

14 KASVILLISUUS, ELÄIMISTÖ JA LUONTOARVOT

14.1 Nykytilanne

Hankealue sijaitsee kallioisella ylänköalueella, jossa kalliota peittää enimmäkseen ohut moreeni. Metsät ovat alueella tyypillisesti havupuu- tai sekapuuvaltaisia tuoreita kankaita ja kallioilla karumpia mäntyvoittoisia metsätyyppejä. Maaston painanteissa on pieniä soistumia. Alueelta on tehty luontoselvitys (Rudus 2008) ennen YVA-menettelyn alkua, kun Rudus suunnitteli kiviaineksen ottoa vain kiinteistölle 1:23 (Näppilän takamaa). Vuonna 2008 tehdyn selvityksen jälkeen suunniteltua kalliokiviaineksenottoaluetta on rajattu lännessä ja laajennettu etelään ja pohjoiseen. YVA-menettelyn aikana hankealueelle ja sen vaikutusalueelle on tehty neljä maastokäyntiä luontoarvojen ja -vaikutusten selvittämistä varten. Huhtikuussa 2010 käytiin tarkastamassa mahdolliset liito-orava alueet ja kesä- heinä- ja syyskuussa 2010 selvitettiin muut laajennusalueen luontoarvot.

Hankealueella ei sijaitse luonnonsuojelulain mukaisia suojelualueita, Natura 2000 -alueita tai luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia huomioon otettavia alueita. Alueella ei ole ELY-keskuksen tiedossa olevia luonnonsuojelulain nojalla suojeltavia luontotyypppejä, direktiivilajeja tai uhanalaisia lajeja.

Pirkkalan kunnan puolella noin 1,4 km päässä on Pulkajärven (49 ha) Natura 2000 -alue FI0337002, SCI (Luontodirektiivin edellyttämä yhteisön tärkeänä pitämä alue). Pulkajärvi on lähes luonnontilainen, karu ja kirkasvetinen järvi. Järvi ja sitä ympäröivät vanhat metsät muodostavat erämaisen kokonaisuuden. Järvi on arvokas linnustollisesti, samoin vanhassa metsässä elää sille ominaisia lintulajeja. Natura-alueen suojeluperusteina ovat luonnontilaiset tai niiden kaltaiset kuusivaltaiset vanhat metsät ja kuusivaltaiset puustoiset suot sekä luontodirektiivin laji ilves.

Pulkajärven Natura 2000 -alueeseen rajautuu Pulkajärven luonnonsuojelualue, joka on perustettu vuonna 1999. Alue sijaitsee Pentin metsä -nimisen yksityismaan luonnonsuojelualueen (perustettu 2008) itäpuolella, rajautuen siihen. Pulkajärven luonnonsuojelualue kuuluu valtakunnalliseen vanhojen metsien suojeluohjelman kohteisiin yksityismailla. Pirkanmaan seutukaavassa alueella on SL1-merkintä. Suojelun toteutuskeinona on luonnonsuojelulaki.

Hankealueella sijaitsevat kohteet

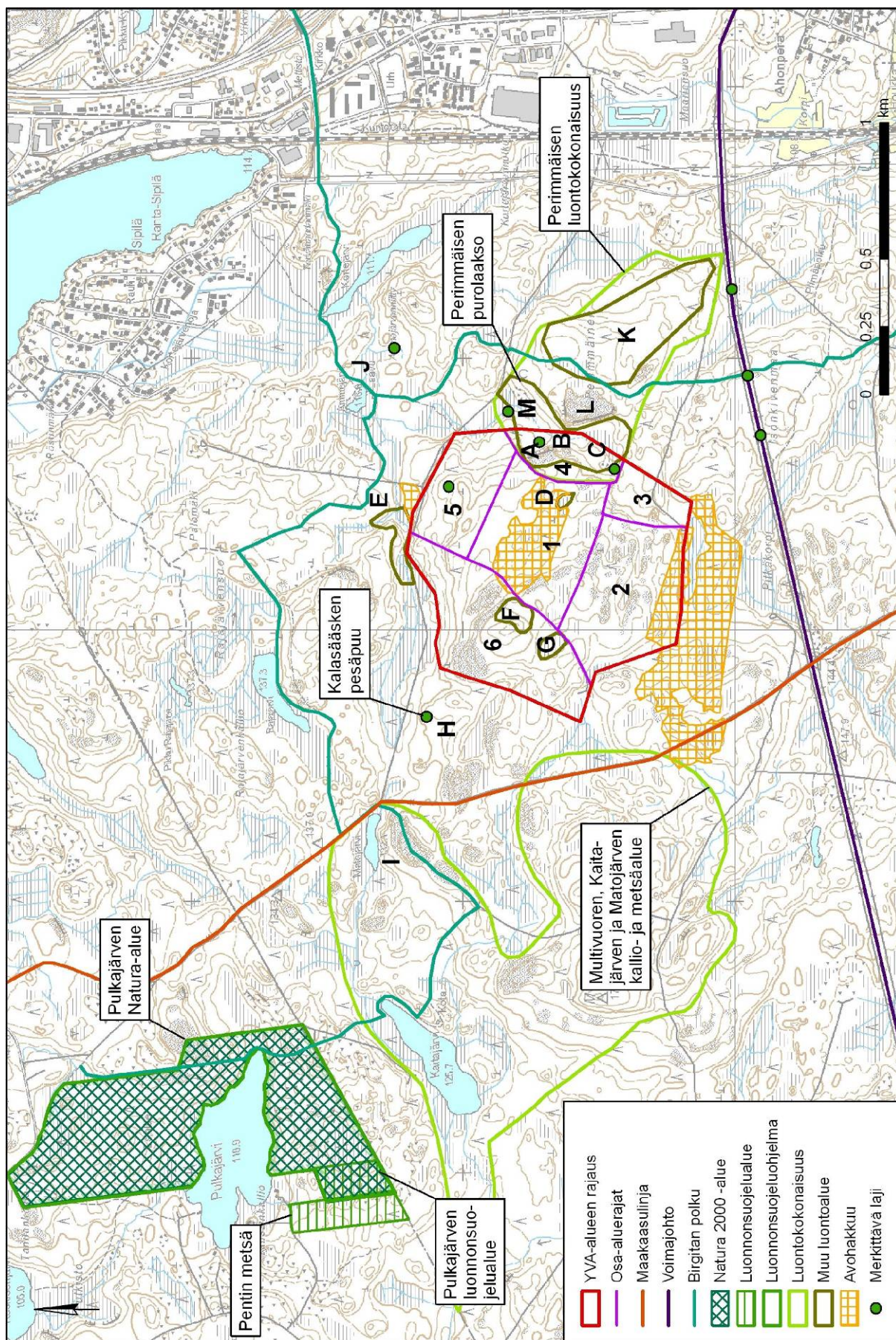
Merkittävimmät luontokohteet ja luontohavainnot on esitetty karttakuvassa 14.1.

Alueen 1 keskiosassa on avohakkuualue sekä eri-ikäisiä taimikkoalueita, metsätaloudsmetsänä hoidettuja harvennettuja kuusikoita ja nuorta mänty sekametsää. Hakkuiden keskelle on jäänyt pieni heinäkorpi (D), joka on paikallinen luontokohde.

Alueen 2 eteläosan laajennusalueella, kallion päällä ja reunalla on harvennettua männikköä ja kaakkoisosassa varttunutta kuivahkoa kangasta, jossa kasvaa lehmuksen taimia. Kallioalueiden välissä on kapeita itä-länsisuuntaisia korpijuotteita. Eteläosan avohakkuualue jatkuu lähes sähkölinjaan saakka.

Kaakkoisreunassa alueella 3 on mustikkatyyppin tuoretta kangasta.

Itäreunalla alueella 4 on avokallioalue (kuva 14.2 a) ja jyrkänne (A), jossa kallion jyrkänne muodostuu noin 5–10 metrin korkuisesta osin jyrkästi kaltevasta silokalliosta ja osin louhikoisesta reunasta. Kallion päällä kasvaa mäntyä ja avokalliolla eri jäkälälajeja laajoina kasvustoina. Kallion alla on kosteaa kuusikkoa ja alla kasvaa haapoja. Jyrkänne on metsälain mukainen arvokas elinympäristökohde: jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät.



Kuva 14.1. Alueen merkittävimmät luontokohteet ja luontohavainnot



a)



b)

Kuva 14.2. a) Harvaa männikköä kallioalueen itäosassa jyrkänteen päällä (jyrkänne ei näy kuvassa). b) Itäosassa olevien jyrkänteiden välisessä solassa (Perimmäisen alue) maasto on louhikkoista ja siellä kuusi on hallitsevampi. Louhikon pohjalla on kausivetinen uoma.

Edellä kuvatun kallioalueen ja Perimmäisen kallion välisessä solassa osittain hankealueella on luonnontilainen, kausivetinen uoma (B), jossa vesi virtaa pohjoisen suuntaan noin metrin syvyydessä louhikon väleissä ja alla. Louhikossa virtaa vettä keväällä louhikon pinnan tasossa ja kesällä pohjalla. (kuva 15.2 b). Louhikkoisen puron arvioidaan olevan metsälain ja vesilain mukainen kohde. Purolaakson yläjuoksulla Perimmäisen kallion alla osittain hankealueella on hiirenporras-vehkavaltainen tervaleppäkorpi (C). Tämän kohteen arvioidaan olevan luonnonsuojeluasetuksen tarkoittama suojeltava luontotyyppi. Purolaakson rinteillä kasvaa paikoin louhikkoista puolukkatyypin sekametsää. Hankealueen puolella kallion päällä kasvaa varttunutta mäntyä ja lännempänä riukuvaiheen mäntymetsää, jota on harvennettu.



Kuva 14.3. Perimmäisen tervaleppäkorpi (C)

Alueella 5 pohjoisen rinteiden itäosassa on varttuvaa männikköä, paikoin riukuvaiheen taimikkoa. Alueella oli huhtikuussa 2010 käynnissä metsänhakuut.

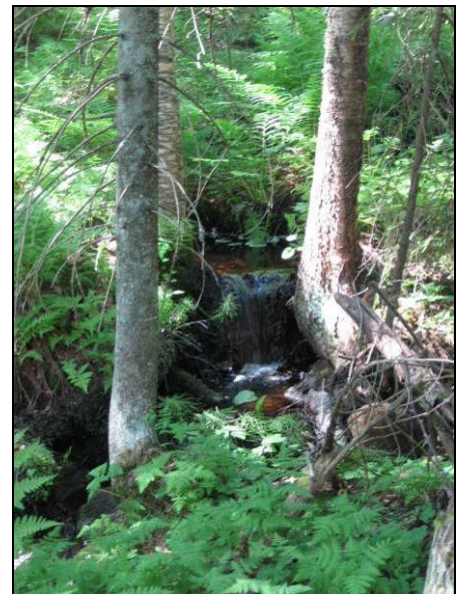
Alueella 6 läntisen osan eteläosa on taimikkoa. Mäen rinteillä on tuoretta kangasta ja päällä mäntyvaltaista sekapuustoista puolukkakangasta. Etelärinteellä on varttunutta järeää lehtomaista kangasta (F). Suurten kuusten joukossa kasvaa koivua. Alueella on myös jonkin verran lahoppua ja lumen pudottamia latvuksia. Hakuualueella on pienialainen vähäpuustoinen suo (G).

Alueeseen rajoittuen tien pohjoispuolella on lähes luonnontilainen saniaislehtopuro (E), jossa kasvaa ylispuuna kuusta, harmaaleppää ja haapaa sekä nuorta lehmusta, lehtokuusamaa.

Aluskasvillisuutena on hiirenporrasta, kivikon alvejuurta, korpi- ja metsäimarretta, lehtokortetta.

Liito-oravakartoituksen yhteydessä tarkistettiin varttuneen metsän alue (F), alue 3 ja Rajajärventien varressa olevan purolaakson tilanne. Alueella (F) ei löytynyt yhtään papanapuuta eikä myöskään kolopuuta. Alueella 3 puusto oli kuitenkin niin nuorta, ettei liito-oravan esiintyminen siellä tällä hetkellä ole todennäköistä. Tuore harvennushakkuu on heikentänyt myös alueen metsän merkitystä liito-oravalle. Alueella (M) puusto oli soveltuvaa elinalueeksi ja lahoakin jonkin verran. Leppää kasvoi ojan ympärillä, mutta kolopuita ei alueella havaittu.

Hajuheinää etsittiin syyskuun loppupuolella kivikkoisten uomien (B) ja (E) alueelta. Kummatkään ei löydetty hajuheinän kasvupaikkoja. Uoma (B) on kasvupaikkatyypiltään puolukka-tyypin kangasta. Vesi virtaa sulkeutuneen kivikon alla noin metrin syvyydessä. Keväällä puro saattaa olla pohjaan myöten jäänyt, jolloin vesi virtaa kivien yläpinnoilla jään päällä. Puro-laakson alue on todennäköisesti liian karu ympäristö hajuheinän kasvupaikaksi. Myös puron ajoittainen kausivetisyys saattaa vaikuttaa asiaan. Rajajärventien varrella virtaava saniaislehtopuro (E) on latvuserrokseltaan täysin sulkeutunut. Hajuheinää ei puron alueella havaittu.



Kuva 14.4. Vähäpuustoinen suo (F) ja lehtopurolaakso (E)

Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat kohteet

Noin 1.5 km päässä luoteessa sijaitsee Pulkajärven FI0337002, Natura 2000 alue, joka kuuluu valtakunnallisiin vanhojen metsien suojelualueisiin. Alueen suojeluperusteena ovat luonnontilaiset tai niiden kaltaiset kuusivaltaiset vanhat metsät (85 % pinta-alasta) ja kuusivaltaiset puustoiset suot (15 % pinta-alasta) sekä luontodirektiivin liitteen II laji ilves. Kohde on valtakunnallisesti merkittävä Natura 2000 -alue

Hankealueen länsipuolella noin 200 metrin päässä hankealueesta on kalasääksiparin (*Pandion haliaetus*) pesä (H), jossa pesintävalmistelut olivat meneillään huhtikuussa 2010. Kalasääksi on lintudirektiivin liitteen mukainen, silmälläpidettävä laji.

Hankealueen lähellä sijaitsevat Matojärvi (I) ja Ammejärvi (J) ovat vesilain mukaisia alle 1 ha kokoisia järviä. Molemmat järvet sijaitsevat noin 600 metrin päässä hankealueesta.



Kuva 14.5 Matojärvi on vesilain mukainen pienvesi. Kalasääksen pesä männyn latvassa (kuvassa 14.1. kohde H).



Hankealueen itäpuolella noin 350 metrin päässä sijaitsee maakuntakaavassa merkitty Perimmäisen luonnonsuojelualue "SL052" kartalla 14.1 kirjaintunnus (K). Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaan alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Määräys on voimassa kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi. Alueella on vanhaa metsää ja liito-oravalle soveltuvaa aluetta. Alue on maakunnallisesti arvokas kohde.

Hankealueeseen Rajajärventien eteläpuolella rajautuvassa Perimmäisen purolaaksossa sijaitsee liito-oravan elinalueeksi soveltuva alue (M). Alueen suurten koivujen, haapojen ja kuusten ympäristöt tarkistettiin, mutta liito-oravan papanoita ei löydetty.

Hankealueen itäreunaan rajoittuva kalliojyrkänne (A), purolaakso (B), tervaleppäkorpi (C), Perimmäisen kalliomäki (L) ja liito-oravalle soveltuva alue (M) muodostavat yhtenäisen Perimmäisen purolaakson luontokokonaisuuden. Kohteet A, B ja C ovat metsälain ja luonnonsuojelulain mukaisia kohteita.

Virnasiniisihiphavaintoja on tehty noin 500 m päässä hankealueen ulkopuolella, eteläpuolella olevan sähkölinjan aukon alueella useassa kohdassa. Rajajärven tiellä lenteli yli kymmenen haapaperhosta (*Limnitis populi*) keräämässä mineraalipitoisia suoloja.



Kuva 14.6 Haapaperhonen Rajajärventiellä

Multivuoren - Kaitajärven- Matojärven alue on laaja kallio- ja metsäalue, joka sisältää vanhoja metsiä, erillisiä kasvillisuuskohteita, lehtoa ja lehtopuroja. Alueella on merkitystä ulkoilu- ja virkistysalueena. (Pirkanmaan liitto 2007)

Yhteenveto arvokkaista kohteista

Seuraavaan luetteloon on koottu kuvassa 14.1. kirjaimin esitetyt kohteet:

- A. Kalliojyrkäne alusmetsineen
- B. Louhikkoinen uoma
- C. Tervaleppäkorpi
- D. Ruohokorpi
- E. Saniaislehtopuro
- F. Vanhan metsän alue
- G. Vähäpuustoinen suo
- H. Kalasääksiparin pesä
- I. Matojärvi
- J. Ammejärvi
- K. Perimmäisen luonnonsuojelualue (SL052)
- L. Perimmäisen kalliomäki
- M. Liito-oravalle soveltuva alue

Muut kohteet, kuten Pulkajärven Natura 2000 -alue, Pulkajärven luonnonsuojelualue ja Pentin metsä, on esitetty kuvassa tekstillä.

Hankealueen linnusto

Alueen linnustoa on havainnoitu vuonna 2008 tehdyn luontoselvityksen ja vuonna 2010 tehtyjen maastokäyntien (4 kpl) yhteydessä. Maastokäynnillä 2010 metson soidinääntelyä kuului hakkuualueen reunasta alueella 3 koillisosassa. Koilliskulman purolaakson lehtipuumetsässä havaittiin pohjantikka (*Picoides tridactylus*) ruokailemassa sekä pyyn (*Bonasia bonasia*) ja teeren (*Tetrao tetrix*) jätöksiä.

Lintudirektiivin liitteen lajeista on havaittu harvakseltaan eri puolilla aluetta:

Pikkulepinkäinen (*Lanius collurio*) (NT), pensastasku (*Saxicola rubetra*) (NT), palokärki (*Dryocopteris martius*), käki (*Cuculus canorus*), pyy (*Bonasia bonasia*) sekä tilitilli (*Phylloscopos collybita*) (VU).

Muita havaittuja lintuja:

Kanahaukka
Lehtokurppa
Harmaasieppo

Punatulkku
Leppälintu
Metsäkirvinen

Hernekerttu
Kivitasku
Töyhtötiainen
Hemppo
Sepelkyyhky
Korppi
Närhi
Varpunen

Tiltalti
Rautiainen
Kuusitiainen
Hippiäinen
Käpytikka
Vihervarpunen
Viherpeippo

Alueen linnusto kuvastaa nykyisin avoimen, osin kallioisen ja ruohottuneen hakkuualueen lajistoa. Lintudirektiivin I liitteen lajeista pikkulepinkäinen suosii avohakkuualueita, joilla kasvaa yksittäisiä puita ja puuryhmiä. Pensastasku suosii avomaita ja hakkuualueita.

Ekologinen verkosto

Hankealue sijoittuu metsä- ja erämaa-alueen keskelle. Ekologisessa verkostossa alue muodostaa luonnon ydinalueen, joka on luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävä. Alue on vesistöjen, asutuksen ja valtatie eristämä ja alueen läheisyydessä on Pirkkalan lentokenttä. Tästä huolimatta se on laajuutensa puolesta maakuntatasollakin laaja, yhtenäinen metsä-alue, jossa yhdistyvät luontoarvot sekä Tampereen seudun virkistysalueet.

14.2 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

Maa-ainesten ottoalueelta on tehty luontoselvitys (Rudus 2008) ja laajempaa logistiikkakeskusta koskeva luontoselvitys (Pirkanmaan liitto 2007). Luontoselvitysten tietojen perusteella luoteispuolella, alueen ulkopuolella on asuttu kalasääksen pesäpuu. Lisäksi alueelta on havaintoja metsäympäristön muista lintulajeista, kuten varpushaukka, varpuspöllö, metso, pyy, teeri, pohjantikka ja kaakkuri.

Liito-oravainventointi tehtiin alueelle 12.4.2010. Laajennusosan maastoinventointi tehtiin 29. kesäkuuta ja 30. heinäkuuta. Hajuheinän tarkistus tehtiin 23. syyskuuta. Alue kuljettiin kattavasti läpi ennakkosuunnitelman mukaisesti. Kartan, ilmakuvien ja ortokuvan avulla etsittiin alueet, joilla on varttunutta kuusivaltaista sekametsää. Kalliokiviaineksen ottoalueella tällainen alue oli varttunut sekametsä (F) ja alue 3. sekä alue (M), joka sijaitsee kiviaineksen ottoalueen koillisrajalla, jonne on suunniteltu alueen ajoyhteyttä. Alueet käytiin tarkistamassa maastossa kulkemalla ne kattavasti läpi. Suurten koivujen, haapojen ja kuusten runkojen lähiympäristö sekä latvusalueen ympäristö tarkistettiin. Liito-oravan ruokailupuiden (leppä, haapa ja koivu) olemassaolo huomioitiin. Kolopuita ja lahopuita etsittiin maasta käsin kiikaria apuna käyttäen.

Kesä-elokuulla selvitettiin alueen kasvillisuutta ja linnustoa. Maastokäynnin yhteydessä etsittiin luonnonsuojelulain 29 § mukaisten suojeltujen luontotyyppien, vesilain 15 ja 17 § mukaisien kohteiden, metsälain 10 § mukaisten erityisen tärkeiden elinympäristöjen sekä mahdollisesti muiden arvokkaiden luontokohteiden alueita. Lisäksi havainnoitiin merkittävien lajien osalta erityisesti suojeltavien, uhanalaisten, silmälläpidettävien, alueellisesti uhanalaisten sekä lintudirektiivin ja luontodirektiivinliitteen IV lajien esiintymistä.

14.3 Vaikutukset

Suorat vaikutukset

Luontovaikutuksen arvioinnissa on keskitytty kuvaamaan toiminnan aiheuttamia vaikutuksia ympäröivien alueiden kasvillisuuteen, eläimistöön ja luontoarvoihin. Merkittävimpiä suoria vaikutuksia ovat metsäalueen muuttuminen kiviaineksen ottoalueeksi ja kasvillisuuden häviäminen. Hankealueella olevat paikalliset ja Perimmäisen purolaakson (B) osalta maakunnalliset luontoarvot häviävät.

Hankealueen ulkopuolella on kalasääksen pesäpuu, jossa keväällä 2010 oli kalasääksipari valmistelemassa pesintää. Louhinta-alueen luoteisreuna sijaitsee yli 200 metrin päässä pesäpaikasta kalliomäen takana. Louhinnan aiheuttama ja tuulen nostama pöly saattaa levitä pesän alueelle. Myös meluvaikutus on melko suuri.

Merkittäviä haitallisia vaikutuksia kohdistuu Perimmäisen purolaaksossa oleviin maakunnallisen kohteen arvoiseen luonnontilaiseen louhikkouomaan (B) ja tervaleppäkorpeen (C). Hankealueella sijaitsevat paikalliset luontokohteet (A, D, F, ja G) häviävät. Hankealueeseen rajoittuvaan lehtopurolaaksoon (E) kohdistuu Rajajärventien leventämisen yhteydessä vaikutuksia.

Vaikutukset lintudirektiivin ja luontodirektiivin mukaisiin lajeihin vaikuttavat itse hankealueella esiintyviin lajeihin siten, että elinympäristöjen hävitessä alueelta lajit siirtyvät muualle.

Ekologisen verkostoon kuluva luonnon ydinalue pienenee ja pirstoutuu kalliokiviaineksen oton sekä toiminnan aiheuttaman liikenteen vuoksi. Kiviaineksen oton ja kierrätyksen aiheuttama toiminta heikentää eläinten ja lintujen elinalueita ja vaikeuttaa liikkumista. Alueen merkitys laajana, yhtenäisenä metsäalueena heikkenee.

Välilliset vaikutukset

Toiminnan aiheuttama melu vähentää alueen merkitystä eläimistön elinalueena. Vaikutukset petolinnustoon muodostuvat kallion räjäyttämisen, louheen käsittelyn ja raskaiden ajoneuvojen liikkumisen aiheuttamasta melusta pesimä-alueiden lähellä. Pulkajärven Natura 2000 -alueelle ulottuu valtatie 3 laskennallinen melu, joten alue ei täytä luonnonrauhakriteereitä näiltä osilta. Hankealueelta kohdistuu laskennallinen 40dB:n keskiäänitason melu pahimmasa toimintatilanteessa. Tämä vaikuttaa yhteismelun määrän lisääntymiseen. Muissa tilanteissa hankkeen toiminnan aikainen melu Natura alueella jää alle 35dB.

Louhinta-alueella syntyvät hulevedet ohjataan laskeutusaltaaseen, josta vedet kulkeutuvat alapuolisiin ojiin ja vesistöihin. Jos laskeutusallasta ei ole mitoitettu oikein, sademäärän vaihdellessa ja valuma-alueen laajentuessa kiintoaineksen kulkeutuminen alapuolella olevan ojan alueelle voi aiheuttaa ojan liettymistä ja pahimmissa tapauksissa tukkeutumista. Pitkällä aikavälillä ojien kunnostustarve lisääntyisi ja sitä kautta alueen luonnontila voisi heikentyä. Eteläisempi vesien purkupaikka (ks. luku 9. kuva 9.7) olisi erityisen huono Perimmäisen arvokkaan purolaakson kannalta.

Matojärveen ei kohdistu vesistövaikutuksia hankealueelta. Pölyvaikutus vastaa taajamailman taustapitoisuuden luokkaa.

Louhoksen lähialueella (n. 200 metrin etäisyydelle) pöly voi heikentää kasvien yhteyttämis-toimintoja ja tukkia ilmarakoja, mikäli pölyämistä ei hillitä esim. kastelulla.

Hankealue sijaitsee Pirkkalan-Kuljun luonnon ydinalueella. Alue on vesistöjen ja tiestön eristävä muista laajoista luontoalueista. Valtioneuvoston alueidenkäyttötavoitteissa mainittujen luonnonsuojeluverkon toiminnan varmistamiseksi ekologisten yhteyksien turvaaminen on tärkeää tulevien hankesuunnittelujen yhteydessä.

Ekologiseen verkostoon kuuluva luonnon ydinalue pienenee ja pirstoutuu kalliokiviaineksen oton sekä toiminnan aiheuttaman liikenteen vuoksi. Hanketoiminta heikentää eläinten ja lintujen elinalueita ja vaikeuttaa liikkumista. Alueen merkitys laajana, yhtenäisenä metsäalueena heikkenee.

Alueelta ei havaittu asuttuja liito-oravan elinalueita. Hankkeella ei ole vaikutuksia liito-oraviin. Hankkeen toteutuessa liito-oravalle soveltuva alue Perimmäisentien varrella häviää.

Hankkeella ei ole vaikutuksia hajuheinään, sillä lajia ei havaittu alueella.

Hankkeen toteuttaminen matalana tai syvänä ottona vaikuttaa samalla tavalla luontoarvoihin. Vaihtoehtojen ero syntyy toiminnan kestosta. Syväoton haitalliset vaikutukset kestävät kauemmin ja ovat luontoarvojen suhteen pitkäaikaisemmat, jolloin todennäköisesti muutos tulee olemaan pysyvä. Hyvä maisemoinnin suunnittelu ja aika kuitenkin palauttavat kasvillisuuden vähitellen alueelle. Kasvillisuuden palatessa vähitellen myös eläimistö palaa, mutta lajisto voi

olla erilaista ja nyt todetut arvokkaat luontokohteet häviävät kokonaan. Myöhemmin alueen metsittyessä eläimistön ekologiset kulkuyhteydet ympäröiville alueille palautuvat, ellei alueella toteuteta maakuntakaavatasoinfrahankkeita.

Natura-arvion tarveharkinta

Pulkajärven Natura 2000 -alueen FI0337002 (SCI) osalta laadittiin erillinen Natura-arvioinnin tarveharkinta, jossa kuvattiin hankkeen vaikutukset Natura-alueeseen. Natura tarvearvio on toimitettu Pirkanmaan ELY-keskukseen. Seuraavassa on esitetty yhteenveto arviosta.

Luonnontilaiset tai niiden kaltaiset kuusivaltaiset vanhat metsät (85 % pinta-alasta) sekä kuusivaltaiset puustoiset suot (15 % pinta-alasta)

Pulkajärven Natura 2000 -alue sijaitsee noin 1.4 km päässä kiviaineksen käsittely- ja kierrätysalueesta.

Pölyn ja haitallisten hiukkasten leviäminen Pulkajärven Natura -alueelle ei ole todennäköistä, sillä ohjearvojen ylittyminen murskaustoiminnan vuoksi ei ole todennäköistä enää 500 metrin päässä toiminnasta.

Pulkajärven Natura 2000 -alueelle voi ulottua melun maksimitilanteessa keskiäänitason 45 dB päiväajan ylityksiä osalle aluetta. Melulla ei kuitenkaan ole vaikutusta luonnontilaisiin tai sen kaltaisiin vanhoihin metsiin tai puustoihin soihin. Myöskään värinävaikutuksia ei ole vaikutusta.

Pulkajärven alueen suot eivät sijaitse samalla valuma-alueella kuin hankealue. Myöskään louhinnan prosessivesiä tai hulevesiä ei ohjata Natura-alueen valuma-alueelle. Vaikutuksia puustoisten soiden vesitalouteen ei synny.

Ilves (luontodirektiivin liitteen II laji)

Louhosalueella tapahtuva toiminta vaikuttaa paikallisesti eläimiin siten, että ne välttävät liikumasta alueen lähellä ainakin vilkkaan toiminnan aikana. Niiden elinalueet muotoutuvat vähitellen siten, ettei häiriöille alttiilla alueella tarvitse liikua.

Luonnoneläimet ovat ihmistä herkempiä melun ja värinän suhteen, mutta hankealueen etäisyys (1,4 km) Natura -alueesta antaa riittävän suojan ilveksen elinolosuhteille. Jos Pulkajärven Natura-alueella on ilveksen lisääntymisalue eli pesimäpaikka, se tulee kiivainestenoitotoiminnan aikana todennäköisesti säilymään. Jos pesimäpaikka on hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä, ilvesnaaras siirtyy muualle. Kiviaineshankkeella ei siten ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia Pulkajärven Natura -alueen suojeluperusteena olevan ilveksen lisääntymis- tai elinolosuhteisiin.

Vaikutusten merkittävyys

Natura tarvearvioinnin perusteella voidaan todeta, että Rudus Oy:n kalliokiviaineksen otto, käsittely ja kierrätys hanke ei merkittävästi heikennä Pulkajärven Natura 2000 -alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on valittu Natura 2000 -verkostoon kuuluvaksi alueeksi.

Suojeluperusteena olevista lajeista paikallisia vaikutuksia voi tilapäisesti tapahtua, mutta suojelun tason ei arvioida heikenevän hankkeen seurauksena. Suojeltavien luontotyyppien esiintyminen ei vaarannu tai ominaispiirteet heikkene. Ilveksen esiintyminen tai lisääntyminen Natura -alueella ei vaarannu.

Hankkeen toteuttamisesta ei tarvearvioinnin perusteella aiheudu luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Näin ollen hankkeen toteuttamiselle ei ole Natura-säännöksistä johtuvia esteitä.

14.4 Vaikutusalue

Vaikutusalueen määrittämisessä on huomioitu toiminnan aiheuttamat merkittävimmät suorat vaikutukset aihealueittain. Näitä ovat meluvaikutukset ja pölyn leviämisen vaikutukset. Välillisinä vaikutuksina on huomioitu toiminnan vaikutukset ympäröivän alueen vesitalouteen ja

eläimistöön. Vaikutusalue on kuvattu karttakuvassa 4.1. Luontovaikutusten rajausta on tehty sen perusteella, mihin toiminnan voimakkaimmat suorat vaikutukset kohdistuvat.

14.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen

Alue 4, jossa ovat alueen arvokkaimmat kohteet, tulisi jättää kokonaan ottotoiminnan ulkopuolelle luonnonsuojelulain ja metsälain mukaisten luonnon kannalta arvokkaiden kohteiden A, B ja C säilyttämiseksi. Kohteen (E) kohdalla tietä ei saa leventää purolaakson puolelle.

Meluvaikutusten vähentämiseksi laitteiston suojaus ja murskaustoimenpiteiden sijoittaminen tulee tehdä siten, ettei melu leviä tarpeettomasti ympäristöön.

Vesistövaikutusten vähentämiseksi hankealueella syntyvien hule- ja prosessivesien käsittely tulee olla niin tehokasta, että alueelta pois ohjattava vesi saavuttaa kiintoaineksen ja muiden haitallisten aineiden osalta lähes luonnontilaisen veden tason.

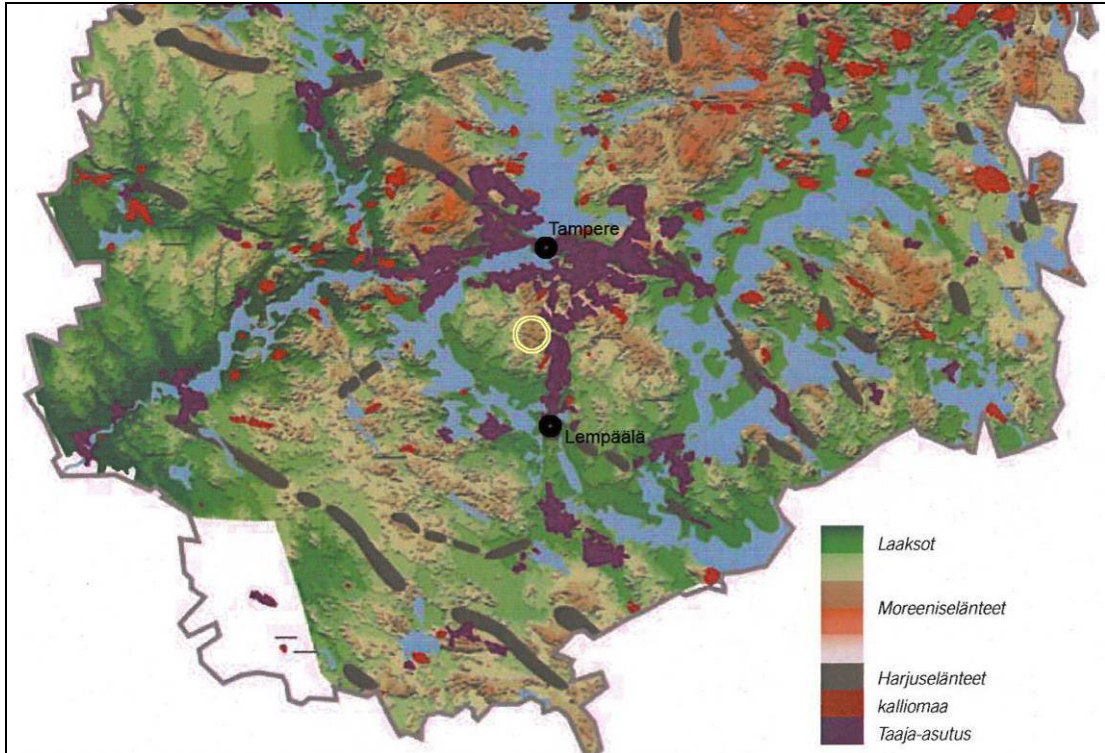
Kalasääksen uusiksi pesäpaikoiksi tulisi rakentaa varapesiä vähintään kaksi. Yleensä sääksipari kelpuuttaa jommankumman rakennetuista keinopesistä. Toisen pesäpaikan voisi perustaa Pulkajärven Natura 2000 -alueelle, joka varmasti säilyy myös tulevaisuudessa. Toinen pesä voidaan rakentaa hankealueen eteläpuolelle Kuljun metsäalueelle, jossa on kohtalaisen suuri metsäalue ja pieniä järviä. Tekopesä tulee rakentaa jo ennen toiminnan aloittamista, jolloin varmistetaan alueen säilyminen pesimä ja saalistusympäristönä. Kalasääksen pesien rakentaminen voi vaatia maanomistajan luvan.

Melun, tärinän ja pölyn haittojen lieventämiskeinoja on kuvattu luvuissa 11.5., 12.5. ja 13.5.

15 MAISEMA JA KULTTUURIPERINTÖ

15.1 Nykytilanne

Hankealue kuuluu Suomen maisemamaakuntajaossa Hämeen viljely- ja järvimaan maisemamaakuntaan ja sen Keski-Hämeen viljely- ja järviseuutuun. Keski-Hämeen seudulle on tyypillistä vesistöjen suuri merkitys maisemakuvassa sekä useat pitkittäisharjut (kuva 5.1). Maastonmuodot ovat vaihtelevia ja maiseman tilanmuodostus on voimakasta. Tyypillisiä maiseman solmukohtia ovat vesistöjen ja harjujen leikkauspisteet. Kulttuurihistoria on seudulla rikasta ja monipuolista.



Kuva 5.1. Pirkanmaan eteläosan maisemarakenne (Pirkanmaan maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt, 2006). Hankealueen likimääräinen sijainti on kuvattuna keltaisella ympyrällä. Mustat pallot kuvastavat Tampereen ja Lempäälän kaupunkeja.

Hankealue sijaitsee metsäisellä selännealueella, jossa kalliota peittää enimmäkseen ohut moreenikerros. Kalliomäkien välissä on soistuneita painanteita ja notkelmia. Alueen matalin kohta on koillisosassa, +120 m, ja korkein kohta länsiosassa, noin +168 m (kuva 5.2 a). Korkeustaso on enimmäkseen välillä +142 – +158 m. Lähialueen korkein kohta Multivuori +174 m sijaitsee noin kilometrin hankealueen länsipuolella. Päävedenjakaja sijaitsee hankealueen eteläosassa itä-länsi -suuntaisesti. Hankealue kuuluu eteläboreaaliseen Lounaismaan kasvilisävyöhykkeeseen. Metsät ovat enimmäkseen havupuuvaltaisia tuoreita kankaita ja ne ovat pääosin talousmetsinä hoidettuja. Hankealueen luoteisosassa on varttuneempaa kuusi-valtaista metsää. Osassa hankealuetta metsä on hakattu (kuva 5.2 b). Hankealueen eteläpuolella kulkee itä-länsi -suuntaisesti voimajohto. Maisemakuva hankealueella on suljettu metsämaisema. Lakiosasta aukeaa pidempiä näkymiä ympäristöön hakkuiden seurauksena. Hankealueen itäosassa ja alueen itäpuolella on lohkarikkoja, jotka antavat alueelle erityispiirteen ja omanlaisensa luonteen.



A)



B)

Kuva 5.2. A) Näkymä lakiosasta koillisen suuntaan. Taustalla runsaan kolmen kilometrin etäisyydellä (Sääksjärven itäpuolella) näkyy +193 metriin kohoava Vuoresvuori. B) Hankealueen keskiosassa on tehty laajoja avohakkuita. Kallio on pääosin peitossa ohuen moreenin alla.

Lähin asutus on sijoittunut Helsinki-Tampere pääradan varteen hankealueen itä- ja koillispuolelle. Asutuksen ja hankealueen välissä on nykyisellään vähintään noin kilometrin levyinen metsäinen vyöhyke. Hankealueen lähistöllä kulkee useita metsäteitä ja polkuja. Maakunta-kaavassa hankealue on merkitty MU alueeksi, mikä tarkoittaa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta. Alueen itä- ja pohjoispuolella kulkee seudullinen ulkoilureitti (Birgitan polku).

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä. Lähimmät ovat Sääksjärven rautatieasema, johon on matkaa hankealueelta linnuntietä n. 1,5 km (valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristökohde) sekä Sorkkalan kylä ja kulttuurimaisema, johon on matkaa hankealueelta linnuntietä n. 5 km (maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö). Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tunnettuja muinaismuistoja. Tarkasteltava kallioalue ei ole luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokas kohde.

15.2 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu lähtöaineiston ja maastokäyntien perusteella asiantuntijatyönä. Arviointia varten on tarkasteltu käytettävissä olevia maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksiä (Pirkanmaan maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt, 2006) ja kaava-aineistoja. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet on selvitetty Museoviraston aineistosta. Arkeologisesti arvokkaiden kohteiden kartoitustarve on selvitetty Pirkanmaan maakuntamuseolta (kesällä 2010) eikä kartoitustarvetta todettu olevan. Pirkanmaan metsäkeskukselta on tiedusteltu hankealueen ympäröivien alueiden metsänhoitosuunnitelmia syksyllä 2010. Metsänhoitosuunnitelmia ei ole saatu arvioinnin käyttöön, sillä niiden luovutus on luvanvaraista maanomistajilta.

Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu mm. seuraavia seikkoja:

- Maisemarakenne
- Maiseman ominais- ja erityispiirteet
- Maisemakuva
- Kulttuurimaisema ja rakennetut miljööt sekä arvokkaat alueet ja kohteet
- Tärkeät näkymät
- Maisemahäiriöt
- Alueen herkkyys ja sietokyky muutoksille
- Kasvillisuuden sukkessiovaiheet

Vaikutuksia on arvioitu seuraavien ominaisuuksien kautta:

- Vaikutusten suuruus, laajuus ja kohdentuminen

- Välilliset ja välittömät vaikutukset
- Ajallinen kesto, ajoittuminen
- Pysyvät ja lyhytaikaiset muutokset
- Palautuvuus
- Haitallisuus

Maisemaan liittyviä käsitteitä:

Maisema on fyysinen kokonaisuus, joka muodostuu ekologisista perustekijöistä sekä niiden vuorovaikutussuhteista.

Maisemarakenne käsittää kallio- ja maaperän, maastonmuotojen, vesistöjen, ilmasto-olojen, elollisen luonnon sekä ihmisten tuottamien ympäristörakenteiden ja -muutosten prosessien yhteistuloksen.

Maisemakuva on maisemarakenteen optisesti havaittu ilmiasu.

Maisemamielikuva on ihmisen muodostama yksilöllinen käsitys maisemasta.

15.3 Vaikutukset

0-vaihtoehto

Vaihtoehdossa 0 ei aiheudu maisemallisia vaikutuksia. Luonnollista muuttumista kuitenkin tapahtuu jatkuvasti kasvillisuuden kehittyessä ja muuttuessa. Metsänhoidolliset toimenpiteet, kuten metsänhakkuut ja -istutukset muuttavat maisemakuvaa.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Vaihtoehtojen 1 ja 2 välillä ei ole olennaisia eroja maisemaan kohdistuvien kokonaisvaikutusten kannalta. Vaihtoehdon 1 alemmalle tasolle ulottuva louhinta kestää pidempään kuin vaihtoehdossa 2, joten myös vaikutukset ajoittuvat pidemmälle ajalle ja vaikutusten kokonaismäärä maisemaan on vastaavasti isompi hankealueella. Alavaihtoehtojen murskauslaitoksista ei koidu mainittavia maisemallisia vaikutuksia suhteessa muihin vaikutuksiin.

Hanke aiheuttaa pysyviä ja välittömiä vaikutuksia maisemarakenteeseen. Kallion louhiminen vaikuttaa maisemarakenteen osatekijöihin; kallioperään, maastonmuotoihin, kasvillisuuteen, veden kulkeutumiseen ja pienilmastoon. Vaikutuksia maisemarakenteeseen voidaan pitää erittäin haitallisina, sillä osatekijöiden palauttaminen on joko mahdotonta tai erittäin hidasta.

Hanke aiheuttaa myös maisemakuvassa muutoksia, kun suljettu metsämaisema muuttuu avoimeksi tuotantomaisemaksi. Lisäksi maisematilan kokeminen hankealueen lähiympäristössä muuttuu, kun metsämaisemassa tapahtuu muutoksia. Lähiympäristön maisemakuvan muutokset ovat palautuvia hankkeen päättymisen jälkeen, jos alue palautetaan metsämaisemaksi. Hankkeesta jää silti merkkejä maisemaan, mm. maastonmuotojen ja vesiolosuhteiden muuttuessa pysyvästi. Vaikutuksia maisemakuvaan voidaan pitää haitallisina, sillä ne ovat vain osittain ja hitaasti palautettavissa.

Hankkeen vaikutukset lähiympäristöön ovat riippuvaisia mm. ympäröivistä metsänhoitotoimenpiteistä sekä puulajeista ja niiden suhteesta toisiinsa. Hankealueen ympärillä kerroksellisen ja monilajisen suojapuuston säilyessä riittävän leveänä visuaaliset vaikutukset jäävät vähäisiksi. Ainoastaan hankealuetta korkeammilta paikoilta saattaa olla näköyhteys alueelle. Jos hankealueen ympärillä suoritetaan avohakkuuta, visuaalinen vaikutus voi olla huomattavan suuri. Myös taimikkovaiheessa visuaalinen vaikutus saattaa olla merkittävä. Visuaaliset vaikutukset lähiympäristöön eivät ole pysyviä, vaan kestävät hankkeen tuotannon ja metsämaisemaksi palauttamisen ajan.

Hankkeella on huomattavia vaikutuksia lähialueen virkistykseen ja maiseman kokemiseen. Hankealueen läheisyydessä olevalle Birgitanpolulle ei ole suoraa visuaalista vaikutusta, jos suojapuusto säilyy hankealueen ympärillä. Suojapuuston puuttuessa visuaalinen vaikutus saattaa olla paikoin erittäin merkittävä ja aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia retkeilijöille. Myös maisemamielikuvat ympäristöstä saattavat muuttua hankkeen johdosta. Hankealue on tällä hetkellä osa laajempaa metsäaluetta, joka hankkeen seurauksena pirstaloituu. Siten hank-

keella on laajempaa vaikutusta kuin ainoastaan suora vaikutusalue. Metsäalueiden pirstaloituminen aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia niin maisemaan kuin metsäekosysteemiinkin.

Ympäröiviltä asuinalueilta ei ole visuaalista näköyhteyttä hankealueelle. Asian havainnollistamiseksi on laadittu poikkileikkauskuvat, joissa on otettu huomioon mm. maanpinnan tasot ja etäisyys. Poikkileikkauskuvat on esitetty liitteessä 3. Poikkileikkausten kohta kartalla on esitetty kuvassa 5.3. Hankealueen sijainti asuinalueita korkeammalla estää näkymät louhosalueelle.

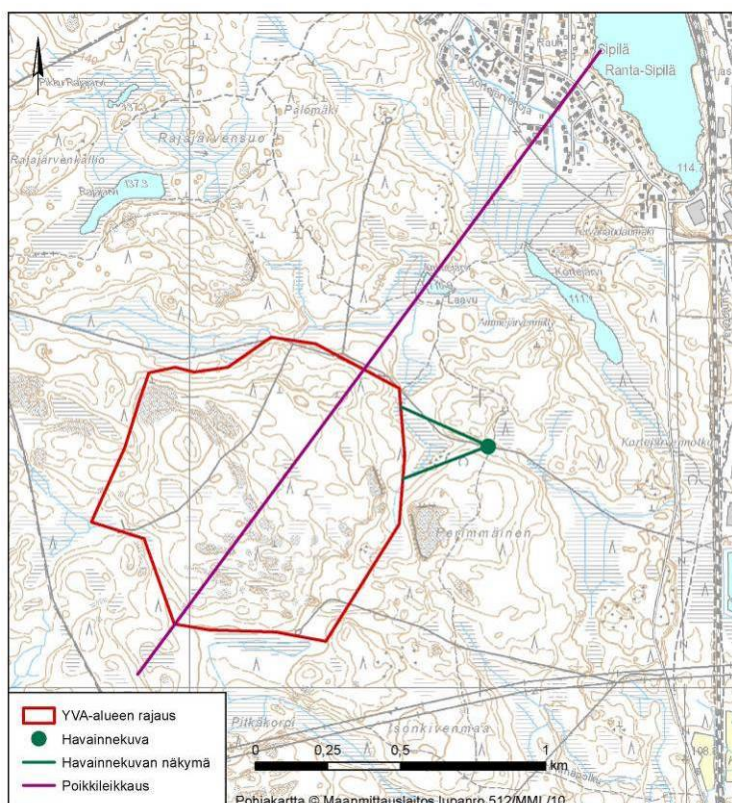
Asuinalueiden ja hankealueen välissä tapahtuvat metsänhoidolliset toimenpiteet (esim. hakkuut) saattavat vaikuttaa mm. äänen kantautumiseen sekä maisemamielikuvien kautta hankkeesta koettuihin vaikutuksiin, mutta suoraa visuaalista yhteyttä toimenpiteet eivät aiheuta. Maisemalliset vaikutukset asuinalueiden lähistöllä muodostuvat kasvavasta ajoneuvoliikenteestä ja sitä varten kunnostettavista tieosuuksista ja mahdollisista liikennejärjestelyistä.

Vaihtoehdot 3 ja 4

Maisemalliset vaikutukset vaihtoehdoissa 3 ja 4 poikkeavat jonkin verran vaihtoehdoista 1 ja 2. Murskauslaitoksista ei aiheudu huomattavaa maisemallista vaikutusta. Varastokasojen korkeudesta, sijainnista ja ympäröivästä metsänkäsittelystä riippuen ne saattavat näkyä hankealueen ulkopuolelle erityisesti korkeammilta paikoilta tarkasteltuna tai suojavyöhykkeen puuttuessa. Vaikutuksia voidaan pitää kuitenkin suhteellisen pieninä verrattuna muihin hankkeesta aiheutuviin vaikutuksiin. Vaihtoehdoissa 3 ja 4 rekkaliikenteen määrä kasvaa, joten vaikutukset erottuvat tiheämpänä ajoneuvoliikenteenä hankealueelle johtavilla teillä. Vaihtoehdossa 3 vaikutus ajoittuu pidemmälle ajalle kuin vaihtoehdossa 4.

Vaikutusten havainnollistaminen

Vaikutuksia on havainnollistettu kuvissa 5.5. ja 5.6. esitetyissä havainnekuvin. Nykytila havainnekuvien tarkastelupisteestä on esitetty kuvassa 5.4. Vaikutukset säilyvät nykytilan kaltaisina kaikissa hankkeen vaihtoehdoissa (kuva 5.4.), jos metsää hankealueen ja tarkastelupisteen välistä ei kaadeta. Havainnekuvin 5.5. ja 5.6. on suuntaa antava esitys tilanteista, joissa väliin jäävällä alueella on tehty avohakkuu tai hakkuualue on taimikkovaiheessa. Kuvassa 5.3. on esitetty havainnekuvien tarkastelupisteen sijainti.



Kuva 5.3. Hankealue ja havainnekuvien tarkastelupiste. Tarkastelupiste sijaitsee Birgitanpolun ja hankealueelle johtavan metsätien risteymäkohdassa. Kuvassa on esitetty lisäksi poikkileikkausten kohta. Poikkileikkaukset on esitetty liitteessä 3.



Kuva 5.4. Nykytilanne havainnekuvan tarkastelupisteestä.



Kuva 5.5. Havainnekuva esittää tilannetta vaihtoehdossa 1, jossa suojavyöhykkeellä on tehty avohakkuu. Varastokasat näkyvät maisemakuvassa niiden sijainnista ja korkeudesta riippuen. Havainnekuva on karkea esitys louhosalueesta.



Kuva 5.6. Havainnekuva esittää tilannetta (VE 1), jossa suojavyöhykkeen metsä on taimikko. Louhosalue näkyy ympäristöön tarkastelupisteestä, taimikon puulajista sekä vuodenajasta riippuen. Havainnekuva on karkea esitys louhosalueesta.

15.4 Vaikutusalue

Maisemallisen vaikutusalueen laajuus on riippuvainen ympäröivien metsien sukkessiovaiheesta, metsänhakkuista sekä hankkeen välillisistä vaikutuksista, esimerkiksi ympäristön vesiolosuhteiden ja kasvillisuuden muutoksista.

Suojametsävyöhykkeen säilyessä kerroksellisena ja monilajisena sekä muiden vaikutusten pysyessä pieninä visuaalinen vaikutusalue ulottuu vain välittömään metsäympäristöön. Lisäksi vaikutusalue saattaa ulottua kauempana olevien korkeiden mäkien huipulle, joista aukeaa näkymät hankealueelle. Hankealueen ympäröivien metsien hakkuut saattavat laajentaa vaikutusaluetta.

Maisemallinen vaikutusalue ulottuu lisäksi tie- ja katualueille, joissa joudutaan tekemään muutoksia hankkeen seurauksena.

Kuvassa 4.1. ja liitteessä 2 on esitetty maisemavaikutusten vaikutusalue tilanteessa, jossa metsää ei hakata hankealueen ympäriltä.



A)



B)

Kuva 5.7. A) Sipilän asuinalueen halki kulkeva Sääksjärventie. Miljöokuva on rauhallista ja vihreää. B) Hankealueen keskiosan vanhempaa kuusikkoa kesällä 2010.

15.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen

Jälkihoidon ja -käytön merkitys on huomattava hankealueen haitallisten vaikutusten lieventämisessä. Alue maisemoidaan lupavaiheessa laaditun maisemointisuunnitelman mukaisesti. Hankealueen ja sen ympäristön nykytila huomioiden jälkihoitona voidaan suositella metsitystä ja alueen palauttamista ulkoilu- ja virkistyskäyttöön. Ottotoiminnan vaiheistaminen mahdollistaa jälkihoidon välittömästi niillä alueilla, joilta ottotoiminta on päättynyt ja siirtynyt ottotoimintasuunnitelman mukaisesti seuraavaan vaiheeseen. Haitallisia vaikutuksia voidaan ajallisesti lyhentää ottamalla pintamaa talteen ennen toiminnan aloitusta ja levittää sama maa-aines toiminnon loputtua alueelle. Talteen otettu pintamaa sisältää mm. luonnollisen siemenpankin ja tärkeitä aineksia metsityksen onnistumiselle. Pintamaan talteenotolla ja jälkikäytöllä on lisäksi taloudellista merkitystä. Vaihtoehtoisesti tai lisäksi sopivaa metsäpintamaata voidaan tuoda hankealueen ulkopuolelta. Lisäksi haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää istuttamalla sopivaa kasvillisuutta alueelle.

Maisemavaikutuksia voidaan lieventää säilyttämällä hankealueen ympärillä riittävän leveää (noin 200 m) ja monipuolinen suojametsävyöhyke. Lisäksi negatiivisia vaikutuksia voidaan lieventää säilyttämällä puustoa mahdollisimman pitkään niillä alueilla, joilla toiminta ei ole käynnistynyt. Tie- ja katualueiden ympäristöissä maisemallisia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla teiden levennykset ja parannukset mahdollisimman hyvin ympäristöön sopiviksi.

Hankealueen ympäristö pidetään siistinä ja roskista vapaana mm. keräämällä kierrätyskiviaineksesta erotellut jätejakeet laadunhallintajärjestelmän mukaisesti (luvut 2.6.4. ja 2.6.8.). Ympäristön pölyyntymistä estetään mm. kastelu- ja kotelointimenetelmillä (luku 13.5.).

Vaihemaakuntakaavojen mukaiset väylähankkeet tarkentuvat kaavaprosessin edetessä. Todennäköisesti lupahakemusvaiheessa väylähankkeiden sijainnista tiedetään jo enemmän, ja tällöin väylähankkeet voidaan ottaa huomioon sekä ottotasojen että jälkihoidon ja maisemoinnin osalta.

16 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Seuraavaan taulukkoon 16.1. on koottu vaihtoehtojen ominaisuuksia eri teemoittain sekä vertailtu vaihtoehtoja keskenään. Vertailussa konsultti on arvioinut vaihtoehdot sanallisesti kuvauksin sekä värikoodein, jotka tarkoittavat seuraavaa:

Tumma vihreä	++		Runsaasti myönteisiä vaikutuksia
Vaalea vihreä	+		Myönteisiä vaikutuksia
Keltainen	0		Ei myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia tai molempia tasavertaisesti
Vaalea oranssi	-		Jonkin verran kielteisiä vaikutuksia
Oranssi	--		Kielteisiä vaikutuksia
Tumma punainen	---		Runsaasti kielteisiä vaikutuksia

Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värejä ei voi laskea yhteen.

Taulukossa on vaikutustyypeittäin myös arvio vaikutusten merkittävyydestä. Merkittävyyttä on arvioitu seuraavilla kriteereillä:

- Vaikutuksen suuruus ympäristöön (edellä esitetyt värikoodit)
 - vihreä: -1
 - keltainen: 0
 - vaalea oranssi: 1
 - oranssi: 2
 - tumma punainen: 3
- Ympäristövaikutuksen laajuus
 - louhosalue: 1
 - alle 1000 m: 2
 - yli 1000 m: 3
- Ympäristövaikutuksen kesto
 - alle 5 v: 1
 - 5 – 15 v: 2
 - yli 15 v: 3
- Ruduksen vaikutusmahdollisuudet haitallisen vaikutuksen ehkäisemiseksi
 - suuri: 1
 - kohtalainen: 2
 - vähäinen: 3

Kaikkia vaikutustyyppisiä ei voida arvottaa yllä mainituin kriteerein. Taulukkoon 16.1. on laskettu merkittävyysskriteerin keskiarvo ja kuvattu perustelut lyhyesti sanallisesti.

- Jos merkittävyyden keskiarvo on 1 -> merkittävyys ympäristön kannalta on vähäinen
- Jos merkittävyyden keskiarvo on 2 -> merkittävyys ympäristön kannalta on kohtalainen
- Jos merkittävyyden keskiarvo on 3 -> merkittävyys ympäristön kannalta on suuri

Taulukko 16.1. Vaihtoehtojen vertailutaulukko.

	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Maankäyttö ja kaavoitus	Ei vaikutuksia, neutraali.	Vaikeuttaa maakuntakaavan ja yleiskaavan toteuttamista ulkoilualueiden osalta. Heikentää maakuntakaavaan ja yleiskaavaan merkittyjen ulkoilureittien toteuttamisedellytyksiä. Hanke saattaa rajoittaa Läntisen oikoradan, logistiikkakeskuksen ja järjestelyratapihan sijoittamismahdollisuuksia. Saattaa välillisesti vaikuttaa Marjamäki-Kulju-Pirkkala-tieyhteyden sijoittamismahdollisuuksiin. Vaihtoehtoissa 1 ja 3 ulkoiluvaikutukset ja riskit infrahankkeiden rajoittamiselle ovat suurimmat. Ei tarvetta muuttaa maakunta-, yleis- tai asemakaavoja.	Vaikeuttaa maakuntakaavan ja yleiskaavan toteuttamista ulkoilualueiden osalta. Heikentää maakuntakaavaan ja yleiskaavaan merkittyjen ulkoilureittien toteuttamisedellytyksiä. Hanke saattaa rajoittaa Läntisen oikoradan, logistiikkakeskuksen ja järjestelyratapihan sijoittamismahdollisuuksia. Saattaa välillisesti vaikuttaa Marjamäki-Kulju-Pirkkala-tieyhteyden sijoittamismahdollisuuksiin. Vaihtoehtoissa 2 ja 4 ulkoiluvaikutukset ja riskit infrahankkeiden rajoittamiselle ovat vaihtoehtoja 1 ja 3 pienemmät. Ei tarvetta muuttaa maakunta-, yleis- tai asemakaavoja	Vaikeuttaa maakuntakaavan ja yleiskaavan toteuttamista ulkoilualueiden osalta. Heikentää maakuntakaavaan ja yleiskaavaan merkittyjen ulkoilureittien toteuttamisedellytyksiä. Hanke saattaa rajoittaa Läntisen oikoradan, logistiikkakeskuksen ja järjestelyratapihan sijoittamismahdollisuuksia. Saattaa välillisesti vaikuttaa Marjamäki-Kulju-Pirkkala-tieyhteyden sijoittamismahdollisuuksiin. Vaihtoehtoissa 1 ja 3 ulkoiluvaikutukset ja riskit infrahankkeiden rajoittamiselle ovat suurimmat. Ei tarvetta muuttaa maakunta-, yleis- tai asemakaavoja	Vaikeuttaa maakuntakaavan ja yleiskaavan toteuttamista ulkoilualueiden osalta. Heikentää maakuntakaavaan ja yleiskaavaan merkittyjen ulkoilureittien toteuttamisedellytyksiä. Hanke saattaa rajoittaa Läntisen oikoradan, logistiikkakeskuksen ja järjestelyratapihan sijoittamismahdollisuuksia. Saattaa välillisesti vaikuttaa Marjamäki-Kulju-Pirkkala-tieyhteyden sijoittamismahdollisuuksiin. VE 2 ja 4 ulkoiluvaikutukset ja riskit infrahankkeiden rajoittamiselle ovat vaihtoehtoja 1 ja 3 pienemmät. Ei tarvetta muuttaa maakunta-, yleis- tai asemakaavoja
<i>Vertailu</i>					
<i>Vaikutusten merkittävyys</i> (kohtalainen tai suuri)	0	$(2+2+3+3)/4 = 2,5$	$(1+2+3+2)/4 = 2$ VE 2 ja 4 kestävät vähemmän aikaa ja riski infrahankkeiden suunnittelulle pienenee	$(2+2+3+3)/4 = 2,5$	$(1+2+3+2)/4 = 2$ VE2 ja 4 kestävät vähemmän aikaa ja riski infrahankkeiden suunnittelulle pienenee

	VE 0	VE1	VE2	VE3	VE4
Liikenne	Ei suunnitellusta toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia.	Hanke lisää merkittävästi raskasta liikennettä Kannistontielle sekä Sääksjärventien/Ruskontien länsipäässä. Vaikutuksia voidaan lieventää mm. katujen päällystyksellä ja liikennejärjestelyillä.	Hanke lisää merkittävästi raskasta liikennettä Kannistontielle sekä Sääksjärventien/Ruskontien länsipäässä. Vaikutuksia voidaan lieventää mm. katujen päällystyksellä ja liikennejärjestelyillä.	Hanke lisää raskasta liikennettä Kannistontielle sekä Sääksjärventien/Ruskontien länsipäässä vaihtoehtoja 1 ja 2 enemmän. Vaikutuksia voidaan lieventää mm. katujen päällystyksellä ja liikennejärjestelyillä.	Hanke lisää raskasta liikennettä Kannistontielle sekä Sääksjärventien/Ruskontien länsipäässä vaihtoehtoja 1 ja 2 enemmän. Vaikutuksia voidaan lieventää mm. katujen päällystyksellä ja liikennejärjestelyillä.
<i>Vertailu</i>					
<i>Alavaihtoehtojen erot (murskauslaitosten määrä)</i>		Murskauslaitosten määrällä ei ole oleellista vaikutusta			
<i>Vaikutusten merkittävyys (kohtalainen tai suuri)</i>	0	$(2+3+3+2)/4 = 2.5$	$(2+3+2+2)/4 = 1,75$	$(2+3+3+2)/4 = 2.5$	$(2+3+2+2)/4 = 1,75$

	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Ihmisten elinot ja viihtyvyys	Ei suunnitellusta toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia.	Merkittäviä ja laajalle levinneitä vaikutuksia erityisesti ympäristön virkistysarvolle. Heikentää myös lähialueiden viihtyvyyttä. Vaikutukset pitkäkestoisia. Syvemmällä tapahtuva toiminta häiritsee kuitenkin vähemmän kuin VE2.	Merkittäviä ja laajalle levinneitä vaikutuksia erityisesti ympäristön virkistysarvolle. Heikentää myös lähialueiden viihtyvyyttä. Vaikutukset lyhytkestoisempia kuin VE1. Toiminta häiritsee enemmän kuin VE 1.	Verrattavissa vaihtoehtoon 1. Kierrätysmateriaalin käsittely lisää raskasta liikennettä ja kierrätyskiviaineksen käsittely saattaa lisätä pöly- ja meluvaikutuksia.	Verrattavissa vaihtoehtoon 2. . Kierrätysmateriaalin käsittely lisää raskasta liikennettä ja kierrätyskiviaineksen käsittely saattaa lisätä pöly- ja meluvaikutuksia.
<i>Vertailu</i>					
<i>Alavaihtoehtojen erot (murskauslaitosten määrä)</i>		Murskauslaitosten määrällä ei ole oleellista vaikutusta			
<i>Vaikutusten merkittävyys (suuri)</i>	0	$(3+3+3+2)/4 = 2,75$	$(3+3+2+2)/4 = 2,5$	$(3+3+3+2)/4 = 2,75$	$(3+3+2+2)/4 = 2,5$

	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Maisema ja kulttuuriperintö (Arviossa oletuksena on, että ympäröivä puusto kaadetaan)	Nykytilanne säilyy. Luontainen sukkessio ja metsänhoidolliset toimenpiteet muuttavat maisemakuvaa.	Erittäin merkittäviä vaikutuksia maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan. Vaikutukset pääosin pysyviä tai hitaasti palautuvia.	Erittäin merkittäviä vaikutuksia maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan. Vaikutukset pääosin pysyviä tai hitaasti palautuvia.	Vaikutukset verrattavissa vaihtoehtoon 1. Lisäksi varastokasat saattavat näkyä ympäristöön.	Vaikutukset verrattavissa vaihtoehtoon 2. Lisäksi varastokasat saattavat näkyä ympäristöön.
<i>Vertailu</i>					
<i>Alavaihtoehtojen erot (murskauslaitosten määrä)</i>		Murskauslaitosten määrällä ei ole oleellista vaikutusta			
<i>Vaikutusten merkittävyys</i> (suuri, jos suojaa-va puusto poistetaan)	0	$=(3+3+3+2)/4$ $=2,75$ Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää mm. leveällä suojavyöhykkeellä ja pintamaan talteenotolla ja levityksellä ottotoiminnan jälkeen.	$=(3+3+3+2)/4$ $=2,75$	$=(3+3+3+2)/4$ $=2,75$	$=(3+3+3+2)/4$ $=2,75$

	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Maa- ja kallioperä	Ei suunnitellusta toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia.	Toiminta ei vaikuta hankkealueen ympäristön maa- ja kallioperään. Alueen kallioperän haitalliset hivenaine- ja raskasmetallipitoisuudet eivät ylitä taustapitoisuuksia.	Vaikutukset verrattavissa vaihtoehtoon 1.	Kivenlouhinnan vaikutukset verrattavissa vaihtoehtoon 1. Kierrätyskiviainekset eivät lähtökohtaisesti sisällä haitallisia aineita.	Vaikutukset verrattavissa vaihtoehtoon 3.
<i>Vertailu</i>					
<i>Alavaihtoehtojen erot (murskauslaitosten määrä)</i>		Murskauslaitosten määrällä ei ole oleellista vaikutusta			
<i>Vaikutusten merkittävyys</i>	-	Vaikutuksilla ei varsinaisesti ole merkitystä maa- ja kallioperän kannalta. Vaikutukset ilmentyvät lähinnä vesissä ja pölyssä, joiden mukana ainesta kulkeutuu alueen ulkopuolelle.			

	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Luonnonvarat	Kiviainestarve tyydytetään nykyisillä ja muualle perustettavilla uusilla ottoalueilla. Sama koskee kierrätyskiviaineksen käsittelyä. Otto saattaa tapahtua kauempana käyttökohteista. Lähellä olevista kierrätysmateriaalien käsittelypaikoista voi tulla puutetta.	Kohde on lähellä käyttökohteita, jolloin kuljetusmatkat jäävät kohtuullisiksi, mikä on taloudellisesti mielekästä ja vähentää kuljetuksista koituvia ympäristöhaittoja. Kalliokiviainesten otto säästää moninaiskäytön kannalta merkittäviä harjualueita.	Vaikutukset ovat verrattavissa vaihtoehtoon 1, mutta ovat määrältään ja kestoajaltaan vähäisempiä.	Vaikutukset ovat verrattavissa vaihtoehtoon 1, mutta edut koskevat myös kierrätysmateriaalien kuljetuksia. Kierrätysmateriaalien käsittely ja edelleen hyödyntäminen vähentää neitseellisten luonnonvarojen käyttöä sekä syntyvien jätteiden määrää ja on kestävä kehityksen kannalta mielekästä.	Vaikutukset ovat verrannollisia vaihtoehtoon 3, mutta ovat määrältään ja kestoajaltaan vähäisempiä. Luonnonvarojen kannalta vaihtoehto 4 on huonompi kuin vaihtoehto 3, koska toiminta ei ole niin keskitettyä.
<i>Vertailu</i>					
<i>Alavaihtoehtojen erot (murskauslaitosten määrä)</i>		Murskauslaitosten määrällä ei ole oleellista vaikutusta.			
<i>Vaikutusten merkittävyys</i>	-	Luonnonvarojen käytön kannalta hankkeella on myönteisiä vaikutuksia, mutta merkittävyyden aste ei ole yksiselitteisesti määriteltävissä.			

	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Pohjavedet	Ei vaikutuksia. Pohjaveden muodostuminen on vähäistä eikä alue sovellu pohjaveden ottoon, joten alue ei ole pohjaveden kannalta merkittävä.	Ei merkittäviä pohjavesiin liittyviä riskejä. Alueen pohjaveden muodostumis- ja hyödyntämisedellytykset joka tapauksessa huonot.	Ei merkittäviä pohjavesiin liittyviä riskejä (ks. vaihtoehto1).	Ei merkittäviä pohjavesiin liittyviä riskejä (ks. vaihtoehto1).	Ei merkittäviä pohjavesiin liittyviä riskejä (ks. vaihtoehto1).
<i>Vertailu</i>					
<i>Alavaihtoehtojen erot (murskauslaitosten määrä)</i>		Murskauslaitosten määrällä ei ole oleellista vaikutusta.			
<i>Vaikutusten merkittävyys</i>	Hankkeen toteuttamisella tai toteuttamatta jättämisellä ei ole pohjaveden kannalta oleellista merkitystä, koska alue ei ole potentiaalinen pohjaveden ottoon.				

	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Pintavedet, virtaamat ja hulevedet	Ei suunnitellusta toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia.	Pintavesiin sekoittuu jonkin verran kiintoainesta ja nitraatteja. Haitallisten hivenaineiden ja metallien pitoisuudet ovat lähtökohteisesti alhaisia. Hulevesien johtaminen louhinta-alueelta vaiheessa 1 ja 2, vaatii todennäköisesti uoman rakentamista louhinta-alueen ulkopuolelle. Virtaamat hieman lisääntyvät pohjoispuolen ojissa	Pintavesivaikutukset verrattavissa vaihtoehtoon 1, mutta ajallinen kesto ja kokonaismäärät jäävät pienemmiksi. Vähäisempi hulevesien käsittelytarve kuin vaihtoehdossa 1.	Kiven louhinnan ja kiviaineksen käsittelyn vaikutukset verrattavissa vaihtoehtoon 1. Kierrätysmateriaalien käsittely tuottaa kiintoainetta, jota osittain voi päätyä pintavesiin. Kierrätysmateriaalien käsittely ei saa sijoittelulla vaikeuttaa hulevesien käsittelyä.	Kiven louhinnan ja kiviaineksen käsittelyn vaikutukset verrattavissa vaihtoehtoon 2. Kierrätysmateriaalien käsittely ja hulevesien huomiointi kuten vaihtoehdossa 3. Mahdolliset haitalliset vaikutukset jäävät vähäisemmiksi ja lyhytaikaisemmiksi kuin vaihtoehdossa 3.
<i>Vertailu</i>					
<i>Alavaihtoehtojen erot (murskauslaitosten määrä)</i>		2 murskauslaitosta mahdollistaa isommat murskausmäärät ja siten hienoainesta voi päästä runsaammin pintavesiin.	2 murskauslaitosta mahdollistaa isommat murskausmäärät ja siten hienoainesta voi päästä runsaammin pintavesiin.	2 murskauslaitosta mahdollistaa isommat murskausmäärät ja siten hienoainesta voi päästä runsaammin pintavesiin.	2 murskauslaitosta mahdollistaa isommat murskausmäärät ja siten hienoainesta voi päästä runsaammin pintavesiin.
<i>Vaikutusten merkittävyys (pintavedet)</i> (kohtalainen)	0	$(2+2+3+2)/4 = 2,25$	$(1+2+2+2)/4 = 1,75$	$(2+2+3+2)/4 = 2,25$	$(1+2+2+2)/4 = 1,75$
<i>Vaikutusten merkittävyys (hulevedet)</i> (kohtalainen)	0	$(2+2+3+1)/4 = 2$	$(1+2+2+1)/4 = 1,5$	$(2+2+3+1)/4 = 2$	$(1+2+2+1)/4 = 1,5$

	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Luonto, eläimistö ja kasvillisuus	Ei suunnitellusta toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia.	Erittäin merkittäviä suoria vaikutuksia maakunnallisesti arvokkaaseen luontokokonaisuuteen, paikallisesti arvokkaisiin luontokohteisiin, kasvillisuuteen, eläimistöön ja ekologiseen verkostoon. Välillisiä vaikutuksia linnustoon, ja vesistöjen luonnontilaan. Ei eroja vaihtoehtojen välillä. Natura 2000 -alueeseen ei kuitenkaan vaikutuksia.			
<i>Vertailu</i>					
<i>Alavaihtoehtojen erot (murskauslaitosten määrä)</i>		Murskauslaitosten määrällä ei ole oleellista vaikutusta.			
<i>Vaikutusten merkittävyys (kohtalainen tai suuri)</i>	0	$(3+2+3+2)/4 = 2,5$	$(3+2+2+2)/4 = 2,25$	$(3+2+3+2)/4 = 2,5$	$(3+2+2+2)/4 = 2,25$
	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Melu	Ei suunnitellusta toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia	Merkittäviä vaikutuksia selvitysalueen lähistöllä olevan virkistysalueen käyttöön. Päivämelualueella 55 dB ei ole yhtään asukasta. Yhteisvaikutuksia lento-, tie- ja rautatieliikenteen kanssa.	Merkittäviä vaikutuksia selvitysalueen lähistöllä olevan virkistysalueen käyttöön. Jonkin verran enemmän melua verrattuna VE 1 ja 3, mutta toiminta-aika on lyhyempi. Päivämelualueella 55 dB ei ole yhtään asukasta. Yhteisvaikutuksia lento-, tie- ja rautatieliikenteen kanssa.	Merkittäviä vaikutuksia selvitysalueen lähistöllä olevan virkistysalueen käyttöön. Kierrätyslaitos aiheuttaa hieman enemmän melua. Päivämelualueella 55 dB ei ole yhtään asukasta. Yhteisvaikutuksia lento-, tie- ja rautatieliikenteen kanssa.	Merkittäviä vaikutuksia selvitysalueen lähistöllä olevan virkistysalueen käyttöön. Jonkin verran enemmän melua verrattuna VE 1 ja 3, mutta toiminta-aika on lyhyempi. Kierrätyslaitos aiheuttaa hieman enemmän melua. Päivämelualueella 55 dB ei ole yhtään asukasta. Yhteisvaikutuksia lento-, tie- ja rautatieliikenteen kanssa.
<i>Vertailu</i>					
<i>Alavaihtoehtojen erot (murskauslaitosten määrä)</i>		Ei vaikutusta pohjoispuolelle, kun molemmat murskauslaitokset ovat joko varastokasan tai kallion seinämän suojassa. Lännen ja idän välillä erot 2 murskauslaitoksella ovat suurimmillaan +3 dB			
<i>Vaikutusten merkittävyys (kohtalainen tai suuri)</i>	0	$(2+3+3+2)/4 = 2,5$	$(2+3+2+2)/4 = 2,25$	$(2+3+3+2)/4 = 2,5$	$(3+3+2+2)/4 = 2,5$

	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Tärinä	Ei suunnitelusta toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia	On mahdollista että osa asukkaista pitää louhintatärinää ja räjäytyksiä häiritseväinä. Ei kuitenkaan rakennevauriovaaraa. Vaikutuksia ihmisten asuinviihtyvyyteen.			
<i>Vertailu</i>					
<i>Alavaihtoehtojen erot (murskauslaitosten määrä)</i>		Murskauslaitosten määrällä ei ole oleellista vaikutusta.			
<i>Vaikutusten merkittävyys (kohtalainen)</i>	0	$(1+3+3+2)/4 = 2,25$	$(1+3+2+2)/4 = 2$	$(1+3+3+2)/4 = 2,25$	$(1+3+2+2)/4 = 2$
	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Pöly ja muut ilman päästöt	Ei suunnitelusta toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia	Syvä ottotaso on pölyn leviämisen kannalta paras vaihtoehto. Vaikutukset eivät ulotu asuinalueelle. Viihtyvyyshaitta. Ei terveyshaittaa. Ei yhteisvaikutuksia Vt3:n kanssa.	Vaikutukset eivät ulotu asuinalueelle. Pöly leviää herkemmin, koska ei korkeita kallioseinämiä suojana. Viihtyvyyshaitta. Ei terveyshaittaa. Toiminta kestää vähemmän aikaa. Ei yhteisvaikutuksia Vt3:n kanssa.	Syvä ottotaso on pölyn leviämisen kannalta paras vaihtoehto. Vaikutukset eivät ulotu asuinalueelle. Kierrätyslaitoksesta lisää ilmanpäästöjä. Liikenteen aiheuttamaa maantiepölyä hieman enemmän. Viihtyvyyshaitta. Ei terveyshaittaa. Ei yhteisvaikutuksia Vt3:n kanssa.	Vaikutukset eivät ulotu asuinalueelle. Pöly leviää herkemmin, koska ei korkeita kallioseinämiä suojana. Kierrätyslaitoksesta lisää ilmanpäästöjä. Liikenteen aiheuttamaa maantiepölyä hieman enemmän. Viihtyvyyshaitta. Ei terveyshaittaa. Toiminta kestää vähemmän aikaa. Ei yhteisvaikutuksia Vt3:n kanssa.
<i>Alavaihtoehtojen erot (murskauslaitosten määrä)</i>		2 murskauslaitosta aiheuttaa enemmän pölyä			
<i>Vaikutusten merkittävyys (kohtalainen tai suuri)</i>	0	$(1+2+3+2)/4 = 2$	$(1+2+2+2)/4 = 1,75$	$(2+2+3+2)/4 = 2,25$	$(2+2+2+2)/4 = 2$

17 YHTEISVAIKUTUKSET JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

17.1 Arvio hankkeen yhteisvaikutuksista

Yhteisvaikutusten kannalta olennainen tarkastelunäkökulma on kiviaineshankkeen suhde tuleviin Pirkanmaan maakunta- ja vaihemaakuntakaavatasolla suunniteltuihin infrahankkeisiin, joita ovat:

- Kehä II
- Marjamäki-Kulju-Pirkkala -tieyhteys (ns. Puskiaisten linjaus)
- Läntinen oikorata
- Logistiikkakeskus
- Tampereen järjestelyratapiha

Kiviaineshankkeen toteuttamiskelpoisuutta em. infrahankkeiden suhteen on käsitelty seuraavassa luvussa 17.2. Merkittävää ristiriitaa ei hankkeiden välillä ole, mutta kiviaineshankkeen jatkosuunnittelussa on otettava huomioon kiviaineksen ottotasot. Yhteisvaikutusten arvioinnissa selkeä epävarmuustekijä on aikajänne. Kiviaineshankkeen kesto on 30 v (VE1 ja 3) tai 15 v (VE2 ja 4). Vaikuttaa selvältä, että vaihtoehtoissa 2 ja 4 ajallista yhteyttä ei tulisi olemaan em. infrahankkeiden kanssa, koska tämän hetkisten arvioiden mukaan ensimmäisen vaiheen (logistiikkakeskus tai Marjamäki-Kulju-Pirkkala -tieyhteys) rakentaminen alkaisi aikaisintaan 20 vuoden kuluttua.

Jos infrahankkeiden rakentaminen alkaisi ennen kiviaineshankkeen VE1:n/VE3:n päättymistä, eli 30 vuoden sisällä, olisi hankkeilla merkittäviä yhteisvaikutuksia. Rakentamistöiden aikainen melu, liikenne ja pöly vaikuttaisivat laajalla alueella ja todennäköisesti myös kiviaineshankkeen vaikutusalueella. Myös vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen olisivat suuria. Alueen virkistyskäyttöinen merkitys saattaisi supistua olennaisesti. Virkistyskäytön näkökulmasta tällä olisi merkitystä mahdollisesti suureen väestömäärään, koska alueelle tullaan virkistäytymään laajalta alueelta, mutta ennen kaikkea Lempäälän seudulta.

Lisäksi mm. liikenneväylien fyysinen rakenne aiheuttaa maankäytön kannalta ei-toivottuja estevaikutuksia. Uusien väylien rakentaminen supistaa ja pirstoo virkistys- ja asuinalueita sekä vaikuttaa olennaisesti alueen luonnonoloihin ja maisemaan. Toisaalta louhokselta saatavaa kiviainesta saatettaisiin tarvita väylärakentamisessa, ja lyhyiden kuljetusmatkojen ansiosta säästettäisiin luonnonvaroja. On kuitenkin mahdollista, ettei yksikään infrahanke käynnisty ennen kiviaineksen ottotoiminnan loppumista.

Jos infrahankkeet kuitenkin toteutuisivat yhtäaikaaisesti kiviaineshankkeen kanssa, sekä Puskiaisten linjaus että uusi kehä II vaikuttaisivat kiviaineshankkeeseen mahdollisesti siten, että rakentamisen synnyttämä raskas liikenne käyttäisi samaa kulkureittiä kuin kiviaineksen oton raskas liikenne. On myös mahdollista, että kulkureittejä jouduttaisiin miettimään uudelleen. On myös mahdollista, että oikoradan rakentamisen synnyttämästä raskaasta liikenteestä osa käyttäisi Kannistontietä.

Alueen asukkaiden ja käyttäjien näkökulmasta mahdolliset yhteisvaikutukset tulevien infrahankkeiden kanssa ovat uhka, joka voi aiheuttaa ihmisissä pelkoja, huolia ja epävarmuutta. Uudet hankkeet tuovat alueelle lisää liikennettä sekä rikkovat alueen tämän hetkistä rauhallista ja luonnonläheistä tunnelmaa. Asukkaat toivoisivat alueen luonteen säilyvän, joten muutokset tulevaisuudessa huolestuttavat. Jo itsessään kiviaineshanke aiheuttaa asukkaiden taholta vastustusta, mutta myös muiden infrahankkeiden uhka vähentää kiviaineshankkeen hyväksyttävyyttä.

Kannistontien pohjoispäähän on kehittymässä Kortejärven yritysalue, joka myös lisää liikennettä hankealueen tieverkolla ja siten yhteisvaikutuksia kiviaineshankkeen liikennevaikutusten kanssa. Yritysalueelle kaavoitetuista tonteista yli puolet on jo nyt rakennettu ja loppuosa rakentuu todennäköisesti lähivuosina. Valmiin yritysalueen liikennetuotos on noin 600 edestakaista automatkaa vuorokaudessa, joista arviolta 80 % suuntautuu pohjoiseen Ruskontielle.

Alueen nykyiset melulähteet, Vt3 moottoritie, rautatie ja lentoliikenne, tulevat aiheuttamaan yhteismeluvaikutuksia kiviaineshankkeen kanssa. Valtatien 3 ja louhosmelun 55 dB melualue-

eiden välillä on etäisyyttä vähintään 900 metriä, joten ohjearvot ylittävää yhteismeluvaikutusta ei synny. Mutta louhostoiminta kuitenkin lisää lento- ja tieliikenteen kanssa yhteismelua, jolloin suhteellisesti hiljaisten alueiden ($L_{Aeq} < 45$ dB) melutasot voivat paikoin nousta nykyisestä tasosta. Lisäksi raideliikenteen päivämelun kanssa yhteismeluvaikutukset ovat karkeasti arviotuna samaa suuruusluokkaa tiemelun yhteisvaikutusten kanssa ainakin Sipilän alueella. Melun yhteisvaikutuksia on selostettu laajemmin luvussa 11.3.

Pölyn ei arvioida aiheuttavan yhteisvaikutuksia tieliikenteen kanssa, koska hiukkasten pitoisuudet tulevat olemaan taustapitoisuuksien tasolla 500 m etäisyydellä. Birgitan polun käyttäjät altistuvat lyhytaikaisesti pölylle, mutta eivät niin merkittävästi, että huomattavia yhteisvaikutuksia virkistyskäytön ja pölyn välillä olisi.

17.2 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

17.2.1 Tekninen toteuttamiskelpoisuus

Kallion louhinta ja murskaus sekä kierrätyskiviaineksen käsittely on vakiintunutta ja hyvin hallittavissa olevaa tekniikkaa. Hankealueella ei ole sellaisia teknisiä esteitä, ettei hanketta niiden vuoksi voitaisi toteuttaa.

17.2.2 Toteuttamiskelpoisuus kaavoituksen ja ympäristön kannalta

Hankkeen johdosta ei ole tarpeen tehdä kaavamuuutoksia, ei maakuntakaavatasolla eikä yleis- tai asemakaavatasolla. Kaavallisia esteitä ei siten siis ole hankkeen toteuttamiselle.

Kaavamerkintöjen perusteella Kehä II:n linjaus ja Marjamäki–Kulju–Pirkkala-tieyhteys eivät sijaitse hankealueella, eivätkä siten välttämättä ole ristiriidassa kiviaineshankkeen toteuttamisen kanssa. Sen sijaan Läntisen oikoradan jatkosuunnittelussa saattaa ilmetä tarve sijoittaa rata hankealueelle (yksi radan sijoitusvaihtoehdoista). Tämän johdosta jatkosuunnittelussa on otettava huomioon kiviainesten ottotason optimointi tulevan ratahankkeen kanssa. Ratahankkeen toteutuminen hankealueella vaikeutuisi merkittävästi, jos VE1 tai 3 ottotaso toteutuisi. Lisäksi logistiikkakeskus saatetaan sijoittaa Tampereen järjestelyratapihan kanssa samalle alueelle. Järjestelypiha puolestaan yhdistetään todennäköisesti oikorataan. Näiden keskinäinen sijainti optimoidaan jatkosuunnittelussa. Sekä logistiikkakeskus että järjestelypiha saattavat siis tarkemmassa suunnittelussa sijoittua hankealueelle tai sen läheisyyteen, jolloin on mahdollista, että kiviaineshanke on otettava tarkemmin huomioon jatkosuunnittelussa.

Kiviainesten ottohanke saattaa lisäksi välillisesti vaikuttaa Marjamäki–Kulju–Pirkkala -tieyhteyden suunnitteluun, koska kalliokiviainesten ottohanke saattaa vaikuttaa Läntisen oikoradan, järjestelyratapihan siirron ja logistiikkakeskuksen perustamisen suunnitteluun.

Ottohankkeen kaavavaikutusten kannalta on merkittävää, mille tasolle kalliota louhitaan, miten kauan louhimistoiminta jatkuu, mihin väylät, logistiikkakeskus ja järjestelyratapiha rakennetaan, milloin niiden rakentaminen aloitetaan ja mitä tasauksia näille hankkeille suunnitellaan. Tällä hetkellä ei kuitenkaan ole tiedossa esteitä kiviaineksen ottohankkeen toteuttamiselle, kun hankkeen ottotasojen suunnittelussa otetaan huomioon väylien suunnittelutasot.

Hankealue tulee sijaitsemaan hyvin lähellä ohjeellista ulkoilu- ja virkistysreittiä Birgitan polkua ja heikentää reitin virkistys- ja ulkoiluarvoa. Melun osalta häiriötä aiheutuu kuitenkin vain arkin, ja esimerkiksi viikonloppuisin on mahdollista ulkoilla rauhassa ja mm. yöpyä Ammejärven laavulla hiljaisuudessa. Birgitan polku ei ole kokonaisuudessaan vain luonnon rauhassa ja hiljaisuudessa kulkeva reitti, vaan sen varrella on useita muitakin häiriötekijöitä. Luonnollisestikaan lisähäiriötekijöitä ei alueelle haluta. Virkistyskäytön heikentymisen paikallisesti hankkeen vaikutusalueella ei kuitenkaan katsota olevan este hankkeen toteuttamiskelpoisuudelle.

Tehtyjen pitoisuusanalyysien perusteella hankealueen kallioperän arseenipitoisuudet ovat alhaisia, joten lähtökohtaisesti suunniteltu kallion louhinta ei aiheuta arseenista johtuvia haittoja ympäristölle.

Hankealueelta pohjoisen ja koillisen suuntaan lähtevissä suo- ja metsäojissa tulee ajoittain olemaan sameita vesiä ja niissä tulee tapahtumaan kiintoaineksen sedimentoitumista, mutta

haitta on lähinnä esteettinen, eikä se tuhoa arvokkaita elinympäristöjä. Suuri osa kiintoaineksesta saadaan pysymään hankealueella mm. laskeutusaltaan ansiosta.

Merkittäviä haitallisia vaikutuksia kohdistuu Perimmäisen purolaaksossa oleviin maakunnallisen kohteen arvoiseen luonnontilaiseen louhikkouomaan ja tervaleppäkorpeen. Hankealueella sijaitsevat paikalliset luontokohteet häviävät. Hankealueeseen rajoittuvaan lehtopurolaaksoon kohdistuu Rajajärventien leventämisen yhteydessä vaikutuksia. Jos arvokkaimmat luontokohteet hankealueen itäpuolella jätetään louhimatta, säilyvät ne ennallaan.

Hankealueen ja perimmäisen välissä olevassa louhikkouomassa (kausiluontointoinen puro) ei ole sulana aikana vettä näkyvissä, eikä hankkeen mahdollisesti aiheuttama muutos uoman valuma-alueella todennäköisesti vaadi vesilain 1 luvun 17 a §:n mukaista lupaa. Arvioinnin mukaan hanke ei vaaranna Ammejärven luonnontilaa, joten vesilain 1 luvun 15 a §:ssä mainittua luvan tarvetta ei todennäköisesti synny.

Pulkajärven Natura 2000 -alueen FI0337002 (SCI) osalta laadittiin erillinen Natura-arvioinnin tarveharkinta, jossa kuvattiin hankkeen vaikutukset Natura-alueeseen. Hankkeen toteuttamisesta ei tarvearvioinnin perusteella aiheudu luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Näin ollen hankkeen toteuttamiselle ei ole Natura -säännöksistä johtuvia esteitä.

Lasketuissa vaihtoehtoissa VE1 – VE4 yhdessäkään louhintavaiheessa ei ylittynyt asuinalueella päiväajan keskiäänitason ohjearvo 55 dB. Birgitan polulla ja läheisellä Ammejärven laavulla on kaikissa vaihtoehtoissa tietyissä vaiheissa yli 45 – 55 dB melutaso, mikä ylittää virkistysalueiden päiväajan ohjearvon 45 dB. Tämän ei kuitenkaan katsota olevan este hankkeen toteuttamiskelpoisuudelle, koska ohjearvon ylitys ei ole jatkuvaa (pahin aloitusvaiheessa), ja meluntorjuntatoimenpiteillä (esimerkiksi pintamaakasojen sijoittelulla) melua saadaan vaimennettua entisestään.

Ilmanlaadun raja-arvot eivät ylitä hankealueella tai sen ympäristössä, joten ilman päästöt eivät ole este hankkeen toteuttamiselle. Yli 500 metrin päässä toiminnasta ohjearvojen ylittymisen pelkästään tavanomaisen murskaustoiminnan vuoksi on hyvin epätodennäköistä. Yli 700 metrin etäisyydellä murskausalueesta vaikutuksia on hyvin vaikea havaita taustapitoisuudesta eli pölytasosta, joka ilmassa olisi ilman hankettakin. Kastelulla, koteloinnilla, murskakasojen sijoittelulla ja muilla lieventämiskeinoilla pölypäästöjä voidaan ehkäistä tehokkaasti.

Jos toiminta-aikoja rajoitetaan, esimerkiksi toiminta-ajan sallittuja kellonaikoja tai toimintaa eri vuodenaikoja, lyhenevät samalla myös melu-, liikenne-, pöly- ja muut vaikutukset kyseisinä ajankohtina. Vastaavasti se kuitenkin pidentää toiminnan kokonaiskestoa, eivätkä arviot hankkeen kestosta (30 v/15 v) välttämättä toteutuisi. Toiminta-ajoista päätetään lupaprosessissa.

Ympäristön kannalta kaikki arvioidut vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia, kun esitetyt haittojen ehkäisy- ja lieventämiskeinot otetaan käyttöön. Toiminnasta aiheutuvien haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi on arviointiselostuksessa esitetty toimenpiteitä, ja niiden riittävyttä tulee seurata säännöllisellä tarkkailulla. Erityistä huomiota tulee kiinnittää melun ja pölyn torjuntaan sekä pintavesien tilan tarkkailuun. Myös yhteisvaikutukset tulee ottaa huomioon tarkkailua suunniteltaessa (esim. taustamelu).

Valtioneuvoston asetuksessa kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (9.9.2010/800) säädetään mm. toiminnan sijoittamisesta, ilmanpäästöjen rajoittamisesta, melun torjunnasta, toiminnan aikarajoista, maaperän ja pohjaveden suojelusta, jäte- ja hulevesistä, jätehuollosta, onnettomuuksiin ja häiriötilanteisiin varautumisesta sekä tarkkailusta. Hankkeen toteutuksen ja asetuksen sisällön välillä ei ole ristiriitoja. Luvan myöntämisen edellytykset käsitellään lupaharkinnan yhteydessä, eikä YVA-menettelyn tarkoitus ole ottaa kantaa siihen, voidaanko toiminnalle myöntää lupa tai minkälaisia määräyksiä luvassa tulisi olla.

18 RISKENHALLINTA JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

18.1 Riskien ja häiriötekijöiden hallinta

Kiviainestuotannossa merkittävimmät ympäristöriskit liittyvät polttonesteiden, kemikaalien ja jätteiden käsittelyyn ja varastointiin, joista voi vuotojen tai vahinkojen seurauksena aiheutua maaperän ja pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Erilaisista laitteiden toimintahäiriöistä tai rikkoutumisista voi aiheutua normaalitoimintaan verrattuna poikkeuksellisia melu- tai pölypäästöjä ympäristöön. Myös ilkivalta, polttoainevarkaudet tai jätteiden luvattomat tuonnit alueelle voivat omaisuusvahinkojen lisäksi aiheuttaa vaaraa myös ympäristölle. (Hakala & Laurila 2010)

Öljyn tai muiden päästöjen pääsemistä pohjaveteen tai valumina pintaveteen voidaan pitää erittäin epätodennäköisenä. Periaatteessa louhosalueella tapahtuva ajoneuvojen tai muiden työkonien tankkaaminen tai öljysäiliöt voivat aiheuttaa öljyvuotoja. Hankealueella tai sinne johtavalla tiellä voi tapahtua myös onnettomuus, jossa öljytuotteita voi valua maaperään ja siitä kautta päätyä pohja- tai pintavesiin. Räjähdyksien käsittely voi myös aiheuttaa vaaratilanteita, jotka eivät kuitenkaan aiheuta varsinaisesti ympäristöriskejä muutoin kuin mahdollisesti vesiin päätyvien nitraattien osalta.

Polttoaineet varastoidaan kaksoisvaippasäiliöissä, jotka on varustettu ylitäytön estimillä. Tankkauslaitteisto varustetaan sulkuventtiilillä, ettei tankkauslaitteiston vuoto- tai rikkoutumistapauksissa säiliö pääse valumaan tyhjäksi. Tankkauslaitteisto lukitaan luvattoman käytön estämiseksi. Öljytuotteet varastoidaan tynnyreissä niille tarkoitetussa valuma-altaallisessa varastossa. Voiteluaineet ja ongelmajätteet säilytetään niille erikseen varatussa lukittavassa kontissa. Se osa varikkoalueesta, jossa käsitellään poltto- ja voiteluaineita suojataan riittävän laajalla ja tiiviillä kalvolla, jonka päällä on rikkoutumisen estävä 20-30 cm maakerros. Kohteeseen laaditaan mahdollisia vahinkoja varten menettelytapaohjeet ja hankitaan torjuntakalustoa.

Louhittavassa kalliossa voi olla kiisupitoisia kohtia, joissa arseenipitoisuus on huomattavan korkea. Tällaisista kohdista voi vapautua paikallisesti ja hetimitäin korkeahkoja arseenipitoisuuksia, jotka kivipölyn mukana tai huuhtoutumalla pintavesiin voivat kulkeutua hankealueen ulkopuolelle. Myös muualta tuotavassa kivessä voi ennakkotarkastuksista huolimatta olla hetimitäin korkeampia arseenipitoisuuksia. Runsaasti arseenia sisältävien kivien murskaamista kuitenkin vältetään, ja toisaalta satunnaisesti esiintyvät korkeammat arseenipitoisuudet eivät aiheuta vaaraa ympäristölle. Arseni on terveydelle haitallista vain pitkäaikaisessa sisäisessä altistuksessa. Muualta suurista kohteista syntyneiden kiviaineserien arseenipitoisuuksia voidaan tutkia laboratorionäyttein ennen hankealueelle tuontia.

Luonnollisesti louhosalue oheistoimintoihin sisältää useita työturvallisuusriskejä, jotka kuitenkin eivät yleensä aiheuta riskejä ympäristölle. Kohteeseen laaditaan työturvallisuussuunnitelma. Työturvallisuudesta huolehditaan asianmukaisella ja säännösten edellyttämällä tavalla. Työssä käytetään ammattitaitoista työvoimaa, joka on perehdytetty ja koulutettu myös riskien ja häiriötilanteiden varalta.

Räjähdyksen yhteydessä voi ilmaan päästä kiviä, jotka saattavat teoriassa aiheuttaa omaisuus- ja henkilövahinkoja. Räjähdyksistä tehdään aina tarkemmat räjähdyssuunnitelmat, joiden avulla riskit saadaan minimoitua. Kohteeseen laaditaan räjähdyksen ja louhintatyön turvallisuussuunnitelma, joka sisältää yleissuunnitelman, poistumis- ja pelastautumissuunnitelman, työmaan turvallisuutta ja terveyttä koskevan asiakirjan sekä turvallisuutta koskevien ohjeiden tiedot. Räjähdyksistä aiheutuvia riskejä voidaan ehkäistä myös huolellisella panostuksella. Räjähdyksistä varoitetaan varoitustauluin ja soittamalla hälytyspilliä kolme minuuttia ennen räjähdyksistä. Oikealla räjähdysainemäärällä ehkäistään räjähtämättömien louhintaräjähdyksien jäämistä kallioperään ja kulkeutumista vesistöön.

Jätteiden varastointi hoidetaan näkyvällä, asianmukaisella tavalla ja jätteet kuljetetaan haittaa aiheuttamatta pois alueelta asianmukaiseen vastaanottopaikkaan.

Rankkasateilla suuret virtaumat voivat aiheuttaa kiintoaineen pääsyä laskeutusaltaista hankealueen ulkopuolelle vesistöön. Lisäksi arseenipitoisen kallion käsittely voi lisätä arseeni-

toisuuksia laskeutusaltaiden vedessä ja kiintoaineessa. Arseenipitoisuutta tulee seurata näytteenotoin ja laskeutusaltaat mitoittaa rankkasateet huomioon ottaen.

Rudus Oy:n toiminnassa olevilla ottoalueilla on kartoitettu mahdollisia toiminnan riskejä ja tehty niille riskianalyyskejä. Riskien arviointi on osa yrityksen ympäristö- ja laatujohtajajärjestelmää. Poikkeuksellisissa tilanteissa tehdään aina merkintä työmaapäiväkirjaan ja merkittävistä tilanteista poikkeamaraportti, jonka perusteella päätetään tarvittavista jatkotoimenpiteistä.

18.2 Arviointiin liittyvät epävarmuustekijät

Tehty ympäristövaikutusten arviointi perustuu vuosien saatossa tehtyihin selvityksiin ja tutkimuksiin. Myös alan viimeisimmät tutkimukset on otettu huomioon, mm. kiviainestuotannon parhaita käytäntöjä selvittänyt projekti, jonka loppuraportti julkistetaan juuri, kun tämä YVA-selostus on painossa. Lisäksi arviointi perustuu erillisiin selvityksiin, joita YVA:n yhteydessä eri asiantuntijatahot ovat laatineet. Arvioitsijoiden asiantuntemus on esitetty liitteessä 4. Lisäksi on hyödynnetty eri asiantuntijatahojen haastatteluja tai lausuntoja.

Menetelmiin ja lähtötietojen käyttöön liittyy yleisesti aina epävarmuustekijöitä, jotka voivat vaikuttaa ympäristövaikutusten arviointiin. Esimerkiksi kaikki vaikutukset eivät ole yksiselitteisiä tai mitattavissa. On myös vaikutusosa-alueita, kuten ilman epäpuhtauksien leviäminen ilman tai vesien kautta, joista ei ole olemassa perustutkimustasoisia tutkimustuloksia. Erityisesti kierrätyskiviaineksen käsittelyn vaikutuksista on hyvin vähän tutkimustietoa. Tehty ympäristövaikutusten arviointi perustuu siksi osin oletuksiin, joita on tehty mm. muista toimivista kohteista saatujen tulosten ja asiantuntijalausuntojen perusteella.

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu olemassa oleviin muista kohteista saatuihin tietoihin ja oletuksiin, koska hankealueella ei ole aikaisemmin ollut louhostoimintaa eikä siten kohdekohtaisesti mitattua tietoa. Todelliset päästöt voivat hieman poiketa muista vastaavien kohteiden päästöistä tai mallinnuksen tuloksista.

Maankäyttö

Merkittävä epävarmuustekijä suurten maakuntakaavatasoisen väylä- ym. hankkeiden kanssa on aikatekijä. Esimerkiksi oikoradan ja Marjamäki–Kulju–Pirkkala-tieyhteyden toteutusaikataulu on vielä avoin. On mahdollista, että jommankumman hankkeen toteutus lähtee etenemään hankkeen aikana. Mutta yhtä lailla on mahdollista, että niiden toteutus ei ole ajankohtaista vielä 30 vuodenkaan päästä. Lisäksi hankkeiden tarkka sijaintipaikka on vielä avoinna, joten ei ole varmuutta, sijaitseeko esimerkiksi oikorata juuri kiviaineshankkeen kohdalla. Lisäksi väylähankkeista ei vielä ole niin tarkkoja suunnitelmia saatavilla, että mm. niiden tasoja suhteessa kiviaineksen ottotasoihin olisi voitu yksityiskohtaisesti arvioida.

Maisema

Maisemavaikutuksiin vaikuttaa merkittävästi se, kaadetaanko louhosaluetta ympäröivä metsä. Metsäkeskuksen metsänhoitosuunnitelmien saamiseksi olisi tarvittu maanomistajien lupa, mutta suunnitelmat eivät silti takaa, mitä hoitotoimenpiteitä ja milloin alueen metsille tullaan tekemään. Metsien suojavaikutus liittyy myös melun ja pölyn leviämiseen.

Melu

Melun laskentamallissa on aina melunleviämisen kannalta melko suotuisat olosuhteet (kohdettuullinen myötätuuli) kaikkiin ilman suuntiin. Laskentatuloksia tulkittaessa tuleekin huomioda, että kilometrien etäisyydellä melulähteistä laskentamallin antaman tuloksen pysyvyysarvo ei ole yhtä suuri kuin lähellä melulähdettä, jossa laskettu ja mitattu tulos ovat usein hyvin lähellä toisiaan. Lisäksi enimmäismelutason arvioiminen laskennallisilla menetelmillä on hyvin epävarmaa erityisesti, kun kyseessä on joukko äänilähteitä, joiden tuottamat meluhuiput ja piikit ovat hyvin satunnaisia sekä itse melulähteiden sijainti vaihtelee.

Pöly ja ilmanpäästöt

Pölyn ja päästöjen määrän arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä, koska kohteessa ei ole aikaisempaa toimintaa, eikä siten eksakteja mittaustuloksia. Sen sijaan hiukkasten leviämisar-

vion voidaan olettaa pitävän paikkansa, koska se perustuu useista kohteista ja asiantuntijalähteistä saatuihin samanlaisiin tietoihin.

Mahdollisten haitta-aineiden kulkeutumisesta pölyn mukana ilmateitse ei ole saatavilla tutkimustietoa.

Vedet

Virtaama-arviot saattavat olla liian suuria, koska osa vesistä jää louhoksen pohjan sepelikerrokseen.

Haitta-aineiden pitoisuuksia vesissä tai laskeutusaltaan lietteessä ei arvioitu laskennallisesti, koska siihen liittyy merkittäviä epävarmuustekijöitä, kun kyseessä ovat hyvin pienet pitoisuudet, eikä aiheesta ole Suomen olosuhteissa tehtyä tutkimustietoa. Selvää kuitenkin on, että haitta-ainepitoisuudet ovat hyvin alhaisia, ellei kohteessa tapahdu esimerkiksi työkoneen öljyvahinko.

Pieni epävarmuustekijä on myös se, jos muualta tuotavassa kiviaineksessa on kohonneita arseenipitoisuuksia, eikä sitä ole pystytty laadunvarmistuksessa todentamaan.

Vaikutukset ihmisten elinolosuhteisiin ja viihtyvyyteen

Vaikutukset ihmisten elinolosuhteisiin ja viihtyvyyteen eli ns. sosiaaliset vaikutukset eivät ole yksiselitteisiä eivätkä määrällisesti mitattavissa. Arvot ja arvostukset on mahdollista tuoda esiin, mutta ne voivat olla hyvinkin erilaisia ja asenteet voivat muuttua.

19 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA

Hankkeen vaikutusten seurantaan varten laaditaan ympäristöseurantaohjelma. Seurantaohjelma laaditaan viimeistään lupahakemusvaiheessa. Seurantaohjelmassa esitetään yksityiskohtaisesti tarkkailtavat asiat, niiden määrä, tehtävät analyysit ja käytettävät menetelmät sekä tulosten raportointitapa.

Lupaviranomaiselle on toimitettava seurantaraportti yleensä kerran vuodessa. Jos kuitenkin seurattavissa parametreissa huomataan hälyttäviä tai poikkeuksellisia tuloksia analysoinnin yhteydessä, ilmoitetaan asiasta välittömästi valvontaviranomaisille ja ryhdytään välittömästi toimenpiteisiin syyn selvittämiseksi ja asian korjaamiseksi.

Maa- ja kallioperä

Louhinta-alueen kallioperän arseenipitoisuutta ja raskasmetallipitoisuuksia tarkkaillaan otton edetessä säännöllisesti. Sekä hankealueen kiviaineksesta että alueelle tuotavasta kierrätyskiviaineksesta tehdään sekä kokonaisarseenimääryityksiä että liukoisuustestejä erikseen laadittavan ympäristöseurantaohjelman mukaisesti. Tulosten perusteella arvioidaan kiviaineksen käyttökelpoisuutta eri kohteisiin. Isoista kierrätyskiviainesten eristä näytteet otetaan sijaintipaikallaan jo ennen kuin ne kuljetetaan hankealueelle.

Pohjavesi

Pohjaveden muodostuminen ja varastoituminen hankealueella on vähäistä eikä pohjavettä käytetä hankealueen läheisyydessä. Alueella ei ole edellytyksiä laajamittaiselle pohjaveden otolle. Siksi pohjaveden seuranta voidaan jättää vähemmälle huomiolle hankkeen vaikutusten seurannassa.

Pintavesi

Pintavesien seuranta keskittyy pääasiassa laadun seurantaan hankealueelta lähtevissä ojissa ja ympäristön järvissä. Seurantakohteina ovat hankealueen pohjoispuolella olevat ojat, joihin vesi hankealueelta hankkeen edetessä ohjautuu sekä Ammejärvi ja Kortejärvi. Lisäksi hankealueen läheltä valitaan vertailukohteeksi vähintään yksi oja- ja järvikohde, joihin hankealueelta ei valu vesiä nykytilanteessa eikä myöskään toiminnan aikana. Kuten muu ympäristöseuranta, myös pintavesien tarkempi seurantaohjelma kuvaillaan erikseen laadittavassa seurantaohjelmassa.

Ennen toiminnan aloittamista ympäristölupahakemusvaiheessa selvitetään lähtötilanne järven veden- ja sedimenttien laadun osalta. Tällöin tutkitaan ainakin veden pH, sähkönjohtavuus, kiintoaine- ja typpipitoisuus sekä arseeni-, kromi-, nikkeli- ja kuparipitoisuudet.

Pintavesistä seurataan yleensä seuraavia parametreja: lämpötila, kiintoainepitoisuus, sameus, väriluku, pH, sähkönjohtavuus, kemiallinen hapenkulutus, nitraatti, nitriitti, sulfaatti ja kloridi. Lisäksi tehdään aistinvarainen havainto vedestä näytteenottohetkellä (väri, sameus, haju, mahd. maku). Seurantaohjelma laaditaan lähtötilanteen selvittämiseksi tehtyjen tulosten pohjalta.

Pintavesiseuranta tehdään vähintään kerran vuodessa, esimerkiksi elo–syyskuussa. Jos se tehdään kahdesti vuodessa, toinen kerta tulisi olla runsaan ja toinen vähän veden aikaan (esimerkiksi kevätsulamisen aikana ja loppukesällä ennen syyssateita).

Vesien virtaama

Vesien virtaamia voidaan mitata ojiin asennettujen mittapatojen avulla, jos ojissa on vettä.

Ilmanlaatu

Ilmanlaadun kannalta tärkein seurattava ominaisuus on pölyn leviäminen ja koostumus. Pölyn leviämistä voidaan seurata mittauksin tai visuaalisesti. Mittauspisteen sijoittamisessa tulee huomioida tuulen suunta, mutta myös yhteisvaikutukset erityisesti VT3:n kanssa. Pölylaskeuman määrää voidaan havainnoida visuaalisesti.

Melu

Melutasoa seurataan erityisesti siinä tapauksessa, että käytössä on yhtäaikaaisesti kaksi murskauslaitosta. Melutasoa voidaan seurata melumittauksin lähimmissä häiriintyvissä koh-teissa, kuten virkistysreitillä ja asuinalueilla. Mittauksissa on kuitenkin huomioitava yhteisvai-kutukset erityisesti VT3:n ja raideliikenteen melun kanssa.

Tärinä

Räjätysten aiheuttamaa tärinää lähimmille asuinkiinteistöille voidaan seurata louhintajakso-jen aikana jatkuvatoimisin tärinämittarein. Tärinämittaukset tehdään jokaisesta räjäytyksestä.

20 LÄHTEET

- Aatos, S. (toim.) 2003. Luonnonkivituotannon elinkaarenaikaiset ympäristövaikutukset. Suomen ympäristö 656, 188 s.
- Airola, S. 1996. Teollisuuden sivutuotteiden geotekninen hyödyntäminen Euroopassa ja erityisesti Pohjoismaissa. Oulun yliopiston geotekniikan laboratorion julkaisuja 25, 34 s.
- Alapassi, M., Rintala, J., Kinnunen, T., Valpasvuo, V., Britschgi, R., Savola, A., Rytteri, T., Tiainen, M. & Lavia, M. 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö, Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009, 134 s.
- Alkio, R., Pihlajamäki, J. & Pienimäki, M. 2002. Tien pohja- ja päällysrakenteet, tutkimusohjelma 1994–2001. Kohde TPPT 25, Kehä III. VTT Rakennus- ja ympäristötekniikka, Tiehallinto, 35 s. + liitteet.
- AP-42. Compilation of air pollutant emission factors. 1995. Office of air quality planning and Standards office on Air and Radiation. US EPA. 5. painos vol II.
- Backman, B., Eklund, M., Luoma, S., Pullinen, A. & Karttunen, V. 2007. Luontaisia ja ihmisen aiheuttamia arseenipitoisuuksia Pirkanmaan alueella. Risk Assessment and Risk Management Procedure for Arsenic in the Tampere Region (RAMAS), Geological Survey of Finland, Espoo
- Backman, B., Luoma, S., Ruskeeniemi, T., Karttunen, V., Talikka, M. & Kaija, J. 2006. Natural Occurrence of Arsenic in the Pirkanmaa Region in Finland. Risk Assessment and Risk Management Procedure for Arsenic in the Tampere Region (RAMAS), Geological Survey of Finland, Espoo.
- Bolund, P. & Hunhammar, S. 1999: Ecosystem services in urban areas. -Ecological Economics 29: 293-301
- Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, VT 3, Marjamäki–Kulju–Pirkkala-tieyhteys, Verkollien selvitys, Huhtikuu 2010.
- Eilu, P. & Lahtinen, R., 2004. Arseeni kallioperässä ja malmituneissa vyöhykkeissä (Anomalous arsenic in bedrock and ores in Finland). In: Loukola - Ruskeeniemi, K. and Lahermo, P. (eds.). Arseeni Suomen Luonnossa – Ympäristövaikutukset ja riskit. Geologian tutkimuskeskus, Espoo, 29 - 44.
- Espoon vesi 2008. Espoon jäteveden puhdistamon ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Forcit Explosives 2006. Ruutiset 1/2006. Ympäristönumero.
- Geologinen tutkimuslaitos 1961. Suomen Geologinen kartta, kallioperä 1:100 000, Lehti 2123 – Tampere.
- Hakala, I. & Laurila, J. 2010 (painossa). Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa. Julkaistaan Suomen ympäristökeskuksen julkaisusarjassa.
- Hasari, M. 2009. Maa-ainesten oton vaikutukset pintavesiin. NCC Roads Oy.
- Hatakka, T. (ed.), Tarvainen, T., Jarva, J., Backman, B., Eklund, M., Huhta, P., Kärkkäinen, N. & Luoma, S. 2010. Pirkanmaan maaperän geokemialliset taustapitoisuudet. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 182, 104 sivua, 60 kuvaa ja 33 taulukkoa.
- Heikkinen, P. 2000. Haitta-aineiden sitoutuminen ja kulkeutuminen maaperässä. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 150, 74 s.
- Huhtinen, T., Jääoja, J., Lempäälän Kuokkalan alueen meluselvitys, Sito Oy 2006
- Ilmailulaitos: Tampere-Pirkkalan lentoasema. Lentomelualueet vuosina 1993 ja 2010, tarkastelu uusilla lähtötiedoilla. Ilmailulaitos A1/97, Vantaa, 1997
- Ilmatieteen laitos. Suomen Tuuliatlas. <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>

- Ilmatieteen laitos (2007). Hengitettävien hiukkasten pitoisuusmittaukset Hyvinkään Vuolteenmäessä. Raportti 3.12.2007.
- Infra r.y. 2010. Kaikki perustuu kiviainekseen. Esite internetissä, viitattu 19.11.2010 (http://www.infrary.fi/files/2382_KiviainesEsite08InfraNetpieni.pdf)
- Jauhiainen, P. & Törnqvist, J. 2001. ICT -koe tien rakennekerrosmateriaalien deformaatioherkkyyden määrittämisessä. Tiehallinnon selvityksiä 63/2001, 47 s. + 4 liites.
- Pirkanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja alueen kunnat, 2010. Kangasalan, Lempäälän, Nokian, Pirkkalan, Vesilahden ja Ylöjärven liikenneturvallisuussuunnitelma 2010.
- Kivekäs, L. 1996. Betonin kierrätys. Lohja Rudus. Artikkelit Betoni-lehteen.
- Kragh J, Andersen B & Jacobsen J, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, report 32. Lyngby 1982.
- Kokkonen, J., Roiha, S., Määttä, A., 2008 Kinahmin kvartsiittilouhoksen meluselvitys. Sito Oy
- Koljonen, T., Kartoituksen tulokset. Julkaisussa: Koljonen, T. (toim.) Suomen geokemian atlas, Osa 2: Moreeni. Geologian tutkimuskeskus, 106–125.
- Korsman, K., Koistinen, T., Kohonen, J., Wennerström, M., Ekdahl, E., Honkamo, M., Idman, H. & Pekkala, Y. (eds.), 1997. Suomen kallioperä 1:1000 000. Geological Survey of Finland, Espoo.
- Kukkonen, M. 1989. Maaperäkarta 1:20 000, Lehti 212308 Naistenmatka. Geologian tutkimuskeskus, Espoo.
- Laiho, T. 2006. Maa-ainesten ottamisen lupaohjauksen ongelmat ja kehittäminen. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu, Maanmittausosasto, talousoikeuden laboratorio, 144 s.
- Lahtinen, R. 1996. Geochemistry of Palaeoproterozoic supracrustal and plutonic rocks in the Tampere-Hämeenlinna area, southern Finland. Geological Survey of Finland, Bulletin 389, 113 p.
- Lehtinen, M., Nurmi, P. & Rämö, T. (toim.) 1998. Suomen kallioperä. Suomen geologinen seura, 375 s.
- Lempäälän kunta, keskusta ja Sääksjärvi – kaupallisten vaikutusten arviointi, 2009. Raportti 475-D3558. FCG.
- Lempäälän kunta, Tekninen toimi. Maanmittausinsinööri Pirkko Saarinen. Tiedusteltu Lempäälän kunnan asukasluja sähköpostitse toukokuussa 2010 ja syyskuussa 2010.
- Lempäälän kunta 2004. Lempäälän kasvihuonekaasupäästöt vuosina 1990 ja 2002.
- Lohja Rudus 2006, Betonimurskeen käyttö maarakentamisessa.
- Lämsä, V.P. 2005. Asfaltin uusiokäyttö tierakentamisessa. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 27/2005, 28 s.
- Maanteiden meluselvitys 2007 (2007). Tiehallinto. Tiehallinnon selvityksiä 34/2007, 32 s. + liit. 214 s. Helsinki. <http://www.tiehallinto.fi/pls/wwwedit/docs/15940.PDF>.
- Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Maisemanhoito. 1993. Mietintö 66/1992. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- Markula, T., Lahti, T., Peltonen, T., 2009 Ammunnan ja räjäytysten aiheuttama värinä, Akukon Oy Helsinki 2009
- Metso 2010. Murskausprosessin suunnittelu. www.metsodrives.com
- Mroueh, U.-M., Mäkelä, E., Wahlström, M., Kauppila, J., Sorvari, J., Heikkinen, P., Salminen, R., Juvankoski, M., Tammirinne, M. 2000. Sivutuotteet maarakenteissa. Käyttökelpoisuuden osoittaminen. TEKES, Teknologia katsaus 93/2000.
- Mäkelä, E & Höynälä, H. 2000. Sivutuotteet ja uusiomateriaalit maarakenteissa – Materiaalit ja käyttökohteet. TEKES teknologia katsaus 91/2000. Helsinki 2000.

- Ottesen, R. F. Urban geochemistry – Development in Norway in the period 1994 – 2009. Teoksessa: Sarala, P. (toim.), 9. Geokemian Päivät 2009 – 9th Finnish Geochemical Meeting 2009. Tiivistelmät – Abstracts. Vuorimiesyhdistys, Geokemian rengas. Vuorimiesyhdistys, Sarja B, Nro B90, Espoo 2009. (+esitelmä internetissä)
- Paananen, A. 1998. Luonnon kiviainesta korvaavat ja säästävät materiaalit. Pirkanmaan ympäristö-keskus, Alueelliset ympäristöjulkaisut 68, 44 s.
- Pesonen, Risto 2010. Ilmatieteenlaitos, Asiantuntijalausunto. Lausuntopyyntö Rudus Oy, 21.6.2010.
- Pietilä, R. 2010. Arseenin ympäristövaikutukset. Esitelmä Maa-ainespäivillä Rovaniemellä 13.–14.10.2010. Nähtävissä internetissä:
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=121907&lan=fi>.
- Pirkanmaan 1. maakuntakaava, ympäristöministeriön hyväksymä 29.3.2007 ja korkeimman hallinto-oikeuden hyväksymä 20.3.2008
- Pirkanmaan 1. vaihemaakuntakaava, Turvetuotanto, Luonnos, maakuntahallituksen hyväksymä 14.4.2010
- Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaava, Liikenne ja logistiikka, Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, maakuntahallituksen hyväksymä 10.11.2009, päivitetty 11.5.2010
- Pirkanmaan liitto 2007 Tampere - Pirkkala logistiikkakeskuksen luontoselvitys 2007. Raportti. Pirkanmaan liitto. 17 s.
- Pirkanmaan liitto 2008. Tampere-Pirkkalan logistiikkakeskus. Aluevaraussuunnitelma. Julkaisu D 90. Tampere.
- Pirkanmaan liitto, Sito Tampere Oy, Oy VR-Rata Ab 2008a. Tampereen läntinen oikorata. Esiselvitys.
- Pirkanmaan liitto, VR, Ratahallintokeskus, VR-Rata Oy ja A-insinöörit 2008b. Tampereen järjestelypihan siirtoselvitys.
- Pöyry 2008. Kiviainestenoton suunnittelu: Lempäälä, Kulju. Luontoselvitys. Rudus Oy.
- Pirkanmaan maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt. 2006. Pirkanmaan liiton julkaisuja B 97. Tampere.
- Pitkäranta, R. 2007. Maa-ainesten ottoa ja pohjaveden suojelua ohjaava hanke Porin seutukunnassa (SEMOPOSU), hankkeen loppuraportti. Porin seutu, Satakuntaliitto, Lounais-Suomen ympäristökeskus, Euroopan aluekehitysrahasto. Karhukuntien julkaisuja 2/2007, 60 s + liitteet.
- Ramboll Finland Oy, 2010. Betonimurskeen liukoisuustesti ja kokonaispitoisuudet, Länsisalmi. Rudus Oy. 28.7.2010.
- RIL 2003. RIL 124-1 Vesihuolto I. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL r.y. Vammalan Kirjapaino Oy.
- RIL 2004. RIL 124-2 Vesihuolto II. Vesihuolto I. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL r.y. Vammalan Kirjapaino Oy.
- Rintala, J. 2007. Maa-ainesten ottamismäärät ja ottamislupatilanne 2005 – maa-aineslain mukaiset alueet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 17/2007, 64 s.
- Rissa, K. 2008. Hiekkapöly poissa keuhkoista. Työturvallisuuskeskus TTK.
- Rose, A. W., Hawkes, H.E., & Webb, J.S. 1979. Chemistry in mineral exploration. 2nd edition. Amsterdam: Academic Press, 657 p.
- Saarela, S. & Söderman, T. 2008: Ekologisesti kestävät kaupunkiseudut ja niiden ekosysteemipalvelut. - Suomen ympäristökeskuksen raportteja 33.
- Rudus Oy 2007 Kiviainestenoton suunnittelu: Lempäälä, Kulju, Luontoselvitys. Pöyry oy.

Rudus Oy 2008. Betonimurskeen laadunhallintajärjestelmä.

Saarela, S. & Söderman, T. 2008: Ekologisesti kestävät kaupunkiseudut ja niiden ekosysteemipalvelut. — Suomen ympäristökeskuksen raportteja 33.

Salmi, J., Pietarila, H. & Rasila, T. 2002. Tampereen seudun typenoksidipäästöjen leviämislaskelmat vuosille 2000 ja 2020. Ilmatieteen laitos, Helsinki 2002.

Sarkkila, J., Kuusiniemi, R., Forstén, L & Manni-Rantanen, L. 2006. Asfaltitiset ympäristönsuojausrakenteet. Ympäristöopas, 105 s.

Sauni, Riitta; Oksa, Panu ym. 2010: Kvartsialtistumisen ja sen terveyshaittojen ehkäisy, Loppuraportti. Työterveyslaitos.

Sitra 2009. Kansallisen luonnonvarastrategian taustaraportti: Luonnonvaroissa muutoksen mahdollisuus.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 1998. Turvallisuusmääräykset 16:0. Räjätysalan normeja. Tampere.

Tampereen kaupunkiseutu 2010a. Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelma 2030.

Tampereen kaupunkiseutu 2010b. Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategia 2030.

Tarvainen, T., Jarva, J., Backman, B., Luoma, S. & Ruskeeniemi, T. 2009. Tampereen seudun taajamien taustapitoisuudet ja kohonneiden arseenipitoisuuksien vaikutus maankäyttöön. Geologian tutkimuskeskus, Geokemialliset tutkimukset, 39 s.

Tarvainen, T., Kallio, E. 1999. Baselines of certain bioavailable and total heavy metal concentrations in Finland. In: Fourth Finnish Conference of Environmental Sciences, Tampere, May 21-22, 1999 : environmental science, technology and policy : proceedings. Water and environmental engineering. Report 9. Tampere: Tampere University of Technology, 220-223.

Tarvainen, T. & Kallio, E. 2002. Baselines of certain bioavailable and total heavy metal concentrations in Finland. Applied Geochemistry 17, 975–980.

TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers, Road traffic noise. Nordic prediction method. Kööpenhamina, 1996

Tiainen, M. 2010 Kiviainestuotannon tärinävaikutukset. Amk opinnäytetyö. Hämeen ammatti-korkeakoulu.

Tielaitos 1994. Asfalttiasemien ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelu 1994, Tuotannon yleisohjeet, Helsinki 1994.

Tielaitos 1999. Murskaustyöt. Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset. Tiehallinto, Tie- ja liikennetekniikka, Helsinki 1999, 30 s.

Tielaitos 2000. Betonimurskeen käyttö tien päällysrakennekerroksissa. Mitoitus- ja työohjeet. Tielaitoksen selvityksiä 5/2000, 25 s.

Tilastokeskus. Väestötilastot.

Toivonen, M. 2010. Kiviainestuotannon pölypäästöt. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto.

Törnqvist, J & Talja, A 2006 Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa, VTT Workingn Papers 50

Uusikartano, K. 2009. Lausunto kallioalueen mahdollisesti sisältämästä arseenista. Geologipalvelu K. Uusikartano, julkaisematon raportti.

Vainio, T. 1991. Tien sitomattoman kantavan kerroksen kalliomurskeen hienoneminen ja hie-noaineksen laatu. Julkaisematon pro gradu-työ. Helsingin yliopisto, Geologian ja paleontolo-gian laitos, 70 s. + liitteet.

VTT 2010. Rudus Oy:n betonimurskeen perustutkimusten ja laadunhallintajärjestelmän päivi-tys. Tutkimusraportti. Jutta Laine-Ylijoki ja Margareta Wahlström. Espoo 2010.

Vuolio, R. & Halonen, T. 2009. Räjätystyöt. Suomen Rakennusmedia Oy, 422 s.

Väestörekisterikeskus.

<http://www.vrk.fi/vrk/home.nsf/pages/7FE905AC58A51AEBC225724B0053D924>

Ympäristöministeriö, 2001. Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito. Ympäristöministeriö, ympäristöopas 85. Helsinki 2001. 101 s.

YTV 2006. Ilmanlaadun mittaukset Ämmässuolla ja Laitamaalla 2005.

YTV 2007. Ilmanlaadun mittaukset Ämmässuolla ja Laitamaalla 2006.

YTV 2008. Ilmanlaadun mittaukset Ämmässuolla 2007.

Haastattelut

Anttila Pia, Ilmatieteenlaitoksen erikoistutkija. Puhelinhaastattelu 12.11.2010.

Forsman Markku, Pirkanmaan virkistysalueyhdistys ry:n asiamies. Puhelinhaastattelu 12.11.2010.

Sähköpostit

Reijo Väliharju, Pirkanmaan maakuntaliitto. Sähköposti 29.10.2010

Reijo Väliharju, Pirkanmaan maakuntaliitto. Sähköposti 5.11.2010.

Sirkka Vuokko, Lempäälän kunta. Sähköposti 8.11.2010.