

Optiroc Oy Ab, Tieliikelaitos Turun tiepiiri, Lohja Rudus Oy Ab, Eero Kunnas,
YN-Sora Oy, Eero Kokki ja Arimo Uusitalo

Kiikalan Härjänvatsan maa-ainesoton ympäristövaikutusten arviointi



SUUNNITTELUKESKUS OY

**Optiroc Oy Ab, Tieliikelaitos Turun tiepiiri, Lohja Rudus Oy Ab, Eero
Kunnas, YN-Sora Oy, Eero Kokki ja Arimo Uusitalo**

**Kiikalan Härjänvatsan maa-ainesoton
ympäristövaikutusten arviointi**

29.8.2003

ESIPUHE

Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (792/1994) määrittelee ne hankkeet, jotka edellyttävät arvioinnin toteuttamista. Maa-ainesoton osalta arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin joissa maa-aineksen oton louhinta- tai kaivualan pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.

Ympäristövaikutusten arviointi pohjautuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994). Arviointimenettelyn ensimmäinen vaihe sisältää ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisen. YVA -ohjelma on raportoitu tässä julkaisussa. Alustavien suunnitelmien mukaisesti käynnistettiin kesällä 2002 YVA:n edellyttämät lisäselvitykset ja maasto-katselmukset. Varsinainen YVA -selostus valmistui elokuussa 2003.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä selvitetään mm. ympäristön nykytila ja arvioidaan hankkeen vaikutukset ja niiden merkittävyys sekä suunnitellaan, miten haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää. YVA:ssa arvioidaan hankkeen suorat ja epäsuorat vaikutukset mm. ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen, yhdyskuntarakenteeseen ja maisemaan. YVA -menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeesta, vaan YVA -asiakirjat liitetään mukaan varsinaisiin lupahakemuksiin.

Arviointimenettelyn aikana on kansalaisilla ja yhteisöillä, joihin hanke saattaa vaikuttaa, mahdollisuus esittää hankkeesta ja YVA:sta mielipiteensä. Arviointimenettelyn yhteydessä hankkeesta tiedotetaan mm. lehdistä sekä erikseen järjestettävissä yleisö-/ tiedotustilaisuuksissa.

Viranomaiset ja muut hankkeessa mukana olevat tahot ja sidosryhmät:

- Lounais-Suomen ympäristökeskus
- Varsinais-Suomen Liitto
- Tieliikelaitos
- Kiikalan kunta
- maanomistajat, vaikutusalueen asukkaat ja soranottolupien haltijat, ym.

Hankkeesta vastaavina toimivat Optiroc Oy Ab, Tieliikelaitos Turun tiepiiri, Lohja Rudus Oy Ab, Eero Kokki, Eero Kunnas, YN-Sora Oy ja Arimo Uusitalo. Yhteysviranomaisena on Lounais-Suomen ympäristökeskus.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman teosta on vastannut Suunnittelukeskus Oy:n Kuopion, Helsingin, Oulun ja Tampereen toimistot. Suunnittelukeskus Oy:n työryhmään kuuluivat FK Jari Kärkkäinen, FT Anne Virtanen, ins. Kari Linnakoski, DI Hannu Koskinen, FM Mikko Kurvi, Fil. lis. Hannu Kemiläinen, Fil. yo Kimmo Mustonen ja hydrologi Jussi Arjas.

Yhteystiedot**Hankkeesta vastaavat:**

Riitta Heliö
Optiroc Oy Ab
Postiosoite: PL 70
00381 Helsinki
Puh: 010 4422234
Fax: 010 4422295
riitta.helio@optiroc.fi

Raimo Malinen
Tieliikelaitos
Postiosoite: PL 73
00521 Helsinki
Puh: 020 444 11 (vaihde)
Fax: 020 444 2604
raimo.malinen@tieliikelaitos.fi

Ilkka Uusitalo
Arimo Uusitalo
Nalkintie 52
25390 Kiikala
Puh: 02-7387120, 0500-123 812

Eero Kokki
Saarentie 78
25390 Kiikala

Matti Tähtinen
Lohja Rudus Oy Ab
Länsi-Suomi / Varsinais-Suomi
Ohikulkutie 577
20660 Littoinen
Puh. 02 - 411 0200
Fax: 02 - 411 0201
matti.tahtinen@lohjarudus.fi

Heikki Kuparinen ja Heli Kunnas
YN-Sora Oy/Eero Kunnas
Suomusjärventie 330
25390 KIIKALA
Puh: 0500-636 995
Fax: 02-738 5315

Yhteysviranomainen:

Kristiina Rainio
Lounais-Suomen ympäristökeskus Itse-
näisyydenaukio 2, Turku.
Postiosoite: PL 47, 20801 Turku.
Puh: (02) 525 3572
Fax: (02) 525 3509
kristiina.rainio@ymparisto.fi

Konsultti:

Jari Kärkkäinen
Suunnittelukeskus Oy, Kuopion toimisto
Kuopionlahdenkatu 2 A
70100 Kuopio
Puh. (017) 265 8628
Fax. (017) 265 8658
jari.karkkainen@suunnittelukeskus.fi

Kari Linnakoski
Suunnittelukeskus Oy, Turun toimisto
Eerikinkatu 26, 20100 Turku
Puh. (02) 279 8731
Fax. (02) 279 8755
kari.linnakoski@suunnittelukeskus.fi

Tiivistelmä

Yleistä

Kiikalan kunnan Härjänvatsan alueelle on laadittu maa-ainesoton ympäristövaikutusten arviointi, joka pohjautuu Härjänvatsan maa-ainesoton yleissuunnitelmaan. Maa-ainesoton osalta ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin joissa maa-aineksen kaivun pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.

Lounais-Suomen ympäristökeskus on aikaisemmissa Härjänvatsan alueen maa-aineksen ottamislupahakemuksista antamissaan lausunnoissa toivonut koko aluetta koskevan maa-ainesoton yleissuunnitelman laatimista. Maa-ainesoton yleissuunnitelman tarkoituksena on toimia koko hankealueen maa-ainesottoa ohjaavana suunnitelmana. Varsinaiset maa-aineksen ottamisluvat tullaan edelleen myöntämään kunkin maa-aineksen ottajan laatiman tarkemman hankekohtaisen ottamissuunnitelman perusteella.

Härjänvatsan maa-ainesoton yleissuunnitelma on laadittu Kiikalan kunnan johdolla hankealueen yritysten ja maanomistajien toimeksiannosta. Suunnittelutyön ohjausryhmässä on ollut edustettuna Varsinais-Suomen liitto ja yhteysviranomaisena toimivan Lounais-Suomen ympäristökeskuksen edustaja on osallistunut suunnittelukokouksiin. Yleissuunnitelman on laatinut Suunnittelukeskus Oy.

Hankkeesta vastaavina toimivat Optiroc Oy Ab, Tieliikelaitos, Lohja Rudus Oy Ab, Eero Kokki, Eero Kunnas, YN-Sora Oy ja Arimo Uusitalo.

YVA -menettelyn kulku

Ympäristövaikutusten arviointi käynnistyi vuoden 2002 keväällä. Arviointiohjelma laadittiin kesän aikana 2002. Arviointityöhön liittyvät maastotyöt suoritettiin kesällä 2002. Arviointiohjelma valmistui elokuussa 2002. Arviointiohjelma oli nähtävänä 27.8. - 30.9.2002 Kiikalan kunnanvirastossa ja Kiikalan kunnan kirjastossa. Nähtävilläpidon sekä mielipiteiden ja lausuntojen antamisen jälkeen antoi yhteysviranomaisen, Lounais-Suomen ympäristökeskus siitä lausunnon 4.11.2002.

Arviointiselostus laadittiin kevään ja kesän 2003 aikana ja se valmistui elokuussa 2003.

Hankkeen toteuttamisvaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu maa-aineksen oton yleissuunnitelmassa esitettyä kolmea vaihtoehtoa:

- Nolla –vaihtoehtona (VEH 0) on tilanne, missä maa-ainesottoa jatketaan nykyisillä luvilla eikä maa-ainesottoa laajenneta. Nykyluvun maa-aineksen otto päättyisi viimeisenkin alueen osalta vuonna 2011. Vaihtoehdossa maa-ainesten ottamisalueiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 51 ha.
- Vaihtoehto 1:ssä (VEH 1) maa-ainesottoa laajennetaan, mutta ei Hyypärän Natura –alueelle. Tällöin kokonaisottoalueen pinta-ala olisi noin 94 ha.
- Vaihtoehto 2:ssa (VEH 2) maa-ainesotto laajennetaan Hyypärän Natura –alueelle. Hyypärän Natura –alue on erittäin laaja (pinta-ala 2 468 ha) ja monipuolinen suojelukohde, joka on pääosin tarkoitus suojella maa-

puolinen suojelukohde, joka on pääosin tarkoitus suojella maa-aineslailla. Ottoalueen kokonaispinta-ala olisi noin 113 ha.

Hankeen YVA -menettelyssä on arvioitu mm. seuraavat ympäristövaikutukset:

- Vaikutukset luonnonoloihin (kalasto, eläimistö, kasvillisuus, maisema, pohjavesi, vesistöt)
- Vaikutukset maankäyttöön
- Sosiaaliset vaikutukset (asuinympäristö, virkistyskäyttö, koetut vaikutukset)
- Taloudelliset vaikutukset

Sosiaalisia vaikutuksia on selvitetty pääosin Härjänvatsan lähiasukkaille osoitettulla kyselyllä. Lisäksi melu ja päästövaikutukset perustuvat laskelmiin. Taloudellisia vaikutuksia on selvitetty haastattelemalla hankeen kannalta keskeisiä tahoja, kuten yrittäjiä. Vaikutukset luonnonoloihin perustuvat laadittuihin luontoselvityksiin, laskelmiin ja asiantuntija-arvioihin.

Selostuksessa on esitetty myös ympäristön tilan seurantaan varten ohjelma.

Lähtöaineisto ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on ollut käytössä aiemmin tehtyjä selvityksiä, tutkimuksia ja muuta aineistoa, kuten mm.

- lupapäätökset ja ottamissuunnitelmat
- kaava-aineistoa
- pohjavesitutkimuksia
- luontoaineistoa, mm Natura –tietolomake, paikalliset ja maakunnalliset selvitykset.

Härjänvatsan maa-ainesoton yleissuunnitelman yhteydessä on laadittu tutkimustulosten ja hydrogeologin maastotarkastelun perusteella kuvaus suunnittelualueen hydrogeologisista olosuhteista ja hydrogeologinen kartta. Alueelta laadittiin kasvillisuus-, kotilo- ja lintuselvitykset vuonna 2002.

Hankealueen pohjakartan ilmakehu-aineisto on vuodelta 1995, 2000 ja 2001. Alueelta on viistoilmakuvat vuodelta 2002.

Lähialueen kotitalouksille jaettiin 100 asukaskyselylomaketta. Asukaskyselyn tarkoituksena oli selvittää paikallisten asukkaiden näkemyksiä Härjänvatsan ympäristöstä, alueen nykyisestä maa-ainesotosta ja sen eri laajentamisvaihtoehdoista. Asukaskyselyistä palautui 33 kappaletta.

Monilta osin arvioinnit perustuvat asiantuntija-arvioihin. Arviointivälineenä käytettiin mm. paikkatieto-ohjelmaa.

Hankeen vaikutukset

Vaikutukset ympäristöön ja luonnonoloihin:

Maankäyttö ja rakennettu ympäristö:

- Maa-aineksenotto sijoittuu vaihtoehdossa 1 seutukaavan M/km –alueelle ja vaihtoehdossa 2 maa-aineksenotto laajenee seutukaavaan MY -alueelle (Maa- ja metsätalousalue, ympäristöarvoja).
- Ottotoiminta ei ole kummassakaan vaihtoehdossa suunnitellussa laajuudessaan enää seutukaavan mukaista toimintaa. Alue tulisi tekeillä olevassa Salon seudun maakuntakaavassa muuttaa maa-aineksenottoalueeksi. Varsi-

nais-Suomen liiton tekemässä Salon seudun maakuntakaavan luonnoksessa 18.11.2002 alue on merkitty osittain T (teollisuustoimintojen alue)- ja E (maa-ainesten ottoalue, sora) –alueeksi. T-alue soveltuu hiekan jatkojalostukselle.

- Maa-aineksen ottoalue rajoittuu molemmissa vaihtoehdoissa etelässä seutukaavan Härjänvatsan AP-alueeseen (Pientalovaltainen taajamatoimintojen alue). Vaihtoehtojen mukainen otto ei vaikeuta Härjänvatsan asuntoalueen laajentamista pohjoiseen seutukaavavaruksen mukaisesti.
- Vaihtoehdossa 2 ottoalue laajenee nykyisin aktiivisessa virkistyskäytössä ja hevosten harjoitteluna käytetylle harjualueen osalle. Raviradan alue on Optiroc Oy Ab:n omistuksessa. Alueen virkistyskäyttö tältä osin estyy.

Vaikutukset kulttuuriperintöön:

- Nykyisellä ottoalueella ja sen lähialueella ei ole tiedossa olevia muinaisjäänköksiä tai kulttuurihistoriallisia kohteita. Maanaineksenotolla ei näin ollen ole vaikutuksia kulttuuriperintöön.

Maisema:

- Vaihtoehto 2 muuttaisi alueen maisemakuvaa enemmän ja pysyvämmän kuin vaihtoehto 1. Samoin maisemahaitat olisivat pitkäkestoisemmat ja ulottuisivat laajemmalle alueelle kuin vaihtoehdossa 1.
- Vaihtoehdossa 2 maa-ainesten ottoa laajennetaan Hyypärän Natura –alueen reunaosiin, nykyisestä alueesta luoteeseen. Uusi ottoalue kuuluu maisemallisesti paikallisesti merkittävään Hepokropan harjualueeseen.

Kasvillisuus:

- Ottoalueen kasvillisuus häviää, mutta palautuu oton päätyttyä. Nolla –vaihtoehdossa kasvillisuusvaikutukset jäävät vähäisiksi, koska jo nyt osa alueen harjukasvillisuudesta on jo poistettu tai se on hakkuiden seurauksena muuttunut.
- VEH 1 ja VEH 2 vaikutukset kasvillisuuteen kokonaisuudessa jäävät kohtalaiseksi, koska esim. alueen kasvistoon ei kuulu harvinaisia tai tyyppillisiä harjukasveja. Kasvillisuusvaikutusten suhteen vaihtoehdot erottava tekijä on vain pinta-ala.

Eläimistö:

- VEH 1 vaikutukset eläimistöön ovat kohtalaiset, mutta VEH:ssa 2 menetetään kahden kehrääjän yksilön reviirialueet. Laji on valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT) ja lintudirektiivilaji.
- Varesjoen jokitaimenen elinympäristöön ei maa-aineksen otolla ole vaikutusta, koska pohjaveden laadussa tai määrässä ei todennäköisesti ilmene olennaisia muutoksia.

Kallio- ja maaperä:

- Vaikutukset maaperään ovat VEH:ssa 2 selvästi suuremmat kuin VEH:ssa 1, koska vaihtoehdossa 2 menetetään mm. kaksi laakeaa suppaa.

Pinta- ja pohjavesivaikutukset:

- Suoria vaikutuksia pintavesiin ei muodostu.
- Vaihtoehdossa 1 nykyisiä kaivualueita laajennetaan eri tiloilla tapahtuvan kaivun sovittamiseksi yhteen toistensa kanssa. Vaihtoehdon 1 mukaisesti toteutettavan ottamisalueen kokonaispinta-ala on noin 93 ha eli noin 8,5 % pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta.
- Kaivutoiminnan aiheuttamia pohjaveden määrän muutoksia voidaan vähentää vaiheistuksella ja työnaikaisilla jälkihoitotoimenpiteillä. Tällöin ottamistoiminnan vaikutukset pohjavesiesiintymän valuma-alueen kokonaisantoisuuteen ja purkautuvan pohjaveden kokonaismäärään ovat vähäisiä.

- Vaihtoehdossa 2 kaivualuetta laajennetaan pohjoissuuntaan. Vaihtoehdon 2 mukaisesti toteutettavan ottamisalueen kokonaispinta-ala on noin 113 ha eli noin 10,4 % esiintymän pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta. Mikäli ottoalueiden osuus nousee 10-30 prosenttiin pohjaveden koko muodostumisalueesta, laadullisia pohjavesimuutoksia alkaa vähitellen olla havaittavissa. Nykyisten viranomaisohjeistusten kautta vaiheistus ja työaikainen jälkihoito tulevat automaattisesti hoidetuksi. Myös ottotoiminnan pitkä kesto (60 – 80 vuotta) takaa sen, että vaiheistus ja jälkitoimenpiteet tulevat tehdyksi. Kaivutoiminnasta mahdollisesti aiheutuvia pohjaveden määrän ja laadun muutoksia voidaan vähentää vaiheistuksen ja työnaikaisten jälkihoitotoimenpiteiden avulla. Tällöin ottamistoiminnan vaikutukset pohjavesiesiintymän valuma-alueen kokonaisantoisuuteen ja purkautuvan pohjaveden kokonaismäärään olisivat kohtalaisen vähäisiä.
- Vaihtoehdossa 2 kaivun laajeneminen pidentää toimintojen kestoaikaa ja sitä kautta myös aikaa jolloin pohjavesi voi likaantua.
- Pohjaveden virtausolosuhteissa ei tapahdu muutoksia kummassakaan vaihtoehdossa.

Natura –vaikutukset:

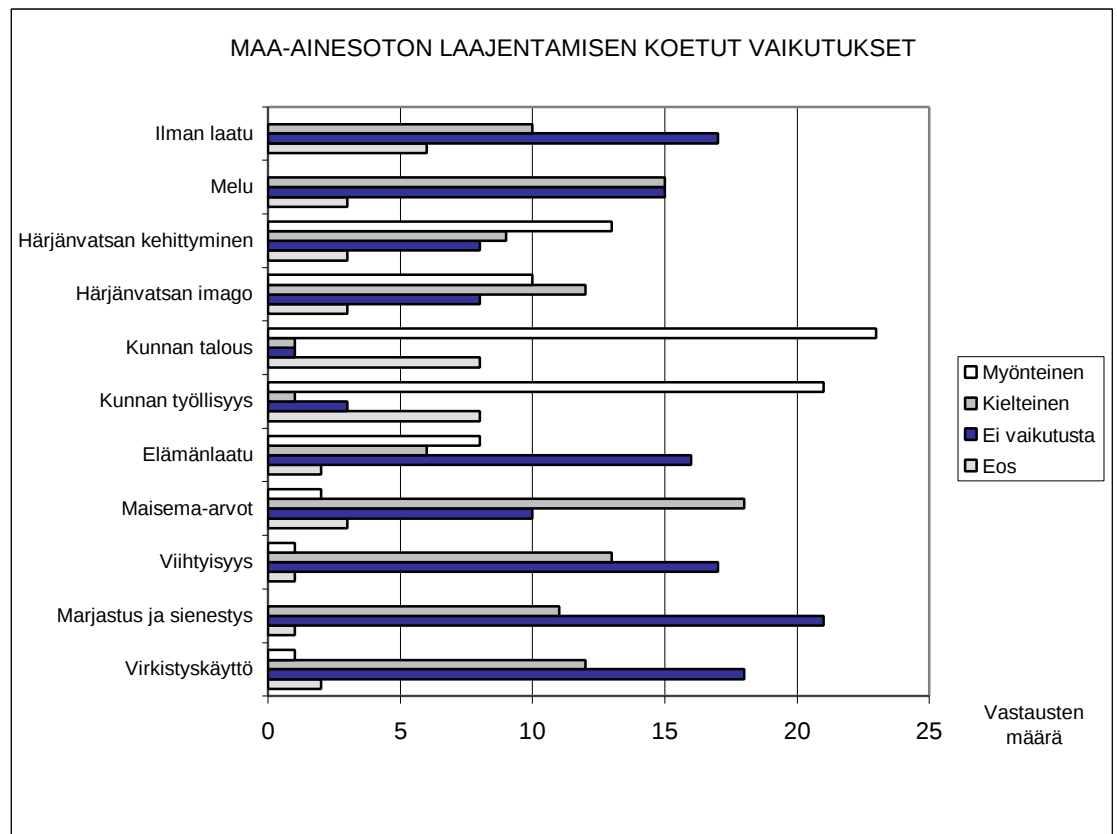
- Vaihtoehdolla 1 ei ole merkittäviä vaikutuksia Hyypärän Natura –alueen luonnonarvoihin. Vaikutukset Varesjoen lähteisiin, lähdekasvillisuuteen ja eläimistöön jäävät vähäisiksi, koska ottamistoiminnan vaikutukset pohjavesiesiintymän veden laatuun tai valuma-alueen kokonaisantoisuuteen ja purkautuvan pohjaveden kokonaismäärään ovat vähäisiä.
- Vaihtoehdossa 2 hankkeen vaikutukset kohdistuvat seuraaviin Hyypärän Natura –alueen luontotyyppeihin: pikkujoet ja purot, lähteet ja lähdesuot ja harjumetsät.
- Vaihtoehdossa 2 suunniteltu soranotto hävittäisi toteutuessaan noin 2 % Natura -alueen harjumetsistä. Heikennys ei ole merkittävä, mikäli katsotaan, että merkittävä haitta syntyy silloin kun harjumuodostumien metsäiset - luontotyyppin pinta-alasta menetetään yli 5 %.
- Vaihtoehdossa 2 pohjaveden laadussa tai määrässä voi ilmetä muutoksia, mikäli ottotoiminnassa ei huomioida ottamistoiminnan vaiheistusta ja työnaikaisia jälkihoitotoimenpiteitä. Nykyisten viranomaisohjeistusten kautta vaiheistus ja työaikainen jälkihoito tulevat automaattisesti hoidetuksi. Myös ottotoiminnan pitkä kesto (60 – 80 vuotta) takaa sen, että vaiheistus ja jälkitoimenpiteet tulevat tehdyksi.
- Vaihtoehdossa 2 liittyy selvempi riski aiheuttaa haittaa Varesjoen luontoarvoihin kuin vaihtoehdossa 1. Tämä johtuu vaihtoehdon 2 pidemmästä toiminta-ajasta, jolloin myös pohjaveden pilaantumisriskiä aiheuttavia toimintoja esiintyy kauemmin sekä siitä että maa-aineksenottoalue on laaja.

Luonnonvarat:

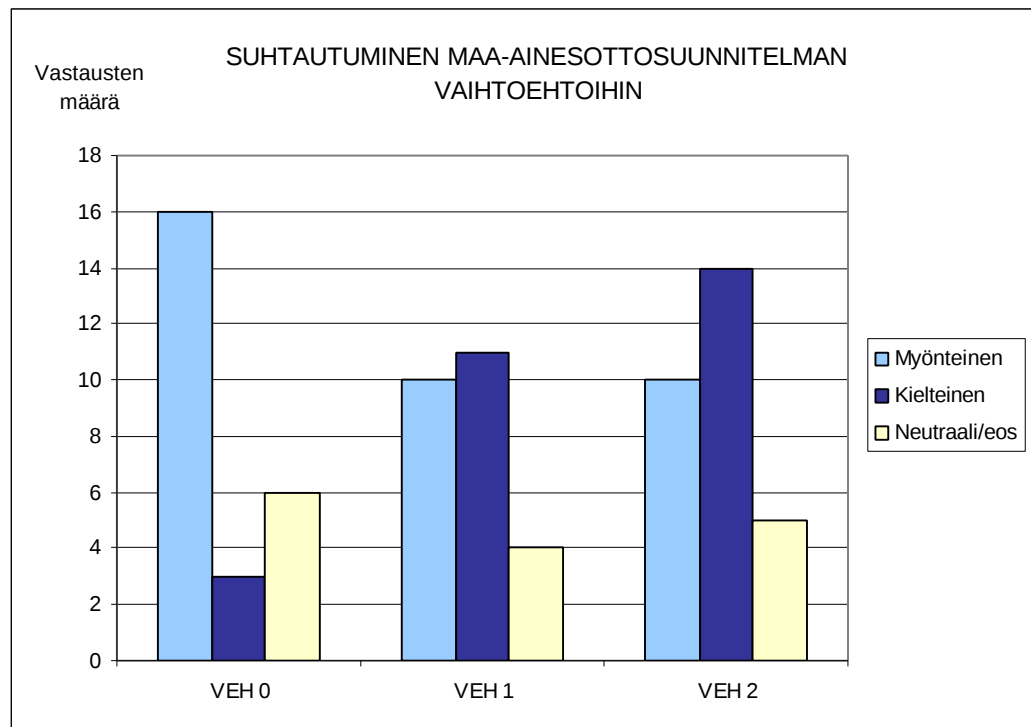
- Härjänvatsan alue ei ole erityisen hyvä marjastus- ja sienestysalue, joten maa-aineksen oton vaikutus sienestykseen ja marjastukseen ovat vähäisiä.
- Koska hankealueella ei ole riistaa suosivaa ympäristöä, suuria muutoksia nykyisiin riistakantoihin ei ole odotettavissa tai metsästyksen.

Vaikutukset ihmisiin:

- Maa-ainesoton laajentamisen koetut vaikutukset eri tekijöihin asukaskyselyn perusteella on esitetty alla olevassa kuvassa 1. Suhtautuminen ei vaihtoehtoihin on esitetty kuvassa 2. Asukaskyselyn vastausprosentti ei ollut korkea, joten on oletettavaa, että vastaamatta jättäneet suhtautuvat asiaan melko neutraalisti.



Kuva 1. Maa-ainesoton laajentamisen koetut vaikutukset eri tekijöihin asukaskyselyn perusteella.



Kuva 2. Suhtautuminen eri vaihtoehtoihin asukaskyselyn perusteella.

Liikenne, melu ja päästöt:

- Alueen nykyiset liikennemäärät eivät olennaisesti kasva, vaikka maa-ainesottoalue laajenee. VEH 1 ja 2 välinen ero on vain vaikutusajassa.
- Myöskään melu- ja päästötilanne ei nykyisestä juurikaan muutu. Myös tällöin vaihtoehtojen välinen ero on vain vaikutusajan suhteen.
- Liikennemelun laskentamallin mukaisesti kasettikuljetusten aiheuttama melutaso lähimmän kiinteistön pihassa on 28...30 dBA.
- Alueella toimivat seula- ja murskausasemat sijoittuvat riittävän kauaksi lähimmistä taloista (yli 150 metriä), että niistä muodostuisi meluhaittaa. Lisäksi meluhaittaa vähentää se, että maa-ainesottoalue on osittain luontaisten harjanteiden suojaama ja näin alueen luontaiset korkeuserot suojaavat häiriintyviä kohteita melun vaikutuksilta myös toiminnan alkuvaiheessa.

Terveys:

- Terveysteen voidaan kokea aiheutuvan pitkäaikaisia vaikutuksia mm. melun ja pölyn muodossa.
- Henkistä stressiä voi aiheutua, mikäli maa-ainesoton laajenemisen estyminen maksimi-vaihtoehdon mukaisesti aiheuttaa uhkaa työpaikan loppumisesta.

Elinoloihin kohdistuvat vaikutukset:

- Asumisen laatu voi heikentyä myös laajemmin mm. liikennemelun ja muiden maa-ainesoton aiheuttamien ympäristöhaittojen vuoksi.
- Ottotoiminnan ajoittumisesta riippuen vaikutukset jakautuvat usealle vuosikymmenelle (Vaihtoehdossa 1 ottotoiminta kestää 45-65 vuotta ja vaihtoehdossa 2 60-85 vuotta).

Työllisyys:

- Mikäli maa-ainesottoalueet laajenevat nykyisistä luvista, se vaikuttaa osaltaan työpaikkojen säilymiseen useiden vuosikymmenien ajan. Maa-ainesoton laajentaminen lisää hieman muiden alojen työpaikkoja, erityisesti kuljetusalalla.

Retkeily ja virkistyskäyttö:

- Vaihtoehdossa 1 maa-ainesotto ja lisääntyvä liikenne aiheuttavat jonkin verran kielteistä vaikutusta virkistystoimintoihin mm. melun, pölyn ja yleisen rauhattomuuden lisääntymisen vuoksi.
- Vaihtoehdossa 2 maa-ainesotto laajenee Natura -alueelle, jonka eteläpuolella kulkee virkistykseen käytetty polku ja hevosten harjoittelurata. Alueen virkistyskäyttö tältä osin estyy.

Ympäristön viihtyisyys:

- Ympäristö muuttuu huomattavasti, mikä voidaan kokea viihtyisyyttä vähentävänä. Vaikutus ajoittuu pitkälle aikavälille.

Hankealueen läheisyydessä asuvien suhtautuminen:

- Suhtautumisessa vaihtoehto 1:een, lähialueen asukkaiden mielipiteet jakautuvat, sillä kyselyn mukaan lähes saman verran suhtautuu kielteisesti kuin myönteisesti.
- Lähialueen asukkaista lähes puolet suhtautuu vaihtoehto 2:een kyselyn mukaan kielteisesti ja runsas kolmannes myönteisesti.
- Kielteisenä koetaan todennäköiset ympäristöhaitat, kuten maisemamuutokset ja liikenteen aiheuttaman melun ja pölyn lisääntyminen, myönteisenä työllistävä ja talouden kehitystä edistävä vaikutus.

Maa-ainesottotoiminnasta työllistyvät:

- Vaihtoehdossa 1 maa-ainesottotoiminta jatkuu useiden vuosikymmenien ajan ja siten työllistävä vaikutus kestää pitkään.

- Vaihtoehdossa 2 maa-ainesottotoiminta jatkuu pisimpään, joten työllistävä vaikutus on suurin. Tämä takaa varmimmin nykyisen työpaikkatilanteen säilymisen ja oletettavasti lisää jonkin verran työpaikkamääriä

Kiikalan kunnan asukkaat:

- Vaihtoehto 2 vie alueellisesti eniten käytöstä potentiaalisia virkistysalueita. Kuitenkin vaihtoehto 2 varmistaa alueen yritystoiminnan jatkumista ja siten kunnan taloudellista vakautta ja kehitystä.
- Vaihtoehto 1 vie lähes yhtä paljon maa-alaa potentiaalisesta virkistyskäytöstä kuin VEH 2. Vaihtoehto 1 voi vaikuttaa kielteisesti kunnan taloustilanteeseen ja siten mm. palvelutuotantoon, mikäli vaihtoehto ei riitä ylläpitämään alueen yritystoimintaa.

Vapaa-ajan asukkaat:

- Vaihtoehdossa 2 maa-ainesottotoiminta jatkuu pisimpään ja laajimmalla alueella, joten vaikutukset virkistysmahdollisuuksiin ja rauhallisuuteen ovat periaatteessa suuremmat kuin vaihtoehdossa 1
- Käytännössä maa-ainesottotoiminnan ajoittuminen ja intensiteetti ratkaisevat vaikutuksen merkittävyyden kunakin aikana.

Taloudelliset vaikutukset

- Ei aiheuta suoria yhdyskuntatekniikan rakentamiskustannuksia.
- Toiminnan aiheuttama lisääntyvä liikenne voi aiheuttaa välillistä vaikutusta tiestön kunnossapitokustannuksiin ja parannustarpeisiin.
- Työllistää useita vuosikymmeniä maa-ainesottajia. Välillisesti työllistää kuljetusurakoitsijoita ja jatkojalostamisalojen henkilöitä arviolta luokkaa 5 henkilöä vuodessa (kausiluonteisesti). Mahdollinen asukasmäärän kasvu voi lisätä muutaman työpaikan palvelu- ja rakentamisalalla.
- Maa-ainesoton estyminen osalta maa-ainesottajien omistamilta alueilta voi vaikuttaa siihen, että nämä siirtävät osan toiminnastaan muualle kannattavuuden ja raaka-aineiden läheisemmän sijainnin vuoksi. Tällä olisi kielteistä vaikutusta työllisyyteen.
- Tuo verotuloja kuntaan pitkäaikaisesti, mikäli vaihtoehto riittää säilyttämään alueen yritystoiminnan ja työpaikkatarjonnan.
- Maa-ainesotto säilyttää alueen elinkeinoelämän, sillä voi olla välillistä merkitystä myös muun yritystoiminnan kannattavuuteen mm. alueen tunnettuuden lisääntymisen myötä.
- Asuntojen hinnat voivat kohota Kiikalan kunnassa yleisesti, mikäli maa-ainesottotoiminnan jatkuminen useita vuosikymmeniä aktivoi kuntaa yleisesti.
- Hankealueen läheisimpien alueiden kiinteistöjen ja maan arvo voi laskea, mikäli maa-ainesottotoiminnasta koetaan aiheutuvan huomattavaa kielteistä vaikutusta elinympäristöön ja viihtyvyyteen.

Vaikutukset muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Pohjavesi ja maa-aineksen otto:

- Hankkeella voi olla vaikutusta tuleviin pohjavesiotto-suunnitelmiin.
- Hankkeella voi olla vaikutusta tuleviin soranottosuunnitelmiin, jotka koskevat Hyyppärän aluetta, mikäli soranoton vaikutukset kohdistuvat Hyyppärän Natura –alueen luontoarvoihin.

Valtakunnalliset maankäyttö-tavoitteet:

- Maa-ainesottotoiminta tulee ylläpitämään olemassa olevaa aluerakennetta.
- Hanke ei vaikuta olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyödyntämiseen. Laajentumisessa on kuitenkin huomioitava pohjaveden suojelu.

- Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia palveluiden ja työpaikkojen sijoittamiseen tai alueiden varaamiseen elinkeinotoiminnoille.
- Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia alueen luonnonvaroihin ja niiden käyttöön.
- Vaihtoehdossa 1 ja 2 ei olennaisesti heikennetä arvokkaiden luontoalueiden säilymistä tai vähennetä niiden monimuotoisuutta, kun ottotoimissa huomioidaan haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen. Kuitenkin vaihtoehdossa 2 hanke lisää riskiä, että arvokkaiden luontoalueiden säilyminen tai niiden monimuotoisuus heikkenee.
- Hanke ei uhkaa muuttaa valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä pysyvästi eikä se uhkaa arvokasta rakennusperintöä.
- Hankkeella ei ole haittavaikutusta valtatieverkon jatkuvuuteen tai kehittämismahdollisuuksiin. Maa-aineksen otto mahdollistaa mahdollisten teiden vaatiman maa-aineksen saannin.

Hankkeeseen liittyvät riskit ja epävarmuustekijät:

- Härjänvatsan pohjavesivarojen tuleva käyttötarve on yksi suurimpia hankkeeseen liittyviä epävarmuustekijöitä. Yhdyskuntien vesihuollon ja esimerkiksi kriisiajan valmiuksien kannalta on vaikea arvioida mikä tulee olemaan alueen pohjavesivarojen merkitys lähitulevaisuudessa.
- Mielipiteet maa-ainesotosta ja sen laajentamisesta vaihtelevat asukkaiden kesken ja suhtautumisessa erottautuvat ristiriitaiset intressit. Maa-ainesotto ja siihen kytkeytyvä toiminta merkitsee toimeentuloa ja taloudellista kehitystä, mutta toisaalta se heikentää hankealueen maisema-arvoja ja virkistysmahdollisuuksia. Ristiriitaisten näkemysten yhteensovittaminen vaatii erityistä huomiota mm. maisemoinnin ja virkistysmahdollisuuksien säilymisen sekä toisaalta työpaikkojen ja taloudellisen vakauden säilymisen kannalta.
- Maa-ainesottolupien myöntäminen siten, että se takaisi alueen yritystoiminnan jatkumisen ja laajenemismahdollisuudet, voi olla epävarmaa osassa suunnitelman vaihtoehtoista.
- Taloudelliset suhdanteet vaikuttavat maa-ainesten tulevaan tarpeeseen.
- Ympäristön kannalta toiminnanharjoittajan toimintatavalla on merkitystä, sillä maa-ainesten ottoon liittyvien määräysten noudattaminen on toiminnanharjoittajan vastuulla.
- Maa-ainesottoon liittyy aina riski, että pohjavedet pilaantuvat.
- Erityisesti maa-ainesotto vaihtoehdon 2 mukaisesti Härjänvatsan alueella selvästi nostaa sitä riskiä, että tulevaisuudessa eri hankkeissa Natura -alueille kohdistuvien vaikutusten merkittävyyskynnys ylittyy entistä helpommin, kun hankkeiden vaikutukset kohdistuvat harjumuodostumien metsäiset –luontotyyppiin tai pikkujoet ja purot, lähteet ja lähdesuot -luontotyyppiin.
- Varesjoen lähteistä tai kasvillisuudesta ei ole pitkäaikaisia seurantatietoja. Alueen pohjavesitiedot ovat vajavaiset, pitkäaikaiset laadun seurantatiedot puuttuvat.

Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen:

- Suojavyöhykkeet, kuten puusto näkyvyyden ja päästöjen kulkeutumisen estämiseksi, ottotoiminnan aikana vähentävät melun ja päästön kulkeutumista samoin kuin elinympäristön laadun muutosta.
- Maa-ainesten ottoalueiden maisemointi ja töiden vaiheistaminen vähentää merkittävästi haitallisia vaikutuksia alueen luontoon.
- Pitkäaikainen maa-ainesottotoiminta varmistaa osaltaan nykyisten työpaikkojen säilymistä ja uusien syntymistä, millä on vaikutusta Härjänvatsan alueen ja koko Kiikalan kunnan elävyyteen, elinkykkyyn ja taloudelliseen kehitykseen.

- Topografialtaan vaihtelevat, edelleen luonnontilaiset hiekka-/soraesiintymän reunaosat muodostavat nykyisellään näköesteen ympäröivältä alueelta kaivuaalueen suuntaan.
- Maa-ainesten ottoalueen ja suunnittelualuetta halkovan tien väliin on jätettävä riittävän leveä maakaistale suoja puuston säilyttämistä ja istuttamista varten.
- Maa-ainesottotoiminnan järjestäminen eri yrittäjiä tyydyttävällä tavalla, eli taakamalla riittävät maa-ainesottoluvat eri toimijoille varmistaa osaltaan alueen yritystoiminnan jatkumista.

Sisältö:

1	JOHDANTO	16
1.1	HANKKEEN LÄHTÖKOHTA	16
1.2	LAINSÄÄDÄNNÖLLINEN LÄHTÖKOHTA	16
1.2.1	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä	16
1.3	ARVIOINTIMENETTELYN VAIHEET JA OSALLISTUMINEN	18
1.3.1	Arviointimenettelyn eteneminen	18
1.3.2	Osallistuminen ja tiedottaminen	18
1.3.3	YVA - ohjausryhmä	19
2	HANKKEEN KUVAUS	19
2.1	HANKKEEN SIJAINTI	19
2.2	HANKKEEN KUVAUS	19
2.3	HANKKEESTA VASTAAVA JA YHTEYSHENKILÖ	20
2.4	HANKKEEN TOTEUTTAMISEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	21
2.5	HANKKEEN TOTEUTUSAIKATAULU	21
3	HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	22
3.1	MAA-AINESTEN OTTO	22
3.2	JALOSTUS	22
3.3	OHEISTOIMINNAT JA TEKNISET RATKAISUT	23
3.4	MAA-AINESTEN OTTAMISTA RAJOITTAVAT TEKIJÄT	23
3.4.1	Pohjaveden suojaaminen	23
3.4.2	Kaavamääräykset	24
3.4.3	Suojelukohteita koskevat rajoitukset	24
3.4.4	Maisema- ja ympäristötekijät	25
3.4.5	Maa- ja kallioperä	25
3.5	MAA-AINESTEN OTTAMISEN TOTEUTTAMINEN	25
3.5.1	Kaivutoiminnassa huomioitavat yleisohjeet	25
3.5.2	Ottamissuunnitelmien vaatimukset	25
3.5.3	Pohjaveden suojaaminen kaivutoiminnan aikana	26
3.5.4	Vaiheistus ja toimenpiteiden suoritusajankohdat	27
3.5.5	Kaivun osittainen toteuttaminen	28
3.5.6	Tarkkailu	28
3.6	JÄLKIHOITO- JA KUNNOSTUSTOIMENPITEET	28
3.6.1	Jälkihoidon tavoitteet	28
3.6.2	Jälkihoitotoimenpiteitä koskevat ohjeet	29
3.7	JÄLKIKÄYTTÖ	29
3.8	LIIKENNE	30
3.9	MELU	31
3.10	MAA-AINESPÖLY JA KULJETUSLIIKENTEEN PÄÄSTÖT	33
4	HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT	35
4.1	VAIHTOEHTO 0	35
4.2	VAIHTOEHTO 1	35
4.3	VAIHTOEHTO 2	35
5	HANKKEEN KYTKEYTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN, HANKKEISIIN JA OHJELMIIN	35
5.1	KAAVOITUS JA MUUT MAANKÄYTTÖSUUNNITELMAT	35
5.2	YMPÄRISTÖNSUOJELUA KOSKEVAT SUUNNITELMAT JA OHJELMAT	36
5.2.1	Natura –alueet sekä muut suojelualueet	36
5.2.2	Pohjavesialueet	36
5.3	MUUT SUUNNITELMAT JA HANKKEET	36
5.3.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	36
5.3.2	Vesihuollon valtakunnalliset tavoitteet	37
5.3.3	Maa-ainesotto	37
6	LÄHTÖAINEISTO JA ARVIOINTIMENETELMÄT	37
6.1	LAADITUT SELVITYKSET JA SUUNNITELMAT	37
6.2	ARVIOINNISSA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT	39
6.2.1	Kyselyt ja haastattelut	39
6.2.2	Sosiaaliset vaikutukset	40
6.2.3	Taloudelliset vaikutukset	41
6.2.4	Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön	41

6.2.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	42
6.2.6	Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon	42
6.2.7	Vaikutukset maa- ja kallioperään	43
6.2.8	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	43
6.2.9	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin	43
6.2.10	Vaikutukset suojeltuihin luontoarvoihin	44
6.3	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	45
7	TARKASTELTAVA VAIKUTUSALUE	46
7.1	VAIKUTUSTEN KOHDENTUMINEN JA TARKASTELUALUEIDEN KUVAUS	46
8	YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS	46
8.1	ASUKKAAT, ELINOLOT JA VIIHTYISYYS SEKÄ YMPÄRISTÖN SOSIO-KULTTUURISET ARVOT	46
8.2	PAIKALLISTALOUS	47
8.3	YHDYSKUNTARAKENNE	48
8.4	ALUEEN LIIKENNEMÄÄRÄT	48
8.5	MAA-AINESTEN OTTAMISEN NYKYTILA	48
8.6	POHJAVEDEN OTTAMINEN HYYPPÄRÄN HARJUALUEELLA	49
8.7	KAARVOITUSTILANNE	49
8.8	MAA- JA KALLIOPERÄ	50
8.9	MAISEMA, TAAJAMAKUVA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	51
8.10	PINTA- JA POHJAVEDET SEKÄ NIIDEN KÄYTTÖ	52
8.11	LUONNONYMPÄRISTÖ	53
8.11.1	Tuuliolosuhteet	53
8.11.2	Hankealueen harjuaue	53
8.11.3	Kasvillisuus	54
8.11.4	Eläimistö	54
8.11.5	Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit	55
8.11.6	Hyyppärän Natura –alue	56
8.11.7	Hankealueen arvokkaat luontokohteet ja läheiset suojelualueet	58
9	NYKYISEN TOIMINNAN VAIKUTUKSET (VEH 0)	59
9.1	VAIKUTUKSET IHMISIIN	59
9.1.1	Vaikutukset terveyteen	59
9.1.2	Vaikutukset elinoloihin	63
9.1.3	Vaikutukset maisema-arvoihin, viihtyvyyteen ja paikkaidentiteettiin	65
9.1.4	Vaikutukset eri väestöryhmien näkökulmasta	66
9.1.5	Suhtautuminen nykyiseen maa-ainesottoon	67
9.2	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen /MAANKÄYTTÖÖN, MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN	68
9.2.1	Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön	68
9.2.2	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	69
9.2.3	Vaikutukset kulttuuriperintöön	69
9.3	VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN	70
9.3.1	Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon	70
9.3.2	Vaikutukset maa- ja kallioperään	70
9.3.3	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	70
9.3.4	Vaikutukset kasvillisuuteen	71
9.3.5	Vaikutukset eläimistöön	71
9.3.6	Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen	71
9.3.7	Vaikutukset Natura –alueen luontoarvoihin	72
9.3.8	Vaikutukset luonnonvaroihin	72
9.4	TALOUELLISET VAIKUTUKSET	73
9.4.1	Vaikutukset yhdyskuntatalouteen	73
9.4.2	Kunnallistaloudelliset vaikutukset	73
9.4.3	Vaikutukset yritys- ja elinkeinotoimintaan	73
9.4.4	Yksityistaloudelliset vaikutukset	74
9.5	VAIKUTUKSET MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN	75
9.5.1	Ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat	75
9.5.2	Luonnonvarojen käyttöön liittyvät suunnitelmat	75
9.5.3	Muut suunnitelmat	75
10	HANKKEEN VAIHTOEHTOJEN (VEH 1 JA VEH 2) VAIKUTUKSET	76
10.1	VAIKUTUKSET IHMISIIN	76
10.1.1	Vaikutukset terveyteen	76
10.1.2	Vaikutukset elinoloihin	79
10.1.3	Vaikutukset maisema-arvoihin, viihtyvyyteen ja paikkaidentiteettiin	80

10.1.4	Vaikutukset eri väestöryhmien näkökulmasta	80
10.1.5	Suhtautuminen maa-ainesoton laajentamiseen	81
10.2	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN /MAANKÄYTTÖÖN, MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN	83
10.2.1	Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön	83
10.2.2	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	84
10.2.3	Vaikutukset kulttuuriperintöön	85
10.3	VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN	85
10.3.1	Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon	85
10.3.2	Vaikutukset maa- ja kallioperään	85
10.3.3	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	86
10.3.4	Vaikutukset kasvillisuuteen	87
10.3.5	Vaikutukset eläimistöön	87
10.3.6	Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen	88
10.3.7	Soranoton vaikutukset Natura –alueeseen	88
10.3.8	Vaikutukset luonnonvaroihin	92
10.4	TALOUELLISET VAIKUTUKSET	93
10.4.1	Vaikutukset yhdyskuntatalouteen	93
10.4.2	Kunnallistaloudelliset vaikutukset	93
10.4.3	Vaikutukset yritys- ja elinkeinotoimintaan	94
10.4.4	Yksityistaloudelliset vaikutukset	95
10.5	VAIKUTUKSET MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN	95
10.5.1	Ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat	95
10.5.2	Luonnonvarojen käyttöön liittyvät suunnitelmat	96
10.5.3	Muut suunnitelmat	96
10.6	HANKKEEN TOTEUTTAMISEEN LIITTYVÄT RISKIT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT	97
10.7	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN	98

11 HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHTOJEN VAIKUTUKSET JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

11.1	MAA-AINESOTON VAIHTOEHTOJEN IHMISIIN KOHDISTUVIEN VAIKUTUSTEN VERTAILU	98
11.2	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN	102
11.3	VAIKUTUKSET LUONNON YMPÄRISTÖÖN	103
11.4	MAA-AINESOTON VAIHTOEHTOJEN TALOUDELLISTEN VAIKUTUSTEN VERTAILU	106
11.5	VAIKUTUKSET MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN	108
11.6	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	109

12 EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI

12.1	SEURANNAN TARVE	111
12.2	POHJAVESISEURANTA	111
12.3	NATURA –ALUEELLA TAPAHTUVA SEURANTA	111
12.3.1	Kasvillisuus	112
12.3.2	Pohjavesi	112

LIITTEET:

Liite 1.	Maa-aineksen otto nykyluvin (VEH 0), vaihtoehto 1 (VEH 1) ja vaihtoehto 2 (VEH 2)
Liite 2.	Ote Varsinais-Suomen vahvistettujen seutukaavojen yhdistelmästä ja seutukaavamääräykset
Liite 3	Natura 2000 ja muut suojeluohjelma-alueet sekä uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit
Liite 4.	Pohjavesialuekartta ja pohjavesikortti
Liite 5.	Hankealueen hydrologinen kartta
Liite 6.	Asukaskyselylomake
Liite 7.	Hankealueen lähiasutus
Liite 8.	Hankealueen nykyinen maisemarakenne ja viistokuvia alueesta
Liite 9.	Ottoalueiden vihertoimenpiteet yleissuunnitelman mukaan VEH:ssa 0, VEH:ssa 1 ja VEH:ssa 2
Liite 10.	Härjänvatsan alue maisemoinnin jälkeen VEH:ssa 1 ja VEH:ssa 2 (kuvasovitteet)

1 JOHDANTO

1.1 Hankkeen lähtökohta

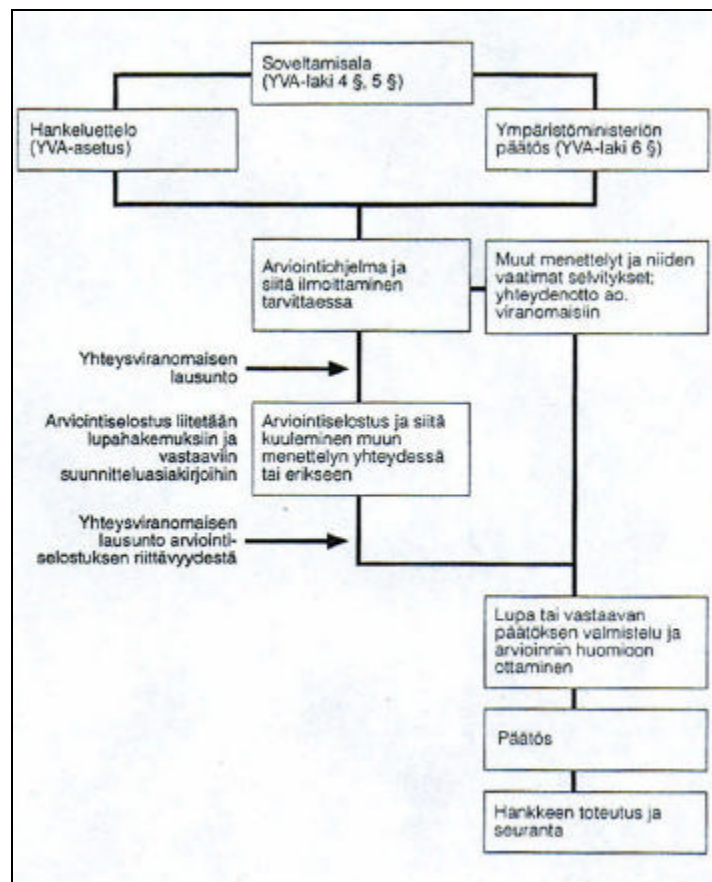
Kiikalan Saarenkylässä on useita maa-aineksen ottotoimijoita. Kullakin toimijalla on erilliset suunnitelmat, joita ei ole sovitettu yhteen. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen aloitteesta Saarenkylän harjualueelle on laadittu Härjänvatsan maa-ainesoton yleissuunnitelma, jonka mukaan maa-ainestenotto laajenisi suurimmillaan nykyisestä 51 hehtaarista 113 hehtaariin. Suunnitelmassa on esitetty kolme vaihtoehtoa maa-aineksenoton lopputilanteelle. Lisäksi yleissuunnitelman tarkoituksena on ohjata maa-aineksen ottamislupien myöntämistä.

Suurin yksittäinen maanomistaja alueella on Optiroc Oy Ab. Lisäksi hankealueella on useita muita pienempiä maanomistajia. Otetusta maa-aineksesta Optiroc Oy Ab tuottaa Kiikalan tehtailla tiili- ja laastituotteita. Muut maa-aineksenottajat myyvät ottamansa maa-aineksen eri tahoille. Tieliikelaitoksen Turun tiepiiri käyttää ottosoran ja -hiekan omiin rakennuskohteisiinsa.

Tämä ympäristövaikutusten arviointi pohjautuu Härjänvatsan maa-ainesoton yleissuunnitelmaan.

1.2 Lainsäädännöllinen lähtökohta

1.2.1 Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä



Kuva 3. YVA -menettelyn kulku¹.

¹ Soveri, Ulla-Riitta; Paukkunen, Marita & Kontio, Panu. 1994. YVA -lain toimeenpano: yhteysviranomaisen tehtävät. Ympäristöministeriö, ympäristöpolitiikan osasto. Työryhmän mietintö 3 1994. 56 s.

Arviointiohjelma

Arviointiohjelma on suunnitelma siitä,

- miten ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan osana hankkeen suunnittelua,
- mitä vaihtoehtoja tarkastellaan,
- mitä selvityksiä on tehty tai on tarkoitus tehdä, ja
- missä yhteydessä kansalaiset voivat esittää näkemyksiään hankkeesta tai sen arvioinnista.

Arviointiselostus

Arviointiselostuksessa tarkastellaan hankkeesta aiheutuvia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arviointiselostus ja siitä yhteysviranomaisen antama lausunto liitetään hankkeen toteuttamisen edellyttämien lupahakemusten mukaan.

Osallistuminen

Kansalaisilla ja yhteisöillä, joihin hanke saattaa vaikuttaa, on mahdollisuus esittää mielipiteensä hankkeesta sekä arviointiohjelmasta ja –selostuksesta sekä tehtyjen selvitysten riittävyydestä. Tätä varten yhteysviranomaisen ilmoittaa julkisesti kuuluttamalla hankkeen vireilläolosta arviointimenettelyn eri vaiheissa (kts. kuva 3).

Yhteysviranomaisen huolehtii myös lausuntojen pyytämisestä kunnilta sekä muilta viranomaisilta. Lausunnonantajia ovat esimerkiksi hanketta käsittelevät lupaviranomaiset. Esitettyjen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa ensin arviointiohjelmasta ja myöhemmässä vaiheessa arviointiselostuksesta.

Käsitteitä

Seuraavassa on kuvaus tässä arviointiohjelmassa käytetyistä käsitteistä, jotka perustuvat lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (2 §):

1) *Ympäristövaikutuksella* tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella:

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

2) *Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä* tarkoitetaan menettelyä, jossa selvitetään ja arvioidaan tiettyjen hankkeiden ympäristövaikutukset ja kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa.

3) *Ympäristövaikutusten arviointiohjelmalla* tarkoitetaan hankkeesta vastaavan laatimaa suunnitelmaa tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä.

- 4) *Ympäristövaikutusten arviointiselostuksella* tarkoitetaan asiakirjaa, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista.
- 5) *Hankkeesta vastaavalla* tarkoitetaan toiminnanharjoittajaa tai sitä, joka muutoin on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta.
- 6) *Yhteysviranomaisella* tarkoitetaan asetuksella säädettävää viranomaista, joka huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään.
- 7) *Osallistumisella* tarkoitetaan vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten sekä niiden välillä, joiden oloihin tai etuihin hanke tai suunnitelma saattaa vaikuttaa.

1.3 Arviointimenettelyn vaiheet ja osallistuminen

1.3.1 Arviointimenettelyn eteneminen

Ympäristövaikutusten arviointi käynnistyi vuoden 2002 keväällä. Arviointiohjelma laadittiin kesän aikana 2002. Arviointityöhön liittyvät maastotyöt suoritettiin kesällä 2002. Arviointiohjelma valmistui elokuussa 2002. Arviointiohjelma oli nähtävänä 27.8. - 30.9.2002 Kiikalan kunnanvirastossa ja Kiikalan kunnan kirjastossa. Nähtävilläpidon sekä mielipiteiden ja lausuntojen antamisen jälkeen antoi yhteysviranomainen, Lounais-Suomen ympäristökeskus, siitä lausunnon 31.10.2002.

Arviointiselostus laadittiin kevään ja kesän 2003 aikana ja se valmistui elokuussa 2003.

1.3.2 Osallistuminen ja tiedottaminen

Yksi ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (267/99 ja 468/94) tavoitteista on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia, joten tiedottaminen ja osallistuminen ovat tärkeä osa ympäristövaikutusten arviointiprosessia. Tiedottamisen tavoitteena on jakaa tietoa hankkeesta, sen suunnittelun etenemisestä ja YVA -menettelystä sekä antaa selkeä kuvaus hankkeen vaikutuksista. Vuorovaikutuksella ja osallistumisella pyritään hankkimaan tietoa siitä, mitä eri tahot pitävät hankkeen kannalta merkittävänä kysymyksinä ja miten vaikutukset kohdentuvat.

Hankkeesta on tiedotettu suunnitteluprosessin aikana lehdistön ja internetin välityksellä. Savon Seudun Sanomissa on hankkeesta ollut kaksi artikkelia.

YVA -menettelyn aikana yleisötilaisuuksia on järjestetty yhteensä kahdessa eri vaiheessa; arviointiohjelman laatimisvaiheessa sekä vaikutusten arviointivaiheen päätteeksi.

Taulukko 1. YVA -menettelyn yhteydessä pidetyt ja suunnitellut yleisötilaisuudet sekä muu tiedottaminen.

Yleisötilaisuudet ja tiedottaminen	
Lehdistötiedote	30.8.2002
Arviointiohjelman esittely	3.9.2002, Optiroc Oy Ab:n kuivatuotetehtaan neuvottelutilassa, Kiikala.
Lehdistötiedote	30.5.2003
Arviointiselostuksen esittely	5.6.2003, Optiroc Oy Ab:n kuivatuotetehtaan neuvottelutilassa, Kiikala.

1.3.3 YVA - ohjausryhmä

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisvaiheessa perustettiin YVA - ohjausryhmä, joka on osallistunut arviointityön ohjaukseen ja tuonut esiin eri intressitahojen näkemyksiä hankkeesta. Ohjausryhmässä mukana olleet tahot ja henkilöt ovat seuraavat:

Markku Heikkilä	Kiikalan kunta
Kristiina Rainio	Lounais-Suomen ympäristökeskus
Raimo Malinen	Tieliikelaitos Turun tiepiiri
Riitta Heliö	Optiroc Oy Ab, 16.5.2003 saakka
Satu Rintala	Optiroc Oy Ab, 12.5.2003 lähtien
Juhani Ahonen	Optiroc Oy Ab
Matti Tähtinen	Lohja Rudus Oy Ab
Eero Kokki	Eero Kokki
Ilkka Uusitalo	Arimo Uusitalo.
Heikki Kuparinen	YN-Sora Oy, 25.2.2003 lähtien
Heli Kunnas	Eero Kunnas, 25.2.2003 lähtien

Ohjausryhmä kokoontui seuraavasti:

- 8.5.2002 Turku, Suunnittelukeskus Oy.
- 14.8.2003 Turku, Suunnittelukeskus Oy.
- 25.2.2003 Kiikala, Optiroc Oy Ab:n kuivatuotetehdas.
- 12.5.2003 Kiikala, Optiroc Oy Ab:n kuivatuotetehdas.

2 HANKKEEN KUVAUS

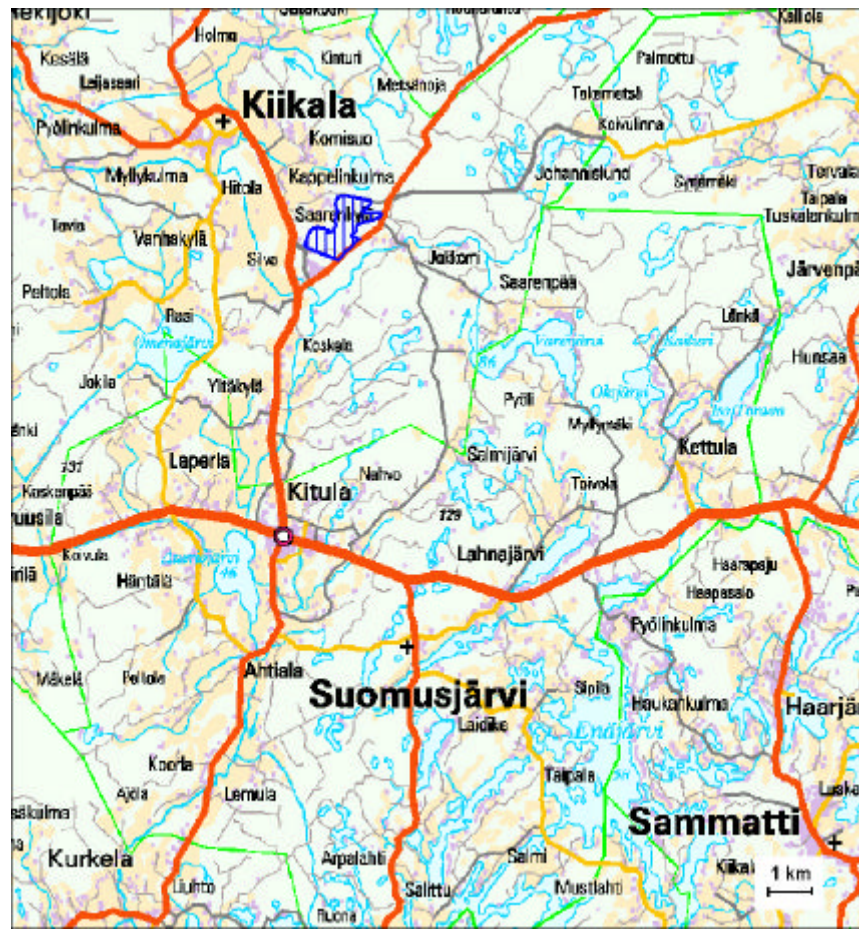
2.1 Hankkeen sijainti

Maa-ainesottoalue sijaitsee Kiikalan kuntataajamasta noin 3.8 km kaakkoon Saa-renkylässä (kuva 4). Alue rajoittuu kaakkoispuolella Oinasjärvelle menevään paikallistiehen (pt 12227). Alueen länsipuolelle jää Kiikalaan menevä maatie 2410. Ottoalueen eteläpuolella on Härjänvatsan asuntoalue. Ottoalue sijoittuu Optiroc Oy Ab:n Kiikalan tehtaiden länsipuolelle.

2.2 Hankkeen kuvaus

Hankkeesta vastaavat (Optiroc Oy Ab, Tieliikelaitos Turun tiepiiri, Lohja Rudus Oy Ab, Eero Kokki ja Arimo Uusitalo) suunnittelevat maa-aineksen oton jatkamista vuonna 2002 valmistuneen Härjänvatsan maa-ainesoton yleissuunnitelman mukaisesti. Härjänvatsan maa-ainesoton yleissuunnitelman laatimiseen eivät alueen muut maa-aineksenottajat (Eero Kunnas ja YN-Sora Oy) osallistuneet. Eero Kunnas ja YN-Sora Oy liittyvät arviointityöhön keväällä 2003.

Alueelta on suunniteltu otettavan soraa ja hiekkaa maksimissaan 113 hehtaarin alueelta. Optiroc Oy:llä on aikomus ottaa maa-aineksia Hyypärän Natura -alueelta. Maa-aineksen ottajat omistavat alueet, joihin suunnitellaan maa-aineksen ottoa.



Kuva 4. Härjänvatsan maa-ainesottoalueen sijainti.

2.3 Hankkeesta vastaava ja yhteyshenkilö

Hankkeesta vastaavina ovat Optiroc Oy Ab, Tieliikelaitos Turun tiepiiri, Lohja Rudus Oy Ab, Eero Kokki ja Arimo Uusitalo. Hankkeen yhteyshenkilönä ovat Optiroc Oy Ab:stä Riitta Heliö, Lohja Rudus Oy Ab:stä Matti Tähtinen, Tieliikennelaitoksesta Raimo Malinen ja Ilkka Uusitalo (Arimo Uusitalo), Eero Kokki ja Heli Kunnas (Eero Kunnas) sekä Heikki Kuparinen (YN-Sora Oy).

Ympäristövaikutusten arvioinnin teki Suunnittelukeskus Oy, jossa työstä vastasi FK Jari Kärkkäinen. Suunnittelukeskus Oy:ssä arviointiin osallistuivat FM Minna Eskelinen, FT Anne Virtanen (sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset), DI Hannu Koskinen (vaikutukset maankäyttöön), fil. lis. Hannu Kemiläinen (vaikutukset pintavesiin ja geomorfologia), ins. Kari Linnakoski, FM Mikko Kurvi (melu ja päästöt) ja geologi FK Jussi Arjas (vaikutukset pohjavesiin), iktyonomi Marcus Wikström (vaikutukset kalastoon) ja fil. yo Kimmo Mustonen (aineiston hankinta). Kuvasovitteet laati arkkitehti Tuomo Järvinen.

Biota BD Oy laati alueelta lintu- ja kasvillisuusselvitykset sekä kartoitti esiintyvät kökkipohjohtosammal, lettosiemen- sekä kalkkisiemenkotilo hankealueeseen kuuluvalla Hyypärän Natura –alueen osalla. Lisäksi Biota BD Oy arvioi hankkeen vaikutuksia Hyypärän Natura -arvoihin. Näistä toista vastasi Biota BD Oy:stä biologit FM Tommi Lievonen ja FL Riitta Kotiluoto.

Hankkeeseen liittyvän maanainesoton Härjänvatsan yleissuunnitelman on laatinut Ins. Kari Linnakoski Suunnittelukeskus Oy:n Turun toimistosta. Lisäksi suun-

nitelman laatimiseen on osallistunut Suunnittelukeskus Oy:n Helsingin toimistosta geologi Jussi Arjas ja maisema-arkkitehti Riikka Geer ja geologi Anu Eskelinen.

Yhteysviranomaisena on Lounais-Suomen ympäristökeskus, jossa yhteyshenkilönä on ylitarkastaja Kristiina Rainio.

2.4 Hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

Maa-aineksen ottotoiminta vaatii maa-aineslain (555/1981) mukaisen ottamisluvan. Luvan maa-ainesten ottamiseen myöntää kunnan määräämä viranomainen. Tässä tapauksessa Kiikalan kunnanhallitus.

Ennen luvan myöntämistä lupaviranomaisen on pyydettävä alueellisen ympäristökeskuksen lausunto, milloin: 1) alueella on valtakunnallista tai muutoin huomattavaa merkitystä luonnonsuojelun kannalta; 2) alueella on merkitystä vesien suojelun kannalta; tai 3) ainesten ottaminen vaikuttaa välittömästi toisen kunnan alueeseen.

Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että asianmukainen ottamissuunnitelma on esitetty eikä ottaminen tai sen järjestely ole ristiriidassa maa-aineslain 3 §:ssä² (laki maa-aineslain muuttamisesta N:o 463/1997) säädettyjen rajoitusten kanssa. Asiaa harkittaessa on otettava huomioon myös lupamääräysten vaikutus. Ottosuunnitelmassa on tarvittavassa laajuudessa selvitettävä vallitsevat luonnonolosuhteet sekä hankkeen vaikutukset ympäristöön ja luonnonolosuhteisiin.

Hankealueella mahdollisesti tullaan murskaamaan karkeaa kiviaineista. Kivenmurskaamo vaatii ympäristöluvan (ympäristönsuojelulaki 86/2000 ja ympäristönsuojeluasetus 169/2000).

Mikäli maa-ainesottoalueelle suunnitellaan rakennettavaksi kiinteitä rakenteita, ne vaativat rakennusluvan (maakäyttö- ja rakennuslaki 132/1999).

Hankealueella sijaitsee Kiikalan kunnan Kiehuvanlähteen vedenottamo. Mikäli hanke aiheuttaa Kiehuvanlähteen vedensaannissa ongelmia tai veden laatu heikkenee, toiminta vaatii vesilain (264/1961) mukaisen luvan. Suunniteltu maa-aineksen otto ei todennäköisesti vaikeuta Kiehuvanlähteen vedenottamon toimintaa eikä uhkaa vedensaantia tai veden laatua.

2.5 Hankkeen toteutusaikataulu

Nykyiset maa-aineksenottoluvat päättyvät 2011 ja uusia maa-aineksenottolupia haetaan ottotilanteen mukaan.

² MaL 3 §. Ainesten ottamisen rajoitukset: "Tässä laissa tarkoitettuja aineksia ei saa ottaa niin, että siitä aiheutuu: 1) kauniin maisemakuvan turmeltumista; 2) luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista; 3) huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa; tai 4) tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantuminen, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa. Ottamispaikat on sijoitettava ja ainesten ottaminen järjestettävä niin, että ottamisen vahingollinen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan jää mahdollisimman vähäiseksi ja että maa-ainesesiintymää hyödynnetään säästeliäästi ja taloudellisesti eikä toiminnasta aiheudu asutukselle tai ympäristölle vaaraa tai kohtuullisin kustannuksin vältettävissä olevaa haittaa."

3 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

3.1 Maa-ainesten otto

Maa-ainesten otto alkaa ottoalueen kasvillisuuden raivaamisella sekä pintamaakerroksen poistamisella. Varsinainen maa-ainesotto alkaa joltain alueelta ja laajenee vaiheittain koko lupa-alueen käsittäväksi. Lupaehtoihin liittyen toiminnan tavoitteena on, että raivattua ja avattua ottoaluetta olisi kerrallaan mahdollisimman vähän käytössä. Jälkihoito voidaan aloittaa jo oton aikana alueilla, joilla suunnitelman mukainen otto on toteutettu. Maa-ainesoton jälkeen tehtävä alueiden jälkihoito kuuluu maa-aineslain mukaisiin määräyksiin. Jälkihoitamattomat ottoalueet luetaan maisemavaurioiksi ja ne saattavat uhata pohjaveden laatua. Maa-ainesten ottotoiminnan elinkaaren voidaan katsoa päättyneen, kun ottoalue on mahdollisimman täydellisesti palautunut luonnontilaan.

Maa-ainesten ottoon liittyvinä oheistoimintoina voivat olla murskaus- ja asfaltiasemat, työkoneiden huolto, polttoaineiden säilytys sekä jätehuolto, joihin useimpiin vaaditaan oma lupansa. Näistä kaikista saattaa aiheutua haitallisia vaikutuksia.

Kaivuuta ei tehdä kerralla täyteen syvyyteen. Kaivuun aikana tehdään maisemointitoimenpiteitä. Kokonaisuudessaan maisemointitoimenpiteet tehdään valmiiksi kahden vuoden kuluessa ottamisajan päättymisestä.

3.2 Jalostus

Maa-aineksen ottotoimintaan liittyvää jalostusta ovat mm. seulonta ja murskaus. Seulonnan tarkoituksena on parantaa liian karkearakeisen kiviaineksen soveltuvuutta eri käyttötarkoituksiin jakamalla se haluttuja raekokoja sisältäviin fraktioihin. Maa-aineksen murskauksen tarkoituksena on hienontaa tarpeettoman karkearakeinen raaka-aine sellaiseksi, että siitä saadaan seulonnalla tuotetuksi haluttuja raekokoja.

Hankealueelle on myönnetty Optiroc Oy Ab:lle ympäristölupa (Kiikalan kunta, ympäristölautakunta 24.6.2002) soranmurskauslaitoksen perustamiseksi. Soranmurskauslaitos sijaitsee maa-aineksen ottoalueella nykyisen kaivetun kuopan pohjatasossa (taso + 102). Laitosta käytetään vuosittain yleensä alle kolme kuukautta yhtenä tai useampana jaksena. Päivittäinen työaika on arkisin maanantaista perjantaihin klo 6.00-22.00. Mursketta tuotetaan keskimäärin 4 000 tonnia päivässä ja 100 000 tonnia vuodessa. Soraa murskataan monivaiheisella murskauslaitoksella, johon liittyy murskauksia, mahdollinen esimurskaus leukamurskaimella, väli- ja jälkimurskaukset kara- tai kartiomurskaimilla ja seulontoja. Laitosta syötetään pyöräkuormaajalla. Murskaustuote kuljetetaan varastokasaan joko pyöräkuormaajalla tai kuorma-autolla.

Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 450 metrin etäisyydellä laitosalueen rajasta. Murskauksesta muodostuva melutaso ei saa ylittää 55 dB (a)ekviv asuinalueella.

Laitoksen sijainti muuttuu jokaisella murskauskerralla ottorintauksen etenemisen mukaisesti. Varastokasat sijoitetaan laitoksen läheisyyteen työn aikana tarkemmin määräytyvästi. Polttoaineet säilytetään kaksoisvaipallisissa ylitäytönestimellä varustetuissa säiliöissä. Kerralla säilytettävä määrä työkoneita varten on enintään 5000 litraa. Murskauslaitokset voivat käyttää energianaan vain verkkovirtaa.

Luvassa todetaan, että polttoainesäiliöt tulee tehdä suoja-altaallisiksi ja ne tulee sijoittaa esimerkiksi tehdasalueen läheisyyteen tiiviille pohjalle. Vähäinen määrä voiteluaineita säilytetään allastettuna lukittavassa työmaasuojassa.

Kaikki murskauksen työvaiheet aiheuttavat pölyämistä. Pölyn syntymistä vähennetään tarvittaessa kastelulla ja pölyn leviämistä laitokselta estetään koteloinnein. Pölyä syntyy myös työmaa-alueilta, liikenteen johdosta sekä varastokasoista tuulen irrottamana.

Murskauslaitoksella syntyy melua koko laitoksen toiminta-ajan. Melun leviämisen estämiseksi laitos sijoitetaan ympäröivää maanpintaa merkittävästi alemmaksi. Lähimmässä häiriintyvässä kohteessa meluksi on arvioitu ulkona 40 dB. Pitkien etäisyyksien ja suunnitellun toiminnan järjestämisen takia toiminnasta ei aiheudu olennaista haittaa.

Alueelle suuntautuu liikennettä arviolta 0-60 käyntiä vuorokaudessa. Liikennettä esiintyy ympäri vuoden pääasiassa työpäivisin klo 7.00-16.00. Työkoneita ja autoja ei huolleta eikä pestä laitosalueella. Sorapintaisten teiden pölyntorjunta järjestetään tarvittaessa kastelemalla.

3.3 Oheistoiminnot ja tekniset ratkaisut

Maa-ainesten ottoon liittyviä oheistoimintoja ovat mm. veden käyttö pölynsidontaan, maatyöt ja öljytuotteiden varastointi. Veden avulla suoritettava pölynsidonta vaatii etenkin pitkinä hellejaksoina tiheävälistä kastelua hyödyn saavuttamiseksi.

Maa-ainesten ottoalueella joudutaan säilyttämään ja käsittelemään joitakin määriä poltto- ja voitelu- ja hydrauliöljyjä, jotka luontoon päästessä ovat riski pohjaveden laadulle. Öljytuotteiden käyttöä, käsittelyä ja varastointia koskevia ohjeita ja määräyksiä pohjaveden suojaamiseksi käsitellään tarkemmin kappaleessa 3.5.3. Öljysäiliöt ja työkoneiden säilytys tulee sijoittaa paikkaan, jossa maa-ainestupien mukaista toimintaa voidaan kohtuudella valvoa ja mahdollisten vuotojen kulkeutuminen maaperän kautta pohjaveteen voidaan estää. Alueella pidetään vahingon varalta imeytysturvetta ja öljynkeräyskalustoa sekä pohjaltaan tiivis paikka öljyisen maan väliaikaiseen säilytykseen.

Ottamisalueilla ei saa huoltaa koneita tai laitteita ja niiden säilytyspaikkojen on oltava tiivispohjaisia esim. asfalttia tai betonia.

3.4 Maa-ainesten ottamista rajoittavat tekijät

3.4.1 Pohjaveden suojaaminen

Seutukaavassa on esitetty pv/s –alueelle suojelumääräys, jonka mukaan maa-ainesten otto 4 m lähemmäksi ylintä pohjaveden pintaa edellyttää toimenpiteeltä vesiviranomaisen hyväksymistä. Lisäksi seutukaavassa on suositus, että alueella ei tulisi suorittaa maa-ainesten ottoa 4 m lähemmäksi ylintä pohjaveden pintaa.

ET/pv –alueelle seutukaavassa on annettu suojelumääräys, jonka mukaan alueella ei sallita maa-ainesten ottoa.

Kiehuvalähteen pohjavedenottamolla ei ole vesioikeuden vahvistamia suoja-alueita ja suoja-alueääräyksiä.

Ympäristöministeriön vuonna 2001 julkaisemassa yleisessä ohjeessa Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoitoon on annettu seuraavat varovaisuusperiaatteita noudattavat suojakerrospaksuuksia koskevat vähimmäistavoitteet:

- lähisuojavyyhyke: ei uutta ottoa, vanhoilla ja kunnostettavilla ottamisalueilla 6 m
- kaukosuojavyyhyke: 4 m
- suojavyyhykkeen ulkopuolisilla pohjavesialueen osilla ja sellaisilla I ja II luokan pohjaveden muodostumisalueilla, joille ei ole määritelty vedenottoaikoja ja niiden suojavyyhykeitä: 3 – 4 m

3.4.2 Kaavamääräykset

Seutukaavan M/km –aluevaraukseen liittyy suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen käytön ja maisemoinnin suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen pääasiallinen käyttö maa- ja metsätalousalueena. Kyseistä aluevarausta koskevan suosituksen mukaan alueen käyttö maa-ainesten ottoon ja kunnostaminen maa- ja metsätalouteen tulee esittää samassa suunnitelmassa. Alueen kunnostuksessa tulisi pitää lähtökohtana lähialueen luonnonmukaisia maaperän muotoja.

Seutukaavan MY –aluevaraukseen liittyy suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon luonnonympäristön suojelunäkökohdat. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon maisemalliset ja muut ympäristön suojelunäkökohdat. Suosituksen mukaan metsänhoidon ohjeita laadittaessa tulisi noudattaa Metsäkeskus Tapion metsänhoitosuosituksia maisema-arvoja painottaen. Lisäksi harjualueen MY-alueita koskee suositus, jonka mukaan alueella voidaan suorittaa vain ympäristöarvot ja maiseman perusmuodot huomioon ottavaa maa-ainesten ottoa siten, että harjun yleisilme säilyy ellei ah-rajaukseen liittyvällä määräyksellä ole maa-ainesten ottoa enemmän rajoitettu.

Seutukaavan ah –selitteen yhteydessä on todettu, että alueella on maa-aineslain 3 §:n tarkoittamia rajoituksia maa-aineksen otolle. Ah/v – aluevaraukseen liittyy suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon harjualueen luonnonarvo. Suojelumääräyksen mukaan erityistä huomiota on kiinnitettävä alueella sijaitsevan, geologisesti arvokkaan harju- tai kalliomuodostuman suojeluun tai hoitoon. Ennen ympäristöä olennaisesti muuttavia toimenpiteitä on Varsinais-Suomen Liitolle varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Liitteeseen 2 on koottu kokonaisuudessaan suunnittelualueen seutukaavamerkintöjen selitykset ja seutukaavamääräykset.

3.4.3 Suojelukohteita koskevat rajoitukset

Hankealueella sijaitsevan Natura -alueen osan toteutuskeinona on maa-aineslaki. Maa-aineslain 3 §:ssa on esitetty seuraukset, joita maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua. Tällaisia seurauksia ovat kauniin maisemakuvan tuhoutuminen, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutuminen, huomattavat tai laajalle ulottuvat muutokset luonnonolosuhteissa sekä tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantuminen jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

Luonnonsuojelukohteiden suhteen vaatimukset asettaa luonnonsuojelulaki.

3.4.4 Maisema- ja ympäristötekijät

Maa-ainesten ottoa ei saa ulottaa suunnittelualuetta halkovaan tiehen kiinni vaan maa-ainesten ottoalueen ja tien väliin on jätettävä riittävän leveä maakaistale suojapuuston säilyttämistä tai istuttamista varten.

Topografialtaan vaihtelevat, edelleen luonnontilaiset hiekka/soraesiintymän reunaosat muodostavat nykyisellään näköesteen ympäröivältä alueelta kaivualueen suuntaan. Maisema- ja ympäristötekijöiden kannalta on tärkeää em. maastokohteiden säilyttäminen nykyisellään.

3.4.5 Maa- ja kallioperä

Suunnittelutyön yhteydessä on päätetty, että irtomaakerrosten alla olevaa kalliota ei louhita, jotta pohjaveden virtausolosuhteet säilyvät nykyisellään. Lisäksi suunnittelussa on otettu huomioon maa-aineksen soveltuvuus käyttötarkoitukseensa niillä edellytyksillä kuin maaperästä olevat tiedot ovat sen mahdollistaneet.

3.5 Maa-ainesten ottamisen toteuttaminen

3.5.1 Kaivutoiminnassa huomioitavat yleisohjeet

Ylimmän havaitun pohjavesitasen (pitkäaikaisseuranta) yläpuolelle tulee jäädä vähintään neljän metrin paksuinen suojakerros.

Alueelle ei saa läjittää muualta tuotavia hienojakoisia maa-aineita (savi/siltti) eikä runsaasti orgaanista ainesta sisältäviä maa-aineita.

Nykyisten maa-aineksen ottamislupien voimassaolevien lupa-aikojen päätyttyä uusien lupien (tai jatkoaikojen) käsittely tehdään tämän yleissuunnitelman mukaisesti vaikka kyseessä olisikin vain aikaisempaan lupa-aikana toteuttamatta jäänyt ottaminen.

3.5.2 Ottamissuunnitelmien vaatimukset

Varsinaiset alueen maa-aineksen ottamissuunnitelmat tulee laatia Ympäristöministeriön ympäristöoppaan 85/2001 mukaisina vaativan tason ottamissuunnitelmia.

3.5.2.1 Alkukatselmus

Myönnettyjen maa-aineksen ottamislupien alueella tulee pitää ennen kaivutoiminnan aloittamista aloituskatselmus. Aloituskatselmuksessa todetaan ainakin seuraavat seikat:

- kaivualue ja kaivutasot on merkitty
- toiminnan edellyttämä tarkkailu on järjestetty
- öljytuotteiden varastointi on järjestetty asianmukaisesti
- työnaikainen vakuus on jätetty

Mikäli yksikin edellä luetelluista seikoista ei ole hyväksyttävällä tasolla, lupaa kaivutoiminnan aloittamiseen ei tule antaa.

3.5.2.2 Loppukatselmus

Maa-aineksen ottamistoiminnan loputtua tulee pitää loppukatselmus. Loppukatselmuksessa todetaan ainakin seuraavat seikat:

- toteutunut kaivussyvyys ei ole sallittua alempi
- maaston muotoilu ja vihertyöt on tehty
- öljytuotteiden varastointiin tehdyt suojarakenteet on purettu ja mahdollinen öljyinen maa-aines on toimitettu asianmukaiseen käsittelyyn

Mikäli yksikin edellä luetelluista seikoista ei ole hyväksyttävällä tasolla, lopputulosta ei tule hyväksyä eikä työnaikaista vakuutta tule vapauttaa.

3.5.2.3 Työnaikaiset rintaukset ja luvattoman käytön esto

Yleisen turvallisuuden takia kaivurintaukset tulee merkitä (esimerkiksi lippusilmalla) kun rintausten korkeus on yli kolme metriä ja kaltevuus jyrkempi kuin 1:1,5. Alueen reunoille tulee asentaa maa-aineksen ottamisalueesta varoittavia tauluja.

Ajoneuvolla ajo kaivualueille tulee estää ajoteille rakennettavilla lukittavilla puomeilla tai muilla keinoin. Ne ajotiet, jotka eivät ole käytössä, voidaan katkaista kaivamalla, maavalleilla tai lohkarilla.

3.5.3 Pohjaveden suojaaminen kaivutoiminnan aikana

Pohjavedelle aiheutuvat riskit johtuvat pääasiassa seuraavista tekijöistä:

- suoveden purkautuminen pohjavesialueelle kaivutoiminnan seurauksena
- öljytuotteiden käyttö, käsittely ja varastointi
- ilkivalta

Pohjaveden suojaamiseksi alueella tapahtuvassa ottamistoiminnassa noudatetaan seuraavaa:

- pölynsidonnassa, varastokasojen sulanapidossa tai muussa toiminnassa ei käytetä suolaa tai muita pohjavedelle haitallisia aineita
- alueella varastoidaan poltto- ja voiteluaineita ainoastaan alueella työskenteleviä työkoneita varten. Alueella ei varastoida alueen ulkopuolella työskentelevien työkoneiden tai ajoneuvojen (kuten esimerkiksi kiviaineksen poiskuljetukseen käytettävien kuorma-autojen) poltto- tai voiteluaineita.
- polttoaineen varastosäiliöt varustetaan sekä varastosäiliön että tankattavan työkoneen säiliön ylitäytön estävillä laitteilla ja kaksoisvaipalla. Maaperä suojataan varastosäiliöiden alla sekä polttoaineen tankkauspaikalla reunoiltaan ylösnostetulla muovikalvolla ja huonosti vettä läpäisevällä maakerroksella. Kunkin toiminnanharjoittajan alueella työkoneita varten varastoitavan polttoaineen enimmäismäärä on 10 000 litraa.

- polttoaineen varastosäiliöt on sijoitettava mahdollisimman etäälle pohjavedestä siten, että niihin kohdistuva ja niistä aiheutuva vahingonvaara on mahdollisimman pieni.
- voiteluaineiden säilytysastiat sijoitetaan valuma-altaaseen ja lukittavaan tilaan
- työkoneiden ja kuljetuskaluston (pyöräkuormaajat, kuorma-autot yms.) säilytyspaikoilla maaperä on suojattava likaantumiselta reunoiltaan ylösnostetulla muovikalvolla ja huonosti vettä läpäisevällä maakerroksella
- alueen ulkopuolella työskenteleviä työkoneita tai ajoneuvoja (kuten esimerkiksi kiviaineksen poiskuljetukseen käytettäviä kuorma-autoja) ei huolleta alueella
- koneissa ja laitteissa ei saa olla polttoaine- tai öljyvuotoja. Koneiden ja laitteiden käytössä on noudatettava varovaisuutta jotta öljyä tai muita likaavia aineita ei pääse maaperään.
- alueelle kertyvät jätteet ja romut kuljetetaan pois ottamisalueelta asianmukaiseen käsittelyyn. Alueella ei varastoida ongelmajätteiksi luokiteltuja jätteitä.
- kunkin toiminnanharjoittajan alueella pidetään vahingon varalta imeytysturvetta ja öljynkeräyskalustoa sekä pohjaltaan tiivis paikka öljyisen maan väliaikaiseen säilytykseen

3.5.4 Vaiheistus ja toimenpiteiden suoritusajankohdat

Kaivutoiminnan aikana sellaista aluetta, jolta pintamaat on poistettu mutta kasvukerrosta ei ole rakennettu saa olla enintään 20 % toiminnanharjoittajan pohjaveden muodostumisalueella olevien tilojen pinta-alasta. Kyseisen alueen vähimmäismäärä on kuitenkin 3 ha. Rajoitus on toiminnanharjoittajakohtainen. Toiminnanharjoittaja voi em. määräyksen puitteissa vaiheistaa toimintansa. Nykyisten viranomaisohjeistusten kautta vaiheistus ja työaikainen jälkihoito tulevat automaattisesti hoidetuksi. Myös ottotoiminnan pitkä kesto (60 – 80 vuotta) takaa sen, että vaiheistus ja jälkitoimenpiteet tulevat tehdyksi.

Perustelluista syistä maa-aineslupien käsittelyn yhteydessä lupaviranomainen voi erikseen myöntää varastokasoja varten enintään 4 ha:n suuruisen, sijainniltaan yksilöidyn pintamaattoman lisäalueen. Kyseisen alueen pinnan ja pohjaveden väliin tulee jäädä merkittävästi normaalia 4 m:n suojaetäisyyttä suurempi suojaetäisyys. Perusteltu syy voi olla esimerkiksi suurena kertaeränä tehtävä murskaus joka edellyttää laajaa varastoaluetta murskekasoille.

Kasvillisuutta ja pintamaita olisi suotavaa poistaa mahdollisimman pieneltä alueelta kaivun edeltä. Pintamaiden varastointi tulisi järjestää siten, että niitä ei säilytetä käyttökelpoisuuden varmistamiseksi varastokasalla kahta vuotta kauempaa.

Luiskaloivennuksia ja muita maaston muotoiluja tulee tehdä kaivun aikana. Kunkin myönnettävän maa-aineksen ottamisluvan mukaisen kaivutyön aikana tehtävät maisemointitoimenpiteet ovat pääasiassa maaston muotoilu ja kasvualustojen rakentaminen. Vihertoimenpiteet kunkin luvan alueella jäävät tehtäväksi pääasiassa kyseisen luvan mukaisen kaivutoiminnan loputtua.

Puiden istuttaminen tulisi tehdä kasvukerroksen rakentamista seuraavan pakkaskauden jälkeen.

3.5.5 Kaivun osittainen toteuttaminen

Kaivun voi toteuttaa eri vaihtoehtoisissa esitettyä suppeampana joko siten että kaivua ei tehdä esitettyyn syvyyteen saakka tai kaivu tehdään esitettyä pienempialaisena noudattaen muutoin suunnitelmassa esitettyjä periaatteita.

Ottamisalueen pohjalle voi tehdä kumpareita joko jättämällä kaivamatta tai läjitämällä hyödyntämiskelvottomia maamassoja. Kumpareiden kaltevuus tulee olla 1:5 tai loivempi. Kumpareet maisemoidaan kuten muutkin ottamisalueen luiskat.

Eri toiminnanharjoittajien omistamien tilojen rajalla ottaminen sovitetaan yhteen siten, että tilojen rajalle ei jää kapeaa kannasta. Mikäli kaivu eri tiloilla tapahtuu eriaikaisesti, toiminnanharjoittajat voivat sopia keskenään väliaikaisesta ratkaisusta, jossa lopputilanne sovitetaan yhteen. Mikäli molemmilla toiminnanharjoittajilla ei ole lainvoimaista ottamislupaa, edellä mainitun kaltaista järjestelyä ei voida tehdä. Tällöin ottaminen tulee toteuttaa siten, että loivennetun reunaluiskan yläreunan ja kiinteistörajan välinen etäisyys on vähintään 5 m.

Ottamista ei voi toteuttaa osittaisena siten, että kaivun lopputuloksena muodostuu erillisiä kuoppia.

3.5.6 Tarkkailu

Alueella tehdään pohjaveden ja kaivutoiminnan etenemisen tarkkailua.

Pohjaveden tarkkailu alueella tehdään vesipintojen tarkkailuna. Vesipinnat havaitaan neljä kertaa vuodessa (talvella, keväällä, kesällä ja syksyllä). Jokaisen toiminnanharjoittajan kaivualueella tulee olla pohjaveden tarkkailua varten vähintään yksi pohjavesiputki ellei se ole ilmeisen tarpeetonta naapuritiloilla olevien pohjavesiputkien tai selvästi korkeamman alimman kaivutason takia.

Kaivutoiminnan etenemistä tarkkaillaan kerran vuodessa tehtävillä kartoituksilla. Kartoituksissa kartoitetaan kaivurintauksen sijainti, alimpien kaivutasojen korkeusasema, pintamaiden poistoraja ja rakennettujen kasvualustojen sekä tehtyjen vihertoimenpiteiden laajuus.

Suositeltavaa on, että alueen toiminnanharjoittajat järjestävät edellä mainitut tarkkailut sekä niihin liittyvän, kerran vuodessa tehtävän raportoinnin lupaviranomaiselle yhteisesti.

3.6 Jälkihoito- ja kunnostustoimenpiteet

3.6.1 Jälkihoidon tavoitteet

Suunnitelma-alueen ottamisalueiden jälkihoidon tavoitteena on ottamisalueiden maisemoiminen metsämaastoksi sekä pohjavettä suojaavan kerroksen aikaansaaaminen.

Alueen maisemakuva tulee yrittää palauttaa mahdollisimman luonnollisen oloiseksi. Maaston muotoilun ja kasvillisuuden linjaukset eivät saisi olla kovin suoraviivaisia vaan niiden tulisi olla mahdollisimman luonnollisen oloisia.

3.6.2 Jälkihoitotoimenpiteitä koskevat ohjeet

Härjänvatsan maa-ainesottoalueen jälkihoidon toimenpiteet on esitetty alueelta tehdyssä maa-ainesoton yleissuunnitelmassa (Suunnittelukeskus Oy 2002). Jälkihoito tehdään vaativan tason (Ympäristöministeriön julkaisema ympäristöopas 85, Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito) mukaisena.

Suunnitellun ottoalueen pohjalle rakennetaan kasvukerrokset. Kasvukerroksen pinta-osa (paksuus noin 10 cm) rakennetaan ensisijaisesti alueelta saatavista pintamaista, tarvittaessa muualta tuotavilla pintamailla tai muilla sopivilla materiaaleilla. Näiden maiden puhtaus tulee varmistaa lähtöpaikan maankäytön perusteella tai tarvittaessa muutoin. Kasvukerroksen pinta-osan rakentamismateriaalin humuspitoisuus ei saa olla enempää kuin 10 % jotta humusta ei huuhtoudu pohjaveteen.

Ottotoiminnan päätyttyä reunaluiskat rakennetaan suunniteltuun kaltevuuteen joko täyttämällä tai loiventamalla. Reunaluiskien pintaan rakennetaan kasvukerrokset ottoalueiden pohjien tapaan.

Vaihtoehdon 0 jälkihoitotoimenpiteet tehdään kunkin voimassa olevan ottamisluvan mukaisesti. Vaihtoehtojen 1 ja 2 jälkihoitotoimenpiteet poikkeavat toisistaan ainoastaan alueellisen laajuuden osalta. Vaihtoehtojen yleissuunnitelman mukaiset vihertoimantoimenpiteet on esitetty liitteessä 9.

Aluskasvillisuus palautetaan laikkuina ottoalueen pohjalle siten, että aluskasvillisuutta on vähintään puolella pohjan pinta-alasta. Aluskasvillisuuden palautus tehdään esimerkiksi kylvämällä tielaitoksen tieluiskien nurmetuksen vakiosiemenseosta. Ottoalueelle ei tule niin jyrkkiä luiskia, että luiskien heinittäminen (tai muu aluskasvillisuuden palauttaminen) maan sitomiseksi olisi tarpeen.

Maa-ainesten ottoalueet maisemoidaan metsittämällä. Metsityksessä (istutus) käytettävä istutustiheys (eri puulajien kokonaismäärä) on 2 500 tainta hehtaarille. Istuttamisajankohdassa ja -työssä otetaan huomioon metsänhoitoyhdistyksen suositukset.

Mänty on jatkossakin alueella valtapuulaji. Maisemakuvan rikastamiseksi erityisesti suunnittelualuetta halkovan tien varrella sekä tehtaan ympäristössä käytetään lisäksi rauduskoivua, haapaa, harmaaleppää, pihlajaa ja siperianlehtikuusta. Eri alueiden puulajivalintoihin ovat vaikuttaneet myös maakerroksen paksuus, rakeisuus ja kosteusolot.

Maisemoitavan alueen keskivaiheilla kallio on lähellä pintaa, joten mänty soveltuu alueelle parhaiten. Mäntyvyöhyke on ulotettu laajalle alalle käsittäen alueita, jotka eivät ole tien tai rakennuskannan läheisyydessä. Mäntyvyöhykkeisiin istutetaan männyn lisäksi pioneeripuuksi koivua. Maisemoitavan alueen lounaiskulmaan rakennusten läheisyyteen istutetaan männyn ohella koivun ja pihlajan metsitystaimia. Maisemoitavan alueen luoteisosaan istutetaan rauduskoivua ja harmaaleppää. Kyseisellä alueella on hyvin hienojakoista maata kaivutason alla.

3.7 Jälkikäyttö

Maa-ainesoton jälkeen Optiroc Oy Ab:n tehtaiden on oletettu jäävän alueelle. Tällöin niiden toiminta tulee kuitenkin perustumaan muualta tuotavaan kiviainekseen. Tehtaiden yhteyteen voidaan sijoittaa myös nykyisten tehtaiden toiminnan yhteyteen soveltuvaa muuta teollista toimintaa. Tällaisen toiminnan tulee kuitenkin

kin olla pohjavesialueelle soveltuvaa. Tämä on huomioitu Varsinais-Suomen liiton laatimassa Salon seudun maakuntakaavan luonnoksessa 18.11.2002 merkitsemällä alue T:llä (teollisuustoimistojen alue) ja E:llä (maa-ainesten ottoalue, sora).

Muiden ottamisalueiden osalta jälkikäyttönä on metsätalous. Vaihtoehtoissa 1 ja 2 ei ole erityisesti otettu huomioon virkistyskäyttöä. Kuitenkin molemmissa suunnitelluissa tilanteissa erilainen virkistyskäyttö joko sellaisenaan tai vähäisin muutoksin on mahdollista.

3.8 Liikenne

Suurin osa maa-aineskuljetuksista tapahtuu hankealueen sisäpuolella, koska suurimman maa-aineksen ottajan Optiroc Oy Ab:n mailta maa-aines siirretään kuorma-autolla tai pyöräkuormaajalla Optiroc Oy:n tehtaille. Muutoin ottoalueen sisäinen liikenne järjestetään kulloisenkin tilanteen vaatimalla tavalla.

Liikenne ottamisalueelle tapahtuu paikallistien 12227 nykyisten tieliittymien kautta. Maa-ainesliikenne ohjautuu pitkälti paikallistien 12227 kautta maantielle 2410 ja siitä eteenpäin valtatielle 1 ja vastaavasti tyhjiä ajoneuvoja toiseen suuntaan. Samaa reittiä käyttävät Optiroc Oy Ab:n tehtailta lähtevät täysperärekat, joiden lastina on tehtaiden tuotteita: tiiliä, kuivalaastia ja tasoitteita.

Onnettomuusriskejä aiheuttaa kevyen liikenteen väylän puuttuminen yms. ja ajoittain liian suuret nopeudet.

Liikenteen aiheuttamasta ympäristökuormituksesta merkittäviä ovat päästöt ilmaan, liikenteen melu sekä liikenteen synnyttämä tärinä ja onnettomuusriskit. Tieliikenteen aiheuttamaan tärinään vaikuttavista tekijöistä tärkeimpiä ovat tienpinnan tasaisuus ja maaperän ominaisuudet. Tienpinta säätelee tärinälähteen voimakkuutta ja maaperä tärinän leviämistä. Liikennemäärä ei vaikuta ratkaisevasti tärinän syntyyn. Haitan voi aiheuttaa esimerkiksi yksittäinen raskas ajoneuvo, jos olosuhteet ovat tärinän etenemistä suosivia.

Liikennemäärien arviot tehtiin kahdella eri vaihtoehdolla. Ensimmäinen (VEH 0) kuvaa nykytilannetta olemassa olevien lupapäätösten mukaisesti. Toisessa vaihtoehdossa (VEH 1 ja VEH 2) kuvataan tilannetta, jossa uudet lupahakemukset tulisivat voimaan ja maa-ainesten otto laajenisi. VEH 1 ja VEH 2 välillä ei ole eroa liikennemäärässä, vaan ero on toiminta-ajan pituudessa.

Kaikkien em. vaihtoehtojen liikennemäärien arvioinnissa on käytetty seuraavia oletusarvoja:

- työpäiviä 250 vuodessa
- kasettirekka-auton kuljetuskapasiteetti on 35 tn/kuorma
- nopeus 60 km/h
- vain osa tuotannosta kuljetetaan kasettirekka-autoilla pois.
- Optiroc Oy Ab:n maa-aines siirretään tehtaille hankealueen sisällä. Tämä hoidetaan tällä hetkellä kuorma-autolla, jonka kuljetuskapasiteetti on 12-15 tn/kuorma.

Käytännössä kuljetusmäärät ovat jaksottaisia, koska kuljetusliikenteeseen vaikuttavat maa-aineslaadun tarve ja kysyntä. Laskelmat ovat arvioita todellisesta tilanteesta, jonka täsmällinen määrittäminen nykyvaiheessa on vaikeaa.

A. Nykyisten lupapäätösten mukaisesta ottotoiminnasta aiheutuva liikenne (VEH0):

- Toiminta-aika 8 vuotta. Nykytilanteessa vaihtoehdon mukainen toiminta päättyy viimeisen ottajan osalta 27.4.2011 (Optiroc Oy Ab).
- Kaivettava ja kuljetettava kiviainesmäärä. Kokonaiskaivumäärä on 2 212 000 m³ktr, josta on kaivamatta 1,5 milj. m³ktr.

Kasettikuorma-autokuljetuksia olisi työpäivän aikana keskimäärin noin 22 kpl eli keskimäärin 2-3 autoa tunnissa. Liikennemäärässä on huomioitu myös se, että autot ajavat tyhjänä takaisin kuormausalueelle. Optiroc Oy Ab:n tehtaille ajetaan työpäivän aikana keskimäärin 40 kuormaa.

B. Vaihtoehtojen VEH 1 ja VEH 2 mahdollisten lupapäätösten mukaisesta otto-toiminnasta aiheutuva liikenne:

- toiminta-aika 45-65 vuotta (VEH 1)
- kaivettava ja kuljetettava kiviainesmäärä (kokonaiskaivumäärä) 15 milj. m³ktr vuosina 2004-2070.
- toiminta-aika 60-85 vuotta (VEH 2)
- kaivettava ja kuljetettava kiviainesmäärä (kokonaiskaivumäärä) 18 milj. m³ktr vuosina 2004-2090.

Tällöin kuljetuksia olisi työpäivän aikana keskimäärin noin 22 kpl eli keskimäärin 2-3 autoa tunnissa. Liikennemäärässä on huomioitu myös se, että autot ajavat tyhjänä takaisin kuormausalueelle. Optiroc Oy Ab:n tehtaille ajetaan työpäivän aikana keskimäärin 40. Mikäli tehtaiden tuotantomäärä kasvaa, nousee kuormien lukumäärä noin 50:een. (Jos tarvittavat hiekkamäärät joudutaan kuljettamaan kauempaa tehtaille, liikennemäärät kasvavat nykyisestä.)

3.9 Melu

Melulla tarkoitetaan terveydelle haitallista, ympäristön viihtyisyyttä merkityksellisesti haittaavaa taikka siihen rinnastettavaa ääntä (Meluntorjuntalaki 392/87). Äänen fysikaalinen luonnehdinta perustuu seuraaviin osatekijöihin: äänen taso (voimakkuus), äänen taajuus (korkeusaistimus) ja aika (kesto tai toistuminen). Melu on ääni, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai on muulla tavoin vahingollista ihmisen terveydelle tai haitallista hyvinvoinnille. Äänenpainetaso määrää aistimuksen ja siten haittojen ja häiritsevyyden suuruuden.

Herkkyys melulle on hyvin yksilöllistä, minkä vuoksi häiritsevyyden mittaaminen luotettavasti on mahdotonta. Melun häiritsevyyteen vaikuttavat sen keskiäänentaso (ekvivalenttitaso, L_{Aeq}) sekä melutapahtumien enimmäistaso (L_{max}) ja niiden lukumäärä sekä vuorokaudenaika. Melun häiritsevyyden tutkimuksissa on todettu, että keskiäänentason ollessa 50 dB melu on vähän tai ei ollenkaan häiritsevää (Jauhiainen ym. 1997). Jatkuvan yli 85 dB:n melun on todettu aiheuttavan kuulo-vaurioita. Jos toiminta on ympärivuorokautista, tulisi häiriintyvien kohteiden läheisyydessä yöllä pyrkiä vähintään 5 dB matalampiin melutasoihin kuin päiväaikaan. Valtioneuvosto on asettanut ohjearvot ulko- ja sisätilojen melutasoille (taulukko 2).

Maa-ainesten ottoalueella melua syntyy kaivutoiminnasta, seulonnasta, ottoalueen sisäisestä ja ulkoisesta kuljetusliikenteestä sekä erilaisista laitteista. Kaivu- ja jalostustoimintaa voidaan pitää melun lähteenä, kuljetusliikennettä viivalähteenä. Kuljetusmelun arvioimisessa on huomioitu maksimaalinen ja minimaalinen tilanne. Meluun vaikuttavia tekijöitä ovat mm. melun lähde, kesto, suunta ja sijainti. Äänen vaimenemiseen ympäristössä vaikuttavat metsäisyys, maanpinnan laatu ja muoto, esteet, kasvillisuus sekä säättila. Meluhaitan täydellinen arviointi onkin hankalaa ja arviointiin käytetyt laskelmat ovat osittain suuntaa-antavia.

Taulukko 2. Ulko- ja sisätilojen enimmäismelutasojen ohjearvot (Vnp 29.10.1992/993).

	Melun keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asuntoalue		
Asuntoalueet ja yleisten rakennusten alueet	55 dB	50 dB
Uudet asuinalueet	55 dB	45 dB
Loma-asuntoalueet	45 dB	40 dB
Taajamien ulkopuoliset virkistysalueet	45 dB	40 dB
Luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB

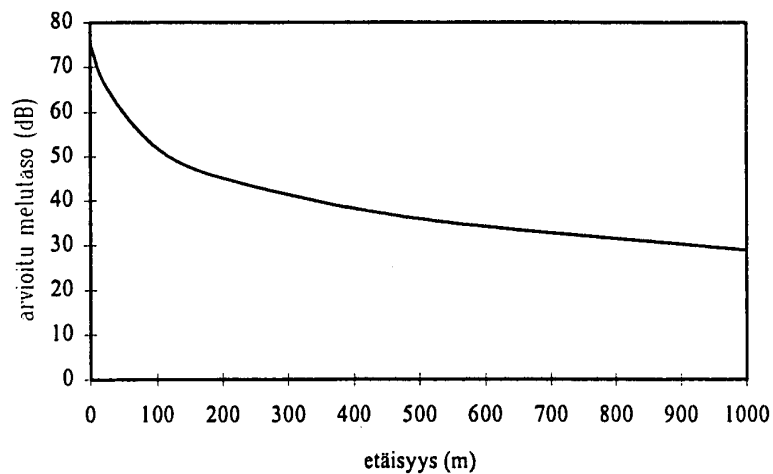
Kaivutyön aiheuttama melu

Ottoalueen melu koostuu työkoneiden ja käsittelylaitteiden käyntiäänistä sekä muusta niiden aiheuttamasta melusta. Ottoalueilla melua aiheutuu viitenä päivänä viikossa, noin 8-10 tuntia päivässä. Optiroc Oy Ab:n tehtaille kuljetetaan maa-ainesta kahdessa vuorossa kuorma-autolla.

Pistemäisen melulähteen melutaso laskee 6 dB etäisyyden kaksinkertaistuessa. Todellisuudessa melutaso laskee nopeammin, sillä melu vaimenee itse ottoalueella ja sen lähiympäristössä. Lisäksi vaimenemisen suuruus riippuu yleisistä maastotekijöistä. Merkittävää melutason alenemista voi tapahtua muun muassa maavaimennuksen seurauksena. Kokonaismelua arvioitaessa on huomioitava se, että ottoalueilla saattaa yhtäaikaaisesti olla toiminnassa useita erillisiä melulähteitä.

Jalostukseen liittyvä melu

Maa-aineksen murskaus ja seulonta aiheuttavat melua. Kokemuksen mukaan nykyaikaisen murskaus- ja seulatoiminnan meluhaitat ovat varsin vähäisiä. Tielaitoksen tekemien melumittausten mukaan seulontalaitoksen aiheuttama dBA -äänitaso laitosta 25 metrin etäisyydellä kiertävällä polulla ($L_{pA, 25m}$) on keskimäärin 70-75 dB (kuva 5).



Kuva 5. Yhden seulontalaitoksen arvioitu melutaso eri etäisyyksillä (laskentapiste on 2 metriä ja pengerkorkeus 10 metriä) (Tielaitos, tuotannon yleisohjeet 1994).

Kuljetusten aiheuttama melu

Tieliikennemelun erityispiirteitä ovat melulähteen liikkuvuus, meluvaikutuksen muodostuminen useamman ajoneuvon yhteisvaikutuksena, vaikutuksen keskittyminen teiden ja katujen varsille, melutasojen suuret ajalliset vaihtelut sekä melun taajuusjakauman painottuminen pienille taajuuksille. Tiesuunnittelun suosituksena esitetään, että meluhäiriön esiintymisen raja-arvona on päivääikaan liikenteen aiheuttama ekvivalenttitaso 55 dB.

Tieliikennemeluun vaikuttavat ajoneuvojen rakenne, kunto, moottorin teho, renkaat, ajonopeus, kuormitus, ajotapa, tien ominaisuudet, liikenteen rakenne sekä tien ympäristö. Säätilanne vaikuttaa siten, että esimerkiksi märkä tienpinta on 2-4 dB meluisampi kuin vastaava kuiva. Raskaissa ajoneuvoissa käytetään yleensä nastattomia renkaita, mikä alentaa jonkin verran melutasoa.

Tietä ympäröivä maasto vaikuttaa melun maavaimennukseen. Usein maanpinta vaimentaa melua enemmän kuin kasvillisuus. Näin tapahtuu etenkin silloin, kun tien lähialueen maanpinta on pehmeä. Puiden rungot voivat vaikuttaa äänen leviämisen tehokkuuteen, vanha metsä vaimentaa melua taimikkoa enemmän. Kasvillisuuden aiheuttama vaimennus voi olla noin 2 dB suuruinen, kun tienvarren pensasistutus on 5 metriä leveä.

Melua arvioitaessa voidaan huomioida sekä raskaan kuorma-auton aiheuttama melumäärä että etäisyysvaimennus, jolla tarkoitetaan äänen leviämisestä johtuvaa äänitason vaimenemista. Maavaimennus on kaikkea äänen leviämiseen liittyvää vaimennusta (mm. maan pinnan vaimennusominaisuudet) paitsi etäisyysvaimennusta. Maavaimennus voi olla hyvinkin erilainen eri kohdissa.

3.10 Maa-ainespöly ja kuljetusliikenteen päästöt

Maa-ainestoinnin vaikutukset ilmaan ovat pöly sekä työkoneiden ja kuorma-autojen pakokaasut. Koska työkoneiden aiheuttamat päästöt ovat merkittävästi vähäisemmät kuin kuljetusliikenteen, huomioidaan tässä yhteydessä vain kuljetusliikenteen aiheuttamat päästöt.

Maa-ainespöly

Maa-aineksen pölyämistä aiheuttavat kaivaminen, kuormaus, työmaaliikenne, kuljetus, jalostus ja varastointi. Kaivamisessa ja kuormauksessa maa-aines vierii ja sekoittuu, jolloin se kuivana ollessaan pölyää. Työmaaliikenteessä ja muussa kuljetuksessa ajoneuvojen pyörät aiheuttavat maa-aineksen siirtymistä ja ilmavirtoja, jolloin hienojakoinen aines lähtee leijumaan eli pölyää. Kuljetuksessa syntyvään pölyhaittaan vaikuttavat mm. ajoneuvon nopeus ja pyörän alle jäävän maa-aineksen kosteus. Kuivaa ainesta pölyää myös ajoneuvon kuormalavalta. Jalostukseen liittyvää pölyhaittaa syntyy lähinnä kuivaseulonnassa ja murskauksessa. Pölyämistä voidaan ehkäistä kastelulla. Kuivaseulonnassa syntyvän pölyhaitan määrään vaikuttavat mm. maa-aineksen vesipitoisuus, sääolosuhteet, alueen tuuliolot, vuodenaika sekä maa-aineksen raekoko. Märkäseulontalaitoksen toiminnasta ei aiheudu pölyhaittaa. Pölyn leviämistä estää pölylähteiden peittäminen, kastelu ja tuulisuojat.

Pölyn määrä vähenee ilmassa varsin nopeasti etäisyyden kasvaessa, sillä kasvillisuus ja puusto sitovat tehokkaasti pölyä. Syksyllä ja talvella ilman suhteellinen kosteus on suuri ja pölyn leviäminen vähäisempää kuin kesällä. Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadun ohjearvoista (711/2001) pölyn kokonaisleijuman vuosi-

keskiarvoksi on annettu $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja vuorokausikeskiarvoksi $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pölymäärän luotettava arviointi on vaikeaa, koska siihen vaikuttaa useita eri tekijöitä. Yleensä pölylaskeuma on merkittävän suurta vain varsinaisella toiminta-alueella, kuten murskaamojen läheisyydessä.

Tielaitoksen (TIEL 2270006) selvityksissä on todettu, että soraa murskaavalla B-luokan laitoksella pölyleijuman arvo ($0,4 \text{ mg}/\text{m}^3$ 2 tunnin mittausajalla) vapaassa tilassa alitetaan noin 150 metrin etäisyydellä laitoksesta.

Liikenteen päästöt ja niiden vaikutukset

Liikenteen päästöjen määrä riippuu mm. ajoneuvon tyypistä, iästä, kunnosta, puhdistuslaitteista, ajomäärästä, ajotavoista ja yleisestä liikenteen sujuvuudesta. Ajoneuvojen pakokaasupäästöt sisältävät ympäristölle haitallisia yhdisteitä kuten typen oksideja (NO_x), hiilivetyjä (HC), hiilimonoksidia eli häkää (CO) ja erilaisia hiukkasia.

Taulukossa 3. on esitetty ilman epäpuhtauksien aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi valtioneuvoston asettamat ohjearvot (Vna 711/2001) tiettyjen yhdisteiden pitoisuuksille ulkoilmassa alueilla, missä asuu tai oleskelee ihmisiä ja missä ihmiset saattavat altistua ilman epäpuhtauksille.

Taulukossa 4 on esitetty soran kuljetuksessa käytettyjen kasettiautokuljetuksen päästöt ja energiankulutus³. Kasettiautolla tarkoitetaan tässä varsinaisella perävaunulla varustettua kuorma-autoa, jossa perävaunun lava voidaan vetää veto-vaunun lavan sisään. Tässä esitetyt päästöt on laskettu tavallisen täysperävaunun pohjalta, vaikka kasettiauton päästöt ovat 5-15 % pienemmät. Päästötiedon epävarmuuden vuoksi ero ei kuitenkaan ole merkittävä. Tyhjänäajo sisältää mm. paluun varikolle, sorakuopalle ym. Taulukossa 5 on esitetty maansiirtoajon päästöt ja energiankulutus.

Taulukko 3. Valtioneuvoston antamat ilmanlaadun ohjearvot (Vna 711/2001) Aineiston q.prosenttipiste = pitoisuusarvo, jota pienempiä pitoisuusarvoja aineistossa on q%.

Aine	Ohjearvo (20 °C, 1 atm)	Tilastollinen määrittely
Hiilimonoksidi (CO)	$20 \text{ mg}/\text{m}^3$	Tuntiarvo
Typpidioksidi (NO_2)	$150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
Hiukkaset, kokonaisleijuma (TPS)	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste

Taulukko 4. Kasettiautokuljetuksen päästöt (g/km) ja energiankulutus (KWh/km). Laskenta ajoneuvotyyppinä on käytetty täysperävaunuyhdistelmä (60 tn).

	CO	HC	NOx	PM	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	CO ₂	Energia
Tyhjä	0,19	0,13	9,4	0,077	0,013	0026	0,0083	869	3,3
Täysi (40 tn)	0,27	0,13	14	0,12	0,0014	0,0035	0,013	1320	5,0
Auton päästötaso: EURO 2 (1996 – 1998)									
Tyhjä	0,15	0,10	6,2	0,051	0,010	0026	0,0085	892	3,4
Täysi (40 tn)	0,22	0,11	9,3	0,08	0,0011	0,0035	0,013	1354	5,1
Auton päästötaso: EURO 3 (> 1999)									

³ Lähde: <http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/maansiirtoautomaantiet.htm>

Taulukko 5. Maansiirtoajon päästöt (g/km) ja energiankulutus (KWh/km). Laskenta ajoneuvotyyppinä on käytetty 4-akselista kuorma-autoa (19 tn).

	CO	HC	Nox	PM	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	CO ₂	Energia
Tyhjä	0,97	0,37	12	0,28	0,022	0,029	0,0065	680	2,6
Täysi (40 tn)	1,1	0,33	16	0,35	0,023	0,037	0,009	905	3,4
Auton päästötaso: > 1991									
Tyhjä	0,19	0,15	4,9	0,054	0,0087	0,029	0,0069	720	2,7
Täysi (40 tn)	0,22	0,13	6,4	0,069	0,009	0,037	0,009	960	3,6
Auton päästötaso: EURO 3 (> 1999)									

4 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehto 0

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan ns. nolla –vaihtoehtona (VEH 0) tilannetta, jossa maa-ainesottoa jatketaan nykyisillä luvilla eikä maa-ainesottoa laajenneta (*liite 1*). Maa-ainesten ottamisalueiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 51 ha ja ottomäärä 2,2 milj. m³ (teoreettinen). Ottomäärien jakautuminen eri yrittäjien kesken ilmenee *taulukosta 8*. Nykyluvun maa-aineksenotto päättyisi alueella vuonna 2011.

4.2 Vaihtoehto 1

Vaihtoehto 1:ssä (VEH 1) maa-ainesotto laajennetaan, mutta ei Natura –alueelle (*liite 1*). Tällöin kokonaisottoalueen pinta-ala on noin 94 ha. Suunniteltu otto on esitetty raportissa ”Härjänvatsan maa-ainesoton yleissuunnitelma”. Maa-aineksenotto kestäisi pitkään (45-65 vuotta) ja ottomäärä olisi noin 15,1 milj. m³.

4.3 Vaihtoehto 2

Vaihtoehto 2:ssä (VEH 2) maa-ainesotto laajennetaan Natura –alueelle (*liite 1*). Ottoalueen kokonaispinta-ala on noin 113 ha. Suunniteltu otto on esitetty raportissa ”Härjänvatsan maanainesoton yleissuunnitelma”. Maa-aineksen ottomäärä olisi noin 17,8 milj. m³. Maa-aineksenotto kestäisi pitkään (60-85 vuotta).

5 HANKKEEN KYTKEYTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN, HANKKEISIIN JA OHJELMIIN

5.1 Kaavoitus ja muut maankäyttösuunnitelmat

Varsinais-Suomen liitto valmistelee Salon seudun maakuntakaavaa. Alueella on voimassa Varsinais-Suomen seutukaava (vahvistettu 1986) ja Someron-Kiikalan harjuseutukaava (*liite 2*), jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 1997, mutta kaavasta valitettiin. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi valitukset 1999. Hankealueen eteläpuolella on Härjänvatsan asemakaava-alue.

Hankealueelle on laadittu Suunnittelukeskus Oy:ssä maa-aineksen oton yleissuunnitelma, johon tämä ympäristövaikutusten arviointityö pohjautuu.

Hankealueella tai sen läheisyydessä otetaan maa-ainesta voimassa olevien maa-aineksien ottamislupien nojalla. Optiroc Oy Ab ja Eero Kunnas ovat alueen merkittävimmät maa-aineksen ottajat.

5.2 Ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat

5.2.1 Natura –alueet sekä muut suojelualueet

Tarkasteltavalle vaikutusalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvat seuraavat valtakunnallisten luonnonsuojeluohjelmien kohteet (*liite 3*):

- Hyypärän Natura -alue (FI0200010).
- Hyypärän-Kaskistonnummen harjualue (HSO020026) - valtakunnallisen harjujensuojeluohjelman suojelukohde.
- Varesjoen Kuru (SSO020072) - valtakunnallisen soidensuojeluohjelman suojelukohde. Kohde sijoittuu ottoalueen kaakkoispuolelle.
- Lammensuo-Pehkusuo (SSO020050) - valtakunnallisen soidensuojeluohjelman suojelukohde, joka sijoittuu ottoalueen pohjoispuolelle.

Salon kaupunki, Halikon kunta ja Pertelin kunta ovat teettäneet Biota BD Oy:llä Hyypärän luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura –arvioinnin, joka liittyy Hyypärän alueen pohjavedenottohankkeeseen.

5.2.2 Pohjavesialueet

Hankealue sijoittuu Saarenkylän pohjavesialueen (I luokan pohjavesialue, n:o 022521) lounaisosaan, pohjaveden varsinaisella muodostumisalueelle (*liite 4*). Saarenkylän pohjavesiesiintymän kokonaispinta-ala on noin 14 km² ja arvioitu kokonaisantoisuus on noin 8 000 m³/d. Pohjavesialueen muodostumispinta-ala on 10,89 km².

5.3 Muut suunnitelmat ja hankkeet

5.3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto on antanut vuonna 2000 päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Niiden tehtävänä on osaltaan tukea ja edistää maankäyttö- ja rakennuslain yleisten tavoitteiden ja laissa määriteltujen alueidenkäytön suunnittelun tavoitteiden saavuttamista. Ohessa on esitetty luettelo niistä tavoitteista, joilla saattaa olla merkitystä koko suunnitellun hankekokonaisuuden näkökulmasta.

Toimiva aluerakenne

- Aluerakenteen tasapainoinen kehittäminen hyödyntämällä olemassa olevia rakenteita ja alueiden omia vahvuuksia.
- Maaseudun elinkeinotoimintojen edistäminen ja muun toimintapohjan monipuolistaminen.
- Elinkeinotoiminnan tarpeiden ja ympäristöarvojen yhteensovittaminen.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

- Olemassa olevien yhdyskuntarakenteiden hyödyntäminen ja eheyttäminen.
- Palvelujen ja työpaikkojen sijoittaminen siten, että ne ovat hyvin eri väestöryhmien saavutettavissa.
- Riittävien alueiden varaaminen elinkeinotoiminnalle.
- Viheralueiden yhtenäisyys.
- Huomion kiinnittäminen ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen.

- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätettävä riittävän suuri etäisyys.
- Turvattava terveellisen ja hyvänlaatuisen veden riittävä saanti.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

- Luonnonvarojen saatavuuden turvaaminen tuleville sukupolville.
- Arvokkaiden luonnonalueiden ja niiden monimuotoisuuden säilyttäminen.
- Ekologisten yhteyksien säilyminen suojelualueiden välillä.
- Luonnon virkistyskäytön ja luonto- ja kulttuurimatkailun edistäminen.

Toimivat yhteysverkostot

- Liikennetarpeen vähentäminen ja liikenneturvallisuuden parantaminen.
- Turvattava olemassa olevien valtakunnallisesti merkittävien maanteiden jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet.

Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

- Alueiden säilyminen luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta erityisen merkittävänä kokonaisuuksina siten, että asumisen ja elinkeinotoiminnan harjoittamisen edellytykset säilyvät.
- Alueiden matkailun, virkistyskäytön ja muun alueidenkäytön yhteensovittaminen.
- Luonnonoloihin sopeutuneiden, omaleimaisten kylä- ja kulttuuriympäristöjen säilyminen ehjinä.

5.3.2 Vesihuollon valtakunnalliset tavoitteet

Valtakunnallisesti vesihuollon kehittämisen yhtenä tavoitteena on, että väestöllä on käytettävissä riittävä, terveellinen ja hyvänlaatuinen vesi kaikissa olosuhteissa. Keinoina tavoitteen saavuttamiseksi mainitaan mm. pohjaveden käytön lisääminen yhdyskunnissa.

5.3.3 Maa-ainesotto

Hankealueesta koilliseen noin 3,3 kilometrin päässä on Vihdin Maarakennus Oy:n maa-aineshakealue, joka on kooltaan 9,7 hehtaaria. Ottoalueen pinta-ala on 7,5 hehtaaria. Muita hankkeita ei ole tiedossa.

6 LÄHTÖAINEISTO JA ARVIOINTIMENETELMÄT

6.1 Laaditut selvitykset ja suunnitelmat

Lupapäätökset ja ottamissuunnitelmat

- Myönnettyjen ottamislupien lupapäätökset ja ottamissuunnitelmat.

Maankäyttösuunnitelmat

- Varsinais-Suomen liitto (1994a). Someron-Kiikalan harjuseutukaava, seutukaavaselostus, aluevarausluettelo, seutukaavamerkintöjen selitykset, seutukaavamääräykset.

Pohjavedet

- Autiola, M. 1999: Keski-Suomen soranottoalueet. Uudenmaan ympäristökeskus, monisteita nro 59.
- Hatva, T., Hyyppä, J., Ikäheimo, J., Penttinen, H. & Sandborg, M. (1993). Soranoton vaikutus pohjaveteen. Tutkimusraportti 1:1993. Ympäristöministeriö.

- Hyypä, J., & Penttinen, H. (1993): Soranoton vaikutus pohjaveteen. Tutkimusraportti II. Alueelliset pohjavesitutkimukset. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 329.
- Kuusinen, K. (1993) Soranoton vaikutus pohjaveteen. Tutkimusraportti IV. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 331.
- Sandborg, M. (1993): Soranoton vaikutus pohjaveteen. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 330.

Päästöt ja melu

- VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka (2003). Läänien ja kuntien tieliikenteen pakokaasupäästöt vuonna 2002. <http://lipasto.vtt.fi/lipasto/liisa/kunnat2.htm>.

Luonnonympäristö

- Arohonka, J. (toim.) (1978). Kiikalan Hyypärän harjualueen luonto ja käyttö. Salon seudun luonnonsuojeluyhdistys. Valtakunnallinen harjututkimus, Raportti 6.
- Biota (2001): Pohjaveden vaikutukset Hyypärän Natura 2000 –alueen luonnonarvoihin. Biota 10/2001.
- Glückert, G. (1978). Kiikalannummen geologian ja alueen kasvillisuuden historia.
- Ilmatieteen laitos (1990). Tilastoja Suomen ilmastosta 1961-1990. Liite Suomen meteorologiseen vuosikirjaan. Nide 90 osa 1 - 1990.
- Kontturi, O. & A. Lyytikäinen (1987). Varsinais-Suomen harjuluonto. Valtakunnallinen harjututkimus, Raportti 36. Varsinais-Suomen seutukaavaliitto, Turku.
- Lampinen, J. (1992). Kasvillisuuskartoitus, uhanalainen kasvisto Someron, Kiikalan ja Kuusjoen harjualueilla. Julkaisematon moniste.
- Maa- ja metsätalousministeriö (1981). Valtakunnallinen soidensuojelun perusohjelma. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Nuotio, E. & Koskeniemi, J. (1995). Varsinais-Suomen puotaimenselvitys. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja Nro 16. Maa- ja metsätalousministeriö, Kala- ja riistaosasto.
- Nurmi, J. (1997). Hyypärän–Kaskistonnummen harjualue ja sen lähteikkökohteet. Julkaisematon katselmuskirja: Salon kaupungin, Halikon kunnan ja Perttelin kunnan hakemus pohjaveden ottamiseksi Herakkaanlähteen ja Kallattomannonveden ottamiseksi Someron kaupungissa ja Kaskistonnummen vedenottamoista Kiikalan kunnassa, liite 6.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. - Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki, 432 s. - Uhanalaisten lajien II seurantatyöryhmä.
- Suominen, O. (1984). Lähteet usein harjujen kupeissa. Teoksessa: Kalliomäen katveessa. Salon Seudun Luonto, 68-75.
- Suunnittelukeskus Oy (2001): Optiroc Oy ja Lohja Rudus Oy Ab, Maa-aineksen ottamissuunnitelman Hyypärän harjualueen Natura -vaikutusarviointi. 30.1.2001.
- Turun vesi- ja ympäristöpiiri (1993): Kiskojoen vesistöjen luonnontaloudellinen kehittämissuunnitelma. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja Sarja A:161.
- Turun vesi- ja ympäristöpiiri & Varsinais-Suomen liitto (1994). Someron–Kiikalan harjuseutukaava, perusselvitykset: pohjaveden suojelu ja maa-ainesten otto, harjualueen maisemaekologinen perusselvitys, harjualueen uhanalainen kasvisto, geofysikaaliset ja geologiset tutkimukset. Turku.
- Ympäristöministeriö (1984). Valtakunnallinen harjijensuojeluohjelma. Julkaisu D 6. Ympäristöministeriö, ympäristön- ja luonnonsuojeluosasto, Helsinki.
- Ympäristöministeriö (1992). Erytysuojelua vaativat vesistöt. Vesistöjen erityisluojelutyöryhmän mietintö 63:1992.
- Ympäristöministeriö (1999). Natura 2000 –verkoston Suomen ehdotus. Suomen ympäristö 299. Ympäristöministeriö, alueidenkäytön osasto, Helsinki.

Uhanalaisista lajeista olemassa oleva aineisto on koottu Hyypärän harjualueen Natura -arviointityön yhteydessä (Suunnittelukeskus Oy 2001).

Muu aineisto

Härjänvatsan maa-ainesoton yleissuunnitelman yhteydessä on laadittu tutkimustulosten ja hydrogeologin maastotarkastelun perusteella kuvaus suunnittelualueen hydrogeologisista olosuhteista ja hydrogeologinen kartta.

Pohjakartan ilmakuvaukset on tehty 25.5.1995. Alueelta on suoritettu pohjakartan päivitykset Optiroc Oy Ab ja Lohja Rudus Oy Ab omistamilta alueilta 17.10.2000 ja muualta 19.12.2001. Alueelta on olemassa viestikuvat (vuodelta 2002).

6.2 Arvioinnissa käytettävät menetelmät ja epävarmuustekijät

Pääasiallisena menetelmänä käytetään erittelevää taulukkomuotoista vertailumenetelmää. Vaikutukset esitetään sanallisesti ja lopuksi esitetään vertailutaulukoissa eri maa-ainesottosuunnitelman vaihtoehtojen vaikutukset.

6.2.1 Kyselyt ja haastattelut

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin hankealueen läheisyydessä asukaskysely. Kysely jaettiin kotitalouksille, jotka sijaitsevat 2,5 kilometrin vyöhykkeellä maa-ainesten suunnitellusta ottoalueesta. Yhteensä lomakkeita jaettiin sata. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää paikallisten asukkaiden näkemyksiä Härjänvatsan ympäristöstä, alueen nykyisestä maa-ainesotosta ja sen eri laajentamisvaihtoehdoista. Kyselytulokset kertovat maa-ainesoton laajentamisen koetuista vaikutuksista ja niitä käytettiin apuna arvioitaessa maa-ainesoton vaikutuksia elinympäristön viihtyisyyteen sekä paikallisten asukkaiden elämään, asumiseen, virkistykseen ja työntekoon. Kyselylomake on *liitteenä 6*.

Asukaskyselyistä palautui 33 kappaletta, joten vastausprosentti oli 33 prosenttia. Vastausprosenttia voi pitää kohtuullisena, mutta ei erityisen hyvänä. Yleisesti kyselytutkimusten vastausprosentit vaihtelevat 20–60 prosenttiin. Suhteellisen alhaiseen vastausprosenttiin voivat vaikuttaa mm. seuraavat tekijät:

- Vastausaika oli suhteellisen lyhyt (vajaa 2 viikkoa)
- Maa-ainesottoon suhtaudutaan neutraalisti, jolloin sitä koskevaan kyselyyn ei koettu olevan mielekästä vastata
- Kysymykset tuntuivat vaikeilta tai niistä ei kiinnostuttu.

Toisaalta ne, jotka ovat hankkeesta eniten kiinnostuneita ja suhtautuvat siihen joko erityisen kielteisesti tai myönteisesti, oletettavasti vastasivat kyselyyn. Aina on myös niitä, jotka eivät vastaa minkäänlaiseen kyselyyn.

Kyselytulosten tarkastelussa tulee ottaa huomioon, että ne edustavat vain pientä osaa Kiikalan kunnan väestöstä eikä niitä voi yleistää käsittämään kaikkia kunnan asukkaita. Tulokset kertovat mielipiteistä hankealueen lähistöllä, minne vaikutukset kohdistuvat välittömimmin. Vaikka otosjoukkoa laajennettaisiin, vastausten suunta olisi todennäköisesti samankaltainen eikä uusia merkittäviä tuloksia ilmeneisi.

Yrittäjien näkemyksiä maa-ainesten otosta ja sen vaikutuksista elinkeinoelämään selvitettiin yrittäjien ja Kiikalan kunnan edustajan teemahaastatteluilla. Haastatteluista osa tehtiin puhelimitse, osa sähköpostitse ja osalle lähetettiin kyselylo-

make. Mielipiteitä ja näkemyksiä kysyttiin hankkeesta vastaavilta tahoilta, Härjänvatsan muilta yrittäjiltä sekä Kiikalan kunnan edustajalta.

Taulukko 6. Kyselyyn vastanneiden taustatiedot.

<i>Sukupuoli</i>	<i>Määrä</i>	<i>%</i>
Nainen	9	28,1
Mies	23	71,9
Yhteensä	32	100,0
<i>Ikä</i>	<i>Määrä</i>	<i>%</i>
Alle 25	1	3,2
25-60	16	51,6
Yli 60	14	45,2
Yhteensä	31	100,0
<i>Talouden koko</i>	<i>Määrä</i>	<i>%</i>
1 henkilö	4	14,8
2 henkilöä	12	44,4
3 henkilöä tai yli	11	40,7
Yhteensä	27	100,0
<i>Työskentely</i>	<i>Määrä</i>	<i>%</i>
Liikkeenharjoittaja/ yrittäjä	2	6,3
Toimihenkilö/ työntekijä	12	37,5
Osa-aikatyöntekijä	1	3,1
Maanviljelijä	9	28,1
Kotiäiti/-isä	0	0,0
Työtön	0	0,0
Opiskelija	0	0,0
Eläkeläinen	8	25,0
Yhteensä	32	100,0
<i>Työskentelypaikka</i>	<i>Määrä</i>	<i>%</i>
Kiikala	17	53,1
Ei	15	46,9
Yhteensä	32	100,0

6.2.2 Sosiaaliset vaikutukset

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisen hyvinvointiin tai sen jakautumiseen. Vaikutustasot vaihtelevat yksilön kokemasta yleiseen tasoon. Tavallisimmat sosiaaliset vaikutukset ovat mm. luontoon kohdistuvien vaikutusten sosiaaliset ulottuvuudet kuten melun ja päästöjen kokeminen sekä virkistysmahdollisuudet, vaikutukset elinoloihin (asuminen, työllisyys) ja vaikutukset elinkeinolämään, talouteen ja maankäyttöön.

Arvioinnin lähtökohtatietoina olivat:

- Kuvaus nykyisistä elinolosuhteista ja viihtyvyydestä ottoalueen lähellä
- Arvio nykyisistä sosiaalisista ja kulttuurisista arvoista
- Kuvaus paikallistaloudesta ja kytkennöistä suunniteltuun hankkeeseen
- Lähtökohtatietojen hankintapaikat, arvio tietojen luotettavuudesta ja puutteista

Vaikutusten merkittävyyden yleisiä arviointiperusteita olivat:

- Vaikutusten toteutumisen todennäköisyys
- Vaikutusten kesto

- Vaikutusten kohteena olevan väestön käsitys hyödyistä ja haitoista
- Vaikutusten peruuttamattomuus ja lieventämismahdollisuus
- Vaikutusten kohteena olevien ihmisten määrä

Maa-ainesottoon liittyy erityisesti raskasta liikennettä ja kaivutyö tuottaa melua ja pölyä. Maa-aineksen otossa ei käytetä kemikaaleja ja pölyäminen estetään pelkällä vedellä. Arviointityössä selvitettiin liikenteen tuottamat päästöt ilmaan, liikenteen sekä kaivutyön tuottamat pöly- ja melutasot sekä niiden vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Arviointi perustui olemassa olevaan aineistoon ja haastattelutietoihin.

Paikallistieliikenteen melutaso paikallistien 12227 välillä maantien 2410 liittymästä Optiroc Oy Ab:n tehtaille laskettiin NBSTÖY –ohjelmalla. Tulokset ovat vain suuntaa-antavia, koska tien ja sen ympäristön geometriaa ei ole otettu millään tapaa huomioon. Laskennan lähtökohtana olivat seuraavat: 60 km/h, raskaan liikenteen osuus 30%, 370 ajoneuvoa/vuorokaudessa ja laskentapiste 1,2 metriä.

Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen kiinnitettiin erityisesti huomiota lausunnoissa ja mielipiteissä esitettyihin seikkoihin. Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen käytettiin tarvittaessa hyväksi asiantuntijoiden lausuntoja vaikutuksista.

6.2.3 Taloudelliset vaikutukset

Hankkeen taloudelliset vaikutukset jakaantuvat kolmeen tasoon: vaikutukset yhdyskuntatalouteen, kunnallistaloudelliset vaikutukset ja yksityistaloudelliset vaikutukset

Vaikutusarviointi perustuu haastattelutietoihin ja olemassa olevaan aineistoon. Hankkeen vaikutuksia tarkasteltiin mm. Lounais-Suomen alueen kiviaineshuoltoon ja elinkeinoelämään. Lisäksi arvioitiin, minkälaisia muita välillisiä vaikutuksia se aiheuttaa esimerkiksi Kiikalan työllisyyteen.

6.2.4 Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Maankäytöllisistä vaikutuksista arvioitiin miten hanke soveltuu yhdyskuntarakenteeseen sekä miten hanke suhtautuu olemassa oleviin ja valmisteilla oleviin kaavoihin ja niissä kuvattuun maankäyttöön. Arvio laadittiin olemassa olevan kirjallisen aineiston ja haastatteluaineiston perusteella sekä yhteistyössä kunta- ja aluetason viranomaisten kanssa.

Maa-ainesoton vaikutuksia nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön on arvioitu käyttämällä aineistona alueen vahvistettua seutukaavaa ja Härjänvatsan asemakaavaa. Vaikutuksia Kuivanlähteen vedenottamoon ja sen suoja-alueeseen tarkastellaan omassa kohdassaan.

Vaikutukset rakennettuun ympäristöön selvitettiin olemassa olevan aineiston perusteella.

6.2.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Hankkeen vaikutukset luonnonmaisemaan, -kulttuurimaisemaan ja kulttuuriperintöön selvitettiin maastotutkimuksin ja asiantuntija-arvioinnein. Lähtöaineistona oli Härjänvatsan maa-ainesoton yleissuunnitelman maisemakuva-aineisto ja maisemaselvitys. Maisema-arvioinnissa selvitettiin maisemallisen muutoksen luonnetta ja muutoksen merkitystä harjumaishan kannalta. Vaikutuksia maisemaan kuvattiin muutoksina nykytilanteeseen verrattuna, koska pitkäaikaisen ottotoiminnan vuoksi täysin luonnonmukaista maisemakuvaa ei ole enää kaikkialla jäljellä.

Hankealueelta on ollut käytössä ajantasaiset viistoilmakuvat, joiden perusteella voitiin arvioida hankkeen vaikutusten laajuutta koko hankealueella. Lisäksi viistokuvien pohjalta laadittiin kuvasovitteet maisemamuutoksien tarkastelua varten. Kuvasovitteet on esitetty liitteessä 10.

Kulttuuriperintövaikutukset arvioitiin olemassa olevan aineiston perusteella, kuten muinaismuistorekisteritietojen perusteella. Tiedot hankealueen ja sen lähialueen muinaisjäännöksistä ja kulttuurihistoriallisista kohteista tarkistettiin. Apuna käytettiin Turun maakuntamuseon asiantuntemusta.

6.2.6 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

Työssä selvitettiin hankkeen vaikutukset harjun pienilmastoon sekä liikenteen ja kaivutoiminnan vaikutuksia ilman laatuun (esim. pölyn leviäminen). Arvioinnin lähtökohtana oli olemassa oleva tutkimus- ja selvitysaineisto.

Liikenteen ja työkoneiden aiheuttamat päästöt on laskettu VTT:n tieliikenteen päästömallia hyväksi käyttäen⁴. Laskentaoletuksena on käytetty maanottoalueen keskimääräistä kuljetusmatkaa (1 km) sekä tähän liittyvää paluuliikennettä. Laskelmissa käytettynä kuljetuskalustona ovat maansiirtoauto sekä kasettiauto. Laskelmat perustuvat arvioituihin kuljetusmääriin eri vaihtoehtoisissa. Todellisuudessa suurin osa kasettiautoliikenteestä ohjautuu alueen maanteitä pitkin alueelta pois. Laskujen yksinkertaistamiseksi mallin rajausta on tehty Optiroc Oy Ab:n tehdasalueen pihaan. Lisäksi laskentamallissa on oletettu kuljetusnopeuksien olevan lähellä kaupunkiajoa välillä maanottoalue – tehdasalue.

Saatuja arvoja verrattiin vuoden 2002 Kiikalan tieliikenteen päästöarvoihin (taulukko 7) sekä valtioneuvoston antamiin ohjearvoihin (481/1996) terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi. Kiikalan tieliikenteen päästöarvot pohjautuvat VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan LIISA laskentajärjestelmän tuloksiin (VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka 2003).

Taulukko 7. Kiikalan tieliikenteen pakokaasupäästöt vuonna 2002 (t/a).

	CO	HC	NO _x	Hiukkaset	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	CO ₂
Rakennuskaavatiet	73,954	9,585	8,329	0,538	0,276	0,200	0,040	1769,782
Taajaman muut tiet	2,722	0,363	0,698	0,038	0,025	0,017	0,002	105,275
Maaseudun päättiet	59,522	6,03	24,841	1,135	0,657	0,452	0,059	3377,301
Maaseudun muut tiet	41,946	4,868	14,839	0,711	0,475	0,333	0,041	2119,259
Yhteensä	178,144	20,846	48,707	2,423	1,432	1,002	0,142	7371,617

⁴ <http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/>

6.2.7 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään arvioitiin asiantuntija-arviona.

6.2.8 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Maa-ainesten ottamistoiminnasta on pitkäaikaisen seurantatutkimuksen (Hatva ym. 1993) perusteella todettu aiheutuvan pohjavedelle vaikutuksia, joista merkittävimmät ovat:

- suojaavan kasvillisuuden ja maannoskerroksen poistamisen sekä pohjavedenpinnan yläpuolisen suojaavan maakerroksen ohentumisen vaikutuksesta veden happamuus ja syövyttävyys lisääntyy
- veteen liuenneiden aineiden pitoisuudet (mm. sulfaatti, kalsium, magnesium ja piihappo) ovat suurempia kuin luonnontilaisilla alueilla
- pohjaveteen liuenneen hapen pitoisuus kasvaa, jolloin rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat yleensä pieniä
- lika-aineiden ja mikrobien pidäytyminen maaperään heikkenee
- pohjaveden lämpötilan vaihtelu ja korkea lämpötila kasvavat
- kasvillisuuden ja maannoksen poisto vähentää haihtumista ja lisää sadannasta ja sulamisvesistä muodostuvan pohjaveden määrää
- pohjaveden pinnan korkeuden vaihtelu kasvaa ja pohjavedenpinnan ylin korkeustaso nousee
- ottamisalueille usein sijoittuvan likaavan toiminnan (kaivu- ja kuljetuskaluston käyttö ja säilytys, öljytuotteiden varastointi) seurauksena pohjaveden likaantumisriski kasvaa

Vaikutusten suuruus ja merkittävyys riippuvat useista tekijöistä kuten ottamisalueen laajuudesta, sijainnista pohjavesialueella, maa-ainesten ottamistavasta, maa-aineksen laadusta ja pohjaveden virtausolosuhteista. Seurantatutkimuksen mukaan ottamistoiminnan vaikutus pohjaveden laatuun on yleisesti havaittu alueilla, joilla ottamisalueiden osuus pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta on yli 10 %.

Pohjaveden suojelemiseksi tarpeelliset toimenpiteet on esitetty Härjänvatsan maa-ainesoton yleissuunnitelmassa (Suunnittelukeskus Oy 2002).

6.2.9 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin

Kiikalan, Saarenkylän maa-ainesten ottoon liittyvän luontoselvityksen tekivät Biota BD Oy:stä FM Tommi Lievonen ja FL Riitta Kotiluoto.

Kasvillisuus

Hankealueen kasvillisuus on selvitetty pääosin aiemmassa selvityksessä (Suunnittelukeskus Oy 2001). Kasvillisuustietoja tarkistettiin maastotutkimuksin kesällä 2002 (Biota BD 2002) ja 27.10.2001 tehdyn maastokäynnin yhteydessä.

Kesäkuussa 2002 tehdyissä maastotöissä selvitettiin, esiintyykö uhanalainen korpipohtosammal (*Herzogiella turfacea*) ottoalueella.

Arviointityön pohjana oli alueelta laadittu kasvillisuuskartta.

Eläimistö

Arvio hankkeen vaikutuksista ottoalueen ja lähialueen eläimistöön tehtiin olemassa olevan aineiston ja selvityksien (mm. Biota BD 2002) perusteella. Eläimistötarkastelussa keskityttiin erityisesti linnustoon. Lisäksi arvioinnissa huomioitiin riista-eläimet ja alueella mahdollisesti elävät uhanalaiset kotilot.

Lintuselvitys: Alueelta on olemassa vanhaa lintutietoa. Lintuselvityksen lähtökohtana oli selvittää alueen linnuston nykytila, lajisto sekä eri lajien runsaus. Varsinaisia linjalaskentoja ei tehty, vaan alue pyrittiin kartoittamaan kokonaisuudessaan. Havainnot kirjattiin kartoille, joista myöhemmin tulkittiin alueella esiintyvien lintujen reviirit. Maastotyöt tehtiin pesimäkauden alussa touko-kesäkuussa 2002.

Yöinventointi kehrääjän esiintymisen selvittämiseksi suoritettiin 26.-27.6.2002. Tutkimus toteutettiin soittamalla atrappia (houkutusääntä) eri pisteissä. Soranoton melu rajoitti äänen kuuluvuutta. Kangaskiurun havaitseminen ja paikallistaminen alueella vaatisi laajempia maastoselvityksiä.

Kotiloselvitys: Kesäkuussa 2002 tehdyissä maastotöissä selvitettiin, esiintyykö kalkkisiemenkotilo (*Vertigo genesii*) ottoalueella.

Luonnon monimuotoisuus

Hankkeen vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen arvioitaessa tarkastelun lähtökohtana olivat tehdyt selvitykset sekä olemassa oleva tutkimus- ja selvitysaineisto. Arvioinnissa esitetään, miten maa-aineksenotto ja siihen liittyvät muut toimet vaikuttavat lyhyellä ja pitkällä aikavälillä harjuekosysteemiin kokonaisuutena sekä ekosysteemille ominaisiin luontotyyppeihin ja niiden lajistoon. Arviointi laadittiin sekä määrällisistä (luontotyyppien ja elinympäristöjen pinta-alamuutokset, lajien kannan muutokset) että laadullista vaikutuksista (luontotyyppien ja elinympäristöjen muuttuminen ja heikkeneminen).

Luonnonvarat

Hankkeen vaikutusten arviointi lähialueen luonnonvaroihin (metsätalous, marjastus, sienestys) perustuu haastattelu- ja maastotietoihin.

6.2.10 Vaikutukset suojeltuihin luontoarvoihin

Natura -arviointi

Luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisessa Natura –arvioinnissa keskitytään niihin luonnonarvoihin, joiden perusteella arvioinnin kohteina ovat Natura -alueet on valittu Natura 2000 –suojeluverkostoon. Natura -arvioinnissa esitetään, heikentääkö hanke merkittävästi Hyypärän harjuaalueen Natura –alueen luontoarvoja. Natura –arviointi perustuu tehtyihin selvityksiin ja olemassa olevaan aineistoon.

Hyypärän harjuaalue on mukana Suomen Natura 2000 –verkostossa luontodirektiivin mukaisena suojelualueena (SCI -alue). Tästä syystä vaikutusarviointi kohdistettiin Natura –tietolomakkeessa ilmoitettuihin luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin (tietolomakkeen kohta 3.1) sekä luontodirektiivin liitteen II –lajeihin (tietolomakkeen kohta 3.2.g), mutta myös tietolomakkeissa mainittuihin lintudirektiivin liitteen I lajeihin (tietolomakkeen kohta 3.2a) ja muihin tärkeisiin kasvi- ja eläinlajeihin (tietolomakkeen kohta 3.3).

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritetty milloin luonnonarvot heikentyvät tai milloin ne heikentyvät merkittävästi. Euroopan komission (2000) julkaisemassa ohjeessa "Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset" todetaan, että vaikutusten merkittävyys on kuitenkin määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet. Esimerkiksi sadan neliömetrin menetys luontotyyppin alueesta voi olla merkittävä, jos kysymyksessä on harvinaisen orkidean pieni kasvupaikka, kun taas laajan metsän kannalta vastaava menetys voi olla merkityksetön.

Häiriön merkittävyyttä arvioitaessa voidaan lähtökohtana käyttää lajin suotuisan suojelun tason määritelmää (luontodirektiivin 1 artikla), josta voidaan johtaa seuraavat teesit :

- Mikä tahansa tapahtuma, joka vaikuttaa lajin alueella esiintyvää kantaa vähentävästi pitkällä aikavälillä, voidaan katsoa merkittäväksi häiriöksi.
- Mikä tahansa tapahtuma, joka vaikuttaa lajin levinneisyysaluetta pienentävästi tai lisää sen pienentymisvaaraa alueella, voidaan katsoa merkittäväksi häiriöksi.
- Mikä tahansa tapahtuma, joka vaikuttaa lajin elinympäristön laajuutta supistavasti alueella, voidaan katsoa merkittäväksi häiriöksi.

Vaikutusten merkittävyyttä koko alueen kannalta arvioidaan alueen koskemattomuuskäsitteen kautta. Luontodirektiivissä ja komission tulkintaohjeissa korostetaan, että hanke ei saa uhata alueen koskemattomuutta ts. koko Natura –alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena ja niiden luontotyyppien ja lajien, joiden vuoksi alue on valittu Natura –verkostoon, kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena.

Natura -arvioinnissa huomioitiin myös muiden hankkeiden, kuten Vihdin maarakennus Oy:n maa-aineshanke, Salon kaupungin sekä Halikon ja Perttelin kuntien vedenottohankkeen sekä Someron vahvistetun rantaosayleiskaavan, vaikutukset Hyppärän harjualueen luontoarvoihin (yhteisvaikutus).

Muut suojelukohteet

Esitetään arvio hankkeen vaikutuksista hankealueen lähellä oleviin muihin suojelukohteisiin.

6.3 Epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Vaikutuksia joudutaan ennustamaan ja mm. lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Työhön liittyvät mm. seuraavat epävarmuustekijät:

- Optiroc Oy:n Kiikalan tehtaiden tuotantomäärien muutokset vaikuttavat suoraan hiekanottomääriin, ja tehtaiden tuotanto on kiinni mm. tuotannon kannattavuudesta ja markkinoiden kehitymisestä.
- Maa-aineksen ottoa tapahtuisi jopa 85 vuotta. Tällä ajanjaksolla voi tapahtua suuriakin muutoksia maa-ainesoton suhteen.
- Maa-aineksen vuosittaiseen ottomäärään vaikuttaa mm. yleinen taloustilanne, miten paljon hankealueen läheisyydessä on rakentamiskohteita ym. Näiden ennustaminen on vaikeaa.
- Alueen liikennemäärät perustuvat laskennallisiin olettamuksiin.

- Varesjoen lähteiden pohjavedestä ja kasvillisuudesta ei ole pitkäaikaisia seurantatietoja.

7 TARKASTELTAVA VAIKUTUSALUE

7.1 Vaikutusten kohdentuminen ja tarkastelualueiden kuvaus

Eri vaikutuksilla (sosiaalisilla, ympäristöllisillä, taloudellisilla) on väistämättä eri suuntaiset ja laajuiset vaikutusalueet. Laajimmillaan hankkeen vaikutukset ulottuvat kaikkiin kuntiin, jotka kytkeytyvät joko suoraan tai välillisesti tekopohjavesilaitoshankkeeseen. Vaikutusarvioineissa on käytetty seuraavia tarkastelualue-rajauksia:

A. Hankealue

- Tällä alueella tapahtuvat välittömät mm. kasvillisuus- ja eläimistövaikutukset.

B. Lähivaikutusalue

- Tämä tarkastelualue rajautuu pääasiallisesti pohjaveden muodostumisalueen mukaisesti.

C. Kuntavaikutustaso

- Sosiaalisten ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien välillisten ja välittömät vaikutusten vaikutusalueeksi rajataan Kiikalan kunta.

D. Seudullinen vaikutustaso

- Välilliset taloudelliset vaikutukset ulottuvat seudulliselle tasolle.

8 YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS

8.1 Asukkaat, elinolot ja viihtyisyys sekä ympäristön sosio-kulttuuriset arvot

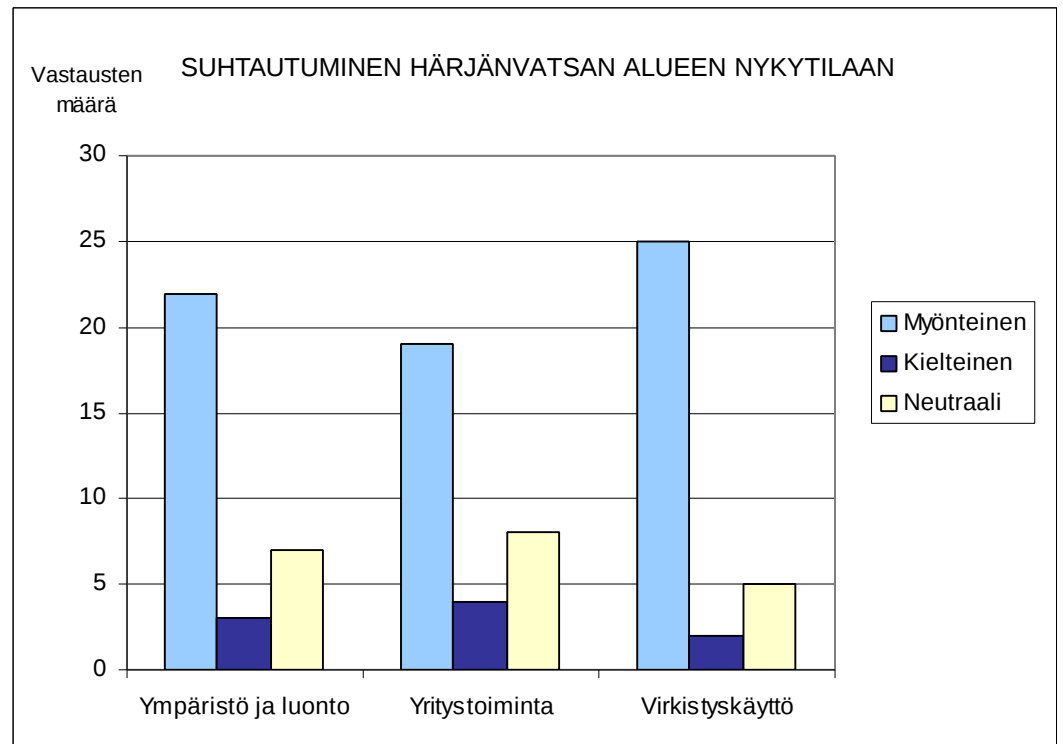
Kiikalan kunnan väkimäärä on yhteensä noin 1 900. Näistä keskustan tilastoalueella, johon myös hankealue Saarenkyä sijoittuu, asuu noin 850 eli noin 45 prosenttia koko kunnan väestöstä. Aukkaista alle 15-vuotiaita on 16 prosenttia, 15–64-vuotiaita 62 prosenttia ja yli 65-vuotiaita 22 prosenttia.

Työpaikat jakautuvat elinkeinoaloittain siten, että kolmannes työskentelee teollisuus- ja rakennustoiminnassa, runsas kolmannes palveluelinkeinoissa ja viides maataloudessa. Osa kiikalalaisista työskentelee omassa kunnassa, osa naapurikunnissa, erityisesti Salossa.⁵

Härjänvatsan maa-ainesottoalueen eteläpuolella sijaitsee yksi kunnan asuinalueista, Härjänvatsan asuinalue. Alueella ei ole kaupallisia palveluita. Härjänvatsan alueella ja sen läheisyydessä ei ole myöskään kunnallisia palveluita. Ala-aste sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä Kiikalan keskustaaajamasta, mutta etäisyyttä koululta maa-ainesottoalueelle on yli kaksi kilometriä.

Asukaskyselyllä selvitettiin mielipiteitä Härjänvatsan alueen nykytilasta ja alueen erityisistä virkistysarvoista. Alueen ympäristöön ja luontoon, yritystoimintaan sekä virkistyskäyttöön suhtaudutaan pääosin myönteisesti. Ympäristön ja luonnon tilaan suhtautuu vastaajista myönteisesti 68,8 %, yritystoimintaan 61,3 % ja virkistyskäyttöön 78,1 %. Kielteisesti näihin suhtautuu ainoastaan muutama. Kuvassa 6 on esitetty kyselyn tulokset suhtautumisesta Härjänvatsan alueen nykytilaan.

⁵ Kiikalan kunta. 4.3.2003. <<http://www.kiikala.fi>>



Kuva 6. Suhtautuminen Härjänvatsan alueen nykytilaan asukaskyselyn perusteella.

Suhtautuminen Härjänvatsan alueeseen vaihtelee vastaajittain. Osa kokee alueen olevan viihtyisä ulkoilualue, jossa on paljon luonnontilaisia metsiä. Osa puolestaan kokee soranoton pilanneen aluetta. Erityisesti arvostetaan alueen luontoa sekä talvisia hiihtomahdollisuuksia ja kesäisiä ulkoilu-, sienestys- ja marjastusmahdollisuuksia.

8.2 Paikallistalous

Härjänvatsan alue on Kiikalan kunnan merkittävä yritystoiminnan alue. Maa-ainesten ottotoiminta on jo tällä hetkellä merkittävä elinkeinoala alueella. Maa-ainesottolupia on myönnetty kuudelle maanomistajataholle, jotka ovat mukana maa-ainesoton laajentamishankkeessa. Härjänvatsan alueen ja samalla koko Kiikalan yrityksistä merkittävimmät ovat Optiroc Oy Ab Kiikalan tehtaat, kalkkihiiek-katiilitehdas ja kuivatuotetehdas.

Optirocin työntekijämäärä vaihtelee vuodenajan mukaan, sillä kesällä kesätyöntekijät lisäävät työntekijämäärää. Tällä hetkellä kuivatuotetehtaalla työskentelee 32 henkilöä, joista Kiikalassa asuu 12. Kahitiilitehtaalla työskentelee 24 henkilöä, joista kiikalalaisia on 14. Muista maa-ainesottajista Tieliikelaitos ja Lohja Rudus Oy Ab ovat kansallisia toimijoita, muut ovat pienempiä. Osalle maa-ainesottotoiminta on maatalouden sivuelinkeino.

Härjänvatsan maa-ainesottoalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee kaksi teräs- ja konepajateollisuuden yritystä. Hankealue on metsäistä, joten siellä ei harjoiteta maataloutta. Alueella ei myöskään ole merkittävää metsätaloustoimintaa.

8.3 Yhdyskuntarakenne

Saarenkylän maa-ainesottoalueen vieressä on Optiroc Oy:llä tiili- ja kuivatuote-
tehdas. Ottoalue rajoittuu kaakkoisosassa Oinasjärvelle menevään paikallistiehen
(pt 12227). Kiikalaan menevä maatie 2410 jää alueen länsipuolelle. Ottoalue si-
joittuu Kiikalan kunnan keskustaajamasta noin 2,8 kilometriä kaakkoon. Lähin
asuinalue, Härjänvatsan asuinalue, on maa-ainesottoalueen eteläpuolella noin
250 metrin päässä ottoalueen etelärajalta (*liite 7*).

8.4 Alueen liikennemäärät

Liikennemäärä paikallistien 12227 alkupäässä oli vuonna 2002 370 ajoneu-
voa/vuorokaudessa ja Optiroc Oy Ab:n tehtaiden jälkeen 170 ajoneu-
voa/vuorokaudessa. Maatiellä 2410 valtatie 1:n liittyvän ja paikallistie 12227 liit-
tymän välillä liikennemäärä oli 1 200 ajoneuvoa/vuorokaudessa ja ennen Kiikalan
taajamaa 830 ajoneuvoa/vuorokaudessa. Valtatiellä 1 liikennemäärä oli Kiikalan
kohdalla noin 9 000 ajoneuvoa/vuorokaudessa.

8.5 Maa-ainesten ottamisen nykytila

Hankealueelta on otettu maa-ainesta voimassa olevien maa-aineksien ottamislupien
nojalla. Osa ottamisalueiden maa-ainesotto on kesken ja osa päättynyt. Osa ottamisalueista on sellaisia, että ottamista on tehty aikaisemmin mutta nykyi-
sin voimassaolevan luvan nojalla ottamista ei ole vielä aloitettu. Alueen nykyinen
maa-ainesottolupatilanne käy ilmi *taulukossa 8*.

Taulukko 8. Ottamislupatilanne vuoden 2002 alussa.

Ottamislupa (tilanne 1.1.2002)					
Luvan haltija	Myönnetty	Kaivualue (ha)	Kokonaismäärä (m ³)	Alin kai- vutaso	Voimassa
Arimo Uusitalo	16.4.1997	3,62	150 000	+85	2.4.2007
Eero Kunnas	16.4.1997	0,2	9 000	+88	2.4.2002
Eero Kunnas	16.12.1994	1	155 000	+91	2.2.2003
Eero Kunnas	2.2.1993	5	335 000	+91	2.2.2003
Eero Kunnas	10.9.1997	4,5	65 000	+86	10.9.2007
Tielaitos, Turun tiepiiri	10.9.1997	3	70 000	+100	24.1.2005
Optiroc Oy Ab	27.4.2001 / 6.11.2001	24,55	1 187 000	+88	27.4.2011
Lohja Rudus Oy Ab	9.10.2001	3,8	91 000	+76	9.10.2007
YN-Sora Oy	24.1.1991	5,5	150 000	+82 / +84	24.1.2001

Arimo Uusitalon ottoalueelta kaivetaan vuodessa noin 15 000 m³ soraa ja hiek-
kaa. Tielaitoksen ja Lohja Rudus Oy:n ottoalueilta ei ole viime vuosina otettu
maa-aineksia. Lohja Rudus Oy on aloittamassa ottotoimintaa. Ottomäärä olisi
vuoden aikana 70 000 m³. Tielaitos mahdollisesti ottaisi lähitulevaisuudessa
maa-ainesta noin 20 000 m³ ennen vuotta 2005.

Eero Kunnas on hakenut uutta ottolupaa alueelle, jolle oli vuonna 1993 myön-
netty lupa 335 000 m³:n suuruiseen ottoon 10 vuoden ajaksi. Suunnitelman mu-
kaan noin 6 ha suuruiselta alueelta otetaan hiekkaa ja soraa 10 vuoden aikana
noin 256 000 m³. Hakemus noudattaa pääpiirteissään aikaisempaan lupaan liitty-
vää ottosuunnitelmaa.

8.6 Pohjaveden ottaminen Hyypärän harjualueella

Arvioitavalla hankealueella sijaitsee Kiikalan kunnan Kiehuvanlähteen vedenotamo. Kiikalan kunnalla on vesioikeuden lupa (päätos n:o 106/1973 Y) ottaa pohjavettä 500 m³/vrk. Ottamo on ollut Optiroc Oy Ab:n käytössä ja se palvelee teollisuuden vesihuoltoa. Veden otto on ollut vähäistä lupaan nähden. Tällä hetkellä vedenottomäärä on noin 15 000 m³/vuodessa. Ottamalla on yksi kaivo ja kaksi pumppua. Vettä on otettu sekä talous- että prosessivedeksi. Veden laatua on seurattu. Seurannassa ei ole todettu veden laadun muutoksia. Ottamolle ei ole määritettyjä suojavyöhykkeitä.

Immelijärven alueelta on Länsi-Suomen vesioikeus myöntänyt Salon kaupungille luvan pumpata enintään 1 500 m³/vrk pohjavettä. Vedenottamo ei ole rakennettu.

Hyypärän harjualueelle ovat Salon kaupunki sekä Halikon kunta ja Perttelin kunta suunnitelleet pitkään pohjavedenottoa. Vuonna 1994 Salon kaupunki sekä Halikon ja Perttelin kunnat hakivat Länsi-Suomen vesioikeudelta lupaa saada ottaa pohjavettä käyttöönsä Hyypärän harjalueen, Herakkaanlähteen itäpuolelta 2 800 m³/d, Kaskistonnummelta 1 700 m³/d ja Kalattomannotkosta 2 500 m³/d eli yhteensä 7 000 m³/d. Länsi-Suomen ympäristölupavirasto hylkäsi hakemuksen vedenotosta 27.10.2000. Hakijoiden valituksesta Vaasan hallinto-oikeus kumosi 29.5. 2001 ympäristölupaviraston päätöksen ja palautti asian lupavirastolle uudelleen käsiteltäväksi.

Ennen asian ratkaisemista lupavirasto velvoitettiin varaamaan hakijoille tilaisuus antaa selvitys hankkeen vaikutuksista Natura 2000 -verkostoon sisällytetyin Hyypärän harjalueen (FI0200010) luonnonarvoihin (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2002). Hakijat teettivät Natura -arvioinnin Biota BD Oy:llä (Biota 2001).

Biota BD Oy:n selvityksen perusteella Salon kaupunki, Halikon ja Perttelin kunnat eivät hae vedenottolupaa Herakkaan vedenottamosta. Hakijat ovat jättäneet Länsi-Suomen Ympäristölupavirastolle uuden vedenottohakemuksen, joka koskee vain Kalattomannotkon ja Kaskistonnummen vedenottamoja (Halikon kunta 2002).

8.7 Kaavoitustilanne

Alueella ovat voimassa seuraavat kaavat:

- Varsinais-Suomen seutukaava. Valtioneuvosto on vahvistanut kaavan 3.4.1986.
- Someron-Kiikalan harjuseutukaava. Ympäristöministeriö on vahvistanut kaavan 2.6.1997, mutta kaavasta valitettiin. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi valitukset 24.2.1999.

Varsinais-Suomen seutukaavassa hankealueella ja sen lähialueella on seuraavat aluevaraukset:

Taajama-alue

- Härjänvatsa taajamatoimintojen alue (AP 002)

Liikennealueet ja -väylät

- Kiikalan kk - Härjänvatsan tie ja Härjänvatsa - Oinasjärven tie (KT)

Erityiskohteet

- Saarenkylä, Kiehuvalähteen vedenottamon lähialue (ET/pv 851).
- Kiehuvalähteen pohjavedenottamon suoja-alue (pv/s 464).
- Pohjavesialue (pv 466)

Luonnonsuojelualueet ja -kohteet

- Uhanalaisten kasvien esiintymispaikat (Uk 25, 26)
- Varesjoen rotko (SL 406)

Maa- ja metsätalousalueet

- Tiilitehtaan maa-ainesten ottoalue, maisemointi tarve (M/km 229).
- Johannislundin harjualue. Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ympäristöarvoja (MY 226)

Muut

- Arvokas harjualue (ah 2)
- Valtakunnallisesti arvokas harjualue (ah/v 2).

Seutukaava on sisällytetty sellaisenaan harjuseutukaavaan.

Varsinais-Suomen liitto on aloittanut Salon seudun maakuntakaavan laatimisen vuonna 2000. Kaava korvaa alueelle vahvistetut seutukaavat. Kaava-alue käsittää Salon seutukunnan kunnat (Salo, Halikko, Pertteli, Kuusjoki, Somero, Kiikala, Suomensjärvi, Muurla, Kisko, Perniö ja Särkisalo). Maakuntakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on päivätty 12.12.2000. Kaavan hyväksymis- ja vahvistamisvaihe tapahtuu vuoden 2002 jälkeen.

Härjänvatsan vahvistettu (14.11.1978) asemakaava-alue on maa-ainesottoalueen eteläpuolella

Muita maankäyttösuunnitelmia ei alueelta ole tiedossa.

Kiikalan kunta on laatinut sorankäytön runkosuunnitelman vuonna 1977. Se on vanhentunut, eikä sen suosituksia voida enää soveltaa.

8.8 Maa- ja kallioperä

Hankealue koostuu III Salpausselkävyöhykkeeseen kuuluvasta, koillinen – lounas suuntaisesta reunamuodostumaselänteestä, johon liittyy lisäksi luode – kaakko suuntaisia, reunamuodostuman poikki johtavia pitkittäisharjuja.

Tutkimusaineiston perusteella maaperä koostuu suunnittelualueella valtaosin lajittuneista, hiekkavaltaisista maakerroksista. Muodostuman syntytavasta ja rakenteesta johtuen maa-aineksen koostumus vaihtelee huomattavasti alueen eri osissa. Maalaji vaihtelee yleensä hienosta hiekasta soraiseen hiekkaan. Hiekkakerrosten seassa tavataan paikoin myös ohuita siltivälikerroksia. Karkeimmat, sora-ainesta sisältävät maakerrokset tavataan reunamuodostumalle tyypilliseen tapaan muodostuman luoteisreunalla, missä maa-aines on usein myös heikosti lajittunutta, koostumukseltaan moreenimaista.

Reunamuodostuman poikki johtavien pitkittäisharjujen kohdalla maaperä koostuu yleisesti karkearakeisista, runsaasti sora-ainesta sisältävistä, hyvin lajittuneista maakerroksista. Suunnittelualueen muissa osissa maa-aines on hienojakoisem-

paa, koostuen pääosin hiekasta – silttisestä hiekasta. Hienojakoisimmat maakerrokset tavataan Varesjoen jokilaaksoon rajautuvalla reunamuodostumaselänteen kaakkoisreunalla.

Maakerrosten paksuudet ovat suunnittelualueella huomattavan suuret, pohjavedenpinnan yläpuolisten maakerrosten paksuuden ollessa yleisesti noin 25 – 40 metriä.

Kallionpinnan korkeusasema vaihtelee tutkimustulosten (maatutkaluotaukset ja kairaukset) perusteella huomattavasti alueen eri osissa. Kallionpinta on ylimmillään ja kallionpintaa peittävät maakerrokset ohuimmillaan suunnittelualueen keski- ja luoteisosissa, missä tutkimustulosten perusteella sijaitsee luode – kaakko suuntainen kallioselänte. Kallionpinta on käytettävissä olleen tutkimusaineiston perusteella arvioitu kohoavan kallioselänteen kohdalla ylimmillään tasolle noin +88...+110. Kallioselänteen luoteispäässä, suunnittelualueen reunaosassa kallionpinta kohoaa maanpintaan ja on näkyvissä pienialaisina paljastumina. Kallionpinnan korkeustasovaihtelut suunnittelualueella ovat tutkimustulosten perusteella yli 50 m.

8.9 Maisema, taajamakuva ja kulttuuriympäristö

Suunnitellut ottamisalueet säilyivät melko luonnontilaisena aina 1950-luvulle asti, mutta jo vuonna 1976 oli nähtävissä harjumaيسان melko laaja-alainen tuhoutuminen pääosin tiilitehtaan luoteispuolella. Kiikalannummen harjumaيسان tilan kehitykseen on vaikuttanut etenkin vuonna 1969 perustettu Partek Oy:n kalkkitiilitehdas (Kontturi & Lyytikäinen 1987) nylkyisin Optiroc Oy Ab:n omistuksessa. Tehtaan seurauksena Härjänvatsan alueelle on mm. rakennettu asuntoja, tiestöä on parannettu ja maa-aineksia on otettu tehtaan raaka-aineeksi. Laaja-alaisin maa-ainesten ottoalue on tehtaan ympäristössä. Hankealueen harjumaيسان on edellä mainittujen syiden takia muuttunut varsin laajalti (kuva 7).

Maa-ainesten ottoalueet sijoittuvat harjumaastoon. Kuoppia ympäröivä puusto on lähes kauttaaltaan mäntyvaltaista. Suunnittelualuetta halkovan Kiikala – Oinasjärvi paikallistien (pt 12227) varteen jää neljä maa-ainesten ottoaluetta. Suunnittelualueen lounaisosassa on lisäksi useita erillisiä kuoppia. Optiroc Oy Ab:n kuivatuotetehdasta ympäröivä maa-ainesten ottamisalue on alueista laaja-alaisin. Kolme muuta tien varteen sijoittuvaa kuoppaa jäävät osittain tien ja kuoppien välissä olevan suojapuuston taakse piiloon. Suunnittelualuetta sivuaville tai ympäröiville teille maa-ainesten ottoalueet eivät nykyisellään näy lukuun ottamatta luoteessa sijaitsevaa yksityistien lyhyttä osuutta. Tämäkään näköyhteys ei ole häiritsevä.

Nykyisen Fillerimontun ottamisalue ja uuden kuivatuotetehdän välitön lähiympäristö ovat avointa maa-aineksen ottoaluetta. Maa-aineksen otosta johtuen maaston korkeuserot ovat melko suuret. Varsinkin tehtaan länsipuoleisen ottoalueen reuna on jyrkkä. Kuivatuotetehdasta ympäröivän maa-ainesten ottoalueen itä- ja pohjoiskulmauksiin on istutettu männynntaimia. Muutamat pienemmistä kuopista ovat myös vähitellen umpeen kasvamassa.



Kuva 7. Hepokropan koillispuoleinen ottoalue.

Eteläinen osa suunnitellusta Tehdasalueen ottamisalueesta on pääosin avohakattua kuivaa kangasmetsämaastoa. Maaston korkeimmalta kohdalta (Hepokroppa) avautuu avoin ja laajahko maisema etelään, rinne viettää loivasti etelään. Hepokropan suunnan itäpuoleinen metsänreuna on jyrkkä. Rinteen itäpuolella, yläosassa sekä tien varrella on maa-aineksen ottamisalueita, mm. Fillerimonttu.

Alueen pohjoisreunassa on tiemaiseman kannalta melko edustava mäntyvaltainen rinne, jonka eteläpuoli on avohakattu. Alueella kulkee lukuisia hiekkateitä.

Liitteessä 8 on alueelta otettuja viistokuvia.

8.10 Pinta- ja pohjavedet sekä niiden käyttö

Hankealueen lähivesistöt kuuluvat Kiskonjoen vesistöalueeseen, joka on pinta-alaltaan 630 km². Hankealueen läheisyydessä on Härjänvatsan lampi ja Lammenjärvi sekä alueen itäpuolelle jäävä Varesjoki. Vesistöalueen suurin kuormittaja on maatalous. Muu hajakuormitus on peräisin metsätalouden toimenpiteistä sekä haja- ja loma-asutuksesta. Kiskonjoen vesistön kunnostamisesta on käynnistetty yleissuunnittelu, jossa ovat mukana Lounais-Suomen ympäristökeskus ja alueen kunnat.

Härjänvatsan rannalla on uimaranta ja Lammenjärven rannalla on yksi kesämökki. Varesjoki alkaa Varesjärvestä ja Ruukinjärvestä ja laskee Aneriojärveen. Jokeen laskee monilta soilta ojia. Joen keskivaiheilla on lähde, jossa on Kiehuvalähteen vedenotto. Joki on 75 cm syvä. Lähteen ansiosta vesi on kylmää ja kirkasta.

Härjänvatsan maa-ainesottoalue sijaitsee Saarenkylä pohjavesialueen lounaisosassa, pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Pohjavesialueen pohjavesialue- ja hydrologinen kartta ovat *liitteissä 4 ja 5*. Pohjaveden laatu pohjavesiputkessa F2 on esitetty *taulukossa 9*.

Taulukko 9. Pohjaveden laatu pohjavesiputkessa F2 (näyte otettu 16.8.2000).

Nitraattityppi (mgN/l)	0,25
Kloridi (mg/l)	2
Kokonaiskovuus °dH	1,3
pH	7,5
Sulfaatti mg/l	11
Sähkönjohtavuus 25 °C	7,0

Mittausten mukaan hankealueella pohjavedenpinta vaihtelee tasovälillä + 67,5 - + 89,9. Pohjavedenpinta on ylimmillään alueen koillisosassa ja alimmillaan reuna-muodostumaselänteen etelä – kaakkoisreunalla. Vesipintojen huomattava ta-soero johtuu hankealueen keskiosassa sijaitsevan, pohjaveden pinnan yläpuo-lle kohoavan kalliokynnyksen pohjavettä patoavasta vaikutuksesta.

8.11 Luonnonympäristö

8.11.1 Tuuliolosuhteet

Jokioisen säähavaintoasemalla mitatut tuulen suunnat on esitetty taulukossa 7. Sääasema on noin 50 kilometrin päässä Kiikalasta. Talvella vallitsevat tuulet pu-haltavat etelästä, lounaasta ja kaakosta. Keväällä ja kesällä tuulet puhaltavat pääosin pohjoisesta, etelästä ja lounaasta. Myös lännestä tuulee usein. Syksyllä vallitsevat tuulet painottuvat lännen, etelän ja lounaan suuntaan.

Taulukko 10. Tuulien jakautuminen (%) Jokioisen säähavaintoasemalla, vuosien 1961-1990 keskiarvot.

kk	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	11	9	12	12	17	19	12	6
2	9	7	15	10	19	19	11	7
3	10	6	13	10	21	20	9	7
4	14	10	12	8	17	16	11	9
5	13	11	13	8	17	17	11	8
6	15	8	9	7	16	19	13	12
7	15	7	8	7	19	18	12	11
8	14	8	9	7	18	18	12	12
9	11	6	10	9	19	18	15	10
10	8	5	9	10	19	21	16	10
11	9	7	11	10	21	19	12	8
12	10	9	12	9	19	19	13	8

8.11.2 Hankealueen harjuaalue

Kontturin & Lyytikäisen (1987) mukaan suunnitellut maa-aineksen ottoalueet kuuluvat paikallisesti merkittävään Hepokropan harjuaalueeseen (kolmas Salpa-usselkä), joka on geologisesti ja maisemallisesti merkittävä, biologisesti jokseen-kin merkittävä ja monikäytön kannalta merkittävä harjuaalue. Alue rajautuu poh-joisosastaan huomattavasti arvokkaampaan Hyyppärän-Kaskiston harjuaaluee-seen (osia sisältyy valtakunnalliseen harjajensuojeluohjelmaan). Kasvillisuus on pääosin kanerva- ja puolukkatyyppin (CT-VT) kangasta, jossa on valtapuuna mänty. Luoteisosassa on myös mustikkatyyppin (MT) kangasta. Hepokropan alue edustaa kaunista maisemakuvaa ja luonnon merkittäviä kauneusarvoja ja sillä on erikoisia luonnonesiintymiä (Kontturi & Lyytikäinen 1987).

Hepokropan harjualueesta todetaan seuraavaa (Varsinais-Suomen liitto & Turun vesi- ja ympäristöpiiri 1994): ”Osaksi maaseudun kulttuurimaisemaan, osaksi pienen taajaman kulttuurimaisemaan liittyvä ja toiselta sivultaan laajaan soranotto- ja teollisuusalueeseen rajoittuva, geologisesti ja maisemallisesti merkittävä, biologisesti jokseenkin merkittävä ja monikäytön kannalta merkittävä harjualue.

Kolmannen Salpausselän reunamuodoston keskiosaan kuuluva alue käsittää suuren reunamuodostumakokonaisuuden, proksimaalireunaa jyrkkine jään kontaktirinteineen, proksimaaliharjuun kuuluva pieni harjanne, reunakumpuja, proksimaalivyöhykkeen harjukuoppa- ja uomamaastoa, reunatasannetta sulamisvesiuomineen sekä varsinkin alueen lounaisosassa moreeninen, osaksi lohkareinen reunaharjanne.

Tasanne on kerrostunut Yoldia -vaiheen pinnan tasoon 116-188 m mpy. Muodostuman korkeimmat kohdat nousevat n. 45-50 m luoteispuoliselta peltoaukealta. Kasvillisuus on pääosin kanerva- ja puolukkatyyppin puustoltaan mäntyvaltaista kangasmetsää, luoteisrinteen alaosissa myös mustikkatyyppiä. Alue on kolmelta sivulta soranottoalueiden rajoittama ja sen läpi menee pari metsätietä ja muutamia ajoneuvopolkuja ja sillä on useita avohakkuu- ja taimikkoaloja”.

Alue edustaa kaunista maisemakuvaa ja luonnon merkittäviä kauneusarvoja ja sillä on erikoisia luonnonesiintymiä. Arvoluokka 4, Mal-luokka 2-3, kulutuskestävyys 2-3, toimenpideluokka 2-3. Hoidetaan pääosin maisemansuojelualueena tiukahkoin määräyksin, mahdollisesti proksimaalirinteen jyrkin kohta ja siihen liittyvä kuoppamaasto luonnonsuojelualueena lievin määräyksin.” Luokitus on Kontturin & Lyytikäisen (1987) mukaan.

8.11.3 Kasvillisuus

Natura -alueen ulkopuolella sijaitsevalla hankealueella (VEH 0 ja VEH 1) on useita laajoja soranottoalueita, joissa ei juuri esiinny kasvillisuutta. Sorakuoppien ulkopuolella kasvillisuus on kuivaa (CT) tai kuivahkoa (VT) kangasmetsää, jonka pääpuulaji on mänty. Lähtään niiden puusto on hyvin vaihtelevaa. Alueen lounaisosan puusto on pääasiassa nuorta taimikkoa. Hepokropan itäosissa, lähempänä Oinasjärvelle menevää tietä on metsikkö, jonka puusto on huomattavasti vartuneempaa sekä ikärakenteeltaan vaihtelevampaa. Alueelta löytyy jopa yksittäisiä kelottuneita pystypuita sekä lahoavia maapuita. Natura -alueen itäpuolella kasvavan metsikön puusto on kohtuullisen varttunutta, eikä se juurikaan eroa Natura -alueen puustosta. Aivan alueen pohjoisosassa on hiukan nuorempaa varttuvaa männikköä.

Nykyiset Fillerimontun ottamisalue ja uuden kuivatuotetehtaan välitön lähiympäristö ovat avointa maa-aineksen ottoaluetta. Tehdasalueen ottamisalueen eteläinen osa on pääosin avohakattua kuivaa kangasmetsämaastoa (CIT). Alueen pohjoisreunassa on tiemaiseman kannalta melko edustava mäntyvaltainen kuiva kangasmetsärinte (CIT), jonka eteläpuoli on myös avohakattu.

Natura -alueen reunametsät ovat pääosin kuivia ja karuja kangasmetsiä. Metsätyypit vaihtelevat jäkälä- ja kanervatyypistä puolukkatyyppiin (CIT-CT-VT).

8.11.4 Eläimistö

Lintukartoitusten yhteydessä havaittiin seuraavat lajit Natura –alueen ulkopuolella: peippo (*Fringilla coelebs*), pajulintu (*Phylloscopus trochilus*), punarinta (*Eritha-*

cus rubecula), sinitäinen (*Parus caeruleus*), talitiainen (*Parus major*), leppälintu (*Phoeniculus phoeniculus*), vihervarpunen (*Carduelis spinus*), käpylintulaji (*Loxia* spp.), palokärki (*Dryocopus martius*), käpytikka (*Dendrocopos major*), västäräkki (*Motacilla alba*), laulurastas (*Turdus philomelos*), lehtokurppa (*Scolopax rusticola*) ja keltasirkku (*Emberiza citrinella*). Alueen läheisyydestä on havainto myös huuhkajasta, mutta se ei ilmeisesti pesi alueella.

Yöinventoinnissa paikallistettiin kehrääjä (*Caprimulgus europaeus*) neljässä kohdassa Natura –alueelta. Havaituilla koirilla on reviiri/reviirit havaintopaikkojen yhteydessä. Naaraita alueella ei havaittu. Tehtyjen havaintojen perusteella voidaan todeta, että VEH 2 –alueen pohjoisosassa on ainakin yksi, mahdollisesti kaksi kehrääjän reviiriä.

Alueelta ei tehty havaintoja kangaskiurusta (*Lullula arborea*), mutta elinympäristövaatimustensa puolesta laji saattaa esiintyä alueella.

8.11.5 Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit

Hankealueella ei esiinny uhanalaista lajistoa, mutta alueelta on tavattu tai alueella esiintyy kolme silmälläpidettävää (NT) lajia.

Hyökkäyksen Natura -alueella tavataan yhteensä toistakymmentä valtakunnallisesti uhanalaista lajia sekä runsaasti silmälläpidettävää ja muuta harvinaista lajistoa. Hankealueen lähiympäristössä ja hankealueelta tavatut uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit on esitetty alla.

Valtakunnallisesti uhanalaiset lajit

Lehtonata (*Festuca gigantea*)

Erittäin uhanalainen (EN)

Rehevissä lehdoissa viihtyvä lehtonata kasvaa Varesjoen purontokossa. Lajin levinneisyysalue Suomessa on lounainen. Laji on rauhoitettu.

Hietaneilikka (*Dianthus arenarius*)

Vaarantunut (VU)

Hietaneilikan kasvupaikkoina ovat hiekkakankaat, avoimet hietikkorinteet ja rapautuvat kalliorinteet. Hietaneilikan esiintymä on sahalle johtavan tien varressa Natura –alueella.

Korpihohtosammal (*Herzogiella turfacea*)

Vaarantunut (VU)

Korpihohtosammal on etelä- ja keskiboreaalisen metsävyöhykkeen laji, joka viihtyy kosteissa ja varjoisissa ympäristöissä. Laji kasvaa lahoppuilla ja turvemaalla sekä puiden tyvillä. Korpihohtosammalta voi löytää tervaleppäkorvista, lehtokorvista ja lähdekorvista ja se hyötyy ajoittaisista kevättulvista.

Hyökkäyksen Natura 2000 - alueelta korpihohtosammalta on löytynyt kahdesta paikasta: Varesjoen laaksosta joen yläjuoksulta Huhdinojan rannalta ja Salakkajärveltä Karateen laskevan puron varrelta.

Kalkkisiemenkotilo (*Vertigo genesii*)

Erittäin uhanalainen (EN)

Kalkkisiemenkotilo on harvinainen lettomaisten soiden ja kosteiden lehtojen laji, joka elää mm. kasvikaarikkeen sisällä. Kalkkisiemenkotilot esiintyvät tavallisimmin

yksittäin. Hyyppärän Natura –alueelta ainoa varma, olemassa oleva tieto kalkki-siemenkotilosta on Varesjoen varresta, josta on löytynyt yksi yksilö vuonna 1994.

Biota BD Oy:n tekemän selvityksen perusteella suunnitelluilla maa-ainesten otto-alueilla ei ole sellaista elinympäristöä, jota laji menestyäkseen vaatii (Biota 2001).

Valtakunnallisesti silmälläpidettävät (NT) lajit

Kehrääjä (*Caprimulgus europaeus*)

Lintudirektiivilaji, silmälläpidettävä (NT)

Kehrääjää tavataan harvalukuisena lähes koko Varsinais-Suomessa. Sisämaassa, kuten Kiikalassa, kehrääjät ovat keskittyneet harjujen kangasmaille tai kallio-alueille. Varsinais-Suomessa on kehrääjiä 400-800 paria. Tämä parimäärä on 15 % koko Suomen keskimääräisestä kehrääjien parimäärästä. Kiikalan kunnassa on pesimäaikana arviolta 11-40 kehrääjäyksilöä⁶.

Varsinais-Suomen kehrääjäkannan on arvioitu pienentyneen. Esimerkiksi Kiikala-Suomusjärvi –alueella laji on vähentynyt verrattuna 1970-luvun alkuun. Vähene-misen syiksi on arvioitu mm. asutuksen leviämistä pesimäalueille, kasvavan lii-kenteen myötä lisääntyviä aikuisten lintujen kuolemia sekä ilmastonmuutosta.

Kehrääjä paikallistettiin yöinventoinnissa neljässä kohdassa Hyyppärän Natura – aluetta (Biota Oy 2002). Havaituilla koirailta on reviiiri /reviirit havaintopaikkojen yhteydessä. Naaraita alueella ei havaittu. Tehtyjen havaintojen perusteella voi-daan esittää, että VEH 2 –alueen pohjoisosassa on ainakin yksi, mahdollisesti kaksi, kehrääjän reviiiriä. Tämä vastaa Kiikalan kannasta 5-19%.

Kangaskiuru (*Lullula arborea*)

Lintudirektiivilaji, silmälläpidettävä (NT)

Kangaskiuru on pesinyt alueella. Lintuselvityksen yhteydessä alueelta ei tehty havaintoja kangaskiurusta, mutta elinympäristövaatimustensa puolesta laji saat-taa esiintyä alueella.

Käki (*Cuculus canorus*)

Käki kuuluu hankealueen pesimälinnustoon.

Pikkusieppo (*Ficedula parva*)

silmälläpidettävä (NT)

Lajia on tavattu Varesjoen notkosta 1970 –luvulla.

Metso (*Tetrao urogallus*)

Lintudirektiivilaji, silmälläpidettävä (NT)

Lajia on tavattu Varesjoen notkosta 1970 –luvulla.

8.11.6 Hyyppärän Natura –alue

Hyyppärän harjualueen Natura –alue, joka on erittäin laaja (pinta-ala 2468 ha) ja monipuolinen suojelukohde, sijoittuu suunniteltujen maa-ainesten ottamisaluei-den lähiympäristöön ja VEH 2:ssa osa ottamisalueesta sijoittuu Natura -alueelle.

Hyyppärän Natura -alueella tavataan mm. edustavia harjuja, soita, lähteitä, lam-pia, raviineja, puroja, kallioita ja järviä. Laajat osat Natura -alueesta sisältyvät

⁶ Lehtikainen ym. 2003: Varsinais-Suomen linnut. – Turun lintutieteellinen yhdistys Newprint Oy, Uusikaupunki.

soidensuojelu-, vanhojen metsien suojelu- ja harjijensuojeluohjelmiin. Alueella on myös useita seutukaavan SU- ja SL-aluevarauksia, luonnonsuojelualue sekä luonnonmuistomerkkejä. Natura -alueella tavataan yhteensä toistakymmentä valtakunnallisesti uhanalaista lajia sekä runsaasti silmälläpidettävää ja muuta harvinaista lajistoa. Alueella on myös laajoja pohjavesialueita.



Kuva 8. Hepokropan koillispuoleista mäntykangasta (Natura -alueen reuna)

Hyypärän Natura -alueella tavattavia luontodirektiivin liitteen II lajeja ovat kalkkisiemenkotilo (erittäin uhanalainen, EN), lettosiemenkotilo (vaarantunut, VU) ja korpihohtosammal (vaarantunut) sekä lintudirektiivin liitteen I lajeja silmälläpidettävät (NT) harmaapäätikka, kaakkuri, kangaskiuru (erityisesti suojeltu), kehrääjä, mehiläishaukka, metso, pikkulepinkäinen, pikkusieppo sekä ei-uhanalaisista helmipöllö, huuhkaja, kalatiira, kapustarinta, kuikka, kurki, laulujoutsen, luhtahuitti, palokärki ja pyy.

Natura -tietolomakkeessa Hyypärän Natura -alueella esiintyväksi ilmoitettu lettosiemenkotilo on myöhemmin varmistettu virhemääritykseksi, joten olemassa olevan tiedon mukaan lettosiemenkotilo ei sisälly alueen lajistoon. (suullinen tiedonanto 5.12.2000, Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettiseuranta, vanhempi tutkija FM Ulla-Maija Liukko).

Muita tavattavia uhanalaisia lajeja ovat mm. lehtonata (erittäin uhanalainen, EN), kantokinnassammal (erittäin uhanalainen), hietaneilikka (vaarantunut, VU), isoalvesammal (vaarantunut) ja vuorijalava (vaarantunut).

Varesjoen ympäristön pesimälinnustoon kuuluvat mm. idänuunilintu, peukaloinen, pikkusieppo, mustapääkerttu ja puukiipijä (Turun vesi- ja ympäristöpiiri & Varsinais-Suomen liitto 1994). Varesjoen kalastoon kuuluvat purotaimen, särki, nahkainen ja ahven (Nuotio & Koskiniemi 1995). Purotaimenet eivät pääse nousemaan Varesjärveen purossa olevan padon takia. Purotaimen elää koko ikänsä syntymäpurossa tai –lammessaan. Mieluiten purotaimen elää kirkasvetisissä kivipohjaisissa metsäpuroissa. Laji menestyy myös hitaasti virtaavissa sameavetisissä lähdeojissa. Taimen vaatii hapekasta vettä. Myös veden lämpötilalla on merkitystä, sillä se vaikuttaa kalojen elintoimintoihin sekä saatavilla olevan ravin-

non määrään. Veden pH-arvon tulisi olla välillä 5,6-8,0. Happamammissa olosuhteissa taimenten lisääntyminen häiriintyy.

Natura –tietolomakkeen mukaan Natura–alueella esiintyviä luontodirektiivin mukaisia luontotyyppiejä ovat harjumetsät (9060) (76 % alueesta), keidassuot (7110, primäärinen) (5 %), lehdot (9050) (5 %), puustoiset suot (91D0, primäärinen) (5 %), humuspitoiset lammet ja järvet (3160) (4 %), niukka-keskiravinteiset järvet (3130) (3 %), vaihettumissuot ja rantasuot (7140) (1 %), silikaattikalliot (8220) (1 %), pikkujoet ja purot (3260) (alle 1 %), lähteet ja lähdesuot (7160) (alle 1 %) sekä luonnonmetsät (9010) (alle 1 %).

Natura -alue on tarkoitettu suojeltavaksi maa-aineslailla Hepokropan läheisyydessä ja alueen tärkein suojeluperuste on luontodirektiivin mukainen harjumetsä (harjumuodostumien metsäiset luontotyypit, Natura -koodi 9060).

Arvokkaista yksittäiskohteista mainittakoon Lammensuon–Pehkusuon monimuotoinen suoalue, Saramäen jyrkänteinen kalliojakso, rauhoitettu Kultalähde sekä Hossojan luonnontilainen puro. Natura -alue on kokonaisuudessaan luonnonsojelullisesti erittäin arvokas. Natura -alueen rajaus (osa) on esitetty *liitteessä 3*.

8.11.7 Hankealueen arvokkaat luontokohteet ja läheiset suojelualueet

Hyypärän – Kaskistonnummen harjualue (HSO020026)

Valtakunnallinen harjijensuojeluohjelman suojelukohde. Hyypärän harjualue on Kolmannen Salpausselän reunamuodostumaa. Alue käsittää suuria reunaselänteitä ja -kumpuja, reunamoreniharjanteita, suurehkoja reunadeltoja, kapeampia reunatasanteita ja -terasseja sekä jyrkkiä jääntekontaktirinteitä. Alueella on runsaasti harjukuoppia ja -hautoja. Pääosa alueen kasvillisuudesta edustaa kuivien kangasmetsien ja harjumetsien kasvillisuustyyppiejä. Paikoitellen sopivilla rinteillä esiintyy etenkin kuivia lehtotyyppiejä.

Kasvistoon kuuluvat kuivimmilla kasvupaikoilla mm. kanerva, variksenmarja, sianpuolukka, paikoin keltalieko ja häränsilmä, kangasajuruoho ja niukasti esiintyvä kanervisara. Tuoreiden lehtomaisten kasvupaikkojen lajeja ovat mm. sarjatalvikki, metsämaarianheinä, sinivuokko ja kevätlinnunherne. Alueen maisemaa elävöittää monet järvet ja lammet.

Varesjoen kuru (SSO020072)

Valtakunnallisen soidensuojeluohjelman suojelukohde. Varesjoen notko sijaitsee molempien ottamisalueiden kaakkoispuolella. Puro on erittäin luonnontilainen. Kokonaisuutta täydentävät lukuisat sivupurot uomineen sekä pohjoisen harjualueen synnyttämät useiden aarien laajuiset hetteikköiset lähdealueet. Alue on erämainen ja sieltä löytyy mm. harvinaisia lehto-, harmaaleppä- ja lähdekorpia. Pesineistä lintulajeista mainittakoon idänuunilintu, peukaloinen, pikkusieppo, mustapääkerttu ja puukiipijä (Turun vesi- ja ympäristöpiiri & Varsinais-Suomen liitto 1994).

Lammensuo – Pehkusuo (SSO020050)

Lammensuon-Pehkusuon soidensuojelualue on kosteikkokokonaisuus, joka koostuu Lammenjärven lähteikköisistä rantasoistumista sekä Lammensuon kei-

dassuosta ja Kultalähteestä. Alueelle on luonteenomaista suoluonnon monipuolisuus suotyyppien vaihdellessa pienialaisista lähdeletoista rahkanevaan. Lammjärven rantanevat ovat reheviä ja niillä kasvaa mm. punakämmekkää.

Lammensuolla on myös korpia, minkä ohella alueen erikoisuus, Kultalähde pu-roineen, kuuluu Etelä-Suomen suojelullisesti arvokkaimpiin lähteisiin. Kultalähde on useiden aarien laajuinen lampare, johon liittyy lukuisia pieniä lähteitä sekä laajoja hetteikköalueita. Lähteestä alkunsa saava vuolas puro on noin kilometrin matkalta täysin luonnontilainen.

Alueen kasvisto sisältää lukuisia lettojen lajeja, kuten hetesammal, kultasammal, lettosirppisammal, lettotähtisammal ja lettorahkasammal.

9 NYKYISEN TOIMINNAN VAIKUTUKSET (VEH 0)

9.1 Vaikutukset ihmisiin

Ympäristön muutoshankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai sen jakautumisessa. Ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista voidaan erotella terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Terveysteen kohdistuvat vaikutukset ovat muutoksia fyysisessä terveydessä sekä sosiaalisessa ja psyykkisessä hyvinvoinnissa eli ns. koetussa terveydessä. Sosiaaliset vaikutukset ovat muita ihmisten elämää, elämänlaatua ja hyvinvointia muuttavia asioita, joskin toisinaan käytetään sosiaalisen vaikutuksen käsitettä viitatessa laajasti ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin.

Maa-ainesoton ihmisten hyvinvointiin kohdistuvat vaikutukset voivat aiheutua muutoksista elinympäristössä ja sen viihtyisyydessä, elämäntavoissa ja asumisessa, työntekomahdollisuuksissa sekä virkistys- ja harrastustoiminnoissa. Tässä tarkastellaan maa-ainesoton eri vaihtoehtojen vaikutuksia terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä maisema-arvoihin ja paikkaidentiteettiin. Lisäksi käydään läpi paikallisten asukkaiden suhtautumista maa-ainesottotoimintaan ja sen laajentamiseen.

9.1.1 Vaikutukset terveyteen

Maa-ainesoton terveysvaikutuksia ovat maa-ainesten ottotoiminnasta ja kuljetuksesta aiheutuvat ilmanpäästöt, kuten pöly ja melu. Maa-aineksen otossa ei käytetä kemikaaleja. Pölyäminen estetään pelkällä vedellä. Lisäksi toiminnalla ja sen laajentamissuunnitelmilla on koettuja terveysvaikutuksia.

Päästöt ilmaan

Maa-ainesoton ilmanpäästöjä ovat sekä ottotoiminnan että liikenteen aiheuttama pöly ja jossain määrin muut haitalliset päästöt. Maa-ainesten ottoon liittyy erityisesti raskasta liikennettä ja kaivutyö tuottaa pölyä.

Maa-ainesten kaivuun aiheuttama pöly

Maa-ainesten ottaminen aiheuttaa paikallisia pölypäästöjä kaivuun aikana. Maa-aines on hienojakoista hiekkaa, mikä aiheuttaa alueella kuivana aikana jonkun

verran pölyämistä. Koska maanottopaikat ovat jo olemassa olevia ja harjanteiden suojaamia maanottopaikkoja, jäävät pölyhaitat vähäisiksi.

Normaalitilanteessa hiekkapölyn vaikutus lähimaastoon on hyvin pieni eikä vaaranna luonnon monimuotoisuutta. Poikkeustapauksessa esimerkiksi voimakkaan tuulen vuoksi saattaa hiekkaa levitä suojavyöhykkeellä olevaan metsään. Suurimmat vaikutukset pölystä aiheutuvat kaivuupaikalla työskenteleville työntekijöille, jotka voivat suojautua kevyin hengityssuojaimin pölyä vastaan.

Pölyn leviämistä on vähennetty luiskaamalla rinteitä, jolloin tuuli nostaa pölyä vähemmän ympäristöön kuin tilanteessa, missä rinteet jätetään luiskaamatta. Jyrkillä rinteillä tuuli pääsee helpommin levittämään hiekkaa ympäristöön kuin luiskatuilla rinteillä. Pääosa pölystä leviää ottoalueelle ja osa sitoutuu metsänreunakasvillisuuteen. Reunakasvillisuus sitoo pölyä tehokkaasti. Suurin osa pölystä sitoutuu kasvillisuuteen noin 15 metrin matkalla reunasta.

Lähin asutus sijaitsee noin 60 metrin päässä maa-ainesalueen reunasta ja lähin asuinalue jää noin 290 metrin päähän maa-ainesottoalueen reunasta.

Seulonta- ja murskausasemien aiheuttama pöly

Alueella toimivat seula- ja murskausasemat sijoittuvat riittävän kauaksi lähimmästä taloista (yli 150 metriä), että niistä muodostuisi terveyshaittaa.

Maa-ainesten ottamisen- ja kuljetusten aiheuttamat päästöt

Varsinainen työmaaliikenne tapahtuu pääasiassa työmaateillä, jolloin se ei aiheuta muulle ympäristölle tai liikenteelle kohtuutonta haittaa. Osa teistä on myös päällystetty. Lisäksi työntekijöiden altistumista tiepölylle vähennetään hiekka- tai sorarakenteisten teiden kastelulla silloin, kun se on tarpeellista ja mahdollista. Maarakennustyö on toinen merkittävä pölyn aiheuttaja.

Valtaosa pakokaasupäästöistä syntyy työkoneista ja –laitteista sekä maansiirtoautoista, joten päästöt keskittyvät työmaan alueelle.

Työmaaliikenne käyttää pääasiassa sorapäällysteisiä asennusteitä. Raskaimmat hiukkaset (pöly) laskeutuvat pienhiukkasia (pakokaasujen PM) nopeammin alas, joten niiden vaikutus ilman laatuun rajoittuu lähinnä työalueelle.

Taulukko 11. Kaivutoiminnan ja kuljetusten aiheuttamat nykyiset päästöt (g/d).

Suure	Yksikkö	Päästövaihtelu
CO	g/d	214 - 278
HC	g/d	97 - 126
NOx	kg/d	2 - 3
PM	g/d	49 - 64
CH4	g/d	5 - 6
N2O	g/d	4 - 5
SO2	g/d	2 - 2
CO2	kg/d	177 - 235
Kulutus	kg/d	56 - 75

Toiminnan kuljetusliikenteen päästöt jäävät vähäiseksi suhteessa Kiikalan alueen kokonaisliikenteen päästöistä. Tähän mm. vaikuttaa valtatie 1:n liikennepäästöt, missä ajoneuvotiheys nousee lähes 9 000 ajoneuvoon/vuorokausi.

Meluhaitat

Meluvaikutusta maa-ainesotosta aiheutuu sekä itse ottotoiminnasta että maa-ainesten kuljetuksesta. Alueelle syntyy melua myös maa-ainesten jatkojalostamisesta, mutta tämä ei liity maa-ainesottoon eikä siten kuulu YVA:n piiriin.

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista on, että ”asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (L Aeq) päiväohjearvoa (klo 7-22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22-7) 50 dB. Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei kuitenkaan sovelleta yöohjearvoja. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB⁷.

Melun häiritsevyyttä arvioitaessa on todettu, että keskiäänitason ollessa alle 50 dB(A) melu on vähän tai ei lainkaan häiritsevää. Alitettaessa keskiäänitasolle annetut lakisääteiset päivä- ja yöajan ohjearvot voidaan olettaa, että melua ei koeta liian häiritseväksi hankealueen ympäristössä. Melun häiritsevyyden kokeminen on kuitenkin hyvin yksilöllistä.

Tulosten ja melutason ohjearvojen välisen vertailun perusteella voidaan arvioida, ettei toiminnan melu aiheuta terveyshaittaa eikä merkittävää viihtyvyyshaittaa lähialueen asukkaille.

Kaivutoiminnan aiheuttama melu

Melua synnyttävät maa-ainesten ottotoiminnassa kaivu, kuormaus sekä kuljetukset. Melun huipputaso saavutetaan, kun kaikkia em. vaiheita on saman aikaisesti käynnissä samassa tai läheisissä kohteissa. Hankalissa kohteissa, jotka ovat lähellä asutusta voidaan melutasoa vähentää rajoittamalla vuorokautista työaikaa siten, että ekvivalenttinen melutaso ei ylitä lupaehdoissa sallittuja arvoja. Alustavien laskelmien mukaan tähän ei kuitenkaan ole aihetta tarkasteltaessa melutasoja häiriintyvien kohteiden piha-alueilla.

Tarkasteltava alue on kaikissa vaihtoehdoissa (VEH0, VEH1 ja VEH2) osittain luontaisten harjanteiden suojaama. Harjanteet ja korkeuserot toimivat luontaisina meluvallina. Mahdollisesti häiriintyvät kohteet sijaitsevat tasolla +65...+86 mpy, eli kaivettavan maanpinnan alapuolella. Alueen luontaiset korkeuserot suojaavat häiriintyviä kohteita melun vaikutuksilta myös toiminnan alkuvaiheessa, vaikka korkeuserot ovat alkuvaiheessa pienimmillään.

Tarkasteltaessa lähellä olevia häiriintyviä kohteita (lähin talo 240 m) tie- ja liikennemelun laskentamallin mukaan, alueen luontaiset korkeuserot aiheuttavat toiminnan aloitusvaiheessa -11...-14 dB:n estevaimennuksen, etäisyysvaimennuksen ollessa -13...-15 dB. Tällöin laskennallisilla liikennemäärillä (taulukko 12.) melutaso lähellä häiriintyvissä kohteissa vaihtelee välillä 27...37 dBA toiminnan alkuvaiheessa.

⁷ Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 29.10.1992/993, 2 §. Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86.

Taulukko 12. Kaivutoiminnan aiheuttamat liikennemäärät

Pyöräkuormaajat	5 – 6
Maansiirtoautot (10 m ³ ktr)	40 – 50
Kasettiautot (40 m ³ ktr)	12-18

Melutason vaikutus vaimenee maanottoalueen syvetessä. Suunniteltu maanottoalueen pohja vaihtelee tasolla +76...+100 mpy, joka luontaisten harjanteiden kanssa aiheuttaa tarkastelusuunnasta riippuen 11...27 metrin korkeuseron ympäröivään maastoon.

Seula- ja murskausasemien aiheuttama melu

Hepokropan alueella lähin asumus sijaitsee noin 70 metrin päässä itseään lähimpänä olevan ottoalueen reunoilta. Kyseisellä ottoalueella on kolme seulontasemaa. Yhdeltä työmaalta, eli yhdestä pisteestä lähtevä melu alittaa laskennallisesti 55 dB:n melurajan vajaan 100 metrin etäisyydellä melulähteestä (kuva 5). Jos melun tarkastelussa lähdetään siitä, että kaikilla hankkeen ottoalueilla tehdään seulontaa, voidaan koko hankealueen ajatella olevan yksi suuri pistemäinen melulähde. Hyvin todennäköistä on ettei seulontaa tehdä kaikilla ottoalueilla yhtäaikaaisesti eikä kahta erillistä seulontalaitosta aseteta hyvin lähelle toisiaan. Siksi laajankaan alueen seulontamelun ei voida katsoa miltään reunalta kantautuvan merkittävästi kauemmaksi kuin yksittäisenkään melulähteen.

Optirocin alueella murskauslaitos sijaitsee soramontussa yli 500 metrin päässä lähimmästä asunnosta. Härjänvatsan asuinalue jää lähes kilometrin päähän kiiva-ineksen jalostuspaikasta, joten merkittävää meluhaittaa ei muodostu. Lisäksi soramonttu vaimentaa melua.

Kuljetusten aiheuttama melu

Kuljetusten aiheuttama melu on voimakkainta kuorman lastaus- ja purkupaikalla. Suuri osa kuljetuksista koostuu maansiirtoautojen kuljetuksista maanottoalueelta Optiroc Oy Ab:n tehdasalueelle. Tällöin käytetään työmaateitä, jotka ovat harjanteiden suojaamia, ja suurin osa melukuormituksesta jakautuu työmaa-alueelle sekä Optiroc Oy Ab:n tehdasalueelle.

Raskaat kasettikuljetukset (12-18 kpl/d) aiheuttavat tieliikennemelua ottoalueelta länteen menevällä hiekkatiellä, joka yhtyy maantielle 2410 sekä Kiikala-Oinasjärven paikallistielle (nro 12227), josta liikenne jakaantuu pääsääntöisesti kohti maantietä 2410 (Kitula-Seppälä), mistä kuljetukset jatkuvat valtatie 1:lle. Paikallistielle 12227, välillä mt 2410 liittymän ja Optiroc Oy Ab:n tehtaata, raskasta liikennettä oli vuonna 2002 noin 30% kokonaisliikennemäärästä. Tästä vain pieni osa oli maa-ainekseen liittyvää liikennettä. Suurin osa tästä raskaasta liikenteestä on tehdasliikennettä. Pääosa maa-aineksen kuljetusliikenteestä menee alueen länsipuolen hiekkatietä pitkin maantielle 2410.

Liikennemelun lukujen perusteella voitaneen kuitenkin todeta, että 55 dB melutaso ulottuu korkeintaan 35 metrin etäisyydelle tien reunasta. Lähimmät asunnot Härjänvatsan asuinalueella ovat paikallistiestä noin 45 metrin päässä.

Vastaavasti osa kasettiautoista siirtyy Optiroc Oy Ab:n tehdasalueelta Kiikala-Oinasjärvi paikallistietä kohti tietä nro 1281 (Lanki-Marttila), josta ne jatkavat kohti

Valtatie 1:stä. Oinasjärven suuntaan ajoneuvotiheydet olivat vuonna 2002 170 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Taulukko 13. Liikennemelu eri etäisyydellä paikallisteillä 12227, maantien 2410 liittymän ja Optiroc tehtaiden välillä.

Etäisyys tiestä	Melutaso
0 m	62 dB
15 m	54,5 dB
50 m	50,5 dB
100 m	47,5 dB
200 m	44,5 dB

Melun lähtötaso on suurin kiihdytysvaiheessa, joka tapahtuu Optiroc Oy Ab:n tehdasalueella. Lähin häiriintyvä kohde on Optiroc Oy Ab:n tehdasalueen eteläpuolella Kiikala-Oinasjärvi paikallistien länsipuolella sijaitseva kiinteistö. Kiinteistö sijaitsee noin 80 metriä tiestä tasolla +83 mpy, tien ollessa tasolla +81 mpy. Tien ja kiinteistön välissä on äänivallina toimiva luonnon harju +85 mpy. Tie- ja liikennemelun laskentamallin mukaisesti kasettikuljetusten aiheuttama melutaso kyseisen kiinteistön pihassa on 28...30 dBA. Laskelmissa käytetty liikennemäärä oli suunnitelmien mukaisesti kasettikuljetusten osalta 2...3 kpl/h.

Edellä esitettyjen aiempien mittaustulosten ja arvioiden perusteella pölyleijuma ei aiheuta terveys- tai viihtyvyyshaittaa ympäristön asutukselle. Vallitsevat tuulet puhaltavat asuinalueelta poispäin. Kesäisin on useimmin tilanne, jolloin tuulen suunta on pohjoisesta.

Koettu terveys

Maa-ainesottotoiminta vaikuttaa osaltaan ihmisten koettuun terveyteen. Tämän merkittävyyteen vaikuttavat kokemukset maa-ainesotosta ja sen aiheuttamista ympäristö- ja elinolomuutoksista. Psykkistä stressiä voi aiheutua mm. silloin, kun toiminnan koetaan tai pelätään heikentävän elinympäristön laatua, työntekomahdollisuuksia tai asunnon arvoa.

Asukaskyselyllä selvitettiin, onko alueen nykyinen maa-ainesotto vaikuttanut vastaajien elämänlaatuun, ja miten maa-ainesoton laajentaminen mahdollisesti vaikuttaisi tulevaisuudessa elämänlaatuun sekä lähialueiden meluun ja ilman laatuun. Elämänlaatu liittyy paitsi koettuun terveyteen ja hyvinvointiin, myös alueella viihtyvyyteen. Melu ja ilman laadun heikentyminen vaikuttavat välillisesti elinympäristön viihtyvyyden vähenemisen myötä ihmisten hyvinvointiin.

Asukaskyselyyn vastanneista lähes puolet (46,9 %) ei koe nykyisen maa-ainesoton vaikuttaneen elämänlaatuunsa. Sen sijaan 37,5 % kokee toiminnan vaikuttaneen elämänlaatuunsa. Vaikutukset vaihtelevat myönteisistä kielteisiin. Maa-ainesoton koetaan vaikuttaneen myönteisesti sekä omaan että kunnan taloudelliseen tilanteeseen. Sen nähdään pitäneen veroäyrin alhaisena sekä vaikuttaneen työllisyyteen ja palveluiden säilymiseen. Kielteisinä tekijöinä mainitaan liikenne, melu ja pöly sekä luontoarvojen romahtaminen.

9.1.2 Vaikutukset elinoloihin

Maa-ainesoton vaikutukset elinoloihin ovat muutoksia, jotka vaikuttavat asumiseen, työnteeseen sekä retkeilyyn, virkistykseen ja muihin harrastustoimintoihin. Tässä selvitetään maa-ainesoton aiheuttamia muutoksia sekä sitä, miten maa-

ainesoton laajentamisen koetaan vaikuttavan elinoloihin. Koettujen vaikutusten arviointi sekä alueen nykytilan arvottaminen pohjautuvat asukaskyselyn tuloksiin.

Härjänvatsan alue on ollut vuosikymmeniä maa-ainesten ottoalueena. Ottoalueen reuna-aidat ja kaivutyön aikaiset luiskat ovat muodostaneet alueen käyttömahdollisuuksia rajoittavan estevaikutuksen. Nykyisen käytön mukainen ottotoiminnan jatkuminen ei muuttane alueen käyttötottumuksia. Ottotoiminnan päätyttyä estevaikutus lakkaa ja aluetta voidaan käyttää kokonaisvaltaisemmin.

Maa-ainesottosuunnitelman eri vaihtoehtojen vaikutukset elinoloihin on esitetty yhteenvetona *taulukossa 17*.

Asuminen

Maa-ainesten otolla ei ole suoraa vaikutusta asumiseen, sillä se ei suuntaudu asuinalueille. Hankkeella voi olla vaikutusta asumisen viihtyisyyteen ja mukavuuteen erityisesti niiden kohdalla, jotka asuvat hankealueen lähellä tai maa-ainesten kuljetukseen käytettävän tiestön varrella. Tätä käsitellään tarkemmin koettujen vaikutusten kohdalla.

Työntekomahdollisuudet ja työllisyys

Maa-ainesten ottotoimintaan kytkeytyvät teollisuudenalat ovat merkittäviä työllistäjiä Kiikalassa. Lisäksi itse ottotoiminta työllistää muutamia henkilöitä. Mikäli maa-ainesottotoiminnan laajentamisen estyminen aiheuttaa joidenkin yritysten lopettamisen tai muuton pois Kiikalasta, tällä on kielteisiä vaikutuksia kunnan työpaikkatilanteeseen.

Retkeily- ja virkistyskäyttö

Härjänvatsan aluetta ja hankealuetta käytetään harrastus- ja virkistystoiminnoista pääasiassa ulkoiluun sekä jossain määrin sienestykseen ja marjastukseen. Alueella sijaitsee kunnan uimaranta. Vesistöjä käytetään kalastukseen.

Asukaskyselyn mukaan Härjänvatsan alueen virkistyskäyttöön suhtaudutaan myönteisesti (78,1 % vastanneista). Yli puolet (63,6 %) kokee alueella olevan erityisiä virkistysarvoja, kun taas runsas neljännes (27,3 %) ei. Mainittuja virkistysarvoja ovat ulkoilu, lenkkeily, marjastus, sienestys, uimaranta, hiihto, kalastus ja suunnistus. Nykyisen maa-ainesoton kokee neljännes (25,0 %) vastanneista vaikuttaneen alueen virkistysmahdollisuuksiin heikentävästi, mutta kaksi kolmannesta (68,8 %) ei koe aiheutuneen vaikutusta. Osa kokee soranoton pilanneen hyvät ulkoilumaastot, kun joidenkin mielestä Kiikalassa on virkistysalueita muuallakin riittävästi eikä maa-ainesotto ole haitannut virkistyskäyttöä.

Hankealueen läpi ei kulje ulkoilu- ja virkistysreittejä, joten näihin ei maa-ainesottotoiminnasta aiheudu vaikutusta. Alueen läheisiä teitä käytetään ulkoiluun ja virkistykseen, joten maa-ainesottotoiminnan laajenemisesta aiheutuva liikenteen lisääntyminen voi heikentää virkistysmukavuutta.

Marjastus- ja sienestysalueena hankealue ei ole merkittävä, sillä alue on kuivaa ja kuivahkoa kangasta. Osa alueista on jo hakattu tai kasvillisuus on poistettu, joten näillä ei enää ole sienestys- ja marjastusmahdollisuuksia nykyiselläänkään.

Koetut vaikutukset

Maa-ainesoton koettuja vaikutuksia elinoloihin selvitettiin asukaskyselyllä. Asukaskyselyssä tarkasteltiin, miten maa-ainesottotoiminnan ja siihen kytkeytyvien tehtaiden toiminnan mahdollinen loppuminen vaikuttaisi vastaajien elämään. Vastaukset hajautuvat tasaisesti. Saman verran on niitä, joiden mielestä tällä ei olisi vaikutusta, kuin niitä, jotka kokevat tehtaiden ja maa-ainesottotoiminnan vaikuttavan omaan elämään. Vaikutuksena nähdään sekä oman työpaikan menettäminen että kunnan verotulojen pieneneminen ja sitä kautta kunnan hiipuminen.

9.1.3 Vaikutukset maisema-arvoihin, viihtyvyyteen ja paikkaidentiteettiin

Viihtyvyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat maa-ainesoton aiheuttamien maisema- ja muiden ympäristömuutosten kokemus sekä virkistysalueiden ja -reittien sekä muiden harrastusmahdollisuuksien muutokset ja näiden merkitys alueen viihtyisyydelle. Myös edellä käsitelty melu, pöly ja muut päästöt vaikuttavat osaltaan alueen viihtyisyyteen. Näillä kaikilla on merkitystä asukkaiden paikkaidentiteetin rakentumiseen.

Maa-ainesottosuunnitelman eri vaihtoehtojen vaikutukset maisema-arvoihin ja elinympäristön viihtyisyyteen on esitetty yhteenvetona *taulukossa 18*.

Maisema-arvot

Laaja-alainen maa-ainesten otto muuttaa aina merkittävästi maisemakuvaa. Arvioituja maiseman muutoksia on kuvattu *kappaleessa 9.2.2*. Se, mitä maisemakuvan muutos merkitsee ihmiselle, on sen sosiaalinen ihmiseen kohdistuva ulottuvuus.

Maisema-arvoihin kuten myös ympäristön viihtyisyyteen ja virkistyskäyttöön vaikuttaa se, miten intensiivistä maa-ainesottotoimintaa on kerrallaan, eli kuinka paljon alueesta on tietynä aikana maa-ainesottotoiminnan alaisena. Maa-ainesoton yleissuunnitelman mukaan aluetta, jolta pintamaat on poistettu mutta kasvukerrostaa ei ole rakennettu, saa olla enintään 20 % toiminnanharjoittajan pohjaveden muodostumisalueella olevien tilojen pinta-alasta. Kyseisen alueen vähimmäismäärä on kuitenkin 3 ha. Tämä pienentää osaltaan vaikutusta maisema-arvoihin ja viihtyvyyteen, sillä vain osa hankealueesta on kerrallaan aktiivisen toiminnan alaisena ja siten näkyvien maisemamuutosten kohteena.

Ympäristön viihtyisyys

Maisemakuvan lisäksi muut ympäristön piirteet ja käytettävyys eri toimintoihin, kuten retkeilyyn, marjastukseen ja muihin harrastustoimintoihin, vaikuttavat elinympäristön viihtyisyyteen. Ympäristön viihtyisyyden kokeminen vaihtelee ihmisten kesken. Näkemykset viihtyisästä ja miellyttävästä ympäristöstä sekä muutostöiden merkittävydestä voivat vaihdella huomattavasti. Kuitenkin kulttuuriset näkemykset muun muassa suomalaisesta arvokkaasta maisemasta vaikuttavat aina siihen, miten maisemat ja ympäristöt koetaan ja arvotetaan.

Maa-ainesottotoiminta vaikuttaa ympäristön viihtyisyyteen toiminnan aiheuttamien alueen aktivoitumisen ja ympäristön muutostöiden myötä. Mikäli arvostetaan alueen luonnontilaisuutta ja rauhallisuutta, toiminnan lisääntyminen merkitsee viihtyisyyden vähenemistä. Toisaalta taas kaivutoiminta voi merkitä työpaikan säilymistä, jolloin sillä on myönteistä merkitystä viihtyisyyteen.

Ottotoiminnan seurauksena alueen virkistyskäyttömahdollisuus heikkenee selvästi. Lähimaisema korjataan ottotoiminnan etenemisen myötä tapahtuvalla maisemoinnilla, jossa ottoalueet sopeutetaan luonnontilaiseen ympäristöön. Vähäisistä maisemointiin liittyvistä kunnostus- ja jälkitöistä syntyvät melu- ja pölypäästöt eivät aiheuta merkittävää haittaa ympäristön asukkaiden viihtyvyydelle. Maisemoitu maa-ainesalue voi olla virkistyskäytössä, mutta kaikki ihmiset eivät koe aluetta viihtyisäksi, koska kokevat että alue ei ole luonnontilaista harjumaastoa. Lisäksi menee useista vuosikymmeniä ennen kuin ottoalueen metsät ovat varttuneita ja virkistyskäyttöön hyvin soveltuvia.

Paikkaidentiteetti

Ihmisen elinympäristö ei ole ainoastaan toiminnan ja asumisen sijaintipaikka, vaan osa ihmistä itseään, osa tämän identiteettiä. Paikkaidentiteetti tarkoittaa ihmisen suhdetta elinympäristöönsä ja tämän vaikutusta hyvinvointiin ja minäkuvan rakentumiseen.

Härjänvatsan alue on ollut vuosikymmeniä maa-ainesten ottoalueena, ja alueen teollisuustoiminta kytkeytyy suurelta osin maa-ainesten hyödyntämiseen. Osalle toiminta merkitsee toimeentuloa. Maa-ainesottotoiminta on muodostanut jo pitkään alueella asuvien paikkaidentiteettiä. Maa-ainesoton laajentaminen vahvistaisi tätä edelleen, minkä kokevat oletettavasti myönteisesti erityisesti toiminnasta toimeentulonsa saavat. Kielteisenä tämän voivat kokea ne, jotka arvostaisivat harjun säilymistä luonnontilaisena.

Koetut vaikutukset

Kyselyllä selvitettiin asukkaiden näkemyksiä Härjänvatsan nykyisen maa-ainesoton vaikutuksesta maisema-arvoihin. Eniten eri tekijöistä maa-ainesoton koetaan vaikuttaneen kielteisesti alueen maisema-arvoihin. Lähes puolet (46,9 %) vastanneista on sitä mieltä, että maa-ainesotto on vaikuttanut haittaavasti maisema-arvoihin, mutta toisaalta lähes yhtä paljon (43,8 %) on sitä mieltä, että vaikutusta maisema-arvoihin ei ole tapahtunut.

Tähänastisen maa-ainesoton vaikutukset elinympäristön viihtyvyyteen kokee haitalliseski neljännes vastaajista. Kaksi kolmannesta (64,5 %) puolestaan ei koe aiheutuneen minkäänlaista vaikutusta elinympäristön viihtyisyyteen. Haittavaikutusta koetaan aiheutuneen liikenteen melusta ja äänistä sekä harjuluonnon tuhoutumisesta.

9.1.4 Vaikutukset eri väestöryhmien näkökulmasta

Maa-ainesottotoiminnalla on erilaisia ja eriasteisia vaikutuksia eri väestöryhmille. Osalle se merkitsee toimeentuloa, osalle luonnonvarojen hyväksikäyttöä. Seuraavassa käsitellään erikseen vaikutukset maa-ainesottotoiminnasta työllistyvien henkilöiden, Härjänvatsan alueen asukkaiden, Kiikalan kunnan muiden asukkaiden sekä lähialueen vapaa-ajan asukkaiden näkökulmasta.

Maa-ainesottosuunnitelman eri vaihtoehtojen vaikutukset eri väestöryhmien näkökulmasta on esitetty yhteenvetona *taulukossa 18*.

Maa-ainesottotoiminnasta työllistyvät henkilöt

Maa-ainesotto ja siihen kytkeytyvät teollisuusalat ovat merkittäviä työllistäjiä Kiikalan kunnassa ja lähialueilla.

Härjänvatsan alueen asukkaat

Maa-ainesottotoiminnasta aiheutuu välittömimmin vaikutuksia Härjänvatsan alueelle ja hankealueen läheisimmille asukkaille. Toiminta muuttaa asukkaiden arkielämän ympäristöä mm. maa-ainesten kuljetusten vuoksi. Itse maa-ainesoton näkyvyyteen vaikuttavat suojavaohyökkeet ja maastonmuodot sekä arkipäivän elämän käytännöt, eli missä asukkaat kulkevat päivittäin.

Maa-ainesottotoiminta vähentää alueellisesti virkistys- ja ulkoilukäyttöön käytettäviä alueita, joskin koko harjun mittakaavassa vaikutus jää vähäiseksi. Kuitenkin paikallisesti hankealueen läheisimmillä alueilla asuville vaikutus voi olla merkittävä, mikäli mm. tutut lenkkipolut katkeavat.

Hankealueen läheisten asukkaiden mielipiteitä ja käsityksiä on käsitelty muissa kappaleissa.

Muut Kiikalan asukkaat

Muilla Kiikalan kunnan alueilla asuvien asukkaiden kohdalla vaikutukset elinympäristön viihtyisyyteen jäävät Härjänvatsan alueella asuvia vähäisemmiksi. Vaikutusta aiheutuu virkistys- ja ulkoilukäytön osalta niille, joille hankealue ja sen läheiset alueet ovat tärkeitä vapaa-ajan toimintojen paikkoja. Alueella sijaitsee mm. kunnan uimaranta, ja lisääntyvä liikenne voi vaikuttaa hieman virkistysmukavuuden heikkenemiseen. Ajoittain kesäaikaan liikennemäärät voivat kasvaa huomattavastikin, millä voi olla jonkin verran vaikutusta kulkemisen turvallisuuteen. Tällä on merkitystä erityisesti lapsille.

Vapaa-ajan asukkaat

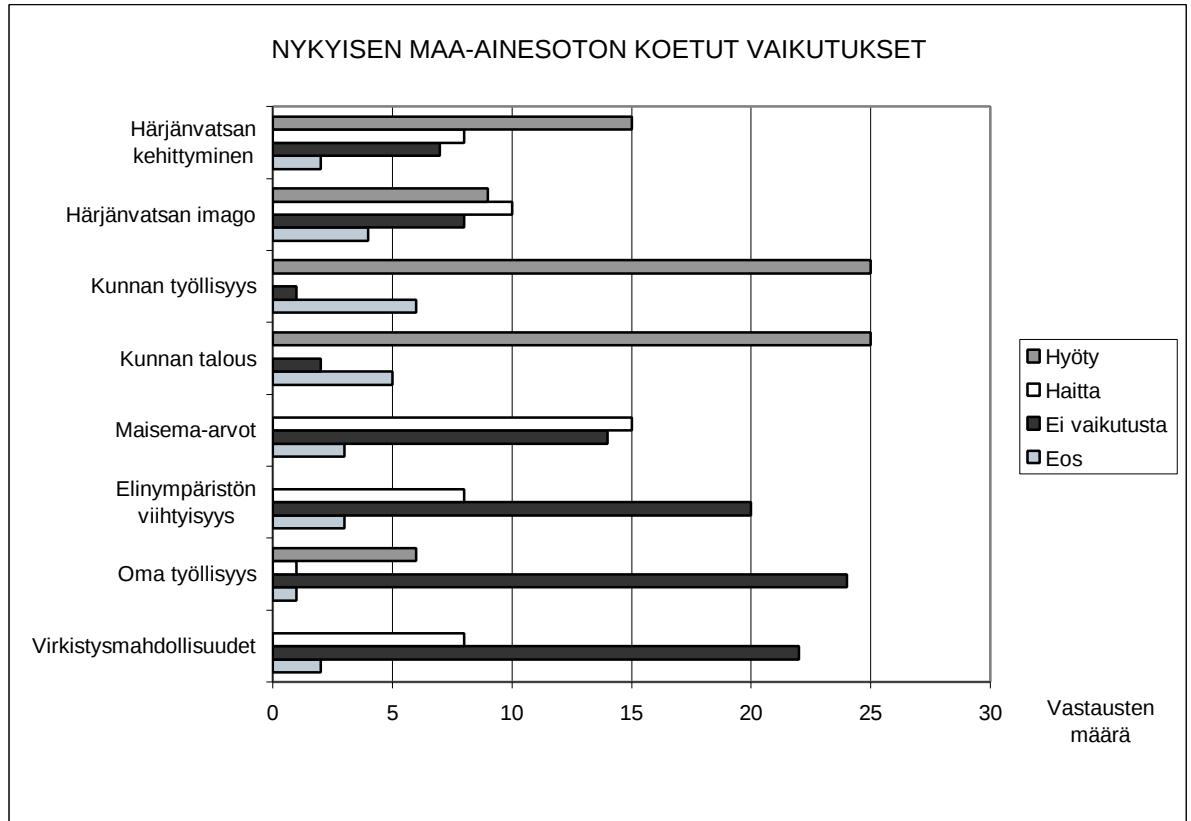
Vapaa-ajan asukkaille harjualue on etenkin virkistys-, marjastus- ja sienestysaluetta. Maa-ainesottotoiminnan vaikutus virkistyskäyttöön ja -mukavuuteen jää paikalliseksi.

9.1.5 Suhtautuminen nykyiseen maa-ainesottoon

Suhtautumista maa-ainesottoon Härjänvatsan alueella selvitettiin lähialueen asukaskyselyllä. Tulosten tulokinnassa tulee ottaa huomioon, että kysely suunnattiin vain hankealueen lähimmille kotitalouksille, joten näkemykset eivät edusta koko kuntaa. Kuitenkin voi olettaa, että vastausten suunta olisi samankaltainen, vaikka kyselyn otosta olisikin laajennettu, joten olennaisia uusia suhtautumistapoja ja muita tuloksia tuskin olisi saatu.

Nykyiseen maa-ainesottoon asukaskyselyn perusteella suhtaudutaan pääosin myönteisesti. Yli puolet (57,6 %) suhtautuu siihen myönteisesti, kielteisesti neljännes (24,2 %) ja neutraalisti/ ei osaa sanoa 18,2 %. Toiminnan koetaan olevan tärkeä työllisyydelle ja elinkeinoelämälle ja siten edelleen kunnan aktiivisuudelle ja kehitymiselle. Toisaalta sen koetaan tuhoavan hiekkaharjuja ja aiheuttavan melua. Pelkoa esiintyy myös siitä, mikä on maa-ainesoton vaikutus pohjavesiin.

Nykyisen maa-ainesoton koetaan vaikuttaneen seuraavan *kuvan 9* mukaisesti elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä Kiikalan kuntaan yleisesti ja erityisesti Härjänvatsan alueeseen. Kyseisiä asioita on käsitelty edellisissä kappaleissa, ja *kuvassa 9* on esitetty yhteenveto kyselytuloksista. Eniten maa-ainesoton koetaan vaikuttaneen kunnan työllisyyteen ja taloustilanteeseen myönteisesti. Kielteistä vaikutusta koetaan aiheutuneen eniten maisema-arvoille. Maa-ainesoton koetaan vaikuttaneen vähiten virkistysmahdollisuuksiin, elinympäristön viihtyisyyteen ja omaan työllistymiseen.



Kuva 9. Nykyisen maa-ainesoton koetut vaikutukset eri tekijöihin asukaskyselyn perusteella.

9.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen /maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön

9.2.1 Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Vaihtoehdon 0 mukainen maa-aineksenotto sijoittuu vahvistetun kaavan ” Maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jonka toteuttaminen edellyttää maa-ainestenotosta vaurioituneiden alueiden kunnostamista ja maisemointia,” M/km 229. Suunnittelumääräyksen mukaan alueen käytön ja maisemoinnin suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen pääasiallinen käyttö maa- ja metsätalousalueena. Suunnittelusuosituksen mukaan alueen kunnostuksessa tulisi pitää lähtökohtana lähialueen luonnonmukaisia maaperän muotoja.

Vaihtoehdon 0 mukainen suunnitelma on vahvistetun seutukaavan mukainen hanke. Alueen pääasiallinen käyttömuoto on metsätalous.

Maa-aineksen ottoalue rajoittuu etelässä seutukaavan AP-alueeseen (Pientalovaltainen taajamatoimintojen alue). 0-vaihtoehdon mukainen otto ei vaikeuta Härjänvatsan asuntoalueen laajentamista pohjoiseen seutukaavavarausten mu-

kaisesti. Asuntoalueen ja aineksenottoalueiden väliin tulee jättää suojaviherkai-
ta, jonka leveys on vähintään noin 50 metriä. Tällöin suojavyöhyke sitoo lähes
kaiken pölyn, joka leviää ottoalueelta ja samalla suojavyöhyke vähentää melu-
haittaa.

Maa-aineksenotto ei muun maankäytön osalta vaikuta ottoalueen läheisyyden
peltoviljelyyn, ympäröivään asutukseen tai alueen pohjoispuolisen kangasalueen
virkistyskäyttöön ja hevosten harjoitteluun siellä. Toiminta ei edellytä uusien tie-
yhteyksien rakentamista.

9.2.2 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Maa-ainesten oton vaikutukset maisemaan voidaan jakaa kahteen osaan. Otto-
toiminnan aikaiset vaikutukset sekä jälkimaismemoinnin vaikutukset. Pitkäaikaisen
ottotoiminnan seurauksena Hepokropan ja nykyisen Optiroc Oy Ab:n kuivatuote-
tehtaan välinen alue on maisemaltaan muuttunutta avointa maa-aineksen otta-
misaluetta, jonka luontaiset harjualueille ominaiset maisema-arvot on pääosin jo
menetetty ja harjun delta-alue on lähes hävinnyt. Ottotilanteessa tietty prosent-
tiosuus hankealueesta on avointa, tietty osuus metsämaana. Valmisteluvaihees-
sa olevilta alueilta puusto on hakattu ja metsäkasvillisuus raivataan. Ottoalueen
maisemassa on eri kokoisia ja laajuisia maa-ainekuoppia, joita erottavat erilaiset
välialueet ja kannakset. Kaivun kohteena olevat alat erottuvat selvästi ympärillä
olevasta muusta maisemasta. Tasaisia, avoimia alueita ympäröivät jyrkät seinä-
mät. Loppuvaiheessa ottoalueet maisemoidaan. Maa-ainesten ottoalueen jälki-
hoito- ja kunnostustoimenpiteitä on käsitelty kappaleessa 3.6. Jälkimaismemoi-
nista huolimatta maiseman suurmuodot muuttuvat. Puuston kasvaessa maise-
man muodot vähitellen häviävät. Pinnanmuodot eivät kuitenkaan ole luonnontilai-
sia, vaan liian tasaisia ja jyrkkiä. Metsät ovat harjun mäntykangasta.

Maisemassa tapahtuvia muutoksia tarkastellaan nykytilaan verrattuna. Nykyisillä
maa-ainesottoluvilla (VEH0) jatkuvasta toiminnasta ei koidu maisemalle enää li-
sähaittoja, vaan nykyiset maisemahaitat alkavat jälkimaismemoinnin ja luonnollisen
kehityksen ansiosta vähitellen korjautua. Aikaa tähän kuluu useita kymmeniä
vuosia, eikä lopputulos ole sama kuin ennen toiminnan aloittamista. Maisemoi-
nilla ja jälkihoidolla pystytään parantamaan ottotoiminnan aikaista maisemakuva
merkittävästi. Maa-aineksen oton vaikutukset harjumaisemaan ovat kuitenkin py-
syviä.

Kulttuuriympäristön muodostavat osaksi maaseudun kulttuurimaisema, osaksi
Härjänvatsan alueen pienen taajaman kulttuurimaisema sekä tiheä tieverkosto.
Lähimmältä asunnolta on näköyhteys Hepokropan ottoalueelle. Korkeat rinne-
maisemat estävät pääosin hankealueiden näkymisen kaukomaisemaan. Hanke-
alueella on maisemakuvallista merkitystä Kappelinkulman alueelle luoteeseen,
jonne Hepokropan ottoalue pieneltä osin näkyy. Maa-ainesten ottoalueet eivät
nykyisellään näy suunnittelualuetta sivuaville teille lukuun ottamatta luoteessa
sijaitsevaa yksityistien lyhyttä osuutta. O-vaihtoehdon mukaisella toiminnalla ei
ole vaikutusta alueen kulttuuriympäristöön.

9.2.3 Vaikutukset kulttuuriperintöön

Nykyisellä ottoalueella ja sen lähialueella ei ole tiedossa olevia muinaisjäännök-
siä tai kulttuurihistoriallisia kohteita. Maanaineksenotolla ei näin ollen ole vaiku-
tuksia kulttuuriperintöön.

9.3 Vaikutukset luonnonympäristöön

9.3.1 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

Nykyisen maa-aineksen oton vaikutukset aiheutuvat kuljetusliikenteestä sekä ototoimintaan liittyvistä koneiden käytöstä. Ilmanlaadun kannalta merkittävin päästölähde on maa-aineksen kuljetusliikenne. Kuljetusliikenteen päästöt jäävät Kiikalan alueen kokonaisliikenteen päästöistä vähäiseksi (ks *luku 9.1.1*). Työko-
neiden, kuten pyöräkuormaajien ja kaivinkoneiden, päästöt ovat kuljetusliikenteen päästöihin verrattuna selvästi vähäisiä. Liikennepäästöjen vaikutus on merkittävin paikallistien varrella.

Varsinaisilla ottoalueilla tapahtuva pölyäminen heikentää paikallisesti ilman laatua. Korkeimmat pölyn pitoisuudet ovat murskaus- ja seulonta-asemien lähellä. Niiden pöly leviää havaittavissa määrin tuulen mukana 200-400 metrin päähän päästölähteestä. Pöly sitoutuu tehokkaasti lähialueiden reunakasvillisuuteen. Aivan ottoalueen reunan läheisyydessä kasvavat kasvit voivat kärsiä pölystä, kun niiden yhteyttäminen heikkenee pölyn sitoutuessa lehtien pinnalle. Lisäksi liikenne nostaa pölyä alueen sisällä ja hiekkateillä, joiden kautta mm. sorakuorma-autot liikkuvat.

Nykyinen maa-ainesotto on muuttanut alueen pienilmaston. Alueen nykyinen pienilmasto on paisteinen ja lämpötilojen suhteen äärevä, koska lämpötilan vaihtelua vähentävä kasvillisuus lähes puuttuu.

9.3.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Maaperää kaivetaan ja kuljetetaan pois kaivualueelta, minkä seurauksena hankealueen maa-ainesvarat vähenevät. Kun aiottu kaivutaso on saavutettu, kyseiseltä paikalta ei enää ole otettavissa lisää maa-aineksia. Glückertin (1978) mukaan ottoalueella sijaitsee deltamuodostuma, joka on jo pääosin tuhoutunut maa-ainesten oton seurauksena. Ottotoiminnan ulkopuolelle jää osa deltamuodostumasta (Hepokropan etelä- ja itäpuolella olevat rinteet). Nykyinen maa-aineksen otto ei muuta oleellisesti harjun rakenteita lisää.

Ottotoiminnalla ei ole vaikutusta alueen kallioperään, sillä irtomaakerrosten alla olevaa kalliota ei louhita.

9.3.3 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Maa-aineksen otto voi vaikuttaa vesistöjen kuntoon, mikäli ottoalueelta pääsee suoria valumavesiä järviin tai jokiin. Härjänvatsan maa-aineksen ottoalueilta ei ole suoraa pintavaluntaa alueen vesistöihin. Lähin vesistö on Lammenjärvi ja Varesjoki. Vaikutukset Varesjokeen ovat kuitenkin mahdollisia, koska Varesjoki saa osan vetensä lähteistä.

Vaihtoehdossa 0 maa-ainesten ottaminen toteutetaan nykyisten voimassaolevien maa-aineslupien mukaisesti. Nykyisten lupa-alueiden kokonaispinta-ala on noin 51 ha eli noin 4,7 % pohjavesiesiintymän pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta. Ottamisalueen laajuus ei vaihtoehdossa merkittävästi lisäännä nykyisestä. Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros sen sijaan tulee valtaosalla ottamisalueita selvästi ohenemaan nykyisestä.

Kaivualueiden kokonaispinta-alan pysyessä lähes nykyisellään ei kaivutoiminnasta tule aiheutumaan muutoksia muodostuvan pohjaveden määrään eikä pohjavedenpinnan korkeusasemaan. Koska kaivualueen osuus muodostumisalueen kokonaispinta-alasta säilyy verrattain vähäisenä, ei toiminnasta suojakerroksen ohenemisesta huolimatta ole odotettavissa merkittäviä vaikutuksia pohjaveden laatuominaisuuksiin. Tämä edellyttää että kaivualueiden kunnostus- ja jälkihoitotoimenpiteet suoritetaan lupaehtojen mukaisesti.

Ottamistoimintaan tarvittavan kaivu- ja kuljetuskaluston käytöstä ja säilytyksestä sekä öljytuotteiden varastoinnista pohjavesialueella, vedenottamon valuma-alueella aiheutuu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Pilaantumisriskiä voidaan merkittävästi vähentää yleissuunnitelman mukaisten varotoimenpiteiden avulla.

9.3.4 Vaikutukset kasvillisuuteen

Maa-ainesotto hävittää ottoalueelta kasvillisuuden täysin. Kokonaisuudessaan kasvillisuusvaikutukset jäävät vähäisiksi, koska jo nyt pääosa alueen harjukasvillisuudesta on poistettu tai se on hakkuiden seurauksena muuttunut. Myös menetettävät kasvillisuustyypit eivät ole harvinaisia eivätkä ole edustavaa harjukasvillisuutta.

Maa-ainesoton jälkeen ottoalue maisemoidaan, mikä nopeuttaa kasvillisuuden palautumista ottoalueelle. Koska harjukasveille maisemoidun ottoalueen kasvupaikkaolosuhteet ovat lähes samanlaiset kuin luonnontilaisella harjuaalueella yleensä, kasvillisuus kehittyy harjuaalueelle tyypilliseksi. Lisäksi alueelle muodostuville etelään ja lounaaseen suuntautuville rinteille kehittyy harjupaisterinnekasvillisuutta, koska nämä valorinteet ovat lämpimiä kasvupaikkoja ja kosteus haihtuu nopeasti. Edullisten lämpöolojen ansiosta myös rapautuminen ja karikkeen hajoaminen on voimakasta ja humuskerros on ohut. Paikoittain voi syntyä eroosion myötä paljaita mineraalimaan laikkuja.

9.3.5 Vaikutukset eläimistöön

Vaikutukset eläimistöön ottoalueella jäävät vähäiseksi. Alueen nykyinen eläimistö on niukkaa, koska huomattava osa alueen kasvillisuudesta on poistettu tai muuttunut.

Nykyinen maa-ainesotto aivan pohjoisimmilta osiltaan todennäköisesti häiritsee kehrääjän pesintää.

Kasvillisuuden palautumisen jälkeen myös eläimistö palautuu harjumetsille tyypilliseksi. Jyrkille etelä- ja lounasrinteiden kuiville jäkäläkasvillisuus- ja paljaille mineraalimaalaikuille tulevat levittäytymään paisteisia elinympäristöjä suosivat eläimet mm. muurahaisleijona, eräät suorasiipiset tai perhoset.

9.3.6 Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Nykyinen maa-aineksen otto ei enää olennaisesti heikennä alueen harjuluontoa, koska nykyinen maa-aineksen otto on jo muuttanut alueen harjuluonnon monimuotoisuutta. Maa-aineksen otto vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen pääosin siten, että toiminta luo elinympäristöjä, joissa viihtyvät vain harvat eläin- tai kasvilajit.

Nykyinen maa-ainesotto ei ole muuttanut pohjaveden virtausta tai laatua, joten vaikutukset pohjavedestä riippuvaisiin luontotyypeihin, kuten Varesjoen varren lähteisiin, ovat olleet vähäisiä.

9.3.7 Vaikutukset Natura –alueen luontoarvoihin

Nykyisestä toiminnasta ei muodostu merkittäviä haittavaikutuksia Hyyppärän Natura –alueen luontoarvoihin. Maa-aineksenottamisen mahdolliset vaikutukset kohdistuvat etupäässä kahteen luontotyyppiin: lähteet ja lähdesuot sekä harjumetsät.

Koska ottoalueilta pintamaat on jo poistettu ja puusto hakattu, ei maa-ainesotto muuta nykyisiä reunavaikutusta Hyyppärän Natura -alueen harjumetsään. Toiminnasta syntyvä pöly sitoutuu aivan Natura -alueen reunametsään, sillä kasvipeitteen vaikutus pölylaskeumaan on voimakas erityisesti metsän reunassa. Metsän sisälle siirryttäessä laskeuma alenee eksponentiaalisesti ja saavuttaa yleensä vakaan tason jo noin 15 metrin päässä tiheän metsän reunasta. Pölyn haittavaikutus kohdistuu suhteellisen vähäiselle alueelle.

Maa-aineksen oton vaikutukset kohdistuvat reunalla pesiviin lintuihin. Työkoneiden ja maa-aineksen otosta syntyvä melu häiritsee pesimälinnustoa. Merkittävin laji, joka mahdollisesti voi kärsiä ottotoiminnan melusta, on kehrääjä. Haitan merkittävyys muulle linnustolle on ilmeisen vähäinen.

Maa-aineksenotolla ei vaikuteta Saarenkylän pohjavesialueen pohjaveden pinnan korkeuteen tai virtaussuuntaan, jolloin voidaan todeta, että hankkeen haittavaikutukset lähteet ja lähdesuot -luontotyyppiin eivät ole todennäköisiä. Lisäksi pohjaveden laadun muutokset eivät ole todennäköisiä, koska kaivualueen osuus muodostumisalueen kokonaispinta-alasta säilyy verrattain vähäisenä. Tämä kuitenkin edellyttää, että kaivualueiden kunnostus- ja jälkihoitotoimenpiteet suoritetaan lupaehtojen mukaisesti. Kuitenkin ottamistoimintaan liittyy pohjaveden pilaantumisvaaraa.

9.3.8 Vaikutukset luonnonvaroihin

Metsävarat

Uusilta maa-ainesten ottoalueilta poistetaan ensimmäiseksi puusto, joten ottoalueen metsävarat hyödynnetään. Maa-aineksen oton vaikutukset alueen metsävaroihin ovat tilakohtaisia ja merkittäviä ainoastaan ottotoiminnan aikana. Maa-ainesten oton jatkuminen nykyisillä luvilla (VEH0) ja nykyisillä ottoalueilla mahdollistaisi metsävarojen tuoton alkamisen muutaman vuoden kuluessa, mikäli jälkimaisemointi ja istutukset hoidetaan asianmukaisella tavalla.

Riista ja metsästys

Hankkeen vaikutuksia metsästyksen arvioitiin Kiskon piirin riistanhoitoyhdistyksen antamien tietojen perusteella (Sakari Virtanen, suullinen tieto). Härjänvatsan alueen riistanhoidollinen merkitys on vähäinen, sillä alueet ovat pääosin karuja mäntykankaita, joita riista ei suosi. Alueen merkitys metsästysmaana on kaikkiaan vähäinen. Härjänvatsan alueelle on myönnetty hirven- ja peurankaatolupia. Metsästys kuitenkin keskittyy Varesjoen itäpuolelle. Muu metsästys (mm. jänis) on vähäistä mm. tiheän tieverkoston vuoksi. O-vaihtoehdon vaikutukset alueen nykyiseen riistakantaan olisivat todennäköisesti lievästi edullisia raskaan liikenne-

teen vähenemisen ja jälkimaisemoinnin johdosta. Myös metsästysmahdollisuudet alueella paranevat jonkin verran maa-ainesoton päätyttyä.

Marja- ja sienivarat

Asukaskyselyn perusteella Härjänvatsan aluetta ei pidetä erityisen hyvänä marjastus- ja sienestysalueena. O-vaihtoehdon toteutuessa tilanne säilyy entisellään eikä vaikutuksia marja- ja sienivaroihin ole osoitettavissa.

9.4 Taloudelliset vaikutukset

Maa-ainesoton taloudelliset vaikutukset voivat kohdistua Kiikalan kuntaan, yrityselämään sekä yksityisiin henkilöihin. Tässä tarkastellaan vaikutuksia yhdyskuntatalouteen ja työllisyyteen, elinkeinoelämään ja yritystoimintaan sekä kiinteistöjen ja maan arvoon. Lisäksi käydään läpi asukaskyselyssä esitettyjä näkemyksiä maa-ainesoton ja sen laajentamisen koetuista taloudellisista vaikutuksista. Yhteenvetotaulukossa esitetään kunkin maa-ainesottosuunnitelman vaihtoehdon taloudelliset vaikutukset.

9.4.1 Vaikutukset yhdyskuntatalouteen

Hanke ei aiheuta yhdyskuntatekniikan rakentamiskustannuksia, kuten viemäriverkostojen rakentamista. Se ei aiheuta myöskään energiataloudellisia vaikutuksia.

9.4.2 Kunnallistaloudelliset vaikutukset

Maa-ainesotosta aiheutuu Kiikalan kunnalle taloudellista vaikutusta sen työllistävästä vaikutuksesta sekä yritystoiminnan verotuloista. Työpaikkakehitys vaikuttaa asukkaiden muuttohalukkuuteen ja siten edelleen taloudellisiin oloihin ja muuhun kehitykseen, kuten palvelutarjontaan.

Maa-ainesotolla on alueellisesti työllistävä vaikutus. Tuotantoalueella työskentelee nykyisin työvuorossa noin 6 henkeä. Kiviaineksen kuljetus työllistää normaali-tilanteessa kaksi paikallista autoilijaa ja yhden urakoitsijan, joka työllistää kahdessa vuorossa muutaman työntekijän.

Mikäli maa-ainesottotoiminnan tai sen laajentamisen estyminen johtaa joidenkin yritysten toiminnan vähenemiseen, loppumiseen tai siirtymiseen muualle, sillä voi olla merkittävääkin kielteistä vaikutusta työllisyyteen ja sitä kautta kunnan verotuloihin, talouteen ja muuhun kehitykseen. Tätä käsitellään tarkemmin seuraavassa kappaleessa ja eri suunnitelmavaihtoehtojen yhteenvetotaulukossa.

Maa-ainesottotoiminta vaikuttaa osaltaan Kiikalan kunnan imagoon, mikä välillisesti vaikuttaa myös talouteen. Kunnan imagolla on merkitystä mm. uusien asukkaiden ja yrittäjien päätöksiin siitä, mihin nämä muuttavat. Tämä puolestaan vaikuttaa verotuloihin ja kunnan yleiseen kehitykseen.

9.4.3 Vaikutukset yritys- ja elinkeinotoimintaan

Maa-ainesotto ei aiheuta rajoituksia elinkeinotoiminnoille, sillä se ei estä alueen nykyisen toiminnan jatkumista. Esimerkiksi alueen yritystoiminta voi jatkua enti-

sellään. Hankealueella ei harjoiteta maa- tai metsätaloutta, joten näihin ei aiheudu vaikutusta.

Välittömästi maa-ainesottotoiminta vaikuttaa maa-ainesottajien toimintaan sekä raaka-aineiden kuljetus- ja jatkojalostamiselinkeinoihin toiminnan jatkumismahdollisuuden kannalta. Osa maa-ainesottajista käyttää soran omassa toiminnassaan, osalle toiminta tuo myyntituloja. Yrittäjille, jotka käyttävät itse raaka-aineet, on taloudellisesti merkittävää saada maa-ainekset läheltä käyttöaluetta. Siten säästetään kuljetuskustannuksissa ja varmistetaan yritystoiminnan kannattavuutta. Mikäli maa-ainesoton laajeneminen sopivan maa-aineksen alueilta ei onnistu, lisää se tarvetta ostaa maa-aineksia muualta. Tämä puolestaan aiheuttaa lisäkustannuksia yritystoiminnalle ja vaikuttaa kannattavuuteen. Mahdollista on myös, että kaikkia nykyisiä toimintoja ei tällöin kyettäisi kunnassa säilyttämään, millä olisi kielteistä taloudellista vaikutusta Kiikalan kunnalle verotulojen ja työllisyyden vähenemisen vuoksi. Raaka-aineen hinnalla ja saatavuudella ja siten maa-ainesottotoiminnan laajentamisella tai sen estymisellä on huomattavaa merkitystä alueen yritystoiminnan jatkuvuudelle ja kannattavuudelle.

Härjänvatsan alueella sijaitsee kaksi teräs- ja konepajateollisuuden yritystä. Maa-ainesoton ympäristövaikutukset eivät suoraan vaikuta näiden toimintaan, sillä yritykset eivät hyödynnä alueen luonnonvaroja toiminnassaan.

9.4.4 Yksityistaloudelliset vaikutukset

Maa-ainesten ottotoiminnan välitön työllistävä vaikutus on vähäinen. Lähinnä toiminta ja sen laajentaminen takaa ja vakauttaa nykyisen työpaikkatilanteen. Seurannaisvaikutuksena voi syntyä muutamia työpaikkoja etenkin kuljetusalalle sekä jatkojalostamiseen ja palvelualueille. Merkittävin työllisyysvaikutus aiheutuu siitä, miten paikallinen yritystoiminta jatkuu maa-ainesoton eri vaihtoehtojen mukaisissa tilanteissa. Mikäli maa-ainesoton laajentaminen estyy, sillä voi olla merkittäviä kielteisiä vaikutuksia työpaikkatarjontaan, mikäli osa alueen yritystoiminnasta siirtyy muualle esimerkiksi tarvitsemiensa raaka-aineiden sijainnin vuoksi.

Osalle alueen asukkaista maa-ainesten otto ja siihen kytkeytyvä toiminta merkitsee omaa toimeentuloa eli työpaikkaa. Siten mahdollinen soravaroihin kytkeytyvän tehdastoiminnan loppuminen merkitsisi henkilökohtaista taloudellista menetystä. Välillisesti myös muille aiheutuisi tästä taloudellista vaikutusta, sillä tällöin vähenisivät kunnan verotulot, millä edelleen on vaikutusta mm. palveluiden säilymiseen.

Maan ja kiinteistöjen arvoon maa-ainesotolla ei ole suoraa vaikutusta, sillä hankealueet ovat maa-ainesottajien omistuksessa. Välillistä vaikutusta voi aiheutua liikenteen lisääntymisen ja imagon vahvistumisen myötä.

Asukaskyselyn mukaan maa-ainesottotoiminta on vaikuttanut myönteisimmin Kiikalan kunnan talouteen ja työllisyystilanteeseen. Lähes 80 prosenttia vastanneista on sitä mieltä, että toiminnasta on ollut hyötyä näiden asioiden osalta.

9.5 Vaikutukset muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

9.5.1 Ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat

Natura 2000 –suojeluohjelma

Vaikutukset on käsitelty *kappaleessa 9.3.7.*

Valtakunnallinen harjijensuojeluohjelma

Valtakunnallisen harjijensuojeluohjelman Hyyppärän – Kaskistonnummen harjijensuojelukohteeseen ei kohdistu vaikutuksia, koska maa-aineksen otto ei ulotu kohteelle.

Valtakunnallisen soidensuojeluohjelma

Vaikutukset Varesjoen soidensuojelukohteeseen on esitetty *kappaleessa 9.3.7.* Lammensuo – Pehkusuo suojelukohteeseen vaikutuksia ei synny, koska hanke-alueelta ei pintavesiä valu Lammensuo – Pehkusuo suuntaan. Myös pohjavesien virtaussuunnat ovat poispäin Lammensuo – Pehkusuo –alueelta.

9.5.2 Luonnonvarojen käyttöön liittyvät suunnitelmat

Nykyisellä toiminnalla ei ole suoria vaikutuksia Hyyppärän alueen maa-aineksen ottoon. Nykyinen maa-aineksen otto rajoittaa muita maa-aineksen ottosuunnitelmia vasta sitten, kun ottoalueiden yhteispinta-alan suhde Saarenkylän pohjavesi-alueen muodostumispinta-alasta nousee yli 10 – 30 %.

Tiedossa ei ole pohjavedenottosuunnitelmia. Kiehuvalähteellä maa-aineksen otolla ei ole ollut vaikutuksia pohjaveden ottoon tai laatuun.

9.5.3 Muut suunnitelmat

Seuraavassa on lyhyesti kuvattu nykyisen maa-aineksen oton suhdetta valtakunnallisiin maankäyttötavoitteisiin:

Toimiva aluerakenne

- Nykyinen toiminta ylläpitää olemassa olevaa aluerakennetta.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

- Nykyinen toiminta ei vaikuta olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyödyntämiseen.
- Nykyisellä toiminnalla on suoria vaikutuksia palveluiden ja työpaikkojen sijoittamiseen tai alueiden varaamiseen elinkeinotoiminnoille.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

- Nykyisellä toiminnalla ei ole suoria vaikutuksia alueen luonnonvaroihin ja niiden käyttöön. Välillisesti viranomaispäätösten kautta hanke saattaa tiukentaa mm. maa-ainesten oton ehtoja ja siten edistää ympäristönsuojelua ja luonnonvarojen kestävästä käytöstä.

- Nykyinen toiminta ei vähennä merkittävässä määrin harjuluonnon määrää eikä metsätalouskäytössä olevien alueiden määrää.
- Nykyinen toiminta ei uhkaa muuttaa valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä eikä se uhkaa arvokasta rakennusperintöä.
- Nykyinen toiminta ei olennaisesti heikennä arvokkaiden luontoalueiden säilymistä tai vähennä niiden monimuotoisuutta.
- Luonnon virkistyskäyttömahdollisuudet alueella säilyvät.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

- Nykyisellä toiminnalla ei ole haittavaikutusta päätieverkon jatkuvuuteen tai kehittämismahdollisuuksiin. Maa-aineksen otto mahdollistaa mahdollisten teiden vaatiman maa-aineksen saannin.

Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

- Nykyinen toiminta ei olennaisesti heikennä alueen harrastus- ja virkistystoimintaa.

10 HANKKEEN VAIHTOEHTOJEN (VEH 1 JA VEH 2) VAIKUTUKSET

10.1 Vaikutukset ihmisiin

10.1.1 Vaikutukset terveyteen

Päästöt ilmaan

Kuivatuotetehtaan tuotannon ja maa-aineksen oton aiheuttama ympäristön raskastaminen (mm. pöly ja liikenne). Alueen liikenne tai maa-ainesoton sekä liikenteen tuottamat päästöt eivät nykyisestään olennaisesti kasva kummassakaan vaihtoehdossa. Liikenteen kasvu on mahdollista vain tilanteessa missä Optiroc Oy Ab:n tehtaiden tuotanto kasvaa markkinatilanteen takia. Mahdollinen tuotannon kasvu olisi noin 30-40%. Vaihtoehdot eroavat vain vaikutusajan suhteen.

Taulukossa 14. on esitetty liikenteen päästöt, jotka muodostuvat maa-aineksen siirtämisestä Optiroc Oy Ab:n tehtaalle ja maa-aineksen muille käyttäjille.

Taulukko 14. Kaivutoiminnan ja kuljetusten aiheuttamat päästöt vaihtoehdossa 1 ja 2.

Suure	Yksikkö	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
CO	g/d	217 - 282	217 - 282
HC	g/d	99 - 128	99 - 128
NOx	kg/d	2 - 3	2 - 3
PM	g/d	50 - 65	50 - 65
CH4	g/d	5 - 6	5 - 6
N2O	g/d	4 - 6	4 - 6
SO2	g/d	2 - 2	2 - 2
CO2	kg/d	181 - 240	181 - 240
Kulutus	kg/d	58 - 76	58 - 76

Toiminnasta aiheutuvat kuljetusliikenteen päästöt jäävät Kiikalan alueen kokonaisliikenteen päästöistä vähäiseksi. On todennäköistä, että autokannan uudistuminen vähentää päästöjä laskenta-arvoista ja vähentää liikenteen energiankulutusta.

Meluhaitat

Maa-aineksen oton aiheuttama liikenteen meluhaitakuormitus kummassakaan vaihtoehdossa ei olennaisesti kasva nykyisestä tilanteesta, koska ottotoiminnan intensiteetti ei olennaisesti kasva ja mikäli Optiroc Oy Ab:n tehtaiden tuotanto ei markkinatilanteen seurauksena merkittävästi lisäännä. Vaihtoehdot eroavat vain vaikutusajan suhteen.

Kaivutoiminnan aiheuttama melu

Melua synnyttävät maa-ainesten ottotoiminnassa kaivu, kuormaus sekä kuljetukset. Melun huipputaso saavutetaan, kun kaikkia em. vaiheita on saman aikaisesti käynnissä samassa tai läheisissä kohteissa. Hankalissa kohteissa, jotka ovat lähellä asutusta voidaan melutasoa vähentää rajoittamalla vuorokautista työaikaa siten, että ekvivalenttinen melutaso ei ylitä lupaehdoissa sallittuja arvoja. Alustavien laskelmien mukaan tähän ei kuitenkaan ole aihetta tarkasteltaessa melutasoja häiriintyvien kohteiden piha-alueilla.

Tarkasteltava alue on kummassakin vaihtoehdossa (VEH1 ja VEH2) osittain luontaisten harjanteiden suojaama. Harjanteet ja korkeuserot toimivat luontaisina meluvalleina. Mahdollisesti häiriintyvät kohteet sijaitsevat tasolla +65...+86 mpy, eli kaivettavan maanpinnan alapuolella. Alueen luontaiset korkeuserot suojaavat häiriintyviä kohteita melun vaikutuksilta myös toiminnan alkuvaiheessa, vaikka korkeuserot ovat alkuvaiheessa pienimmillään.

Tarkasteltaessa lähellä olevia häiriintyviä kohteita (VEH 1 talo 240 m ja VEH2 talo 220 m) tie- ja liikennemelun laskentamallin mukaan, alueen luontaiset korkeuserot aiheuttavat toiminnan aloitusvaiheessa -11...-14 dB:n estevaimennuksen, etäisyysvaimennuksen ollessa -13...-15 dB. Tällöin laskennallisilla liikennemäärillä (taulukko 15.) melutaso häiriintyvissä kohteissa vaihtelee välillä 27...37 dBA toiminnan alkuvaiheessa.

Taulukko 15. Kaivutoiminnan aiheuttamat liikennemäärät.

	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Pyöräkuormaajat	5 – 6	5 - 6
Maansiirtoautot (10 m ³ ktr)	40 – 50	40 - 50
Kasettiautot (40 m ³ ktr)	13-19	13-19

Melutason vaikutus vaimenee maanottoalueen syvetessä. Suunniteltu maanottoalueen pohja vaihtelee tasolla +76...+110 mpy (VEH 1 ja VEH 2), joka luontaisten harjanteiden kanssa aiheuttaa tarkastelusuunnasta riippuen 11...27 metrin korkeuseron ympäröivään maastoon.

Kuljetusten aiheuttama melu

Kuljetusten aiheuttama melu on voimakkainta kuorman lastaus- ja purkupaikalla. Suuri osa kuljetuksista koostuu maansiirtoautojen kuljetuksista maanottoalueelta Optiroc Oy Ab:n tehdasalueelle. Tällöin käytetään työmaateitä, jotka ovat harjanteiden suojaamia, ja suurin osa melukuormituksesta jakautuu työmaa-alueelle sekä Optiroc Oy Ab:n tehdasalueelle.

Raskaat kasettikuljetukset (13-19 kpl/d) aiheuttavat tieliikenne-melua. Kiikala-Oinasjärven paikallistielle (nro 12227), josta ne jakaantuvat pääsääntöisesti kohti tietä nro 2410 (Kitula-Seppälä), mistä kuljetukset jatkuvat valtatie 1:lle. Vastavasti osa kasettiautoista siirtyy Optiroc Oy Ab:n tehdasalueelta Kiikala-Oinasjärvi

paikallistietä kohti tietä nro 1281 (Lanki-Marttila), josta ne kääntyvät valtatie 1:lle. Oinasjärven suuntaan ajoneuvotiheydet olivat vuonna 2002 170 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Melun lähtötaso on suurin kiihdytysvaiheessa, joka tapahtuu Optiroc Oy Ab:n tehdasalueella. Lähin häiriintyvä kohde on Optiroc Oy Ab:n tehdasalueen eläpuolella Kiikala-Oinasjärvi paikallistien länsipuolella sijaitseva kiinteistö. Kiinteistö sijaitsee noin 80 metriä tiestä tasolla +83 mpy, tien ollessa tasolla +81 mpy. Tien ja kiinteistön välissä on äänivallina toimiva luonnon harju +85 mpy. Tie- ja liikennemelun laskentamallin mukaisesti kasettikuljetusten aiheuttama melutaso kyseisen kiinteistön pihassa on 28...30 dBA. Laskelmissa käytetty liikennemäärä oli suunnitelmien mukaisesti kasettikuljetusten osalta 2...3 kpl/h (VEH 1, VEH 2).

Mikäli tulevaisuudessa paikallistiellä 12227 raskas liikenne ei nykyisestä olennaisesti lisäännä, liikennemelulaskentalukujen perusteella päivällä 55 dB melutaso ulottuu korkeintaan 35 metrin etäisyydelle tien reunasta. Jos paikallistiellä 12227 raskaan liikenteen osuus nousee tulevaisuudessa 10%:lla, 55 dB melutasovyöhyke ulottuisi tällöin noin 40 metrin päähän tiestä. Lähimmät Härjänvatsan asuinalueen asunnot ovat nyt noin 45 metrin päässä paikallistiestä. Mikäli Optiroc Oy Ab:n tehtaot eivät saa Härjänvatsan alueelta maa-ainesta, raskaan liikenteen osuus kasvaa selvästi paikallistiellä 12227, koska tehtaoiden tarvitsema maa-aines tuodaan muualta.

Taulukko 16. Liikennemelu eri etäisyydellä paikallistiellä 12227, maantien 2410 liittymän ja Optiroc tehtaoiden välillä, kun raskaan liikenteen osuus on 30% tai 40%.

Etäisyys tiestä	Melutaso	
	30 %	40 %
0 m	62 dB	62,5 dB
15 m	54,5 dB	55,5 dB
50 m	50,5 dB	51 dB
100 m	47,5 dB	48 dB
200 m	44,5 dB	45 dB

Koettu terveys

Suhtautuminen maa-ainesoton laajentamiseen vaikuttaa osaltaan koettuun terveyteen. Mikäli suhtautuminen on kielteisistä, henkinen hyvinvointi ja elämänlaatu heikentyvät maa-ainesoton laajenemisesta. Päinvastaisessa tilanteessa henkinen hyvinvointi pysyy ennallaan tai voi parantua esimerkiksi, jos maa-ainesoton laajentaminen merkitsee työpaikan vakiintumista.

Asukaskyselyn mukaan maa-ainesten oton laajentamisen kokee vaikuttavan myönteisesti elämänlaatuunsa 25 % mutta meluun ja ilman laatuun ei kukaan. Kielteisesti toiminnan kokee vaikuttavan elämänlaatuunsa 18,8 %, meluun 45,5 % ja ilman laatuun 30,3 % vastanneista. Eniten mainintoja saa se, että maa-ainesoton laajentaminen ei vaikuta näihin, sillä noin puolet vastanneista on tätä mieltä. Näkemykset melusta ja pölystä vaihtelevat. Osa kokee kuoppien olevan niin ”suojassa”, että ne eivät aiheuta melua ja pölyä, kun osa puolestaan kokee pölyn ja melun ”sietämättömäksi” kesäaikana ja erityisesti yöllä.

Havaittavien haittatekijöiden lisäksi maa-ainesottotoimintaan liittyy pelkoa siitä, että se voi vaikuttaa pohjaveteen. Tällä on vaikutusta ihmisten hyvinvointiin ja koettuun terveyteen. Jos oman juomaveden laadun pelätään heikentyvän, aiheuttaa se huolta ja epävarmuutta oman terveydentilan säilymisestä.

10.1.2 Vaikutukset elinoloihin

Maa-ainesoton vaikutukset elinoloihin ovat muutoksia, jotka vaikuttavat asumiseen, työnteekoon sekä retkeilyyn, virkistykseen ja muihin harrastustoimintoihin. Tässä selvitetään, miten maa-ainesoton laajentamisen koetaan vaikuttavan elinoloihin. Koettujen vaikutusten arviointi pohjautuu asukaskyselyn tuloksiin. Maa-ainesottosuunnitelman eri vaihtoehtojen vaikutukset elinoloihin on esitetty yhteenvetona *taulukossa 18*.

Asuminen

Maa-ainesten otolla ei ole suoraa vaikutusta asumiseen, sillä se ei suuntaudu asuinalueille. Hankkeella voi olla vaikutusta asumisen viihtyisyyteen ja mukavuuteen erityisesti niiden kohdalla, jotka asuvat hankealueen lähellä tai maa-ainesten kuljetukseen käytettävän tiestön varrella. Tätä käsitellään tarkemmin koettujen vaikutusten kohdalla.

Työntekomahdollisuudet ja työllisyys

Maa-ainesten ottotoimintaan kytkeytyvät teollisuudenalat ovat merkittäviä työllistäjiä Kiikalassa. Lisäksi itse ottotoiminta työllistää muutamia henkilöitä. Maa-ainesoton laajentaminen nykyisestä lisää lähinnä kuljetusalan työllisyyttä. Lisäksi se säilyttää nykyisen työpaikkatilanteen sekä maa-ainesottajien että maa-ainesten käyttäjien osalta. Mikäli taas maa-ainesottotoiminnan laajentamisen esityminen aiheuttaa joidenkin yritysten lopettamisen tai muuton pois Kiikalasta, tällä on kielteisiä vaikutuksia kunnan työpaikkatilanteeseen.

Retkeily- ja virkistyskäyttö

Härjänvatsan aluetta ja hankealuetta käytetään harrastus- ja virkistystoiminnoista pääasiassa ulkoiluun sekä jossain määrin sienestykseen ja marjastukseen. Alueella sijaitsee kunnan uimaranta. Vesistöjä käytetään kalastukseen.

Hankealueen läpi ei kulje ulkoilu- ja virkistysreittejä, joten näihin ei maa-ainesottotoiminnasta aiheudu vaikutusta. Sen sijaan alueen läheisiä teitä käytetään ulkoiluun ja virkistykseen, ja maa-ainesottotoiminnan laajenemisen lisäävä liikenne voi vaikuttaa virkistysmukavuuteen heikentävästi. Härjänvatsan alueella ajetaan myös hevosilla, ja maa-ainesoton laajeneminen ja etenkin sen aikaansaama liikenteen kasvu voivat vaikuttaa ajomukavuuteen ja vähäisessä määrin myös turvallisuuden heikkenemiseen.

Natura -alueen eteläpuolella kulkee virkistykseen käytettävä polku. Mikäli maa-ainesottotoiminta laajenee sinne, virkistysmahdollisuudet heikkenevät ja virkistysmukavuus vähenee.

Marjastus- ja sienestysalueena hankealue ei ole merkittävä, sillä alue on kuivaa kangasta. Sienestykseen maa-ainesoton laajentamisen vaikutus jää vähäiseksi, marjastukseen vaikutus on hieman suurempi. Maa-ainesottotoiminta on jo hävittänyt alueen varpukasvillisuutta, ja ainoastaan varttuneissa metsissä marjastuksella on merkitystä ja näitä on vain osa hankealueesta.

Koetut vaikutukset

Asukaskyselyyn vastanneista maa-ainesottotoiminnan laajentamisen kokee vaikuttavan Kiikalan työllisyystilanteeseen myönteisesti 63,6 % ja kielteisesti aino-

astaan 3,0 %. Mielipidettään ei osaa sanoa 24,2 %. Suuri osa kokee maa-ainesoton laajentamisen merkittävimpanä vaikutuksena työllisyystilanteen ja kunnan talouden myönteisen kehityksen. Merkittävimpanä vaikutuksena nähdään se, että maa-ainesottotoiminta ja siihen kytkeytyvät teollisuudenalat ovat tällä hetkellä merkittäviä työllistäjiä, ja mikäli toiminnalle ei saada jatkumisedellytyksiä, merkitsee se yritystoiminnan hiipumista ja työpaikkojen vähenemistä.

Kyselyn perusteella maa-ainesoton laajentamisella lähialueen asukkaista yli puolet (54,5 %) ei koe olevan vaikutusta alueen virkistyskäyttöön. Kielteiseksi vaikutuksen kokee runsas kolmannes (36,4 %) ja myönteiseksi ainoastaan kolme prosenttia. Marjastuksen ja sienestyksen kohdalla vastausten suunta on sama. Kaksi kolmannesta (63,6 %) ei koe näihin aiheutuvan vaikutusta, kolmannes kokee vaikutuksen kielteiseksi mutta yksikään ei myönteiseksi. Kielteistä vaikutusta koetaan aiheutuvan siitä, kun maa-ainesottoalueet poistuvat virkistyskäytöstä.

10.1.3 Vaikutukset maisema-arvoihin, viihtyvyyteen ja paikkaidentiteettiin

Maisema-arvot

Kyselyn perusteella yli puolet (54,5 %) vastaajista kokee maa-ainesoton vaikuttavan kielteisesti alueen maisema-arvoihin, kun taas kolmannes (30,3 %) ei usko maa-ainesoton laajentamisen vaikuttavan maisema-arvoihin.

Ympäristön viihtyisyys

Asukaskyselyllä selvitettiin myös näkemyksiä siitä, miten alueen viihtyisyyden koetaan muuttuvan maa-ainesoton laajentamisen seurauksena. Haitalliseksi maa-ainesoton laajentamisen kokee 40,6 % vastanneista. Yli puolet (53,1 %) ei usko toiminnan laajenemisesta aiheutuvan vaikutusta elinympäristön viihtyisyyteen. Haittavaikutuksia uskotaan aiheutuvan lisääntyvästä liikenteestä sekä melusta ja pölystä.

Paikkaidentiteetti

Maa-ainesottotoiminta on muodostanut jo pitkään alueella asuvien paikkaidentiteettiä. Maa-ainesoton laajentaminen vahvistaisi tätä edelleen, minkä kokevat oletettavasti myönteisesti erityisesti toiminnasta toimeentulonsa saavat. Kielteisenä tämän voivat kokea ne, jotka arvostaisivat harjun säilymistä luonnontilaisena.

10.1.4 Vaikutukset eri väestöryhmien näkökulmasta

Maa-ainesottosuunnitelman vaihtoehtojen vaikutukset eri väestöryhmien näkökulmasta on esitetty yhteenvetona *taulukossa 18*.

Maa-ainesottotoiminnasta työllistyvät henkilöt

Maa-ainesotto ja siihen kytkeytyvät teollisuusalat ovat merkittäviä työllistäjiä Kiikalan kunnassa ja lähialueilla. Mikäli maa-ainesotto laajenee, merkitsee se työpaikan säilymistä ja mitä pidemmälle ajalle toiminta suunnitellaan, sitä turvatumaksi työpaikan säilymisen voi olettaa. Maa-ainesottotoiminnasta työllistyville henkilöille ottotoiminnan laajeneminen merkitsee siten työpaikan säilymistä ja taloudellisen toimeentulon vakautta. Tällä on henkistä merkitystä työllistyville, sillä stressi mahdollisesta työpaikan loppumisesta minimoituu.

Härjänvatsan alueen asukkaat

Maa-ainesottotoiminnasta aiheutuu välittömimmin vaikutuksia Härjänvatsan alueelle ja hankealueen läheisimmille asukkaille. Toiminta muuttaa asukkaiden arkielämän ympäristöä mm. maa-ainesten kuljetusten vuoksi. Itse maa-ainesoton näkyvyyteen vaikuttavat suojavyöhykkeet ja maastonmuodot sekä arkipäivän elämän käytännöt, eli missä asukkaat kulkevat päivittäin.

Maa-ainesottotoiminta vähentää alueellisesti virkistys- ja ulkoilukäyttöön käytettäviä alueita, joskin koko harjun mittakaavassa vaikutus jää vähäiseksi. Kuitenkin paikallisesti hankealueen läheisimmillä alueilla asuville vaikutus voi olla merkittävä, mikäli mm. tutut lenkkipolut katkeavat.

Mikäli alueen asukkaat työskentelevät maa-ainesottotoiminnassa tai siihen kytkeytyvillä aloilla, merkitsee toiminnan laajeneminen työpaikan säilymistä lähellä asuinpaikkaa.

Hankealueen läheisten asukkaiden mielipiteitä ja käsityksiä on käsitelty muissa kappaleissa.

Muut Kiikalan asukkaat

Härjänvatsan alueen yritystoiminta on merkittävä työllistäjä koko Kiikalan kunnan kannalta. Siten maa-ainesottotoiminnan ja siihen kytkeytyvien jatkojalostusalojen säilyminen alueella merkitsee kuntalaisten työpaikkojen säilymistä ja edelleen verotulojen kautta kunnan elinkyvyn ja palveluiden säilymistä.

Vapaa-ajan asukkaat

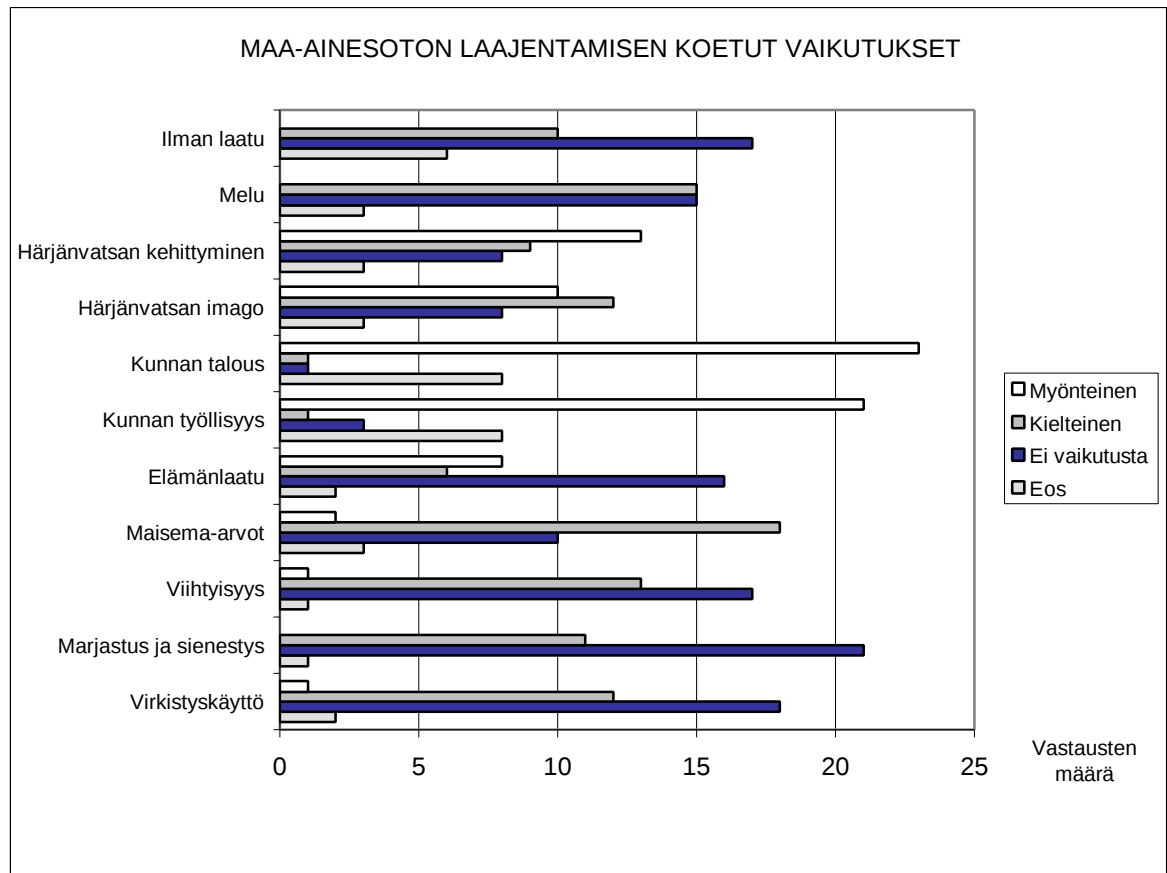
Vapaa-ajan asukkaille harjualue on etenkin virkistys-, marjastus- ja sienestysaluetta. Toiminnasta aiheutuu vaikutusta alueella liikkuville sekä lisääntyvästä liikenteestä että alueen maankäyttötoiminnan muutoksesta. Vapaa-ajan asukkaat etsivät yleensä maaseudulle mennessään luonnon rauhaa ja hiljaisuutta, ja maa-ainesoton laajeneminen ja sen myötä toimintojen aktivoituminen voidaan kokea kielteisenä. Vaikutusta vähentää se, että alue on jo tällä hetkellä maa-ainesottoaluetta ja siellä toimii teollisuusyrityksiä. Maa-ainesottotoiminnan vaikutus virkistyskäyttöön ja -mukavuuteen jää paikalliseksi.

10.1.5 Suhtautuminen maa-ainesoton laajentamiseen

Suhtautumista maa-ainesottoon ja sen laajentamiseen Härjänvatsan alueella selvitetiin lähialueen asukaskyselyllä. Tulosten tulkinnassa tulee ottaa huomioon, että kysely suunnattiin vain hankealueen lähimmille kotitalouksille, joten näkemykset eivät edusta koko kuntaa. Kuitenkin voi olettaa, että vastausten suunta olisi samankaltainen, vaikka kyselyn otosta olisikin laajennettu.

Maa-ainesoton laajentamisella koetaan mahdollisesti olevan *kuvan 10* mukaisia vaikutuksia viihtyvyyteen ja elämiseen liittyviin tekijöihin. Näkemyksiä sekä syitä niihin on käsitelty edellisissä kappaleissa. Eniten myönteistä vaikutusta koetaan aiheutuvan kunnan taloudelle ja työllisyystilanteelle, kielteistä puolestaan maise-ma-arvoille, meluun ja Härjänvatsan imagoon sekä alueen viihtyisyyteen ja vir-

kistyskäyttöön. Toisaalta suurempi osa on niitä, jotka eivät koe aiheutuvan vaikutusta alueen viihtyisyyteen ja virkistyskäyttöön. Marjastukseen ja sienestyseseen suurin osa ei koe aiheutuvan vaikutusta.



Kuva 10. Maa-ainesoton laajentamisen koetut vaikutukset eri tekijöihin asukaskyselyn perusteella.

Maa-ainesoton laajentamisen eri vaihtoehtoihin kyselyyn vastanneet hankealueen läheiset asukkaat suhtautuvat *kuvan 11* mukaisesti. Myönteisimmin suhtaututaan toiminnan jatkumiseen nykyisten lupien mukaan, eli vaihtoehto 0:n mukaisesti. Vaihtoehtoihin 1 ja 2 suhtaudutaan samansuuntaisesti, sillä molempiin vaihtoehtoihin suhtautuu hieman useampi kielteisesti kuin myönteisesti. Suhtautuminen maa-ainesoton laajenemiseen Natura -alueelle vaihtelee. Osa ei koe alueella olevan merkittäviä luonnonarvoja ja siten hyväksyisi toiminnan laajenemisen sinne, kun osa puolestaan vastustaa toiminnan laajenemista Natura -alueelle luonnon- ja virkistysarvojen vuoksi.

Asukaskyselyn yhteenvedona voidaan todeta seuraavat maa-ainesoton laajentamisesta aiheutuvat *myönteisiksi koetut vaikutukset*:

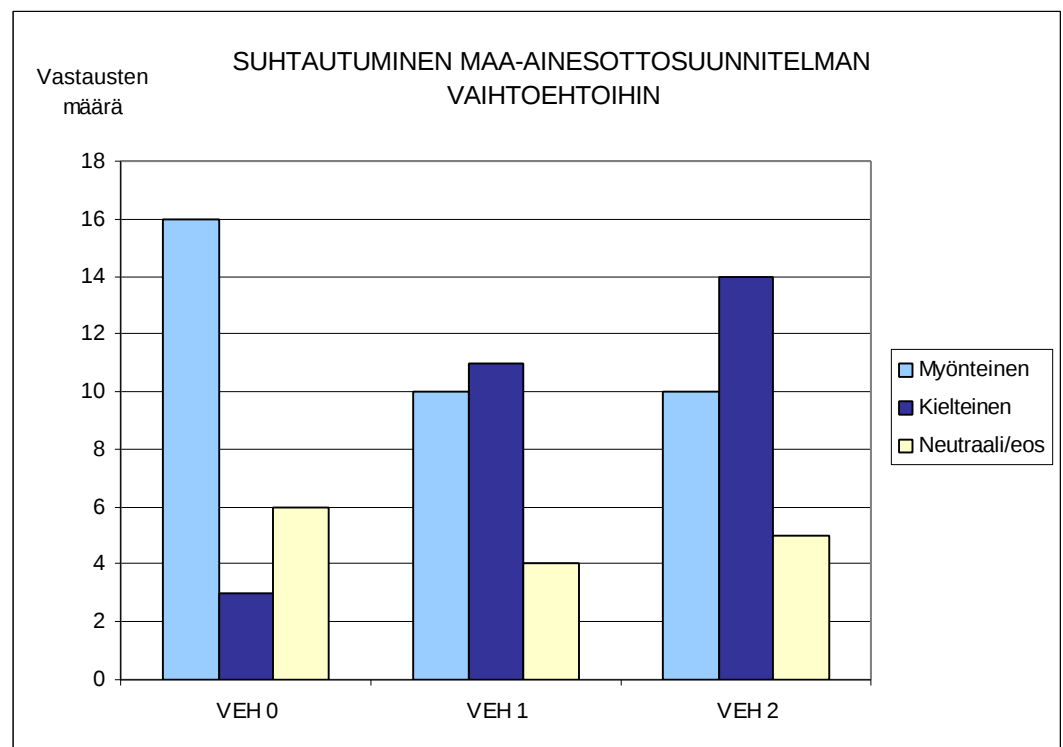
- Kiikalan työpaikkatarjonta ja yritystoiminta säilyy ja kehittyy
- Kiikalan taloudellinen tilanne vakautuu ja kehittyy yritystoiminnan jatkumisen ja verotulojen vuoksi
- Härjänvatsan alueen imago paranee
- Härjänvatsan alue kehittyy yleisesti.

Asukaskyselyn perusteella seuraavat ovat merkityksellisimmät maa-ainesoton laajentamisesta aiheutuvat *kielteisiksi koetut vaikutukset*:

- Hankealueen maisema-arvot heikkenevät ja luonnontilainen alue tuhoutuu

- Härjänvatsan alueella liikenne ja melu kasvavat, ilman laatu heikkenee ja viihtyisyys vähenee
- Alueen virkistyskäyttö sekä marjastus- ja sienestysolot heikkenevät
- Härjänvatsan alueen imago heikkenee
- Pohjavesi saastuu.
-

Suhtautuminen maa-ainesototoimintaan ja sen laajentamiseen on ristiriitaista. Toisaalta toiminnan koetaan olevan hyvin tärkeää sekä oman taloudellisen toimeentulon että Kiikalan kunnan kehityksen kannalta, mutta toisaalta siihen asennoidutaan kielteisesti toiminnan aiheuttamien kielteisten ympäristövaikutusten, kuten luonnon tuhoutumisen, maisema-arvojen heikkenemisen sekä ilman päästöjen ja melun vuoksi. Vastakkain ovat taloudelliset hyötykriteerit elinympäristön laatu- ja viihtyisyystekijöiden kanssa.



Kuva 11. Suhtautuminen maa-ainesoton laajentamisen eri vaihtoehtoihin asukas-
kyselyn perusteella.

10.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen /maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön

10.2.1 Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Maa-aineksenotto sijoittuu vaihtoehdossa 1 seutukaavan M/km –alueelle. Vaihtoehdossa 2 maa-aineksenotto laajenee seutukaavaan MY-alueelle (*Maa- ja metsätalousalue, ympäristöarvoja*). Ottotoiminta ei ole kummassakaan vaihtoehdossa suunnitellussa laajuudessaan enää seutukaavan mukaista toimintaa. Alue tulisi tekeillä olevassa Salon seudun maakuntakaavassa muuttaa maa-aineksenottoalueeksi.

Maa-aineksen ottoalue rajoittuu molemmissa vaihtoehdoissa etelässä seutukaavan AP-alueeseen (Pientalovaltainen taajamatoimintojen alue). Vaihtoehtojen mukainen otto ei vaikeuta Härjänvatsan asuntoalueen laajentamista pohjoiseen

seutukaavavarauksen mukaisesti. Asuntoalueen ja aineksenottoalueiden väliin tulee jättää suojaviherkaista, jonka leveys on vähintään 50 metriä

Maa-aineksenotto ei muun maankäytön osalta vaikuta ottoalueen läheisyyden peltoviljelyyn tai ympäröivään asutukseen. Suunnitelmissa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet alueen eteläpuolella olevien muutamien asuinrakennusten ja otto-alueiden välillä.

Vaihtoehdossa 2 ottoalue laajenee nykyisin aktiivisessa virkistyskäytössä ja hevosten harjoittelualueena käytetylle harjuaalueen osalle. Alueen virkistyskäyttö estyy.

Molemmissa vaihtoehdoissa maa-aineksen kuljetukset kulutuspisteisiin tapahtuvat olemassa olevan yleisen tieverkon kautta tai suoraan ottoalueen kautta Opti-roc Oy:n tehdasalueelle. Uusia teitä ei tarvitse rakentaa.

10.2.2 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Maa-aineslain 3 §:n mukaan maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua kauniin maisemakuvan turmeltumista. Ottamispaikat on sijoitettava ja ainesten ottaminen järjestettävä siten, että ottamisen vahingollinen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan jää mahdollisimman vähäiseksi.

Molempien vaihtoehtojen toteutuessa maisemahaitat säilyvät keskeisillä alueilla suunnilleen nykyisellään ja maisemakuva heikentävät vaikutukset jäävät paikallisiksi. Kokonaisuudessaan maa-aineksenottoalueen maisema tulisi käsittämään eri kokoisia ja laajuisia maa-ainekuoppia ja valmisteluvaiheessa olevia aloja, jotka olisivat erilaisten välialueiden ja kannaksien toisistaan erottamia. Tasaiset, jyrkkiä seinämien ympäröimät kaivun kohteena olevat alat erottuvat selvästi muusta maisemasta. Maisemakuvaan vaikuttaa se, miten intensiivistä maa-aineksenottoa on kerrallaan, eli kuinka paljon alueesta on tiettyä aikaa maa-aineksenottoa alaisena. Härjänvatsan maa-ainesoton yleissuunnitelman mukaan (Suunnittelukeskus Oy 2002) aluetta, jolta pintamaat on poistettu mutta kasvukerrostusta ei ole rakennettu, saa olla enintään 20 % toiminnanharjoittajan pohjaveden muodostumisalueella olevien tilojen pinta-alasta. Kyseisen alueen vähimmäismäärä on kuitenkin 3 ha.

Molemmissa vaihtoehdoissa maa-ainesten otto laajenee tehdasalueen lounaispuolella olevaan varttuneeseen männikköön, jolla on maisemallista arvoa. Vaihtoehdossa 2 maa-ainesten otto laajennetaan lisäksi Hyypjärven Natura –alueen reunaosiin, nykyisestä alueesta luoteeseen. Uusi ottoalue kuuluu geologisesti ja maisemallisesti paikallisesti merkittävään Hepokropan harjuaalueeseen. Alue on nuorta männikköä. Pääosin tasaikäisessä ja –rakenteisessa metsässä maisemallisia kiinnekohtia muodostuu puuston paikoin avartuessa. Noin 50 vuoden kuluttua metsä olisi komeaa varttunutta männikköä, jolla olisi myös maisemallista arvoa. Alue erottuu maisemasta suhteessa nykyiseen ottoalueeseen ja liittyy kiinteästi Hepokropan harjuaalueeseen. Tulevaisuudessa sen merkitys korostuisi osana laajempaa harjumetsien kokonaisuutta, millä olisi maisemallista merkitystä.

Pitkäaikaisen ottotoiminnan seurauksena hankealue on jo nykyisellään maisemaltaan muuttunut avointa maa-aineksen ottamisaluetta, jonka luontaiset harjuaueille ominaiset maisema-arvot on pääosin jo menetetty. Näin ollen lisääntyvä maa-aineksen otto ei muuta merkittävästi maisemansuojelullisessa mielessä olemassa olevaa maisemakuva. Kokonaisuutta ajatellen maa-aineksen oton keskittäminen olisi alueelle eduksi, koska maisemakuva on nykyisellään rikkonai-

nen ja pirstoutunut. Lisäksi maisemoinnilla ja jälkihoidolla pystytään parantamaan ottotoiminnan aikaista maisemakuvaa merkittävästi. Maa-aineksen oton vaikutukset harjumaisemaan ovat kuitenkin pysyviä, sillä maiseman suurmuodot muuttuvat. Puuston kasvaessa maiseman muodot vähitellen häviävät, mutta pinnanmuodot eivät ole luonnontilaisia, vaan liian tasaisia ja jyrkkiä. Metsät ovat harjun mäntykangasta. Vaihtoehto 2 muuttaisi maisemakuvaa eniten ja pysyvimmin. Maisemahaitat olisivat pitkäkestoisemmat ja ulottuisivat laajemmalle alueelle kuin vaihtoehdossa 1.

Maa-ainesoton laajentaminen (VEH1 ja VEH2) ei muuta Härjänvatsan seudun kulttuurimaisemaa nykytilanteesta. Korkeat rinnemaisemat säilyvät eikä kauko-maisemaan näkyvän ottoalueen ala laajene. Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät lähinnä tienvarsimaiseman muutoksiin. Maa-ainesten oton laajentuessa paikallistielle näkyvä ottoalueen ala laajenee, ja tienvarsimaisema kärsii lievästi. Vaikutukset ovat merkittävämpiä vaihtoehdossa 2, jossa ottoalueet rajoittuvat lisäksi suunnittelualuetta luoteessa sivuavalle yksityistielle noin 600 metrin matkalla. Maisemahaittaa voidaan kuitenkin vähentää tien reunaan jätettävällä puustoisella suojavyöhykkeellä.

10.2.3 Vaikutukset kulttuuriperintöön

Nykyisellä ottoalueella ja sen lähialueella ei ole tiedossa olevia muinaisjäännöksiä tai kulttuurihistoriallisia kohteita. Maa-aineksenotolla ei näin ollen ole vaikutuksia kulttuuriperintöön.

10.3 Vaikutukset luonnonympäristöön

10.3.1 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

Suunnitellun maa-aineksen oton seurauksena pienilmasto muuttuu. Paikallisten tuuli- ja vesiolosuhteiden muuttumisen takia ottamisalueiden reunalla saattaa esiintyä puiden lievää kuivumista tai kaatumista. Edellä mainittuja vaikutuksia esiintyy kuitenkin hyvin kapealla vyöhykkeellä ottamisalueiden reunapuustossa.

Liikenteen ja kaivutoiminnan aiheuttamia päästöjä on tarkasteltu kappaleessa 10.1.1.

10.3.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Maaperää kaivetaan ja kuljetetaan pois kaivualueelta, minkä seurauksena hankealueen maa-ainesvarat vähenevät. Kun aiottu kaivutaso on saavutettu, kyseiseltä paikalta ei nykyisin noudatettavan käytännön mukaan ole enää otettavissa lisää maa-aineksia. Molemmissa vaihtoehdoissa maa-aineksen oton laajentaminen muuttaa harjun rakenteita pysyvästi, ja alueen deltamuodostuma häviää lähes kokonaan.

Varsinais-Suomen harjututkimuksessa hankealue on arvioitu paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Nykyiset soranottoalueet ovat vaikuttaneet huomattavasti alueen geologisiin arvoihin.

Vaihtoehdossa 2 maa-ainesotto ulottuisi Hepokropan alueelle, joka on Varsinais-Suomen harjututkimuksessa arvioitu paikallisesti arvokkaaksi harjualueeksi. Soranotto ei kuitenkaan ulotu proksimaalirinteen jyrkimpiin kohtiin, jotka on harjutut-

kimuksessa ehdotettu suojeltavaksi tiukemmin määräyksin. Vaihtoehdossa 1 menetetään nykyisten soranottoalueiden väliin jäävät kannakset ja näin hankealueen deltamuodostuman ominaispiirteet lähes häviävät. Vaihtoehdossa 2 deltamuodostumasta häviää lisäksi Hepokropan koillispuolelle jäävä rinne. Maa-aineksenoton seurauksen häviää vaihtoehdossa 1 yksi iso laakea suppa ja vaihtoehdossa 2 yksi laakea suppa ja kaksi pienempää suppaa. Vaikutukset maaperään on VEH:ssa 2 selvemmin suuremmat kuin VEH:ssa 1.

Maa-aineksen otolla ei ole vaikutuksia kallioperään, sillä irtomaakerrosten alla olevaa kalliota ei louhita.

10.3.3 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Kummassakaan vaihtoehdossa maa-aineksen ottoalueilta ei ole suoraa pintavaluntaa alueen vesistöihin. Vaikutukset pintavesiin syntyvät pohjaveden kautta, koska Varesjoki saa osan vesistään pohjavedestä.

Vaihtoehdossa 1 nykyisiä kaivualueita laajennetaan eri tiloilla tapahtuvan kaivun sovittamiseksi yhteen toistensa kanssa. Kaivualueiden kokonaispinta-ala laajenee vaihtoehdossa huomattavasti nykyisestä. Vaihtoehdon 1 mukaisesti toteutettavan ottamisalueen kokonaispinta-ala on noin 93 ha eli noin 8,5 % esiintymän pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta. Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros tulee osalla nykyisiä lupa-alueita ohenemaan nykyisissä lupaehtoissa esitetystä (0 vaihtoehdosta).

Hankealueen keskiosassa sijaitsevat, pohjaveden virtausta rajoittavat ja ohjaavat kalliokynnykset jäävät nykyiselleen eikä kaivutoiminnasta aiheudu muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin. Kaivualueiden kokonaispinta-alan huomattava lisääntyminen voi vaikuttaa pohjaveden muodostumisolosuhteisiin aiheuttaen jossain määrin muodostuvan pohjaveden määrän lisääntymistä. Muodostuvan pohjaveden määrän lisääntyminen voi edelleen vaikuttaa pohjavesialueen kaakkoisreunalla, Varesjoen jokilaaksossa sijaitsevien lähteiden virtaamia lisäävästi. Yleissuunnitelman mukaisesti ottamistoiminta tullaan vaiheistamaan siten, että aluetta, jolta pintamaat on poistettu mutta kasvukerrosta ei ole rakennettu saa olla enintään 20 % kunkin toiminnanharjoittajan tilan kokonaispinta-alasta. Vaiheistuksen ja työnaikaisten jälkihoitotoimenpiteiden avulla voidaan vähentää kaivutoiminnasta muodostuvan pohjaveden määrään aiheutuvia muutoksia. Suunnitelmallisesti toteutettuna ottamistoiminnan vaikutukset pohjavesiesiintymän valuma-alueen kokonaisantoisuuteen ja purkautuvan pohjaveden kokonaismäärään ovat vähäisiä.

Kaivualueen kokonaispinta-alan huomattavan kasvun ja suojakerroksen ohentumisen seurauksena toiminnasta aiheutuvat pohjaveden laatu muutokset ovat mahdollisia. Ottamistoiminnan vaiheistuksen ja työnaikaisten jälkihoitotoimenpiteiden avulla voidaan kuitenkin merkittävästi vähentää mahdollisuutta kaivutoiminnasta aiheutuviin pohjaveden laatuvaikutuksiin.

Pohjavesialueelle, vedenottamon valuma-alueelle sijoittuvaan laajamittaiseen ja pitkäkestoiseen kaivutoimintaan liittyy pohjaveden pilaantumisriski (kaivu- ja kuljetuskaluston käyttö ja säilytys, öljytuotteiden varastointi). Pilaantumisriskin minimoimiseksi on ensiarvoisen tärkeää noudattaa öljytuotteiden käytössä ja varastoinnissa yleissuunnitelman mukaisia varotoimenpiteitä.

Vaihtoehdossa 2 kaivualuetta laajennetaan pohjoisuuntaan. Kaivualueen kokonaispinta-ala laajenee vaihtoehdossa 1 verrattuna noin 31 ha. Pohjavedenpinnan

yläpuolelle jätettävä suojakerros on osalla aluetta paksumpi kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehdon 2 mukaisesti toteutettavan ottamisalueen kokonaispinta-ala on noin 113 ha eli noin 10,4 % esiintymän pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta. Mikäli ottoalueiden osuus nousee 10-30 prosenttiin pohjaveden koko muodostumisalueesta, laadullisia pohjavesimuutoksia alkaa vähitellen olla havaittavissa. Työnaikaisten jälkihoitotoimenpiteiden avulla voidaan vähentää kaivutoiminnasta muodostuvan pohjaveden määrään tai laatuun aiheutuvia muutoksia.

Suunnittelualueen keski- ja länsiosissa vaihtoehdot 1 ja 2 eivät poikkea toisistaan. Vaihtoehdossa 2 kaivualue laajenee pohjoisosassa ja kaivualueen kokonaispinta-ala kasvaa vaihtoehtoon 1 verrattuna. Tämä saattaa lisätä ottamistoiminnasta aiheutuvia vaikutuksia pohjaveden muodostumisolosuhteisiin sekä pohjaveden laatuun.

Kaivun laajeneminen pidentää toimintojen kestoaikaa ja sitä kautta myös aikaa, jolloin pohjavesi voi likaantua..

10.3.4 Vaikutukset kasvillisuuteen

Vaihtoehdossa 1 menetetään selvästi vähemmän metsäkasvillisuutta kuin vaihtoehdossa 2. Menetetävät kasvillisuustyypit eivät ole harvinaisia (kuiva kangas/kuivahko kangas). Alueen kasvistoon ei kuulu harvinaisia tai tyyppillisiä harjukasveja, kuten kangasajuruohoa, häränsilmää, sarjatalvikkia ja keltatalvikkia. Vaihtoehdossa 1 menetetään noin 51 hehtaaria pääosin kuivaa tai kuivahkoa kangasmetsää. Vaihtoehdossa 2 nuorta tai varttunutta kangasmetsää häviää 59 hehtaaria, taimikoita tai hakattuja kuvioita on hankealueelle 9 hehtaaria (kaikkiin 68 ha).

Maa-aineksen oton loputtua kasvillisuus palautetaan maisemoinnilla. Maisemoinnin jälkeen alueen kasvillisuus palautuu kuiva/kuivahkoksi kangasmetsäksi. Lisäksi alueelle muodostuu uusia elinympäristöjä, joka alueelta nyt lähes puuttuvat (paisterinteet).

Ottotoiminnan vaiheistuksen takia kummassakaan vaihtoehdossa koko alue ei ole ottotoiminnan kohteena, jonka seurauksena kasvillisuus ei häviä yhdellä kertaa.

Maa-aineksen otto ei uhkaa uhanalaisten lehtonadan ja hietaneilikan esiintymiä.

10.3.5 Vaikutukset eläimistöön

Vaihtoehtojen välillä on selvästi eroja eläimistövaikutuksien suhteen, koska VEH:ssa 2 häviää enemmän harjumetsää. Alueen linnusto on valtaosin tavanomaista kangasmetsälajistoa, joten vaikutukset linnustoon ovat kokonaisuudessa vähäiset. Vaihtoehtojen välillä on kuitenkin eroa. Vaihtoehdossa 2 häviää kehääjän pesimäympäristö ja samoin kangaskiurulle sopivaa elinympäristöä. Laji on pesinyt alueella, joskaan lajia ei tavattu lintulaskennan aikana. Samoin käki menettää pesimäympäristöä.

Vaihtoehdossa 2 alueelta häviää myös ketun/mäyrän pesäympäristöä.

Biota BD Oy:n tekemän selvityksen perusteella selvitysalueelta ei löydy sellaista elinympäristöä, jota kalkkisiemenkotilo menestyäkseen vaatii (Biota 2001). Siten

maa-aineksen otolla kummassakaan vaihtoehdossa ei voi katsoa olevan haitallisia vaikutuksia kalkkisiemenkotiloon.

Varesjoen purotaimenen elinympäristössä ei tapahdu merkittäviä muutoksia maa-aineksen oton takia kummassakaan vaihtoehdossa, koska Varesjokeen purkautuvan pohjaveden laadussa tai virtausmäärissä ei tapahdu merkittäviä muutoksia.

10.3.6 Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Kuivien ja kuivahkojen kankaiden kasvisto on hyvin niukka. Yleisimpiä kasveja on vain noin 10-20 lajia, kun lehtomaisilla kankailla luku on jo kaksinkertainen. Menetettävät luontotyytit/kasvillisuustyytit ovat yleisiä ja alueelta ei ole tavattu edustavaa harjukasvillisuutta tai harvinaisia harjukasveja.

Vaihtoehdossa 1 menetetään noin 51 hehtaaria pääosin kuivaa tai kuivahkoa kangasmetsää. Tästä lähes 10 hehtaaria on kasvillisuudeltaan taimikkoa. Nuorta tai varttunutta kangasmetsää on 41 hehtaaria. Monimuotoisuuden kannalta vaikutukset jäävät suhteellisen vähäiseksi paikallisella/alueellisella tasolla, koska menetettävät alueet pääosin sijoittuvat nykyisten ottoalueiden väliin ja metsäalueiden pirstoutuminen on vähäisempää kuin VEH:ssa 2.

Vaihtoehdossa 2 nuorta tai varttunutta kangasmetsää häviää 59 hehtaaria, taimikoita tai hakattuja kuvioita on hankealueella 9 hehtaaria (kaikkiaan 68 ha). Maa-aineksenoton seurauksena yhtenäistä harjumetsää pirstoutuu (Natura -alueella). Monimuotoisuuden kannalta vaikutukset VEH:ssa 2 ovat hieman suuremmat kuin VEH:ssa 1, koska esim. maa-aineksenoton seurauksena menetetään laajemmin harjukasvillisuutta.

Molemmissa vaihtoehdoissa ottoalueiden maisemoinnin jälkeen alueen kasvillisuus palautuu kuiva/kuivahkoksi kangasmetsäksi ja myös tyypillinen kangasmetsäeläimistö palautuu alueelle. Lisäksi alueelle muodostuu uusia elinympäristöjä, jotka alueelta nyt lähes puuttuvat (paisterinteet). Tämä rikastuttaa muuten varsin yksipuolista alueen eläimistöä ja kasvistoa.

10.3.7 Soranoton vaikutukset Natura –alueeseen

Vaikutukset luontotyyppiin

Hankkeen vaikutukset kohdistuvat seuraaviin Hyypärän Natura –alueen luontotyypeihin:

- pikkujöet ja purot (3260)
- lähteet ja lähdesuot (7160)
- harjumetsät (9060)

Vaihtoehdossa 1 ei ole merkittäviä vaikutuksia Hyypärän Natura –alueen harjumetsät -luontotyyppiin. Haittavaikutukset syntyvät toiminnan aikana ja ne liittyvät reunavaikutuksen lisääntymiseen Natura -alueella. Haittavaikutukset ovat seuraavat:

- pölyn sitoutuminen reunakasvillisuuteen
- maa-aineksen ottotoiminta haittaa ja häiritsee reuna-alueen pesimälinnustoa.
- reunavyöhykkeen tuuli- ja valo-olosuhteet muuttuvat
- kehrääjään kohdistuva pesimäaikainen häirintä kasvaa nykyisestä.

Paikallisten tuuli- ja vesiolosuhteiden muuttumisen seurauksena ottamisalueiden reunalla saattaa esiintyä puiden lievää kuivumista tai kaatumista. Edellä mainittuja vaikutuksia esiintyy kuitenkin hyvin kapealla vyöhykkeellä ottamisalueiden reunapuustossa. Vaihtoehdossa 1 maa-aineksen otto saattaa vaikuttaa negatiivisesti Natura –alueen reunavyöhykkeellä mahdollisesti pesiviin lintudirektiivilajeihin.

Vaihtoehdossa 1 hankkeen vaikutukset kohdistuvat pikkujot ja purot sekä lähteet ja lähdesuot –luontotyyppeihin pohjaveden määrässä ja laadussa tapahtuvien muutoksien kautta. Hankealueella muodostuva pohjavesi purkautuu Varesjokeen, joka on varsin pitkälti riippuvainen pohjavesien laadusta ja määrästä. Seuraavassa on lyhyesti kuvaus niistä tekijöistä, jotka vaikuttavat lähdekasvillisuuteen.

Lähdekasvillisuuteen selvimmin vaikuttaa pohjaveden korkeus ja veden virtaus. Muita lähdekasvillisuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat veden pH, alkaliteetti (puskurikyky), ravinteet sekä lämpötila.

Useimmat tyypilliset lähdelajit ovat märkäpintalajeja, jotka vaativat hyvin tasaisena pysyvää vedenpintaa. Mittaustietojen mukaan näihin kuuluvat mm. seuraavat tavalliset lähdesammaleet: lettolelväsammal, lähdelelväsammal, korpilelväsammal ja purolähdesammal⁸. Mikäli pohjaveden pinnan taso alenee merkittävästi, ensimmäisenä häviävät tai vähenevät voimakkaimmin märkäpinnan lajit. Mätäspinnan lajit säilyvät pitempään.

Yleisesti tiedetään, että veden virtaus on tärkeä suon trofiatasoa määräävä tekijä⁹. Asiaa on kuitenkin tutkittu puutteellisesti. Veden virtaus vaikuttaa kasvien elinoloihin ja veden kemiallisiin ominaisuuksiin. Virtaava vesi voi tuoda ravinteita pintaveden mukana (luhtaisuus) ja pohjaveden mukana (lähteisyys). Etäännyttäessä pohjaveden purkautumiskohdasta lähteisyys muuttuu luhtaisuudeksi. Lisäksi ravinteinen pohjamaa on lisäravinteiden lähteenä (korpisuus).

Virtaavan veden määrän lisäksi lähdeympäristön trofiaan vaikuttavat veden kemiallinen koostumus sekä turpeeseen sitoutuneet emäskationit, etenkin kalsium. Yleensä virtausalueelle veden mukana tulee jatkuvasti emäskationeita. Pohjaveden emäskationipitoisuus on normaalisti korkeampi kuin pintavesien ja tästä syystä pohjavesivaikutteisilla kohdilla trofia nousee korkeammaksi kuin muualla. Veden virtaus vaikuttaa myös ravinteiden saatavuuteen.

Uusimmissa tutkimuksissa¹⁰ on todettu, että rehevillä suotyypeillä ei välttämättä pääkationi ole kalsium, joka vaikuttaa trofiatasoon. Pääkationi saattaa olla magnesium, joskus natrium ja kalium. Usein kationien ekvivalenttisuhteet ovat tasaisia.

Pohjavesi vaikuttaa myös lähteen pienilmastoon ja eläimistöön, koska pohjavesi on kylmää, tasalämpöistä ja veden virtauksen vuoksi hapekasta ja mineraalirikasta. Lähdevesi tasoittaa ja viilentää pienilmastoa. Talvella kasvien juuret eivät lähdepaikan ympärillä yleensä jäädy. Lähteissä ja lähdepuroissa elää usein

⁸ Tahvanainen, T. 1999: Suosamalten ekologiset vasteet trofia- ja kosteusgradienille. – Pro Gradu –tutkielma. Joensuun yliopisto. Biologian laitos.

⁹ Heikkilä, H., Kari Kukko-oja, Jarmo Laitinen, Rehell, S. & Sallantausta, T. 2001: Arvio Viinivaaran pohjavesihankeen vaikutuksesta Olvassuon Natura 2000 –alueen luontoon. – Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 799.

¹⁰ Tahvanainen, T., Sallantausta, T., Heikkilä, R. & Tolonen, T. 2002: Spatial variation of mire surface water chemistry and vegetation in north-eastern Finland. – Ann. Bot. Fennici 39: 235-251.

omaleimainen vesieläimistö, jota on niukasti tutkittu (Heikkilä ym. 2001, Rajala 1995¹¹).

Vaihtoehdossa 1 ottamisalueen kokonaispinta-ala on noin 93 ha eli noin 8,5 % esiintymän pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta. On oletettavaa, että pohjaveden laadussa tai määrässä ei ilmene muutoksia. Myöskään Varesjoen varressa lähteissä ja lähdesoissa ei ilmene kasvisto- tai eläimistömuutoksia, kun ottotoiminnassa huomioidaan hyvin ottamisvaiheistus ja työnaikaiset jälkihoitotoimenpiteet (taulukko 17).

Vaihtoehdossa 2 kaivualueetta laajennetaan pohjoissuuntaan. Mikäli vaihtoehto 2 toteutetaan ilman vaiheistusta, ottamisalueen kokonaispinta-ala on noin 112 ha eli noin 10,3 % esiintymän pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta. Kun ottoalueiden osuus nousee 10-30 prosenttiin pohjaveden koko muodostumisalueesta, laadullisia pohjavesimuutoksia alkaa vähitellen olla havaittavissa. Yhdessä Tomalan tilalla tapahtuvan maa-aineksen oton kanssa ottoalueiden osuus Saarenkylän pohjaveden muodostumisalasta olisi 11,0% (taulukko 17). Nykyisten viranomaisohjeistusten kautta vaiheistus ja työaikainen jälkihoito tulevat automaattisesti hoidetuksi. Myös ottotoiminnan pitkä kesto (60 – 80 vuotta) takaa sen, että vaiheistus ja jälkitoimenpiteet tulevat tehdyksi, jolloin on oletettavaa, ettei pohjaveden laadussa tai määrässä ilmene muutoksia.

Taulukko 17. Härjänvatsan alueen (VEH 0 = nykyinen maa-aineksen otto, VEH 1 ja VEH 2 = vaihtoehto 1 ja 2) ja Tomalan tilan maa-aineksen ottoalueiden osuudet Saarenkylän pohjaveden muodostumispinta-alasta ja maa-aineksen ottoalueiden osuudet pohjaveden muodostumispinta-alasta kun ottamistoiminta on vaiheistettu siten, että enintään 20 % kunkin toiminnanharjoittajan tilan kokonaispinta-alasta on aluetta, jolta pintamaat on poistettu mutta kasvukerrosta ei ole rakennettu.

				Enintään 20% (ha)	Enintään 20% (ha)
	VEH 0	VEH 1	VEH 2	VEH 1	VEH 2
Härjänvatsan alueen ottoalue (ha)	51,1	94,0	112,0	18,8	22,4
Tomalan tilan ottoalue (ha)	7,5	7,5	7,5	1,5	1,5
Yhtensä (ha)	58,6	101,5	119,5	17,9	21,3
Osuus pohjaveden muodostumisalasta	5,4 %	9,3 %	11,0 %	1,6 %	2,0 %

Vaihtoehtoon 2 liittyy selvempi riski aiheuttaa haittaa Natura –alueen luontoarvoihin kuin vaihtoehtoon 1, koska kaivualue on laajempi ja toiminta kestää pitempään, jolloin myös pohjaveden pilaantumisriski kasvaa. Lisäksi nykyisillä tiedoilla (tiedot lähdekasvillisuudesta sekä pitkäaikaiset pohjavesivirtausmäärät ja pohjaveden laatutiedot puuttuvat) ei voida täsmällisesti sanoa miten merkittävästi pohjaveden laatu muuttuu pitkällä aikavälillä ja mitkä kasvit tai eläimet kärsivät Varesjoen lähdeympäristössä.

Kummassakaan vaihtoehdossa pohjaveden virtausolosuhteissa ei tapahdu muutoksia, koska hankealueen keskiosassa sijaitsevat, pohjaveden virtausta rajoittavat ja ohjaavat kalliokynnykset jäävät nykyiselleen eikä kaivutoiminnasta aiheudu muutoksia pohjaveden virtaussuuntaan.

¹¹ Rajala, P. 1995: Geologisten tekijöiden vaikutus lähteiden esiintymiseen, ylivuotoon ja vedenlaatuun Keski-Suomen läänissä. – Keski-Suomen ympäristökeskuksen julkaisu 6/1995.

Vaihtoehdossa 2 suunniteltu soranotto hävittäisi toteutuessaan noin 2 % Natura -alueen harjumetsistä. Alueella on tyypillistä kuivan/kuivahkon kankaan harjukasvillisuutta ja kasvisto on karujen alueiden lajistoa, josta puuttuu harvinainen lajisto.

Maastokartoituksissa 26.-27.7.2002 havaittiin suunnitellun soranottoalueen pohjoisreunalla ainakin yksi, hyvin mahdollisesti kaksi kehrääjän (*Caprimulgus europaeus*) reviiriä. Soranotto reviirien lähistöltä voi mahdollisesti vaikuttaa kehrääjän pesintää häiritsevästi. Tällä hetkellä havaittujen reviirien ja soranoton välillä on metsäinen vyöhyke, joka jatko-oton perusteella poistuisi. Soranotto aiheuttaa jo nyt meluhaittaa, mutta ilmeisesti se ei estä kehrääjää pesimästä alueella, ainakaan pienen etäisyyden päässä soranottoalueesta.

Kehrääjä on Euroopan unionin lintudirektiivin liitteen I mukainen laji. Mikäli soranotto tapahtuu VEH1 mukaisesti, se hyvin todennäköisesti häiritsee kehrääjän pesintää alueella. Jo nykyinenkin VEH0 mukainen otto aivan pohjoisimmilta osiltaan todennäköisesti häiritsee kehrääjän pesintää.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Maa-aineksen otto ei vaikuta korpihohtosammaleen elinympäristöön. Laji kasvaa Varesjoen yläjuoksulla, Huhdinojan rannalta ja Salakkajärveltä Karateen laskevan puron varrella.

Kalkkisiemenkotilon elinympäristöolosuhteisiin ei maa-aineksen otolla ole vaikutusta, koska laji ei ole riippuvainen lähdeympäristöstä. Se elää kosteiden, rehevien rantaniittyjen ja puronvarsien karikkeessa ja ruohostossa¹². Laji esiintyy Varesjoen varressa. Selvitysalueella ei ole sellaista elinympäristöä, jota kalkkisiemenkotilo vaatii menestyäkseen.

Kuten edellä on mainittu lettosiemenkotilon määritys on varmistettu virhemääritykseksi.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

VEH:ssa 2 maa-ainesotto hävittää kehrääjälle sopivan pesimäympäristön täysin. Tämä heikentää kehrääjän pesintämahdollisuutta Kiikalan alueella. Kiikalan pesimäkantaan heikennys ei ole merkittävä. VEH:ssa 1 maa-aineksen ottoon liittyvä melu häiritsee lajin pesintää alueella.

Yhteisvaikutus

Soranottohankkeen lisäksi Natura -alueella on vireillä Salon kaupungin pohjavesihanke sekä rantakaavahankkeet. Näistä rantakaavahankkeiden vaikutukset ovat hyvin hoidettuna melko paikallisia. Rantakaavahankkeet koskevat melko suppeita alueita. Kaava-alueet sijoittuvat Salakkajärvelle ja Pitkustalle. Näiden hankkeiden vaikutusalueella on pääasiassa harjumetsää, ja molemmat järvet edustavat luontotyyppiä kirkasvetiset järvet.

Pohjavedenottohankkeen vaikutukset ovat todennäköisesti jonkin verran laajempia ja osittain vaikeammin ennakoitavissa olevia. Salon kaupunki on hakenut pohjavedenottolupaa Kaskistonummelle ja Kalattoman notkoon. Alueelta on

¹² Ilmonen, J., Ryttylä, T. & A. Alanen (toim.): Luontodirektiivin kasvit ja selkärangattomat eläimet. Suomen ympäristö 510.

tehty 1990-luvulla koepumppauksia, joiden perusteella on määritelty ns. välitön vedenoton vaikutusalue.

Biota BD Oy:n tekemässä selvityksessä (Biota 2001) suoralla vaikutusalueella on noin 20 % Natura -alueen harjumetsistä, 5 % Natura -alueen kirkasvetisistä järvistä, 0.2 % Natura -alueen lähteistä ja lähdesoista sekä 2 % puustoisista soista. Lisäksi epäsuorempia vaikutuksia saattaa tulla näkyviin mm. Pitkustojen alueella. Pohjaveden otto ei vaikuta harjumetsät –luontotyyppiin.

Vihdin Maarakennus Oy on suunnittelemassa maa-aineksenottoa Tampinmäen läheisyydessä (tila Tomala 1:66). Ottoalueen pinta-ala on 7,5 ha. Ottoalue sijoittuu Natura -alueen viereen ja Saarenkylän pohjavesialueelle. Pohjaveden laadussa ei todennäköisesti ilmene muutoksia, kun sekä Härjänvatsan että Tomalan maa-aineshankkeissa huomioidaan maa-aineksenoton vaiheistus.

Haitan merkittävyys

Vaihtoehdossa 2 hanke heikentää harjumetsien luontotyyppien säilymistä Natura –alueella. Pääpiirteissään Natura –alueella luontotyypin toiminnalliset ominaispiirteet pysyvät pitkällä aikavälillä varsin vakaana, muutos kohdistuu luontotyypin luontaiseen levinneisyyteen. Harjumetsät –luontotyyppiä menetetään 2%.

Arvioitaessa haittaa kokonaisuudessaan harjumetsät -luontotyyppiin, voidaan todeta seuraavaa: vaihtoehto 2 ei heikennä luontotyyppiä merkittävästi, mikäli katsotaan että merkittävä haitta syntyy silloin kun harjumetsät -luontotyypin pinta-alasta menetetään yli 5 %.

Molemmissa vaihtoehdoissa maa-aineksen otto nostaa selvästi sitä riskiä, että hanke voi heikentää pikkujoet ja purot- sekä lähteet ja lähdesuot –luontotyyppien suojelua. Vaihtoehtoon 2 liittyy selvästi suurempi riski aiheuttaa merkittävä haitta Natura –alueen luontoarvoihin kuin vaihtoehdossa 1, kun lisäksi huomioidaan muut hankkeet.

10.3.8 Vaikutukset luonnonvaroihin

Metsävarat

Uusilta maa-ainesten ottoalueilta poistetaan ensimmäiseksi puusto, joten ottoalueen metsävarat hyödynnetään. Oton loputtua alueet metsitetään ja puuston kasvu alkaa taimikkovaiheesta. Maa-ainesottoon suunnitellut alueet ovat nuorta ja varttunutta mäntyvaltaista talousmetsää. Puuston kasvu keskeytyy maa-ainesten ottotoiminnan ajaksi, ja toiminta vähentää metsävarojen tuottoa. Alue on poissa metsätaloudellisesta käytöstä useita vuosia jälkimaisemointiin ja istutuksiin saakka. Vaikutuksia metsän kasvuun ilmenee toiminnan keston ajan.

Hankealueelta ei ole tehty metsävarojen metsäarviointia. Molemmissa vaihtoehdoissa hankealueiden yhteispinta-ala on sen verran pieni (VEH1 94 ha, VEH2 113 ha), ettei hankkeella ole vaikutusta seudullisiin metsävaroihin. Vaikutukset alueen metsävaroihin ovat pääosin tilakohtaisia ja merkittäviä lähinnä ottotoiminnan aikana. Paikallisella tasolla vaihtoehdon 2 mukaisen maa-ainesten oton vaikutukset metsävaroihin ulottuvat laajemmalle ja ovat pitempiaikaisia kuin vaihtoehdossa 2.

Riista ja metsästys

Hankkeen vaikutuksia metsästyksen arvioitiin Kiskon piirin riistanhoitoyhdistyksen antamien tietojen perusteella (Sakari Virtanen, suullinen tieto). Maa-ainesoton laajenemisen suurimpia vaikutuksia riistaeläimiin ovat mahdolliset liikenneonnettomuudet sekä eläinten reviirien pilkkoutumiset uusien maa-ainesottoalueiden käyttöönoton myötä. Koska maa-aineksen ottotoimintaa on harjoitettu hankealueella jo kauan eikä hankealue ole riistaa suosivaa ympäristöä, suuria muutoksia nykyisiin riistakantoihin ei ole odotettavissa toiminnan vaihtoehdosta riippumatta. Vaihtoehdon 2 mukaisen maa-ainesoton toteutuessa riistan pesintä- ja lisääntymisalueet muuttuisivat laajemmalla ja yhtenäisemmällä alueella kuin vaihtoehdossa 1, ja vaikutukset kestävät kauemmin. Molemmissa vaihtoehdoissa metsästyksen käytettävä ala pienenee ja Härjänvatsan alueen merkitys metsästyksena vähenee. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä hirven- ja peuranmetsästyksen.

Marja- ja sienivarat

Härjänvatsan laki- ja reunaosien kuivat kankaat eivät ole erityisen tuottoisia marja- ja sienialueita, eikä aluetta pidetä asukaskyselyn perusteella erityisen hyvänä marjastus- ja sienestysalueena. Marjastus ja sienestys on lähinnä virkistystoimintaa.

Maa-ainesten oton laajentamisen seurauksena varsinaiset marja- ja sienimaat vähenevät ja Härjänvatsan alueen marjastus- ja sienestysmahdollisuudet heikenevät jonkin verran. Toisaalta ottotoiminnan keskittäminen ehkäisee muiden lähiseudun metsäalojen pirstoutumista, millä on edullisia vaikutuksia marja- ja sienimaastoihin. Maa-ainesten ottoon liittyvä pölyn leviäminen saattaa estää ottoalueiden lähellä sijaitsevien paikkojen marja- ja sienisadon hyödyntämisen. Liikenteen päästöt ovat alueen kokoon nähden vähäiset. Niillä on vaikutusta marja- ja sienivarojen hyödyntämiseen lähinnä liikennealueiden reunoilla.

Vaihtoehtojen 1 ja 2 vaikutukset marja- ja sienivaroihin ovat vähäisiä ja keskittyvät ainoastaan varsinaisille ottoalueille sekä kuljetusreittien varsille. Vaikutusten ajallinen ulottuvuus on ottoalueilla pitkä, sillä metsäluonnon ja –ekosysteemin palautuminen on hidasta jälkimaisemoinnista huolimatta. Liikenteen osalta vaikutukset kestävät toiminnan ajan. Vaihtoehdon 2 vaikutukset ulottuvat laajemmalla ja kestävät pidempään kuin vaihtoehdossa 1.

10.4 Taloudelliset vaikutukset**10.4.1 Vaikutukset yhdyskuntatalouteen**

Hanke ei aiheuta yhdyskuntatekniikan rakentamiskustannuksia, kuten viemäriverkostojen rakentamista. Se ei aiheuta myöskään energiataloudellisia vaikutuksia. Vähäistä vaikutusta voi aiheutua, jos maa-ainesottotoiminta vaikuttaa tiestön parantamistoimiin esimerkiksi lisääntyvän raskaan liikenteen vuoksi.

10.4.2 Kunnallistaloudelliset vaikutukset

Maa-ainesottotoiminta työllistää itsessään maa-ainesottoon osallistuvat henkilöt. Mikäli maa-ainesottoalueet laajenevat nykyisistä luvista, se vaikuttaa osaltaan

työllisyyden jatkumismahdollisuuteen useiden vuosikymmenien ajan. Maa-ainesoton laajentaminen lisää hieman muiden alojen työpaikkoja, erityisesti kuljetusalalla. Työllistävää vaikutusta aiheutuu myös maa-ainesten jatkojalostamisesta alueen yrityksissä. Näillä voi olla edelleen vähäistä välillistä vaikutusta palveluelinkeinojen lisäystarpeeseen, mikäli osa uusista työllisistä muuttaa kuntaan muualta. Tämä saa aikaan myönteistä verovaikutusta Kiikalan kunnalle, kun tuloja kiinteistöveromäärät lisääntyvät. Maa-ainesoton laajenemisella on myönteistä vaikutusta Kiikalan taloustilanteeseen työllistävän ja verotulovaikutusten vuoksi.

Vaihtoehto 2 toteuttamisella voi olla alueellisesti työllistävä vaikutus. Kiviaineksen kuljetus työllistää paikallisia autoilijoita ja synnyttää mahdollisesti erilaisia palveluita tarjoavia yrityksiä.

Kiikala tunnetaan soran ja pohjaveden kuntana. Siten maa-ainesoton laajentamisella ei ole merkittävää vaikutusta kunnan imagon rakentumiseen, joskin se vahvistaa jo olevaa imagoa. Mikäli maa-ainesotto laajenee Natura-alueelle, sillä saattaa olla kielteistä imagovaikutusta kunnalle, sillä suojelualueisiin liittyy yleistä arvostusta. Tämä vaikuttaa siihen, että suojelualueille kohdistuvia luontoarvoja mahdollisesti uhkaaviin toimenpiteisiin suhtaudutaan kielteisesti.

Kiikalan kunnan edustaja suhtautuu myönteisesti maa-ainesoton laajentamisen yhtenäistämiseen. Suunnitelmallisella maa-ainesotolla voidaan selkeyttää ja hallita maa-ainesottoa ja ympäristömuutosta. Muuten tilanne voisi olla se, että maa-ainesotto tapahtuisi "sirpaleisesti" ja ilman selkeää toimintasuunnitelmaa, jolloin vaikutukset saattaisivat olla ennalta arvaamattomia ja merkittäviä. Maa-ainesoton laajentamisella nykyisistä luvista nähdään olevan merkittävää taloudellista vaikutusta kunnalle, sillä ilman sitä maa-ainesottotoiminta loppuisi jo vajaan kymmenen vuoden kuluttua ja maa-ainesten hyödyntämiseen kytkeytyvillä elinkeinoaloilla tuskin tapahtuisi laajenemis- tai investointisuunnitelmia.

10.4.3 Vaikutukset yritys- ja elinkeinotoimintaan

Maa-ainesoton laajentaminen ei aiheuta rajoituksia elinkeinotoiminnoille, sillä se ei estä alueen nykyisen toiminnan jatkumista. Esimerkiksi alueen yritystoiminta voi jatkua entisellään. Hankealueella ei harjoiteta maa- tai metsätaloutta, joten näihin ei aiheudu vaikutusta.

Välittömästi maa-ainesottotoiminta ja sen laajentaminen vaikuttaa maa-ainesottajien toimintaan sekä raaka-aineiden kuljetus- ja jatkojalostamiselinkeinoin toiminnan jatkumismahdollisuuden kannalta. Yrittäjille, jotka käyttävät itse raaka-aineet, on taloudellisesti merkittävää saada maa-ainekset läheltä käyttöaluetta. Siten säästetään kuljetuskustannuksissa ja varmistetaan yritystoiminnan kannattavuutta. Mikäli maa-ainesoton laajeneminen sopivan maa-aineksen alueilta ei onnistu, lisää se tarvetta ostaa maa-aineksia muualta. Tämä puolestaan aiheuttaa lisäkustannuksia yritystoiminnalle ja vaikuttaa kannattavuuteen. Raaka-aineen hinnalla ja saatavuudella ja siten maa-ainesottotoiminnan laajentamisella tai sen estymisellä on huomattavaa merkitystä alueen yritystoiminnan jatkuvuudelle ja kannattavuudelle.

Härjänvatsan alueen maa-ainesottajat suhtautuvat myönteisesti maa-ainesoton laajentamiseen, vaikka tällä ei olisikaan näille itselle taloudellista merkitystä. Tällä nähdään olevan kuitenkin merkittävää taloudellista vaikutusta Kiikalan kunnalle erityisesti yritystoiminnan jatkuvuuden vuoksi. Nollavaihtoehtoa ei koeta realistiseksi, sillä maa-ainesten oton jatkuminen tulevaisuudessa useiden vuosikymmenien ajan nähdään perusedellytyksenä kilpailukykyiselle ja kannattavalle toimin-

nalle. Maa-ainesoton laajentamisen koetaan varmistavan alueen yritysten kilpailukykyä ja toimintaedellytyksiä tulevaisuudessa.

Härjänvatsan alueella sijaitsee kaksi teräs- ja konepajateollisuuden yritystä. Maa-ainesoton ympäristövaikutukset eivät suoraan vaikuta näiden toimintaan, sillä yritykset eivät hyödynnä alueen luonnonvaroja toiminnassaan. Maa-ainesoton laajentamisen myötä lisääntyvä liikenne voi vaikuttaa joiltakin osin myös muiden alojen yritysten kuljetusten sujuvuuteen, joskin vaikutus jäänee vähäiseksi.

Härjänvatsan alueen tunnettuuden lisääntyminen voi vaikuttaa alueen yritystoiminnan aktivoitumiseen laajemmin. Härjänvatsan alueesta voi muodostua nykyistä merkittävämpi ja tunnetumpi teollisuusalue, mikäli muut yrittäjät näkevät alueen houkuttelevana sijaintipaikkana esimerkiksi sijainnin tai liikenneyhteyksien vuoksi.

Maa-ainesoton laajeneminen voi lisätä välillisesti palveluiden, kuten kauppojen, kysyntää, erityisesti jos toiminta synnyttää uusia työpaikkoja ja se houkuttelee työntekijöitä muista kunnista. Taloudellisen tilanteen kehittyminen vaikuttaa ostovoiman kasvuun ja siten osaltaan palveluiden lisääntyvään käyttöön. Tällä on vaikutuksesta palveluelinkeinojen kehittymiseen.

10.4.4 Yksityistaloudelliset vaikutukset

Maa-ainesottosuunnitelman laajin vaihtoehto varmistaa parhaiten työpaikkatilanteen säilymisen, sillä tällöin eri maa-ainesottajat voisivat toimia omistamillaan alueilla ja hankkia käyttöönsä tarvitsemiaan raaka-ainevaroja.

Maan ja kiinteistöjen arvoon maa-ainesotolla ja sen laajentamisella ei ole suoraa vaikutusta, sillä hankealueet ovat maa-ainesottajien omistuksessa. Välillistä vaikutusta voi aiheutua liikenteen lisääntymisen ja imagon vahvistumisen myötä. Mikäli erityisesti liikenteen haittojen koetaan lisääntyvän merkittävästi, tämä saattaa aiheuttaa läheisimpien asuinkiinteistöjen arvon laskua. Toisaalta yritystonttien ja toimitilojen arvo voi nousta, mikäli maa-ainesotto vahvistaa aluetta yleisesti ja varmistaa yritystoiminnan jatkuvuuden ja kehittymisen pitkällä aikavälillä.

Asukaskyselyn mukaan maa-ainesoton laajentamisen koetaan vaikuttavan pääosin myönteisesti talous- ja työllisyystilanteeseen, sillä noin kaksi kolmasosa näkee vaikutuksen näihin myönteiseksi ja kielteiseksi ainoastaan yksi vastaaja.

10.5 Vaikutukset muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

10.5.1 Ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat

Natura 2000 –suojeluohjelma

Vaikutukset on käsitelty *kappaleessa 10.3.7*.

Valtakunnallinen harjijensuojeluohjelma

Valtakunnallisen harjijensuojeluohjelman Hyyppärän – Kaskistonnummen harjijensuojelukohteen suojelua hanke ei vaikeuta, koska maa-aineksen otto ei ulotu kohteelle.

Valtakunnallinen soidensuojeluohjelma

Vaikutukset Varesjoen soidensuojelukohteeseen on esitetty *kappaleessa 10.3.7*. Lammensuo – Pehkusuo suojelukohteeseen vaikutuksia ei synny, koska hanke-alueelta ei valu pintavesiä Lammensuo – Pehkusuo suuntaan. Myös pohjavesien virtaussuunnat ovat poispäin Lammensuo – Pehkusuo –alueelta.

10.5.2 Luonnonvarojen käyttöön liittyvät suunnitelmat

Hankkeella voi olla vaikutusta tuleviin soranottosuunnitelmiin, jotka koskevat Hyyppärän aluetta, mikäli soranoton vaikutukset kohdistuvat Hyyppärän Natura – alueen luontoarvoihin.

Tiedossa ei ole pohjavedenottosuunnitelmia. Hankkeella voi olla vaikutusta tuleviin pohjavedenottosuunnitelmiin.

10.5.3 Muut suunnitelmat

Kappaleessa 5.3.1 on esitetty luettelo niistä valtakunnallista maankäyttötavoitteista, joilla saattaa olla merkitystä suunnitellun hankekokonaisuuden näkökulmasta. Seuraavassa on kuvattu hankkeen suhdetta kyseisiin tavoitteisiin.

Toimiva aluerakenne

- Maa-ainesototoiminta tulee ylläpitämään olemassa olevaa aluerakennetta.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

- Hanke ei vaikuta olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyödyntämiseen.
- Laajentumisessa on kuitenkin huomioitava pohjaveden suojelu.
- Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia palveluiden ja työpaikkojen sijoittamiseen tai alueiden varaamiseen elinkeinotoiminnoille.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

- Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia alueen luonnonvaroihin ja niiden käyttöön. Välillisesti viranomaispäätösten kautta hanke saattaa tiukentaa mm. maa-ainesten oton ehtoja ja siten edistää ympäristönsuojelua ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä.
- Hanke ei uhkaa muuttaa valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä pysyvästi eikä se uhkaa arvokasta rakennusperintöä.
- Vaihtoehdossa 1. hanke ei olennaisesti heikennä arvokkaiden luontoalueiden säilymistä tai vähennä niiden monimuotoisuutta. Vaihtoehdossa 2. hanke voi olennaisesti heikentää pitkällä aikavälillä arvokkaiden luontoalueiden säilymistä tai vähentää niiden monimuotoisuutta.
- Luonnon virkistyskäyttömahdollisuudet alueella säilyvät.

Toimivat yhteysverkostot

- Hankkeella ei ole haittavaikutusta valtatieverkon jatkuvuuteen tai kehittämismahdollisuuksiin. Maa-aineksen otto alueella mahdollistaa teiden rakentamiseen vaadittavan maa-aineksen saamisen alueelta.

Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

- Hankkeella on suoria vaikutuksia alueen harrastus- ja virkistystoimintoihin.

10.6 Hankkeen toteuttamiseen liittyvät riskit ja epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyvä merkittävä epävarmuustekijä on se, ettei voida tarkalleen tietää mikä luonnonvara tai luontotekijä tulevaisuudessa osoittautuu tärkeäksi. Jos maa-ainesotto toteutetaan tulevaisuudessa jollain muulla alueella ja Optiroc Oy Ab:n tehtaat lopettavat toiminnan, maa-ainesten otto päättyy Härjänvatsan alueella viimeistään vuonna 2011.

Härjänvatsan pohjavesivaroihin liittyvät riskit

- Härjänvatsan pohjavesivarojen tuleva käyttötarve on yksi suurimpia hankkeeseen liittyviä epävarmuustekijöitä. Yhdyskuntien vesihuollon ja esimerkiksi kriisiajan valmiuksien kannalta on vaikea arvioida mikä tulee olemaan alueen pohjavesivarojen merkitys lähitulevaisuudessa. Vesihuollon tulevaisuuteen vaikuttavat osaltaan naapurikuntien vastaavat ratkaisut. Myös raaka-aineiden saatavuus ja hinta vaikuttavat. Jos pohjavesi osoittautuu maa-ainesta arvokkaammaksi raaka-aineeksi, ohittaa se intressivertailussa maa-aineksen ja päinvastoin.

Hyypärän Natura –alueen suojeluun liittyvä riski

- Varesjoen lähteet ja lähdesuot ovat riippuvaisia pohjavedestä. Merkittävät muutokset pohjaveden laadussa voivat aiheuttaa muutoksia lähteiden ja lähdesoiden kasvillisuudessa ja eläimistössä. Tämä koskee erityisesti vaihtoehtoa 2.

Sosiaaliseen hyväksyttävyyteen liittyvät riskit

- Mielenpitoet maa-ainesotosta ja sen laajentamisesta vaihtelevat asukkaiden kesken ja suhtautumisessa erottautuvat ristiriitaiset intressit. Maa-ainesotto ja siihen kytkeytyvä toiminta merkitsee toimeentuloa ja taloudellista kehitystä, mutta toisaalta se heikentää hankealueen maisema-arvoja ja virkistysmahdollisuuksia. Ristiriitaisten näkemysten yhteensovittaminen vaatii erityistä huomiota mm. maisemoinnin ja virkistysmahdollisuuksien säilymisen sekä toisaalta työpaikkojen ja taloudellisen vakauden säilymisen kannalta.

Taloudelliset riskit

- Maa-ainesottolupien myöntäminen siten, että se takaisi alueen yritystoiminnan jatkumisen ja laajenemismahdollisuudet, voi olla epävarmaa osassa suunnitelman vaihtoehtoista. Mikäli ottoluvat eivät tyydytä kaikkia, voi se johtaa yritystoiminnan vähenemiseen Kiikalan kunnassa. Tämä vaikuttaisi työttömyyden kasvuun ja kunnan taloudellisen tilanteen heikentymiseen mm. verotulojen vähenemisen myötä.
- Taloudelliset suhdanteet vaikuttavat maa-ainesten tulevaan tarpeeseen. Maa-ainesten jatkojalostamisen tapojen muuttuminen sekä maa-aineksia korvaavien materiaalien ja niiden käyttömahdollisuuksien kehittyminen (todennäköisesti) saattaa vähentää maa-ainesten ottotarvetta tulevaisuudessa. Tämä vaikuttaa myös maa-ainesottotoimintaan kytkeytyvään teollisuustoimintaan.

Toiminnan harjoittamiseen liittyvät riskit

- Ympäristön kannalta toiminnanharjoittajan toimintatavalla on merkitystä, sillä maa-ainesten ottoon liittyvien määräysten noudattaminen on toiminnanharjoittajan vastuulla. Hankkeesta aiheutuneet ympäristövaikutukset ovat merkittävästi vähäisemmät, mikäli toiminnanharjoittaja noudattaa lain määräämiä suojelutoimenpiteitä ja huomioi toiminnassa alueelliset rajoitukset.

Onnettomuusriskit

- Maa-ainesottoon liittyy aina riski, että pohjavedet pilaantuvat.

Vaikutukset muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

- Maa-ainesotto vaihtoehtoon 2 mukaisesti Härjänvatsan alueella selvästi nostaa sitä riskiä, että tulevaisuudessa eri hankkeissa Natura -alueille kohdistuvien vaikutusten merkittävyyskynnys ylittyy entistä helpommin, kun hankkeiden vaikutukset kohdistuvat harjumetsät –luontotyyppiin. Samoin merkittävä haitta on mahdollista mikäli hakkeessa on kyse maa-aineksen otosta pohjavesialueella. Tällöin vaikutukset kohdistuvat pikkujoet ja purot, lähteet ja lähdesuot -luontotyyppiin.

10.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

- Suojavyöhykkeet, kuten puusto näkyvyyden ja päästöjen kulkeutumisen estämiseksi, ottotoiminnan aikana vähentävät melun ja päästön kulkeutumista samoin kuin elinympäristön laadun muutosta.
- Maa-ainesten ottoalueiden maisemointi toiminnan loputtua vähentää pysyvää elinympäristön viihtyvyyshaittaa.
- Pitkäaikainen maa-ainesottotoiminta varmistaa osaltaan nykyisten työpaikkojen säilymistä ja uusien syntymistä, millä on vaikutusta Härjänvatsan alueen ja koko Kiikalan kunnan elävyyteen, elinkykyyn ja taloudelliseen kehitykseen.

Vaikutukset ympäristöön ja luonnonoloihin

- Topografialtaan vaihtelevat, edelleen luonnontilaiset hiekka-/soraesiintymän reunaosat muodostavat nykyisellään näköesteen ympäröivältä alueelta kairualueen suuntaan. Näiden maastokohteiden säilyttäminen nykyisellään on maisema- ja ympäristötekijöiden kannalta tärkeää.
- Maa-ainesten ottoalueen ja suunnittelualuetta halkovan tien väliin on jätettävä riittävän leveä maakaistale suojapuuston säilyttämistä ja istuttamista varten.

Taloudelliset vaikutukset

- Maa-ainesottotoiminnan järjestäminen eri yrittäjiä tyydyttävällä tavalla, eli taakamalla riittävät maa-ainesottoluvat eri toimijoille, varmistaa osaltaan alueen yritystoiminnan jatkumista. Tämä ylläpitää ja vahvistaa Härjänvatsan alueen ja kunnan taloudellista kehitystä.

11 HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHTOJEN VAIKUTUKSET JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

11.1 Maa-ainesoton vaihtoehtojen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten vertailu

Yhteenveto maa-ainesottosuunnitelman eri vaihtoehtojen ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista on esitetty *vertailutaulukossa 18*.

Taulukko 18. Yhteenvedo maa-ainesoton eri vaihtoehtojen ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista.

Härjänvatsan maa-ainesotto – ympäristövaikutusten arviointi			
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	Vaihtoehto 0	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Terveyteen kohdistuvat vaikutukset			
Päästöt	- Valtaosa pakokaasupäästöistä syntyy työkoneista ja –laitteista sekä maansiirtoautoista, joten päästöt keskittyvät työmaan alueelle. - Toiminnan kuljetus- ja muun liikenteen päästöt ovat vähäisiä suhteessa Kiikalan alueen kokonaisliikenteen päästöihin.	- Valtaosa pakokaasupäästöistä syntyy työkoneista ja –laitteista sekä maansiirtoautoista, joten päästöt keskittyvät työmaan alueelle. - Päästöt eivät lisäännä nykyisestä. Päästöt rasittavat ympäristöä noin 45-65 vuoden ajan.	- Valtaosa pakokaasupäästöistä syntyy työkoneista ja –laitteista sekä maansiirtoautoista, joten päästöt keskittyvät työmaan alueelle. - Päästöt eivät lisäännä nykyisestä. Päästöt rasittavat ympäristöä pitkään, noin 60-85 vuotta.
Melu	- Alueella toimivat seula- ja murskausasemat sijoittuvat riittävän kauaksi lähimmistä taloista (yli 150 metriä), että niistä muodostuisi meluhaittaa. Lisäksi meluhaittaa vähentää seula- ja murskausasemien sijoittuminen maanpinnan alapuolelle. - Tie- ja liikennemelun laskentamallin mukaisesti kasettikuljetusten aiheuttama melutaso lähimmän kiinteistön pihassa on 28...30 dBA.	- Seula- ja murskausasemat tulevat sijoittumaan riittävän kauaksi lähimmistä taloista (yli 150 metriä), että niistä muodostuisi meluhaittaa. - Maa-ainesottoalue on osittain luontaisten harjanteiden suojaama, joten alueen luontaiset korkeuserot suojaavat häiriintyviä kohteita melun vaikutuksilta myös toiminnan alkuvaiheessa. - Laskennallisilla liikennemäärillä melutaso lähellä häiriintyvissä kohteissa vaihtelee välillä 27...37 dBA toiminnan alkuvaiheessa.	- Seula- ja murskausasemat tulevat sijoittumaan riittävän kauaksi lähimmistä taloista (yli 150 metriä), että niistä muodostuisi meluhaittaa. - Maa-ainesottoalue on osittain luontaisten harjanteiden suojaama ja alueen luontaiset korkeuserot suojaavat häiriintyviä kohteita melun vaikutuksilta myös toiminnan alkuvaiheessa. - Laskennallisilla liikennemäärillä melutaso lähellä häiriintyvissä kohteissa vaihtelee välillä 27...37 dBA toiminnan alkuvaiheessa.
Koettu terveys	- Maa-ainesotto on alueellisesti pienintä ja kestää lyhimmän ajan. Koetut terveysvaikutukset ovat vähäisimmät, riippuen kuitenkin maa-ainesoton ajoittumisesta eri vuosille, eli sen intensiteetistä tietynä aikana. - Henkistä stressiä voi aiheutua, mikäli maa-ainesoton laajenemisen estyminen aiheuttaa uhkaa työpaikan loppumisesta.	- Maa-ainesotto lähes yhtä laajaa kuin VE2:ssa, joten terveyteen voidaan kokea aiheutuvan pitkäaikaisia vaikutuksia mm. melun ja pölyn muodossa. - Henkistä stressiä voi aiheutua, mikäli maa-ainesoton laajenemisen estyminen maksimivaihtoehdon mukaisesti aiheuttaa uhkaa työpaikan loppumisesta.	- Maa-ainesotto on laajinta ja kestää vaihtoehtoista kaikkein pisimpään, joten terveyteen voidaan kokea aiheutuvan pitkäaikaisia ja vaihtoehtoista merkittävimpiä vaikutuksia mm. melun ja pölyn muodossa.
Elinoloihin kohdistuvat vaikutukset			
Asuminen	- Maa-ainesottoalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yksi asuinrakennus ja toinen suhteellisen lähellä. Näille voi aiheutua välitöntä vaikutusta asumiseen mm. viihtyisyyden vähenemisenä. - Vaikutukset ajoittuvat lyhyemmälle ajanjaksolle ja ovat alueellisesti pienemmät kuin muissa vaihtoehtoisissa.	- Maa-ainesottoalue laajenee VE0:aan verrattuna eteläosasta, jolloin kaksi asuinrakennusta tulee välittömän vaikutusalueen piiriin. - Ottotoiminta ajoittuu noin 45-65 vuoden ajalle, mikä ottotoiminnan ajoittumisesta riippuen jakaa vaikutukset usealle vuosikymmenelle.	- Maa-ainesottoalue laajenee lähimmäs Kappelinkulman aluetta ja lisäksi eteläosan asuinrakennukset sijaitsevat lähellä maa-ainesottoaluetta, joten välittömien ja välillisten vaikutusten alaisena on eniten asutusta. - Ottotoiminta ajoittuu noin 60-85 vuoden ajalle, mikä ottotoiminnan ajoittumisesta riippuen jakaa vaikutukset pitkälle ajanjaksolle.

Työnteko	- Maa-ainesottotoiminta voi jatkua nykyisten lupien mukaan. Koska maa-ainesottoluvat ovat olemassa, alueen toimijat ovat jo voineet ennakoida tulevan maa-ainesoton eikä uusia vaikutuksia työntekomahdollisuuksiin aiheutune. - Maa-ainesoton laajenemisen estyminen ja ottotoiminnan lyhyt aika voivat johtaa joidenkin yritysten toiminnan vähenemiseen tai poislähtöön kunnasta, mikä heikentäisi työntekomahdollisuuksia kunnassa.	- Työpaikkoja syntyy välillisesti maa-ainesten kuljetus- ja jatkojalostamiselinkeinoin arviolta luokkaa 5 henkeä vuodessa (kausiluonteisesti), - Pitkäaikainen maa-ainesottotoiminta säilyttäneen alueen yritystoimintaa sekä turvaa suuren osan nykyisistä työpaikoista. - Vaihtoehto ei vaikuta metsätalouden harjoittamiseen, sillä maa-ainesottotoiminta kohdistuu ottajien omistamille maille eikä hankealueella ole metsätaloustoimintaa.	- Vaihtoehdossa maa-ainesotto on laajinta ja pitkäkestoista, joten työllistävä vaikutus henkilötöyvuosina on suurin. - Työpaikkoja syntyy välillisesti maa-ainesten kuljetus- ja jatkojalostamiselinkeinoin arviolta luokkaa 5 henkeä vuodessa (kausiluonteisesti). - Pitkäaikainen maa-ainesottotoiminta säilyttää varmimmin alueen yritystoiminnan sekä turvaa ja vakuuttaa nykyisen työpaikkatilanteen. - Vaihtoehto ei vaikuta metsätalouden harjoittamiseen, sillä maa-ainesottotoiminta kohdistuu ottajien omistamille maille eikä hankealueella ole metsätaloustoimintaa
Retkeily ja virkistyskäyttö	- Nykyiset retkeily- ja virkistysmahdollisuudet muuttuvat vuoteen 2011 mennessä noin 51 hehtaarin alalta. Toiminnan loputtua jälkikäytöksi on suunniteltu metsätalouden ohella virkistyskäyttöä. - Ottoalueen lähialueella ajetaan hevosilla ja tiestöä käytetään ulkoiluun. Vaikutus näihin virkistystoimintoihin jää vähäiseksi. - Vaikutus marjastukseen on vähäinen, sillä alue on jo osittain hakattu.	- Retkeily- ja virkistysmahdollisuudet muuttuvat vähitellen maa-ainesoton laajenemisen myötä yhteensä noin 94 hehtaarin alalta. Toiminnan loputtua jälkikäytöksi on suunniteltu metsätaloutta ja mahdollisesti virkistyskäyttöä. - Ottoalueen lähellä ajetaan hevosilla ja tiestöä käytetään ulkoiluun. Näihin virkistystoimintoihin maa-ainesotto aiheuttaa lievää haittaa. - Marjastukseen ja sienestysseen vaikutus on vähäinen.	- Retkeily- ja virkistysmahdollisuudet muuttuvat vähitellen maa-ainesoton laajenemisen myötä yhteensä noin 113 hehtaarin alalta. Toiminnan loputtua jälkikäytöksi on suunniteltu metsätaloutta ja mahdollisesti virkistyskäyttöä. - Maa-ainesotto laajenee Natura-alueelle, jonka eteläpuolella kulkee virkistykseen käytetty polku. Tällä alueella ajetaan myös hevosilla ja tiestöä käytetään ulkoiluun. Tämä virkistystoiminta alueella estyy. - Marjastukseen ja sienestysseen vaikutus on vähäinen.

Maisema-arvoihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset			
Maisema-arvot	- Maa-ainesten ottoalue on n. 50 % pienempi kuin muissa vaihtoehtoisissa. Maisemavaikutukset kohdistuvat pienimmälle alueelle. Lyhyt toiminta-aika voi merkitä ajoittain intensiivistä maa-ainesten ottoa, mikä voi mistaa maisemallista vaikutusta. - Hankealueen jälkihoidolla ja maisemoinnilla (mm. aluskasvillisuuden palauttaminen, metsitys) pyritään ennallistamaan alueen maisemakuvaa. Ottotoiminta kestää noin 9 vuotta, joten ennallistaminen tapahtuu suhteellisen lyhyellä ajanjaksoilla.	- Ottotoiminnan ajoittuminen usealle vuosikymmenelle (45-65 v.) vaikuttaa maisemavaikutuksen pitkäkestoisuuteen. Toiminnan intensiteetti kunakin aikana ratkaisee lopullisen maisemavaikutuksen ja sen alueellisen ulottuvuuden. - Hankealueen jälkihoidolla ja maisemoinnilla, kuten aluskasvillisuuden palauttamisella ja metsityksellä, pyritään ennallistamaan alueen maisemakuvaa. Toiminta on pitkäkestoista, joten myös ennallistaminen tapahtuu useana vuosikymmenenä.	- Ottotoiminnan ajoittuminen pitkälle ajanjaksolle (60-85 v.) vaikuttaa maisemavaikutuksen pitkäkestoisuuteen. Toiminnan intensiteetti kunakin aikana ratkaisee lopullisen maisemavaikutuksen ja sen alueellisen ulottuvuuden. - Hankealueen jälkihoidolla ja maisemoinnilla (mm. aluskasvillisuuden palauttaminen, metsitys) pyritään ennallistamaan alueen maisemakuvaa. Toiminta on pitkäkestoista, joten ennallistaminen tapahtuu useana vuosikymmenenä. - Maa-ainesotto laajenee Natura-alueelle, minkä osa asukkaista kokee kielteisenä ja alueen maisema- ja luonnonarvoja heikentävänä.
Ympäristön viihtyisyys	- Vaikutukset ympäristön viihtyisyyteen vähäisimmät, sillä maa-ainesottoalue on noin puolet pienempi kuin VEH 1 ja VEH 2:ssa. - Vaikutus tapahtuu lähivuosina, sillä toiminta päättyisi vuonna 2011.	- Ympäristö muuttuu huomattavasti lähes sadan hehtaarin maa-ainesottoalueella ja sen läheisyydessä, mikä voidaan kokea viihtyisyyttä vähentävänä. - Vaikutus ajoittuu pitkälle aikavälille, sillä toiminta kestää arviolta 45-65 vuotta.	- Ympäristö muuttuu merkittävästi yhteensä yli 110 hehtaarin maa-ainesottoalueella ja sen läheisyydessä, mikä voidaan kokea viihtyisyyttä vähentävänä. - Vaikutus ajoittuu pitkälle aikavälille, sillä toiminta kestää arviolta 60-85 vuotta.
Vaikutukset eri väestöryhmien näkökulmasta			
Hankealueen läheisyydessä asuvien suhtautuminen	- Lähialueen asukkaista 64 % suhtautuu vaihtoehtoon myönteisemmin. Vain 12 % suhtautuu vaihtoehtoon kielteisesti. - Myönteisenä koetaan harjua eniten suojeleva toiminta, kielteisenä mahdollinen työpaikkojen väheneminen ja kunnan kehityksen heikentyminen.	- Lähialueen asukkaiden mielipiteet vaihtoehtosta jakautuvat, sillä lähes saman verran suhtautuu kielteisesti kuin myönteisesti VEH 1:een. - Kielteisenä koetaan todennäköiset ympäristöhaitat, kuten maisemamuutokset ja liikenteen aiheuttaman melun ja pölyn lisääntyminen. Myönteisenä koetaan työllistävä ja talouden kehitystä edistävä vaikutus.	- Lähialueen asukkaista lähes puolet suhtautuu vaihtoehtoon kielteisesti ja runsas kolmannes myönteisesti. - Kielteisenä koetaan todennäköiset ympäristöhaitat (maisemamuutokset, liikenteen aiheuttaman melun ja pölyn lisääntyminen), myönteisenä työllistävä ja talouden kehitystä edistävä vaikutus. - Suhtautuminen maa-ainesoton laajenemiseen Natura -alueelle vaihtelee. Osa ei koe alueella olevan merkittäviä luontoarvoja, osa ei hyväksy toiminnan laajenemista Natura -alueelle.
Maa-ainesottotoiminnasta työllistyvät	- Maa-ainesotto jatkuu vajaan 10 vuoden ajan, minkä jälkeen toiminnasta ja siihen kytkeytyvästä teollisuudesta työllistyvien henkilöiden työllisyystilanne tulee epävarmaksi.	- Maa-ainesottotoiminta jatkuu useiden vuosikymmenien ajan ja siten työllistävä vaikutus kestää pitkään.	- Maa-ainesottotoiminta jatkuu pisimpään, joten työllistävä vaikutus on suurin. - Takaa varmin nykyisen työpaikkatilanteen säilymisen ja oletettavasti lisää jonkin verran työpaikkamäärää.
Kiikalan kunnan asukkaat	- Vie vähiten ja lyhimmän ajan maa-alaa potentiaalisesta virkistyskäytöstä. - Voi vaikuttaa kielteisesti kunnan taloustilanteeseen ja siten mm. palvelutuotantoon, mikäli vaihtoehdon maa-ainesottoluvat eivät riitä ylläpitämään alueen yritystoimintaa.	- Vie lähes yhtä paljon maa-alaa potentiaalisesta virkistyskäytöstä kuin VEH 2. - Voi vaikuttaa kielteisesti kunnan taloustilanteeseen ja siten mm. palvelutuotantoon, mikäli vaihtoehto ei riitä ylläpitämään alueen yritystoimintaa.	- Vie alueellisesti eniten käytöstä potentiaalisia virkistysalueita. - Varmistaa alueen yritystoiminnan jatkumista ja siten kunnan taloudellista vakautta ja kehitystä.

Vapaa-ajan asukkaat	- Vapaa-ajan asukkailla virkistys, luonto ja rauhallisuus ovat merkitseviä. Vaihtoehdossa maa-ainesottotoiminta jatkuu lyhimmän ajan ja pienimmällä alueella, joten vaikutukset näihin pienimmät. Käytännössä otto-toiminta ajoittuu lyhyelle ajalle, ja voi olla ajoittain hyvinkin intensiivistä. Tämä lisää kielteistä vaikutusta mm. virkistysmukavuuteen.	- Maa-ainesottotoiminta jatkuu useita vuosikymmeniä laajalla alueella, joten vaikutukset virkistysmahdollisuuksiin ja alueen rauhallisuuteen isommat kuin VEH 0. Käytännössä maa-ainesottotoiminnan ajoittuminen ja intensiteetti ratkaisevat vaikutuksen merkittävyyden kunakin aikana.	- Vaihtoehdossa maa-ainesottotoiminta jatkuu pi-simpään ja laajimmalla alueella, joten vaikutukset virkistysmahdollisuuksiin ja rauhallisuuteen periaatteessa suurimmat. Käytännössä maa-ainesottotoiminnan ajoittuminen ja intensiteetti ratkaisevat vaikutuksen merkittävyyden kunakin aikana.
---------------------	--	--	--

11.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Yhteenveto maa-ainesottosuunnitelman eri vaihtoehtojen vaikutuksista yhdyskuntarakenteeseen on esitetty *vertailutaulukossa 19*.

Taulukko 19. Yhteenveto maa-ainesoton eri vaihtoehtojen vaikutuksista yhdyskuntarakenteeseen.

Härjänvatsan maa-ainesotto – ympäristövaikutusten arviointi			
Yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset	Vaihtoehto 0	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön			
	- Maa-ainesotto ei ole ristiriidassa vahvistetun seutukaavan kanssa. - Maa-aineksenotto ei vaikeuta Härjänvatsan asuntoalueen laajentamista pohjoiseen seutukaavavaruksen mukaisesti.	- Maa-aineksenotto sijoittuu vaihtoehdossa 1 seutukaavan M/km –alueelle. - Maa-aineksenotto ei ole suunnitellussa laajuudessaan enää seutukaavan mukaista toimintaa. - Maa-aineksenotto ei vaikeuta Härjänvatsan asuntoalueen laajentamista pohjoiseen seutukaavavaruksen mukaisesti.	- Vaihto-ehdossa 2 maa-aineksenotto laajenee seutukaavaan MY -alueelle (Maa- ja metsätalous-alue, ympäristöarvoja). - Maa-aineksenotto ei ole suunnitellussa laajuudessaan enää seutukaavan mukaista toimintaa. - Maa-aineksenotto ei vaikeuta Härjänvatsan asuntoalueen laajentamista pohjoiseen seutukaavavaruksen mukaisesti. - Maa-ainesottoalue laajenee nykyisin aktiivisessa virkistyskäytössä ja hevosten harjoittelualueena käytetylle harjualueen osalle. Alueen virkistyskäyttö estyy.

Vaikutukset maisemaan ja taajamakuvaan			
	- Maa-aineksen oton seurauksena luontaiset harjualueille ominaiset maisema-arvot on pääosin jo menetetty ja harjun delta-alue on lähes hävinnyt. - Korkeat rinnemaisemat estävät pääosin alueen näkymisen kaukomaisemaan. Nykyisellä toiminnalla ei ole vaikutusta alueen kulttuuriympäristöön.	- Maa-ainesten otto laajenee Optiroc Oy:n tehdasalueen lounaispuolella olevaan varttuneeseen männikköön, jolla on maisemallista arvoa. - Maa-aineksen otto ei muuta Härjänvatsan seudun kulttuurimaisemaa nykytilanteesta.	- Maa-ainesten otto laajenee Optiroc Oy:n tehdasalueen lounaispuolella olevaan varttuneeseen männikköön, jolla on maisemallista arvoa. - Maa-ainesotto laajenee Hyypärän Natura –alueen reunaosiin, joka kuuluu geologisesti ja maisemallisesti paikallisesti merkittävään Hepokropan harjualueeseen. Nuori männikkö olisi noin 50 vuoden kuluttua komeaa varttunutta männikköä. Tulevaisuudessa sen merkitys korostuisi osana laajempaa harjumetsien kokonaisuutta, millä olisi maisemallista merkitystä. - Maa-aineksen otto ei muuta Härjänvatsan seudun kulttuurimaisemaa nykytilanteesta.
Vaikutukset kulttuuriperintöön			
	- Nykyisellä ottoalueella ja sen lähialueella ei ole tiedossa olevia muinaisjäännöksiä tai kulttuurihistoriallisia kohteita. Maanaineksenotolla ei näin ollen ole vaikutuksia kulttuuriperintöön	- Nykyisellä ottoalueella ja sen lähialueella ei ole tiedossa olevia muinaisjäännöksiä tai kulttuurihistoriallisia kohteita. Maanaineksenotolla ei näin ollen ole vaikutuksia kulttuuriperintöön	- Nykyisellä ottoalueella ja sen lähialueella ei ole tiedossa olevia muinaisjäännöksiä tai kulttuurihistoriallisia kohteita. Maanaineksenotolla ei näin ollen ole vaikutuksia kulttuuriperintöön

11.3 Vaikutukset luonnon ympäristöön

Yhteenveto maa-ainesottosuunnitelman eri vaihtoehtojen vaikutuksista luonnon ympäristöön on esitetty *vertailutaulukossa 20*.

Taulukko 20. Yhteenveto maa-ainesoton eri vaihtoehtojen vaikutuksista luontoon.

Härjänvatsan maa-ainesotto – ympäristövaikutusten arviointi			
Luontoon kohdistuvat vaikutukset	Vaihtoehto 0	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon			
	- Kuljetusliikenteen ja kaivutöiden aiheuttamat päästöt jäävät vähäiseksi suhteessa Kiikalan alueen kokonaisliikenteen päästöihin. - Varsinaisilla ottoalueilla tapahtuva pölyäminen heikentää paikallisesti ilman laatua. - Nykyinen maa-ainesotto on muuttanut alueen pienilmastoa.	- Kuljetusliikenteen ja kaivutöiden aiheuttamat päästöt jäävät vähäiseksi suhteessa Kiikalan alueen kokonaisliikenteen päästöihin. - Varsinaisilla ottoalueilla tapahtuva pölyäminen heikentää paikallisesti ilman laatua. - Maa-ainesotto muuttaa alueen pienilmaston.	- Kuljetusliikenteen ja kaivutöiden aiheuttamat päästöt jäävät vähäiseksi suhteessa Kiikalan alueen kokonaisliikenteen päästöihin. - Varsinaisilla ottoalueilla tapahtuva pölyäminen heikentää paikallisesti ilman laatua. - Maa-ainesotto muuttaa alueen pienilmaston.

Vaikutukset maa- ja kallioperään			
	- Maa-ainesottoalueella sijaitseva deltamuodostuma on jo pääosin tuhoutunut maa-ainesoton seurauksena. - Ottotoiminnalla ei ole vaikutusta alueen kallioperään, sillä irtomaakerrosten alla olevaa kalliota ei louhita.	- Maa-aineksen oton laajentaminen muuttaa harjun rakenteita pysyvästi, ja alueen deltamuodostumasta häviää pääosa. - Maa-aineksenoton seurauksena häviää yksi iso laakea suppa. - Maa-aineksen otolla ei ole vaikutuksia kallioperään, sillä irtomaakerrosten alla olevaa kalliota ei louhita.	- Maa-aineksen oton laajentaminen muuttaa harjun rakenteita pysyvästi, ja alueen deltamuodostuma häviää lähes kokonaan. - Deltamuodostumasta häviää yksi laakea suppa, kaksi pienempää suppaa ja Hepokropan koillispuolelle jäävä rinne. - Maa-aineksen otolla ei ole vaikutuksia kallioperään, sillä irtomaakerrosten alla olevaa kalliota ei louhita.
Vaikutukset pinta- ja pohjaveteen			
	- Maa-aineksen ottoalueilta ei ole suoraa pintavaluntaa alueen vesistöihin. - Nykyisten lupa-alueiden kokonaispinta-ala on noin 51 ha eli noin 4,7 % pohjavesiesiintymän pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta. - Kaivutoiminnasta ei aiheudu muutoksia muodostuvan pohjaveden määrään eikä pohjavedenpinnan korkeusasemaan. - Ottamistoimintaan tarvittavan kaivu- ja kuljetuskaluston käytöstä ja säilytyksestä sekä öljytuotteiden varastoinnista pohjavesialueella, vedenottamon valuma-alueella aiheutuu pohjaveden pilaantumisvaara.	- Vaihtoehdon 1 mukaisesti toteutettavan ottamisalueen kokonaispinta-ala on noin 93 ha eli noin 8,5 % esiintymän pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta. - Hankealueen keskiosassa sijaitsevat, pohjaveden virtausta rajoittavat ja ohjaavat kalliokynnykset jäävät nykyiselleen. Kaivutoiminnasta ei aiheudu muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin. - Työnaikaisten jälkihoitotoimenpiteiden avulla voidaan vähentää kaivutoiminnasta muodostuvan pohjaveden määrään aiheutuvia muutoksia. - Suunnitelmallisesti toteutettuna ottamistoiminnan vaikutukset pohjavesiesiintymän valuma-alueen kokonaisantoisuuteen ja purkautuvan pohjaveden kokonaismäärään ovat vähäisiä. - Laajamittaiseen ja pitkäkestoiseen kaivutoimintaan liittyy pohjaveden pilautumisriski	- Vaihtoehdon 2 mukaisesti toteutettavan ottamisalueen kokonaispinta-ala on noin 113 ha eli noin 10,4 % esiintymän pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta. Mikäli ottoalueiden osuus nousee 10-30 prosenttiin pohjaveden koko muodostumisalueesta, laadullisia pohjavesi muutoksia alkaa vähitellen olla havaittavissa. - Työnaikaisten jälkihoitotoimenpiteiden avulla voidaan vähentää kaivutoiminnasta muodostuvan pohjaveden määrään tai laatuun aiheutuvia muutoksia. - Hankealueen keskiosassa sijaitsevat, pohjaveden virtausta rajoittavat ja ohjaavat kalliokynnykset jäävät nykyiselleen. Kaivutoiminnasta ei aiheudu muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin. - Laajamittaiseen ja pitkäkestoiseen kaivutoimintaan liittyy selvä pohjaveden pilautumisriski
Vaikutukset kasvillisuuteen			
	- Pääosa alueen harjukasvillisuudesta on jo poistettu tai se on hakkuiden seurauksena muuttunut.	- Menetetävät kasvillisuustyyppit eivät ole harvinaisia (kuiva kangas/ kuivahko kangas). - Alueen kasvistoon ei kuulu harvinaisia tai tyypillisiä harjukasveja. - Vaihtoehdossa 1 menetetään noin 51 hehtaaria pääosin kuivaa tai kuivahkoa kangasmetsää. - Maa-aineksen otto ei uhkaa uhanalaisten lehtonadan ja hietaneilikan esiintymiä.	- Menetetävät kasvillisuustyyppit eivät ole harvinaisia (kuiva kangas/ kuivahko kangas). - Alueen kasvistoon ei kuulu harvinaisia tai tyypillisiä harjukasveja. - Vaihtoehdossa 2 nuorta tai varttunutta kangasmetsää häviää 59 hehtaaria. Taimikoita tai hakattuja kuvioita on hankealueella 9 hehtaaria (kaikkiaan 68 ha). - Maa-aineksen otto ei uhkaa uhanalaisten lehtonadan ja hietaneilikan esiintymiä.

Vaikutukset eläimistöön			
	- Vaikutukset eläimistöön otto-alueella jäävät vähäiseksi. Alueen nykyinen eläimistö on niukkaa, koska huomattava osa alueen kasvillisuudesta on poistettu tai muuttunut. - Nykyinen maa-ainesotto aivan pohjoisimmilta osiltaan todennäköisesti häiritsee kehrääjän pesintää.	- Alueen linnusto on valtaosin tavanomaista kangasmetsälajistoa, joten vaikutukset linnustoon kokonaisuudessa ovat vähäiset. - Varesjoen purotaimenkantaan ei maa-aineksen otolla ole vaikutusta, koska pohjaveden laadussa tai määrässä ei todennäköisesti ilmene muutoksia.	- Alueen linnusto on valtaosin tavanomaista kangasmetsälajistoa, joten vaikutukset linnustoon pääosin ovat vähäiset. - Kehrääjän pesimäympäristöä häviää. - Kangaskiurulle sopivaa elinympäristöä häviää. Laji on pesinyt alueella, joskaan sitä ei tavattu lintulaskennan aikana. - Toiminnan seurauksena häviää ketun/mäyrän pesäympäristöä. - Varesjoen purotaimenkantaan ei maa-aineksen otolla ole vaikutusta, koska pohjaveden laadussa tai määrässä ei todennäköisesti ilmene muutoksia.
Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen			
	- Nykyinen maa-aineksen otto ei enää olennaisesti heikennä alueen harjuluonnon monimuotoisuutta, koska nykyinen maa-aineksen otto on jo muuttanut alueen harjuluonnetta. - Nykyinen toiminta luo alueelle uusia elinympäristöjä.	- Menettävät luontotyytit/ kasvillisuustyytit ovat yleisiä eikä alueelta ole tavattu edustavaa harjukasvillisuutta tai harvinaisia harjukasveja. - Toiminta luo alueelle uusia elinympäristöjä. - Monimuotoisuuden kannalta maa-aineksen oton vaikutukset jäävät suhteellisen vähäiseksi paikallisella/alueellisella tasolla, koska menettävät harjualueet pääosin sijoittuvat nykyisten ottoalueiden väliin ja metsäalueiden pirstoutuminen on vähäistä	- Maa-aineksenoton seurauksen yhtenäistä harjumetsää pirstoutuu (Natura -alueella). - Toiminta luo alueelle uusia elinympäristöjä.
Vaikutukset suojeltuihin luontoarvoihin			
	- Nykyisestä toiminnasta ei muodostu merkittäviä haittavaikutuksia Hyypärän Natura –alueen luontoarvoihin.	- Vaihtoehdossa 1 maa-aineksen otto saattaa vaikuttaa negatiivisesti Natura –alueen reuna-vyöhykkeellä pesiviin lintudirektiivilajeihin (kehrääjä). - Koska pohjaveden laadussa tai määrässä ei todennäköisesti ilmene muutoksia, ei myöskään Varesjoen varressa lähteissä ja lähdesoissa ilmene kasvisto- tai eläimistömuutoksia, kun otto-toiminnassa huomioidaan hyvin ottamisvaiheistus ja työnaikaiset jälkihoitotoimenpiteet.	- Pohjaveden laadussa tai määrässä ei ilmene muutoksia, mikäli ottotoiminnassa huomioidaan ottamistoiminnan vaiheistus ja työnaikaiset jälkihoitotoimenpiteet. Tällöin Varesjoen lähdeympäristössä ei tapahdu kasvillisuus- tai eläimistömuutoksia. - Kaivun laajeneminen ja toiminnan pitkäaikaisuus lisäävät riskiä, että maa-aineksen otto aiheuttaa haittaa Varesjoen alueen luontoarvoille. - Pohjaveden virtausolosuhteissa ei tapahdu muutoksia. - Vaihtoehdossa 2 suunniteltu soranotto hävittäisi toteutessaan noin 2 % Natura -alueen harjumetsistä. Merkittävän haitan rajana pidetään 5%..

Vaikutukset luonnonvaroihin			
	- Uuden maa-ainesottoalueen metsävarat hyödynnetään. Vaikutukset alueen metsävaroihin ovat tilakohtaisia - Härjänvatsan alue ei ole erityisen hyvä marjastus- ja sienestysalue, joten nykyisen maa-aineksen oton vaikutukset sienestykseen ja marjastukseen ovat vähäisiä. - Härjänvatsan alueen riistanhoidollinen merkitys on vähäinen. - Metsästysmahdollisuudet alueella paranevat maa-ainesoton päätyttyä.	- Härjänvatsan alue ei ole erityisen hyvä marjastus- ja sienestysalue, joten vaikutus sienestykseen ja marjastukseen on vähäinen. - Maa-ainesten ottoon liittyvä pölyn leviäminen saattaa estää ottoalueiden lähellä sijaitsevien paikkojen marja- ja sienisadon hyödyntämisen. - Koska hankealueella ei ole riistaa suosivaa ympäristöä, suuria muutoksia nykyisiin riistakantoihin ei ole odotettavissa. - Hirven ja peuran metsästyksen käytettävä ala pienenee hieman.	- Härjänvatsan alue ei ole erityisen hyvä marjastus- ja sienestysalue, joten vaikutus sienestykseen ja marjastukseen on vähäinen. - Maa-ainesten ottoon liittyvä pölyn leviäminen saattaa estää ottoalueiden lähellä sijaitsevien paikkojen marja- ja sienisadon hyödyntämisen. - Koska hankealueella ei ole riistaa suosivaa ympäristöä, suuria muutoksia nykyisiin riistakantoihin ei ole odotettavissa. - Hirven ja peuran metsästyksen käytettävä ala pienenee.

11.4 Maa-ainesoton vaihtoehtojen taloudellisten vaikutusten vertailu

Yhteenveto maa-ainesottosuunnitelman eri vaihtoehtojen taloudellisista vaikutuksista on esitetty *vertailutaulukossa 21*.

Taulukko 21. Yhteenveto maa-ainesoton eri vaihtoehtojen taloudellisista vaikutuksista.

Härjänvatsan maa-ainesotto – ympäristövaikutusten arviointi			
Taloudelliset vaikutukset	Vaihtoehto 0	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Vaikutukset yhdyskuntatalouteen			
Yhdyskuntatekniikan kustannukset	- Ei aiheuta suoria yhdyskuntatekniikan rakentamiskustannuksia. - Välillinen vaikutus jäänee vähäiseksi, sillä maa-ainesoton jatkuminen nykykupien mukaan ei edellytä tiestön ja muun infrastruktuurin merkittävää parantamista. Lyhytaikainen toiminta voi olla ajoittain hyvin intensiivistä, mikä vaikuttaa tiestön kunnossapitokustannuksiin ja parannustarpeisiin.	- Ei aiheuta suoria yhdyskuntatekniikan rakentamiskustannuksia. - Toiminnan aiheuttama lisääntyvä liikenne voi aiheuttaa välillistä vaikutusta tiestön kunnossapitokustannuksiin ja parannustarpeisiin. Tähän vaikuttaa toiminnan ajoittuminen eli sen voimakkuus kunakin aikana.	- Ei aiheuta suoria yhdyskuntatekniikan rakentamiskustannuksia. - Toiminnan aiheuttama lisääntyvä liikenne voi aiheuttaa välillistä vaikutusta tiestön kunnossapitokustannuksiin ja parannustarpeisiin. Tähän vaikuttaa toiminnan ajoittuminen eli sen voimakkuus kunakin aikana.

Kunnallistaloudelliset vaikutukset			
Työllisyys	- Ei lisää työllisyyttä nykyisten maa-ainesottolupien työllistävään tilanteeseen nähden. - Maa-ainesoton estyminen pidemmän aikaa voi vaikuttaa siihen, että osa yrityksistä siirtää toimintaansa muualle kannattavuuden ja raaka-aineiden läheisemmän sijainnin vuoksi. Tällä olisi kielteistä vaikutusta työllisyyteen.	- Työllistää useita vuosikymmeniä maa-ainesottajia. Väliillisesti työllistää kuljetusurakoitsijoita ja jatkojalostamisalojen henkilöitä arviolta luokkaa 5 henkilöä vuodessa (kausiluonteisesti). Mahdollinen asukasmäärän kasvu voi lisätä muutaman työpaikan palvelu- ja rakentamisalalla. - Maa-ainesoton estyminen osalta maa-ainesottajien omistamilta alueilta voi vaikuttaa siihen, että nämä siirtävät osan toiminnastaan muualle kannattavuuden ja raaka-aineiden läheisemmän sijainnin vuoksi. Tällä olisi kielteistä vaikutusta työllisyyteen.	- Työllistää henkilötyövuosina eniten maa-ainesottajia. Väliillisesti työllistää kuljetusurakoitsijoita ja jatkojalostamisalojen henkilöitä arviolta luokkaa 5 henkilöä vuodessa (kausiluonteisesti). Mahdollinen asukasmäärän kasvu voi lisätä muutaman työpaikan palvelu- ja rakentamisalalla. - Maa-ainesoton mahdollistuminen laajamittaisesti oletettavasti säilyttää nykyisen yritystoiminnan ja työpaikat sekä aikaansaa myönteistä kehitystä työpaikkamäärissä.
Verotulot	- Tuloverovaikutus rajoittuu nykyisen maa-ainesoton jatkumiseen noin 8-9 vuoden ajan. Tämän jälkeen maa-ainesotto ja osa siihen kytkeytyvästä teollisuustoiminnasta saattaa loppua, millä on kielteistä verovaikutusta kunnalle.	- Tuo verotuloja kuntaan pitkäaikaisesti, mikäli vaihtoehto riittää säilyttämään alueen yritystoiminnan ja työpaikkatarjonnan. - Mikäli vaihtoehto ei riitä pitämään alueen yritystoimintaa yllä, aiheuttaa se kielteistä verovaikutusta Kiikalan kunnalle.	- Tuo eniten ja pitkäaikaisimmin verotuloja kuntaan sekä työllistävän vaikutuksen että yritystoiminnan varmistamiseksi jatkuvuuden vuoksi.
Yritys- ja elinkeinotoiminta	- Maa-ainesoton jatkuminen nykyisten lupien mukaan ei oletettavasti aktivoi maa-ainesten käyttäjiä investointeihin ja toimintansa kehittämiseen. Vähitellen osa yritystoiminnasta voi loppua tai siirtyä muualle, mikä merkitsisi alueen työpaikkojen ja elinkeinotoiminnan vähenemistä. - Maa-ainesotto loppuu alle 10 vuoden kuluttua, mikä voi johtaa laajempaan alueen hiipumiseen ja siten myös alueen muun yritystoiminnan kannattavuuden heikkenemiseen.	- Osalle yrityksistä voi aiheutua lisäkustannuksia, elleivät nämä voi ottaa tarvitsemiaan maa-aineksia omistamiltaan mailta. Tämä vaikuttaa yritystoiminnan kannattavuuteen, ja joidenkin toimintojen olemassaolo voi kyseenalaistua, mikä merkitsisi alueen työpaikkojen ja elinkeinotoiminnan vähenemistä. - Mikäli vaihtoehto riittää säilyttämään alueen elinkeinoelämän, sillä voi olla välillistä merkitystä myös muun yritystoiminnan kannattavuuteen mm. alueen tunnettuuden lisääntymisen myötä.	- Maa-ainesottotoiminnan varmistuminen eri maanomistajien mailta takaa parhaiten alueen yritystoiminnan jatkuvuuden ja kannattavuuden. - Maa-ainesoton jatkuminen useita vuosikymmeniä varmistaa elinkeinoelämän säilymistä ja alueen aktiivisena pysymistä. Tällä voi olla välillistä merkitystä myös muun yritystoiminnan kannattavuuteen mm. alueen tunnettuuden lisääntymisen myötä.
Yksityistaloudelliset vaikutukset			
Työpaikkatarjonta	- Maa-ainesotto jatkuu nykyisten lupien mukaan, joten uusien työpaikkojen synty on minimaalista. - Osa nykyisistä työpaikoista oletettavasti häviää maa-ainesottotoiminnan ja tehtaissa tarvittavien raaka-aineiden saannin loputtua alueelta. Työpaikkavähenemä riippuu yritysten sijaintipäätöksistä ja toimintastrategiasta.	- Maa-ainesottotoiminnan jatkuminen useita vuosikymmeniä säilyttää nykyistä työpaikkatarjontaa. Osa yritystoiminnoista voi joutua lopettamaan kannattamattomana tarvittavan maa-ainesoton estymisen vuoksi. Tämä merkitsisi työpaikkatarjonnan vähenemistä. - Vähäistä työpaikkalisäystä (n. 5 henkilöä vuodessa etenkin kesäaikaan) maa-ainesten kuljetus- ja jalostamiselinkeinoihin. Lisäksi seurannaisvaikutuksena voi syntyä vähäistä työpaikkalisäystä asukasmäärän mahdollisen kasvun myötä mm. palvelualoille ja rakentamistoimintaan.	- Maa-ainesottotoiminnan jatkuminen pisimmän aikaa turvaa ja säilyttää varmistamiseksi nykyisen työpaikkatarjonnan. Nykyisten tehtaiden työpaikkamäärät voivat myös lisääntyä pitkäaikaisen raaka-ainevarojen saannin varmistumisen myötä. - Vähäistä työpaikkalisäystä (n. 5 henkilöä vuodessa etenkin kesäaikaan) maa-ainesten kuljetus- ja jalostamiselinkeinoihin. Lisäksi voi syntyä seurannaisvaikutuksena työpaikkalisäystä asukasmäärän mahdollisen kasvun myötä mm. palvelualoille ja rakentamistoimintaan.

Kiinteistöjen ja maan arvo	- Huomattavaa vaikutusta kiinteistöjen ja maan arvoon ei aiheutune. - Mikäli osa alueen yritystoiminnasta loppuu ilman maa-ainesottotoiminnan laajentamista, vähentää se alueen työpaikkoja ja voi välillisesti alentaa myös asuntojen ja maan arvoa.	- Asuntojen hinnat voivat kohota Kiikalan kunnassa yleisesti, mikäli maa-ainesottotoiminnan jatkuminen useita vuosikymmeniä aktivoi kuntaa yleisesti. - Hankealueen läheisimpien alueiden kiinteistöjen ja maan arvo voi laskea, mikäli maa-ainesottotoiminnasta koetaan aiheutuvan huomattavaa kielteistä vaikutusta elinympäristöön ja viihtyvyyteen.	- Asuntojen hinnat voivat kohota Kiikalan kunnassa yleisesti, mikäli maa-ainesottotoiminnan pitkäaikainen jatkumismahdollisuus lisää työpaikkoja ja aktivoi kuntaa yleisesti. - Hankealueen läheisimpien alueiden kiinteistöjen ja maan arvo voi laskea, mikäli maa-ainesottotoiminnasta koetaan aiheutuvan huomattavaa kielteistä vaikutusta elinympäristöön ja viihtyvyyteen.
----------------------------	--	--	--

11.5 Vaikutukset muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Yhteenveto maa-ainesottosuunnitelman eri vaihtoehtojen vaikutuksista muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin on esitetty *vertailutaulukossa 22*.

Taulukko 22. Yhteenveto maa-ainesoton eri vaihtoehtojen vaikutuksista muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin.

Härjänvatsan maa-ainesotto – ympäristövaikutusten arviointi			
Vaikutukset muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	Vaihtoehto 0	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Vaikutukset ympäristösuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin			
	- Valtakunnallinen harjijensuojeluohjelman Hyypärän – Kasikistonnummen harjijensuojeluohjelman harjijensuojelukohteen suojelua hanke ei vaikeuta, koska maa-aineksen otto ei ulotu kohteelle. - Lammensuo-Pehkusuo suojeluohjelman suojelukohteeseen vaikutuksia ei synny, koska hankealueelta ei pintavesiä valu Lammensuo-Pehkusuo suuntaan. Myöskään pohjavesien virtaussuunnat ovat pois päin Lammensuo – Pehkusuo – alueelta.	- Valtakunnallinen harjijensuojeluohjelman Hyypärän – Kasikistonnummen harjijensuojelukohteen suojelua hanke ei vaikeuta, koska maa-aineksen otto ei ulotu kohteelle. - Vaikutukset Varesjoen soidensojeluohjelman suojelukohteeseen ovat todennäköisesti vähäiset, mikäli työnaikaiset jälkihoitotoimenpiteet tehdään hyvin. - Lammensuo-Pehkusuo suojeluohjelman suojelukohteeseen vaikutuksia ei synny, koska hankealueelta ei valu pintavesiä Lammensuo-Pehkusuo suuntaan. Myös pohjavesien virtaussuunnat ovat pois päin Lammensuo – Pehkusuo – alueelta.	- Valtakunnallinen harjijensuojeluohjelman Hyypärän – Kasikistonnummen harjijensuojelukohteen suojelua hanke ei vaikeuta, koska maa-aineksen otto ei ulotu kohteelle. - Vaikutukset Varesjoen soidensojeluohjelman suojelukohteeseen ovat todennäköisesti vähäiset, mikäli työnaikaiset jälkihoitotoimenpiteet tehdään hyvin. Toiminnan pitkäaikaisuuden takia maa-aineksen ottaminen lisää riskiä, että alueen luontoarvot heikenevät. - Lammensuo – Pehkusuo suojeluohjelman suojelukohteeseen vaikutuksia ei synny, koska hankealueelta ei valu pintavesiä Lammensuo – Pehkusuo suuntaan. Myös pohjavesien virtaussuunnat ovat pois päin Lammensuo – Pehkusuo – alueelta.
Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön liittyviin suunnitelmiin			
Pohjavesi	- Tiedossa ei ole pohjavedenotossuunnitelmia.	- Tiedossa ei ole pohjavedenotossuunnitelmia. Hankkeella voi olla vaikutusta tuleviin pohjavedenotossuunnitelmiin.	- Tiedossa ei ole pohjavedenotossuunnitelmia. Hankkeella voi olla vaikutusta tuleviin pohjavedenotossuunnitelmiin.
Maa-ainesten otto	- Nykyisellä ottotoiminnalla ei ole vaikutusta tuleviin soranotto-suunnitelmiin.	- Hankkeella voi olla vaikutusta tuleviin soranotto-suunnitelmiin, jotka koskevat Saarenkylän pohjavesialuetta tai Hyypärän Natura -aluetta.	- Hankkeella voi olla vaikutusta tuleviin soranotto-suunnitelmiin, jotka koskevat Saarenkylän pohjavesialuetta tai Hyypärän Natura -aluetta.

Vaikutukset muihin suunnitelmiin			
Valtakunnalliset maankäyttötavoitteet	- Nykyinen toiminta ylläpitää olemassa olevaa aluerakennetta, eikä vaikuta olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyödyntämiseen. - Nykyisellä toiminnalla on suoria vaikutuksia palveluiden ja työpaikkojen sijoittamiseen tai alueiden varaamiseen elinkeinotoiminnoille. - Nykyisellä toiminnalla ei ole suoria vaikutuksia alueen luonnonvaroihin ja niiden käyttöön. - Nykyinen toiminta ei vähennä merkittävässä määrin harju-luonnon määrää eikä metsätaloustaloudessa olevien alueiden määrää. - Nykyinen toiminta ei uhkaa muuttaa valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä eikä se uhkaa arvokasta rakennusperintöä. - Nykyinen toiminta ei heikennä arvokkaiden luontoalueiden säilymistä tai vähennä niiden monimuotoisuutta. - Luonnon virkistyskäyttömahdollisuudet alueella säilyvät. - Nykyisellä toiminnalla ei ole haittavaikutusta päättieverkon jatkuvuuteen tai kehittämismahdollisuuksiin. - Maa-aineksen otto mahdollistaa teiden vaatiman maa-aineksen saannin. - Nykyinen toiminta ei olennaisesti heikennä alueen harrastus- ja virkistystoimintoja.	- Maa-ainesottotoiminta tulee ylläpitämään olemassa olevaa aluerakennetta. - Hanke ei vaikuta olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyödyntämiseen. Laajentumisessa on kuitenkin huomioitava pohjaveden suojele. - Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia palveluiden ja työpaikkojen sijoittamiseen tai alueiden varaamiseen elinkeinotoiminnoille. - Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia alueen luonnonvaroihin ja niiden käyttöön. - Hanke ei olennaisesti heikennä arvokkaiden luontoalueiden säilymistä tai vähennä niiden monimuotoisuutta. - Hanke ei uhkaa muuttaa valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä pysyvästi eikä se uhkaa arvokasta rakennusperintöä. - Hankkeella ei ole haittavaikutusta valtatieverkon jatkuvuuteen tai kehittämismahdollisuuksiin. - Maa-aineksen otto mahdollistaa teiden vaatiman maa-aineksen saannin.	- Maa-ainesottotoiminta tulee ylläpitämään olemassa olevaa aluerakennetta. - Hanke ei vaikuta olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyödyntämiseen. Laajentumisessa on kuitenkin huomioitava pohjaveden suojele. - Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia palveluiden ja työpaikkojen sijoittamiseen tai alueiden varaamiseen elinkeinotoiminnoille. - Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia alueen luonnonvaroihin ja niiden käyttöön. - Hanke lisää riskiä, että arvokkaiden luontoalueiden säilyminen tai niiden monimuotoisuus heikkenee. - Hanke ei uhkaa muuttaa valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä pysyvästi eikä se uhkaa arvokasta rakennusperintöä. - Hankkeella ei ole haittavaikutusta valtatieverkon jatkuvuuteen tai kehittämismahdollisuuksiin. - Maa-aineksen otto mahdollistaa teiden vaatiman maa-aineksen saannin.

11.6 Vaihtoehtojen vertailu

Taulukossa 23. on esitetty maa-ainesoton eri vaihtoehtojen merkittävät positiiviset ja negatiiviset vaikutukset sekä riskit ja epävarmuustekijät.

Taulukko 23. Maa-ainesoton eri vaihtoehtojen merkittävät positiiviset ja negatiiviset vaikutukset sekä riskit ja epävarmuustekijät.

YHTEENVETO	Nolla	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Positiiviset vaikutukset +	+ Maa-ainesotto ei uhkaa Hyypärän Natura –alueen luontoarvoja. + Alueen virkistyskäyttö ei muutu. + Alueen maisemavauriot eivät olennaisesti nykyisestä lisäänty.	+ Maa-ainesottotoiminta jatkuu useiden vuosikymmenien ajan ja siten työllistävä vaikutus kestää pitkään. + Tuo verotuloja kuntaan pitkäaikaisesti. + Maa-ainesotto säilyttää alueen elinkeinoelämän. Sillä voi olla välillistä merkitystä myös muun yritystoiminnan kannattavuuteen. + Maa-ainesottoa ei laajenneta Hyypärän Natura –alueelle.	+ Maa-ainesottotoiminta jatkuu pisimpään, joten työllistävä vaikutus on suurin. + Tuo verotuloja kuntaan pitkäaikaisesti. + Maa-ainesotto säilyttää alueen elinkeinoelämän. Sillä voi olla välillistä merkitystä myös muun yritystoiminnan kannattavuuteen.

Negatiiviset vaikutukset -	- Maa-ainesotto jatkuu vajaan 10 vuoden ajan, minkä jälkeen toiminnasta ja siihen kytkeytyvästä teollisuudesta työllistyvien henkilöiden työllisyystilanne tulee epävarmaksi. Tämä voi lisätä ihmisissä henkistä stressiä. - Maa-ainesoton laajenemisen estyminen ja ottotoiminnan lyhyt aika voivat johtaa joidenkin yritysten toiminnan vähenemiseen tai poislähtöön kunnasta, mikä lisää työttömyyttä. - Mikäli osa alueen yritystoiminnasta loppuu, vähentää se alueen työpaikkoja ja voi välillisesti alentaa myös asuntojen ja maan arvoa.	- Ottotoiminta ei ole suunnitellussa laajuudessaan enää seutukaavan mukaista toimintaa. - Alueen maisemakuva muuttuu ja maisemahaitta on pitkäkestoinen. - Alueen virkistyskäyttö heikkenee. - Hankkeella voi olla vaikutusta tuleviin Hyypjärän aluetta koskeviin soranottosuunnitelmiin, mikäli soranoton vaikutukset kohdistuvat Hyypjärän Natura –alueen luontoarvoihin.	- Ottotoiminta ei ole suunnitellussa laajuudessaan enää seutukaavan mukaista toimintaa. - Alueen maisemakuva muuttuu merkittävästi ja maisemahaitta on pitkäkestoinen. - Menetetään kahden kehrään yksilön reviirialueet. - Maa-ainesotto laajennetaan Hyypjärän Natura –alueelle. - Alueen virkistyskäyttö estyy. - Hankkeella voi olla vaikutusta tuleviin soranottosuunnitelmiin, jotka koskevat Hyypjärän aluetta, mikäli soranoton vaikutukset kohdistuvat Hyypjärän Natura –alueen luontoarvoihin.
Riskit, epävarmuustekijät ?	? Maa-ainesottoon liittyy pohjavesien pilaantumisen riski.	? Härjännvatsan pohjavesivarojen tuleva käyttötarve. ? Taloudelliset suhdanteet vaikuttavat maa-ainesten tulevaan tarpeeseen. ? Maa-ainesottoon liittyy pohjavesien pilaantumisen riski. ? Maa-ainesotto Härjännvatsan alueella selvästi nostaa sitä riskiä, että tulevaisuudessa eri hankkeissa Natura -alueille kohdistuvien vaikutusten merkittävyyskynnys ylittyy entistä helpommin, kun hankkeiden vaikutukset kohdistuvat harjumuodostumien metsäiset –luontotyyppiin tai pikkujoet ja purot, lähteet ja lähdesuot –luontotyyppiin. ? Varesjoen lähteistä tai kasvillisuudesta ei ole pitkäaikaisia seurantatietoja. Alueen pohjavesitiedot ovat vajavaiset, pitkäaikaiset laadun seurantatiedot puuttuvat.	? Härjännvatsan pohjavesivarojen tuleva käyttötarve. ? Taloudelliset suhdanteet vaikuttavat maa-ainesten tulevaan tarpeeseen. ? Hanke lisää riskiä, että arvokkaiden luontoalueiden säilyminen tai niiden monimuotoisuus heikkenee. ? Maa-ainesottoon liittyy pohjavesien pilaantumisen riski. ? Riski aiheuttaa haittaa Varesjoen luontoarvoihin pohjaveden laadun ja vesimäärän kautta. ? Maa-ainesotto Härjännvatsan alueella selvästi nostaa sitä riskiä, että tulevaisuudessa eri hankkeissa Natura -alueille kohdistuvien vaikutusten merkittävyyskynnys ylittyy entistä helpommin, kun hankkeiden vaikutukset kohdistuvat harjumuodostumien metsäiset –luontotyyppiin tai pikkujoet ja purot, lähteet ja lähdesuot –luontotyyppiin. ? Varesjoen lähteistä tai kasvillisuudesta ei ole pitkäaikaisia seurantatietoja. Alueen pohjavesitiedot ovat vajavaiset, pitkäaikaiset laadun seurantatiedot puuttuvat.

12 EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI

12.1 Seurannan tarve

YVA -prosessin aikana on tunnistettu sellaisia kriittisiä tekijöitä ympäristössä, joiden merkittävä muuttuminen hankkeen johdosta saisi aikaan selvästi kielteisiä vaikutuksia. Tällaisia ovat mm. pohjavesiolosuhteiden muuttuminen Varesjoen alueella.

Seurannan avulla voidaan hallita tilannetta niin, että kielteiset vaikutukset voidaan ehkäistä tai niitä voidaan lieventää. Seuraavassa on tehty esitys seurannan piiriin otettavista tekijöistä ja seurannan toteuttamisesta. Oheinen esitys ei ole hankkeen toteuttajia velvoittava. Oikeusvaikutteisia määräyksiä seurannasta voidaan antaa vain hankkeen lupakäsittelyiden yhteydessä. Seurannan yksityiskohdat määritellään hankkeen suunnitelmien tarkentuessa.

12.2 Pohjavesiseuranta

Pohjavedenpinnan korkeusasemaa seurataan yleissuunnitelmassa esitetyn mukaisesti suunnittelualueella olevista havaintoputkista neljä kertaa vuodessa. Havaintoputkien riittävyys tarkistetaan toteutettavan vaihtoehdon perusteella ja tarkkailuputkiverkostoa täydennetään tarpeen mukaan. Kunkin toiminnanharjoittajan kaivualueella tulee olla pohjavesiseuranta varten vähintään yksi havaintoputki.

Pohjaveden laatua ehdotetaan seurattavaksi sekä kalliokynnyksen länsi- että itäpuolisilla pohjaveden valuma-alueilla. Länsipuolisella valuma-alueella veden laatua ehdotetaan seurattavaksi Kiehuvalähteen vedenottamolta sekä hankealueen eteläreunalla sijaitsevasta havaintoputkesta F1 otettavista vesinäytteistä. Itäpuolisen valuma-alueen vedenlaatuseurantaa ehdotetaan suoritettavaksi suunnittelualueen kaakkoisreunalle asennettavasta, materiaaliiltaan ja rakenteeltaan näytteenottoon soveltuvasta havaintoputkesta otettavista pohjavesinäytteistä. Pohjavesinäytteet ehdotetaan otettavaksi kahdesti vuodessa (kevällä ja syksyllä). Pohjavesinäytteistä määritetään seuraavat maa-ainesten ottamisen mahdollisia pohjavesivaikutuksia kuvaavat tekijät: pH, sameus, kokonaiskovuus, sähköjohtokyky, happi, rauta, kloridi, sulfaatti, kalsium ja magnesium.

12.3 Natura –alueella tapahtuva seuranta

Koska maa-ainesotto voi muuttaa selvästi pohjaveden laatua, seuranta keskittään Hyypärän Natura 2000 –alueen Varesjoen osalle. Pikkujoet ja purot sekä lähteet ja lähdesuot -luontotyyppien säilymisen kannalta Varesjoen alueella tärkeimmät ympäristötekijät ovat pohjaveden virtausolosuhteet sekä laatu. Seuranta toteutetaan Länsi-Suomen ympäristökeskuksen ja/tai Länsi-Suomen ympäristölupaviraston hyväksymän yksityiskohtaisen seurantaohjelman perusteella.

Seurannan tavoitteena on seurata maa-aineksenotosta johtuvia mahdollisia pohjaveden laadun ja virtaamien muutoksia sekä siitä johtuvia kasvillisuusmuutoksia. Pohjavesiseuranta ilmentää lyhyen aikavälin muutoksia ja kasvillisuusseuranta antaa kuvan pitkällä aikavälillä tapahtuvista muutoksista. Seuraavassa kuvataan seurannan yleisperiaatteet.

12.3.1 Kasvillisuus

Lähdeympäristöön perustetaan pysyvä koealaverkosto. Samoin perustetaan riittävästi kontrollikoealoja, joita voidaan käyttää muutosten arvioimisessa. Kontrollialat sijoitetaan hankealueen vaikutusalueen ulkopuolelle lähdeympäristöön. Kasvillisuusseuranta voi tapahtua seuraavasti:

- Koealan koko 1 x 1 m.
- Näistä tehdään lajimääritykset (pensas-, kenttä- ja pohjakerros) ja lajien runsaudet arvioidaan peittävyysprosentteina: (+, 0,5, 1, 2, 3, 5,10, 15, 20, 25,... 99,100).
- Seuranta tapahtuu viiden vuoden välein.
- Ennen koealaverkoston perustamista jokainen lähde valokuvataan.

12.3.2 Pohjavesi

Varesjoen lähteistä otetaan vesinäytteet kahdesti vuodessa (keväällä ja syksyllä). Vesinäytteistä määritetään seuraavat lähdekasvillisuuden kannalta olennaisesti veden laatuun liittyvät tekijät: pH, sameus, kokonaiskovuus, sähkönjohtokyky, happi, rauta, kloridi, sulfaatti, natrium, kalsium ja magnesium. Lähteistä mitataan virtaamat esim. mittapatojen avulla.