinnepäästöjä vähentävästi. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 16) on esitetty arvio hankealueelta vesistöön tulevasta vuotuisesta ravinne- ja kiintoainekuormituksesta huomioiden saostuksen vaikutus.

Taulukko 16. Arvio hankealueelta vesistöön tulevasta ravinne- ja kiintoainekuormituksesta huomioiden laskeutus ja suodattuminen.

Tilanne (VE)	Hankealueelta tuleva kuormitus vesistöön laskeutus huomioiden			
	Pinta-ala, ha	Kiintoaine kg/a	Kokonaisfosfori kg/a	Kokonaistyppe kg/a
VE0	63	3150	4,41	126
VE1	63	7088	22	343
VE2	63	7088	22	343

Kun laskeutus ja muu suodattuminen hankealueelle jätettäviin kosteikkoihin ja kasvillisuuspeitteeseen maaperään huomioidaan, hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vuotuisen vesistökuormituksen arvioidaan olevaan kiintoaineksen osalta noin 2,3 -kertainen, fosforin osalta 5-kertainen ja typen osalta noin 2,7-kertainen vaihtoehtoon VE0 nähden. Koko Heinjoen valuma-alueen pinta-ala on noin 22 km². Hankealueen pinta-ala 63 ha on siis noin 3 % Heinjoen valuma-alueesta. Koko Heinjoen valuma-alueen kiintoaine- ja ravinnekuormitus ei ole tiedossa. Valuma-alueen latvaosissa on runsaasti metsätalousmaata, mutta keskivaiheilla valuma-aluetta on myös maan- ja tuhkanlajitustoimintaa, moottoriurheilukeskus ja ampumaratatoimintaa, ja etenkin valuma-alueen itäosissa on myös peltoviljelyä ja muuta maataloutta. Ilman tarkempia tietoja koko valuma-alueen vesistökuormituksesta voidaan laskea hyvin varovainen arvio perustuen Rambollin (2015) metsämaalle käyttämiin ominaiskuormituslukuun (Taulukko 15 VE0:n ominaiskuormituslukujen arvot). Tämä lienee voimakas aliarvio, koska valuma-alueen maankäyttö lienee keskimäärin vesistökuormitustaan suurempaa kuin metsämaa. Hankkeen aiheuttama arvioitu vuotuinen lisäkuormitus on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 17).

Taulukko 17. Hankealueelta Heinjokeen tulevan vuotuisen lisäkuormituksen osuus Heinjoen valuma-alueen kuormituksesta laskeutus huomioiden.

Vaihtoehto	Pinta-ala, ha	Kiintoaine	Kokonaisfosfori	Kokonaistyppe
VE0	63	0 %	0 %	0 %
VE1	63	6,4 %	0,3 %	7,8 %
VE2	63	6,4 %	0,3 %	7,8 %

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 hankkeen aiheuttama lisäys Heinjoen valuma-alueen vuotuisen kuormitukseen hankkeen toiminnan aikana arvioidaan olevan kiintoaineksen osalta noin 6 %, fosforin osalta noin 0,3 % ja typen osalta noin 8 %. Hiltulanlahden ravinnekuormitukseen hankkeen vaihtoehtoilla VE1 ja VE2 arvioidaan olevan vielä selvästi tätäkin pienempi vaikutus, sillä Hiltulanlahdelle tulee ravinne- ja kiintoainekuormitusta muiltakin valuma-alueilta. Hetkellinen ravinne- ja kiintoainekuormitus arvioidaan suunnilleen

yhtä suureksi hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2, mutta kuormitus jatkuu VE1:ssä 10 vuotta ja VE2:ssa 20 vuotta. Mikäli tulvahuippujen aikana laskeutusaltaan mitoitus on riittämätön, pintavesikuormitus ravinteiden ja kiintoaineen osalta voi olla hetkellisesti normaalia suurempaa vastaten arviolta tilannetta, jossa laskeutusta ei olisi käytössä (Taulukko 15). Tällaisten tilanteiden arvioidaan kuitenkin olevan harvinaisia, lyhytkestoisia ja kuormitusmääriltään sen verran pieniä, että niillä ei arvioida olevan merkittävää pitkäkestoista vaikutusta Heinjoen ja Hiltulanlahden vesien laatuun, eliöstöön tai ekologiseen tilaan. Lähellä hankealuetta kiintoaineen aiheuttama liettyminen ja samentuminen saattavat olla ainakin poikkeusolosuhteissa kohtalaisella tasolla. Hankealueelta alajuoksulle päin Heinjoki virtaa muutaman sadan metrin matkan kaivetussa keinotekoisessa uomassa (Kuva 50), joten kiintoaineen aiheuttama olosuhteiden muutos joen biologisten olosuhteiden osalta ei arvioida olevan tälläkään kohtaa kovin merkittävää.



Kuva 50. Heinjoen suoristettu uoma
(Sweco Ympäristö Oy, 2017).

Fosfori on järvissämme useimmiten kasviplanktonin tuotantoa rajoittava minimiravinne ja siten rehevöitymisen kannalta tärkein ravinne. Hankkeen aiheuttama fosforin suhteellinen lisäys pintavesiin arvioidaan hyvin vähäiseksi. Näin ollen hankkeella arvioidaan olevan vain vähäistä rehevöittävää vaikutusta pintavesiin. Myöskin hankkeen aiheuttama kiintoaineen

ja typen lisäys vesistöön arvioidaan suhteellisen pieneksi. Näin ollen hankkeen ei arvioida merkittävästi vaikuttavan myöskään Heinjoen tai Hiltulanlahden kalastoon, pohjaeläimiin, kasvillisuuteen tai muuhun ekosysteemiin.

Hankealueelle läjitetään puhtaita maa-aineksia tai maa-aineksia, joiden haitta-aineiden pitoisuudet alittavat valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot. Läjitettävästä maa-aineksesta ei arvioida näin ollen päätyvän pintavesiin vesien kemiallisen tilan tai biologisten haittavaikutusten kannalta merkittäviä määriä kemiallisia haitta-aineita.

Hankkeesta ei millään hankevaihtoehdolla arvioida olevan merkittävää vaikutusta Heinjoen, Hiltulanlahden tai Kallaveden ekologiseen tilaan. Kaiken kaikkiaan hankkeesta arvioidaan olevan vain vähäisiä negatiivisia vaikutuksia pintavesiin sekä hankevaihtoehdossa VE1 että VE2. Hankevaihtoehdolla VE0 arvioidaan olevan hyvin vähäinen positiivinen vaikutus pintavesiin nykyisen maanlajitystoiminnan pintavesivaikutusten loppumisen kautta.

6.1.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Hankkeen lopettamisella sinällään ei arvioida olevan pintavesivaikutuksia. Hankkeen (VE1 ja VE2) loputtua ja osittain jo sen aikana maisemoinnin ja metsittämisen myötä metsitetyn alueen pintavalunta palautuu vähitellen vastaamaan suunnilleen hanketta edeltänyttä tilannetta. Metsittämisen myötä myös hankealueen ravinne- ja kiintoainekuormitus palautuu vähitellen suunnilleen hanketta edeltäneeseen tilaan.

6.1.6 Yhteisvaikutukset

Hankkeen lähi- tai kaukovaikutusalueella ei ole suunnitteilla muita pintavesiin vaikuttavia hankkeita. Yhteisvaikutukset liittyvät alueella jo olemassa olevaan toimintaan ja taustakuormitukseen. Alueella jo olevan tuhkanlajitystoiminnan negatiiviset vaikutukset pintavesien tilaan, pohjasedimenttien laatuun ja pohjaeläinten tilaan arvioidaan melko vähäisiksi. Hiltulanlahden ympäristön maatalouden hajakuormitus lienee voimakkaimmin Hiltulanlahden ekologiseen tilaan vaikuttava tekijä. Suunnitellun hankkeen negatiiviset pintavesivaikutukset arvioidaan niin vähäisiksi, että missään hankevaihtoehdossa ei arvioida syntyvän myöskään merkittäviä veden laatuun ja vesistön tilaan kohdistuvia haitallisia yhteisvaikutuksia alueen nykyisen toiminnan kanssa.

6.1.7 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavalla asteikolla:

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin suuri positiivinen vaikutus ++++
	Suuri positiivinen vaikutus +++
	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
	Vähäinen positiivinen vaikutus +
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus --
	Suuri negatiivinen vaikutus ---
	Erittäin suuri negatiivinen vaikutus ----

Yhteenveto vaikutuksista pintavesiin:

VE0		VE1	VE2	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
Vaikutus		3 milj. m ³ , 10 vuotta	6 milj. m ³ , 20 vuotta	
Maanläjitysalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Vaikutukset pintavesiin	Nykytoiminnan loputtua Heinjoen ja Hiltulanlahden vedenlaatu mahdollisesti paranee hieman kiintoaines- ja ravinnepäästöjen loputtua sen osalta. Positiivisen vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen.	Hankkeen arvioidaan lisäävän Heinjoen ja Hiltulanlahden typpi-, kiintoaine- ja hiukan myös fosforikuormitusta. Kuormituslisäyksen osuus vesistöjen kokonaiskuormituksesta arvioidaan vähäiseksi. Sillä arvioidaan olevan vain hyvin vähäistä rehevöittävää vaikutusta pintavesiin. Näin ollen hankkeen ei arvioida merkittävästi vaikuttavan myöskään Heinjoen tai Hiltulanlahden kalastoon, pohjaeläimiin, kasvillisuuteen tai muuhun ekosysteemiin. Hankkeella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta vesistöjen ekologiseen tilaan.		Ravinne- ja kiintoainepäästöjen ajallinen kesto on vaihtoehdossa VE1 10 vuotta ja VE2 20 vuotta. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen.

Toiminnan aikaisten negatiivisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi.

6.1.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Täyttökerrosten liukumien ja sortumien estämiseksi stabiliteetiltaan heikkojen täyttömaakerrosten väliin sijoitetaan karkeampia maa-aineskerroksia. Eroosion ehkäisemiseksi luisakat rakennetaan kaltevuuteen 1:4 tai loivemmiksi.

Vesistövaikutusten minimoimiseksi ja hallitsemiseksi alue otetaan käyttöön ja jälkihoideetaan osa-alueittain. Maisemointi ja istutus metsätalousalueeksi tapahtuu sitä mukaa kun alue täyttyy.

Heinjoen ja hankealueen väliin jätetään leveä luonnontilaisena säilyvä suojavyöhyke, jonka poikki hankealueen vedet johdetaan Heinjokeen. Suurin osa hankealueen vesistä kulkee Heinjokeen hankealueen koillisreunan keskeltä. Tämän uoman vedet viivytetään hankealueella hulevesi/laskeutusaltaassa ennen Heinjokea ja lasketaan laskeutusaltaasta Heinjokeen pitkin luonnontilaisen kaltaista noroa. Suurin osa laskeutusaltaalle tulevista vesistä

kulkee alueelle jätettävän rämeen kautta, mikä hidastaa pintavaluntaa ja suodattaa osaltaan kiintoainesta ja ravinteita. Suon ojat ovat umpeen kasvaneita ja rahkasammalen ja turpeen täyttämiä, mikä tehostaa ravinteita ja kiintoainesta sitovaa vaikutusta. Vesi suotautuu turpeen ja kasvillisuuden läpi eli suoalue toimii pintavalutuskenttänä. Laskeutusaltaasta vedet johdetaan perkaamatta jäävän kasvipeitteisen laskunoron kautta Heinjokeen, mikä lisää Heinjoen vesiensuojeluvaikutusta. Pieni osa hankealueen hulevesistä johdetaan Heinjokeen hankealueen pohjoisreunasta metsäisen vyöhykkeen läpi. Samalla osa kiintoaineesta ja ravinteista suodattuu kasvillisuuteen ja maaperään eikä päädy vesistöön.

Laskeutusaltaan mitoituksessa on huomioitu myös varsinaisen hankealueen ulkopuolelta tulevat, hankealueen kautta johdettavat hulevedet.

Hankkeen vesistövaikutuksia seurataan säännöllisesti. Hankkeen vesistövaikutusten tarkkailu ehdotetaan suoritettavaksi mahdollisuuksien mukaan yhteistarkkailuna muiden alueen toimijoiden kanssa. Vesistövaikutusten seurantaohjelma on esitetty luvussa 8.1.

6.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

6.2.1 Nykytila

Maaperä

Alueen maaperä on suurelta osin hiekkamoreenia ja pohjamaalaji on alueella kauttaaltaan hiekkamoreenia. Kallionpinta on paikoin lähellä maanpintaa alueen halki kulkevan Heinäjoentien varrella. Alueen eteläosassa Riitasuolla ja alueen kaakkoiskulmassa on selkeät turvealueet. Turvekerrokset ovat paksuimmillaan noin 4-6 metriä. Alueen pohjoisosassa Heinjoen varrella pintamaalaji on siltistä ja hiekkaisista ohuena kerroksena ennen pohjamoreenia. Maaperä on kohtalaisen ohut koko alueella. Kairaukset ovat päättyneet alueella syvimmillään noin 8 metrin syvyyteen ja pääsääntöisesti kovaan pohjaan alle 3 metrin syvyyteen. Tiedot perustuvat alueella tehtyihin pohjatutkimuksiin.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) mukaan pilaantuneita tai mahdollisesti pilaantuneita kohteita. Lähin mahdollisesti pilaantunut kohde sijaitsee noin yhden kilometrin päässä hankealueen lounaispuolella.

Kallioperä

Kallioperä alueella koostuu pääsääntöisesti syväkivigraniitista. Alueen keskiosissa kulkee kaksi metamorfista biotiitti-paragneissisuonta lounas-koillinen akselilla.

Pohjavesi

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muutos tuli voimaan 1.2.2015. Lain mukaan ELY-keskus luokittelee pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella seuraavasti:

- 1-luokkaan vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen, jonka vettä käytetään tai jota on tarkoitus käyttää yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä

enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin

- 2-luokkaan muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen, joka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksiensa perusteella soveltuu 1 kohdassa tarkoitettuun käyttöön

ELY-keskus luokittelee lisäksi E-luokkaan pohjavesialueen, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen

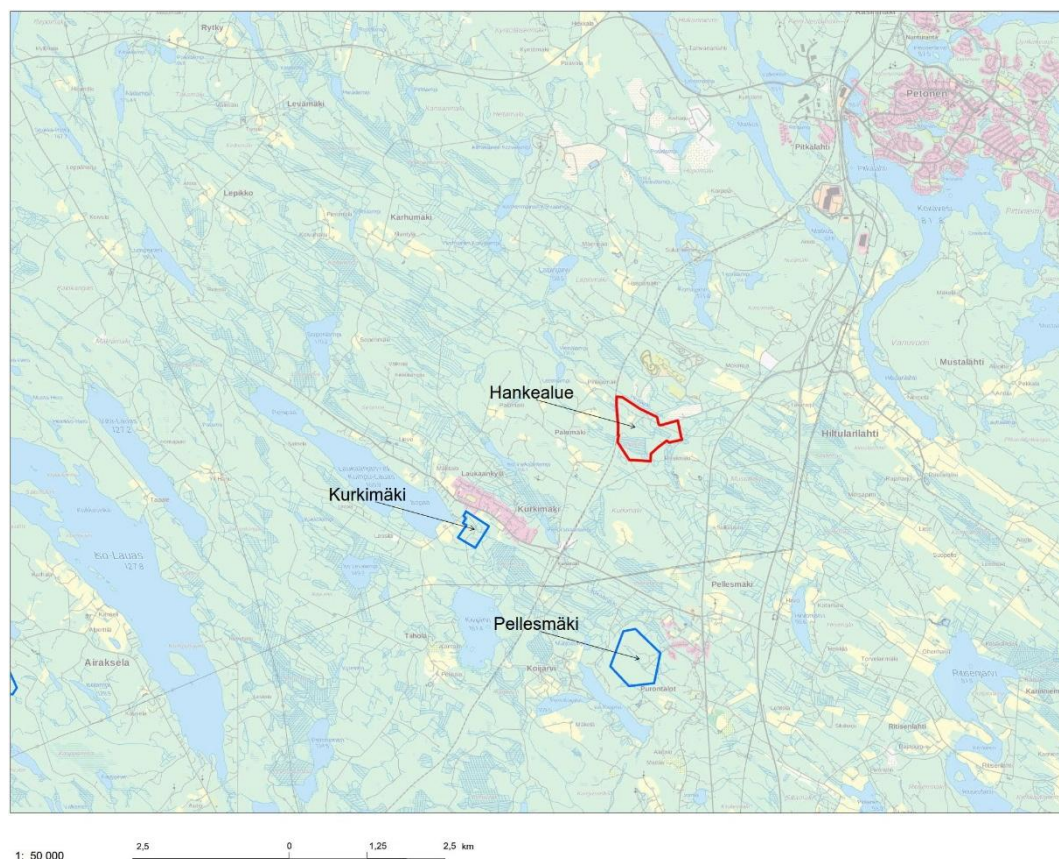
Aiempi I, II ja III luokkiin jaottelu (Luokka I: vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, Luokka II: vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, Luokka III: muu pohjavesialue) on voimassa toistaiseksi rinnakkain kunnes pohjavesialueille tehtävät tarkistukset valmistuvat.

Suunnittelualuetta lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee noin 2,5 kilometrin päässä lounaassa (Kurkimäki, luokka I) ja 2,7 kilometrin päässä etelässä (Pellesmäki, luokka I) (Kuva 51).

Lähimmät pohjavesialueet ovat seuraavan taulukon mukaiset (Taulukko 18).

Taulukko 18. Lähimmät pohjavesialueet sekä niiden pohjavesiluokka, antoisuus, pinta-ala ja etäisyys hankealueista.

Alueen nimi	Pohja-vesi-luokka	Antoisuus (m ³ /d)	Pinta-ala (km ²)	Etäisyys (km)
Pellesmäki	I	123	0,5	2,7
Kurkimäki	I	150	0,15	2,5



Kuva 51. Hankealuetta lähimmät pohjavesialueet

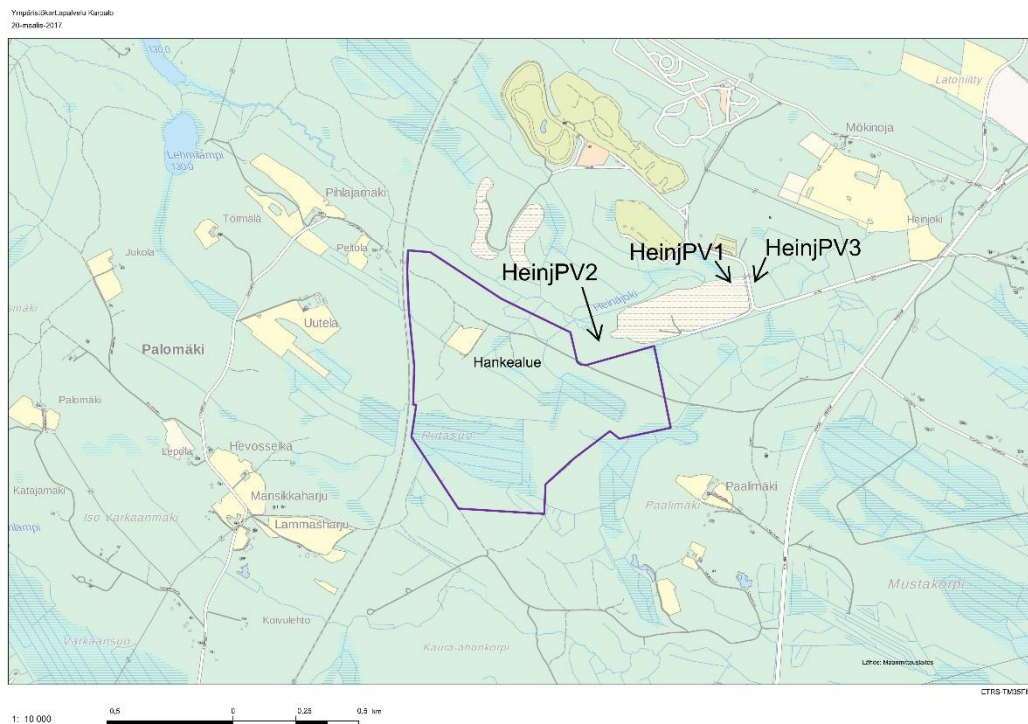
Luontoselvityksen maastokäynnillä kesäkuussa 2017 hankealueella ei havaittu pohjaveden maanpinnanläheisyyttä ilmentäviä luontotyyppisiä lähteitä, lähteiköitä tai tihkupintoja.

Kilometrin säteellä Heinjoen toiminnoista ei Kuopion kaupungin tietojen mukaan ole vesihuoltoverkostoa (Karppinen, 2017), joten voidaan olettaa, että kiinteistöillä on käytössään oma talousvesikaivo. Asukashaastattelujen perusteella lähialueen asukkaista valtaosa (22 asuinpaikkaa 25:stä) käyttää talousvetenä kaivovettä, 20 taloutta myös juomavetenä. Liitteen 4 kartassa on esitetty asukashaastatteluissa mukana olleet kiinteistöt. Kaivovesien laatua on selvitetty vuosien varrella hyvin vaihtelevasti. Tutkittujen kaivojen vesi on haastateltujen mukaan vähintään hyvälaatuista. Yhdelläkään haastatelluista ei ole laatu- tai riittävyysongelmia kaivoveden suhteen. Kolmella lähialueen kiinteistöllä on käytössään osuuskunnan vesi eikä näillä kiinteistöillä ole omaa kaivoa. Neljännelle haastatellulle tulee osuuskunnan vesi kiinteistön rajalle asti, mutta kiinteistö käyttää omaa talousvesikaivoa. Kuopion Veden suunnitteluinsinöörin Elina Pietarisen (2017) mukaan lähialueiden asukkaiden liittyminen tulevaisuudessa Kuopion Veden vesijohtoon on mahdollista. Käytännössä

tämä liittymismahdollisuus koskee lähinnä kiinteistöjä hankealueen lounais-, etelä- ja itäpuolella. Kiinteistöillä ei ole kuitenkaan liittymisvelvoitetta vesijohtoverkostoon, koska kyseinen alue ei ole Kuopion Veden vahvistettua toiminta-aluetta.

Pohjaveden tila

Hankealueen lähellä sijaitsee Ympäristöhallinnon pohjaveden havaintopisterekisterin mukaan kolme pohjaveden havaintopistettä. Kaikissa näissä on havaintoputki. Havaintoputkien sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 52).

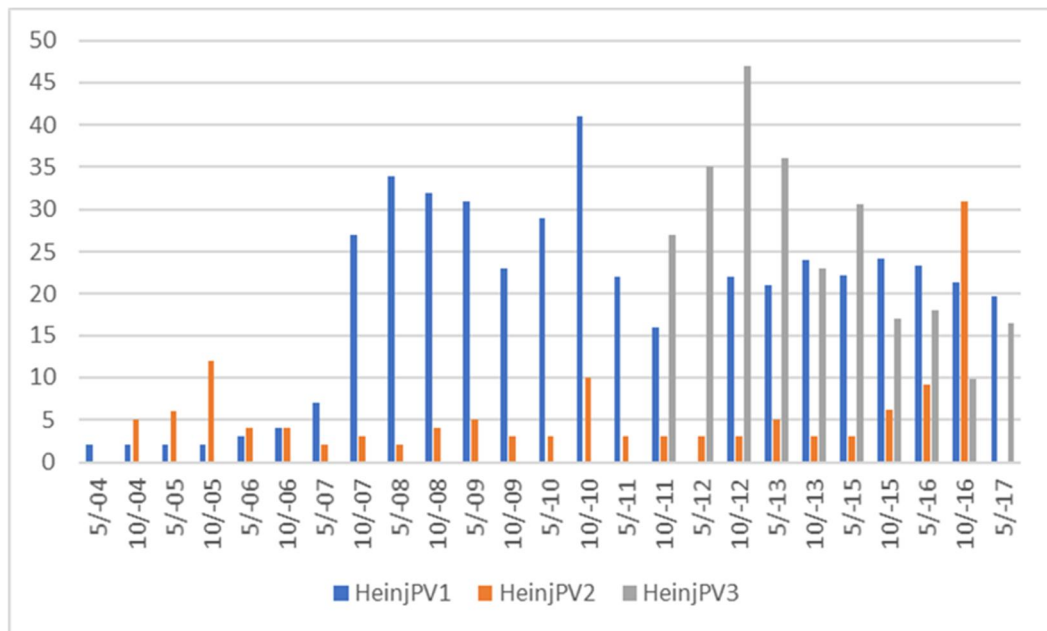


Kuva 52. Pohjaveden havaintoputkien (HeinjPV1–3) sijainti.

Tuhkanläjitysalueen ympäristötarkkailun vuoden 2016 vuosiraportin (Ahma ympäristö Oy, 2017) mukaan alueelle on kuitenkin joulukuussa 2016 asennettu uusi pohjaveden havaintoputki P2, joka korvaa vanhan putken HeinjPV2.

Pohjaveden tilaa havaintoputkissa HeinjPV1 – 3 on tarkkailtu Heinjoen tuhkanläjitysalueen veloitettarkkailuun liittyen (Ahma Ympäristö Oy, 2017; Jyväskylän yliopisto Ympäristöntutkimus-keskus, 2014) kaksi kertaa vuodessa, toukokuussa ja lokakuussa. Tuhkanläjitysalueen ympäristötarkkailun vuoden 2016 vuosiraportin (Ahma ympäristö Oy, 2017) mukaan pohjaveden laatu oli selvästi heikointa pohjavesiputkessa HeinjPV1, jossa sähkönjohtavuus, kloridin ja sulfaatin, ammoniumtypen sekä alkaliniteetin pitoisuudet olivat korkeat. Myös raudan ja bariumin pitoisuudet olivat tällä tarkkailupisteellä selvästi muita pohjaveden tarkkailupisteitä korkeammat. Nikkelipitoisuudet ylittivät pohjavedenlaatonormipitoisuuden pisteen HeinjPV1 molemmissa vuoden 2016 näytteissä sekä pisteellä HeinjPV2 syksyllä ja

pisteellä HeinjPV2 keväällä. Seuraavassa kuvassa (Kuva 53) on esitetty pohjavesiputkien HeinjPV1–3 nikkelpitoisuuden kehitys koko sinä aikana, kun näiltä pohjavedentarkkailupisteiltä on saatavana tietoa ympäristöhallinnon (SYKE, ELY-keskukset) pohjavesitietojärjestelmässä. Pohjaveden nikkelpitoisuus on vuosina 2004–2007 pääosalla näytteenotto-kerroista selvästi alittanut pohjaveden ympäristölaatunormin 10 µg/l, minkä jälkeen pohjaveden nikkelpitoisuus on nopeasti noussut selvästi ympäristölaatunormin ylittävälle tasolle ja säilynyt siellä melko vakaasti viime vuodet. Tuhkanlajitystoiminta on ilmeisesti vaikuttanut pohjaveden nikkelpitoisuuden nousuun, sillä aivan pohjavesiputkien vieressä oleva Heinjoen tuhkanlajitysalue on ollut toiminnassa vuodesta 2001. Tässä hankkeessa suunnitteilla oleva läjitystoiminta ei kuitenkaan vastaa läjitettävän aineksen tyypin osalta tuhkanlajitystoimintaa, joka on koskenut turvevoimalan lentotuhkaa. Havaintoputkien HeinjPV1–3 pohjaveden laatuun on saattanut olla vaikutusta myös melko lähellä sijaitsevilla ampu-
maradalla tai moottoriurheilukeskuksella.



Kuva 53. Tuhkanlajitysalueen pohjavesinäytteiden nikkelpitoisuuden kehitys. Y-akselin arvot µg/l. Pohjaveden ympäristölaatunormi on 10 µg/l. Vuonna 2014 ei ole otettu pohjavesinäytteitä. Lähde ympäristöhallinnon (SYKE, ELY-keskukset) pohjavesitietojärjestelmän tiedot.

6.2.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Maa- ja kallioperävaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona ja riskien minimointiin esitetty menetelmiä.

Pohjavesivaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arvioina. Pohjavesiriskejä on arvioitu talousvesikaivojen ja pohjavesivaikutukseen liittyvien luontotyyppien (lähteet, lähteiköt ja tihkupinnat) sekä yleisesti pohjaveden laadun muutosten osalta. YVA-ohjelmalausunnossa ELY-keskus toteaa, että arviointi lähimmän pohjavesialueen osalta on tarpeeton, joten arviointia ei ole tehty pohjavesialueiden osalta.

Pohjavesivaikutusarvioinnin lähtötietoina on käytetty mm. Heinjoen tuhkanläjitysalueen pohjavesitarkkailuraportteja (Ahma Ympäristö Oy, 2017 ja Jyväskylän yliopisto Ympäristötutkimuskeskus, 2014) sekä ympäristöhallinnon (SYKE, ELY-keskukset) pohjavesitietojärjestelmän tietoja ympäristökarttapalvelu Karpalon kautta tarkasteltuna. Tietoa alueen talousvesikaivoista ja vesijohtoverkostosta on hankittu lähiasukkaiden haastattelujen ja alueen vesijohtoverkostoa tuntevien asiantuntijoiden kautta. Tietoa pohjavesivaikutteisten luontotyyppien esiintymisestä hankealueella hankittiin luontoselvityksen maastokäynnillä kesäkuussa 2017. Arvioinnin epävarmuustekijänä on mm. se, että hankealueen pohjaveden virtauksesta ei ole tehty mittauksia tai mallinnuksia. Riskien minimointiin on esitetty menetelmiä.

6.2.3 Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset

Toiminnan käynnistämisestä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia pohjaveteen.

6.2.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperävaikutukset

Maaperävaikutukset kohdistuvat erityisesti perustamisaikaan, jolloin poistetaan pintamaat, tehdään pengerryksiä ja ojituksia sekä laskeutusaltaat. Läjitettävistä maamassoista voi liueta maaperään ravinteita ja suoloja.

Maaperässä suurimmat pengerryksestä aiheutuvat muutokset ovat turvealueiden painuminen ja maa-ainesten sekoittuminen sekä pintavesien valumissuunnanmuutokset. Pengerrättävä alue viettää nykytilassa radalta Heinjoen suuntaan. Penkereen kasvaessa pintavesien kulkeutuminen radan suuntaan tulee kasvamaan. Ojituksien kaadoista ja toimivuudesta tulee huolehtia toiminnan aikana erityisesti penkereen ja radan välisellä alueella, jotta pintavesiä ei padoteta tälle alueelle. Maa- ja kallioperään oletetaan suotautuvan huonosti vettä turvealueilla ja tiiviissä moreenissa.

Toiminnasta ei normaalitilanteessa aiheudu merkittäviä vaikutuksia maa- ja kallioperään. Onnettomuustilanteissa maaperään voi joutua öljyä, mitä käsitellään tarkemmin pohjavesivaikutusten yhteydessä.

Pohjavesivaikutukset

Tutkimusten mukaan (Tielaitos, 1999) läjitettäessä pohjavesialueella läjitys vaikuttaa pohjaveden laatuun: pohjavesi samentuu ja happipitoisuudet alenevat, sulfaatti-, alumiini-, rauta- ja mangaanipitoisuudet kohoavat. Läjityksen vaikutus pohjaveden laatuun oli havaittavissa noin 2-3 vuoden ajan. Tämän jälkeen pohjaveden laatu palautui lähes entisen kal-

taiseksi. Pohjaveden pinnan korkeuteen läjityksellä ei ollut vaikutusta. Heinjoen tapauksessa ei läjitetä luokitellulle pohjavesialueelle, mutta vaikutusten arvioidaan olevan vastaväntyyppisiä.

Hankealueelle läjitetään puhtaita maa-aineksia tai maa-aineksia, joiden haitta-aineiden pitoisuudet alittavat valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot. Näin ollen negatiiviset vaikutukset pohjaveden laatuun arvioidaan vähäisiksi. Vaikutus voi näkyä paikallisesti pohjaveden samentumisena ja vähäisinä muutoksina pohjaveden peruskemialla.

Pohjaveden öljyntyemisriskistä poikkeustilanteissa

Lähtökohtaisesti normaalit käytönaikaiset toimenpiteet eivät ole sellaisia, että ne voisivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen. Kyseeseen tulee lähinnä häiriö- tai onnettomuustilanne, johon ei ole pystytty ennalta varautumaan. Alueella suoritetaan kuljetuksia ajoneuvoilla ja tehdään töitä työkoneilla, jotka sisältävät dieselöljyä ja voiteluöljyä. Öljyjen käsitelyyn liittyy aina pieni pohjaveden ja maaperän pilaantumisen riski.

Pohjavedelle haitallisimpia mineraaliöljytuotteita ovat kevyet öljytuotteet kuten kevyt polttoöljy, petrooli ja bensiini. Raskaat öljytuotteet, kuten raskas polttoöljy, jotka ovat ongelmallisimpia aineita vesistövahingoissa eivät ympäristön lämpötiloissa juurikaan imeydy maaperään. (SYKE, 2014.)

Öljy imeytyy vettä hyvin läpäisevään maaperään kuten hiekka- ja soramaalajeihin nopeasti, enintään tuntien, joskus vain minuuttien kuluessa. Sellaisessa maaperässä öljy painuu alaspäin, kunnes se kohtaa pohjaveden vaikutusalueen tai ennen sitä läpäisemättömän maaperän. Jos vahinkopaikan maaperä on savea, hiesua, moreenia tai kalliota öljy ei voi mainittavasti imeytyä siihen, mutta voi kylläkin kulkeutua vuotokohdan yhteydessä mahdollisesti olleiden rakennuskaivantojen täytemaissa ja salaojissa. Haittaa siitä aiheutuu lähinnä rakenteiden vesieristysten turmeltuessa ja rakenteiden likaantuessa. (SYKE, 2014.) Suunnitellussa hankkeessa läjitettävä maa-aines on oletettavasti pääosin hyvin huonosti vettä läpäisevää, joten mahdollisten polttonesteiden- ja hydraulikkaöljyjen vuotojen negatiiviset vaikutukset pystytään hyvällä ja nopealla toiminnalla eristämään ennen pohjavesiin kulkeutumista. Maa-aines on kuitenkin sekalaista, ja siten öljyn ja pohjaveden kulkeutumis- mahdollisuudet siinä vaihtelevat paikallisesti.

Muutamassa vuorokaudessa vuodon päätyttyä öljyntyminen saavuttaa maaperässä lähes lopullisen laajuutensa. Mikäli öljyvuoto on tapahtunut äkillisesti ja tapahtumasta on kulunut enintään pari vuorokautta, maaperässä oleva öljy on todennäköisesti vielä liikkeessä ja nopeilla toimenpiteillä on mahdollista rajoittaa öljyntyvän alueen laajuutta. Maaperän öljyntymän koko on aina pieni, muutamia satoja neliömetrejä, verrattuna pohjavesiesiintymien neliökilometrien kokoon. Maaperän öljyntymästä pohjaveteen liuenneet ja mahdollisesti yhä liukenevat hiilivedyt voivat kuitenkin aiheuttaa hajua tai makua alueelta otettavaan pohjaveteen. Tämän haitan poistaminen heti on mahdollista vain maaperää puhdistamalla tai estämällä pohjaveden virtaus öljyntymän kautta edelleen. (SYKE, 2014.)

Vaikutukset talousvesikaivoille ja pohjavesivaikutteille luontotyypeille

Onnettomuustilanteissa on öljyvuotoriski maanläjitysalueella käytettävistä koneista, mutta tätä riskiä pyritään pienentämään eri keinoin. Mikäli öljyvuotoja tapahtuu, vuodon määrää ja alueellista laajuutta pyritään rajoittamaan. Joka tapauksessa öljyn tai sen aiheuttamien maku- ja hajuhaittojen tai leviäminen pohjavedessä lähimpien kiinteistöjen talousvesikaivoille asti arvioidaan hyvin epätodennäköiseksi. Läjitystoiminnan ei arvioida vaikuttavan merkittävästi pohjaveden pinnan tasoon (Tielaitos, 1999), joten hankkeella ei arvioida olevan millään hankevaihtoehdolla merkittävää vaikutusta talousvesikaivojen veden riittävyyteen. Vaihtoehdossa VE1 toiminnan ajallinen kesto on 10 vuotta ja VE2 20 vuotta. Muuta merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä ei ole. Näin ollen hankkeen vaikutus talousvesikaivoihin arvioidaan vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE0 pohjaveden laadun arvioidaan hyvin vähäisessä määrin paranevan nykytoiminnan negatiivisen vaikutuksen loppuessa.

Toiminnasta ei arvioida olevan vaikutusta pohjavesivaikutteille luontotyypeille, koska niitä ei ole hankealueella.

6.2.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan loputtua penkereen oletetaan olevan stabiilissa tilassa, mutta läjitysmassan voidaan olettaa painuvan vielä jonkin aikaa toiminnan loputtua. Suurimmat maaperään vaikuttavat muutokset ovat tapahtuneet jo toiminnan aikana, mutta penkereen liikkeet ja stabiliteetti ovat jatkuvassa muutoksessa ennen kuin läjitysmassa asettuu ns. lepotilaan eli painuminen on loppunut. Toiminnan loputtua on olemassa pieni riski ojituksen tukkeutumiselle mahdollisissa luiskien sortumisissa tai penkereen painumasta johtuvista sivusiirtymistä.

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia pohjaveteen.

6.2.6 Yhteisvaikutukset

Maanläjityksellä ja muilla toiminnoilla ei arvioida olevan maa- tai kallioperään kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

Maanläjitystoiminnalla arvioidaan olevan pohjaveteen vähäisiä negatiivisia yhteisvaikutuksia lähialueella olevan tuhkanläjitystoiminnan kanssa. Tuhkanläjitysalueen lähiympäristössä nikkelin pitoisuudet pohjavedessä ylittävät ympäristölaatunormin. Tässä hankkeessa läjitettäväksi suunniteltu materiaali on kuitenkin erilaista kuin tuhkanläjitystoiminnassa, ja läjitettävien puhtaiden maa-ainesten haitta-ainepitoisuudet arvioidaan pieniksi. Näin ollen tuhkanläjitystoiminnan ja suunnitellun maanläjitystoiminnan negatiiviset yhteisvaikutukset pohjaveteen arvioidaan vähäisiksi.

6.2.7 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavalla asteikolla:

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin suuri positiivinen vaikutus ++++
	Suuri positiivinen vaikutus +++
	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
	Vähäinen positiivinen vaikutus +
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus --
	Suuri negatiivinen vaikutus ---
	Erittäin suuri negatiivinen vaikutus ----

Yhteenveto vaikutuksista maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin:

	VE0	VE1	VE2	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
Vaikutus		3 milj. m ³ , 10 vuotta	6 milj. m ³ , 20 vuotta	
Maanlajitysalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin	Nykytoiminnan loputtua pohjaveden laatu saattaa parantua hieman. Ei vaikutusta maa- ja kallioperään.	Toiminnan alkuvaiheessa maamassoista voi liueta maaperään ja pohjaveteen ravinteita ja suoloja. Myöhemmin toiminnan aikana vaikutuksia pohjaveteen sekä maa- ja kallioperään voi syntyä lähinnä öljyjen vuodoista sekä onnettomuuksista läjitysalueen työkaluista ja kuljetuksissa. Riittävillä suojaustoimenpiteillä huolehditaan, että mahdollisten öljyvuo- onnettomuuksien vaikutukset maaperään ja pohjaveteen jäävät pieniksi tai vaikutukset estetään kokonaan. Lajitettävien maa-ainesten puhtautta valvotaan, joten normaalitilanteessa pohjavesivaikutukset arvioidaan vähäisiksi huomioiden myös yhteisvaikutukset tuhkanlajitystoiminnan kanssa.		Vaihtoehdossa VE1 toiminnan ajallinen kesto on 10 vuotta ja VE2 20 vuotta. Muuta merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä ei ole. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen.

Toiminnanaikaisten negatiivisten vaikutusten merkittävyys maa- ja kallioperälle sekä pohjavedelle arvioidaan vähäiseksi.

6.2.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Öljyvuo- toja pyritään vähentämään kaluston hyvällä kunnossapidolla ja säännöllisillä huolloilla. Kaluston mukana on mahdollista öljyvuo- toa varten imeytystarvikkeet. Maanrakennuskoneiden tankkausta tai huoltoa ei tehdä maanlajitysalueella, eikä alueella säilytetä polttoaineita. Lajitysalueella ja sille johtavalla tiellä ehkäistään onnettomuuksia nopeusrajoituksin. Mikäli öljyvuo- to maaperään tapahtuu, pilaantunut maa- aine poistetaan mahdollisimman nopeasti (viimeistään 1-2 vuorokauden sisällä vuodosta) öljyn leviämisen estämiseksi.

Hankkeen vaikutuksia pohjaveteen seurataan. Alustava seurantaohjelma on kuvattu luvussa 8.1.

Maakaatopaikalle voi tulla pilaantuneita maita, minkä seurauksena haitta-aineita voi päästä ympäristöön. Jos pilaantuneita maita havaitaan, keskeytetään kuormien vastaanotto kyseessä olevasta kohteesta tutkimusten ajaksi. Pilaantuneilta tai pilaantuneiksi epäillyiltä alueilta tuotavien maa-ainesjätteiden osalta sijoituskelpoisuus läjitysalueelle osoitetaan pilaantuneisuustutkimuksilla ennen läjitystä.

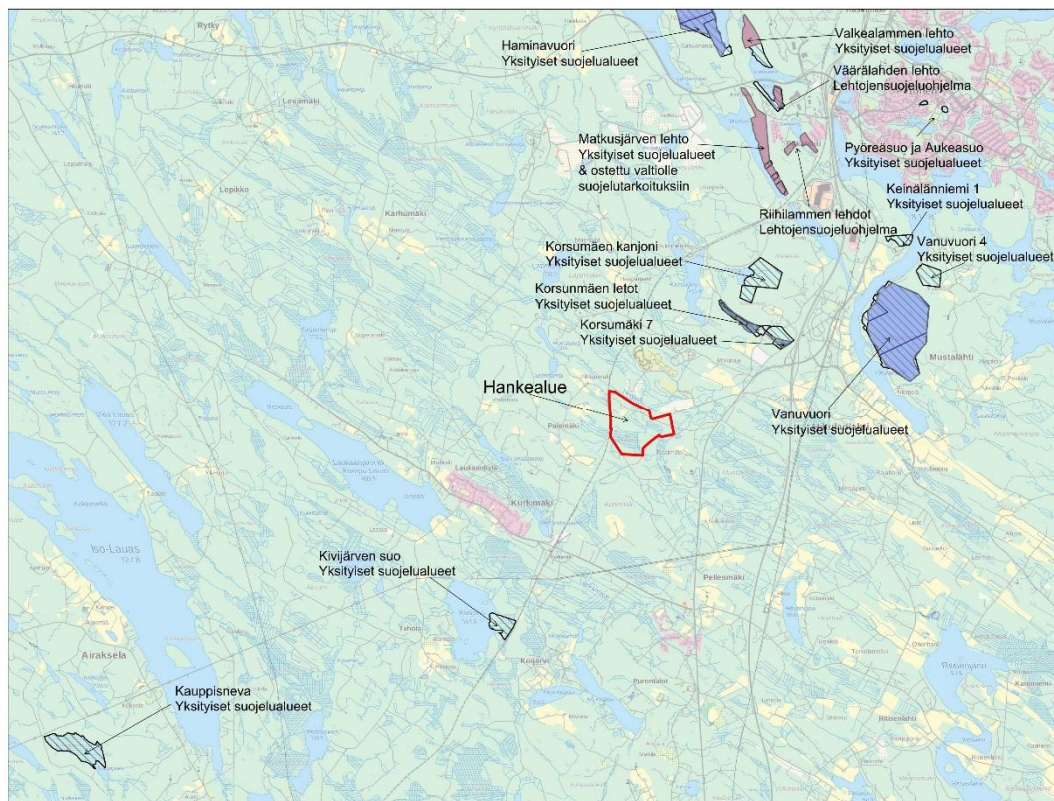
6.3 Vaikutukset luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin

6.3.1 Nykytila

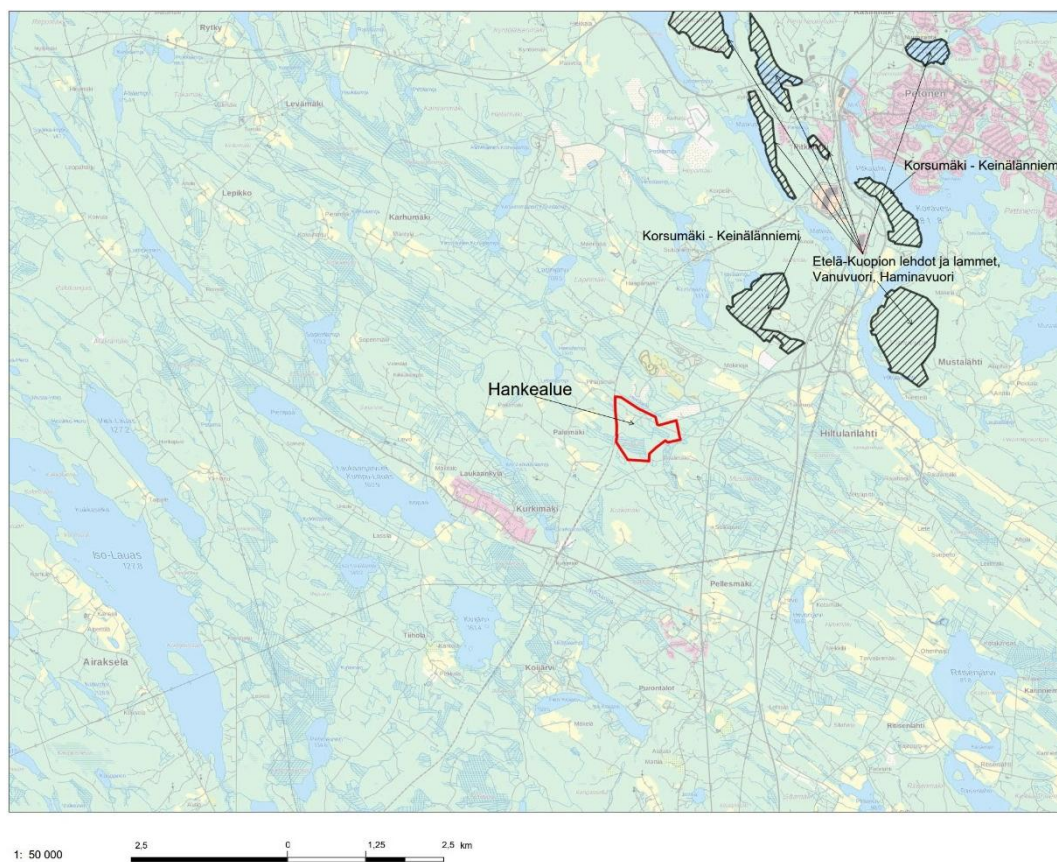
Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähimmät luonnonsuojelualueet sijaitsevat Korsumäessä. Lähin Natura 2000 –alue on Korsumäki - Keinälänniemi noin 2 km päässä hankealueen koillispuolella. Tämän Natura-alueen suojeluperusteena ovat tietyt luontodirektiivin luontotyypit sekä liito-orava.

Muusta luonnonympäristöstä lähimpänä ovat 2 km päässä hankealueen koillispuolella oleva valtakunnallisesti arvokas Korsumäen kallioalue. Hankealueen itäpuolella noin 6 km etäisyydellä hankealueesta Kallavedellä sijaitsee kansainvälisesti arvokas lintualue (IBA) Keski-Kallavesi ja Kuhanen. Hankealueen lounaispuolella, lähimmillään noin 3,4 km etäisyydelle ulottuu koskiensuojelulla suojeltu Rautalammin reitin Kuhankosken yläpuolinen vesistöalue.

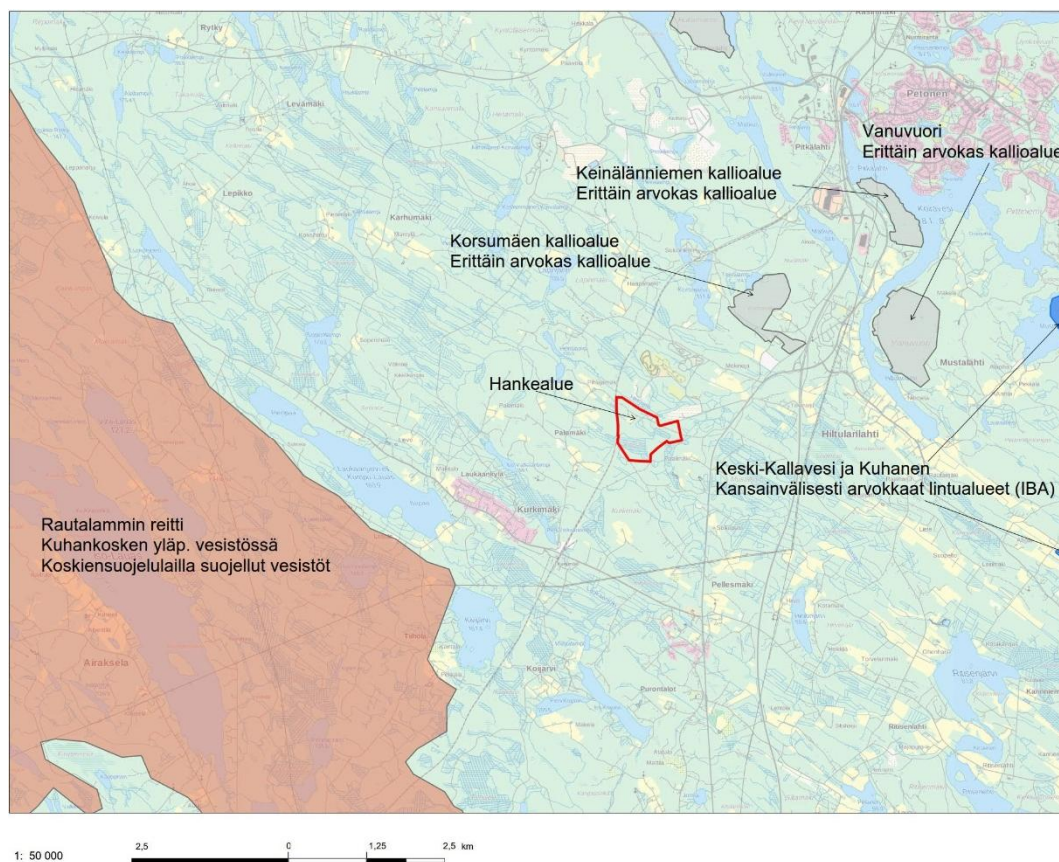
Lähialueen luonnonsuojelualueet, Natura-alueet, luonnonsuojeluohjelmien alueet ja muut luonnonympäristön arvoalueet (arvokkaat kallioalueet, moreenimuodostumat ja tuuli- ja rantakerrostumat sekä kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet) on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 54, Kuva 55, Kuva 56).



Kuva 54. Hankealueen lähimmät rauhoitetut luonnonsuojelualueet ja valtakunnallisen suojeluohjelmien kohteet.



Kuva 55. Hankealueen lähimmät Natura-alueet.



Kuva 56. Muut luonnonympäristön arvokkaat alueet.

6.3.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Hankkeen vaikutusta Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelma-alueisiin on arvioitu asiantuntija-arviona.

Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella on toteutettava suojelutavoitteita vastaava suojelu. Natura-alueilla ei saa heikentää merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue kuuluu Natura-verkostoon. Suojeluarvoja heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella. Natura-arvioinnin tarveharkinnassa käsitellään ainoastaan hankkeen tai suunnitelman vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina. Arviointiin ei sisälly epävarmuustekijöitä.

6.3.3 Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset

Vastaava merkitys kuin toiminnan aikana eli ei vaikutuksia luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.

6.3.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Hankealuetta lähin Natura-alue on Korsumäki – Keinälänniemi (FI0600059), jonka suojeluperusteena ovat tietyt luontodirektiivin luontotyytit ja liito-orava. Natura-alue sijaitsee noin 2 km etäisyydellä hankealueen koillispuolella. Etäisyyden, sijainnin suhteessa hankealueelta laskevaan vesistöön, suojeluperusteiden ja hankkeen vaikutusten luonteen vuoksi hankkeesta ei arvioida olevan vaikutusta Natura-alueen suojeluperusteena oleville lajeille ja luontotyypeille millään hankevaihtoehdolla. Näin ollen myöskään virallinen Natura-arviointi ei ole tarpeen. Samoista syistä hankkeesta ei myöskään arvioida olevan millään hankevaihtoehdolla vaikutuksia luonnonsuojelualueille.

6.3.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Vastaava merkitys kuin rakennusaikana eli ei vaikutuksia luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.

6.3.6 Yhteisvaikutukset

Ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia.

6.3.7 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavalla asteikolla:

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin suuri positiivinen vaikutus ++++
	Suuri positiivinen vaikutus +++
	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
	Vähäinen positiivinen vaikutus +
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus --
	Suuri negatiivinen vaikutus ---
	Erittäin suuri negatiivinen vaikutus ----

Yhteenveto vaikutuksista luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin:

	VE0	VE1	VE2	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
Vaikutus		3 milj. m ³ , 10 vuotta	6 milj. m ³ , 20 vuotta	
Maanläjitysalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Vaikutukset luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Hankkeesta ei arvioida olevan vaikutuksia luonnonsuojelu- ja Natura-alueille millään hankevaihtoehdolla.

Toiminnanaikaisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan olemattomaksi (ei vaikutusta).

6.3.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankkeella ei ole sellaisia haitallisia vaikutuksia luonnonsuojelu- ja Natura-alueilla, joita olisi tarpeen vähentää.

6.4 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

6.4.1 Nykytila

Metsäkasvillisuuden aluejaossa hankealue sijoittuu eteläboreaaliselle vyöhykkeelle. Soiden aluejaossa alue kuuluu Sisä-Suomen kermikeitaat (viettokeitaat) -alueelle. Hankealueen pinnanmuodossa on korkeuseroja, kuten ympäröivällä alueellakin.

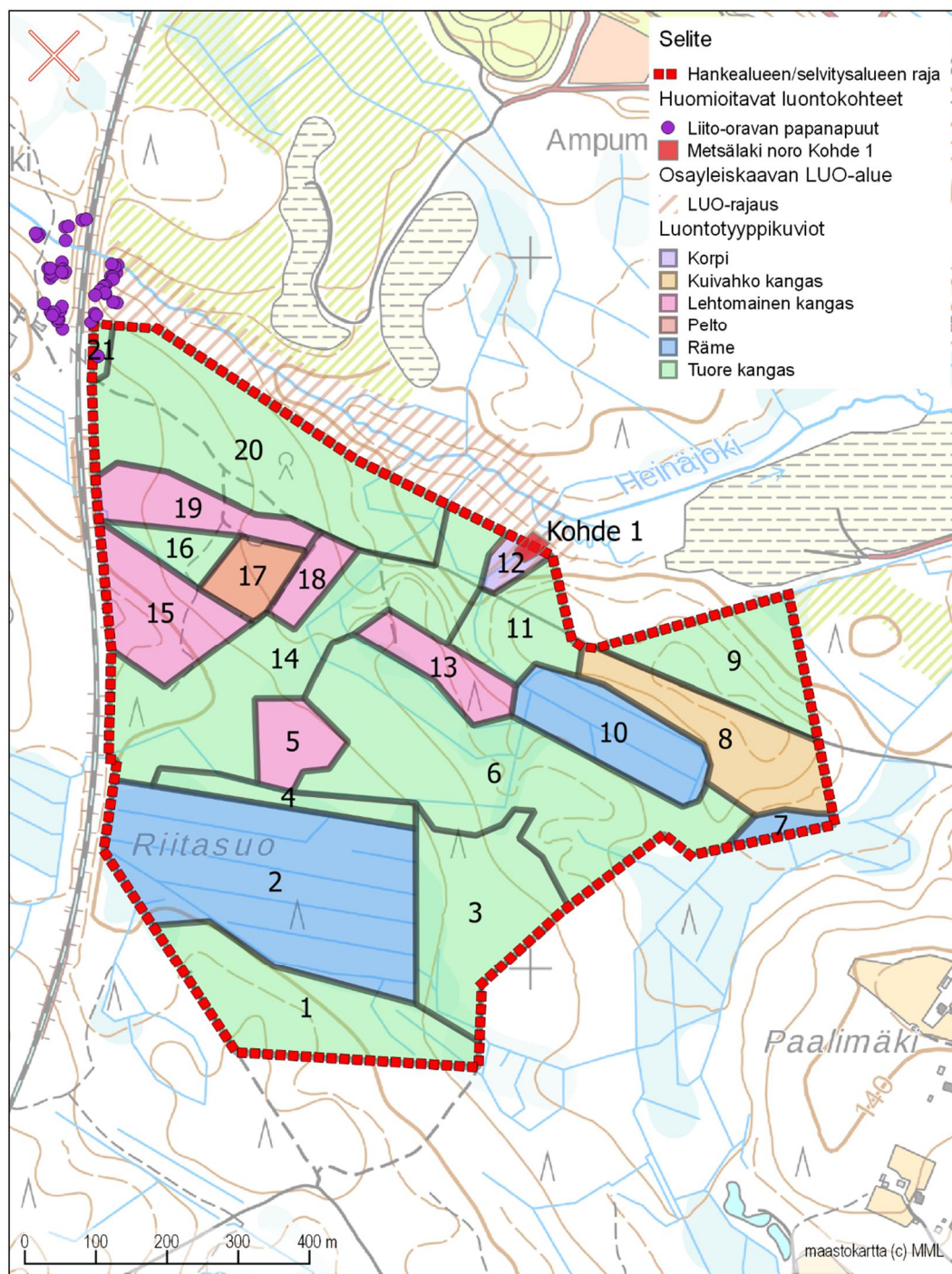
Hankealue koostuu talousmetsistä, ojitetuista soista ja turvekankaista sekä alueen keskellä olevasta pienestä pellostä. Hankealueen metsät ovat pääsääntöisesti tuoreita kankaita. Myös lehtomaisia alueita sekä kuivahkoja kasvupaikkoja on hiukan. Metsätaloustalviokarttojen ja maastokäynnin perusteella merkittävä osa alueesta on taimikkoa tai nuorta kasvatusmetsää (Kuva 57), joskin alueella on myös varttunutta kasvatusmetsää erityisesti Riitasuon alueella hankealueen eteläosassa. Uudistuskypsää metsää hankealueella on vain pieniä kaistalemaisia kuvioita alueen eri puolilla (kuvion 3 länsiosa ja kuvio 7 (kts. Kuva 58). Näitäkään kuvioita ei vanhan hakkuuhistorian, lahoppuun niukkuuden ja tasaisen ikärakenteen vuoksi voida pitää luonnontilaisina tai luonnontilaisen kaltaisina.



Kuva 57. Hankealueen metsät ovat talousmetsiä, joista merkittävä osa on taimikkoa tai nuorta kasvatusmetsää (Sweco Ympäristö Oy, 2017).

Hankealueen puusto on tyypillisesti mänty- tai kuusivaltaista sekametsää tai runsaasti koi-vua sekapuuna kasvavaa havupuutaimikkoa, alueen etelä-kaakkoiskulmassa kuitenkin lä-hinnä kuusivaltaista havumetsää. Alueella olevat suot on ojitettu.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 58) on esitetty hankealueen luontotyytit. Luontotyyppien ra-jaus on suuntaa antava ja luontotyytin määritys karkeatasoinen. Näiden luontotyyppien tarkemman rajauksen ja määrittelyn ei katsottu olevan tarpeellista hankkeen luontovaiku-tusten arvioimiseksi, koska harvoja erikseen esitettyjä poikkeuksia lukuun ottamatta ne ei-vät ole luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia.



Kuva 58. Luontotyyppikuviot ja luonnonsuojelullista merkitystä omaavat kohteet.

Karttaan (Kuva 58) numeroitujen kasvillisuuskuvioiden (1-21) puuston lajistoa ja kehitysvaihetta on kuvailtu tarkemmin alla. Kuviolla 12 sijaitsevien ML-kohteen (Kohde 1) ja LUO-alueen sekä kuviolla 21 sijaitsevan liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan lisäksi alueen luontotyyppikuvioilla ei arvioida olevan edes paikallista luonnonsuojelullista merkitystä.

Kuvio 1: Tuoreen kuusi-koivukankaan taimikko, kuvion itäosassa nuorta kasvatusmetsää.

Kuvio 2: Ojitettu mäntyä kasvava räme / muuttuma.

Kuvio 3: Tuore kuusikangas, varttunut metsä. Kuvion länsilaidalla kaistale vanhaa metsää. Melko niukasti lahoppua.

Kuvio 4: Puuton hakkuuala tuoreella kankaalla, varhaisen sukkessiovaiheen ruohokasvillisuutta.

Kuvio 5: Lehtomaisen kuusi-koivukankaan varttunut kasvatusmetsikkö.

Kuvio 6: Tuoreen kankaan taimikko, jossa koivu-kuusi-mäntysekametsää.

Kuvio 7: Ojitettu mäntyä ja kuusta kasvava räme/-ojikko. Puusto uudistuskypsää / vanhaa, lahoppua melko niukasti.

Kuvio 8: Kuivahkon kankaan taimikko, jossa koivu-mänty-kuusisekametsää.

Kuvio 9: Tuoreen kuusi-koivukankaan nuori kasvatusmetsikkö, keskellä varttunutta kasvatusmetsää.

Kuvio 10: Ojitettu mäntyä kasvava räme / muuttuma.

Kuvio 11: Tuoreen kankaan taimikko, jossa koivu-kuusi-mäntysekametsää.

Kuvio 12: Lehtokorpi, jonka puusto on keski-ikäistä ja eri-ikäisrakenteista kuusi-koivu-harmaaleppä-pihlajasekametsää. Kuviolla metsä- ja vesilakikohde (Kohde 1, luonnontilaisen kaltainen noro välittömine lähiympäristöineen) sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas alue (LUO-alue), katso näiden tarkempi kuvaus alempana tekstissä.

Kuvio 13: Lehtomaisen kankaan koivu-kuusitaimikko.

Kuvio 14: Tuoreen kankaan koivu-kuusivaltainen nuori kasvatusmetsikkö. Kohteen louhaisosassa myös mäntyä.

Kuvio 15: Lehtomaisen kankaan koivuvaltainen varttunut kasvatusmetsikkö.

Kuvio 16: Tuoreen kuusi-mäntykankaan varttunut kasvatusmetsikkö.

Kuvio 17: Pelto.

Kuvio 18: Lehtomaisen koivukankaan varttunut kasvatusmetsikkö.

Kuvio 19: Lehtomaisen kankaan lehtipuuvaltainen nuori kasvatusmetsikkö.

Kuvio 20: Tuore koivukuusikangas, jonka itäosa taimikkoa ja länsiosa nuorta kasvatusmetsää.

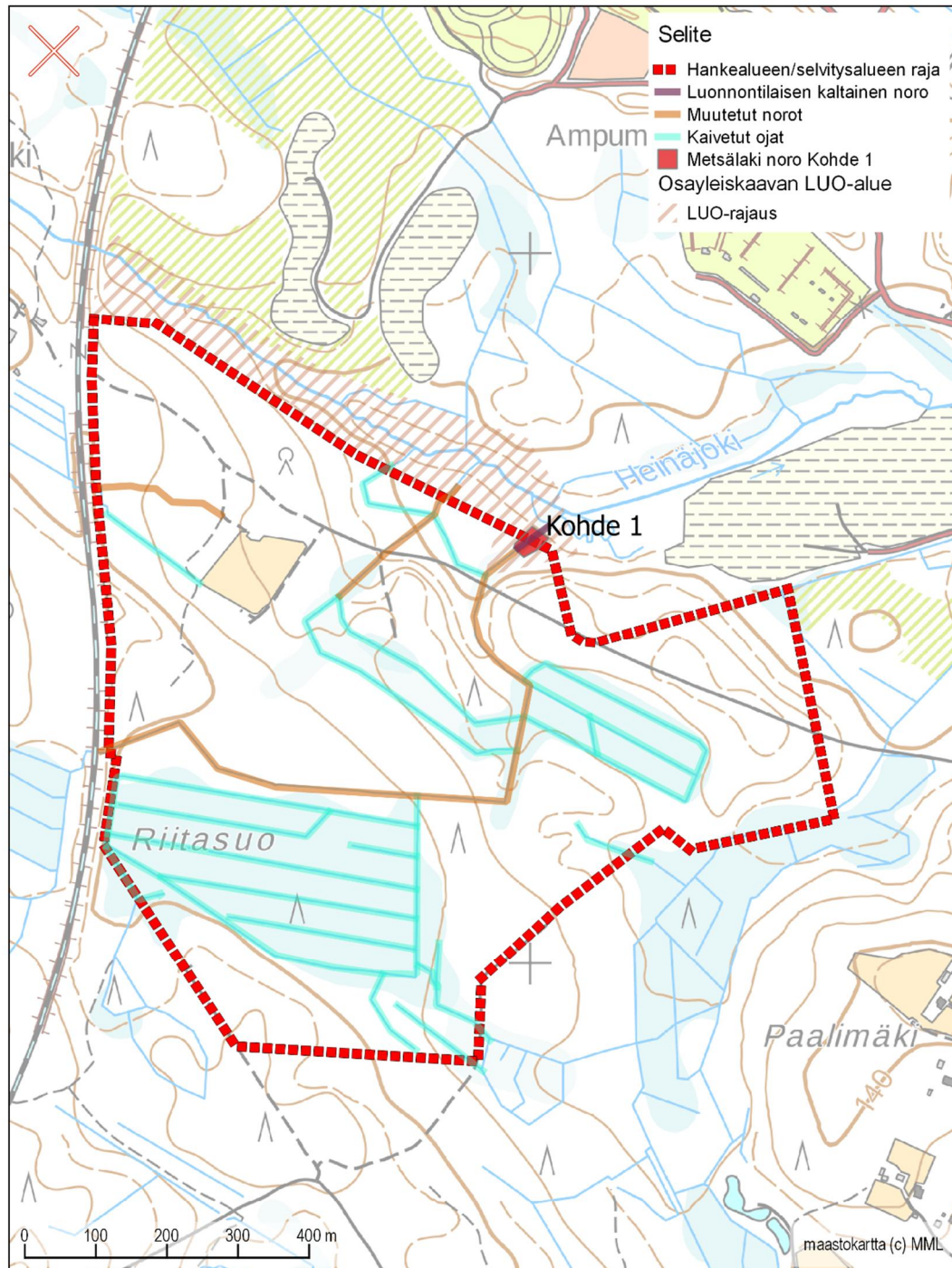
Kuvio 21: Tuore kuusi- haapakangas, jossa keski-ikäistä / vanhaa metsää. Kuviolta aivan niukasti hankealueen sisältä löytyi kevään 2017 liito-oravakartoituksessa (tekijä Kuopion kaupungin strategisen maankäytön suunnittelija Kalle Ruokolainen) yksi liito-oravan papanapuu. Luontotyyppiselvityksen maastokäynnillä 19.6.2017 tällä kuviolla ei havaittu liito-oravan papanoita, mutta ilmeisesti kuvio 21 kuuluu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkaan, jota ei saa heikentää. Kalle Ruokolaisen keväällä 2017 tekemän liito-oravaselvityksen mukaan hankealueen ulkopuolella ja kuvion 21 luoteispuolella on kymmeniä liito-oravan papanapuita (Kuva 58), joten liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka jatkuu kyseiselle alueelle hankealueesta luoteeseen. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan raja esitetään Heinjoen osayleiskaavan yhteydessä, mutta kohde on huomioitu maanläjitystoimintojen sijoittamisessa.

Hankealueen noroissa (Kuva 59) on uoman suoristamisen merkkejä ja noroja ympäröivissä metsissä voimakkaita metsätalouden aiheuttamia muutoksia, joten niitä ei pääsääntöisesti voida pitää luonnontilaisina tai luonnontilaisen kaltaisina.



Kuva 59. Hankealueen luoteisosassa virtaava noro on uomaltaan monin paikoin suoristettu ja sen ympäröivä puusto on hakattu (Sweco Ympäristö Oy, 2017).

Seuraavassa kuvassa (Kuva 60) on esitetty tutkimusalueen uomaverkosto luokiteltuna seuraavasti: kaivetut ojat, muutetut norot ja luonnontilaisen kaltaiset norot.



Kuva 60. Hankealueen uomaverkosto jaoteltuina luokkiin kaivetut ojat, muutetut norot ja luonnontilaisen kaltaiset norot.

Kuvassa on esitetty myös metsä- ja vesilakikohde luonnontilaisenkaltaisen noro (kohde 1).

Kaivetuilla ojilla tarkoitetaan tässä tapauksessa ihmisen kokonaan uuteen paikkaan kaivamia ojia ja muutetuilla noroilla pieniä, alun perin luonnon muovaamia vesiuomia, joiden uomaa on kaivuin muokattu. Muokattujen norojen lähipuustokaan ei yleensä ole tällä alueella luonnontilaisen kaltainen. Luonnontilaisen kaltaisen noron uomassa ja lähipuustossa on vain niukasti merkkejä muokkaamisesta. Raja näiden eri uomatyyppien välillä on liukuva. Hankealueen uomista ainoastaan metsä- ja vesilakikohteella (Kohde 1) sijaitseva noro tulkittiin luonnontilaisen kaltaiseksi.

Alueelta ei luontotyyppiselvityksen maastokäynnillä löytynyt lähteitä, lähteikköjä eikä tihkupintoja.

Luontotyyppikartoituksessa alueella ei havaittu luonnonsuojelulain tai vesilain suojelemia tai uhanalaisia luontotyyppisiä. Alueen pohjoisosasta löytyi yksi metsälain suojelema luontotyyppi, luonnontilaisen kaltainen noro (kohde 1, Kuva 58).

Kohde 1 Metsälain erityisen tärkeä elinympäristö: luonnontilaisen kaltaisen noron välitön lähiympäristö. Myös vesilakikohde.

Noro, joka virtaa lehtokorven (LhK) läpi (Kuva 58 ja Kuva 61).



Kuva 61. Hankealueen pohjoisosassa sijaitseva luonnontilaisen kaltainen noro (kohde 1) (Sweco Ympäristö Oy, 2017).

Norossa on merkkejä vanhasta suoristuksesta, joten sitä ei voida pitää luonnontilaisena. Uoma on kuitenkin hiukan polveileva ja ympäröivä kasvillisuus on luonnontilaisen kaltaista, joten noroa voidaan pitää luonnontilaisen kaltaisena ja siten metsälain erityisen tärkeänä elinympäristönä ja myös vesilakikohteena. Kohteen eteläpuolella ympäröivät taimikot ulottuvat niin lähelle noroa muuttaen ympäristön valaistusoloja, että tätä kohtaa norosta ei sisällytetty luonnontilaisen kaltaisen metsä- ja vesilakikohteen rajaukseen. Noroa ympäröivän lehtokorven puusto on keski-ikäistä ja eri-ikäisrakenteista. Ylispuina on kuusta ja koi-vua, harmaaleppää ja pihlajaa. Kenttäkerroksessa kasvaa mm. suo-orvokkia, mesiangervoa, soreahiirenporrasta, metsäkortetta, karhunputkea ja suokelttoa.

Kuopion kaupungin strategisen maankäytön suunnittelija Kalle Ruokolaisen mukaan (sähköposti 6.6.2017) Heinjoen purovarressa sijaitsee luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue (suunnitteilla olevan Heinjoen osayleiskaavan LUO-alue). LUO-alue sijaitsee hankealueen pohjoispuolella (kts. sijainti Kuva 58). LUO-alue kattaa Heinjoen rannat rautatien itäreunalta suunnilleen kohteen 1 kohdalle. Kohteen 1 kohdalla LUO-alue ulottuu myös hankealueelle jatkuen noron vartta lähes metsätielle asti.

Luontoselvityksen maastokäynnillä ei havaittu huomionarvoisia kasvilajeja. Myöskään Ympäristöhallinnon OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelun Hertan eliölajit -tietojärjestelmässä ei ole tiedossa uhanalaisten kasvilajien esiintymispaikkoja hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä. Kuopion kaupungin strategisen maankäytön suunnittelija Kalle Ruokolainen havaitsi (sähköposti 31.7.2017) kesällä 2017 raidankeuhkojäkäälää yhdeltä rungolta hankealueen ulkopuolella 600 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Ruokolainen havaitsi lisäksi masmaloita ratavarresta 300 metrin etäisyydeltä hankealueesta. Raidankeuhkojäkäälä ja pohjanmasmalo ovat silmälläpidettäviä lajeja (Rassi ym. 2010). Pohjanmasmalo on lisäksi rauhoitettu ja alueellisesti uhanalainen laji.

Hankealueella ei havaittu maastokäynneillä vieraslajikasveja. Hankealuetta ympäröivillä alueilla kasvaa kuitenkin vieraslajeja: lupiinia kasvaa hankealueen länsipuolisen rautatien ratapenkalla sekä hankealueen koillispuolisella tuhkvallilla. Muualla Kuopion seudulla kasvaa jättipalsamia ja myös jättiputkea.

Haastatelluilla paikallisilla luontoharrastajilla ei ollut hankealuetta koskevia merkittäviä luonto- tai lajihavaintoja.

6.4.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Hankealueelta selvitettiin luonnonsuojelulain (29 §), metsälain (10 §) ja vesilain (11 §) mukaiset suojellut luontotyytit sekä uhanalaisten luontotyyppien ja muiden kasvillisuudeltaan huomionarvoisten kohteiden esiintyminen luontotyyppitasoisesti. Lisäksi selvitettiin luontodirektiivin mukaisten, uhanalaisten, erityisesti suojeltavien lajien, Suomen kansainvälisten vastuulajien ja muun huomion arvoisen kasvilajiston esiintyminen. Lajistoa havainnoi luontotyyppikartoituksen yhteydessä 19.6.2017 biologi (FM) Pinja Mäkinen. Tietoa lajistosta ja luontotyypeistä saatiin myös Kuopion kaupungin strategisen maankäytön suunnittelija Kalle Ruokolaiselta, joka selvitti hankealueen ja sen lähiympäristön luontoarvoja keväällä

ja kesällä 2017 Heinjoen osayleiskaavaan liittyen. Lisäksi alueen luontohavaintotietoa kerättiin haastattelujen yhteydessä lähialueen asukkailta.

Lähtötietoina käytettiin Ympäristöhallinnon OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelun Hertan eliölajit -tietojärjestelmän tietoja (joulukuu 2016) uhanalaisten kasvilajien ja direktiivilajien esiintymisestä hankealueella. Alueen uhanalais- ja erityisesti kasvihavainnoista kerättiin tietoa myös keskustelemalla Pohjois-Savon ELY-keskuksen luonnonsuojelun ylitarkastaja Anne Grönlundin kanssa maaliskuussa 2017. Lähtötietoina käytettiin myös Kuopion kaupungin metsätaloustietokarttoja.

Arviointia voidaan pitää luotettavana. Luontotyyppiselvitys on tehty koko hankealueen kattavasti maastokäynnillä. Maastokäynnillä tai lähtötiedoista ei saatu havaintoja huomionarvoisten kasvilajien esiintymisestä hankealueella. Kasvilajitasolla selvitystä ei voida pitää aukottomana alueen suuren koon takia, mutta myöskään hankealueen luontotyypit eivät viittaa siihen, että alueella esiintyisi huomionarvoisia kasvilajeja.

6.4.3 Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset

Toiminnan käynnistämisen aikana toiminnan aikaiset vaikutukset alkavat vähitellen syntyä. Nämä vaikutukset on esitetty seuraavassa luvussa. Toiminnan käynnistämällä ei arvioida olevan sellaisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, jotka poikkeaisivat toiminnan aikaisista vaikutuksista. Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset ovat yhtä suuria VE1:ssä ja VE2:ssä.

6.4.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Läjitäsalueen toiminnan aikana hankealueen nykyiset luontotyypit ja kasvillisuus lähes koko hankealueella vähitellen tuhoutuvat, kun kasvillisuus poistetaan ja vähin erin tilalle läjitetään maa-aineksia. Nämä tuhoutuvat luontotyypit ja kasvillisuus eivät kuitenkaan ole lakisääteisesti suojeltuja, uhanalaisia tai muuten erityisen arvokkaita. Vastaavia luontotyyppisiä on runsaasti hankealueen ympäristössä.

Hankealueen pohjoisosassa sijaitseva Metsä- ja vesilakikohde luonnontilainen noro (kohde 1) ja sitä ympäröivä luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue kuitenkin jätetään maankäytön muutosten ja kaivuiden ulkopuolelle. Ennen vesien johtamista kohteella 1 sijaitsevan luonnontilaisen kaltaisen noron läpi vedet johdetaan hulevesi-/laskeutusaltaaseen vedessä olevan kiintoaineen minimoimiseksi ja tulvahuippujen tasoittamiseksi. Hankkeen vaikutuksesta norossa virtaavan veden kiintoainemäärien ja -pitoisuuden arvioidaan laskeutuksesta huolimatta nousevan. Myös veden virtaaman ja varsinkin virtaamahuippujen kohteen 1 norossa arvioidaan kasvavan, kun kaikki hankealueen vedet johdetaan Heinjokeen noron kautta ja hankealueella sijaitsevat tulvahuippuja tasoittavat suot poistetaan. Nämä muutokset aiheuttavat vähäisen negatiivisen vaikutuksen metsä- ja vesilakikohteeseen luonnontilaisen kaltaisen noro, mutta koska kohteen luontotyyppi, puusto ja valaistusolot sekä uoman kulku säilyvät entisellään ja hanke ei estä veden virtausta norossa, vaikutusta metsä- ja vesilakikohteen ominaispiirteisiin ei arvioida merkittäväksi.

VE1:n ja VE2:n vaikutus hankkeen aikana on kullakin hetkellä sama, mutta VE2:ssa lisääntynyt kiintoaineen virtaus norossa kestää 20 vuotta, kun VE 1:ssä se kestää 10 vuotta. Tällä ei kuitenkaan ole merkitystä hankkeen kohteelle 1 aiheuttaman negatiivisen vaikutuksen voimakkuuteen, joten VE1:llä ja VE2:lla ei arvioida olevan tässä suhteessa merkittävää eroa. VE0 ei vaikuta lainkaan kohteeseen 1.

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta raidankehokälään eikä masmaloon, sillä niiden kasvupaikat sijaitsevat satoja metrejä hankealueen ulkopuolella eivätkä näiden kasvupaikkojen valaistusolot, vesitalous tai muut olosuhteet muutu hankkeen vaikutuksesta. Eri hankevaihtoehdoilla ei arvioida olevan tässä suhteessa eroa.

Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevan LUO-alueen puusto jätetään koskemattomaksi eikä LUO-alueelle kaiveta uomia. Hankealueen pohjois-luoteisosan hulevedet johdetaan ilman kaivettua uomaa hajavaluntana Heinjokeen LUO-alueen halki. Hulevesien mukana LUO-alueelle kulkeutuu kiintoainetta ja ravinteita, millä arvioidaan olevan vähäinen negatiivinen vaikutus LUO-alueen kasvillisuuteen.

Läjitettäväksi tulevien maamassojen mukana hankealueelle saattaa sekä VE1:ssä että VE2:ssa kulkeutua vieraskasvilajien siemeniä. Hankealueella vieraslajit voivat kasvaa itse läjitysalueella. Vieraskasvilajien siemenet voivat myös huuhtoutua hulevesien mukana hankealueen alapuoliseen vesistöön ja levitä sen rannoille. VE2:ssa alueelle tulee ja toisaalta eteenpäin kulkee suunnilleen kaksi kertaa niin paljon vieraslajien siemeniä kuin VE1:ssä, koska toiminta jatkuu VE1:ssä 10 ja VE2:ssa 20 vuotta. VE2:n aiheuttamaa riskiä vieraslajikasvuston syntymiselle tiettyyn paikkaan ei kuitenkaan voida pitää kaksi kertaa niin suurena kuin VE1:n aiheuttamaa vastaavaa riskiä, koska siementen määrä ei ole ainoa vieraslajiesiintymien syntyä rajoittava tekijä. Uusien vieraslajiesiintymien syntymiseen vaikuttaa voimakkaasti sopivien kasvupaikkojen sijainti suhteessa siementen leviämisreitteihin (vesistöt, ajotien varret jne.) VE0:ssa alueelle ei kulkeudu läjitystoiminnan kautta vieraslajien siemeniä. VE0:ssa vieraslajien siementien kulkeutuminen Heinjoen seudulle vähenee nykyisen läjitystoiminnan loppumisen myötä. Hankealueen lähialueilla junaradan varressa ja tuhkavallilla kuitenkin jo kasvaa lupiinia, joten VE0:ssakin lupiinin leviäminen hankealueen lähiympäristöjen lajille sopiviin elinympäristöihin on melko todennäköistä.

Kaiken kaikkiaan toiminnan aikaiset negatiiviset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin arvioidaan olevan sekä VE1:ssä että VE2:ssa kohtalaisia.

6.4.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamiseen ei liity negatiivisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, vaan toiminnan lopettamisen kautta osa toiminnan aikaisista negatiivisista vaikutuksista loppuu tai lievenee. Läjityksen päätyttyä alue maisemoidaan ja istutetaan metsätalousalueeksi. Maisemointi tapahtuu sitä mukaa kun alue täyttyy. Maisemoinnin kautta syntyvä kasvillisuus ja luontotyypit eivät vastaa alueella ennen hanketta tai VE0:ssa olevaa kasvillisuutta lyhyellä eikä keskipitkälläkään aikavälillä. Sukkession myötä alueelle kasvatetuista talousmetsistä voi pitkällä aikavälillä kehittyä luonnontilaisen kaltaisia metsiä kymmenien

tai ainakin satojen vuosien kuluessa. Suoluntotyyppit eivät palaudu entisen kaltaisiksi pitkälläkään aikavälillä jo maastonmuotojen muuttumisen takia. Alueen suot eivät kuitenkaan nykyiselläänkään ole luonnontilaisia tai luonnontiaisen kaltaisia. VE1 ja VE2 eivät merkittävästi eroa toisistaan läjityksen jälkeisen kasvillisuuden ja luontotyyppien palautumisen suhteen, sillä molemmissa yhtä iso alue on muutettu läjityksen ajaksi täydellisesti, ja VE1:n läjitystoiminnan kymmenen vuotta lyhyempi kesto ei ole merkittävä verrattuna kasvillisuuden palautumiseen tarvittavaan ajanjaksoon.

Maisemoinnin myötä alueelle kasvaa eroosiota estävä kasvillisuus. Tällöin Kohteen 1 norossa virtaavan veden kiintoaineksen määrän arvioidaan palautuvan suunnilleen läjitystoimintaa edeltävälle tasolle. Hankkeen lopettamisen jälkeenkin kohteen 1 virtaama ja tulvahuiput pienenevät, mutta säilynevät silti nykytilaan nähden kohonneella tasolla vesiä pidättävien suoalueiden vähenemisen takia. Tässä hankkeen lopettamisen kautta Kohteen 1 norolle aiheutuvassa negatiivisen vaikutuksen lievenemisessä ei arvioida olevan eroa VE1:n ja VE2:n välillä.

6.4.6 Yhteisvaikutukset

Hankkeella ei ole kasvillisuutta ja luontotyyppejä koskevia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

6.4.7 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavalla asteikolla:

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin suuri positiivinen vaikutus ++++
	Suuri positiivinen vaikutus +++
	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
	Vähäinen positiivinen vaikutus +
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus --
	Suuri negatiivinen vaikutus ---
	Erittäin suuri negatiivinen vaikutus ----

Yhteenveto vaikutuksista kasvillisuuteen ja luontotyypeihin:

VE0		VE1	VE2	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
Vaikutus		3 milj. m ³ , 10 vuotta	6 milj. m ³ , 20 vuotta	
Maanlajitysalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen	Ei vaikutusta	Hankkeen myötä suuri osa hankealueen kasvillisuudesta ja luontotyypeistä tuhoutuu, mutta näillä ei ole erityistä uhanalaisuuteen tai lakisääteeseen suojelustatukseen liittyvää suojeluarvoa. Metsälain tarkoittamalle norolle sekä hankealueen pohjoispuolisen LUO-alueen kasvillisuudelle vähäinen negatiivinen vaikutus lisääntyneen virtaaman, kiintoaineen ja ravinteiden myötä. Vieraskasvilajien leviämiskasvialueelle ja sen ympäristöön kasvaa.		Vaihtoehdossa VE1 toiminnan ajallinen kesto on 10 vuotta ja VE2 20 vuotta. VE2:n pidempi toiminta-aika lisää hiukan vieraslajien leviämiskasvialueen ja vaikutuksia metsälakikohteelle ja LUO-alueelle. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan kummassakin vaihtoehdossa VE1 ja VE2 kohtalainen.

Toiminnanaikaisten negatiivisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi.

6.4.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankealueella olevaan luonnontilaisen kaltaiseen noroon (kohde 1) ja hankealueen pohjoispuolella sijaitsevaan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeään LUO-alueeseen vaikuttavien lisääntyneen kiintoaineksen ja ravinteiden kulkeutumisen minimoimiseksi on tärkeää, että hankealue otetaan käyttöön ja jälkihoidetaan osa-alueittain, ja että vedet viivytetään hankealueella laskeutusaltaassa ennen noroon ja sitä kautta Heinjokeen laskeamista. Hankealueelle jätetään myös suoalue (Kuva 58 kohde 10) hidastamaan hulevesien virtausta ja sitomaan kiintoainesta ja ravinteita. Näitä negatiivisia pintavesivaikutuksia vähentäviä toimenpiteitä on kuvattu tarkemmin luvussa 6.1.8.

Vieraslajien leviämiskasvialueen vähennetään läjittämällä etenkin hankalimpien vieraslajien (jättiputki, jättipalsami jne.) siemeniä ja muita kasvinosia sisältävien maa-ainesten päälle mahdollisimman pian riittävän paksu kerros muita maa-aineksia. Peittäminen estää vieraslajien siementen huuhtoutumista hulevesien mukana ympäristöön ja siementen itämistä. Maa-ainesta voidaan pitää vieraslajiriskinä, jos maakuorman lähdepaikalla tai sen välittömässä lähiympäristössä on havaittu kasvavan haitallisia vieraskasvilajeja (mm. jättiputki, jättipalsami). Lajitysalueelle kuormia toimittavia tahoja ohjeistetaan riskimaiden tunnistamisessa, ja heitä ohjeistetaan ilmoittamaan lajitysalueen valvojalle kuorman saapuessa, että kyseisessä kuormassa on vieraslajiriskin sisältävää maa-ainesta. Alueen valvoja ohjaa kuorman asianmukaiseen paikkaan ja huolehtii siitä, että maa-aines tulee peitettyksi puhdalla maakerroksella muutaman päivän kuluessa. Vieraslajien leviämistä lajitysalueelle ja sen ympäristöön seurataan. Mikäli vieraskasvilajin havaitaan levinneen alueelle, syntynyt kasvipopulaatio pyritään hävittämään mahdollisimman pian kasvuston havaitsemisen jälkeen.

6.5 Vaikutukset eläimistöön ja ekologiin yhteysiin

6.5.1 Nykytila

Hankealueen eläimistö on pääosin Kuopion seudulle tavanomaista ja tyypillistä metsälajistoa. Aivan hankealueen luoteisnurkkaan ulottuu pääosin hankealueen ulkopuolella sijaitseva liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka (Kuva 57 luvussa 6.4.1., papanapuu kuviolla 21). Tätä liito-orava-aluetta, Heinjokivarressa hankealueen ulkopuolella tehtyjä saukkohavaintoja sekä hankealueella havaittuja lintudirektiivin liitteen I lintuja (teeri, pyy, metso, palokärki) lukuun ottamatta hankealueella tai sen lähiympäristössä ei esiinny uhanalaisia, suojelua vaativia tai harvinaisia eläinlajeja.

Ympäristöhallinnon OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelun Hertan eliölajit -tietojärjestelmässä ei ole tiedossa uhanalaisten eläinlajien esiintymispaikkoja hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä. Haastatelluilla paikallisilla luontoharrastajilla ei ollut hankealuetta koskevia merkittäviä luonto- tai lajihavaintoja.

Nisäkkäät

Hankealueen läheisyydessä ja pieneltä osin hankealueen puolella alueen luoteisnurkassa (sijainti Kuva 58) on havaittu keväällä 2017 liito-oravan lisääntymis- ja/tai levähdyspaikka (havainnoija Kuopion kaupungin strategisen maankäytön suunnittelija Kalle Ruokolainen). Liito-orava on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji. Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan ”luontodirektiivin liitteessä IV (a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.” Liito-orava on luokiteltu Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) (Liukko ym., 2016). Hankealueen puolelta löytyi kevään 2017 liito-oravakartoituksessa (tekijä Kuopion kaupungin strategisen maankäytön suunnittelija Kalle Ruokolainen) yksi liito-oravan papanapuu. Luontotyyppiselvityksen maastokäynnillä, jossa tällä reunalla selvitysaluetta kuljettiin vain hankealueella, ei havaittu liito-oravan papanoita. Kalle Ruokolaisen keväällä 2017 tekemän liito-oravaselvityksen mukaan hankealueen luoteispuolella on kymmeniä liito-oravan papanapuita. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka sijoittunee siis lähinnä hankealueen ulkopuolelle, mutta ulottunee hiukan myös hankealueen puolelle ainakin kuviolla 21. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan tarkka raja esitetään Heinjoen osayleiskaavan yhteydessä, mutta kohde suojavyöhykkeineen on huomioitu maanlajitystoimintojen sijoittamisessa. Luontoselvityksen maastokäynnin 19.6.2017 havaintojen perusteella hankealueella ei ole tämän kohteen lisäksi muita liito-oravan lisääntymis- ja/tai levähdyspaikaksi soveltuvia elinympäristöjä.

Heinjoessa elää saukko, jonka jälkiä on havaittu ainakin talvella 2017 noin 400 metriä hankealueesta koilliseen (maallikkohavainto). Lähialueen asukkaiden haastatteluissa ilmeni, että yhden asukkaan havaintojen mukaan saukko on vuosikymmenien ajan talvisin liikkunut jokivartta seuraillen. Saukko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji. Asukashaastattelujen mukaan Heinjoessa radan toisella puolella Heinälammen-Lehmilammen alueelta elää majava. Majavan syöntijälkiä ja ilmeisesti jonkinasteinen patorakennelma on havaittu myös Heinjoen rannalla hankealueen koillispuolella syksyllä 2016 (sähköposti Patrick Hublin

31.7.2017). Kyseessä on kuitenkin kanadanmajava, sillä luontodirektiivin liitteen IV (a) suojelman euroopanmajavan esiintymisalue rajoittuu satojen kilometrien päähän hankealueesta (Nieminen & Ahola 2017).

Pesimälinnusto

Hankealueella havaittiin kevään ja kesän 2017 maastokäynneillä Lintudirektiivin liitteen I lajeista, erityisesti suojeltavista lajeista kansallisesti ja alueellisesti uhanalaisista lajeista sekä Suomen vastuulajeista teeri (lintudirektiivin liitteen I laji, havainto aivan hankealueen eteläosassa) ja lisäksi palokärjen ruokailupuu Riitasuon itälaidalla hankealueen eteläosassa. Palokärki on lintudirektiivin liitteen I laji, mutta uhanalaisluokituksen mukaan elinvoimainen (Tiainen ym., 2016). Lintudirektiivin liitteen I lajien suojelu tapahtuu sitä kautta, että niille on osoitettu Natura 2000 -alueverkostoon kuuluvia erityissuojelualueita. Palokärjen osalta hankealueella ei liene pysyvää reviiriä vaan satunnainen ruokailupaikka, sillä luontotyyppikartoituksen maastokäynnillä tai Patrick Hublinin tekemillä lukuisilla lintu- ja luontoretkeilyillä vuosien 2016 ja 2017 aikana hankealueella ei kuultu palokärjen ääntä eikä havaittu muita ruokailupaikkoja.

Lähialueen asukkaiden haastatteluissa saatiin yksittäisiä mainintoja, että hankealueella on havaittu pyy, teeri ja kerran metsokin. Myös lintuharrastaja Patrick Hublin havaitsi keväällä 2017 alueella pyyn sekä teeren ulosteita. Teeri, pyy ja metso ovat lintudirektiivin liitteen I lajeja. Teeri ja metso ovat lisäksi Suomen kansainvälisiä vastuulajeja. Metso, teeri ja pyy ovat kaikki määritelty uusimmassa uhanalaistarkastelussa (Tiainen ym., 2016) elinvoimaisiksi (LC) lajeiksi.

Edellä mainittujen huomionarvoisten lintulajien lisäksi kevään ja kesän 2017 maastokäyntien perusteella tulkittiin alueella pesivän seuraavat lintulajit: hernekerttu, hippiäinen, hömötiainen, keltasirkku, käki, käpytikka, laulurastas, lehtokerttu, metsäkirvinen, närhi, pajulintu, peippo, punakylkirastas, punarinta, punavarpunen, rautiainen, sepelkyyhky, talitiainen, tältä, varis ja vihervarpunen.

Tiira-tiedoissa ei ole pesimäaikaista havaintoja huomionarvoisista lintulajeista hankealueelta tai sen lähistöltä lukuun ottamatta maaliskuussa 2017 havaittua 14 yksilön teeriparvea, jonka havaittiin lentävän hankealueen rajaa sivuten (sähköposti Patrick Hublin 31.7.2017).

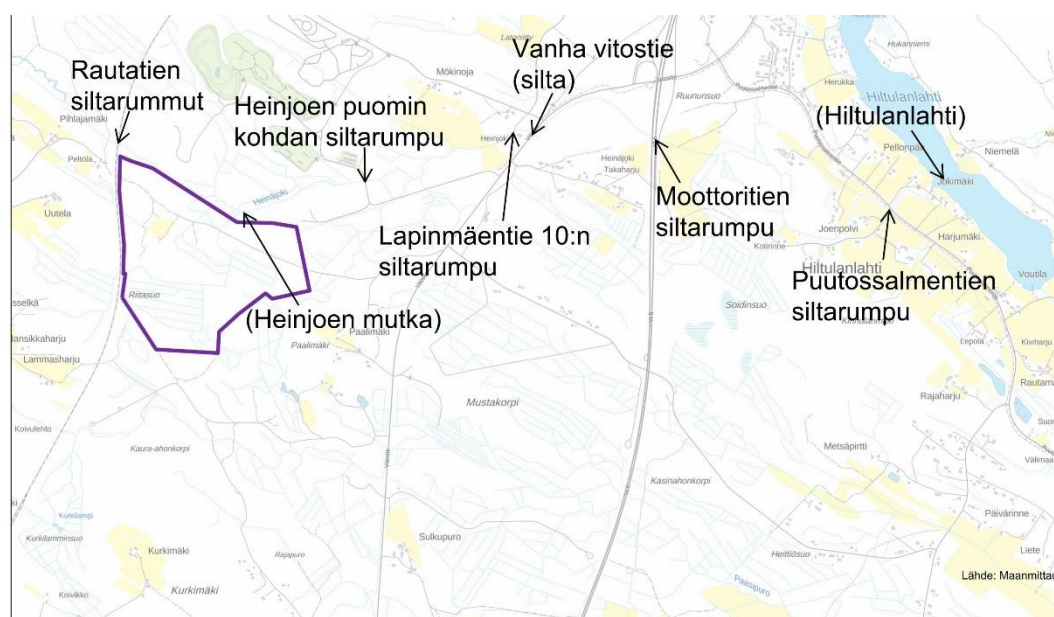
Heinjoen kalasto

Heinjoen kalastosta ei ole tarkkoja tietoja, mutta olemassa olevien tietojen mukaan se on niukkaa. Kalojen nousu Hiltulanlahdesta Heinjokeen on ainakin osan vuotta estynyt, sillä jo noin 300 m Hiltulanlahdesta yläjuoksulle päin sijaitsevan Puutossalmentien alajuoksun puolella on kivikkoinen koskiosuus, jossa ei ole juurikaan vettä kalojen kulkutiekse vähän veden aikaan. Myös Puutossalmentien siltarummun yläjuoksun puoleinen pää saattaa olla kalojen kulkurajoite vähän veden aikaan, sillä maastotarkastuksessa 19.6.2017 edellispäivän runsaiden sateiden jälkeenkin veden syvyys tällä kohtaa oli vain 20 cm. Myös Lapinmäentie 10:lle johtavan tien siltarumpu noin 100 metriä Vitostieltä yläjuoksulle päin muodostanee kalojen nousuesteen vähän veden aikaan. Seuraavassa taulukossa (Taulukko

19) on esitetty Heinjoen siltarumpujen etäisyydet ja tasoerot Hiltulanlahteen. Siltarumpujen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 62).

*Taulukko 19. Heinjoen siltarumpujen etäisyydet ja tasoerot Hiltulanlahteen.
Taulukosta puuttuu Lapinmäentie 10:n siltarumpu joka on Vitostien ja puomin välissä.*

	Matka Hiltulanlahdesta (m)	Taso (m)	Tasoero Kallaveteen (m)
Hiltulanlahti	0	82	0
Puutossalmentie (rumpu n. 33 m)	330	91	9
Moottoritie (rumpu n. 75 m)	2100	98	16
Vanha viitostie (silta)	3000	104	22
Heinjoen puomi (rumpu)	4000	115	33
Heinjoen mutka (-)	4800	118	36
Rautatie (rummut korkealla)	5600	127	45



Kuva 62. Heinjoen siltarummut ja sillat.

Lähialueen asukkaiden haastattelujen perusteella Heinjoessa elää todennäköisesti jonkin verran pieniä särkikaloja ja ahvenia, mutta etenkin viimeisiltä vuosikymmeniltä ei ole tietoa edes onkimisesta joessa. Haastattelujen perusteella myöskään osakaskunnan puheenjohtajalla ja kahdella läjitysalueen pitkäaikaisella työntekijällä ei ole havaintoja tai tietoa Heinjoen kalastosta. Maastoretkeilyllään Heinjokivarressa rautatien molemmin puolin sekä tuhkavallin kohdalla 17.6.2017 Patrick Hublin ei havainnut suoria tai epäsuoria merkkejä

(esim. osittain syötyjä kaloja, ruotoja, suomuja tms.) siitä, että Heinjoessa olisi kaloja. Hublinin mukaan viimeistään hankealueen luoteispuolella oleva rautatien alituksen siltarummussa oleva korkea porras toimii kalojen nousuesteenä, mikäli kaloja nousee Heinjoessa hankealueen ohi. Pohjois-Savon ELY-keskuksen biologi Ilpo Käkälä (2017) ilmoitti, että vuoden 1997 Heinjoen koekalastuksissa saaliiksi saatiin vain yksi pieni hauki. Käkälä epäilee, että korkean veden aikaan joessa liikkuu myös joitakin ahvenia ja särkiä. Käkälänkin vuonna 1997 antaman arvion mukaan rautatien vesirummut heti hankealueen luoteispuolella muodostavat kalojen nousuesteen.

Ekologiset yhteydet

Hankealue on lähes kokonaan metsäinen, joten metsäympäristössä elävät lajit voivat nykyisellään käyttää aluetta tehokkaasti kulkureittinään. Kuitenkin nuorimmat taimikkoasteella olevat metsät, joita on melko laajasti alueen pohjoisosassa, soveltuvat heikosti liito-oravan kulkureitiksi elinpiiriin ydinalueiden välillä. Pienet ahven- ja särkikalat pystyvät ilmeisesti käyttämään hankealueen pohjoispuolella sijaitsevaa Heinjokea kulkureittinään, mutta hankealueelle ulottuviin noroihin ne eivät veden vähyyden vuoksi kykene nousemaan. Veden läheisyyttä suosivat saukko ja kanadanmajava voivat liikkua Heinjokivarressa, mutta hankealueen pieniä ojia ja noroja kanadanmajava ei voi hyödyntää. Saukko saattaisi kulkea hankealueen kautta siirtyessään puroilta toiselle, mutta karttatarkastelun perusteella hankealueen kautta ei voida arvioida kulkevan ainakaan saukon kannalta merkittävää ekologista yhteyttä.

6.5.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Hankealueelta selvitettiin eläimistöltään huomionarvoisten kohteiden esiintyminen luontotyyppitasoisesti sekä lisäksi luontodirektiivin mukaisten, uhanalaisten, erityisesti suojeltavien lajien, Suomen kansainvälisten vastuulajien ja muun huomion arvoisen lajiston esiintyminen. Liito-oravan osalta havainnoitiin, löytyykö alueelta lajin lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kuusivaltaisia sekametsiä, joissa kasvaa haapaa ja järeitä kuusia, sekä etsimällä näissä luontotyypeissä liito-oravien ulosteita järeiden kuusten, haapojen ja muiden lehtipuiden tyviltä. Lajistoa havainnoi luontotyyppikartoituksen yhteydessä 19.6.2017 biologi (FM) Pinja Mäkinen sekä kahdella linnustoon painottuvalla maastoretkeilyllään (28.5.2017 ja 17.6.2017) lintuharrastaja Patrick Hublin. Hublin retkeili hankealueella ja sen ympäristössä useita muitakin kertoja syksyn 2016 sekä kevään ja kesän 2017 aikana lajistoa tarkkaillen. Maastokäynnillä 19.6.2017 tarkasteltiin hankealueen lisäksi myös Heinjoen ja Hiltulanlahden välisten siltarumpujen vedensyvyyksiä kalan nousun kannalta Vitostien ja Puutossalmentien kohdilla. Maastokäynnillä 17.7.2017 Patrick Hublin tarkasteli ja kuvasi Heinjoen siltarumpuja moottoritien alituksen ja Lapinmäentie 10:lle johtavan tien alitusten osalta. Tietoa lajistosta saatiin myös Kuopion kaupungin strategisen maankäytön suunnittelija Kalle Ruokolaiselta, joka selvitti hankealueen ja sen lähiympäristön luontoarvoja keväällä ja kesällä 2017 Heinjoen osayleiskaavaan liittyen. Lisäksi alueen luontohavaintotietoa kerättiin paikallisilta kokeneilta lintuharrastajilta kyselemällä sekä haastattelujen yhteydessä lähialueen asukkailta.

Lintuhavainnointi tehtiin lintujen reviiirihavainnoinnin kannalta otolliseen ajankohtaan ja havainnointiin sopivassa säässä. Vuonna 2017 kevään ja kesän eteneminen oli tavanomaiseen vuoteen nähden selvästi myöhässä. 28.5.2017 lintuja havainnointiin klo 6.50 – 10.10. (sää puolipilvinen–pilvinen, tyyntä–heikkoa tuulta, lämpötila oli n. + 10°C astetta). 17.6.2017 lintuja havainnointiin klo 6.30 – 10.15 (lämpötila + 13–20°C, tyyntä, puolipilvisestä lähes pilviseen). 19.6.2017 lintuja havainnointiin klo 3.15–8.00. (Sää oli puolipilvinen, lämpötila noin 15°C ja tuuli kohtalainen).

Lähtötietoina käytettiin Ympäristöhallinnon OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelun Hertan eliölajit -tietojärjestelmän tietoja (joulukuu 2016) uhanalaisten eläinlajien ja direktiivilajien esiintymisestä hankealueella. Lähtötietoina olivat myös lintuhavaintoportaalii Tiiran tiedot hankealueelta ja sen lähiympäristöstä. Kalastotietoa saatiin myös Pohjois-Savon ELY-keskuksen biologi Ilpo Käkelältä (sähköposti 7.6.2017), joka on tutkinut Heinjoen kalastoa vuonna 1997. Ekologisia yhteyksiä arvioitiin asiantuntija-arviona karttatarkasteluun ja eri eliöiden käyttäytymispiirteisiin ja ekologiaan perustuen.

Arviointia voidaan pitää luotettavana. Pesimälinnustoseselvitystä on tehty koko hankealueen kattavasti useilla maastokäynneillä. Nisäkkäiden osalta maastokäynneillä on voitu todeta alueen luontotyyppien perusteella hankealue sopimattomaksi liito-oravien ja muidenkin luontodirektiivin liitteen IV a nisäkkäiden lisääntymis- ja levähdyspaikaksi lukuun ottamatta alueen luoteisnurkassa kuviolla 21 olevaa liito-oravan elinympäristöä.

6.5.3 Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset

Toiminnan käynnistämisen aikana toiminnan aikaiset negatiiviset vaikutukset alkavat vähitellen syntyä. Nämä vaikutukset on esitetty seuraavassa luvussa. Toiminnan käynnistämällä ei arvioida olevan sellaisia vaikutuksia, jotka poikkeaisivat toiminnan aikaisista vaikutuksista. Toiminnan käynnistämisen aikaiset negatiiviset vaikutukset ovat yhtä suuria VE1:ssä ja VE2:ssä.

6.5.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Liito-oravan lisääntymis- ja/tai levähdyspaikka hankealueen luoteisnurkassa ja hankealueen ulkopuolella säilyy sekä VE1:ssä että VE 2:ssa ennallaan, sillä lisääntymis- ja levähdyspaikan tai sen ympärille jätetyn muutaman kymmenen metrin levyisen suojavyöhykkeen puustoa ei hakata. Tämä on huomioitu läjityskasojen sijoitus suunnittelussa. Liito-oravan mahdollisuudet liikkua elinpiirinsä ydinalueiden välillä eivät merkittävästi heikenny missään hankevaihtoehdossa, sillä junaradan varteen hankealueen länsipuolelle ja Heinjokivarteen hankealueen pohjoispuolelle jää puustoiset kaistalemaiset alueet, joita liito-orava voi käyttää kulkureiteinään.

Hanke ei vaikuta merkittävästi sauron tai majavan mahdollisuuksiin elää Heinjoessa, sillä laskeutusaltaiden ja muiden vesiensuojelutoimien avulla huolehditaan siitä, että hankkeella on vain vähäistä negatiivista vaikutusta Heinjoen veden laatuun ja kalastoon. Heinjoen ja hankealueen rajan välille on myös jätetty sekä VE1:ssä että VE2:ssa puustoinen suojavyöhyke, joka mahdollistaa sen, että Heinjoen sopivuus sauron ja majavan elinympäristöksi ei merkittävästi heikenny.

Hanke (VE1 ja VE2) estää teertä, pyytä, palokärkeä ja metsoa käyttämästä hankealuetta osana elinpiirinsä. Jo nykyisellään ainakin palokärjen ja teeren elinalue painottuneen kuitenkin maastohavaintojen perusteella hankealueen kaakkoislaidalle ja näillä lajeilla on vastaavia elinympäristöjä tarjolla runsaasti hankealueen ulkopuolella. Negatiiviset vaikutukset näihin lintulajeihin arvioidaan paikallisesti kohtalaisiksi. Hanke ei kuitenkaan merkittävästi heikennä näiden lintulajien suotuisan suojelun tasoa Kuopion alueella tai tätä laajemmalla maantieteellisellä alueella tarkasteltuna.

Hankkeen toiminnan aikana hankealueen puusto ja luontotyytit ja sitä kautta hankealueella olevat eläinten elinympäristöt sekä hankealueen kautta kulkevat ekologiset yhteydet (lintujen lentoreittejä lukuun ottamatta) häviävät lähes koko hankealueelta sekä VE1:ssä että VE2:ssa. VE0:ssa alueen elinympäristöt ja ekologiset yhteydet säilyvät ennallaan, tai hiukan paranevat nykyisen maanlajityötoiminnan loppuessa.

Kokonaisuudessaan hankkeen (VE1 ja VE2) toiminnan aikaiset negatiiviset vaikutukset eläimiin ja ekologisiin yhteyksiin arvioidaan vähäisiksi.

6.5.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan loppumisen jälkeen alue alkaa palautua hitaasti eläinten elinympäristöksi kelpaavaksi. Palautumisen nopeus riippuu paljon eläinlajien käyttäytymisestä ja ekologiasta. Läjityksen päätyttyä alue maisemoidaan ja istutetaan metsätalousalueeksi. Maisemointi tapahtuu sitä mukaa kun alue täyttyy. Maisemoinnin kautta syntyvä kasvillisuus ja luontotyytit eivät vastaa alueella ennen hanketta tai VE0:ssa olevaa tilannetta lyhyellä eikä keskipitkälläkään aikavälillä. Näin ollen hankealueen luontotyytit eivät sovellu ainakaan vanhoja metsiä suosivien lintulajien (mm. palokärki, metso) elinalueeksi vielä pitkään aikaan hankkeen loppumisen jälkeenkään. Sukkession myötä alueelle kasvatetuista talousmetsistä voi pitkällä aikavälillä kehittyä luonnontilaisen kaltaisia metsiä kymmenien tai ainakin satojen vuosien kuluessa. Liito-oravan kulkureitiksi kelpaavaa alueen puustosta kasvaa muutaman kymmenen vuoden kuluessa hankkeen loppumisesta. Luontotyyppien palautumisen / kehittymisen hitauden vuoksi VE1:n ja VE2:n eläimiin ja ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien negatiivisten vaikutusten voimakkuudella ei ole merkittävää eroa.

6.5.6 Yhteisvaikutukset

Hankkeella ei ole eläimiä ja ekologisia yhteyksiä koskevia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

6.5.7 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavalla asteikolla:

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin suuri positiivinen vaikutus ++++
	Suuri positiivinen vaikutus +++
	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
	Vähäinen positiivinen vaikutus +
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus --
	Suuri negatiivinen vaikutus ---
	Erittäin suuri negatiivinen vaikutus ----

Yhteenveto vaikutuksista eläimistöön ja ekologiisiin yhteyksiin:

VE0		VE1 3 milj. m ³ , 10 vuotta	VE2 6 milj. m ³ , 20 vuotta	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
Maanjäätymäalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Vaikutukset eläimiin ja ekologiisiin yhteyksiin	Ei vaikutusta	Hankkeen toiminnan aikana hankealueella olevat eläinten elinympäristöt sekä hankealueen kautta kulkevat ekologiset yhteydet (lintujen lentoreittejä lukuun ottamatta) häviävät lähes koko hankealueelta. Hanke estää teettä, pyytä, palokärkeä ja metsoa käyttämästä hankealuetta osana elinpiiriään. Näillä lajeilla on kuitenkin vastaavia elinympäristöjä tarjolla runsaasti hankealueen ulkopuolella. Hankkeella ei ole heikentävää vaikutusta liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkaan ja kulkuyhteyksiin.		Vaihtoehtodossa VE1 toiminnan ajallinen kesto on 10 vuotta ja VE2 20 vuotta, mutta tällä ei ole merkittävää vaikutusta, sillä hankkeen jälkeinen eläinten elinympäristöjen palautuminen on hidasta. Negatiivisten vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan kummassakin vaihtoehtodossa VE1 ja VE2 vähäinen.

Toiminnanaikaisten negatiivisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi.

6.5.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Heinjoen ja hankealueen väliin jätetään leveä luonnontilaisena säilyvä suojavyöhyke, jonka poikki yhtä uomaa pitkin hankealueen vedet johdetaan Heinjokeen. Myös hankealueen ja junaradan väliin jätetään puustoinen suojavyöhyke. Nämä suojavyöhykkeet toimivat liito-oravan ja muidenkin eläinten ekologisena yhteytenä.

Heinjoen vesiliöstöön vaikuttavien negatiivisten vesistövaikutusten minimoimiseksi ja hallitsemiseksi alue otetaan käyttöön ja jälkihoidetaan osa-alueittain ja lisäksi vesistövaikutuksia vähennetään laskeutusaltaan avulla.

Läjätyksen päätyttyä alue maisemoidaan ja istutetaan metsätalousalueeksi. Maisemointi tapahtuu sitä mukaa kun alue täyttyy. Maisemoinnin kautta aluetta palautetaan vähitellen ainakin joidenkin eläinten elinalueeksi ja ekologiseksi yhteydeksi sopivaksi

7 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN

7.1 Nykytila

Maankäytön suunnittelujärjestelmän perusteet on kuvattu seuraavassa kaaviossa (Kuva 63). Seuraavassa on käyty läpi kaikki eri tasot Heinjoen uuden läjitysaluehankkeen kanalta.



Kuva 63. Suunnittelujärjestelmä (Ympäristöministeriö).

7.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtion ja kuntien viranomaisten on otettava tavoitteet huomioon toiminnassaan ja edistettävä niiden toteuttamista. Viranomaisten tulee myös arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden suhteen.

Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista vuonna 2000. Päätöstä tarkistettiin 13.11.2008 tavoitteiden sisällön osalta, tarkistuksen pääteemana oli ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

1. toimiva aluerakenne
2. eheytävä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
3. kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
4. toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
5. Helsingin seudun erityiskysymykset
6. luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

Uuden läjitysalueen sijoittaminen Heinjoen alueelle tukee toimivan aluerakenteen, eheytyvän yhdyskuntarakenteen, hyvän elinympäristön laadun ja toimivien yhteysverkostojen valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita eikä ole miltään osin ristiriidassa luonnon- ja kulttuuriperinnön, virkistyskäytön tai luonnonvarojen koskevien tavoitteiden kanssa. Uusi läjitysalue sijaitsee olemassa olevin kulkuyhteyksin saavutettavissa Heinjoen ampuma- ja moottoriurheilukeskuksen, rautatien ja seututien rajaamalla alueella, joka kaupungin yleiskaavallisten maankäyttösuunnitelmien mukaan soveltuu läjitystoimintaan ottaen huomioon alueen saavutettavuus ja ympäröivä maankäyttö.

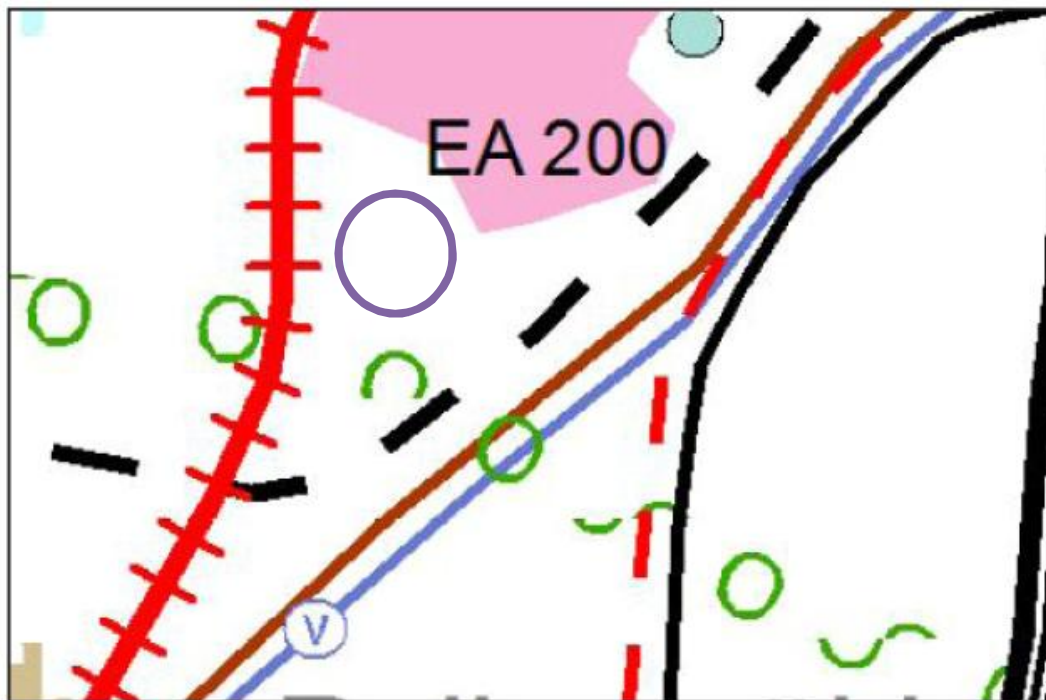
Yhdyskuntarakenteen kannalta uusi läjitysalue sijoittuu kaupunkirakenteessa edullisesti, koska Heinjoki ja tulevaisuuden kaupungin rakentamisen painopistealueet, joilta ylijäämämaita eniten kertyy, sijaitsevat kaupungin eteläpuolella. Näin kuljetusmatkat muodostuvat mahdollisimman lyhyiksi ja aiheuttavat mahdollisimman vähän haitallisia ympäristövaikutuksia. Liikennöinti läjitysalueelle ei edellytä uutta infrastruktuuria.

7.1.2 Maakuntakaava

Ympäristöministeriön 3.7.2008 vahvistamassa Kuopion seudun maakuntakaavassa (Kuva 64) on osoitettu Heinjoelle ja lähiympäristöön seuraavat kaavamerkinnot ja -määräykset:

- Heinjoen nykyinen moottori- ja ampumarata (EA200)
- Kaksiraiteinen nopean liikenteen rataosa, Savonrata
- Yhdystie, vanha viitostie Vehmasmäkeen
- Uusi kevyen liikenteen seuturaitti
- Retkeilyreitti
- Päävesijohtolinja
- Pääviemärlinja
- Joukkoliikennevyöhyke

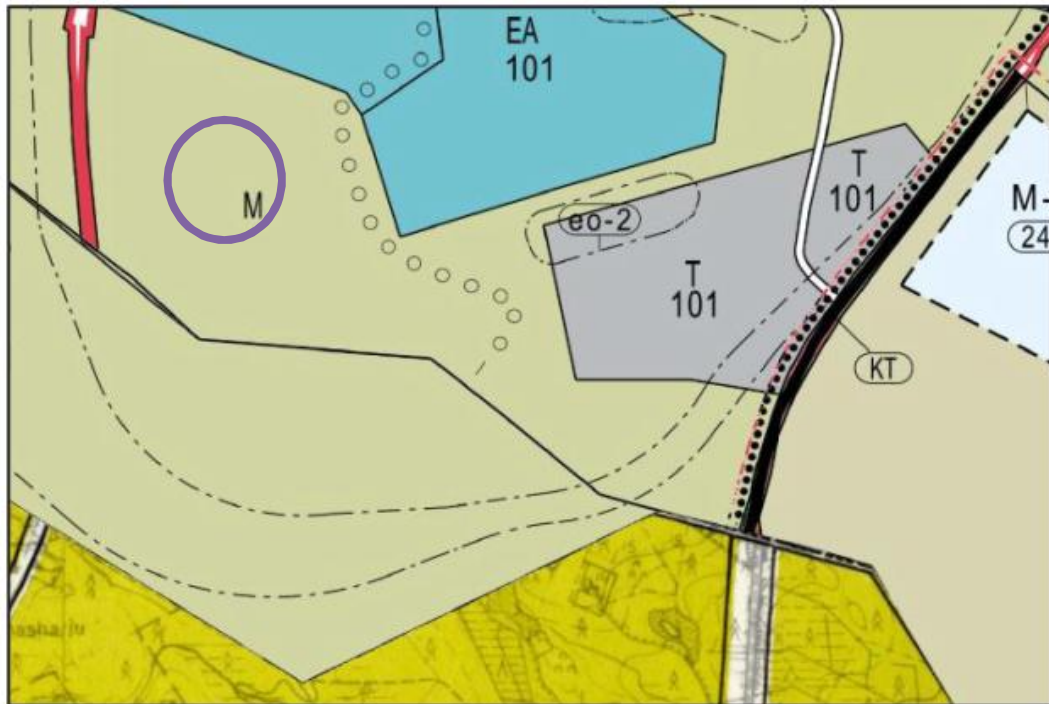
Suunniteltu uusi läjitysalue sijoittuu maakuntakaavan ns. valkoiselle alueelle eli maakuntakaavassa ei ole hankealueeseen kohdistuvia varauksia eikä merkintöjä. Hankealueella ei ole ylikunnallisia, seudullisia tai valtakunnallisia maankäyttötärpeitä eikä uusi läjitysalue vaikeuta maakuntakaavassa olevien läheisten varausten toteuttamista.



Kuva 64. Kuopion seudun maakuntakaava (Ympäristöministeriön 3.7.2008 vahvistama). Ympyrä osoittaa hankealueen likimääräisen sijainnin.

7.1.3 Yleiskaava ja sen muuttaminen

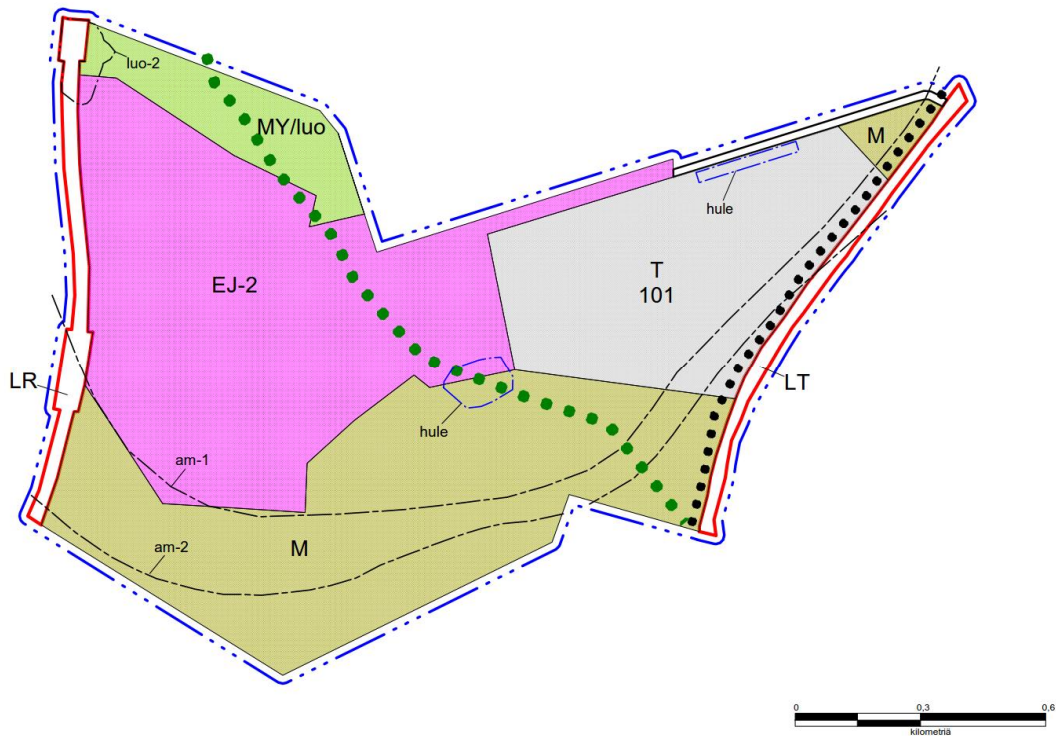
Uusi läjitysalue sijoittuu Kuopion keskeisen kaupunkialueen yleiskaavassa (valtuuston 9.10.2001 hyväksymä) maa- ja metsätalousalueelle (M) ja moottori- ja ampumarata-alueen meluvyöhykkeelle (am-1) (Kuva 65). Alueen poikki on osoitettu ohjeellinen ulkoilureittilinjaus.



Kuva 65. Kuopion keskeisen kaupunkialueen yleiskaava (kaupunginvaltuuston 9.10.2001 hyväksymä). Ympyrä osoittaa hankealueen likimääräisen sijainnin.

YVA-prosessin kanssa samanaikaisesti on käynnissä Heinjoen alueen osalta keskeisen kaupunkialueen yleiskaavan muuttaminen. Heinjoen osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa uuden läjitysalueen sijoittuminen alueelle. Osayleiskaavan luonnosaineisto oli yhtä aikaa YVA-ohjelman kanssa nähtävillä huhti-toukokuussa 2017 ja ehdotus on samaan aikaan nähtävillä YVA-selostuksen kanssa syys-lokakuussa 2017. Lopulliseen Heinjoen osayleiskaavaehdotukseen voi tutustua nähtävillä oloaikana Kuopion kaupungin Internet-sivuilla <https://www.kuopio.fi/nahtavana-olevat-kaavasuunnitelmat>.

Uusi läjitysalue ja sille johtava tie on osoitettu osayleiskaavaehdotuksessa jätteenkäsittelyalueeksi (maankaatopaikka) EJ-2 -kaavamerkinnällä (Kuva 66). Merkintään liittyvän yleiskaavamääräyksen mukaan se osoitetaan pysyvästi ylijäämämaiden sijoituspaikaksi, joka toiminnan jälkeen on maisemoitava siten, että se soveltuu ympäristöön ja maisemaan sekä täyttää kauneuden ja sopusuhtaisuuden vaatimukset. Hanke sijoittuu kokonaisuudessaan moottori- ja ampumaradan sisemmälle meluvyöhykkeelle (am-1). Lännessä läjitysaluevara-
raus rajoittuu rautatieliikenteen alueeseen (LR) ja idässä teollisuus- ja varastoalueeseen (T). Eteläpuolinen alue on maa- ja metsätalousaluetta (M) ja pohjoispuoli maa- ja metsätalousaluetta, jolla on erityisiä ympäristö- tai maisema-arvoja ja luontokohteita (MY/luo). EJ-2 -alueen luoteiskulmaukseen ulottuu pieneltä osin luonnonsuojelulain 49 §:n tarkoittama liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka. Läjitysalueen poikki on osoitettu ohjeellinen ulkoilureitti.

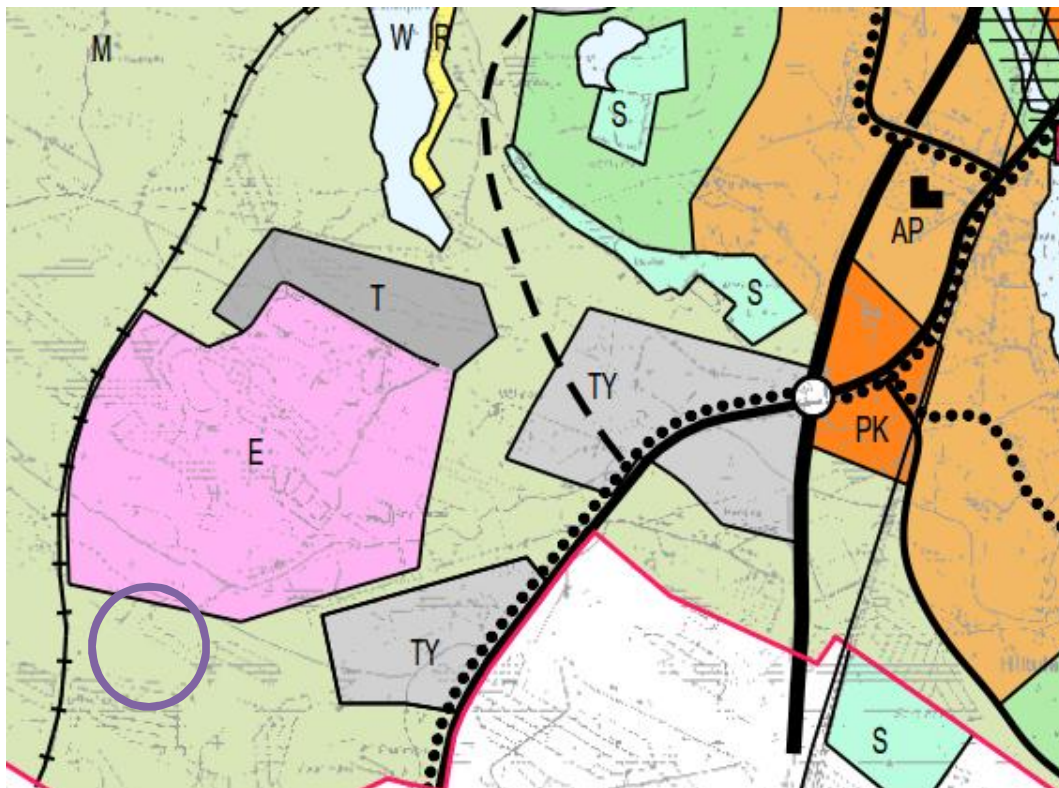


Kuva 66. Heinjoen osayleiskaavakartta, luonnos nähtäville asetettavasta ehdotuksesta

Liito-oravan esiintymiseen ja Heinjoen varren luonnontilaisena säilyttämiseen liittyvät osayleiskaavaehdotuksen tavoitteet on otettu huomioon maanlajitysalueen toimintojen sijoittelussa ja muussa aluevarauksen sisäisessä suunnittelussa. Lajitystoiminta ei estä eikä vaikeuta viereisten alueiden käyttämistä osayleiskaavassa osoitettuihin käyttötarkoituksiin. Suunniteltu ulkoilureittiyhteys voidaan toteuttaa lajitystoiminnan päätyttyä. Ulkoilureitin linjaus on ohjeellinen, ja tarvittaessa reitti voidaan toteuttaa lajitysalue kiertämällä myös lajitystoiminnan aikana ilman merkittävää haittaa kummallekaan toiminnalle.

7.1.4 Kuopion kaupunkirakenne 2030-luvulle

Kaupunginvaltuuston 14.12.2015 hyväksymässä suunnitelmassa "Kaupunkirakenne 2030-luvulle" suunniteltu uusi lajitysalue sijoittuu pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) ja osittain erityisalueelle (E). Erityisalueen varaus on suunnitelmassa eteläosaltaan laajempina kuin nykyiset toiminta-alueet. Laajennusalue on nykyisin metsätalousaluetta. (Kuva 67)

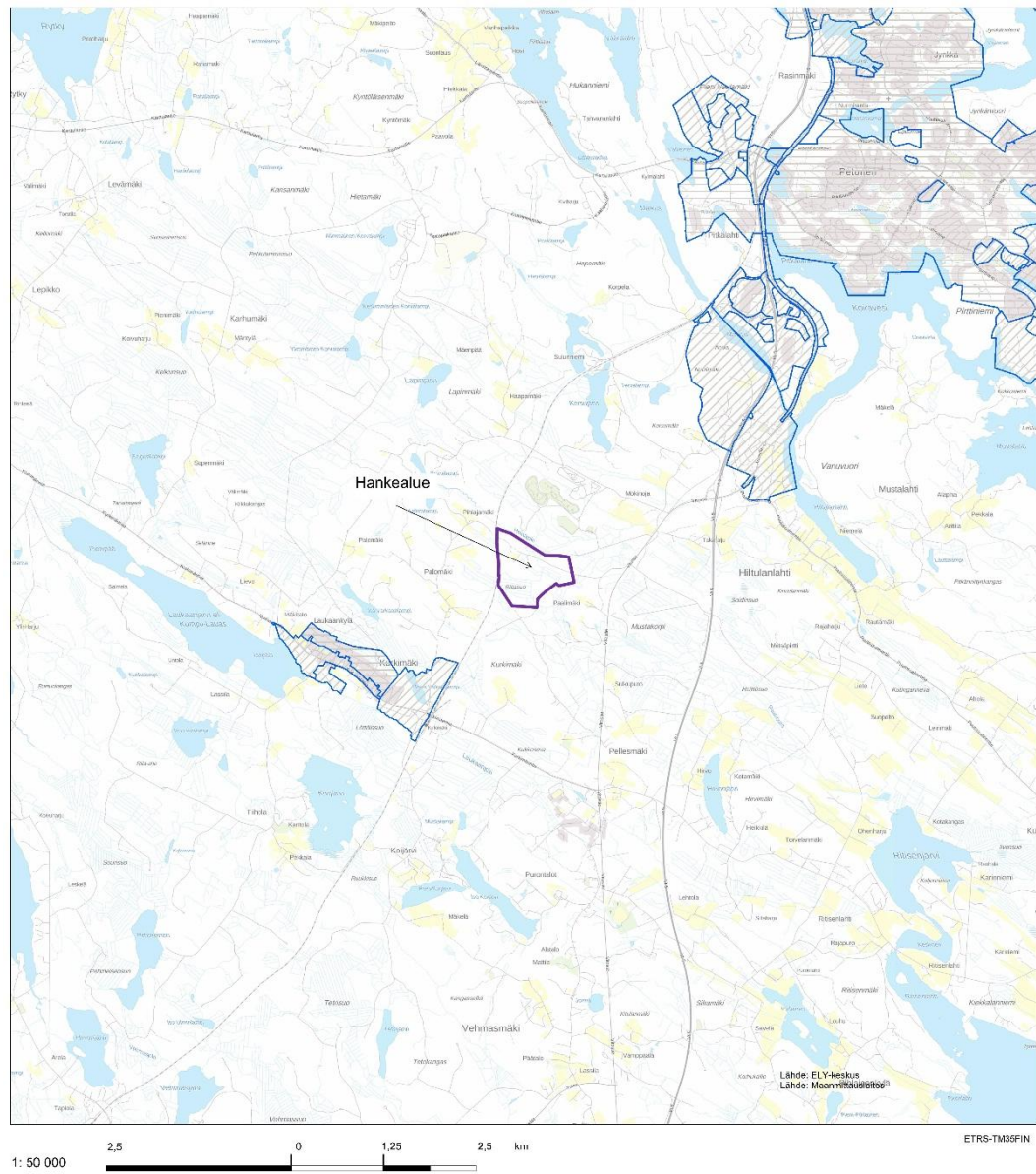


Kuva 67. Kaupunkirakenne 2030-luvulle (kaupunginvaltuuston 14.12.2015 hyväksymä). Ympyrä osoittaa hankealueen likimääräisen sijainnin.

Heinjoen osayleiskaavan laadinta toteuttaa kaupunginvaltuuston hyväksymää pitkän aikavälin kaupunkirakennesuunnitelmaa.

7.1.5 Asemakaava

Lähimmät asemakaava-alueet ovat Kurkimäessä rautatien toisella puolella (välimatkaa n. 2,3 km) ja Hiltulanlahdessa molemmin puolin moottoritietä (välimatkaa n. 2,5 km) (Kuva 68). Kuopion kaupunki ei ole ohjelmoinut pitkälläkään aikavälillä asemakaavoitettavaksi hanketta lähempänä sijaitsevia alueita.



Kuva 68. Hankealuetta lähimmät asemakaava-alueet.

7.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Nykyisin metsätalouskäytössä ja vähäisessä virkistyskäytössä olevan hankealueen maankäyttövaikutukset on arvioitu ja kuvattu sekä läjitystoiminnan käynnistyessä ja aikana että toiminnan päättymisen jälkeisen ulkoilu- ja virkistyskäytön kannalta. Hankkeen vaikutuksia lähialueen maankäytön suunnitelmiin on arvioitu sanallisesti yleispiirteisesti erityisesti sa-

manaikaisesti käynnissä olevaan Heinjoen osayleiskaavan laadintaan kytkeytyen. Hankkeen vaikutukset elinkeinojen harjoittamiseen (erityisesti metsätalous), vakituiseen ja vapaa-ajan asumiseen on arvioitu ja kuvattu sanallisesti.

Maankäyttövaikutusten luonnetta on selvitetty ja merkittävyyttä arvioitu maastokäynneillä, kartta- ja paikkatietoaineistoilla, vuorovaikutustilaisuuksien palautteen sekä esitettyjen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella. Lisäksi läheisten alueiden maankäyttövaikutusten arviointiin saatiin arvokasta tietoa heinäkuussa 2017 tehdyistä asukashaastatteluista. Arviointiin ei sisälly merkittäviä epävarmuustekijöitä.

7.3 Toiminnan käynnistämisen aikaiset vaikutukset

Hankealue otetaan vaiheittain käyttöön, jolloin osa-alueet muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta läjitysalueeksi eikä niiden ulkoilu- ja virkistyskäyttö enää ole mahdollista. Toiminnan käynnistäminen edellyttää tieyhteyden jatkamista nykyisin tuhkäläjäytysalueelle johtavalta tieltä hankealueelle ja työmaatiestön rakentamista hankealueen sisällä.

7.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Hankkeella ei arvioida olevan laajempia maankäyttövaikutuksia mm. sen vuoksi, että läjitysalueen toiminta perustuu varsinaisen hankealueen ulkopuolella olemassa olevaan infrastruktuuriin. Hanke ei estä tai rajoita hyväksytyjen ampumaradan tai moottoriurheilukeskuksen kehittämissuunnitelmien eikä vahvistettujen ja oikeusvaikutteisten tai ehdotusvaiheessa olevan Heinjoen osayleiskaavan maankäyttövarausten toteuttamista. Maamassojen läjitysalueen rajaamisessa on otettu huomioon varautuminen kaksoisraiteen toteuttamiseen ja lähialueiden luontoarvot.

Toiminnasta ei aiheudu merkittävää haittaa lähimmälle asutukselle, mikä ilmeni myös heinäkuussa 2017 suoritetuissa lähialueiden henkilökohtaisissa haastatteluissa kysyttäessä heidän suhtautumista uuteen läjitystoimintaan. Lähivaikutusalueella ei ole vapaa-ajan asuntoja.

Tiedossa olevien suunnitelmien tai näköpiirissä olevien mahdollisten kehityskulkujen osalta ei ole odotettavissa hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ulottuvia merkittäviä maankäyttömuutoksia. Hanke ei johda yhdyskuntarakenteen hajoamiseen eikä estä tai rajoita suunnitelmien mukaisten uusien asuin-, virkistys-, elinkeino- tms. alueiden toteuttamista. Hankkeesta ei aiheudu maankäyttöä rajoittavia vaikutuksia naapurikiinteistöille eikä lähimmille asuinkiinteistöille. Hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu merkittäviä kaupunkirakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia eikä se rajoita tai vaikeuta lähialueiden käyttämistä oikeusvaikutteisten kaavojen mukaisesti. Myöskään VEO eli hankkeen toteuttamatta jättäminen ei aiheuta haitallisia vaikutuksia, koska alueelle ei ole suunniteltu muuta maankäyttöä, hankkeita tai toimenpiteitä.

7.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Läjäytystoiminta etenee osa-alueittain. Alueet muotoillaan jatkuvasti työn kuluessa jälkikäyttöä eli metsätalous-, ulkoilu- ja virkistyskäyttöä silmällä pitäen. Läjäytyksen osa-alueet maisemoidaan ja istutetaan, ja ne palautuvat sitä mukaa metsämaaksi, jonka ulkoilu- ja virkistyskäyttö on mahdollista. Toiminnan kokonaan loputtua voidaan toteuttaa mahdolliset hankealueen poikki suunnitellut ulkoilu- ja virkistysreitit.

7.6 Yhteisvaikutukset

Hankkeella ei arvioida olevan maankäytön kannalta merkittäviä yhteisvaikutuksia.

7.7 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavalla asteikolla:

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin suuri positiivinen vaikutus ++++
	Suuri positiivinen vaikutus +++
	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
	Vähäinen positiivinen vaikutus +
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus --
	Suuri negatiivinen vaikutus ---
	Erittäin suuri negatiivinen vaikutus ----

Yhteenveto vaikutuksista yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön:

Vaikutus	VE0	VE1	VE2	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
		3 milj. m ³ , 10 vuotta	6 milj. m ³ , 20 vuotta	
Maanläjitysalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen sekä maankäyttöön	Nykyisen läjitystoiminnan loputtua alue on Heinjoen ampuma- ja moottoriurheilukeskuskäytössä. Hankealue säilyy metsätalousmaana ja sitä käytetään vähäisessä määrin virkistykseen.	Molemmat hankevaihtoehdot edistävät valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista eikä hanke ole ristiriidassa vahvistetun Pohjois-Savon maakuntakaavan kanssa. Hankkeen toteuttaminen Heinjoella on kaupungin pitkän tähtäimen kaupunkirakennesuunnitelman ja parhaillaan laadittavan Heinjoen osayleiskaavan mukainen. Hanke ei estä tai rajoita lähialueiden suunnitelmien mukaista käyttöä.		Hankevaihtoehtojen välillä ei ole muuta kuin ajallinen ero, miten nopeasti läjityksen päätyttyä alue palautuu metsätalous- ja virkistyskäyttöön. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen.

Läjäytystoiminnan positiiviset maankäyttövaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

7.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Läjitystoiminnasta ei aiheudu hankealueen ulkopuolella haitallisia maankäyttövaikutuksia.

8 TOIMINNAN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Toiminnan vaikutusten seuranta on erittäin tärkeää, jotta voidaan arvioida hankkeen toiminnanaikaisia ympäristövaikutuksia ja tarvittaessa ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin. Toiminta vaatii ympäristöluvan, jossa määrätään tarkkailuohjelmasta. Mikäli maanlajitystoiminnasta aiheutuu valituksia, selvitetään ongelmat ja pyritään löytämään niihin kaikkia osapuolia tyydyttävät ratkaisut.

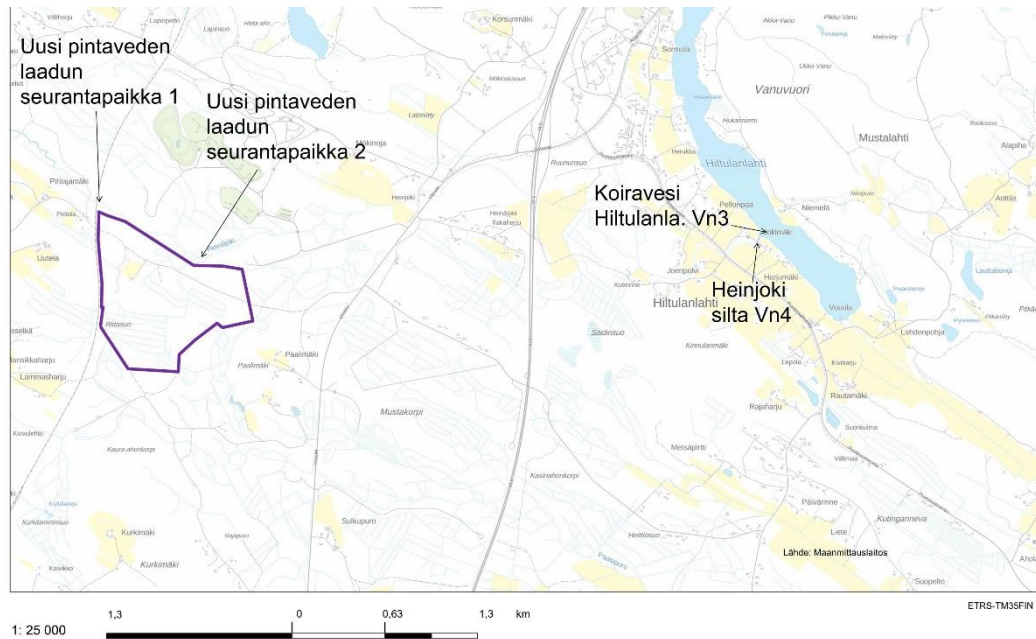
Hankevastaava seuraa toimialansa parhaan käyttökelpoisen tekniikan kehittymistä ja varautuu tällaisen tekniikan käyttöönottoon. Toiminnanharjoittajan vaihtumisesta ja toiminnan muuttamisesta, pitkäaikaisesta keskeyttämisestä tai lopettamisesta ilmoitetaan valvontaviranomaiselle ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Toiminnan loppuessa alue maistetaan.

8.1 Tarkkailu

Käyttötarkkailua tehdään hankevastaavan toimesta aistinvaraisena tarkkailuna. Alueelle hyväksytään tuotavaksi vain lähtöpaikan maankäytön perusteella puhtaaksi oletettuja tai tutkimuksilla puhtaaksi todettuja maamassoja.

Läjitysalueen täytön etenemistä seurataan määrävälein täyttötason mittauksin. Täytön rakenteita ja sen painumia, sortumia, liukumia tai muita vastaavia muutoksia seurataan ja tarkkaillaan hankevastaavan toimesta säännöllisesti sekä läjitysalueen toiminnan että jälkihoidon aikana. Tarvittaessa ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin.

Läjitystoiminnan vaikutuksia veden laatuun tarkkaillaan yhteistarkkailuna muiden alueen toimijoiden kanssa. Pintavesien vedenlaatumittauksia varten olisi syytä perustaa Heinjokeen uusi pintavesien vedenlaadun tarkkailupaikka hankealueelta yläjuoksulle päin heti rautatien itäpuolelle. Toinen vedenlaadun havaintopiste tulisi olla hankealueen ja tuhkaavallin välissä heti laskeutusaltaalta tulevan laskuojan /-noron ja Heinjoen yhtymäkohdan alapuolella ennen tuhkanlajitysaluetta. Käytännössä pintavedenlaadun tarkkailupaikka Heinjoki Vn1 pitäisi korvata tällä uudella havainnointipaikalla myös tuhkaavallin veloitettarkkailussa, jotta maanlajitysalueen ja tuhkaavallin vaikutukset saadaan eroteltua toisistaan. Lisäksi vedenlaatua on syytä tarkkailla myös Hiltulanlahden alajuoksulla ja Hiltulanlahdella mittauspisteistä Heinjoki silta Vn4 ja Koiravesi Hiltulanla. Vn 3. Ehdotetut pintavedenlaadun seuranta- paikat on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 69).



Kuva 69. Seurantaohjelmassa esitetyt ehdotukset hankkeen pintavedenlaadun seuranta-paikoiksi.

Kahdessa uudessa, lähimpänä hankealuetta sijaitsevassa tarkkailupisteessä tarkkailutiheydeksi ehdotetaan kaksi kertaa vuodessa. Tarkkailupaikoilla Heinjoki silta Vn4 ja Koiravesi Hiltulanla. Vn 3 tarkkailutiheydeksi ehdotetaan kerran vuodessa. Vesinäytteistä määritetään pH, sähkönjohtavuus, kloridi, sulfaatti, kemiallinen hapenkulutus, väri, kiintoaine, alkaliniteetti, nitraattityppi, ammoniumtyppi, kokonaisfosfori, arseeni, boori, kadmium, kromi, kupari, rauta, molybdeeni, nikkeli, lyijy, seleeni, vanadiini, mineraaliöljyt ja haihtuvat hiilivedyt. Analyysitulokset toimitetaan heti niiden valmistuttua valvontaviranomaiselle.

Hankkeen pohjaeläinvaikutuksia esitetään seurattavaksi yhteistarkkailuna muiden alueen toimijoiden kanssa noin viiden vuoden välein Hiltulanlahden virallisista pohjaeläinten havaintopaikoista Hiltulanlahden suulta (havaintopaikka Hiltulanlahti 4) ja Hiltulanlahden pohjukasta (havaintopaikka Hiltulanlahti 5). Havaintopaikkojen sijainti on esitetty luvussa 6.1.1 (Kuva 48). Pohjaeläinaineisto tulee kerätä siten, että sen perusteella pystytään laskemaan vesistön ekologista tilaa kuvastavat pohjaeläin-indeksit, kuten PICM ja PMA. Pohjaeläinten tila hankkeen alkaessa on suositeltavaa tutkia viimeistään läjitystoiminnan aloitusvuoden kesänä.

Hankkeen sedimenttivaikutuksia, mm. raskasmetallien kertymistä pohjasedimentteihin, esitetään seurattavaksi yhteistarkkailuna tuhkanlajitusalueen kanssa noin viiden vuoden välein Hiltulanlahden suulta ja suun edustalla olevasta syvänteestä. Hankkeen alkutila on suositeltavaa tutkia viimeistään läjitystoiminnan aloitusvuoden kesänä.

Hankkeen pohjavesivaikutuksia seurataan. Hankealueen ympärille alueen välittömään läheisyyteen hankealueen eri puolille asennetaan 3 kpl pohjaveden havaintoputkia. Putket

asennetaan ennen toiminnan aloittamista. Pohjaveden laatua tarkkaillaan kaksi kertaa vuodessa keväällä ja syksyllä. Lisäksi pohjaveden pinnan korkeutta tulee tarkkailla vähintään kahden vuoden välein.

Hankealueen lähellä sijaitsevien talousvesikaivojen veden laatua tutkitaan ennen hankkeen aloittamista syksyllä 2017 kuudelta lähikiinteistöltä. Paalimäeltä tutkitaan kaikki kaivovettä käyttävät kiinteistöt (3 kpl). Yhdet kontrollinäytteet käydään ottamassa Palomäeltä, Pihlajamäeltä ja Lapinmäentieltä. Kaivovedestä tutkitaan seuraavat tiedot: koliformiset bakteerit, e.coli, KMnO₄-luku, sameus ja väriluku. Hankkeen aikana kaivoveden laatua tutkitaan tarpeen vaatiessa, mikäli ilmenee aihetta epäillä hankkeen heikentäneen kaivoveden laatua merkittävästi.

Vesianalyysit tehdään akkreditoidussa laboratoriossa soveltuvien, pääasiassa FINAS-akkreditoitujen SFS-standardien mukaisesti. Vesinäytteiden otossa noudatetaan vesi- ja ympäristöhallituksen näytteenotto-ohjeita.

Tarkkailun tavoitteena on havainnoida maanlajitystoiminnan vaikutuksia ympäröivien pinta- ja pohjavesien tilaan. Luotettavan kuvan saamiseksi tarkkailua on kehitettävä sekä tarkkailuasemia ja jopa tarkkailumenetelmiä muutettava tarpeen vaatiessa Pohjois-Savon ELY-keskuksen hyväksynnällä.

Vieraslajien leviämistä läjitysalueelle ja sen ympäristöön seurataan. Mikäli vieraskasvilajin havaitaan levinneen alueelle, syntynyt kasvipopulaatio pyritään hävittämään mahdollisimman pian kasvuston havaitsemisen jälkeen.

Melu- ja pölypäästöjen osalta hankevastaava katsoo yleisen aistinvaraisen tarkkailun riittäväksi.

8.2 Raportointi

Merkittävistä häiriö- ja poikkeustilanteista ilmoitetaan Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Kuopion kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Häiriö- ja poikkeustilanteiden syyt selvitetään sekä havaitut viat ja häiriötekijät korjataan viipymättä.

Pintavesi-, pohjavesi- ja pohjaeläinnäytetulokset tallennetaan ympäristöhallinnon rekistereihin (Hertta) mahdollisimman pian tulosten valmistuttua.

Toiminnasta pidetään kirjaa. Päiväkirjaan merkitään ainakin seuraavat tiedot: toimitettujen jätteiden määrä, laji, laatu, alkuperä, kuljettaja ja kuljetusajankohta.

Kirjanpidosta ja tarkkailusta toimitetaan vuosiraportti kutakin vuotta koskien seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä Pohjois-Savon ELY-keskukselle ja Kuopion kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisille. Vuosiyhteenvedossa esitetään ainakin seuraavat tiedot:

- läjitysalueelle sijoitetun materiaalin määrä, laatu, alkuperä ja toimituspäivä
- nykyinen ja jäljellä oleva täyttöala ja täyttömäärä

- alueelle tuotujen ja sieltä poistettujen ei hyväksytyjen materiaalin laatu, määrä ja toimituspaikka
- toiminnassa tapahtuneet poikkeukselliset tilanteet ja muut havainnot sekä niiden johdosta tehdyt toimenpiteet
- tarkkailutulokset
- laskeutusaltaan huoltotoimet

9 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN YHTENVETO, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Vaihtoehtojen moniulotteisia vaikutuksia pyritään arvottamaan siten, että hankkeen vaikutuspiirin asukkaat ja vapaa-ajan viettäjät kokevat tulleen tasapuolisesti kuulluiksi ja huomioituiksi.

Eri hankevaihtoehtojen ympäristövaikutusten perusteella arvioidaan hankesuunnitelmien toteuttamiskelpoisuutta. Mikäli vaikutusarvioinnin perusteella on ilmennyt, että jokin vaihtoehto on toteuttamiskelvoton, on se tuotu selkeästi ja avoimesti esille. Myös yhteysviranomaisen arvioi omassa lausunnossaan hankkeen toteuttamiskelpoisuutta. YVA-menettelyä seuraavan ympäristölupamenettelyn ympäristölupaehdoissa määritetään kriteerit, joiden mukaan hanke voidaan toteuttaa. Ympäristölupapäätös voi olla myös kielteinen, jolloin lupaviranomainen ei myönnä hankkeelle ympäristölupaa.

Hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät vesistövaikutuksiin. Suunnitelmalla hulevesien viivytys riittäväksi ja varautumalla suunnittelun keinoin myös sään ääri-ilmiöihin voidaan hankkeen vesistövaikutuksia pienentää. Liikenneturvallisuuden parantamiseksi on esitetty keinoja, jotka toteutetaan mahdollisuuksien mukaan. Liikennemääriin voidaan vaikuttaa kuljetuslogistiikan optimoinnilla.

Ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella molemmat hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 arvioidaan toteuttamiskelpoiseksi. Ympäristön tilaa tulee seurata aktiivisesti, jatkuvasti ja kattavasti.

Toiminnan aikana tulee huomioida esitetyt ympäristövaikutuksia vähentävät toimenpiteet. Toiminnan vaikutusten seuranta on erittäin tärkeää, jotta tarvittaessa voidaan ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 20) on esitetty yhteenveto arvioiduista vaikutuksista sekä vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavista tekijöistä.

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu seuraavalla asteikolla:

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin suuri positiivinen vaikutus ++++
	Suuri positiivinen vaikutus +++
	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
	Vähäinen positiivinen vaikutus +
	Ei vaikutusta
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -
	Kohtalainen negatiivinen vaikutus --
	Suuri negatiivinen vaikutus ---
	Erittäin suuri negatiivinen vaikutus ----

Taulukko 20. Yhteenvedo arvioiduista vaikutuksista sekä vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavista tekijöistä.

Vaikutus	VE0	VE1 3 milj. m ³ , 10 vuotta	VE2 6 milj. m ³ , 20 vuotta	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
Maanläjitysalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	Maanläjitystoiminta Heinjoen alueella loppuu, mutta tuhkanläjitys jatkuu vielä vähintään viisi vuotta. Nykytoiminta ei haastattelujen perusteella ole aiheuttanut merkittävää haittaa, joten toiminnan loppuminen ei merkittävästi paranna ihmisten elinoloja alueella.	Haastattelujen, annettujen mielipiteiden ja yleisötilaisuudessa käydyn keskustelun perusteella lähiasukkaat eivät koe uutta läjitystoimintaa erityisen haitallisena. Haastattelujen perusteella hankealueella ei ole erityistä virkistyskäyttöarvoa nykyäänkään.		Vaihtoehdossa VE1 toiminnan ajallinen kesto on 10 vuotta ja VE2 20 vuotta. Muuta merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä ei ole. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen.
Meluvaikutukset	Ei vaikutusta	Molemmissa hankevaihtoehdoissa aiheutuu meluhaittaa, mutta se ei ylitä lähimpien asuinkeinteistöjen kohdalla melun päivä- ja yöajan ohjearvoja. Meluhaittaa aiheutuu alueella jo nyt moottori- ja ampumaratatoiminnosta sekä ajoneuvo- ja junaliikenteestä.		Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole merkittävää eroa. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan kohtalainen, kun huomioidaan yhteisvaikutukset alueella.
Vaikutukset ilmanlaatuun	Nykytoiminnan loputtua paikallinen ilmanlaatu paranee hieman pölypäästöjen loputtua sen osalta.	Vastaavan hankkeen pölymallinnuksen ja lähiasukkaiden ilmoittamien nykytoiminnan pölyvaikutusten perusteella voidaan arvioida, ettei uudestakaan läjitystoiminnasta aiheudu lähiasukkaita merkittävästi haittaavia pölypäästöjä. Myöskään Heinjoen tapauksessa ei arvioida ilmanlaadun ohje- tai raja-arvojen ylittyvän.		Pölypäästön ajallinen kesto on vaihtoehdossa VE1 10 vuotta ja VE2 20 vuotta. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen.
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuri-ympäristöön	Ei vaikutusta	Toiminnan edetessä metsämaisema muuttuu avoimeksi maanläjitysalueeksi. Muutos on suurin lähimaisemassa ja näkyy kaukomaisemassa, kun läjitystasot nousevat puuston yläpuolelle. Toiminnanaikaista maisemamuutosta lievennetään alueen asteettaisella käyttöönotolla ja jatkuvalla maisemoinnilla. Toiminnan päätyttyä ja puuston vartuttua alue ei poikkea maisemakuvultaan ympäristöstään. Ei vaikutuksia kulttuuriympäristöön.		Vaihtoehdossa VE1 toiminnan ajallinen kesto 10 vuotta ja VE2:ssa 20 vuotta. Pidemmän toiminta-ajan vuoksi maisemamuutosvaihe on VE2:ssa pitempi ja korkeamman läjitystason vuoksi näkyy kauemmaksi. Toiminnan päätyttyä molemmissa vaihtoehdoissa maisemassa näkyy metsäinen mäki, joka VE:ssa on korkeampi.
Liikenteen vaikutukset	Nykytoiminnan loputtua raskas liikenne vähenee merkittävästi lähiympäristössä.	Maksimitilanteessa (huhti-toukokuu) kokonaisliikennemäärän lisäys Vitostien osalta on melko vähäinen. Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pitää erittäin merkittävänä. Maksimitilanteessa kokonaisliikennemäärän lisäys Valtatien 5 pohjoisen ja eteläisen osuuden osalta on erittäin vähäinen. Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pohjoisen osuuden osalta pitää melko merkittävänä ja eteläisen osuuden osalta vähäisenä. Minimitilanteessa (joului-tammikuu) kokonaisliikennemäärän lisäys Vitostien osalta on vähäinen. Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pitää erittäin merkittävänä. Minimitilanteessa kokonaisliikennemäärän lisäys Valtatien 5 pohjoisen ja eteläisen osuuden osalta on erittäin vähäinen. Raskaan liikenteen lisäystä voidaan pohjoisen osuuden osalta pitää vähän merkittävänä ja eteläisen osuuden osalta vähäisenä. Junaradalle ei aiheudu vaikutuksia, mikäli huomioidaan stabiiliteettitarkastelun suositukset (turve pois, suojaetäisyydet, luiskakaltevuus, läjitettävän maa-aineksen ominaisuudet).		Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole merkittävää eroa. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan kohtalainen.

	VE0	VE1	VE2	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys
Vaikutus		3 milj. m³, 10 vuotta	6 milj. m³, 20 vuotta	
Maanlajitusalueen toiminnan aikaiset vaikutukset				
Vaikutukset pintavesiin	Nykytoiminnan loputtua Heinjoen ja Hiltulanlahden vedenlaatu mahdollisesti paranee hieman kiintoaines- ja ravinnepäästöjen loputtua sen osalta. Positiivisen vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen.	Hankkeen arvioidaan lisäävän Heinjoen ja Hiltulanlahden typpi-, kiintoaine- ja hiukan myös fosforikuormitusta. Kuormituslisäyksen osuus vesistöjen kokonaiskuormituksesta arvioidaan vähäiseksi. Sillä arvioidaan olevan vain hyvin vähäistä rehevöittävää vaikutusta pintavesiin. Näin ollen hankkeen ei arvioida merkittävästi vaikuttavan myöskään Heinjoen tai Hiltulanlahden kalastoon, pohjaeläimiin, kasvillisuuteen tai muuhun ekosysteemiin. Hankkeella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta vesistöjen ekologiseen tilaan.		Ravinne- ja kiintoainepäästöjen ajallinen kesto on vaihtoehdossa VE1 10 vuotta ja VE2 20 vuotta. Negatiivisten vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen.
Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin	Nykytoiminnan loputtua pohjaveden laatu saattaa parantua hieman. Ei vaikutusta maa- ja kallioperään.	Toiminnan alkuvaiheessa maamassoista voi liueta maaperään ja pohjaveteen ravinteita ja suoloja. Myöhemmin toiminnan aikana vaikutuksia pohjaveteen sekä maa- ja kallioperään voi syntyä lähinnä öljyjen vuodoista sekä onnettomuuksista läjitysalueen työkaluista ja kuljetuksista. Riittävästi suojaustoimenpiteillä huolehditaan, että mahdollisten öljyveto-onnettomuuksien vaikutukset maaperään ja pohjaveteen jäävät pieniksi tai vaikutukset estetään kokonaan. Lajitettävien maa-ainesten puhtautta valvotaan, joten normaalitilanteessa pohjavesivaikutukset arvioidaan vähäisiksi huomioiden myös yhteisvaikutukset tuhkanlajitystoiminnan kanssa.		Vaihtoehdossa VE1 toiminnan ajallinen kesto on 10 vuotta ja VE2 20 vuotta. Muuta merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä ei ole. Negatiivisten vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen.
Vaikutukset luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta		Hankkeesta ei arvioida olevan vaikutuksia luonnonsuojelu- ja Natura-alueille millään hankevaihtoehdolla.
Vaikutukset luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen	Ei vaikutusta	Hankkeen myötä suuri osa hankealueen kasvillisuudesta ja luontotyypeistä tuhoutuu, mutta näillä ei ole erityistä uhanalaisuuteen tai lakisääteiseen suojelustatukseen liittyvää suojeluarvoa. Metsäin tarkoittamalle norolle sekä hankealueen pohjoispuolisen LUO-alueen kasvillisuudelle vähäinen negatiivinen vaikutus lisääntyneen virtaaman, kiintoaineen ja ravinteiden myötä. Vieraskasvilajien leviämiskasvihankealueelle ja sen ympäristöön kasvaa.		Vaihtoehdossa VE1 toiminnan ajallinen kesto on 10 vuotta ja VE2 20 vuotta. VE2:n pidempi toiminta-aika lisää hiukan vieraslajien leviämiskasvihankealueelle ja vaikutuksia metsäläikökohteelle ja LUO-alueelle. Negatiivisten vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan kummassakin vaihtoehdossa VE1 ja VE2
Vaikutukset eläimiin ja ekologisiin yhteyksiin	Ei vaikutusta	Hankkeen toiminnan aikana hankealueella olevat eläinten elinympäristöt sekä hankealueen kautta kulkevat ekologiset yhteydet (lintujen lentoreittejä lukuun ottamatta) häviävät lähes koko hankealueelta. Hanke estää teettä, pyytä, palokärkeä ja metsoa käyttämistä hankealuetta osana elinympäristöä. Näillä lajeilla on kuitenkin vastaavia elinympäristöjä tarjolla runsaasti hankealueen ulkopuolella. Hankkeella ei ole heikentävää vaikutusta liito-oravan lisääntymis- ja leviämisympäristöön ja kulkuyhteyksiin.		Vaihtoehdossa VE1 toiminnan ajallinen kesto on 10 vuotta ja VE2 20 vuotta, mutta tällä ei ole merkittävää vaikutusta, sillä hankkeen jälkeinen eläinten elinympäristöjen palautuminen on hidasta. Negatiivisten vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan kummassakin vaihtoehdossa VE1 ja VE2 vähäinen.
Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen sekä maankäyttöön	Nykyisen läjitystoiminnan loputtua alue on Heinjoen ampuma- ja moottoriturheilukeskuskäytössä. Hankealue säilyy metsätalousmaana ja sitä käytetään vähäisessä määrin virkistykseen.	Molemmat hankevaihtoehdot edistävät valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista eikä hanke ole ristiriidassa vahvistetun Pohjois-Savon maakuntakaavan kanssa. Hankkeen toteuttaminen Heinjoella on kaupungin pitkän tähtäimen kaupunkirakennesuunnitelman ja parhaillaan laadittavan Heinjoen osayleiskaavan mukainen. Hanke ei estä tai rajoita lähialueiden suunnitelmien mukaista käyttöä.		Hankevaihtoehtojen välillä ei ole muuta kuin ajallinen ero, miten nopeasti läjityksen päätyttyä alue palautuu metsätalous- ja virkistyskäyttöön. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen.

10 LÄHTEET

Ahma ympäristö Oy, 2014. Kuopion kaupungin vanhat kaatopaikat; Heinjoen tuhkanlajitus, Hiltulanlahden sedimenttitutkimukset. Testausseloste 19.12.2014.

Ahma ympäristö Oy, 2015. Heinjoen tuhkanlajitusalue, Hiltulanlahden pohjaeläinselvitys 2014.

Ahma ympäristö Oy, 2017. Heinjoen tuhkanlajitusalueen ympäristötarkkailu. Vuosiraportti 2016.

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012-2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012.

Finlex, 2016. Valtion säädöstietopankki. <http://www.finlex.fi> (luettu helmikuussa 2017).

Geologian tutkimuskeskus, 2017. <http://www.gtk.fi/geologia/luonnonvarat/pohjavesi/> (luettu 21.8.2017).

Hirsimäki, O. 2017. Sähköposti Heinjoen tulvimisesta 22.8.2017.

Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T, 2012. Hyvän metsänhoidon suositukset – Vesiensuojelu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.

Jyväskylän yliopisto Ympäristöntutkimuskeskus, 2014. Heinjoen tuhkanlajitusalueen pohja- ja pintavesitarkkailun

Karppinen J., 2017. Henkilökohtainen tiedonanto (sähköposti 5.6.2017).

Kauppinen T. ja Tähtinen, V., 2003. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. Stakes, aiheita 8/2003.

Kuopion ilmanlaatu vuonna 2015. Kuopion kaupunki, Alueelliset ympäristönsuojelupalvelut, JPP-Kalibrointi Ky (luettu helmikuussa 2017) <https://www.kuopio.fi/documents/7369547/7616060/Kuopion+ilmanlaatu+2015.pdf/5e7fb0d8-e2d3-4d6d-b694-9dd3ba0c5279>

Käkelä, I., 2017. Henkilökohtainen tiedonanto (sähköposti 7.6.2017).

Leino, J., 1985. Kuopiossa tutkitut suot ja niiden turvevarat. Geologian tutkimuskeskus. Maaperäosasto, raportti P 13.4/85/169. http://tupa.gtk.fi/raportti/turve/ttr_169.pdf (luettu helmikuussa 2017)

Liukko, U.-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E.-M. & Pitkänen, J., 2016. Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen Ympäristökeskus. 34 s.

- Nab Labs Oy, 2017. Kuopion yhteismeluseuranta vuonna 2016. Tutkimusraportti 100/2017. 20.6.2017.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.
- Pietarinen, E. henkilökohtainen tiedonanto (sähköposti 8.6.2017).
- Ramboll, 2014. Lehtoniemen ja Hiltulanlahden sedimenttitutkimukset, tutkimusraportti.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.), 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Raunio, A., Schulman, A. Kontula, T. toim., 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M., 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742, Luonto ja luonnonvarat, s. 114.
- Suomen Kuntaliitto, 2012. Hulevesiopus.
- SYKE, 2014. Öljyn käyttäytyminen maaperässä. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Oljy_ja_kemikaalivahinkojen_torjunta/Oljyvahinkojen_torjunta_maaalueilla/Oljyn_kayttaytyminen_maaperassa (Luettu 18.8.2017).
- SYKE, 2015. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa, LIFE11 ENV/FI/
- SYKE, 2016. Pilaantuneen maa-alueen kunnostushankkeen tilaaminen. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 1/2016.
- SYKE ja ELY-keskukset, 2017. Vesikartta-palvelu. http://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikartta/viewers/Html5Viewer_2_5_2/Index.html?configBase=http://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/Vesikartta/viewers/VesikarttaHTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default (luettu 9.8.2017).
- 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.
- Tiehallinto, 2006. Tieliikenteen melu. Perustietoa tieliikenteen melusta ja sen torjunnasta.
- Tielaitos, 1999. Läjitysalueen suunnittelu. Läjitysalueohje.
- Vahnen Environment Oy, 2013. Ylijäämämaiden maankaatopaikka. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Joensuun kaupunki. 20.12.2013.

Ympäristöhallinto, 2016. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. http://www.ymparisto.fi/fi-fi/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet (luettu 17.2.2017).

Ympäristöministeriö, 1992. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I ja II. Mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö 2014. Ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinta. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT). Suomen ympäristö 4 | 2014.

Ympäristöministeriö, 2017. Karpalo ympäristökarttapalvelu http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Karttapalvelut (luettu helmi-maaliskuussa 2017).